

Hochschule Luzern
Technik & Architektur

Bachelorarbeit

Wissenschaftliche Arbeit zur Erlangung des akademischen Grades
Bachelor of Science in Wirtschaftsingenieur | Innovation

**„Entwicklung einer Vision am Beispiel des Arbeitsplatzes in
der Uhrenindustrie“**

Verfasser:

Yves Rogenmoser

Matrikelnummer: 18-254-144

yves.rogenmoser@stud.hslu.ch

Betreuender Dozent:

Norbert Meier

Horw, 02.01.2023

Ort, Datum

Horw, 02.01.2023

© **Yves Rogenmoser, Hochschule Luzern – Technik & Architektur**

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	4
1 Einleitung	5
1.1 Ausgangssituation	5
1.2 Problemstellung	5
1.3 Zielsetzung.....	6
1.4 Struktur der Arbeit	7
2 Grundlagen – Vision und Erschaffung von Neuem im Design.....	8
2.1 Die Vision.....	8
2.2 Design von Produkten	8
2.3 Design der Zukunft	9
2.4 Das Neue im Design	10
2.5 Vorgehensweisen zur Erschaffung von Neuem	11
3 Methodik.....	13
3.1 Klassischer Designprozess	13
3.2 Moodboards.....	14
3.3 Produktanalyse.....	14
3.4 Skizzieren.....	14
3.5 Brainstorming.....	15
3.6 Mindmapping	15
3.7 Rendering	15
3.8 3D-Modellierung	15
4 Leitfaden zur Entwicklung einer Vision.....	16
4.1 Teil 1 - Rahmen festlegen	19
4.1.1 Produktdefinition.....	19
4.1.2 Userdefinition.....	20
4.1.3 Emotionen festlegen.....	20
4.1.4 Kriterien für eine Bewertung festlegen.....	21
4.1.5 Pain Points definieren.....	21
4.2 Teil 2 - Designprozess	21
4.2.1 Inspirationssuche.....	21
4.2.2 Pain-Points lösen	22
4.2.3 Konzepte erstellen & bewerten	22
4.2.4 Stil festlegen	22
4.2.5 Entwurf ausarbeiten	23
4.2.6 Modelle & Renderings ausarbeiten	23
4.2.7 Bewertung	23
5 Die Vision eines Arbeitsplatzes der Zukunft	24
5.1 Der Arbeitsplatz.....	24
5.2 Der Arbeitsplatz in der Uhrenindustrie.....	25
5.3 Smartworkbench	26
6 Ergebnisse – Anwendung des Leitfadens	27
6.1 Phase 1 – Rahmen festlegen.....	27
6.2 Phase 2 – Designprozess.....	28
6.3 Die Vision vom Arbeitsplatz der Zukunft in der Uhrenindustrie	29
6.4 Verbesserungspotenziale	32

7	Schlussbetrachtung und Ausblick	33
7.1	Bewertung des Leitfadens.	33
7.2	Bewertung der Vision	33
7.3	Schwierigkeiten	35
7.3.1	Differenzierung Forschungsfrage und Designprozess	35
7.3.2	Zeitmanagement	35
7.3.3	Ressourcen	35
7.4	Empfehlung an das Unternehmen.....	36
7.5	Fazit	36
	Literaturverzeichnis.....	37
	Anhang	39

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Struktur der Arbeit	7
Abbildung 2 Der klassische Designprozess (Heufler 2020, S. 104).....	13
Abbildung 3 Teil 1 - Rahmen festlegen	17
Abbildung 4 Teil 2 - Designprozess.....	18
Abbildung 5 Zwangshaltungen und Schmerzzonen am Arbeitsplatz (Kaufmann 28.02.2014, S. 7)	26
Abbildung 6 Vier verschiedene Moodboards	28
Abbildung 7 Die Drei Konzeptvarianten	29
Abbildung 8 Seitenansicht der Vision	30
Abbildung 9 Arbeitsumgebung der Vision	31
Abbildung 10 Arbeitsfläche	31
Abbildung 11 Arbeitsplattform.....	31

1 Einleitung

In der vorliegenden Arbeit wird untersucht, wie man eine Produktvision entwickeln kann. Mit einer Produktvision ist ein in der Zukunft zu verortendes Design gemeint, welches einen visionären und innovativen Charakter versprüht. Die Gestaltung einer solchen Vision birgt verschiedene Hindernisse und Fragestellungen, welche im Zuge dieser Arbeit näher beleuchtet und analysiert werden. Um diese Probleme und Fragestellungen zu bearbeiten, untersucht diese Arbeit verschiedene Ansätze und Methoden, die bei der Gestaltung einer Produktvision hilfreich sein können. Dabei werden auch bestehende Konzepte und Theorien zur Zukunftsgestaltung herangezogen. Daraus wird ein Leitfaden entwickelt, der für zukünftige Projekte als Vorlage dienen kann, um zu einer erfolgreichen Produktvision zu gelangen. Weiter wird auch eine konkrete Vision am Beispiel des Arbeitsplatzes in der Uhrenindustrie ausgearbeitet und visualisiert.

1.1 Ausgangssituation

Der Arbeitsplatz ist ein wichtiger Bestandteil im Leben von Berufstätigen und hat sich trotz technischem Fortschritt und gesellschaftlichen Veränderungen in den letzten Jahrzehnten kaum weiterentwickelt. Das zu Grunde liegende Konzept des Arbeitsplatzes blieb unverändert und lediglich die Technik um den Arbeitsplatz wurde moderner.

In dieser Arbeit wird sich konkret mit den Arbeitsplätzen in der Uhrenindustrie beschäftigt. Uhrenmacher führen präzise Handwerksarbeiten an ihrem Arbeitsplatz aus, wobei sie sich häufig in ergonomisch unvorteilhafte Haltungen begeben müssen. Dies kann langfristige, körperliche und psychische Schäden verursachen. Der Arbeitsplatz in der Uhrenindustrie unterstützt die Arbeitenden somit nicht optimal und es besteht Bedarf nach einem neuen Konzept für den Arbeitsplatz, um die Gesundheit von Arbeitnehmern in Bezug auf Körper und Geist zu fördern.

1.2 Problemstellung

Wie kann nun ein neues Konzept für einen Arbeitsplatz in der Uhrenindustrie entwickelt werden, das bewusst futuristisch und provokativ wirkt? Ziel ist es, eine Vision vom Arbeiten in der Zukunft zu erschaffen, die als Antrieb und Türöffner für Innovationen in einer Branche dienen kann, die in Bezug auf den Arbeitsplatz wenig progressiv ist.

Um zu einer solchen Vision zu gelangen, ist es hilfreich, wenn eine bestimmte Methode verfolgt werden kann, um dieses Ziel zu erreichen. Da es bisher keine solche etablierte Methode gibt, ist die Erarbeitung eines Vorgehens zur Entwicklung von Produktvisionen ein zentraler Bestandteil dieser Arbeit. Die Problemstellung gliedert sich daher in zwei Teile: Zum einen wird die Frage untersucht, wie man eine Methode entwickeln kann, um zu einem visionären Konzept zu gelangen, und zum anderen wird diese Methode in einem konkreten Beispiel angewendet. Als Beispiel dient hier der Arbeitsplatz eines Uhrmachers. Dieser Arbeitsplatz soll mit Hilfe der zuvor erzeugten Methode eine Produktvision erhalten, welche im Zuge dieser Arbeit auch visualisiert wird.

1.3 Zielsetzung

Diese Arbeit hat zwei Hauptziele. Das erste Ziel ist es, eine Methode oder einen Leitfaden zu entwickeln, der es ermöglicht, in zukünftigen Projekten gezielt eine Produktvision zu erzeugen. Dieser Leitfaden soll für verschiedenste Projekte anwendbar sein und als Hilfe für die Entwicklung von Produktvisionen dienen.

Das zweite Ziel ist es, eine Vision für den Arbeitsplatz eines Uhrmachers zu entwickeln, die nicht nur die Belastung der Uhrmacher verringert und ihre Gesundheit schützt, sondern auch alle technischen Anforderungen integriert. Ziel ist es, optisch und funktional den maximalen Mix zu erreichen, der das Produkt und damit den Design-Schutz optimal unterstützt. Das Design soll aufgrund seiner Optik Aufmerksamkeit erregen und das Interesse wecken. Eine große Herausforderung bei der Entwicklung dieser Vision ist die Integration der vielen wichtigen Tools in und auf dem Arbeitsplatz. Die Vision soll deutlich machen, dass es möglich ist, den Arbeitsplatz mit einer modernen und zeitgemäßen Philosophie neu zu gestalten.

1.4 Struktur der Arbeit

Wie schon erwähnt, wurde diese Arbeit in zwei Hauptteile gegliedert. Damit die Struktur dieser Arbeit besser nachvollzogen werden kann, wird in Abbildung 1 dies präzisiert.

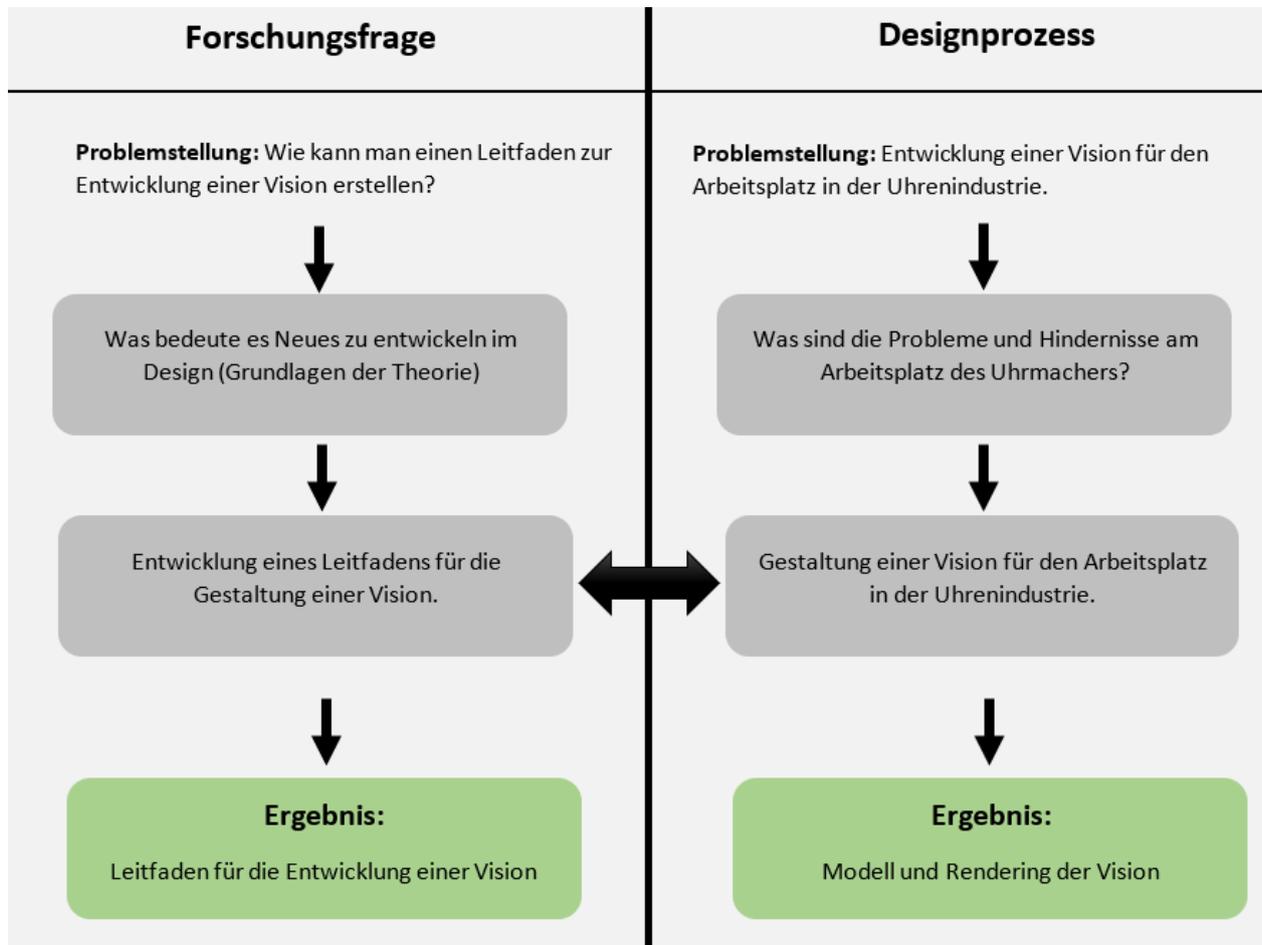


Abbildung 1 Struktur der Arbeit

Beide Teile laufen parallel ab und beeinflussen sich gegenseitig. Im Teil der Forschungsfrage (Kapitel 2-4) geht es darum, eine Methode zu entwickeln, wie man zu einer Vision im Sinne eines Designs gelangt. Um mögliche Verwirrungen vorzubeugen, ist im Folgenden immer von einem Leitfaden die Rede, wenn es um die konkret entwickelte Methode geht. Als Ergebnis der Forschungsfrage steht der Leitfaden zur Entwicklung einer Vision (Kapitel 4).

Im Teil des Designprozesses (Kapitel 5 und 6) geht es darum, eine konkrete Vision für den Arbeitsplatz in der Uhrenindustrie zu gestalten. Als Ergebnis dieses Designprozesses stehen 3D-Modelle und Renderings der Vision. Die beiden Teile sind bewusst parallel abgelaufen, damit Erkenntnisse von beiden Prozessen in den jeweils anderen miteinfließen können.

2 Grundlagen – Vision und Erschaffung von Neuem im Design

Ein Design für die Zukunft zu entwickeln, birgt diverse Hindernisse. Hierbei wird immer von einer Zukunft gesprochen, welche voraussetzt, dass ein technologischer und auch gesellschaftlicher Wandel stattgefunden hat. Wenn also von einem zukünftigen Design die Rede ist, sind nicht nur 2-4 Jahre gemeint, sondern eine längere, unbestimmte Zeitspanne, in der wir die technologischen und gesellschaftlichen Gegebenheiten nicht mehr genau voraussagen können. Genau hier liegt die Problematik. Ein Design soll entworfen werden, welches genau in dieser zukünftigen, veränderten Welt stattfindet. Dieses Design hat zum Ziel, dass es die Fantasie und Vorstellungskraft eines jeden Betrachtenden anregt und diese ferne Welt ins Hier und Jetzt holt. Nun stellt sich die Frage, wie man ein solch futuristisches Design aus der Zukunft in der Gegenwart erzeugen kann. Das folgende Kapitel analysiert, was es bedeutet Neues im Design zu erschaffen und wie dies bewerkstelligt werden kann. Ebenfalls wird erläutert, was mit einer Vision im Kontext dieser Arbeit gemeint ist.

2.1 Die Vision

Als erstes gilt es zu definieren, was unter einer Vision zu verstehen ist und wie der Begriff im Rahmen dieser Arbeit einzuordnen ist. Unter einer Vision kann vieles verstanden werden und der Begriff lässt sich nicht nur im Designbereich verorten, sondern auch in der Unternehmenslandschaft. In dieser Arbeit ist immer eine Vision im Kontext des Produktdesigns gemeint. Die Vision steht für ein Produkt in der Zukunft, das sich in einer gesellschaftlich und technologisch weiterentwickelten Welt einbettet. Durch die Vision soll der Betrachtende ein Gefühl für diese zukünftige Welt vermittelt bekommen. Wichtig dabei ist, dass die Vision zum Ziel hat, positive Emotionen und Gedanken beim Betrachtenden hervorzurufen. Die Zukunft birgt viel Ungewisses für den Menschen und kann so auch unter gewissen Umständen Ängste hervorrufen. Die Vision versucht hier nun ein klares und positives Bild von dieser Zukunft zu schaffen und so die Ungewissheit zu eliminieren, zumindest in diesem Teilbereich. In der Automobilbranche sind solche Visionen sehr geläufig und den allermeisten Menschen wohl schon einmal begegnet. Oft wird hier allerdings nicht von einer Vision gesprochen, sondern vielmehr kommt der Begriff Concept-Car zum Einsatz. Meist sind das Autos, die es so nie zu kaufen geben wird, die jedoch aufzeigen, was technologisch möglich sein könnte. Zudem haben sie zur Aufgabe, sofern es sich um ein gutes Concept-Car handelt, Begeisterung beim Betrachtenden auszulösen. Das Ziel ist immer den potenziellen User so anzusprechen, dass er das Produkt am liebsten jetzt und sofort nutzen möchte.

Es gibt also nicht den einen Begriff, der für ein visionäres Produkt steht, welches für die Zukunft konzipiert wurde. Deshalb gilt für diese Arbeit, wenn immer ein Produkt gemeint ist, das in der Zukunft stattfinden soll, von einer Vision gesprochen wird.

2.2 Design von Produkten

Damit man verstehen kann, wie man zu einem neuen futuristischen Design eines Produktes kommt, gilt es als erstes zu verstehen, was mit dem Produkt und dem darin enthaltenen Design gemeint ist. Design ist ein weit gefasster Begriff, der sich auf die Gestaltung von Produkten, Dienstleistungen, Systemen oder Räumen bezieht, um eine bestimmte Wirkung oder Funktion zu erreichen. Die Bedeutung von Design hat sich im Laufe der Geschichte verändert und umfasst heute sowohl künstlerische als auch praktische Elemente. Es gibt keine allgemein gültige Definition für Design und die Bedeutung des Begriffs hängt von der sprachlichen und kulturellen Perspektive ab. In der deutschen Sprache wird Design hauptsächlich im Zusammenhang mit industrieller Produktion und

Zeichensystemen verwendet, während es im Englischen auf die Konzeption oder den Plan eines Objekts und alles Gestaltbare bezieht. Das Wort "Design" stammt aus dem Lateinischen und bedeutet ursprünglich "beschreiben" oder "bezeichnen". Es wurde von Leonardo da Vinci verwendet, um die erste Akademie für "disegno" zu gründen, die die Arbeit an Kunst und Konstruktion von Gegenständen und Räumen vereinte und keinen Widerspruch zwischen Kunst und anderen Formen von Gestaltung kannte. (Erlhoff und Marshall 2008, S. 87–88) Da wir nun den Begriff Design eingegrenzt haben, können wir weiter differenzieren was unter dem Produkt-Design zu verstehen ist. Produkt-Design befasst sich mit der Gestaltung von funktionalen und ästhetisch ansprechenden Objekten. Es umfasst ein breites Spektrum an Produkten, von alltäglichen Artefakten bis hin zu luxuriösen Objekten. Produkt-Designer benötigen daher umfassendes Fachwissen in den Bereichen Ergonomie, Herstellungstechnik, Ingenieurwissenschaften, Marketing-Strategien, Kultur und Umwelt. Obwohl Produkt-Design und Industrie-Design oft als Synonym verwendet werden und sich auf dasselbe Produkt-Spektrum beziehen, gibt es Unterschiede in den Konnotationen dieser beiden Design-Bereiche. Produkt-Design zielt auf spezialisierte Verbrauchermärkte und wird oft in geringeren Auflagen produziert. Industrie-Design betont hingegen den Fertigungsprozess im Vergleich zu anderen Stufen der Produktentwicklung. In den letzten Jahren haben Designer, Ausbilder und Manager den Begriff "Produkt-Design" anstelle von "Industrie-Design" verwendet, um diese Unterscheidung zu verdeutlichen. Im Allgemeinen ist Produkt-Design eine multidisziplinäre Praxis, die sich auf die Gestaltung von Gütern bezieht, die für den Verbrauch oder Gebrauch bestimmt sind (Erlhoff und Marshall 2008, S. 323–324)

2.3 Design der Zukunft

Wie kann man nun ein Zukunftsdesign entwickeln? Ist im Grunde nicht jedes Design ein Zukunftsdesign? Hanni Geiger findet in Revision des Futurismus eine passende Beschreibung dieses Umstandes: „Design zeigt sich als ein stets in neue Form gebrachtes Verhältnis des Menschen zu sich selbst und seiner ihn umgebenden Umwelt. So gesehen ist Design, wie auch andere Formen der Gestaltung, Ausdruck eines sich an der wechselnden Realität entsprechend erneuernden Menschenbilde“ (Geiger 2019, S. 73). Designen heisst also im Grunde: „bestimmte Gestaltungen für die Gestaltung der Zukunft finden“. (Reck 2022, S. 301) Ein Design wird immer für etwas Zukünftiges entwickelt, daher ist es spannend die Rolle des Designs in Bezug auf die Zukunft genauer zu beleuchten. „Die Öffnung von Innovation und Fantasie betrachtet Zukunft nicht als Entwicklung, die abläuft und der gegenüber Reaktionen zu finden seien, sondern als einen Prozess, der durch aktive, eingreifende Gestaltung erst in der und als Gegenwart ermöglicht wird.“ (Reck 2022, S. 301) Die Zukunft des Designs wird sich wahrscheinlich durch neue Technologien wie CAD, CAM und Heimdesign per Bildschirm verändern. Diese Entwicklungen stellen eine Herausforderung dar und das Design wird sich neue Möglichkeiten für die Produktion, den Vertrieb und die Nutzung von Gütern suchen müssen. Flexiblere Produktionsformen und Technologien haben die Chance, die Konzeption von Produktion und Nutzung von Gütern auf neue Bedürfnisse anzupassen und gleichzeitig bestehende Nachfrage und das Potenzial für neue Konzepte und Lösungen zu überprüfen. Design wird sich möglicherweise auch auf die Gestaltung der Umwelt, sowohl sichtbarer als auch unsichtbarer Faktoren, erstrecken. (Reck 2022, S. 301–302)

Im Zusammenhang mit dem zukünftigen im Design kommt der Begriff Futurismus immer wieder auf und ist unmittelbar damit verknüpft. (Erlhoff und Marshall 2008, S. 160) Dieser Begriff des "Futurismus" wurde von dem italienischen Dichter Filippo Tommaso Marinetti geprägt, der 1909 ein "Manifest des Futurismus" veröffentlichte. Diese futuristische Bewegung umfasste Künstler wie Balla,

Boccioni, Carrà und Sant'Elia, die eine radikale Abkehr von gesellschaftlichen und künstlerischen Traditionen forderten und die Verehrung alles Neuen und Modernen betonten. Sie betonten auch, die enge Verbindung von Kunst, Architektur, Technik und Alltagsobjekten. Heute wird futuristisches Design in vielen Bereichen der Konsumgüterindustrie eingesetzt, um eine besondere ästhetische Differenzierung zu betonen und die Innovationskraft von Produkten zu unterstreichen. Es richtet sich vor allem an zukunftsorientierte, jüngere Zielgruppen und dient dazu, die Attraktivität von Produkten für diese Zielgruppe zu erhöhen und sich von der Konkurrenz abzuheben. (Erlhoff und Marshall 2008, S. 160–161)

2.4 Das Neue im Design

Da nun das Zukünftige im Design ausgearbeitet wurde, bietet es sich jetzt an, zu analysieren was das Neue in Bezug auf ein Design bedeutet. Ist das Neue das Gegenteil des Alten? Laut Martin Krämer bildet das Neue nicht das Gegenteil zum Alten, sondern es mündet in einer Art Synthese, in der sowohl Altes als auch Neues enthalten sind. Das Neue kann auch komplementär zum Alten sein und wenn das Neue neben dem Alten steht, bildet es einen Kontrast. So wirkt das Neue neben dem Alten neuer und das Alte neben dem Neuen älter. Daher lässt sich ableiten, dass es kein Widerspruch ist, wenn behauptet wird, im Neuen ist auch Altes enthalten (Krämer 2019, S. 87). Weiter stellt sich die Frage, wie das neue in Erscheinung tritt und ob es nur die eine Art von neu gibt oder ob sich das Neue noch weiter differenzieren lässt. Gemäss Krämer gibt es im Wesentlichen drei Arten von Neu. Zum einen das persönlich Neue, damit sind beispielsweise Wachstums- und Alterungsprozesse oder aber auch können sich Lebensumstände im Beruflichen oder Zwischenmenschlichen abspielen, die für den Betroffenen alles Neuheiten von immenser Wichtigkeit darstellen. In einem größeren Kontext gesetzt sind diese Änderungen allerdings von kaum einer Bedeutung. Zum anderen gibt es allerdings die Erneuerung, womit die Wiederkehr der Gestirne, der Jahreszeiten und der natürlichen Kreisläufe. Es sind Regelmässigkeiten, die sich immer wieder von Neuem ereignen, aber eigentlich in ihrem Kern dasselbe beinhalten wie der Zyklus zuvor. „So wie das Wort „einst“ sowohl Zukunft als auch Vergangenheit meint“. (Krämer 2019, S. 87).

Dann gibt es allerdings noch das Neue, das in dieser Form noch nie dagewesen ist. Im Kontext des Produktdesigns ist genau dieses Neue das spannende. Dieses Neue lässt sich allerdings noch weiter aufschlüsseln, so können wir es in quantitativ Neues und qualitativ Neues unterteilen. Mit dem quantitativ Neuen sind Neuerungen in Bezug auf Menge und Ausmass wie beispielsweise sportliche Rekorde oder wirtschaftliche Wachstumszahlen gemeint. Dieses qualitativ Neue lässt sich auch mit immer weiter, höher, schneller zusammenfassen und ist gerade im gesellschaftlichen Alltag von grosser Bedeutung. In Bezug auf das Design von Produkten ist es allerdings viel spannender, das quantitativ Neue zu ergründen. Das quantitativ Neue ist weitaus seltener und kommt meist auch mit einem Paradigmenwechsel daher (Krämer 2019, S. 87).

Das Neue bietet Möglichkeiten und Freiheiten, da es Alternativen ermöglicht und die Erzeugung von Neuheit ein wichtiges Ziel in gestalterischen Disziplinen wie Design ist. Konsumenten erwarten oft bei Konsumgütern etwas Unerwartetes, auch wenn es sich manchmal nur um kleine Details handelt. Das Neue und Kreative ist nicht nur im Design ein wichtiges Thema, sondern auch in anderen Bereichen wie Forschung und Entwicklung, Unternehmensprozessen, Dienstleistungen und Serviceangeboten. Innovation, das Prädikat mit kommerziellen Konnotationen, bezieht sich in der heutigen Berichterstattung hauptsächlich auf Ergebnisse von F&E-Projekten, aber auch andere Bereiche brauchen Innovation, um in Zeiten des digitalen Wandels als neu und zukunftsfähig wahrgenommen

zu werden. Die Designgeschichte deutet darauf hin, dass das Neue in Zeiten von Unsicherheit und Veränderung eine besondere Bedeutung hat. Aus diesem Grund ist es sinnvoll, das Attribut "Innovation" und seine Bedeutungen im Kontext aktueller Veränderungen zu hinterfragen. (Schwer 2019, S. 20) Im Prozess der Gestaltung kann das Neue als ein "Zustand der Produktivität" beschrieben werden, in dem eine Idee aus dem Status des Noch-Nicht in ein Werk überführt wird. (Gekle und Bloch 1980, S. 49)

Laut Thilo Schwer gibt zwei Arten von Zukunft: die "unechte" Zukunft, die etwas Erwartbares darstellt, und die "echte" Zukunft, die durch Unbekanntes und Neues geprägt ist. Im Design gibt es auch vier Zeitstrukturen, die von Bedeutung sind: die Gegenwart, in der die Gestaltung stattfindet, die Vergangenheit, auf die sich die Gestaltung bezieht, die "unechte" Zukunft, in der Verbesserungen von Merkmalen oder Visionen umgesetzt werden, und die "echte" Zukunft, in der grundlegende Neuentwicklungen oder Neukombinationen stattfinden. Das Neue im Design ist somit mit allen Zeitformen und Sinndimensionen verbunden. Im Entwurfsprozess werden Vergangenheitsbezüge kritisch bewertet und prospektiv umgesetzt, um gezielte Verbesserungen oder weitreichende Visionen zu schaffen. Das Novum bezieht sich im Design somit nicht nur auf die Zukunft, sondern ist auch mit der Vergangenheit und der Gegenwart verwoben. (Schwer 2019, S. 22–23)

2.5 Vorgehensweisen zur Erschaffung von Neuem

Nun stellt sich die Frage, wie man eine solche Vision erstellen kann. Wie kann man ein Design für ein Produkt finden, das die Zukunft in die Gegenwart transportieren soll? Die Aufgabe ist demnach keine triviale, da wir niemals genau abschätzen können, wie sich die Dinge in der Folgezeit entwickeln. Jedoch kann es in Bezug auf das Design hilfreich sein, wenn wir die Position des Neuen im Design genauer anschauen. Mit Zukunft ist das Neue unmittelbar verstrickt. Oftmals tritt das Neue als Innovation, als neue Technologie oder aber auch als technologischer Wandel auf. Deshalb stellt sich die Frage, wie sich die Position des Neuen im Design verhält und wie sie in der Vergangenheit immer wieder aufgegriffen und neu interpretiert wurde. Gronert Siegfried beschreibt dies wie folgt: „Die Kategorie des Neuen ist ein dauerhaft wechselhaftes, aus Neugier und Fortschritt beruhendes grundlegendes Phänomen, das in der Realität Offenheit gegenüber dem Möglichen voraussetzt“ (Gronert 2019, S. 19). Weiter führt er aus, dass in den 1980er Jahren, das neue Design als Bricoleur unterwegs war, wohingegen das neue Design heute durch Medien und Technologien daherkommt. Es drängt sich also die Einsicht auf, dass das Neue im Design ohne soziale Vorstellungen nicht diejenigen erreicht, für die das Design in seinen Anfängen gedacht war. „Ohne gestalterische Vorstellungen von einer zukünftigen Gesellschaft, die über Digitalisierung, Ökologie und Service hinausreichen, bleibt das Neue in der Gegenwart gefangen“. (Gronert 2019, S. 19)

Wie schafft man es nun dieses Neue für das eigene Design zu erzeugen? Das Dilemma, dass man eine Methode sucht, um etwas zu generieren, was es so noch nicht gibt oder was man gar noch nicht erahnen kann. Das Problem, dass es für das Entwerfen von neuen Lösungen keine einheitlichen Lösungen und auch keine normalen Vorgehensweisen gibt, ist gemeinhin bekannt. „Die Aufgabe eines Designers läge genau darin, eine Lösung für das Problem zu finden“. (Frye 2017, S. 7) Diese Antwort kann allerdings noch keine zufriedenstellende sein. Gemäss Annika Frye kann der Umgang mit Improvisation im Designprozess erst Abhilfe schaffen: „Trotz ihrer Bedeutung für den Designprozess würde man Improvisation aber nicht per se mit Design in Verbindung bringen oder sie als typisch gestalterische Strategie bestimmen. Improvisation wird im Gegensatz zu Design gemeinhin mit Unvorhersehbarkeit, Vorläufigkeit, Unabgeschlossenheit und Spontanität assoziiert. So heißt es

beispielsweise in einem einführenden Text zur Improvisation, dass »Improvisation [...] in einem Gegensatz zur Planung eines Verlaufs, seiner Kalkulation und der damit einhergehenden Kontrolle [...]« steht. Damit ist dann »der Gedanke einer radikalen Öffnung des Tuns verbunden, das sich auf Kontingenz und das Unvorhersehbare als Faktoren der Situation und der Ereignisse einlässt.«¹ Als unvorhersehbares, radikal offenes Tun tritt Improvisation in einen Gegensatz zur Planung.“ (Frye 2017, S. 8) Die Improvisation kann demnach als Leitmotiv für das Entwickeln von Neuem dienen. Dennoch bleibt immer eine gewisse Unsicherheit darüber, wie man zu neuem Design kommen kann. Die Frage nach dem planbaren genauen Vorgehen kann noch nicht abschliessend beantwortet werden und jene Frage ist noch Gegenstand im weiteren Verlaufe der Arbeit.

3 Methodik

Nachdem die Position des neuen im Design behandelt wurde, können wir dieses Wissen nutzen, um eine Vorgehensweise zu entwickeln, wie man mit einem beliebigen Produkt zu einer Vision kommen kann. Bevor dieser Leitfaden zur Entwicklung einer Vision im Design genauer beschrieben wird, müssen die einzelnen Vorgehensweisen und Methoden, welche in diesem Leitfaden zur Anwendung kommen, definiert werden. Bei diesen Methoden handelt es sich um Prozesse, die in Designprojekten unterschiedlichster Art und Themengebieten zur Anwendung kommen. Dieses Kapitel soll zu einem besseren Verständnis des im Kapitel 4 vorgestellten Leitfadens beitragen.

3.1 Klassischer Designprozess

Ziel eines Designprozesses ist es, qualitativ hochwertige und gut gestaltete Produkte zu erschaffen. Mit dem klassischen Designprozess ist eine Vorgehensweise definiert, wie man zu einem solchen neuen Design gelangen kann. Der klassische Designprozess kam schon bei unzähligen Projekten zur Anwendung und hat sich dahingehen bewährt. Der Prozess gliedert sich in vier Teilschritte, welche alle ein Ziel in sich halten. (Heufler 2020, S. 104) In der Abbildung 2 ist ein solch klassischer Designprozess dargestellt. Er startet mit der Recherche und Analysephase, in der das Wissen für die nächsten Schritte gebildet wird. In der zweiten Phase werden Konzepte gebildet. Hier sind die Kreativität und Innovationsdenken der Teilnehmenden gefragt. In einer dritten Phase erstellt man einen Entwurf des Konzeptes, das man für das potenziell Erfolgreichste hält. Der Entwurf wird in einer vierten und letzten Phase entsprechend ausgearbeitet und optimiert. Jede Phase ist in weitere Zwischenschritte unterteilt. Des Weiteren sind Rückkopplungen eingebaut. Diese Rückkopplungen werden dann wichtig, wenn ein Weg nicht zum gewünschten Ziel führt. In dieser Arbeit wird der klassische Designprozess nicht eins zu eins durchgeführt, jedoch dient dieser Prozess als Richtungsanker für die Entwicklung des Leitfadens, welcher in Kapitel 4 näher erläutert wird.

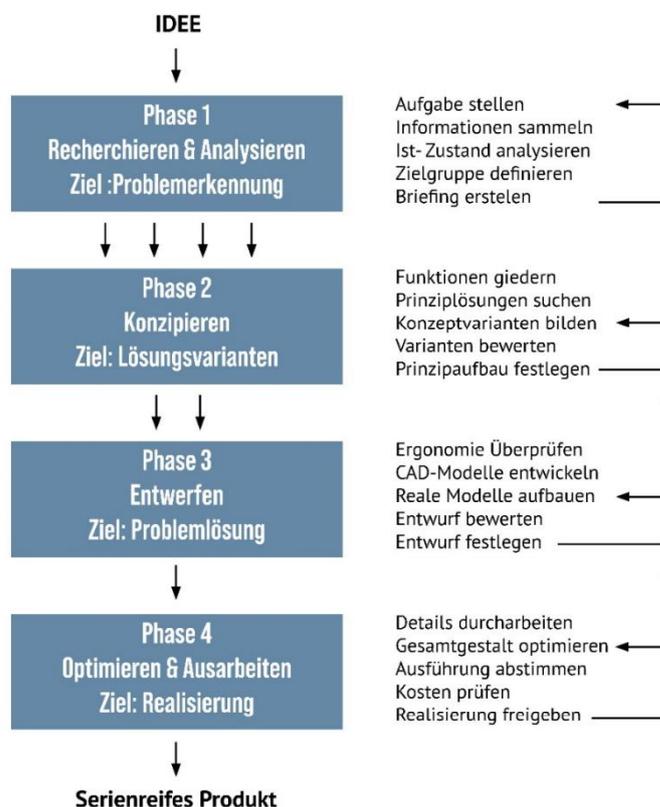


Abbildung 2 Der klassische Designprozess (Heufler 2020, S. 104)

3.2 Moodboards

Das Moodboard ist eine Collage, deren Ziel es ist, den Betrachter in eine bestimmte Stimmungs- oder Konsumwelt einzuführen. Moodboards können aus verschiedensten visuellen Erzeugnissen, wie Bildern, Skizzen, Farben und Formen zusammengestellt werden. Auch zu Beginn eines Designprozesses kann die Erstellung eines Moodboards von grosser Hilfe sein, um alle Beteiligten in die richtige Stimmung zu versetzen. (Erlhoff und Marshall 2008) Das Moodboard dient also dazu, dem Betrachtenden eine neue Welt in seinem Kopf zu eröffnen, wie das Produkt aussehen könnte und noch wichtiger, welche Stimmung und Gefühle durch das Produkt transportiert werden sollten.

Ein Moodboard kann allerdings auch zur genaueren Einordnung seiner Zielgruppe dienen, indem gefragt wird, wie die Zielgruppe aussieht, wie sie sich kleidet, oder welches Konsumverhalten sie an den Tag legt. Wenn man diese Frage nun in Moodboards festhält, kann man wichtige Rückschlüsse auf die bestehenden Wertewelten schliessen und somit besser eine Zielgruppenorientierte Produktsprache entwickeln. (Heufler 2020, S. 84)

3.3 Produktanalyse

Bei einem Designprojekt ist es üblich, nach bereits auf dem Markt erhältliche Produkte zu recherchieren und diese zu analysieren. Dies hilft dabei, Klarheit darüber zu erlangen, mit welchem Produkt man es zu tun hat und wo der gestalterische Fokus gelegt werden kann. Das Verständnis für das eigene Produkt, das aus dieser Analyse gewonnen wird, kann dazu beitragen, zielführende Entscheidungen im Gestaltungsprozess zu treffen. In der Analyse des Produkts gibt es verschiedene Betrachtungsweisen, die im Folgenden erläutert werden (Bühler et al. 2019, S. 26)

1. Syntaktische Analyse: Dieser erste Schritt in der Produktanalyse befasst sich mit dem formalen Aufbau des Produkts, wie Form, Farbe, Werkstoffe, Oberflächen und Größen. Alle Aspekte des Produkts, die wir sehen können, sollten in dieser Analyse beschrieben werden.
2. Semantische Analyse: In dieser Analyse wird die Wirkung des Produkts untersucht. Dabei geht es um die Bedeutungen und Inhalte, die mit den Gestaltungsmitteln und deren Zusammenspiel transportiert werden. Hier wird die Kernfrage "Was will uns das Produkt sagen?" beantwortet.
3. Funktionsanalyse: In der Funktionsanalyse werden die einzelnen Funktionen des Produkts untersucht. Dabei geht es um den Zweck und den Nutzen des Produkts. Es wird betrachtet, wie das Produkt genutzt wird und welche Funktionen es erfüllt.

Diese Analysemethoden können bei der Recherche und Analyse von Produkten helfen, um ein tieferes Verständnis für das Produkt und seine Eigenschaften zu gewinnen und damit zu einer zielführenden Gestaltung beitragen.

3.4 Skizzieren

Der Begriff «Skizze» entstammt dem italienischen Wort «schizzo», was so viel wie Spitzer oder Klecks bedeutet. Im Design bezeichnet man eine Skizze als eine rasch, von Hand erstellte, grobe Zeichnung. Der Sinn und Zweck einer Skizze liegt darin, eine Idee von einer Sache oder einem Vorgang zu veranschaulichen. Dabei wird der Fokus auf die schematische Erfassung markanter Merkmale gelegt, und nicht auf die präzise Darstellung. Eine Skizze gilt sowohl als schnelles, wie auch als einfachstes, visuelles Ausdrucksmittel in der Gestaltung. Deshalb ist sie in jedem Designprozess ein elementares Werkzeug (Erlhoff und Marshall 2008, S. 367)

3.5 Brainstorming

Brainstorming ist eine Methode, die in den 1950er Jahren von der Werbeindustrie entwickelt wurde und in der Werbung noch heute beliebt ist. Es handelt sich um eine lockere Sitzung, in der die Teilnehmer alle Ideen unzensuriert vortragen können. So wird die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass innovative und originelle Ideen geäußert werden. Post-it-Zettel und Tafeln werden häufig in solchen Sitzungen als Registriertechniken genutzt. (Erlhoff und Marshall 2008, S. 57)

3.6 Mindmapping

Mindmapping ist eine visuelle Methode zur Organisation und Analyse von Informationen, die besonders nützlich ist, wenn die Beziehungen zwischen den Elementen unklar sind. Es ermöglicht, Informationen nonlinear und visualisiert auszudrücken, um sie zu konsolidieren, interpretieren, kommunizieren, speichern und finden. Es kann das Verstehen und Erinnern an ein Problem verbessern und hilft dabei, die Komplexität eines Problems durchzudenken. Mindmapping besteht aus einem zentralen Thema oder einer Fokusfrage und Linien, die von diesem zu verb-substantiv-Paaren oder Substantiv-Clustern führen. Die Nähe zum Zentrum zeigt die Wichtigkeit des Elements innerhalb der Map an. Durch Verbindungen zwischen den Konzepten entsteht die Bedeutung der Map. Die Map kann dann weiter durch freie Assoziationen und das Einfügen neuer Informationen erweitert werden. Mindmapping ist eine "selbsteinschätzende" Methode, die durch zusätzliche Recherchen validiert werden sollte, kann aber auch dazu genutzt werden, grundlegende Denkmuster aufzudecken. (Martin und Hanington 2013, S. 118)

3.7 Rendering

Das Rendering bezieht sich auf die Darstellung von Texturen und Materialeigenschaften in dreidimensionaler Form, die entweder durch manuelle Skizzierung oder durch die Verwendung von Computertechnologie erstellt werden. Im Automobil-Design wird es häufig zur Visualisierung von Designentwürfen eingesetzt. Es kann auch zur Umsetzung von Bildinformationen in 3D-Simulationen verwendet werden, wie zum Beispiel in Animationen (Erlhoff und Marshall 2008, S. 345)

3.8 3D-Modellierung

3D-Modellierung mit 3D-CAD-Software ermöglicht es, geometrische Objekte in dreidimensionaler Form zu erstellen und zu speichern. Durch die Verwendung von 3D-Modellen können realistische Darstellungen erstellt und eine bessere räumliche Vorstellung des Körpers während und nach der Modellierung erreicht werden. Zudem bieten 3D-Modelle die Möglichkeit, verschiedene Darstellungen wie Schnitt- und Ansichtsdarstellungen, technische Zeichnungen, Stücklisten oder Arbeitspläne und Kollisionsbetrachtungen oder Explosionsdarstellungen zu automatisieren. (Zwettler 2020)

4 Leitfaden zur Entwicklung einer Vision

In diesem Kapitel wird ein Vorgehen aufgezeigt, wie man zu einer Vision kommen kann. In den vorherigen Kapiteln wurde bereits definiert, was eine Vision ist und was sie ausmacht. Nun wird die entwickelte Methode aufgezeigt, wie man zu einer Vision gelangen kann. Die im folgenden vorgestellte Methode ist allgemein gehalten, sprich sie kann auf verschiedenste Produkte oder Fragestellungen angewendet werden. Wie bei allen Methoden im Design, wird auch diese Methode kein Garant sein, um zu einer zufriedenstellenden Vision zu gelangen. Sie soll eine Hilfe sein, das aktuelle Produkt richtig einzuordnen und den richtigen Fokus bei der Gestaltung der Vision zu setzen. Die Chancen sollen somit erhöht werden, damit eine erfolgreiche und zielorientierte Vision erzeugt werden kann. In dem Leitfaden wird übersichtlicher von einem klassischen Produkt die Rede sein. Natürlich kann man den Leitfaden auch auf andere Fragestellungen übertragen, wir bleiben hier im Rahmen des Leitfadens allerdings bei einem klassischen Produkt.

Der vorgestellte Prozess zur Entwicklung einer Vision ist in zwei Hauptteile gegliedert. Der erste Teil besteht aus den Vorbereitungsaufgaben. Hier wird der Rahmen definiert, in der die Vision entwickelt wird. Dieser Rahmen gibt eine grobe Richtung vor, damit man später nicht planlos eine Vision suchen muss, sondern gezielter darauf hinarbeiten kann. Weiter soll mit diesem ersten Teil eine Bewertungsgrundlage für spätere Designentscheidungen gelegt werden. Der zweite Teil ist der Designprozess, hier wird die eigentliche Vision erzeugt. In der folgenden Grafik (Abb 3-4) ist der komplette Leitfaden zur Entwicklung einer Vision dargestellt. Im Anschluss wird jeder Arbeitsschritt genauer behandelt und erklärt.

Leitfaden für die Entwicklung einer Vision

Teil 1 - Rahmen festlegen

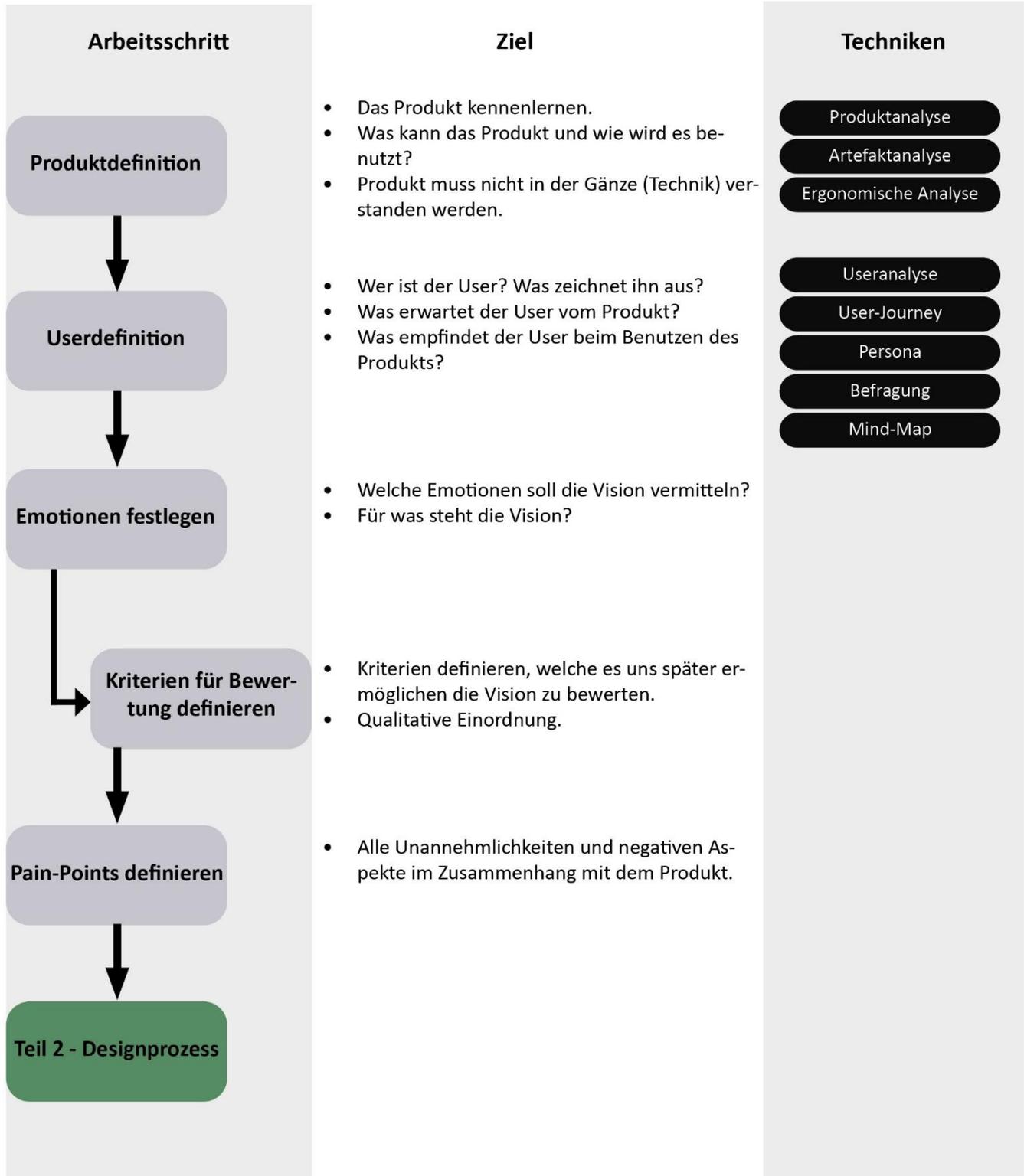


Abbildung 3 Teil 1 - Rahmen festlegen

Leitfaden für die Entwicklung einer Vision

Teil 2 - Designprozess

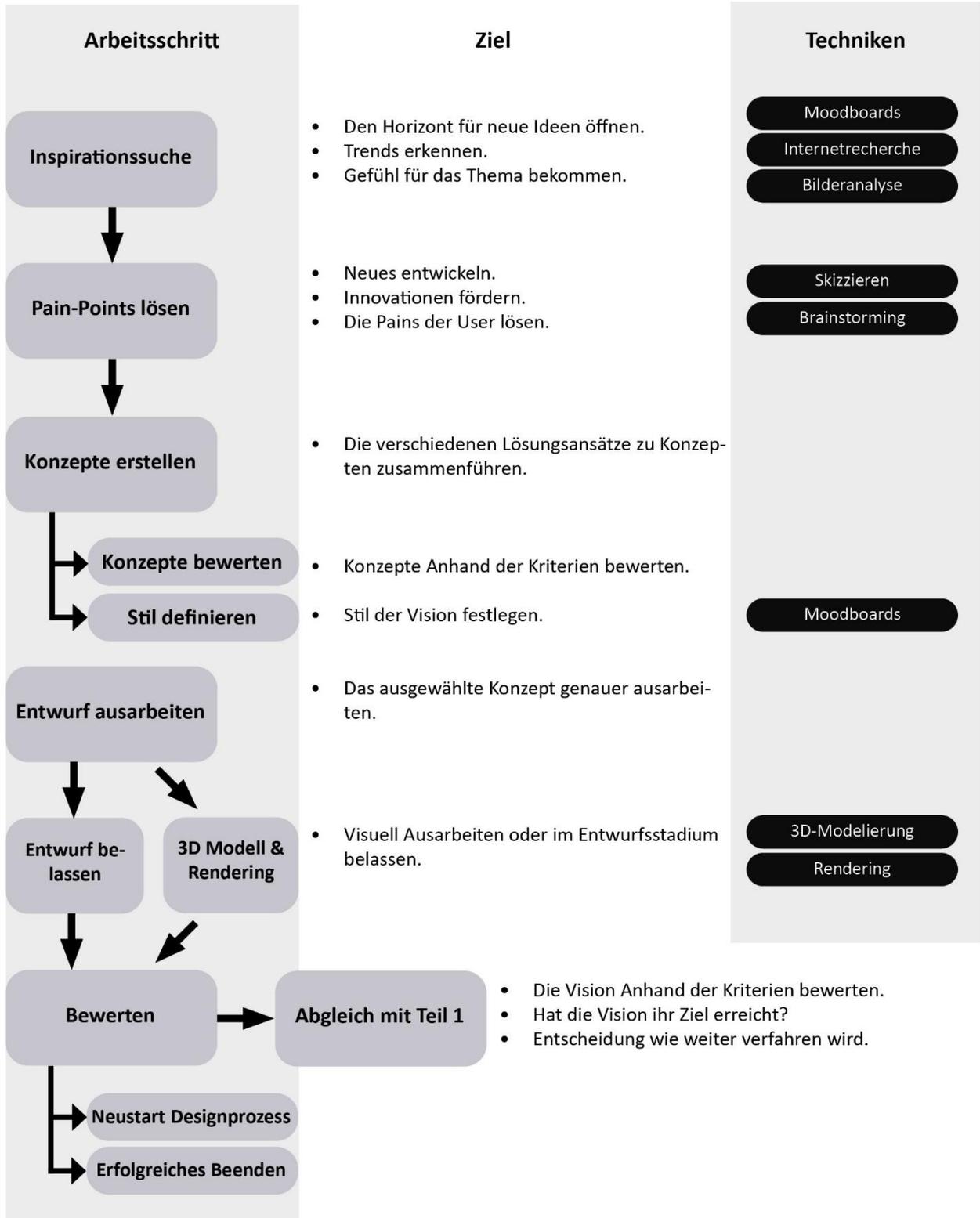


Abbildung 4 Teil 2 - Designprozess

4.1 Teil 1 - Rahmen festlegen

Im ersten Teil des Leitfadens geht es darum, ein tieferes Verständnis für die Problematik des aktuellen Produkts zu erlangen. Hier ist es wichtig, die bestehenden Schwierigkeiten und Probleme zu identifizieren und aufzulisten. Dieser erste Teil ist in fünf weitere Arbeitsschritte unterteilt, welche ein strukturiertes Vorgehen ermöglichen. Es wird empfohlen, diese Schritte in der vorgeschlagenen Reihenfolge durchzuführen, um eine solide Basis für die weitere Arbeit zu schaffen. Dennoch kann es in bestimmten Fällen auch sinnvoll sein, die Schritte einzeln zu betrachten, um einen weiter gefassten Überblick zu erhalten. Im Folgenden werden die fünf Schritte genauer erläutert.

4.1.1 Produktdefinition

Gegenstand des ersten Arbeitsschrittes ist es sich mit dem Produkt, für welches man eine Vision erstellen will, vertraut zu machen. Das Produkt ist das zentrale Element in der Gestaltung der Vision, nur wenn man das Produkt in seiner jetzigen Form versteht, kann eine innovative und einzigartige Vision ausgearbeitet werden. Wichtig bei diesem Arbeitsschritt ist es, die Hauptfunktion von seinem Produkt zu verstehen und diese festzuhalten. Es geht allerdings nicht darum, das Produkt in seiner Gänze zu verstehen und den ganzen technischen Aufbau hinter dem Produkt zu erkennen und nachzuvollziehen, sondern vielmehr ein Grundverständnis für das Produkt aufzubauen. Der grosse Vorteil bei der Ausarbeitung einer Vision ist, dass wir uns nicht auf die heutigen technischen Gegebenheiten beschränken müssen. Deshalb bedarf es auch keiner umfassenden Aufarbeitung der technischen Aspekte des Produktes. Viel wichtiger ist es, die elementaren Fragen des Produktes zu beantworten. Solche Fragen sind beispielsweise:

- Was kann das Produkt? Was sind die Hauptfunktionen des Produktes?
- Wie benutzt man das Produkt?
- Wie ist der Ablauf beim Benutzen des Produktes?
- In welcher Situation kommt das Produkt zur Anwendung?
- Was ist der Output des Produktes?

Die Fragen sind nicht abschliessend und es können entsprechend weitere hilfreiche Fragen formuliert werden, die als zielführend erachtet werden. Es soll jedoch beachtet werden, dass das Ziel, das Produkt in seinen Grundzügen zu verstehen, beibehalten wird. Die Fragen lassen sich meist nicht einfach so beantworten. Es bedarf auch hier einiger Arbeitstechniken die Antworten zu finden und jene festzuhalten. Es folgt eine Auswahl an verschiedenen Techniken, die in diesem Arbeitsschritt durchgeführt werden können, damit der Arbeitsschritt der Produktdefinition zu einem Ergebnis kommt:

- Produkt Analyse
- Product-Journey
- Artefaktanalyse
- Ergonomische Analyse

Auch hier ist die Liste nicht abschliessend und es können weitere Techniken hinzugefügt werden. Wichtig ist es, dass am Ende klar ist, was das Produkt kann, wie man es benutzt und in welchen Fällen es eingesetzt wird.

4.1.2 Userdefinition

Nachdem das Produkt definiert wurde, geht es darum herauszufinden, wer das Produkt benutzt. Dieser Schritt ist deshalb von grosser Bedeutung, da am Ende eine Vision entstehen soll, die beim User Begeisterung auslöst. Begeisterung kann nur ausgelöst werden, wenn wir wissen, was der User beschäftigt und was er vom Produkt erwartet. Der Arbeitsschritt der Userdefinition ist analog zum vorherigen Arbeitsschritt zu betrachten. Auch hier gilt es folgende elementaren Fragen zu beantworten. Einige der Fragen lassen sich auch durch den zuvor getätigten Arbeitsschritt schon beantworten.

- Was sind die Eigenschaften eines durchschnittlichen Users?
- Wie benutzt der User das Produkt?
- Was empfindet der User beim Benutzen des Produktes?

Die Fragen sind auch hier nicht abschliessend und können entsprechend ergänzt werden. Um die Fragen zu beantworten, ist es hier sinnvoll, sich einiger Techniken zu bedienen. Hier können unter Umständen auf schon vorhandene Erkenntnisse aus dem vorherigen Arbeitsschritt der Produktdefinition zurückgegriffen werden. Arbeitstechniken in diesem Schritt können sein:

- User Journey
- Befragung
- Mind-Map
- Persona

Am Ende dieses Arbeitsschrittes wird festgehalten, wer der Anwender des Produktes ist und wie er begeistert werden kann und welche Empfindungen er bei Benützung des Produkts hat.

4.1.3 Emotionen festlegen

In den beiden vorherigen Arbeitsschritten wurde sich umfassend mit dem Produkt und dem User auseinandergesetzt. Dieses Wissen ist Voraussetzung, um Emotionen zu bestimmen, welche die Vision beim User auslösen soll. In diesem Arbeitsschritt soll definiert werden, wie die Vision auf den potenziellen User wirken soll. Diese emotionale Komponente ist der Hauptzweck der Vision. Mit der Vision wird kein realisierbares Produkt erarbeitet, sondern ein Blick in die Zukunft gewagt. Dieser Blick in die Zukunft hat den Sinn und Zweck bei einem Betrachter Emotionen auszulösen. Es soll ihn neugierig und voreifrig auf die Zukunft machen und ihm ein konkretes Bild dieser Zukunft aufzeigen. Mit der Festlegung dieser Emotionen wird ein Ziel für die Vision festgelegt. Für die Festlegung der Emotionen gibt es keine konkreten Arbeitstechniken. Die zuvor getätigten Analysen müssen herangezogen werden und die Emotionen niedergeschrieben werden. Es bietet sich an, diese Emotionen mit dem Auftraggeber oder einem möglichen Benutzer durchzugehen. Hier gibt es kein richtig oder falsch, denn man legt sein eigenes Ziel fest, welches am Ende erreicht werden soll.

Die Emotionen können stichwortartig notiert werden. Zusätzlich sollten diese Stichpunkte auch ausformuliert werden, damit klar ist, was mit der Vision ausgelöst bzw. bewirkt werden soll.

4.1.4 Kriterien für eine Bewertung festlegen.

Dieser Arbeitsschritt basiert direkt auf dem vorgängigen Arbeitsschritt, der Bestimmung der Emotionen. Mit der Ausarbeitung von Kriterien sollen die ausgelösten Emotionen auch quantifizierbar gemacht werden. Mit den Kriterien schafft man eine Grundlage, die Vision im weiteren Verlaufe des Projekts bewerten zu können. Auch während des Designprozesses lassen sich, anhand dieser Kriterien, besser Entscheidungen treffen. So gelangt man zielführender zu einer Vision. Die Kriterien leiten sich direkt von den Emotionen, welche die Vision auslösen soll, ab. Der Kriterienkatalog erweitert das Spektrum allerdings nochmals, sodass in dem ganzen Projekt auch eine Grundlage besteht, wie man das Design der Vision bewerten kann. Ebenfalls kann dadurch geprüft werden, ob die Vision am Ende ihr Ziel erreicht hat oder ob es einen weiteren Durchlauf braucht.

4.1.5 Pain Points definieren

Ein Pain-Point beschreibt einen negativen Umstand, der beim Interagieren mit dem Produkt entsteht. Es kann sich um rein optische Umstände handeln, aber vor allem auch um negative Eindrücke, die beim Benutzen des Produktes entstehen. Hier wird auf das Wissen zurückgegriffen, dass in den ersten beiden Arbeitsschritten, der Produktdefinition und der Userdefinition, gewonnen wurde. Alle negativen Aspekte an der Nutzung oder dem Produkt selbst, sollen notiert werden. Dabei ist es wichtig, dass jeder notierte Punkt nur einen einzigen negativen Aspekt beinhaltet und nicht mehrere auf einmal.

4.2 Teil 2 - Designprozess

Nachdem der Rahmen für die Vision entwickelt wurde, kann der zweite Teil des Leitfadens, der Designprozess, beginnen. Dieser Prozess zielt darauf ab, etwas Neues und Innovatives zu schaffen. Es ist wichtig, sich bewusst zu machen, dass man sich von den aktuellen Technologien und Design-Trends entfernen und das Produkt neu interpretieren sollte, anstatt es nur in einem neuen Gewand zu präsentieren. Dies erfordert Zeit, Aufwand und Mut, um die heutigen technischen Einschränkungen zu überwinden. Der Leitfaden bietet Ansätze und Methoden, die ein solches Aufbrechen der gegebenen Bedingungen ermöglichen, jedoch gibt es keine Garantie, dass dieser Schritt erfolgreich durchgeführt wird.

Der Designprozess in diesem Leitfaden basiert auf einem klassischen Designprozess und passt ihn auf die Fragestellung nach der Vision an.

4.2.1 Inspirationssuche

Dieser Arbeitsschritt dient dazu, den Horizont zu öffnen und den Kopf freizumachen von den angesprochenen technologischen Limitationen und so über den Tellerrand hinaus zu denken. In der Inspirationssuche darf alles herangezogen werden, was einem das Gefühl gibt, tiefer in die Materie abzutauchen. Mögliche Vorgehensweisen können sein:

- Moodboards
- Bildersuche
- Megatrends
- Internetrecherche

4.2.2 Pain-Points lösen

In diesem Arbeitsschritt soll die Innovation entstehen oder zumindest eine Idee liefern, die weiterverfolgt werden kann. Die im ersten Teil aufgelisteten Pain-Points werden herangezogen und einzeln betrachtet. Für jeden einzelnen Pain-Point soll überlegt werden, wie man ihn durch ein neues Design lösen kann. Es gibt keine festgelegten Regeln für die Beantwortung dieser Frage, aber es sollten Antworten vermieden werden, die bereits existieren.

Für jeden Pain-Point sollten so viele unterschiedliche Skizzen wie möglich erstellt werden, die den Pain-Point lösen. Je mehr unterschiedliche Skizzen, desto besser. Am hilfreichsten für den späteren Verlauf ist es, möglichst verrückte Ideen zu entwickeln.

Es muss nicht jeder Pain-Point gleich intensiv bearbeitet werden. Möglicherweise sind für manche Probleme die Lösungen offensichtlicher als für andere. Wichtig ist, dass am Ende dieses Arbeitsschritts ein breites Spektrum von vielen Lösungsansätzen vorliegt, die als Fundament für die späteren Arbeitsschritte dienen.

Es kann sinnvoll sein, zunächst auch viele Skizzen anzufertigen, die auf aktuellen Technologien basieren, um den Kopf von diesen Ideen freizubekommen und sich selbst dazu zu zwingen, neue Ansätze zu entwickeln. Auf diese Weise werden die bisherigen Ideen aus dem Kopf verdrängt und man ist gezwungen, neue Lösungen zu denken.

4.2.3 Konzepte erstellen & bewerten

Die Pain-Points sind nun gelöst und es besteht hoffentlich eine grosse und diverse Auswahl an Lösungsansätzen. In diesem Arbeitsschritt geht es im Wesentlichen darum, diese Ansätze zu ordnen und zu strukturieren. Ein Konzept ist ein Zusammenschluss von verschiedenen Lösungsansätzen, welche eine konkrete Vision vermuten lassen. Es sollen verschiedene Konzepte erstellt werden. Jedes Konzept soll dabei das Potential haben auch in eine Vision umgesetzt zu werden.

Die Erstellung von verschiedenen Konzepten ist deshalb notwendig, da man nicht alle Lösungsansätze zur Eliminierung der Pain-Points gleichzeitig verfolgen kann. Einige werden sich gegenseitig ausschliessen und andere mögen ein grösseres Potential aufweisen. Die Konzepte sollten daher unterschiedlich ausfallen, sprich sollten sie sich klar voneinander abgrenzen.

Nachdem die Konzepte erstellt sind, muss ein Konzept gewählt werden, welches weiterverfolgt werden soll. Bei dieser Auswahl können nun die Bewertungskriterien vom ersten Teil hinzugezogen werden. Das Konzept, welches die Kriterien am umfassendsten und besten erfüllt, wird für den weiteren Prozess ausgewählt. Die Bewertung anhand der Kriterien kann mittels einer Bewertungsmatrix oder auch einfach in einem Designmeeting festgehalten werden.

4.2.4 Stil festlegen

Nachdem ein Konzept ausgewählt wurde, ist es wichtig zu bestimmen, in welchem Stil die Vision präsentiert werden soll. Der Stil bezieht sich hierbei auf das Aussehen der Vision. Für die Vision ist es entscheidend, dass sie auch optisch eine die entsprechenden Emotionen dem Betrachtenden vermitteln kann. Eine Möglichkeit, den Stil festzulegen, ist das Hinzuziehen von den Moodboards, die Bilder, Farben und Materialien enthalten, welche ein klares Bild von der potenziellen Vision liefern

können. Die Schwierigkeit liegt darin, sich auf einen klaren Stil festzulegen und diesen konsequent zu verfolgen, so wirkt das Endergebnis in sich schlüssiger.

Die Kriterien, die für die Festlegung der Emotionen bestimmt wurden, können auch bei der Festlegung des Stils herangezogen werden, da die Emotionen, die durch die Vision ausgelöst werden, auch vom Stil beeinflusst werden.

4.2.5 Entwurf ausarbeiten

Nachdem Konzept und Stil festgelegt wurden, kann ein erster Entwurf erstellt werden. Dabei wird das zuvor ausgewählte Konzept weiter ausgearbeitet und ein detaillierter Plan der Vision erstellt. Der Entwurf dient dazu, eventuelle Fehler aufzudecken und zu beseitigen. Zudem soll der Entwurf es jedem Betrachter ermöglichen, die Vision zu verstehen.

Es ist möglich, dass der Entwurf bereits als finales Ergebnis dienen kann oder dass man feststellt, dass diese Version den Anforderungen nicht entspricht und weitere Arbeitsschritte erforderlich sind.

4.2.6 Modelle & Renderings ausarbeiten

In diesem letzten Arbeitsschritt in der Designphase geht es darum, den Feinschliff zu setzen und die Präsentation der Vision bestmöglich zu gestalten. Da es sich um eine Vision handelt und es nur selten zu einem physischen Prototyp kommt, ist es wichtig, dass die visuelle Präsentation auf den Punkt gebracht wird. Je besser die Bilder und Modelle, desto eher kann sich der Betrachter die Vision vorstellen. Oder anders formuliert: Mit einer gut gestalteten Präsentation der Vision lassen sich mehr und positivere Emotionen erzeugen.

4.2.7 Bewertung

Im letzten Teil befasst man sich mit der Bewertung der Vision. Die zentrale Frage hierbei ist: Konnte die Vision die gewünschten Emotionen beim Betrachtenden freisetzen?

Die Version wird anhand der aufgestellten Kriterien bewertet. So lässt sich die Qualität der Vision bestimmen. Weiter kann man festlegen, welche Aspekte der Vision noch nicht zufriedenstellend sind und diese entsprechend noch Nachbessern.

Eine solche Schlussbetrachtung wird gerne mal ausgelassen in Projekten, sie ist jedoch von extremem Nutzen für das abgeschlossene Projekt als auch für zukünftige Projekte. Möglicherweise stösst man auf Erkenntnisse, welche man in einen zukünftigen Visionsprozess einfließen lassen kann.

5 Die Vision eines Arbeitsplatzes der Zukunft

Nachdem in dem vorherigen Kapitel eine Basis gelegt wurde, wie man eine Vision theoretisch entwickeln kann, soll im Rahmen dieser Arbeit eine Vision von einem konkreten Produkt entwickelt werden. In diesem Kapitel wird nun erläutert, in welchem Szenario und Kontext sich diese Vision abspielt. Wie schon in der Einleitung angesprochen, geht es bei dieser Vision um einen Arbeitsplatz in der Uhrenindustrie. Diesen Arbeitsplatz gilt es im Zuge dieses Projektes neu zu interpretieren. Zusammen mit Smartworkbench, dem Industriepartner dieser Bachelorarbeit, soll der Arbeitsplatz eines Uhrmachers den zuvor beschriebenen Visionsprozess durchlaufen. Im Folgenden wird nun die Ausgangssituation dieses Szenario beschrieben und zudem mit welchen Problemen die Uhrmacher an ihrem Arbeitsplatz konfrontiert sind.

5.1 Der Arbeitsplatz

Der Arbeitsplatz ist schon seit langem ein zentraler Knoten im Leben von vielen Menschen. Im Schnitt verbringen Vollzeitangestellte 39.3 Arbeitsstunden an ihrem Arbeitsplatz (Bundesamt für Statistik 2021). Der Arbeitsplatz ist für viele Menschen von großer Bedeutung und hat daher einen hohen Stellenwert. Zunächst betrachten wir einen typischen Büroarbeitsplatz, bevor wir uns dem Arbeitsplatz eines Uhrmachers zuwenden. Ein typischer Büroarbeitsplatz besteht aus einem Schreibtisch, einem Computer und Eingabegeräten wie Maus und Tastatur. In den letzten Jahrzehnten hat sich an dieser Einrichtung kaum etwas verändert, lediglich die Leistungsfähigkeit von Bildschirmen und Computern hat sich verbessert.

Derzeit befinden wir uns jedoch in einer Zeit der Transformation von der analogen zur digitalen Welt. Obwohl vieles immer noch wie gewohnt funktioniert, gibt es neue Möglichkeiten, die in der Gesellschaft angekommen sind. In der heutigen Zeit, bedingt durch den demografischen Wandel und dem technologischen Fortschritt, verändert sich die Arbeitswelt zunehmend. Die Arbeitswelt ist im Umbruch und man hört von Konzepten wie "Arbeit 4.0", agilen Unternehmen und digitaler Führung. Der Mitarbeiter wird als wichtigste Ressource des Unternehmens betrachtet und der Arbeitsmarkt hat sich zu einem Mitarbeitermarkt entwickelt. Da es schwieriger wird, neue Fachkräfte zu gewinnen, müssen Unternehmen die vorhandenen Mitarbeiter an sich binden und/oder gesund halten. Dafür setzen sie nicht nur auf finanzielle Anreize, sondern auch auf Faktoren wie Zufriedenheit, Wohlbefinden und körperliche Balance. Ein Unternehmen muss dabei alle Faktoren von psychischer und physischer Gesundheit berücksichtigen, um soziale Verantwortung und Arbeitgeberpflichten zu erfüllen und den Anforderungen der heutigen Mitarbeiter gerecht zu werden. Die Kompetenz von Mitarbeitern mit langer Berufs- und Lebenserfahrung wird dabei als wichtiger Wettbewerbsfaktor betrachtet. (Hermeier 2019, S. 290)

Die Digitalisierung hat die Arbeitswelt bereits nachhaltig verändert und es scheint, als wäre dieser Wandel noch lange nicht beendet. Veränderungen in der Arbeitswelt sind keine Neuheit, aber die heutige Dynamik und die zur Verfügung stehenden technischen Möglichkeiten stellen eine grundlegende Veränderung dar. Die Unternehmen müssen sich dementsprechend anpassen, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Die Digitalisierung bietet neue Möglichkeiten und Herausforderungen für Unternehmen und Arbeitnehmer. Es ist wichtig, sich diesen Veränderungen zu stellen und die neuen Technologien zu nutzen, um die Arbeitswelt zu verbessern und sich für die Zukunft zu wappnen. (Hermeier 2019, S. 291) Das Arbeiten wird sich dementsprechend in der nahen Zukunft stark verändern. Ein mögliches Konzept wie dieses Arbeiten aussehen könnte, bildet das «New Work». "New

Work" ist ein Trend, der sich mit der Gestaltung von Arbeitsplätzen für eine gesunde Arbeitswelt befasst. Im Rahmen von "New Work" werden bestehende Arbeitskonzepte neu überdacht und es wird ein smartes Bürokonzept entwickelt, bei dem das Büro von außen nicht mehr als solches erkennbar ist. Zu den Merkmalen von "New Work" gehören beispielsweise die freie Platzwahl, Meetingräume, überdimensionale Touchscreens als "Internet of Workplace" und eine automatische Lichtsteuerung. Der Büroraum soll zu einem Treffpunkt für den sozialen Austausch werden, an dem sich die Mitarbeiter wie zu Hause fühlen und dadurch produktiver sein können. "New Work" zielt darauf ab, die Arbeitsplätze der Zukunft zu gestalten, die den Bedürfnissen der Mitarbeiter entsprechen und die Arbeitsumgebung verbessern. (Hermeier 2019, S. 295)

5.2 Der Arbeitsplatz in der Uhrenindustrie

Die Schweiz ist bekannt für ihre Uhrenindustrie und mit rund 22,3 Milliarden Warenexporten ist die Uhrenindustrie einer der grössten und bedeutsamsten der Schweiz (Bundesamt für Statistik / Bundesamt für Zoll und Grenzsicherheit 2022). Die Schweizer Uhrenbranche ist auch im weltweiten Vergleich eine der Grössten und Schweizer Uhren gelten auf dem Weltmarkt als sehr begehrt. Die Uhrenhersteller in der Schweiz legen besonders grossen Wert darauf, dass ihre Uhren in der Schweiz von Hand gefertigt werden. Dieses Handwerk der Uhrmacherei ist Qualität und Gütesiegel zugleich. Essenziell für die handgefertigte Herstellung der Uhren sind dementsprechend die Uhrmacher. Es wäre anzunehmen, dass diese «Handwerker» besondere Aufmerksamkeit zukommen würde, da gerade finanziell gesehen diese Branche herausragend floriert. Jedoch merken die Uhrmacher nur bedingt viel von diesen Erfolgen der Branche. Die Arbeitsplätze sind meist immer noch die gleichen wie in den 60er Jahren und wenn neue Arbeitsplätze angeschafft werden, dann handelt es sich meist um dieselben einfach in Neu. Die Uhrenbranche wird im weiteren Verlauf dieser Arbeit nicht näher beleuchtet, dies wäre ein separates Thema. An dieser Stelle wird der Arbeitsplatz der Uhrmacher genauer betrachtet.

Am Arbeitsplatz eines Uhrmachers werden Uhren zusammengebaut oder gewartet. Der Zusammenbau dieser Uhren ist äusserst komplex und für den Zusammenbau ist ein hohes Mass an Fingerfertigkeit und Konzentration gefragt. Der Zusammenbau, dieser zum Teil winzigen Komponenten, muss äusserst präzise und ohne äussere Einflüsse wie Staub und Schmutz von statten gehen. Diese Präzisionsarbeiten erfordern dem Uhrmacher einiges ab, sowohl geistig als auch körperlich. Gerade in körperlicher Hinsicht ergeben sich viele Probleme in Bezug auf Langzeitschäden. Gerade beim Rücken und Nacken sind gesundheitliche Probleme bei den Uhrmachern festzustellen, da die Präzisionsarbeiten an der Uhr eine sehr unvorteilhafte Körperhaltung voraussetzen. Laut Suva Gesundheitsschutz kann es zu verschiedenen Zwangshaltungen kommen, welche zu Schmerzen führen können. In der untenstehenden Abbildung sind diese Aufgeführt. (Kaufmann 28.02.2014, S. 7)

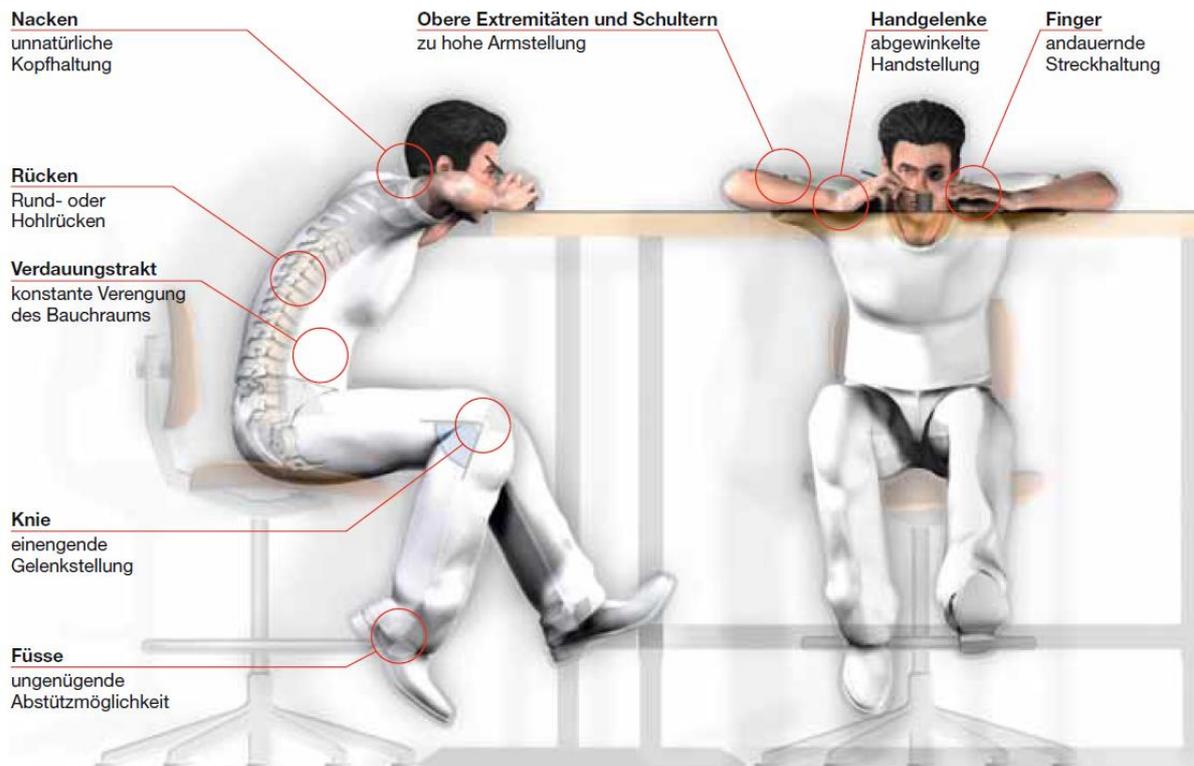


Abbildung 5 Zwangshaltungen und Schmerzzonen am Arbeitsplatz (Kaufmann 28.02.2014, S. 7)

Der Arbeitsplatz ist folglich nicht optimal auf die Bedürfnisse der Arbeitenden eingestellt. In Bezug auf die körperliche Gesundheit gibt es somit noch viel Optimierungsbedarf. Dieser Optimierungsbedarf soll in der Vision von dem Arbeitsplatz der Zukunft aufgegriffen und gelöst werden.

5.3 Smartworkbench

Smartworkbench ist der Industriepartner dieser Arbeit und beschäftigt sich mit der Problemstellung am Arbeitsplatz eines Uhrmachers. Smartworkbench versucht den Arbeitsplatz in der Uhrenindustrie weiterzuentwickeln und so einen Mehrwert für die Arbeitnehmenden zu schaffen. Die Uhrenindustrie ist jedoch eine sehr träge und konservative Industrie, in der nur ungern Veränderungen vorgenommen werden. Demnach ist es schwer die Uhrenindustrie von einem Wandel zu überzeugen. Genau an diesem Punkt kommt nun die Vision ins Spiel. Die Vision von Smartworkbench lässt sich wie folgt formulieren: „Smartworkbench steht für den Paradigmenwechsel bei der Konzipierung des Arbeitsplatzes in Bezug auf Ergonomie, digitaler Transformation sowie Integration spezifischer Faktoren " (Smartworkbench). Bisher ist diese Vision allerdings nicht in visueller Form vorhanden. Deshalb soll innerhalb dieser Arbeit eine futuristische Vision vom Arbeitsplatz in der Uhrenindustrie erstellt werden. Diese verbildlichte Vision soll eine mögliche Zukunft abbilden, wie das Arbeiten in einigen Jahrzehnten aussehen kann und wo Smartworkbench Produktmässig hinwill.

6 Ergebnisse – Anwendung des Leitfadens

In Kapitel vier wurde der entwickelte Leitfaden präsentiert, wie man zu einer Vision kommt. In diesem Kapitel soll es nun darum gehen, wie dieser Leitfaden zur Entwicklung einer Vision vom Arbeitsplatz der Zukunft zur Anwendung kam und was die Ergebnisse dessen sind. Während der Erarbeitung der Vision wurde der komplette Leitfaden durchgearbeitet, jedoch wird darauf verzichtet alle einzelnen Arbeitsschritte an dieser Stelle zu erläutern. Der vollständige Entwicklungsprozess ist im Anhang nachzuvollziehen, weiter ist anzumerken, dass einige Schritte wiederholt oder ein wenig anders ausgeführt wurden als im Leitfaden beschrieben. Dieser Umstand entstand, da sowohl die Entwicklung des Leitfadens und die Entwicklung der Vision parallel entstanden sind und sich auch gegenseitig beeinflusst haben. Im Folgenden werden die beiden Phasen in der Entwicklung der Vision grob erläutert und die Ergebnisse, sprich die finale Vision, näher erklärt.

6.1 Phase 1 – Rahmen festlegen

In der ersten Phase wird der ganze Rahmen festgelegt, in dem sich die Vision abspielen soll. Das Produkt und der User werden zudem genauer analysiert, sodass ein gutes Verständnis für das Produkt und die Käuferschaft entsteht. Die Kernfragen in dieser Phase lassen sich wie folgt formulieren: Wen will man erreichen mit der Vision und was soll sie bei demjenigen auslösen? Mit diesem Ansatz wurde die erste Phase durchgearbeitet. Die vollständige Dokumentation ist im Anhang XY zu finden. An dieser Stelle sollen jedoch noch die Bewertungskriterien etwas genauer erläutert werden. Die Bewertungskriterien sind wichtig, da wir in der zweiten Phase Designentscheidungen treffen müssen. Um diese Entscheidungen zielgerichtet zu treffen, braucht es gewisse Kriterien, anhand derer diese Entscheide getroffen werden können. Für die Entwicklung einer Vision von einem Arbeitsplatz der Zukunft in der Uhrenindustrie ergaben sich folgende sechs Hauptkriterien, welche für diese Vision entscheidend sind:

- **Potenzial** – Hat die Vision Potenzial für eine grossartige Visualisierung bzw. für ein Produkt?
- **Innovation** -Macht das Konzept etwas Neu?
- **Nachvollziehbarkeit** -Kann man sich vorstellen, dass es ein solches Konzept in Zukunft geben wird?
- **Wünschbarkeit (desirability)** – Möchte man das Konzept verwirklicht haben und benutzen?
- **Problemlöser** – Löst das Konzept die Pains der User?
- **Smartworkbench** – Passt das Konzept zu Smartworkbench?

Mit diesen sechs Kriterien sollte die Vision auf den Kern heruntergebrochen werden, um zielgerichtet ein Design entwickeln zu können. Die Kriterien werden nun im Verlaufe des weiteren Designprozesses wieder zur Anwendung kommen und auch später in der abschliessenden Bewertung eine Rolle spielen. Bestenfalls erfüllt die entwickelte Vision alle Kriterien vollumfänglich, jedoch ist der Designprozess immer mit einer gewissen Planungsunsicherheit verbunden.

6.2 Phase 2 – Designprozess

Der komplette Designprozess ist ebenfalls dem Anhang XY zu entnehmen, an dieser Stelle sollen nur die wichtigsten Stationen und Erkenntnis dieser Phase erläutert werden. Die Schwierigkeit in dieser Phase besteht darin, dass man etwas für die Zukunft designt. Dieses Design soll sich klar vom Hier und Jetzt abgrenzen, sodass man auf den ersten Blick erkennen kann, dass dieses Produkt aus der Zukunft stammen muss. Die Schwierigkeit ist es also, den gegebenen Normen zu entfliehen und der Fantasie freien Lauf zu lassen und aus dem Designalltag auszubrechen. Dieses Ausbrechen stellte definitiv die grösste Schwierigkeit während des Prozesses dar. Es bleibt auch abschliessend noch zu bewerten, ob dies im Rahmen dieser Arbeit gelungen ist.

Den Anfang machten verschiedene Moodboards (Abbildung 6) um den Horizont zu öffnen. Dies ist eine sehr effektive Möglichkeit schon in einer frühen Phase des Designprozesses ein genaueres, abstraktes Bild von der Vision zu bekommen. Damit lassen sich verschiedene Richtungen für ein mögliches Aussehen in einer frühen Phase aufzeigen

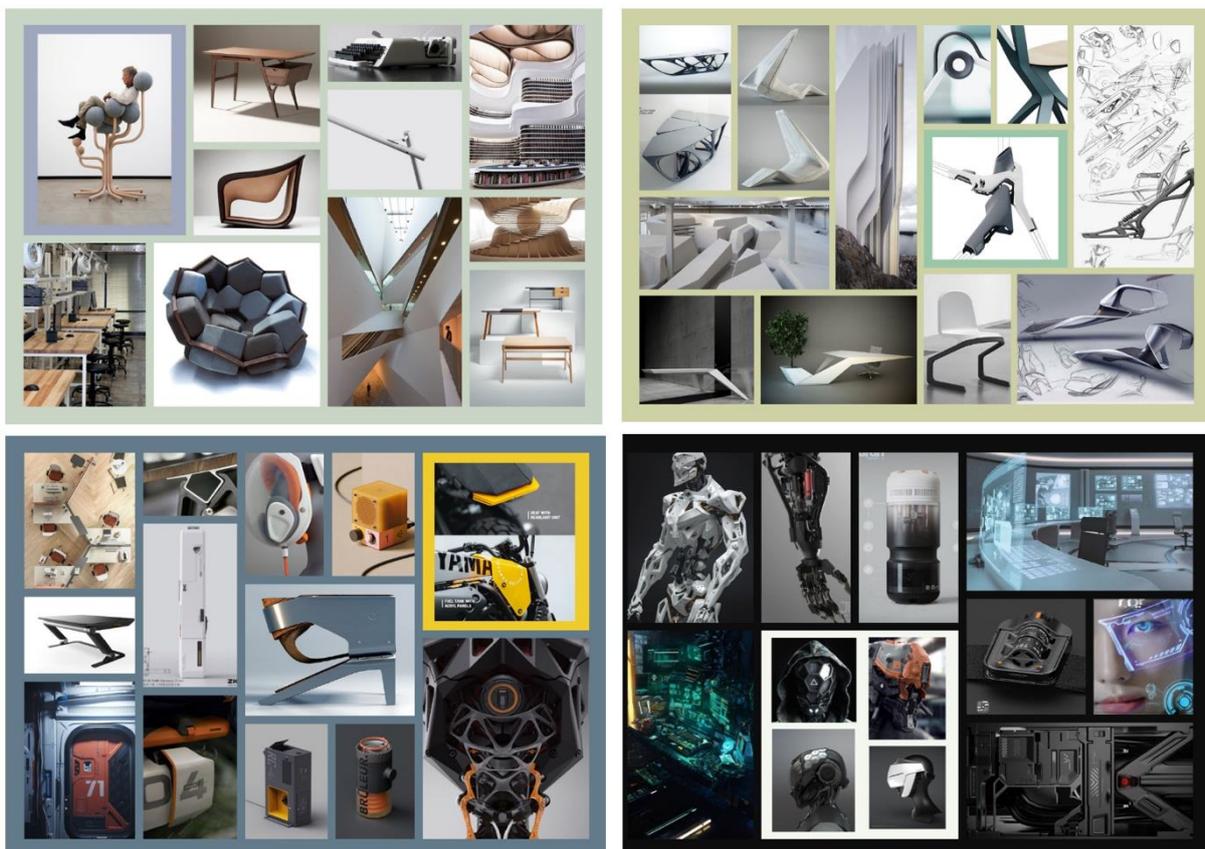


Abbildung 6 Vier verschiedene Moodboards

Im weiteren Verlaufe des Designprozesses wird mittels Skizzierens und Brainstorming versucht die Paint-points zu lösen. Dieser Vorgang mag unspektakulär klingen, ist aber essenziell, um verschiedene Ideen zu gewinnen. Auch hier besteht die Schwierigkeit darin, nicht Lösungsansätze zu verfolgen die es schon gibt, sondern solche die auf den ersten Blick absurd erscheinen oder für die es eine neue Technologie bedarf. Genau solche Lösungsansätze müssen für die Entwicklung einer Zukunftsvision gefunden werden.

Später werden all diese Ideen und Lösungsansätze zu Konzepten vereint. An dieser Stelle kommen nun wieder die Bewertungskriterien zum Zuge. Jedes Konzept wird anhand der Bewertungskriterien bewertet und analysiert. Das Konzept mit der besten Bewertung wird dann anschliessend weiterverfolgt. In diesem Designprozess ergaben sich drei verschiedene Konzepte (Abbildung 7). Schlussendlich wurde sich für das Konzept 2 entschieden. Das Konzept 2 verfolgt einen runden Ansatz. Der Bildschirm soll an diesem Arbeitsplatz um 360 Grad projiziert werden können. Dieses Konzept wurde im Anschluss weiter ausgearbeitet, sodass ein 3D Modell und daraus ein Rendering entstehen konnte.

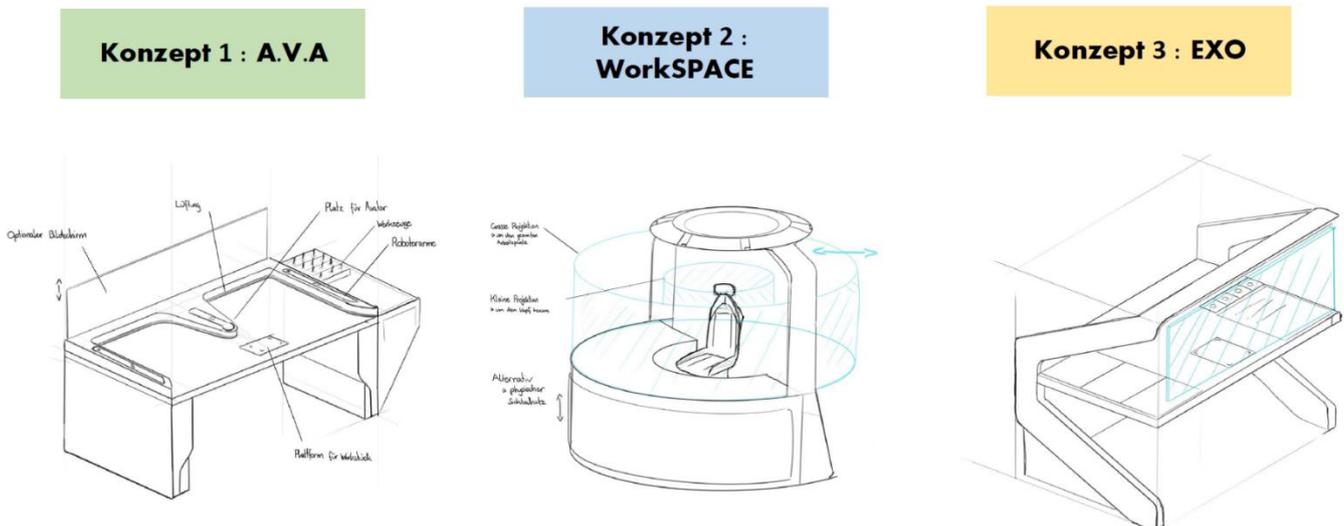


Abbildung 7 Die Drei Konzeptvarianten

6.3 Die Vision vom Arbeitsplatz der Zukunft in der Uhrenindustrie

Für das Konzept 2 wurde mit Hilfe von CAD-Software ein 3D Modell erstellt. Dieses Modell stellte die Basis für die weiteren Visualisierungsschritten wie dem Rendern dar. Die Modellierung des 3D-Modells stellte sich als komplexer dar als zu Beginn vermutet. Die Schwierigkeit in dieser Phase bestand darin, futuristische Formen für den Aufbau zu verwenden. Diese Formen zu finden und dann auch in einem 3D-Modell aufzubauen und auf schlüssige Weise zu verbinden, war die Hauptschwierigkeit. Eine Einordnung und Analyse dieser aufgetretenen Schwierigkeiten sind im Anschliessenden Kapitel 7 zu finden. An dieser Stelle folgt nun das finale Design mit den dazugehörigen Erklärungen. Die folgende Abbildung 8 fungiert als Übersicht und benennt die wichtigsten Komponenten der Vision. Diese Komponenten werden im Anschluss genauer erklärt. Eine umfassendere Dokumentation ist ergänzend im Anhang 2.2.7 zu finden.

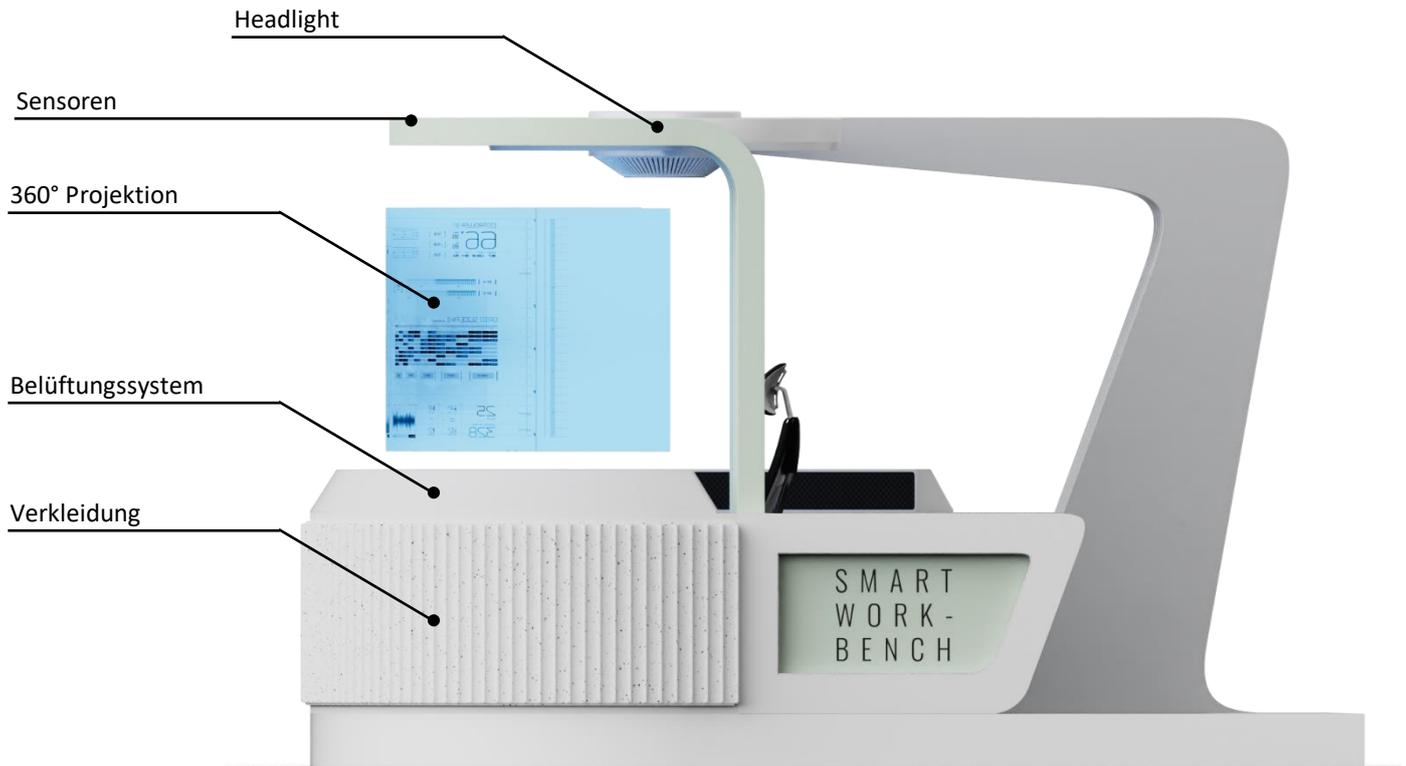


Abbildung 8 Seitenansicht der Vision

360° Projektion

Die Projektion kann 360° um den Arbeitenden erzeugt werden. Dadurch können Inhalte aller Art und in jeglicher Form dargestellt werden. Mit diesem Bildschirm Ersatz ist man nun freier in der Gestaltung des Arbeitsplatzes, da kein fester Platz für einen Bildschirm reserviert werden muss. Zudem lassen sich auch Objekte, wie ein Uhrwerk, 3-Dimensional darstellen. Dadurch kann der Arbeitende völlig neue Einblicke von seinen Bauteilen gewinnen.

Headlight

Das Headlight dient dazu, den kompletten Arbeitsplatz mit optimalem Licht zu bedienen. Zudem kann darüber auch die Temperatur am Arbeitsplatz gesteuert werden.

Sensoren

Direkt beim Headlight sind verschiedenste Sensoren verbaut. Zum einen sind es verschiedenste Kamerasensoren, damit Bilder vom Bauteil in Echtzeit gemacht und so beispielsweise direkt projiziert werden können. Zudem sind auch andere Sensoren verbaut, welche Temperaturen und Abstände messen können.

Belüftungssystem

Das Belüftungssystem dient dazu, eine von Staub befreite Arbeitsfläche, vorzufinden. Dies ist gerade beim Zusammenbau von Uhren von grosser Bedeutung.



Abbildung 9 Arbeitsumgebung der Vision

Arbeitsplattform

Auf der Arbeitsplattform kann das zu bearbeitende Bauteil platziert werden. Diese Plattform kann nun näher zum Körper gebracht werden, um eine ergonomischere Haltung beim Arbeiten einzunehmen. In der Abbildung 10 und 11 ist die Plattform noch etwas detaillierter zu sehen.

Kontrollpanel

Mit dem Kontrollpanel sollen diverse Funktionen am Arbeitsplatz direkt gesteuert werden können. Der Sinn dahinter ist, dass man noch zusätzlich eine direkte haptische Eingabemöglichkeit hat.

360° Projektion

Hier ist nun die Projektion in Form eines dreidimensionalen Objekts dargestellt. Beispielsweise kann so das Uhrwerk, an dem gearbeitet wird, dargestellt werden.



Abbildung 10 Arbeitsfläche

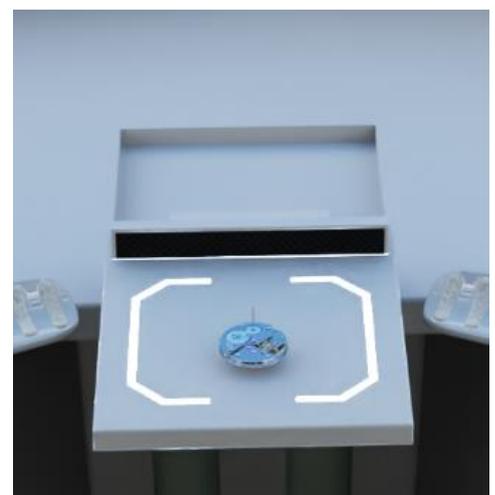


Abbildung 11 Arbeitsplattform

6.4 Verbesserungspotenziale

In der Visualisierung kann noch einiges mit moderatem Aufwand verbessert werden. Der Grund warum diese Elemente noch nicht implementiert wurden, ist zum einen die knappe Zeit gewesen und zum anderen sind einige dieser Potenziale erst nach der Erstellung der Renderings erkannt worden. Die Verbesserungen werden in zwei Kategorien unterteilt. Zum einen in Funktionale Verbesserungen und zum anderen in optische Verbesserungen.

Funktionale Verbesserungen (Features):

- Die Arbeitsfläche soll auch als Interaktionsmöglichkeit dienen. So soll man beispielsweise Tastatur oder Texte auf der Arbeitsfläche einblenden lassen und mit diesen interagieren können. In der Visualisierung würde dies dann durch emittierende Zahlen, Tastaturen etc. sichtbar.
- Höhenverstellbarkeit sollte in der Visualisierung ersichtlich gemacht werden.
- Werkzeugtools und Messgeräte berücksichtigen. Es ist vorgesehen, dass auch Werkzeuge und Messgeräte auf der Arbeitsfläche platziert werden können.

Optische Verbesserungen:

- Kontrollpanel und Projektion können noch verbessert werden.
- Farbkompositionen und Materialien anpassen. Mit einigen Anpassungen kann man das Gesamtbild noch stimmiger machen.
- Kleine Fehler in den Renderings beheben. In einigen Renderings hat es noch kleine Fehler versteckt, welche man mit entsprechender Zeit sehr einfach ausbessern kann.
- Zusammenstellung von stimmigen Bildern für den Auftritt der Vision. Damit ist eine Art Präsentation gemeint von Bildern mit Texten, welche das Ganze Konzept der Vision dem Betrachtenden präsentiert.

7 Schlussbetrachtung und Ausblick

Im letzten Kapitel wird ein Fazit gezogen über die ganze Arbeit. An dieser Stelle werden auch zum einen der Leitfaden bewertet und zum anderen die entwickelte Vision vom Arbeitsplatz. Anschliessend werden Probleme und Schwierigkeiten erläutert, die während der Arbeit aufgetaucht sind und die einen Einblick geben sollen, weshalb gewisse Dinge auf eine bestimmte Art und Weise gelöst wurden.

7.1 Bewertung des Leitfadens.

Der Leitfaden hat beim Entwickeln der Vision von einem Arbeitsplatz funktioniert und es ist gut vorstellbar, dass man auch weitere solche Projekte mit diesem Leitfaden durchführen könnte. Natürlich bräuchte es für eine genaue Aussage weitere Durchläufe von solchen Projekten, damit man exakter festhalten kann, wo der Leitfaden seine Stärken und Schwächen hat. Zum jetzigen Stand wurden die Schlüsse aus diesem Projekt bereits verarbeitet, dennoch ist es denkbar, in Zukunft noch weitere Veränderungen vorzunehmen. Die Problemstellung bei der Entwicklung einer Vision ist es jeweils mit neuen Ideen oder neuen Lösungsansätzen das Design zu gestalten. Dies wird im Leitfaden vor allem über die Pain-Points gelöst. Hier bestünde definitiv noch Entwicklungspotenzial. Allerdings ist hier anzumerken, dass es komplex ist, diesen Schritt in eine methodische Form zu transferieren. Das Problem hierbei ist, dass ein kreativer und neuer Lösungsansatz für ein Problem nur bedingt durch ein methodisches Vorgehen erzwungen werden kann. Das methodische Vorgehen kann die Ideengenerierung und Vielfalt stark befeuern, jedoch kann sie keine Garantie darauf geben, dass am Ende auch wirklich eine kreative und innovative Lösung entsteht.

7.2 Bewertung der Vision

Für die Bewertung der Vision werden die Kriterien, welche im ersten Teil des Leitfadens festgelegt wurden, erneut herangezogen. Die Bewertungen sind in einer Tabelle festgehalten. Jedes Kriterium erhält einen Bewertungskommentar in dem erfasst wird, wie das Kriterium in der Vision umgesetzt und ob es zufriedenstellend ist. Zudem erhält jedes Kriterium eine Wertung, wie gut die Vision das entsprechende Kriterium löst. Die Bewertungsskala ist dabei wie folgt: *1 = nicht erreicht, 2=mangelhaft, 3=befriedigend, 4=gut, 5= vollumfänglich erreicht.*

Die Bewertungskriterien für diese Vision werden hier nochmals aufgeführt:

- **Potenzial** – Hat die Vision Potenzial für eine grossartige Visualisierung bzw. für ein Produkt?
- **Innovation** - Macht das Konzept/ die Vision etwas neu?
- **Nachvollziehbarkeit** - Kann man sich vorstellen, dass es ein solches Konzept in Zukunft geben wird?
- **Wünschbarkeit (desirability)** – Möchte man das Konzept verwirklicht haben und benutzen?
- **Problemlöser** – Löst das Konzept die Pains der User?
- **Smartworkbench** – Passt das Konzept/die Vision zu Smartworkbench?

Tabelle 1 Bewertung der Vision

Kriterium	Bewertungskommentar	Wertung
Potenzial	Das Potenzial der Visualisierung wurde (noch) nicht vollständig ausgeschöpft. Einige dieser Potenziale sind im Anhang unter Verbesserungspotenziale festgehalten. Dennoch steht am Schluss eine anschauliche Visualisierung, die einen Teil des Potenzials entfalten konnte.	3
Innovation	Die Vision macht einiges neu. Beispielsweise wird das ergonomische Arbeiten in der Uhrenproduktion ermöglicht und der herkömmliche Bildschirm wurde durch die 360° Projektion ersetzt.	4
Nachvollziehbarkeit	Die Vision ist nachvollziehbar und es ist durchaus vorstellbar, dass es eine solche Umsetzung einmal geben könnte.	4
Wünschbarkeit (Desirability)	Die Vision sieht interessant aus, jedoch verspürt man noch nicht diesen absoluten Drang, dieses Produkt haben zu wollen. Hier fehlt es ein wenig an der futuristischen Optik. Als Betrachter wird man nicht von der Vision überwältigt.	2
Problemlöser	Die Vision schafft es viele Pains der User zu eliminieren und kann daher als Problemlöser überzeugen.	4
Smartworkbench	Die Philosophie von Smartworkbench kann durch die Vision transportiert und zum Ausdruck gebracht werden.	3

Es lässt sich festhalten, dass die entwickelte Vision die Ziele teilweise erreicht hat. Jedoch weist der aktuelle Stand der Vision noch einiges an Potenzial auf, welches noch mit moderatem Aufwand abgeschöpft werden könnte. Als Kritik kann man anbringen, dass die Vision nicht diesen absoluten Futurismus und Zukunftsgedanken verkörpert. Um dieses Zukunftsgefühl besser zu übertragen, müssten die Formen und Profile noch etwas raffinierter und komplexer sein. Hinzu kommt, dass die Vision noch ausgefallener und spezieller sein könnte. Jedoch muss man auch positiv festhalten, dass die Vision grundlegend funktioniert.

7.3 Schwierigkeiten

Während der Arbeit sind verschiedene Probleme oder Schwierigkeiten aufgetaucht aus denen Schlüsse gezogen werden können, oder die gewisse Arbeitsschritte in dieser Arbeit etwas besser nachvollziehbar machen.

7.3.1 Differenzierung Forschungsfrage und Designprozess

Eine grosse Schwierigkeit, vor allem zu Beginn, war die Unterscheidung zwischen der Forschungsfrage und dem Designprozess. Es hat einiges an Zeit und Arbeit in Anspruch genommen, um zu verstehen, dass es sich dabei um unterschiedliche Dinge handelt. Es musste ebenfalls grundlegend eine sinnvolle Forschungsfrage formuliert werden, die auch zum Rest des Projektes passt. Schlussendlich bestand die Forschungsfrage darin, einen Leitfaden für die Entwicklung von Designvisionen zu entwickeln und der Designprozess diesen anschliessend anzuwenden. Die Schwierigkeit bei der Ausarbeitung ergab sich darin, welcher Prozess als erstes in Angriff genommen werden sollte. Sollte erst ein Leitfaden entwickelt werden und dann der Designprozess? Dies würde die Gefahr bergen, dass der Leitfaden fernab der Realität entworfen wird. Oder soll umgekehrt vorgegangen werden und erst das Designprojekt in Angriff genommen werden und mit den darin gewonnenen Erkenntnissen ein Leitfaden erarbeitet werden? Schlussendlich wurden beide Prozesse parallel laufen gelassen, wodurch sich beide gegenseitig positiv beeinflussen konnten. Dies bringt eine gewisse Komplexität in der Koordination der beiden Prozesse mit sich und war entsprechend nicht leicht umzusetzen.

Eine weitere Schwierigkeit war es, diese Differenzierung zwischen den beiden Prozessen in der schriftlichen Arbeit klarzumachen. Die beiden Prozesse müssen klar voneinander abgegrenzt sein, jedoch auch aufeinander aufbauen. Insbesondere, dass der entwickelte Leitfaden im Designprozess zur Anwendung kommt, kann zu Verwirrungen führen. Deshalb wurde im ersten Kapitel versucht, klar auf diese Differenzierung der beiden Prozesse hinzuweisen.

7.3.2 Zeitmanagement

Leider kam es zum Umstand, dass der wirkliche Designprozess sehr weit nach hinten im Zeitplan gefallen ist. Das hat dazu geführt, dass die Visualisierung und die Ausarbeitung der finalen Version unter hohem Zeitdruck entstanden sind. Die Vision hätte sicherlich noch von einer Überarbeitung des Designs profitieren können und womöglich einen runderen Eindruck hinterlassen. Für die jetzige Visualisierung bedarf es womöglich nochmals einer Aufbereitung im Nachgang dieser Arbeit, damit sie auch wirklich zielgerichtet wirken kann. Bei der Planung von zukünftigen Projekten ist es daher wichtig, schon in einem frühen Stadium des Projekts in den Designprozess zu gehen. Insbesondere die Konzeptphase sollte wesentlich früher abgeschlossen werden als es in dieser Arbeit der Fall gewesen ist. Dadurch hat man in der visuellen Ausgestaltung mehr Zeit, wodurch die Wirkung des Endprodukts verbessert werden kann.

7.3.3 Ressourcen

In der letzten Phase des Designprozesses ergaben sich auch einige Schwierigkeiten in Bezug auf die Ressourcen. So sind die Erstellungen von 3D-Modellen und Renderings rechenintensive Arbeitsschritte, die mit entsprechender technischer Ausrüstung wesentlich einfacher und vor allem zeitsparender absolviert werden können. Bei dieser Arbeit entstanden, gerade beim Rendering, diverse Schwierigkeiten in der Visualisierung. Es war nicht immer möglich alles so darzustellen, wie man sich das vorgestellt hatte. Mit etwas mehr Zeit und Ressourcen, wäre der Feinschliff noch möglich gewesen.

7.4 Empfehlung an das Unternehmen

Mit dieser Arbeit können viele Erkenntnisse und Lösungsansätze an das Unternehmen weitergegeben werden. Mit dem Endergebnis der Vision eines Arbeitsplatzes kann sicherlich einiges bewirkt werden. Es bleibt vom Unternehmen zu entscheiden, ob diese Vision auch zu ihren Vorstellungen passt oder ob es in Zukunft noch Anpassungen für das Design braucht. Falls mit diesem Design die Vision eines zukünftigen Arbeitsplatzes an die potenzielle Käuferschaft kommuniziert werden soll, bedarf es sicherlich noch einer Aufbereitung der Bilder. Damit ist eine Runde, schlüssige Präsentation des Designs gemeint, welches die Eigenschaften und Innovationen der Vision ausarbeitet und dem Publikum präsentiert.

7.5 Fazit

Die Aufgabenstellung dieser Arbeit war sehr offen und liess daher einen grossen Spielraum in der Gestaltung und Vorgehensweise zu. Zum einen kann dieser Umstand sehr befreiend sein und der Kreativität kann freien Lauf gelassen werden. Allerdings ist die Gefahr auch sehr hoch, dass man das übergeordnete Ziel aus den Augen verliert. Im Nachgang ist es einfach zu sagen, wo man mehr Zeit hätte investieren müssen, jedoch war es im laufenden Prozess teilweise sehr schwer die richtigen Prioritäten zu setzen. Dennoch war die Arbeit, auch gerade wegen der vielen Freiheiten, äusserst spannend und lehrreich.

Literaturverzeichnis

- Bühler, Peter; Schlaich, Patrick; Sinner, Dominik; Stauss, Andrea; Stauss, Thomas (2019): Produktdesign. Konzeption - Entwurf - Technologie. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg (Bibliothek der Mediengestaltung). Online verfügbar unter <http://www.springer.com/>.
- Bundesamt für Statistik (2021): Tatsächliche Arbeitsstunden. Bundesamt für Statistik. Online verfügbar unter <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/arbeits-erwerb/erwerbstaetigkeit-arbeitszeit/arbeitszeit/tatsaechliche-arbeitsstunden.html>, zuletzt geprüft am 27.12.2022.
- Bundesamt für Statistik / Bundesamt für Zoll und Grenzsicherheit (Hg.) (2022): Aussenhandel der Schweiz: Die wichtigsten Waren. Online verfügbar unter <https://www.bfs.admin.ch/asset/de/22745766>, zuletzt geprüft am 27.12.22.
- Erlhoff, Michael; Marshall, Tim (2008): Wörterbuch Design. Begriffliche Perspektiven des Design. Berlin: Birkhäuser.
- Frye, Annika (2017): Design und Improvisation. Produkte, Prozesse und Methoden. Bielefeld: transcript Verlag (34).
- Geiger, Hanni (2019): Revision des Futurismus. (Post-)Moderne Mensch-Maschinen zwischen Kunst und (Mode-)Design. In: Siegfried Gronert und Thilo Schwer (Hg.): Positionen des Neuen. Zukunft im Design. Gesellschaft für Designgeschichte; av Edition GmbH. 1. Auflage. Stuttgart: AV Edition (Gesellschaft für Designgeschichte. Schriften, 2).
- Gekle, Hanna; Bloch, Ernst (Hg.) (1980): Abschied von der Utopie? Vorträge. 1. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verl. (Edition Suhrkamp, 1046, N.F. 46).
- Gronert, Siegfried (2019): Das Neue. Einführung in eine Kategorie des Designs. In: Siegfried Gronert und Thilo Schwer (Hg.): Positionen des Neuen. Zukunft im Design. Gesellschaft für Designgeschichte; av Edition GmbH. 1. Auflage. Stuttgart: AV Edition (Gesellschaft für Designgeschichte. Schriften, 2).
- Hermeier (2019): Arbeitswelten der Zukunft. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Heufler, Gerhard (2020): Design Basics : From Ideas to Products. From ideas to products. 2nd edition. Salenstein: Niggli Verlag, Arthur.
- Kaufmann, Urs (28.02.2014): Präzisionsarbeit in der Uhrenindustrie. Ergonomische Arbeitsplätze erhöhen Wohlbefinden und Produktivität.
- Krämer, Martin (2019): Ist das Neue das Alte in immer neuem Gewand? In: Siegfried Gronert und Thilo Schwer (Hg.): Positionen des Neuen. Zukunft im Design. Gesellschaft für Designgeschichte; av Edition GmbH. 1. Auflage. Stuttgart: AV Edition (Gesellschaft für Designgeschichte. Schriften, 2).
- Martin, Bella; Hanington, Bruce (2013): Designmethoden. 100 Recherchemethoden und Analysetechniken für erfolgreiche Gestaltung. München: Stiebner.
- Reck, Hans Ulrich (2022): DESIGN DER ZUKUNFT IN DEN KÖPFEN DER DESIGNER HEUTE. In: Hans Ulrich Reck (Hg.): Designtheorie. Essays 1982 bis 2020. Boston: Birkhauser Verlag.
- Schwer, Thilo (2019): Positionen und Perspektiven des Neuen. In: Siegfried Gronert und Thilo Schwer (Hg.): Positionen des Neuen. Zukunft im Design. Gesellschaft für Designgeschichte; av Edition GmbH. 1. Auflage. Stuttgart: AV Edition (Gesellschaft für Designgeschichte. Schriften, 2).

Smartworkbench: Website Smartworkbench. Online verfügbar unter <https://smartworkbench.ch/#team>, zuletzt geprüft am 27.12.22.

Zwettler, Monika (2020): Was ist eigentlich 3D-CAD-Software? Hg. v. Konstruktionspraxis. Online verfügbar unter <https://www.konstruktionspraxis.vogel.de/was-ist-eigentlich-3d-cad-software-a-934783/>, zuletzt geprüft am 01.01.23.

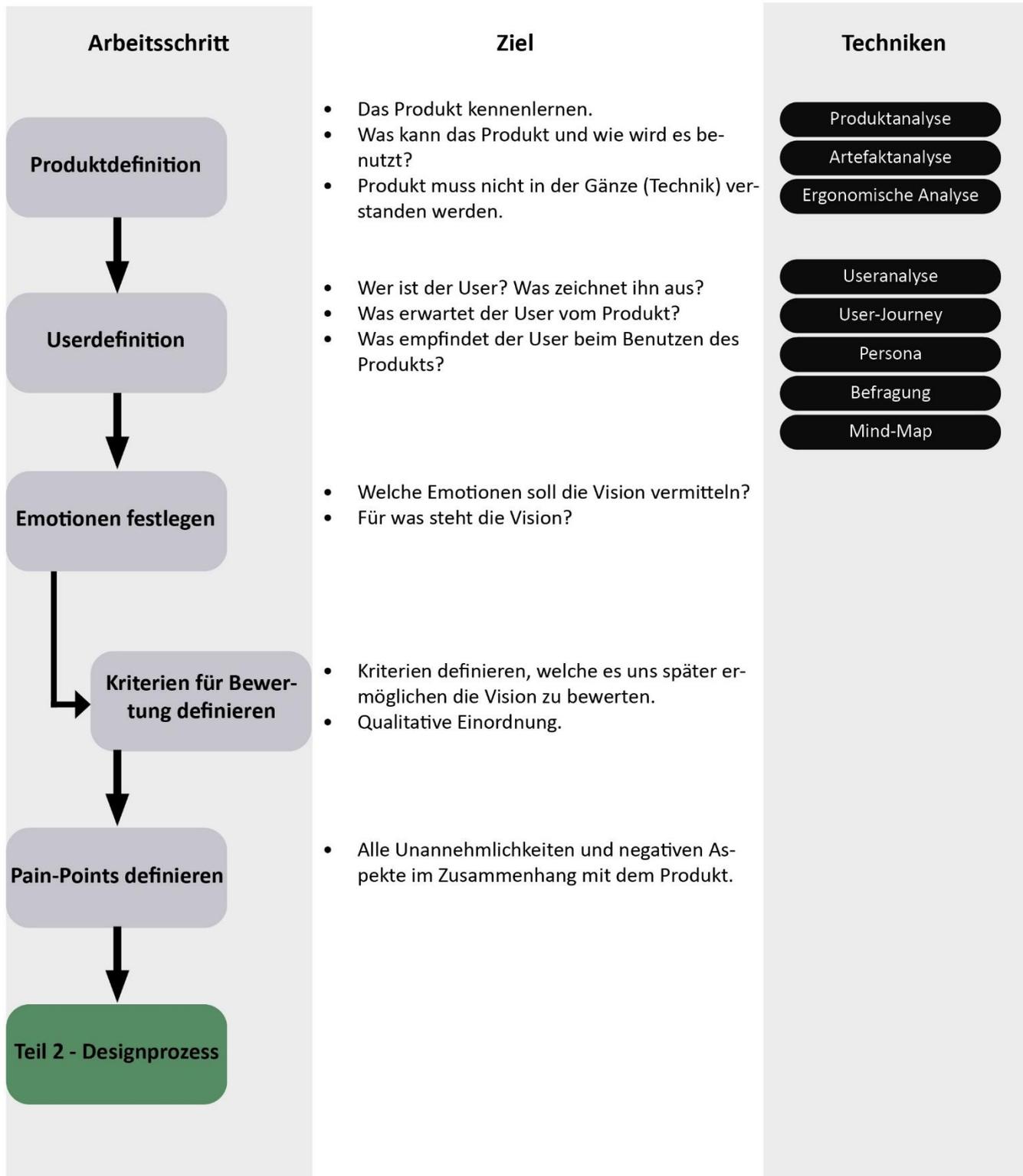
Anhangsverzeichnis

1	Leitfaden zur Entwicklung einer Vision.....	2
2	Dokumentation – Die Vision von einem Arbeitsplatz der Zukunft in der Uhrenindustrie	4
2.1	Rahmen festlegen.....	4
2.1.1	Produktdefinition.....	4
2.1.2	Userdefinition.....	5
2.1.3	Emotionen festlegen.....	6
2.1.4	Kriterien für ein visionäres Design	6
2.1.5	Pain-Points Definieren	7
2.2	Designprozess.....	10
2.2.1	Moodboards	10
2.2.2	Pain-Points Lösen (Skizzen).....	13
2.2.3	Konzepte.....	26
2.2.4	Konzepte bewerten	46
2.2.5	Stil festlegen	47
2.2.6	Entwurf.....	48
2.2.7	Ergebnisse.....	52
2.2.8	Bewertung der Vision	59
3	Administrativer Teil	60
3.1	Aufgabenstellung.....	60
3.2	Protokolle	63

1 Leitfaden zur Entwicklung einer Vision

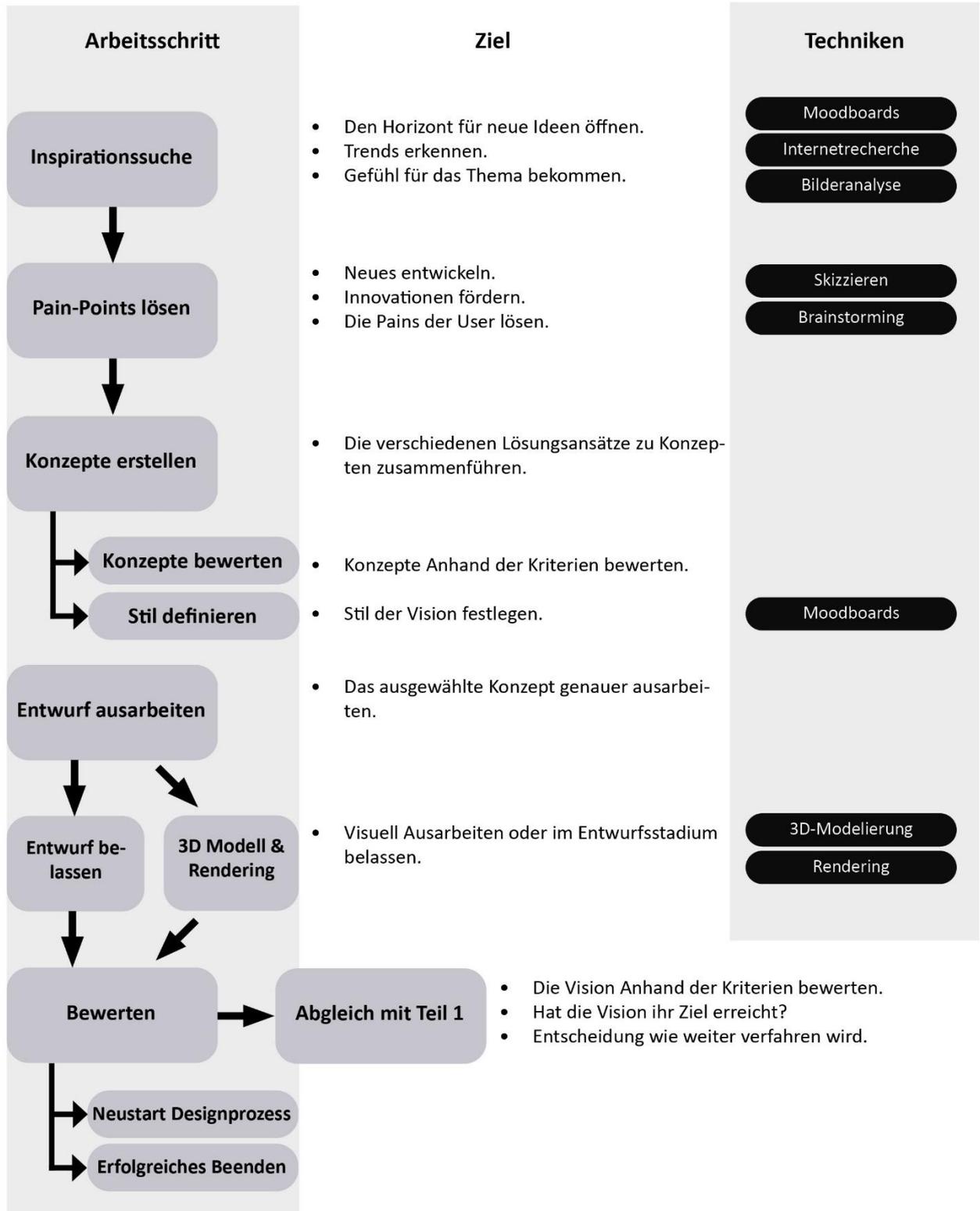
Leitfaden für die Entwicklung einer Vision

Teil 1 - Rahmen festlegen



Leitfaden für die Entwicklung einer Vision

Teil 2 - Designprozess



2 Dokumentation – Die Vision von einem Arbeitsplatz der Zukunft in der Uhrenindustrie

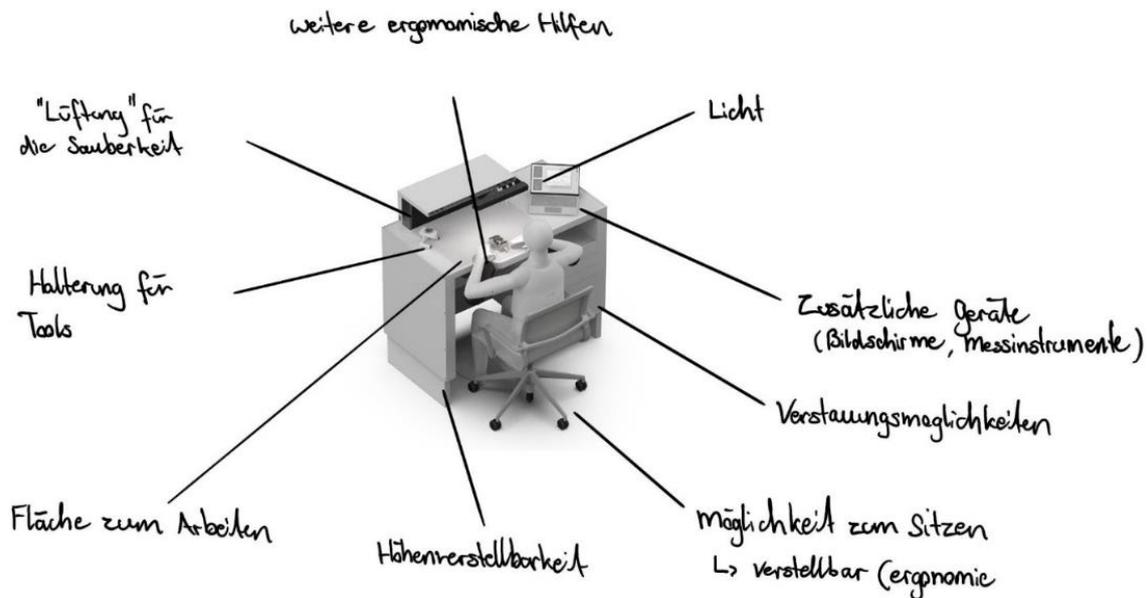
In dieser Dokumentation werden alle Schritte bei der Entwicklung der Vision von einem Arbeitsplatz der Zukunft in der Uhrenindustrie festgehalten. Die Entwicklung dieser Vision fand gemäss dem Leitfaden statt. In den grauen Boxen dieser Dokumentation sind jeweils zusätzliche Ausführungen und Kommentare für das besser Verständnis der Dokumentation.

2.1 Rahmen festlegen

Im Folgenden sind die Überlegungen und Gedanken zu jedem Arbeitsschritt zum Teil 1 des Leitfadens festgehalten.

2.1.1 Produktdefinition

Das Produkt ist der Arbeitsplatz. Ein Arbeitsplatz an den Präzisionsarbeiten durchgeführt werden, wie beispielsweise beim Arbeitsplatz des Uhrmachers. Die Vision soll sich allerdings nicht auf einen Uhrmacherarbeitsplatz beschränken, sondern soll eine Vision für den Arbeitsplatz der Zukunft sein an dem verschiedensten Arbeiten und vor allem auch Präzisionsarbeiten durchgeführt werden können



Erscheinung (syntaktische Analyse)

- Der Arbeitsplatz besteht aus kubischen Formen.
- Alles ist klar voneinander abgetrennt.
- Gerade Linien.
- Oberflächen sind glatt.

Wirkung (semantische Analyse)

- Unaufgeregt, in einigen Fällen auch etwas langweilig.
- Bleibt nicht lange im Gedächtnis.
- Hat für den Nutzer nur wenig symbolischen Wert.

Funktionen

- Der Arbeitsplatz unterstützt den Arbeitenden bei der Arbeit.
- Bietet eine Arbeitsfläche.

- Kann in der Höhe verstellt werden.
- Eine Möglichkeit zum Sitzen.
- Verschiedene Materialien können aufbewahrt werden.
- Spendet Licht (diese Version)
- Werkzeuge können platziert werden.
- Zusätzliche Geräte lassen sich auf der Arbeitsfläche betreiben.
- Ergonomisch auf den Nutzer anpassbar.

Kernfunktion: Unterstützt den Arbeitenden bei der Arbeit oder ermöglicht diese sogar erst.

2.1.2 Userdefinition

Wer ist der User meines Produkts?

- Der User kann weiblich oder männlich sein. In der technischen Branche ist das männliche Geschlecht in der Überzahl, betrachtet man allerdings generell einen Arbeitsplatz, so dürfte es etwa ausgeglichener sein.
- Benutzer kann jung, aber auch alt sein.
- Verschiedene Interessen

Welche Ziele, Wünsche und Bedürfnisse hat die Person bezogen auf das Produkt?

- User möchte den Arbeitsplatz auf sich anpassen (Ergonomie)
- User möchte bestmöglich bei der Arbeit unterstützt werden. Bestenfalls soll sich dadurch Arbeit nicht mehr wie Arbeit anfühlen.
- User möchte sich am Arbeitsplatz wohl fühlen.
- User möchte gerne ungestört sein.

Mit welchen Gefühlen begeben sich die User an den Arbeitsplatz?

- Der Arbeitsplatz ist direkt mit der Arbeit verbunden und erweckt deshalb beim User nur schwer positive Gefühle. Wenn der Arbeitsplatz jedoch die Arbeit so viel erleichtern würde, könnte das zu einem positiven Gefühl führen.

Weitere Gedanken

- Der User sitzt oftmals 8 Stunden am Tag an seinem Arbeitsplatz.
- Er oder Sie macht sich in der Regel nur wenige Gedanken über diesen Platz.
- Wünscht sich soziale Interaktionen, aber auch Phasen der Konzentration, wo ungestörtes Arbeiten möglich ist.
- Der User passt den Arbeitsplatz auf sich an. Es werden persönliche Gegenstände aufgestellt und die Geräte/Peripherie auf einen angepasst.

2.1.3 Emotionen festlegen

Hier geht es darum Emotionen, Gefühle und Gedanken festzulegen, die bei dem Betrachtenden der Vision aufkommen. Die Vision kann meistens nicht in einem vollständigen Prototyp umgesetzt werden. Daher muss die visuelle Ausarbeitung, die Idee der Vision genug Ausdruck haben, um positive Gefühle beim Betrachter auszulösen.

Was soll ausgelöst werden:

- Interesse und Neugier soll für diese Produkt geweckt werden, insbesondere auch bei denen, die sich gedanklich nicht mit dem Arbeitsplatz auseinandersetzen. Für diejenigen, für die es ein nicht weiter beachtetes Mittel zum Zweck darstellt. Es soll der Gedanken erzeugt werden: «Ach ja stimmt, darüber hätte ich mir mal Gedanken machen sollen»
- Die Vision soll ein Gefühl von Zukunft vermitteln. Damit ist gemeint, dass die Vision so wirkt, als sei sie der Zeit voraus, so dass man sich diesen in 10, 50 oder 100 Jahren vorstellen kann, dass der Arbeitsplatz so aussehen wird.
- Die Vision muss nachvollziehbar sein, sprich sie muss verstanden werden können.
- Ein Gefühl von: «Ich will das haben» soll entstehen. Es soll Begehrlichkeiten wecken.
- Der Betrachter sollte die Vision als schön und ästhetisch ansprechend empfinden, gleichzeitig soll sie futuristisch wirken.

2.1.4 Kriterien für ein visionäres Design

Was können Kriterien sein wie man eine Vision bewerten soll. Die Kriterien sind da, um die Vision zu bewerten und festzulegen, ob sie ihren Zweck erfüllt. Folgend sind erste Überlegungen festgehalten, was Kriterien sein könnten:

- Ist die Einzigartigkeit von der Vision sofort ersichtlich?
- Ist ein Wow-Effekt spürbar beim erstmaligen Betrachten?
- Hat man ein klares Bild vor Augen wie man mit dem Design/Produkt interagieren soll?
- Hält man es für möglich, dass diese Vision in Zukunft existieren könnte?
- Will man das Design/Produkt benutzen, am liebsten jetzt schon?
- Ist erkennbar welche Pains mit der Vision gelöst werden sollen? (ohne dass die Pains bewusst sind)
- Löst die Vision Begeisterung aus?
- Wirkt es Innovativ bzw. noch nie dagewesen? (Es soll nicht wie eine Kopie oder ein bestehendes Produkt in einem neuen Gewand sein.)
- Die Vision muss nachvollziehbar sein.
- Kann man sich vorstellen, diesen Arbeitsplatz zu nutzen. Der Nutzen muss für den potenziellen User ersichtlich sein, auch wenn es sich um ein Produkt weit in der Zukunft handelt.

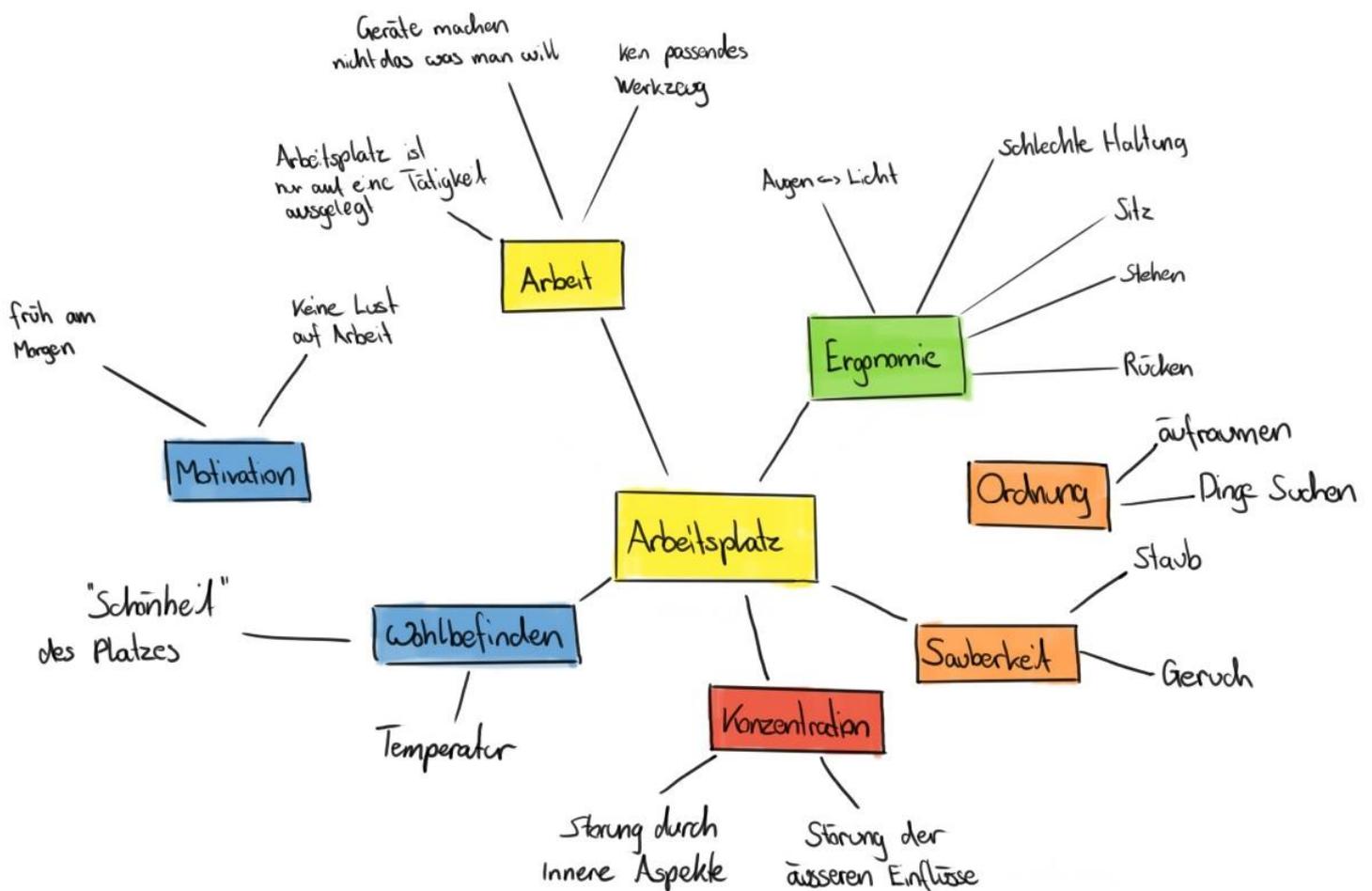
Damit im weiter Verlaufe des Projektes auf einfache Art und Weise der Projektstand bewertet werden kann, werden sechs wichtige Kriterien festgelegt, die den Kern der Fragestellung treffen. Diese sechs Kriterien sind folgende:

- **Potenzial** -Hat das Konzept Potenzial für eine tolle Visualisierung?
- **Innovation** -Macht das Konzept etwas Neu?
- **Nachvollziehbarkeit** -Kann man sich vorstellen, dass es ein solches Konzept in Zukunft geben wird?

- **Wünschbarkeit** (desirability) –Möchte man das Konzept verwirklicht haben und benutzen?
- **Problemlöser** –Löst das Konzept die Pains der User?
- **Smartworkbench**–Passt das Konzept zu Smartworkbench?

2.1.5 Pain-Points Definieren

Die Pain-Points wurden in verschiedenen Kategorien geteilt, um eine Strukturierung der Pain-Points zu ermöglichen. Zu Beginn wurde ein Mindmap erstellt, damit eine möglichst breite Auflistung von Pains generiert werden kann. Zum Ende wurde nochmals versucht von jeder Kategorie das Kernproblem herauszuarbeiten.



Allgemeine Pain-Points

Ergonomie und Gesundheit:

- Sitzhaltung ist nicht gut abgestimmt, es fühlt sich nicht gut an.
- Körperhaltung am Arbeitsplatz kann zu Langzeitschäden führen.
- Die Körperhaltung sollte verändert werden können. Sitzend, stehend oder möglicherweise liegend.
- Augen werden stark beansprucht. Unterschiedliches Licht von den Bildschirmen, Anzeigen und Tageslicht. Ebenfalls unterschiedliche Distanzen, es brauchen viele mittlerweile eine PC-Brille.
- Keine ausreichende Bewegung.
- Keine frische Luft oder sogar schlechte Luft.

Sauberkeit und Ordnung

- Ordnung halten am Arbeitsplatz ist mit grossem Aufwand verbunden.
- Werkzeuge, Utensilien und Dokumente die gesucht werden müssen.
- Ständig Ordnung zu halten und Sachen an den richtigen Ort zu legen, erfordert vieles an Konzentration, die man besser für die Arbeit benötigen könnte.
- Aufräumen verbraucht unter Umständen viel Zeit.
- Ein dreckiges Umfeld verschlechtert meine Arbeit. Bei Präzisen arbeiten an technischen Geräten kann es so zu Fehlern kommen. Sauberkeit am Platz.

Konzentration

- Störung durch fremde Einflüsse. Geräusche, Gerüche etc.
- Ablenkung durch Objekte und Personen in der Umgebung.
- Unkonzentriertheit durch innere Ablenkung.

Wohlbefinden und Motivation

- Keine angenehmen Temperaturen.
- Schlechte Luft.
- Keine schöne Atmosphäre im Raum, wo der Arbeitsplatz steht.
- Arbeitsplatz wird als unschön empfunden.
- Demotivation keine Lust aufarbeiten. Dies kann auch zeitabhängig sein (morgens, nach dem Essen)
- Stress am Arbeitsplatz – Zeitdruck.
- Keine Abwechslung.
- Fehlender Austausch mit Kollegen. (oder Gegenteiliges)

Arbeiten

- Die Geräte machen nicht das, was man will.
- Arbeitsschritte die überflüssig oder unnötig sind.
- Auf unvorhergesehene Ereignisse hat man keine Lösung.
- Kein passendes Werkzeug zur Hand.
- Die neue Software/Werkzeug beherrscht man nicht – Der Lernprozess ist aufwändig und Zeitintensiv.
- Der Arbeitsplatz ist nicht auf verschiedene Arbeitsschritte ausgelegt – meist nur auf eine Tätigkeit im Sitzen (Präsentationen mit mehreren Leuten ist schwierig)

Essenz der Pain-Points

Ergonomie und Gesundheit:

- Gesunde Körperhaltung einzuhalten, die kurzfristige und vor allem Langfristige Schäden vermeidet.
- Die Augen sollen nicht unnötig belastet werden.
- Die Gesundheit sollte am Arbeitsplatz nicht gefährdet werden, am besten sollte sie gefördert werden.

Sauberkeit und Ergonomie:

- Ordnung halten am Arbeitsplatz.
- Werkzeuge, Utensilien und Dokumente zur richtigen Zeit finden.
- Den Arbeitsplatz sauber halten.

Konzentration

- Äussere Einflüsse wirken negativ auf die Konzentration ein.

Wohlbefinden

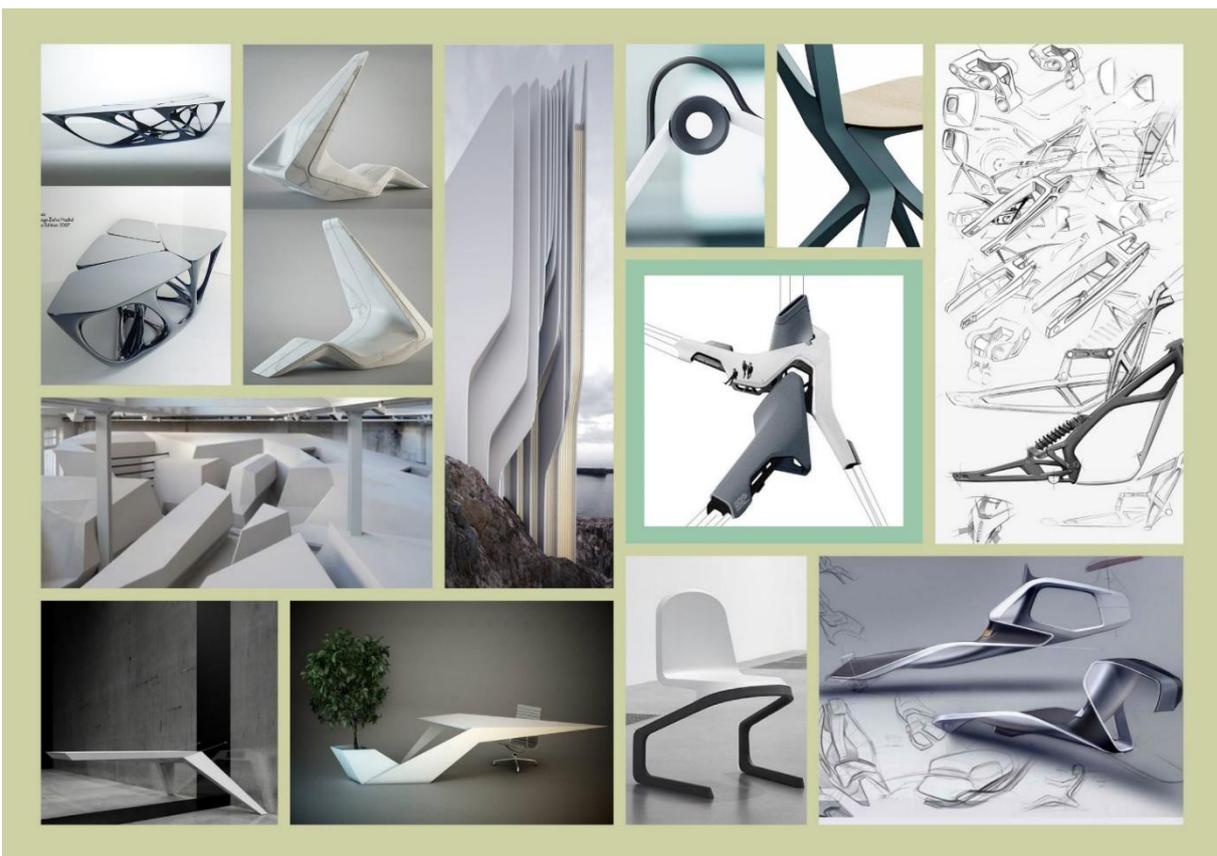
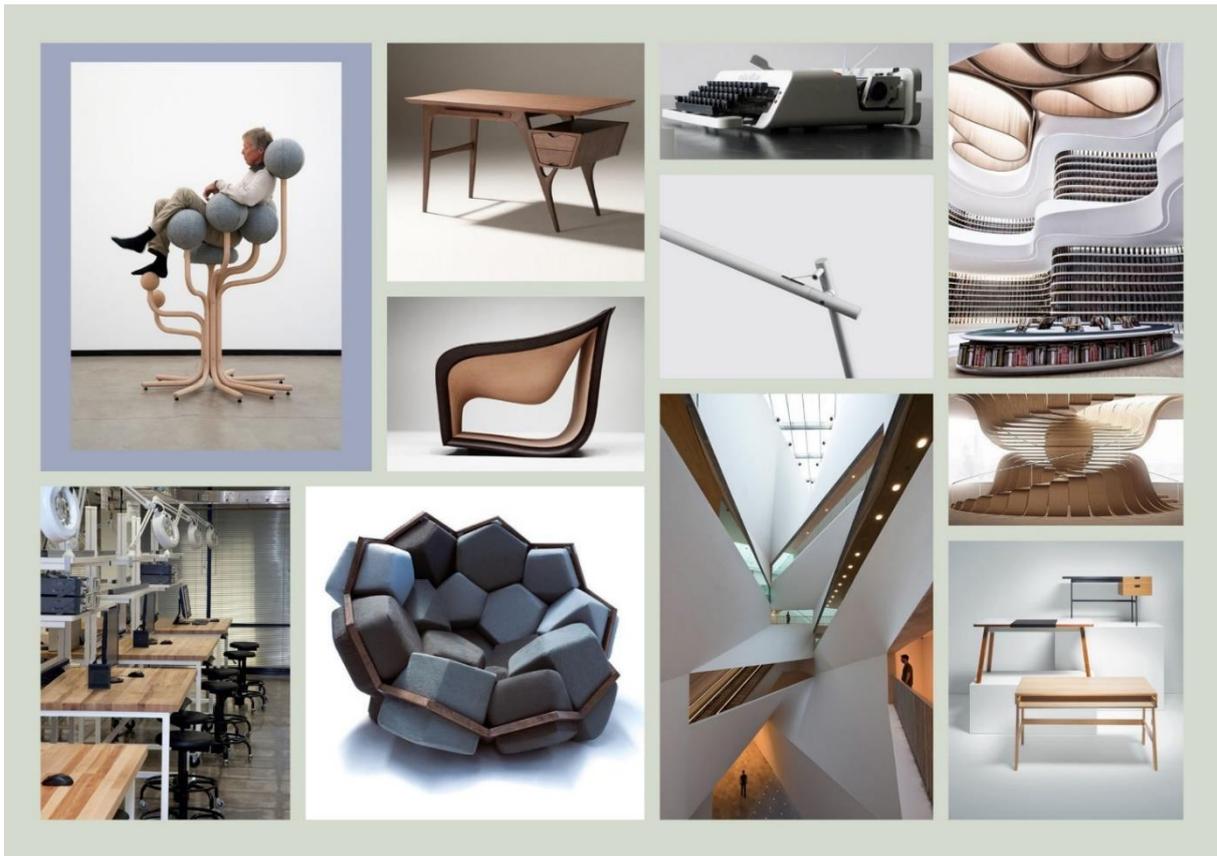
- Arbeitsplatz wird mit negativen Emotionen verbunden – Stress, Arbeit, kein Safe Space wie zu Hause.

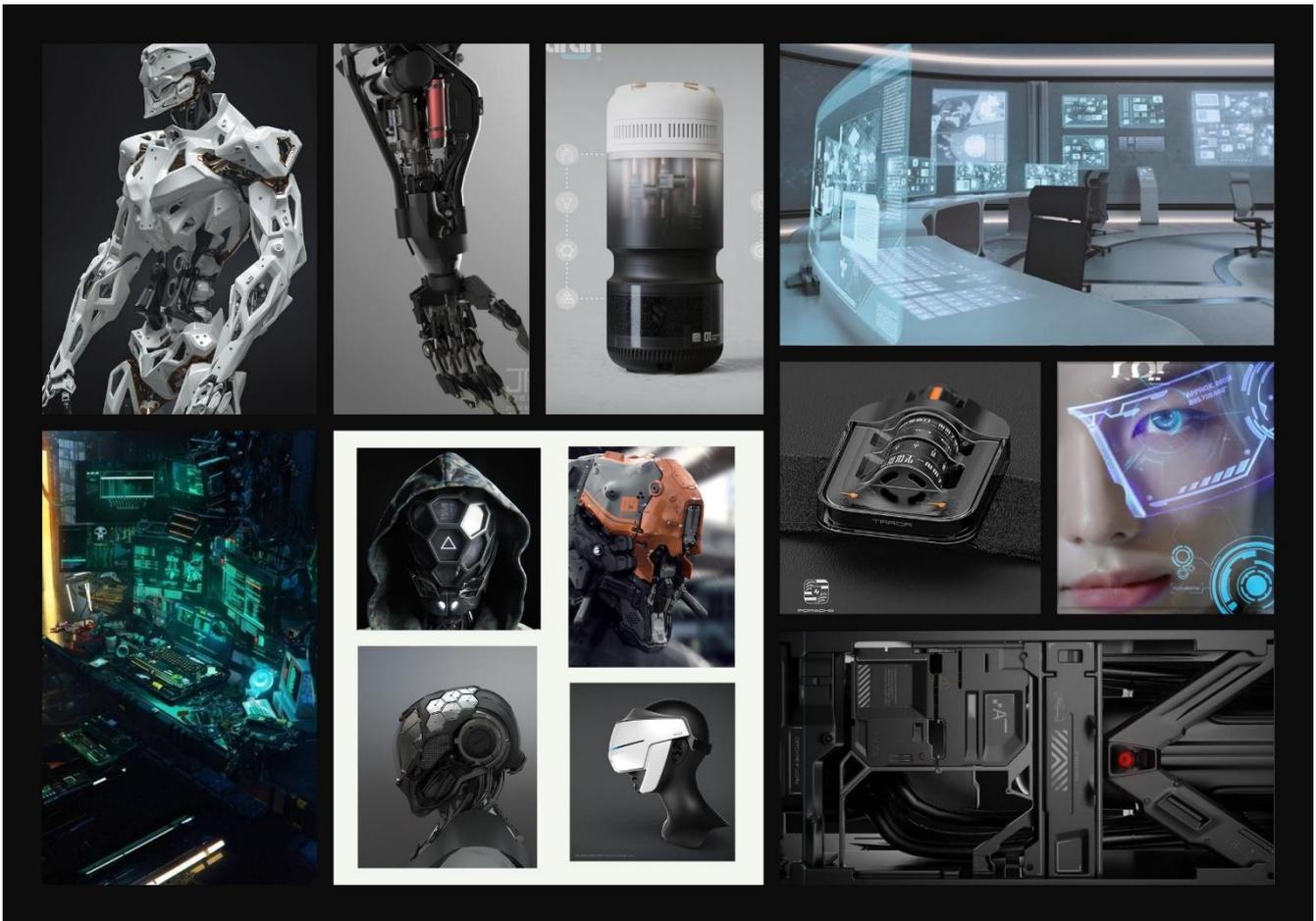
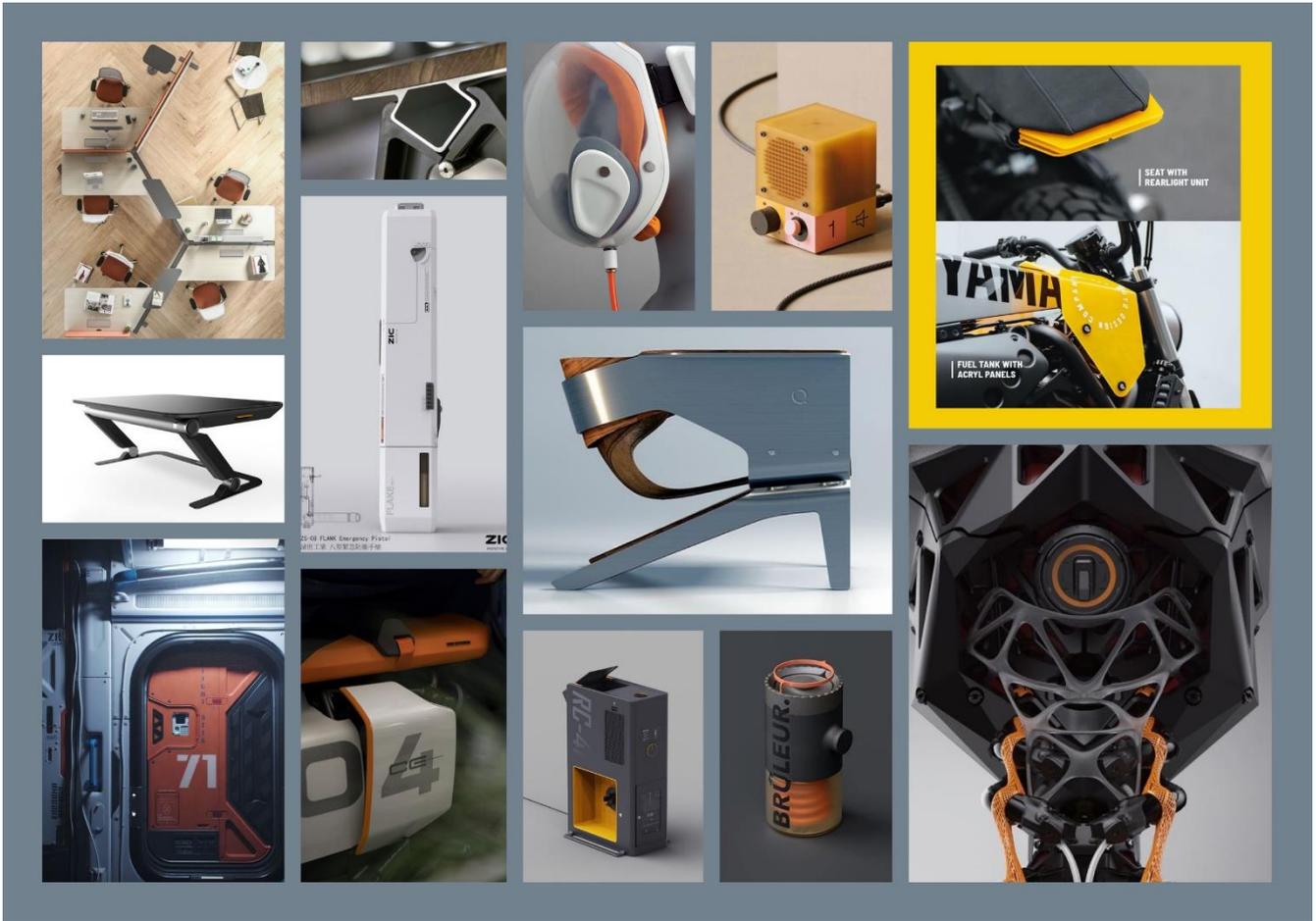
Arbeiten

Man wird bei der Arbeit nicht optimal unterstützt – die «Hilfsmittel» und Geräte sind oftmals auch eine Hürde

2.2 Designprozess

2.2.1 Moodboards

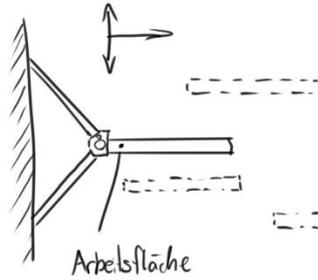
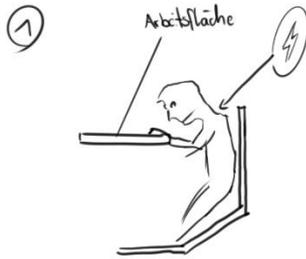




2.2.2 Pain-Points Lösen (Skizzen)

Titel : Arbeitsfläche zum Kopf

Problem : Kopf muss zur Arbeitsfläche
geführt werden



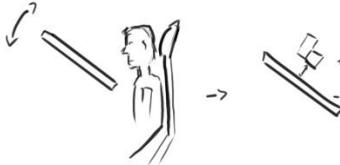
• Die Arbeitsfläche kann frei verschoben werden

⇒ Problem, dass der Arbeiter immer noch von oben auf Arbeit schauen muss.

weitere Positionen
der Arbeitsfläche

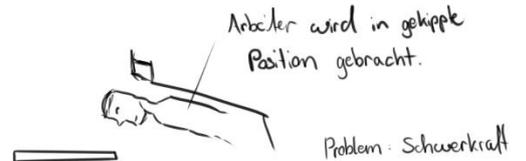
②

• Arbeitsfläche kann gekippt werden



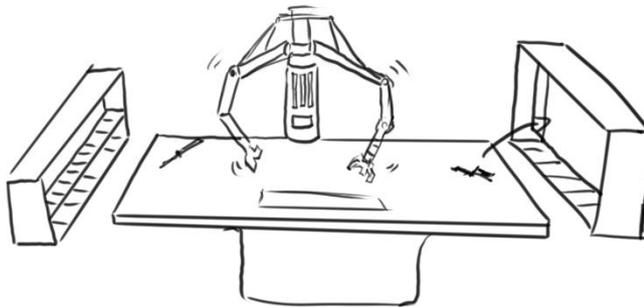
• Bauteile magnetisch halten.

⇒



Titel : Assistent

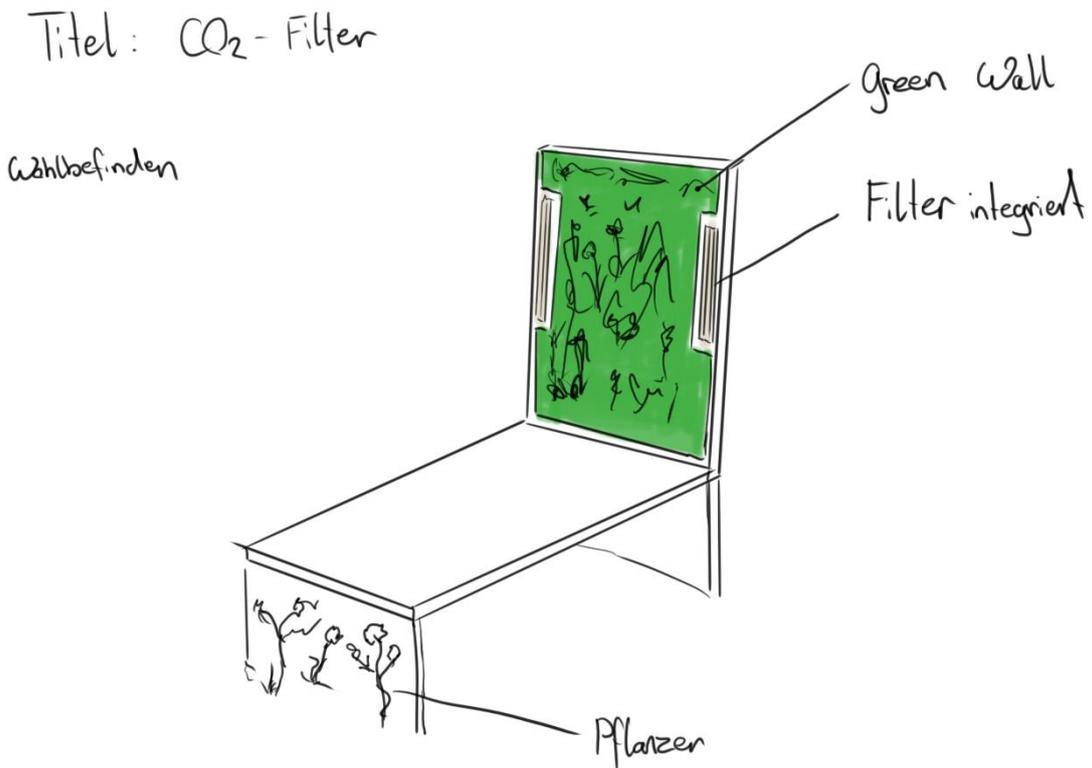
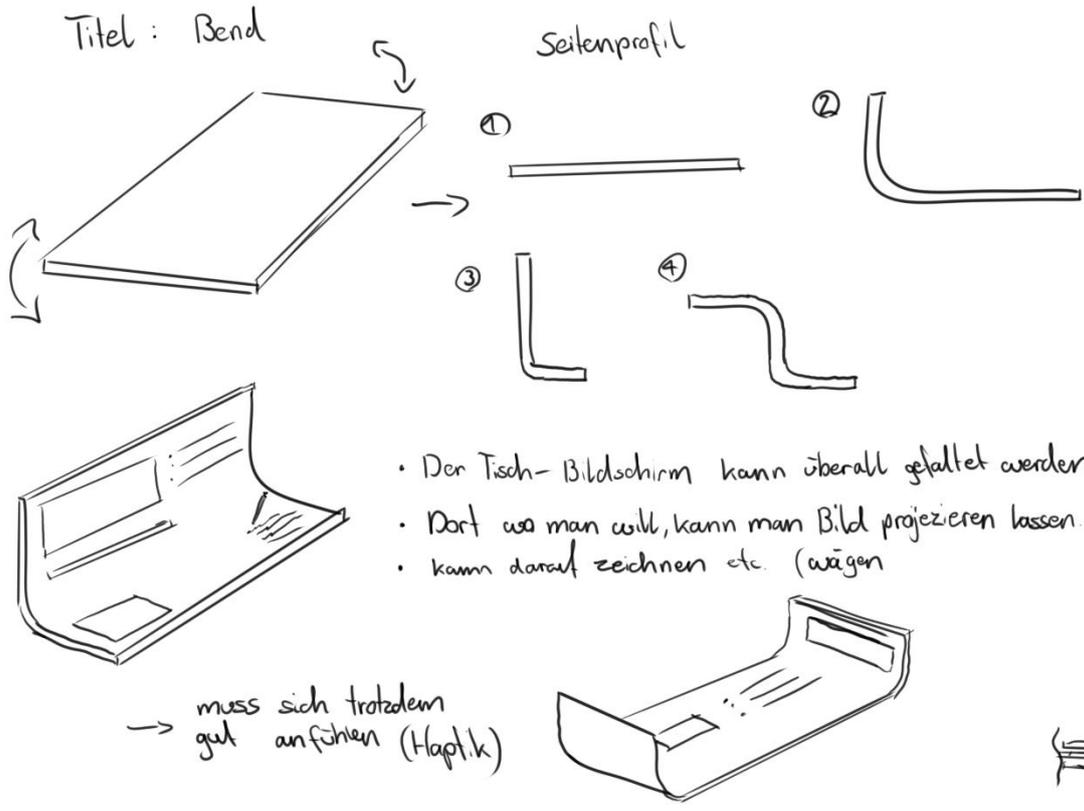
• Roboter am Arbeitsplatz der unterstützt



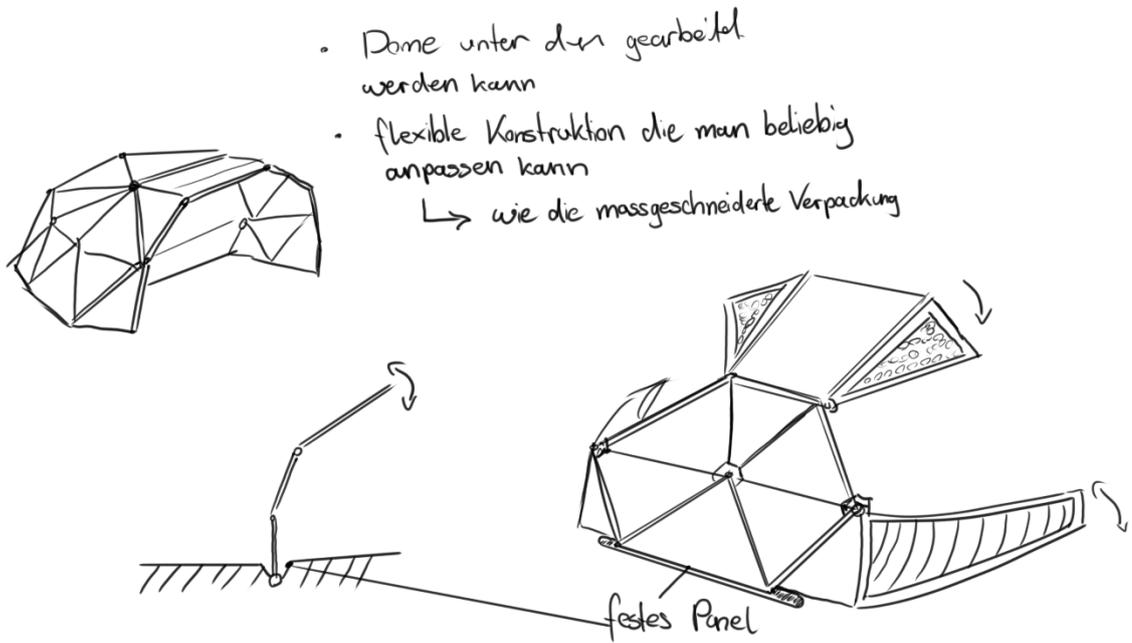
• Werkzeuge Ausgeben
↳ wie beim Chirurg

• Programm laufen lassen wo eine bestimmte Reihenfolge an Werkzeugen herausgegeben wird

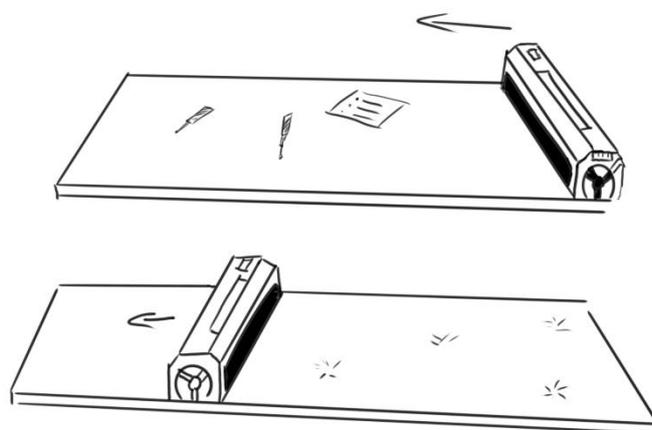
• Werkstücke in Position halten



Titel: Dome

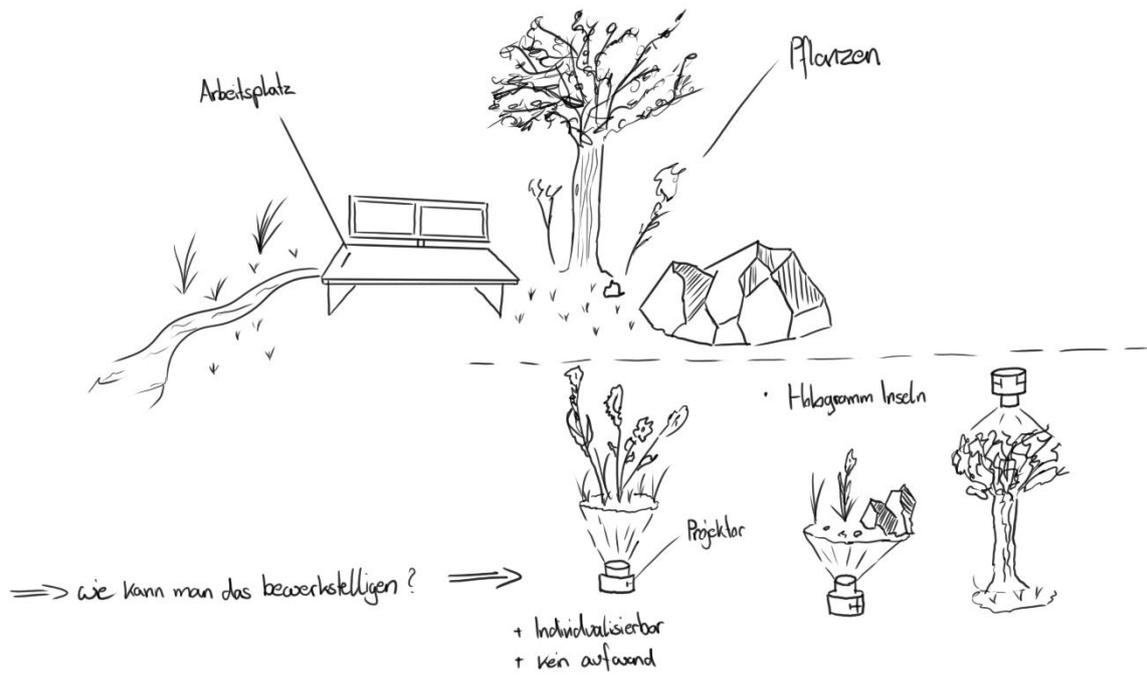


Titel: Fährbares schwarzes Loch

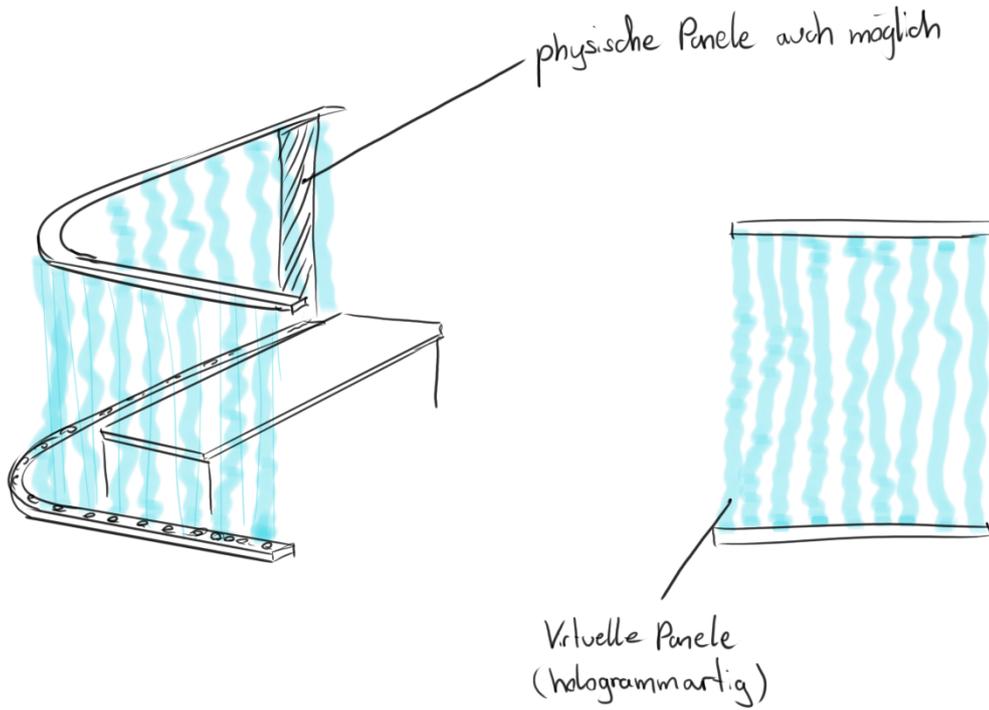


- Bei Pausen fährt der Roboter durch und säubert alles.
- Auch Werkzeuge werden gesammelt und an den ursprünglichen Platz gelegt

Titel: Grüne Oase



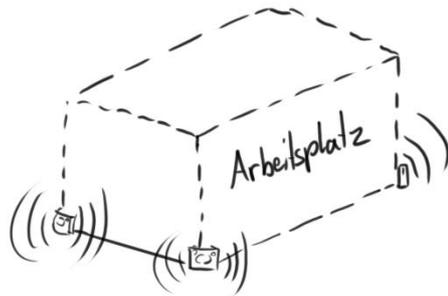
Titel: Holo Wall



Titel: Hologramm



Titel: Vermeidung Äussere Einflüsse



- Noise Cancelling System
- Schallzellen werden eliminiert

Lichtbarriere



- Licht so einsetzen, dass Arbeitsplatz nicht mehr zu erkennen ist.

Titel: Kamerasicht



Problem: Wie bringt man das Kamerabild zu den Augen?



Brille
→ zu wenig für eine Vision

② Bildschirme



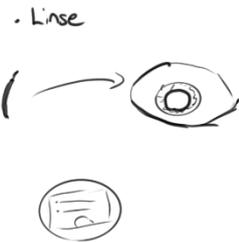
• Kann gehen, aber nicht so usuanar

③ Mischung aus beiden



• Mischung aus Bildschirm und Headset in einem

④ Linzen für die Augen



Titel: Peripherie

• Alles in einem



Maus und Tastatur in einem

→ 2 von denen

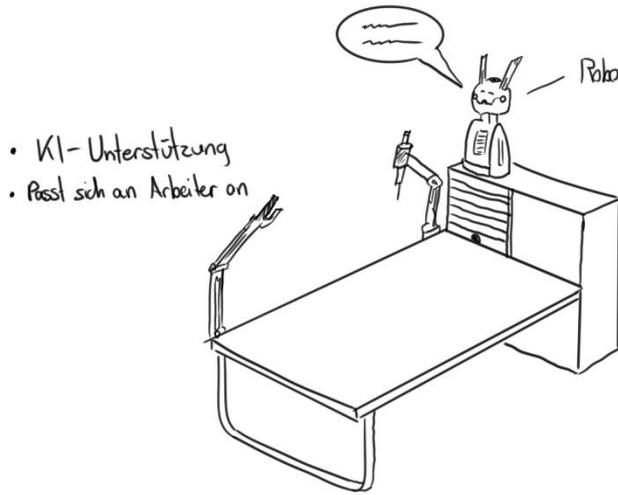
► Tastatur ersetzen durch Sprach-erkennung

► Maus ersetzen durch Eye-Tracking



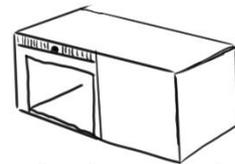
Titel: Robo-Friend

► Wie R2D2 im Starfighter



- KI-Unterstützung
- Passt sich an Arbeiter an

- kann Fragen beantworten
- kann mit den Armen unterstützen
- Persönliche Bindung zum Arbeitsplatz

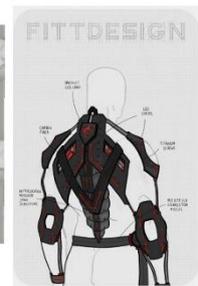


- Wartungsbox / Analysebox
 - Teile präzise ausmessen
 - KI kann kann Elemente genauer bearbeiten

Titel: Cyborg und Robo Twin



- Cyborg - Exo Skelett
- Jede Haltung kann eingenommen werden

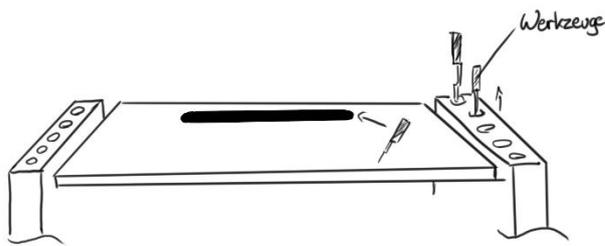


Robo-Twin



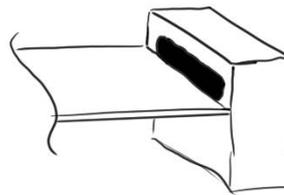
- Bewegungen werden auf Roboter übertragen

Titel: Schwarzes Loch

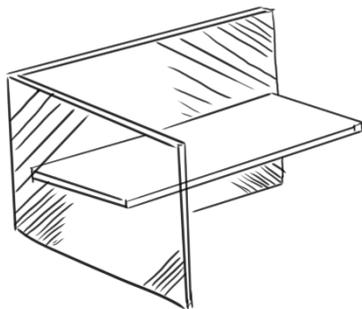


• Verschiedene Positionen auf Arbeitsfläche möglich

- Alles kann in die Öffnung geworfen werden
- Abfall gelangt auf den Müll.
- Werkzeuge werden wieder an den gewählten Platz gelegt



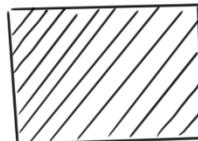
Titel: adaptierbares Glas



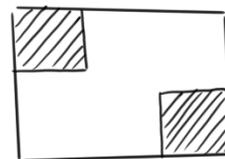
- Glas kann durch elektrische Impulse Transparenz ändern
- ↳ auf Knopfdruck verschiedene Modi möglich



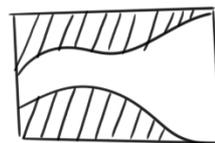
Volle Transparenz



Voller Sichtschutz



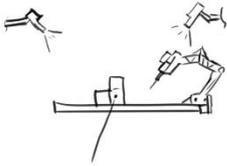
Teilweise Abgedunkelt



Muster

Titel: Virtuelle Welt

· Echtzeit Scan



Bauteile / Werkstücke

Umwandlung in
3D-Daten
⇒



- Das Bauteil/Werkstück kann man in 3D sehen und bearbeiten.
- Bearbeitung wie bei einem Game

- ① Der Input wird direkt übertragen
- ② Als erstes wird nur das Digitale Modell bearbeitet
 - ↳ Am Ende kann man die Schritte ausführen lassen (• Run)
 - ↳ Die virtuellen Arbeitsschritte lassen sich rückgängig machen

2.ter Ansatz
Alles in einer Virtuellen Welt
bearbeiten

· Physisches Bauteil

Scan

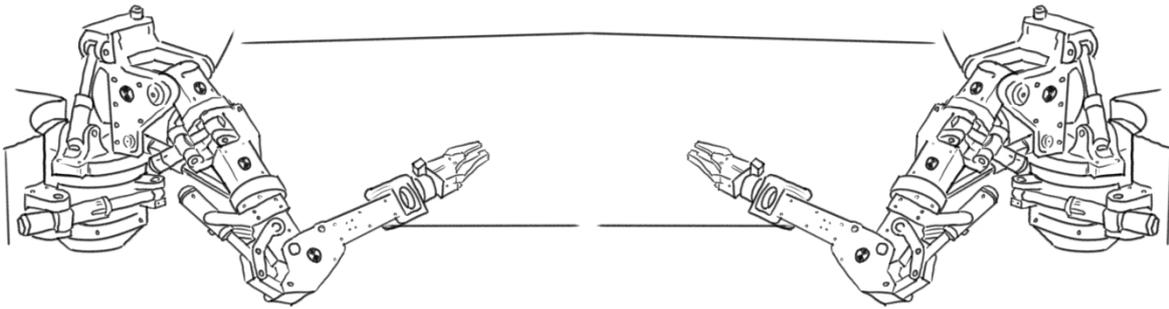
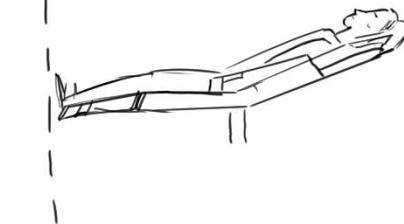


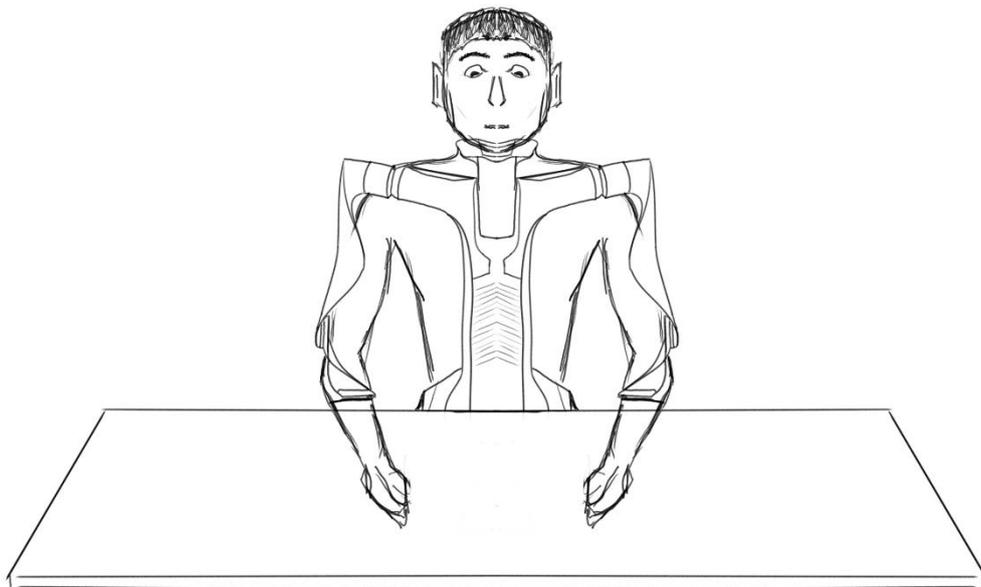
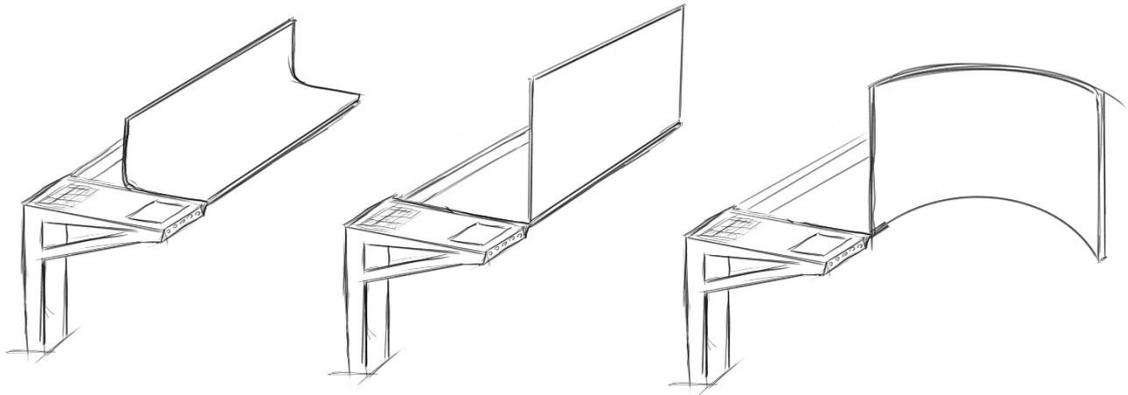
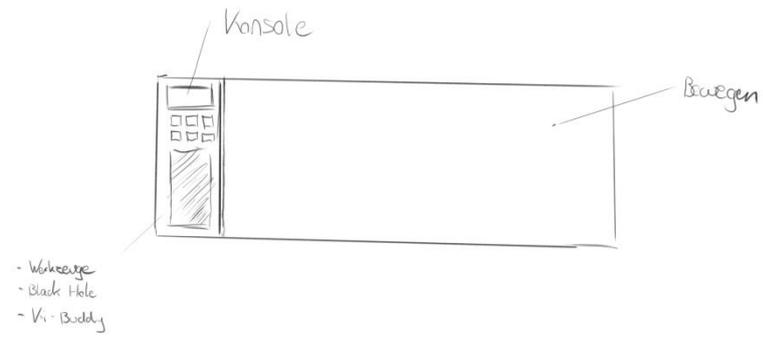
Virtuelle Welt 

Virtuelles
Bauteil

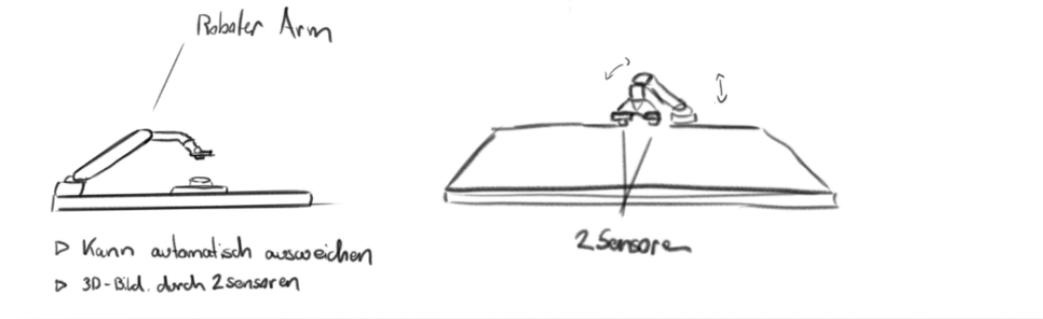
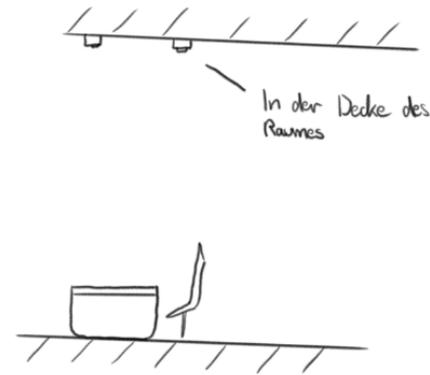
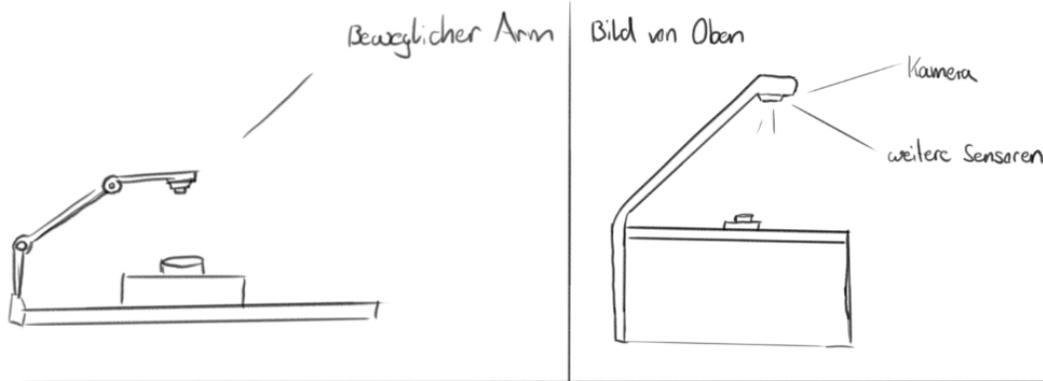


- Gedanken werden in die virtuelle Welt geladen
 - ▷ Animus
 - ▷ Ready Player One





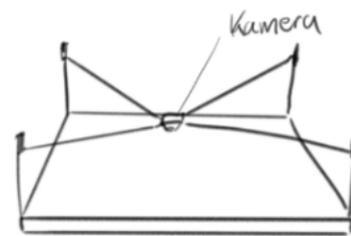
Wie kann das Grundproblem der Kamera Positionierung gelöst werden?





▷ Bilder werden zusammen-gerechnet

Spider Cam

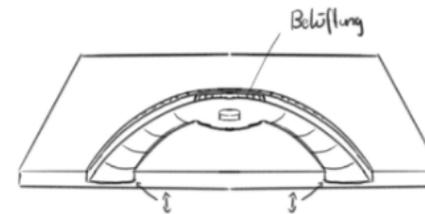
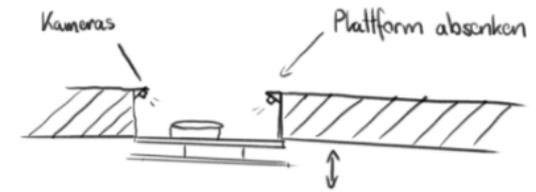


▷ verschiedene Winkel

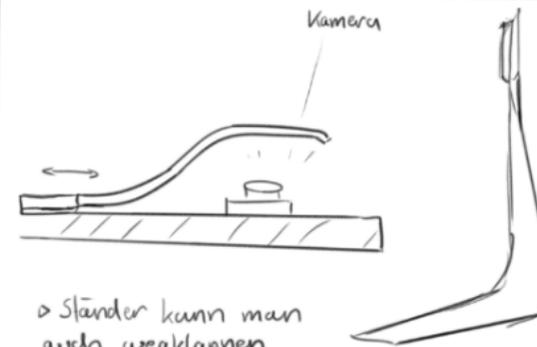
Kamera an der Hand



▷ Handschuh? ▷ Armband?

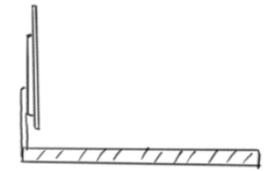


▷ Memory Material, passt sich den Armen an.



▷ Ständer kann man auch wegklappen

Wie kann das Grundproblem des Bildschirmes gelöst werden?



Klassischer Bildschirm



Bildschirm
Bild direkt am Auge
=> Brille, Maske



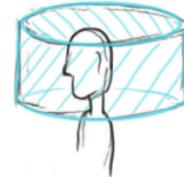
Ganzer Tisch ist Bildschirm und faltbar

Kopf in einer Kuppel

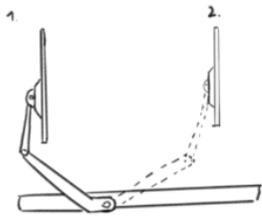


Bild um den kompletten Kopf

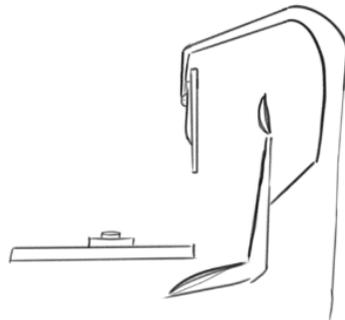
Holo-Kasmas



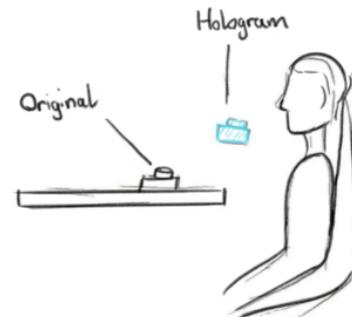
Bildschirm um den ganzen Kopf herum.



Verschiebbar - Monitorarm



Nur das Nötigste



Original

Hologram

2.2.3 Konzepte

Konzept 1 - A.V.A

Story

Ein «lebendiger» Arbeitsplatz der mit dem User interagiert. Der Arbeitsplatz erhält durch eine KI Leben eingehaucht und kann so auf die individuellen Bedürfnisse des Users eingehen und Befehle ausführen.

Kamera

Auf Roboter-Arm und Maske.

Bildschirm

Auf Maske (Headmask oder Egghead)

Features

- Flowbox
- Lightbar
- Roboter-Arme
- Kontroll-Elemente
- Werkzeugwechsler
- Avatar (Die KI am Arbeitsplatz)
- Plattform für Werkstück

Funktion

- User kann mit der KI am Arbeitsplatz interagieren und Befehle ausführen lassen. Die KI passt sich dem User an und lernt im Laufe der Zeit dazu. Damit kann eine persönlichere Bindung des Users zum Arbeitsplatz geschaffen werden.
- Der Arbeitsplatz ist so aufgebaut, dass verschiedene Modi aktiviert werden können. Jeder Modus ist für bestimmte Arbeitsschritte optimiert.

Konzept 1 - A.V.A

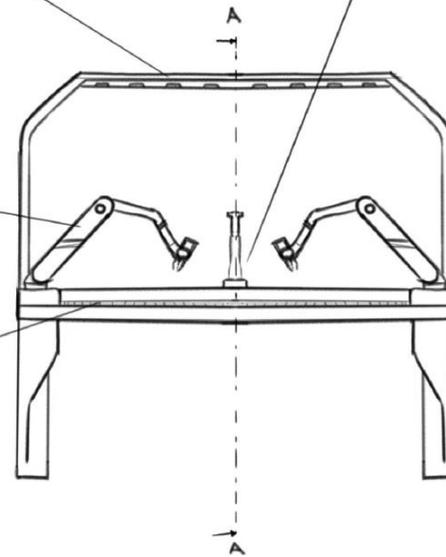
Übersicht

Lightbar
▷ Licht
▷ Sensoren für Informationen
▷ Kollisionsvermeidung

Avatar vom Arbeitsplatz

Roboterarme
▷ Werkzeuge wechseln
▷ Werkstück halten

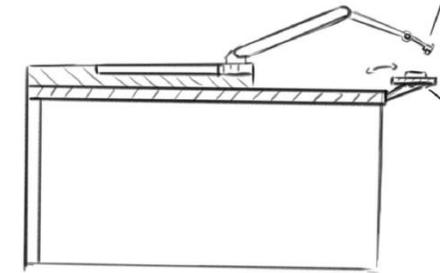
Lüftung
▷ Staubfrei
▷ Temperatur
▷ Luftqualität



A-A

Kamera
▷ Zweites Augenpaar
▷ kann verschiedenste
Blickwinkel einnehmen

Plattform für Werkstück
▷ Werkstück kann nah am
Körper bearbeitet werden.



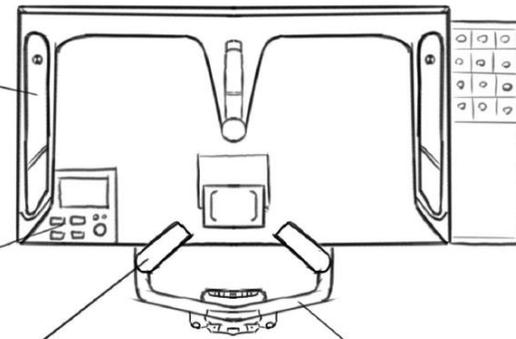
Roboterarme
▷ In Ruhemodus
eingeklappt

Werkzeuge
▷ wird von der KI
verwaltet

Kontrollpanel
▷ Steuerung versch.
Modi.

Armpads
▷ am Stuhl befestigt

Stuhl
▷ Headmask
▷ Eyehead



Konzept 1 - A.V.A

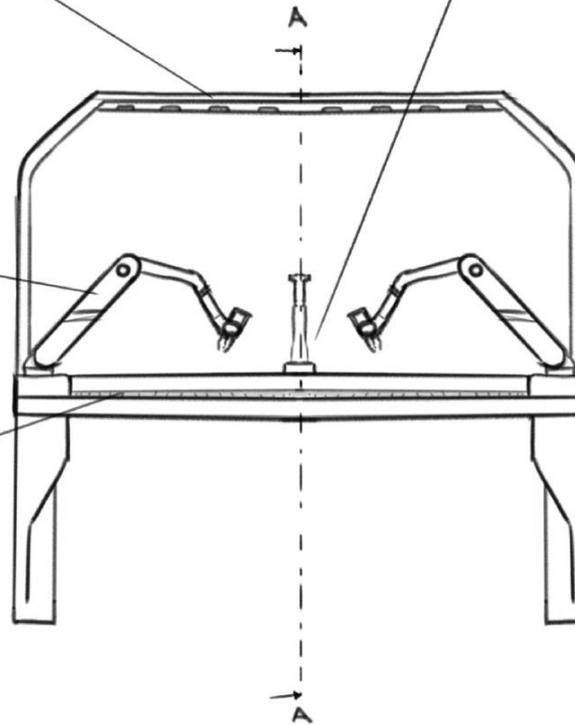
Vorderansicht

- Lightbar
- ▷ Licht
 - ▷ Sensoren für Informationen
 - ▷ Kollisionsvermeidung

Avatar vom Arbeitsplatz

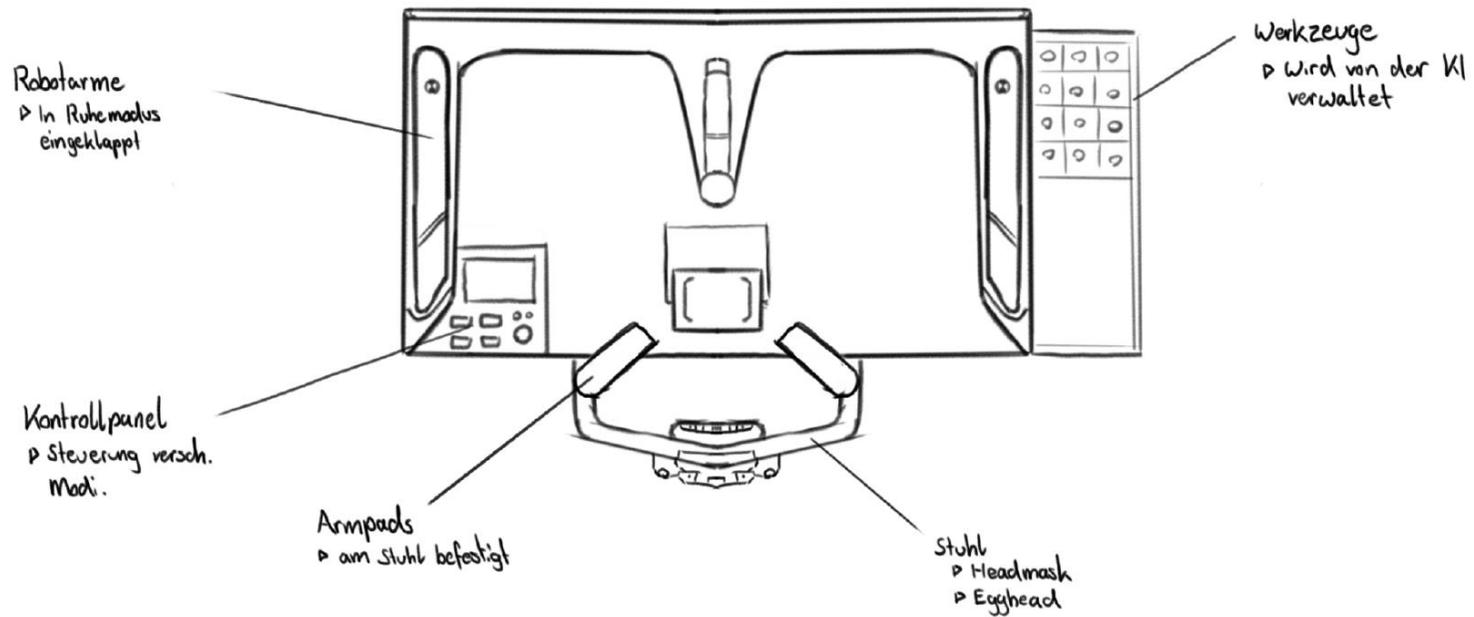
- Roboterarme
- ▷ Werkzeuge wechseln
 - ▷ Werkstück halten

- Lüftung
- ▷ Staubfrei
 - ▷ Temperatur
 - ▷ Luftqualität



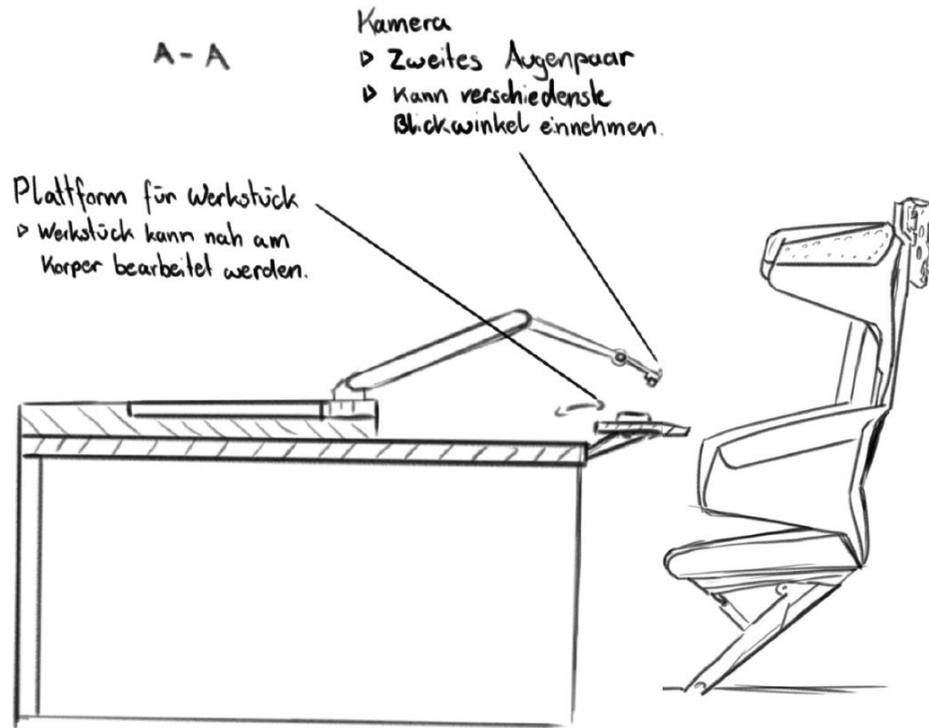
Konzept 1 - A.V.A

Draufsicht

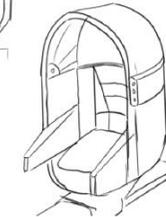
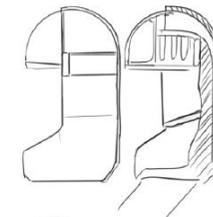
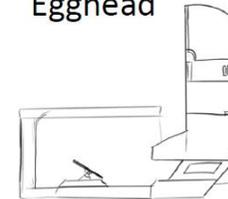


Konzept 1 - A.V.A

Seitenansicht

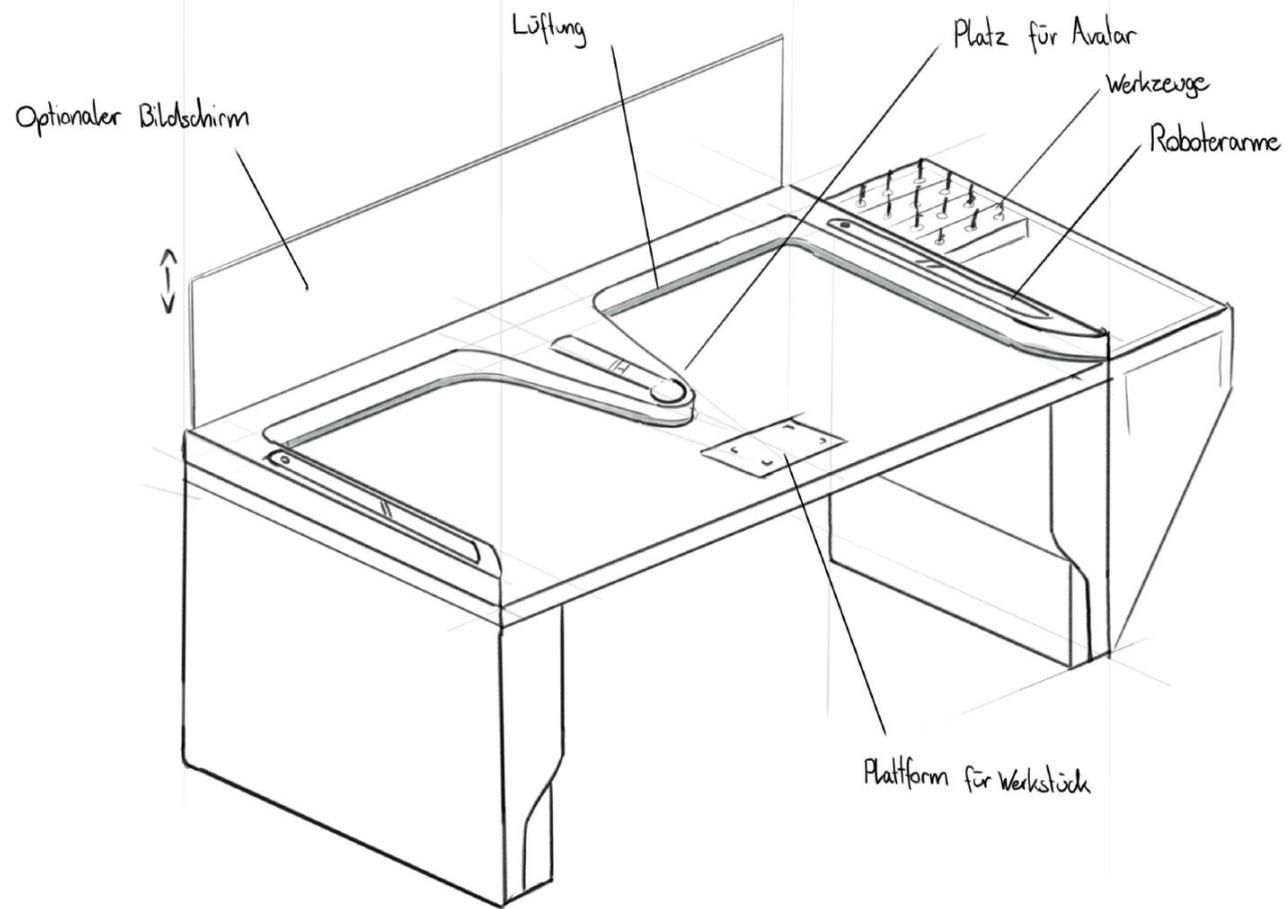


Alternativ Egghead



Konzept 1 - A.V.A

Iso



Konzept 2 – workSPACE

Story

Your own Work«SPACE». An diesem Arbeitsplatz kann man abgetrennt von allem Anderen sein und ungestört arbeiten.

Kamera

Von Oben oder an Stuhl

Bildschirm

Hologramm – «Holo-Kosmos»

Features

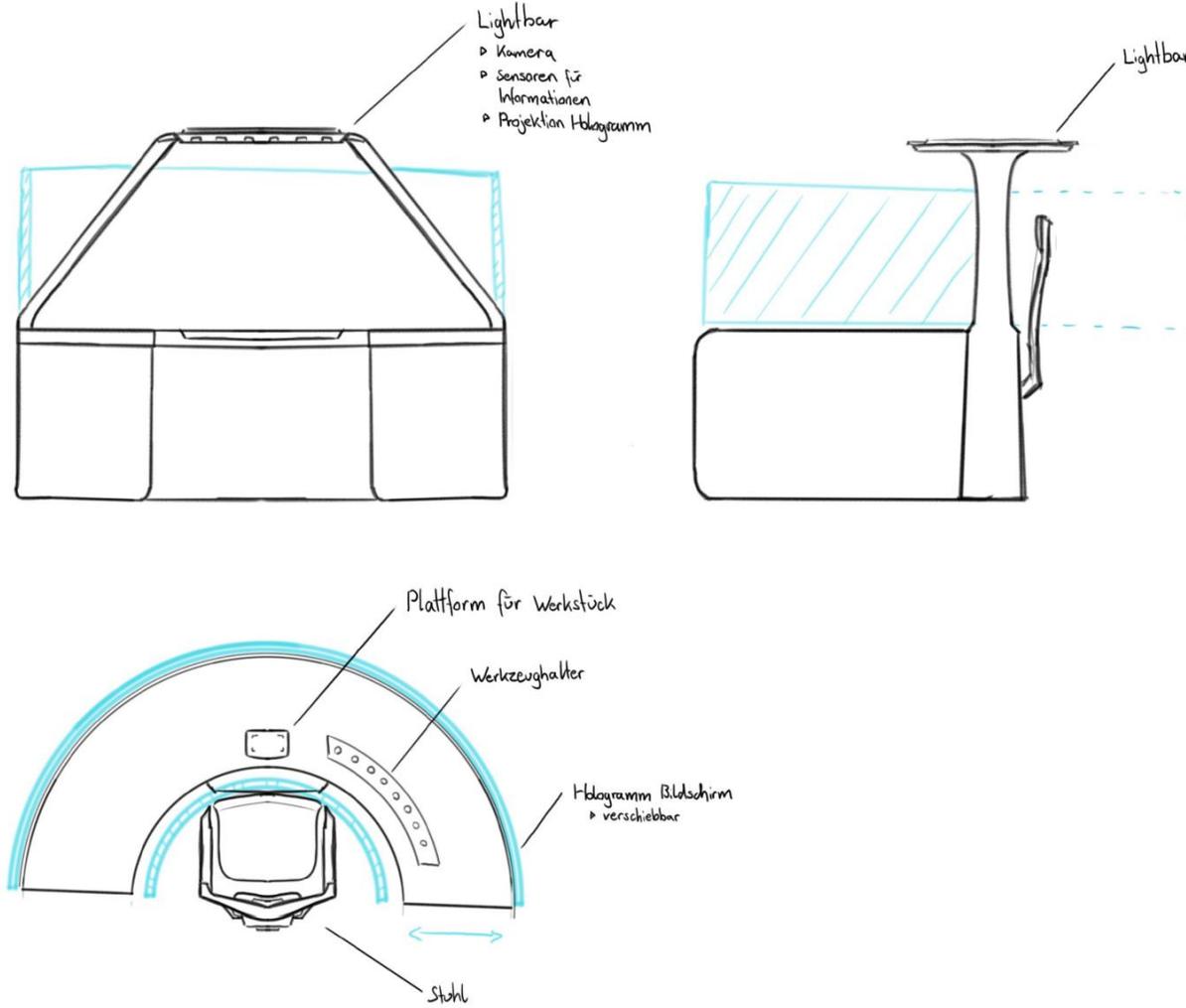
- Flowbox
- Holy-Light
- Holo-Kosmos
- Werkzeughalter

Optional

- Robo –Arme
- Avatar

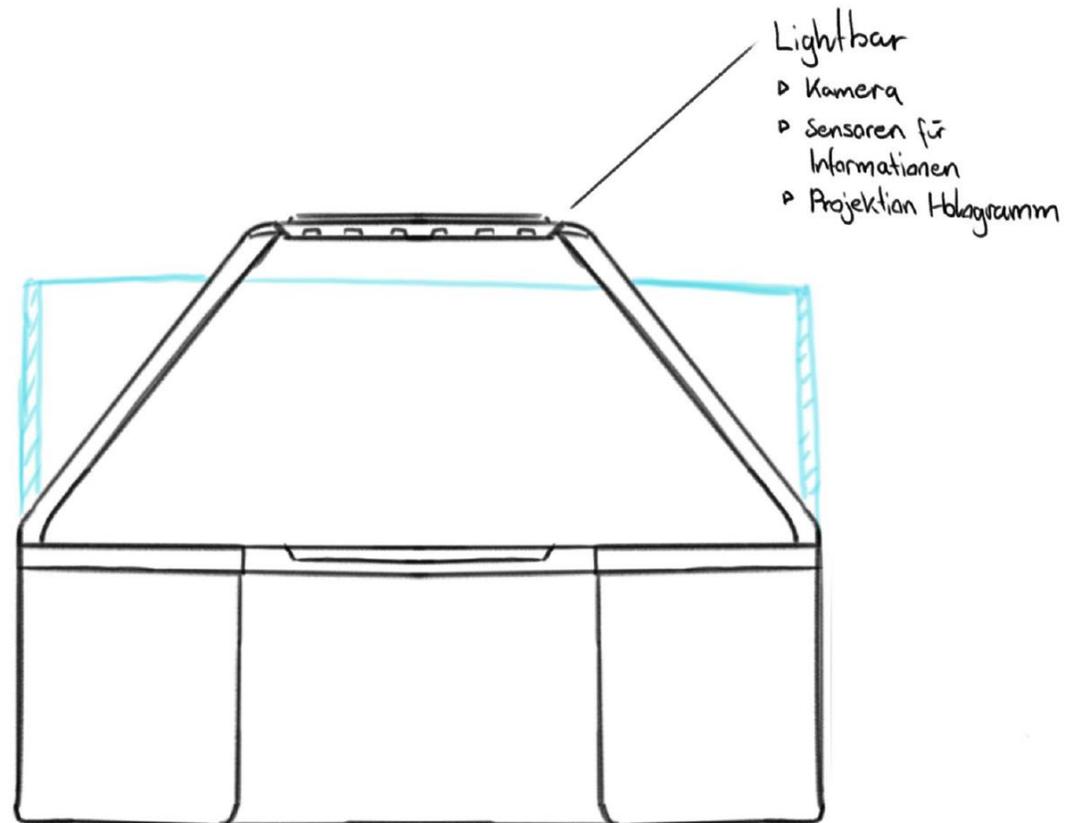
Konzept 2 – WORKSPACE

Übersicht



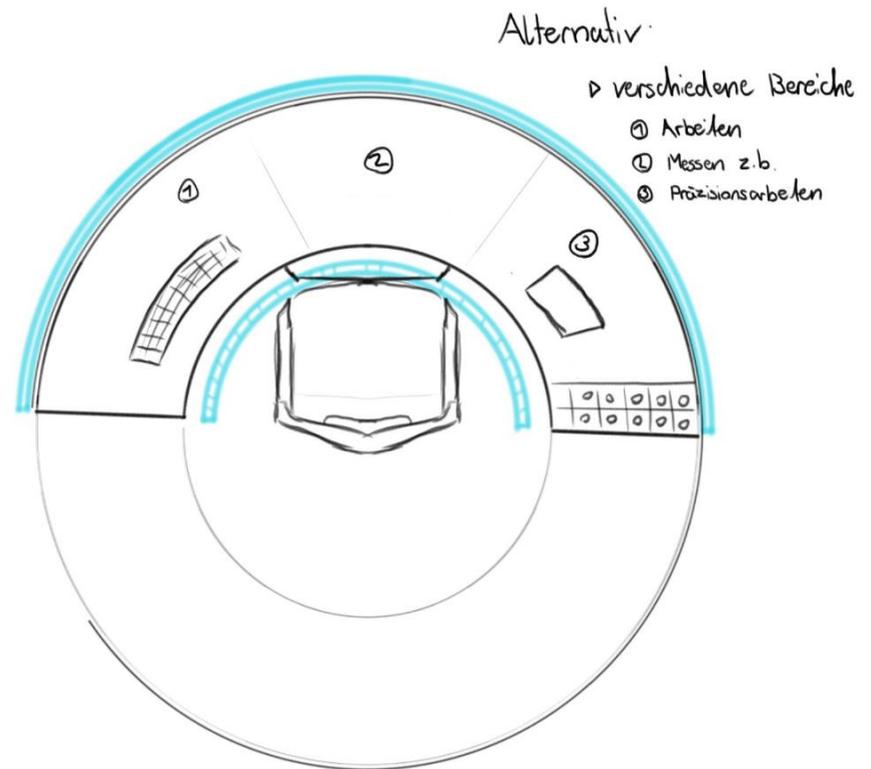
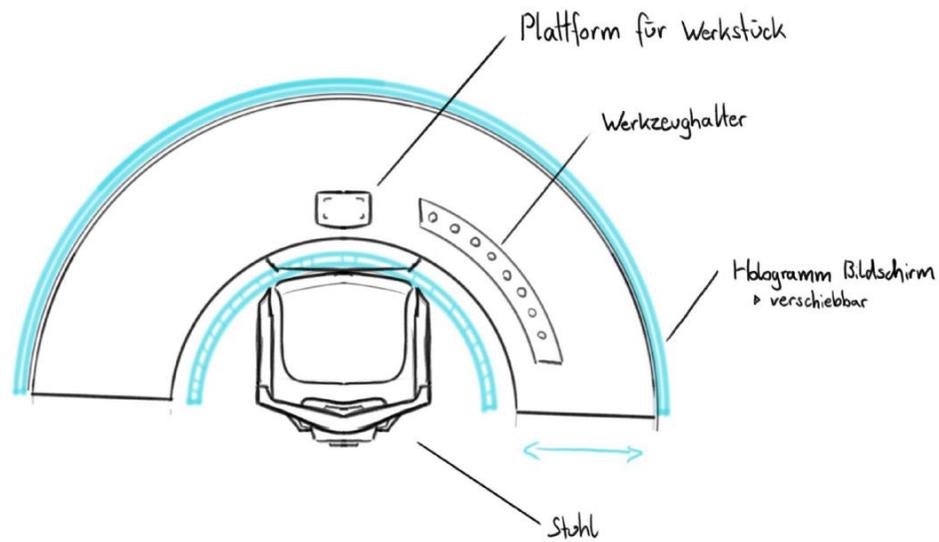
Konzept 2 – workSPACE

Vorderansicht



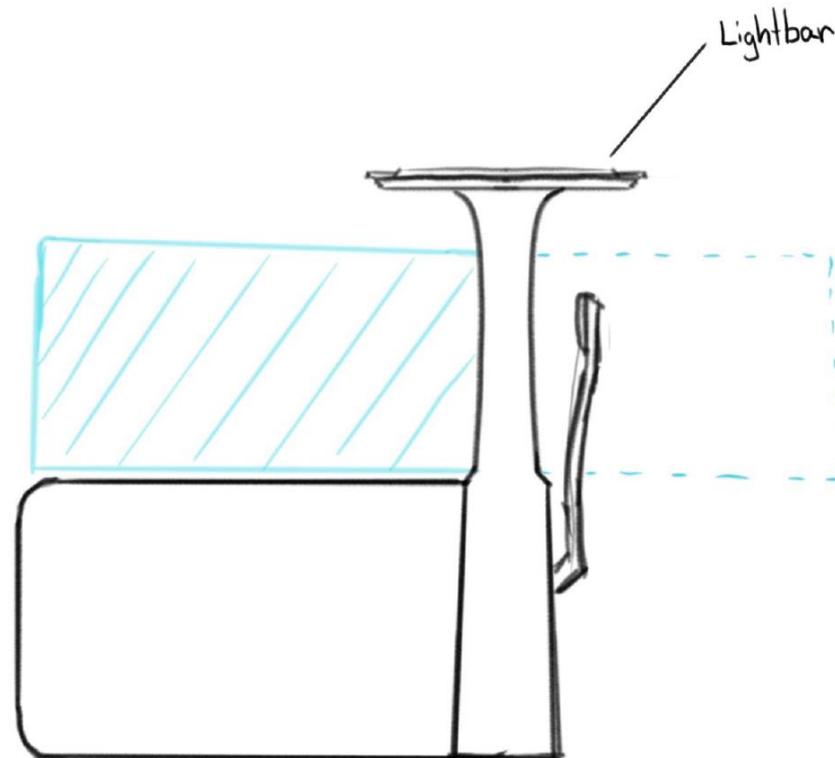
Konzept 2 – workSPACE

Draufsicht



Konzept 2 – workSPACE

Seitenansicht



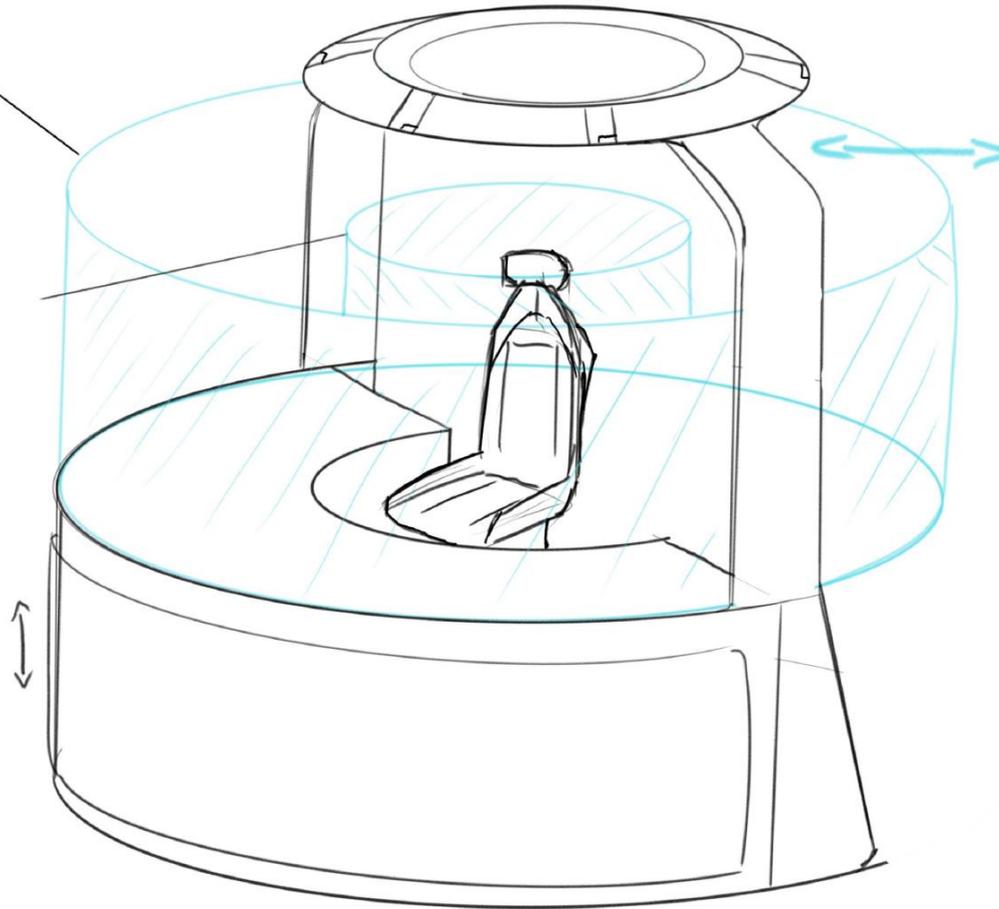
Konzept 2 – workSPACE

Iso

Große Projektion
▷ um den gesamten
Arbeitsplatz

Kleine Projektion
▷ um den Kopf herum

Alternativ
▷ physischer
Sichtschutz



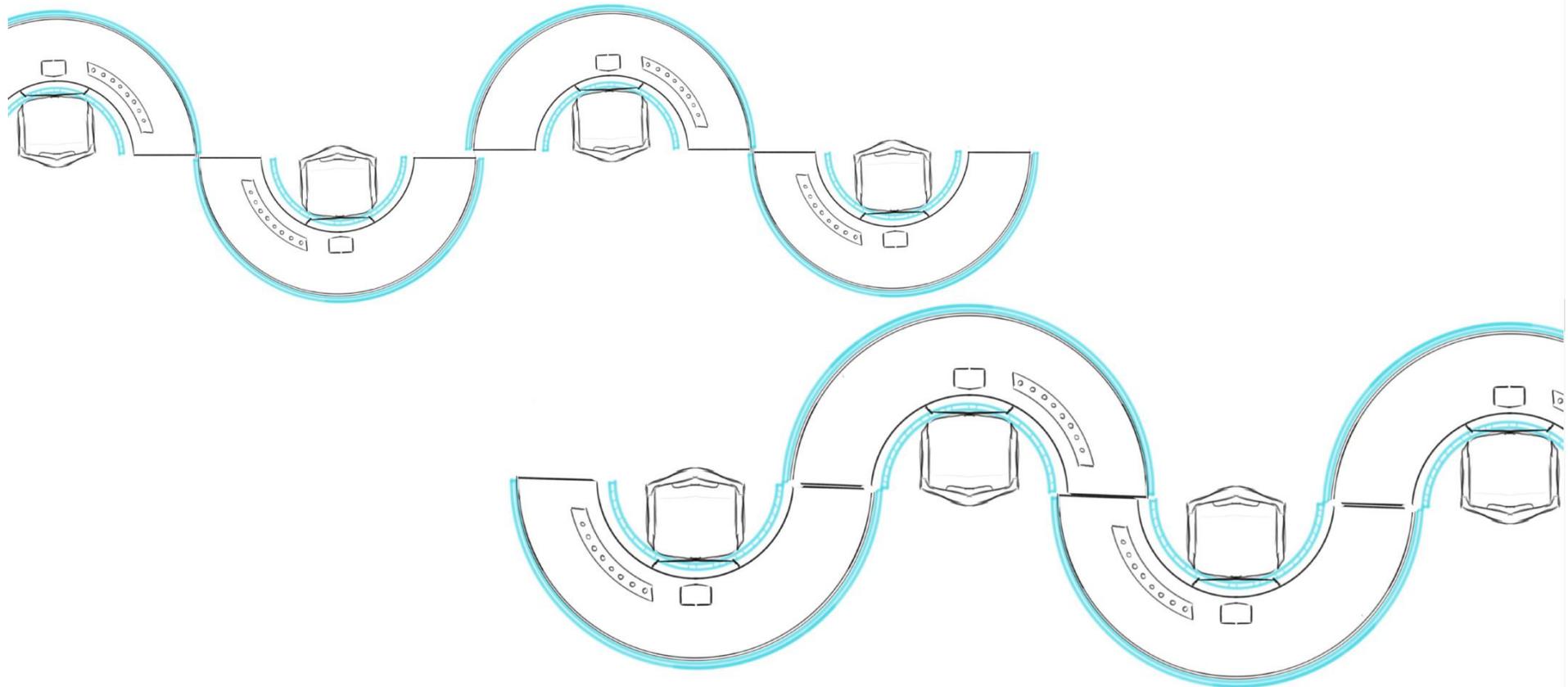
Holo-Kasmas



Bildschirm um den ganzen
Kopf herum.

Konzept 2 – workSPACE

Anordnungsmöglichkeiten



Konzept 3 - EXO

Story

Federleicht - Alles soll sich so einfach und leicht wie möglich anfühlen.

Kamera

Von Oben oder an Stuhl.

Bildschirm

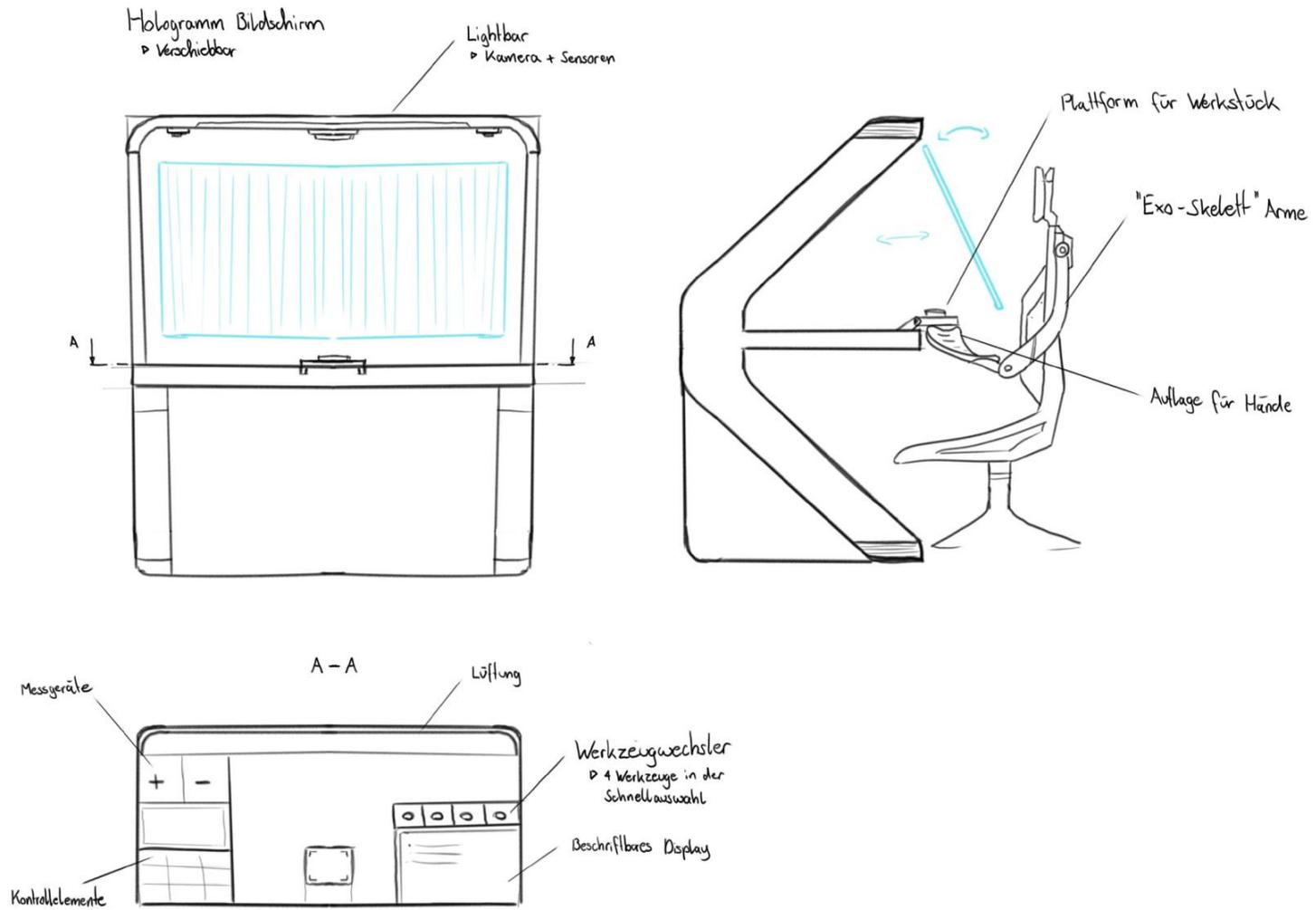
Hologramm Bildschirm

Features

- Flowbox
- Lightbar
- Werkzeugwechsler
- Exoskelett
- Plattform für Werkstück

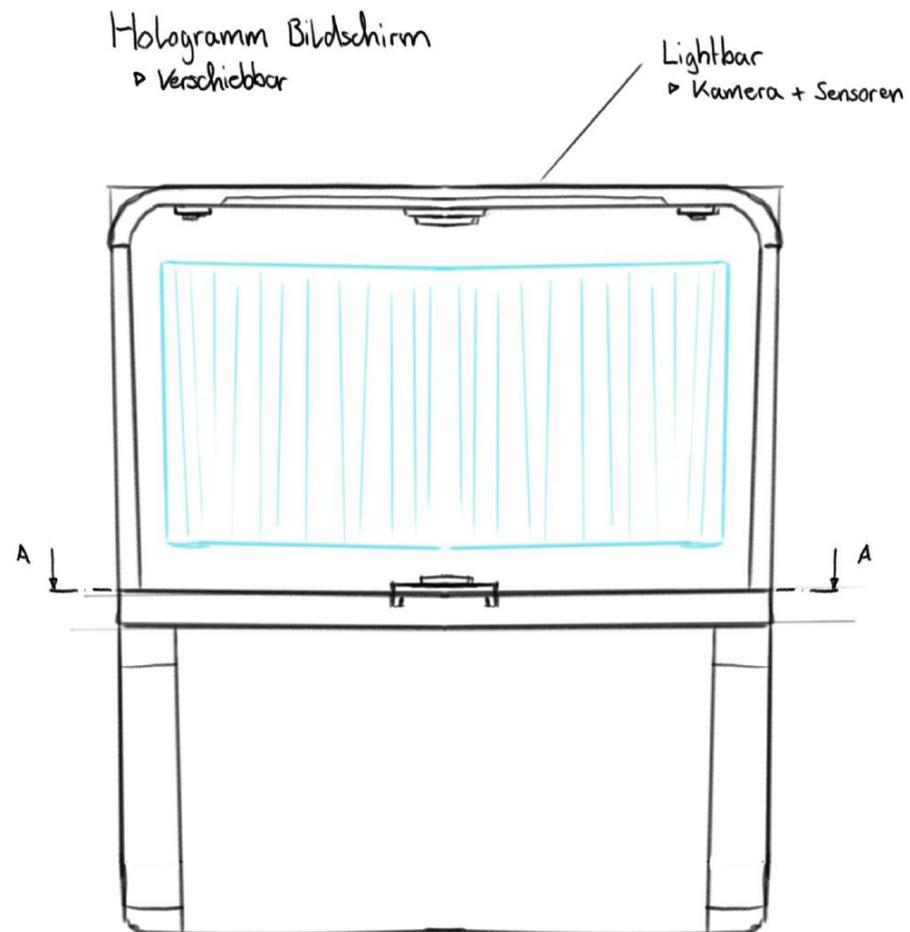
Konzept 3 - EXO

Übersicht



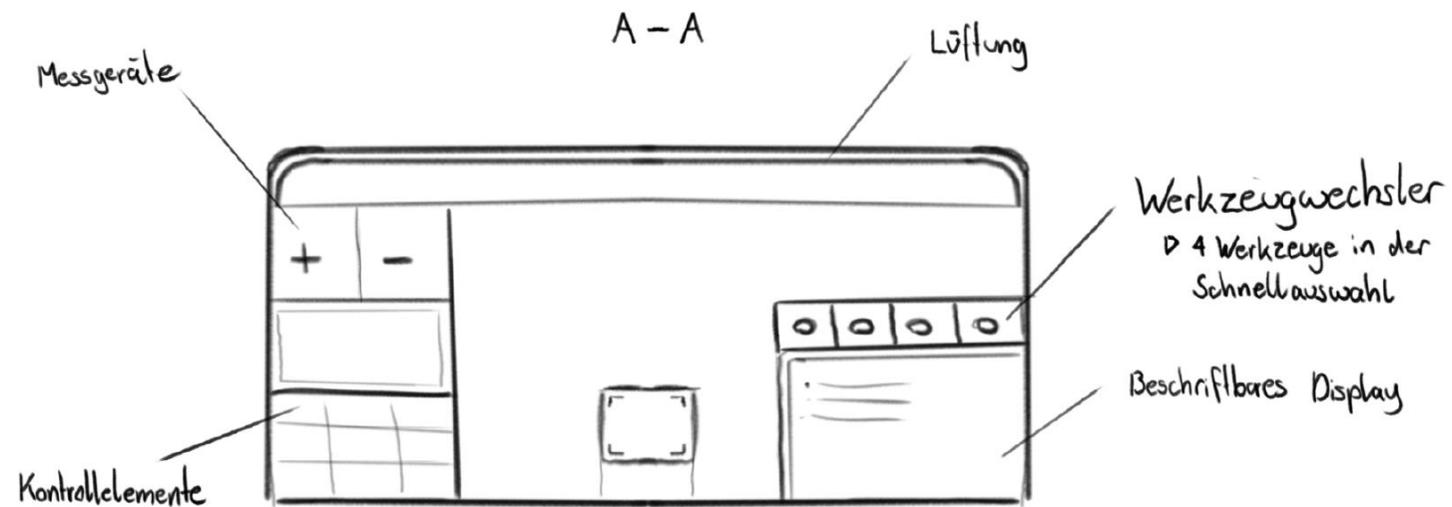
Konzept 3 - EXO

Vorderansicht



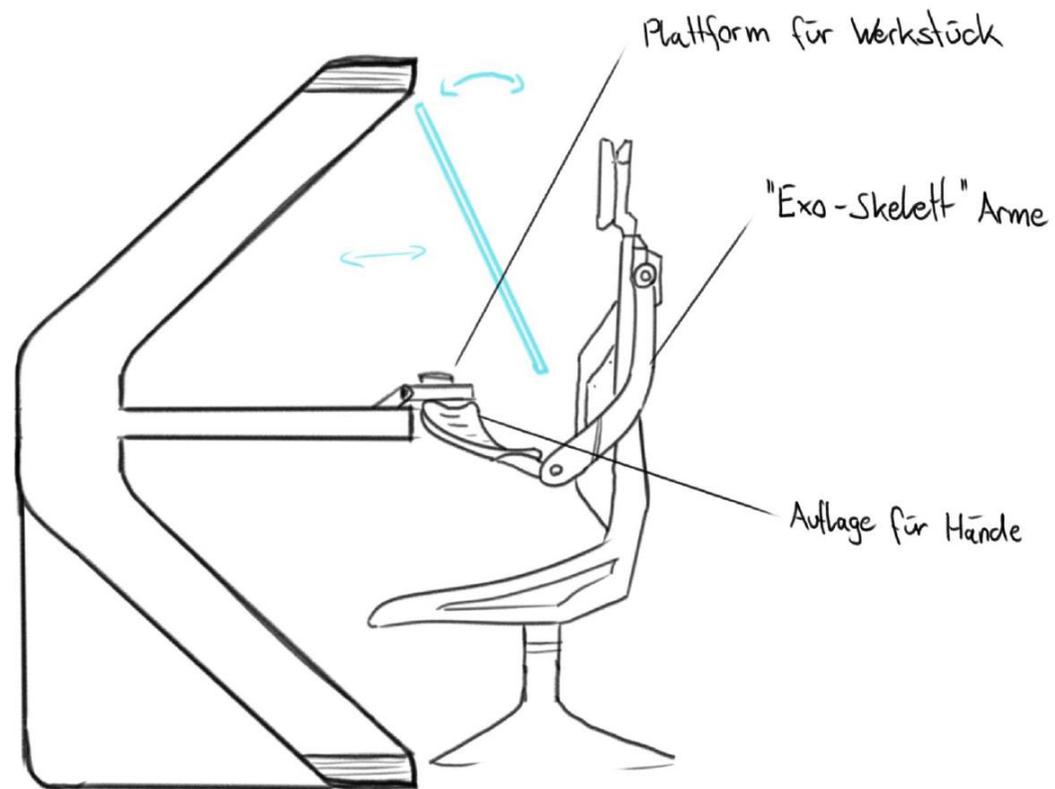
Konzept 3 - EXO

Draufsicht



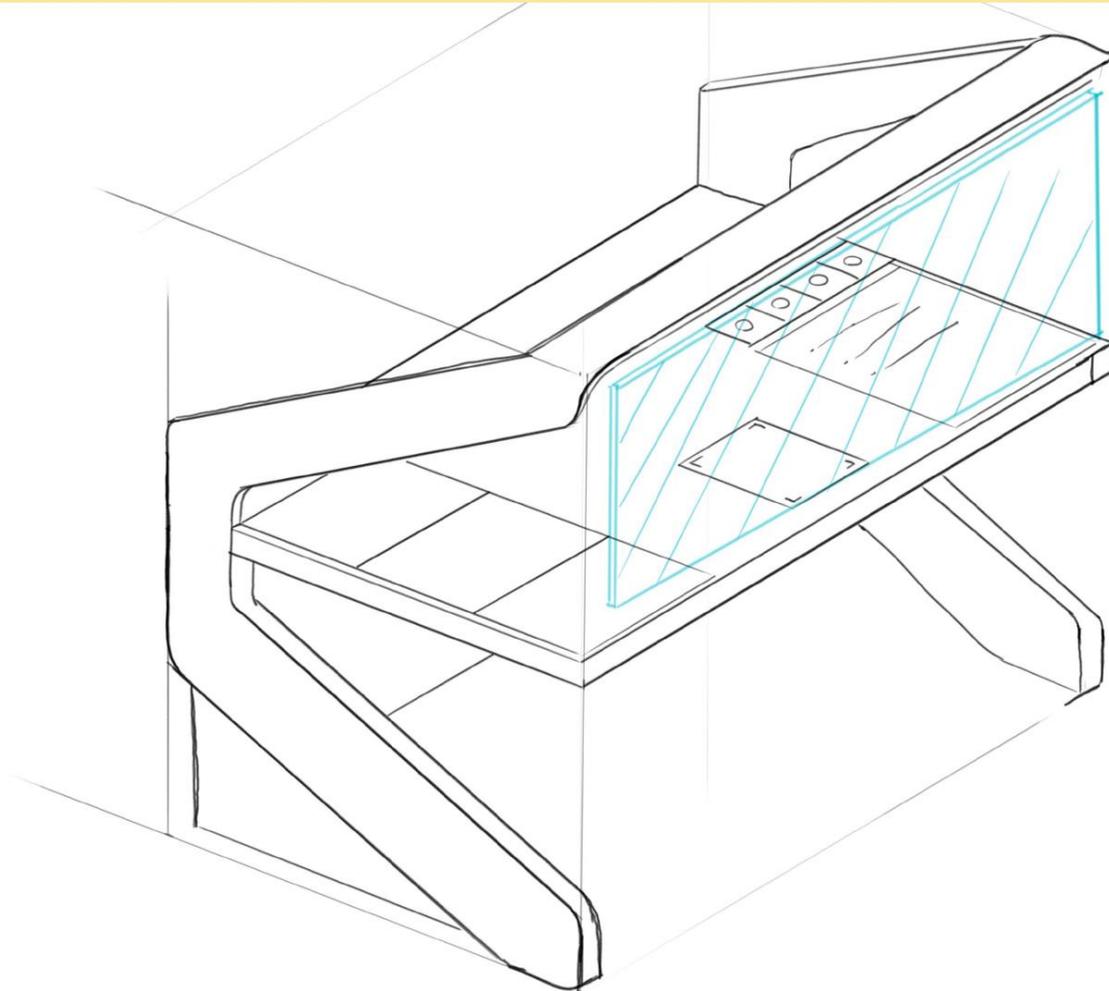
Konzept 3 - EXO

Seitenansicht



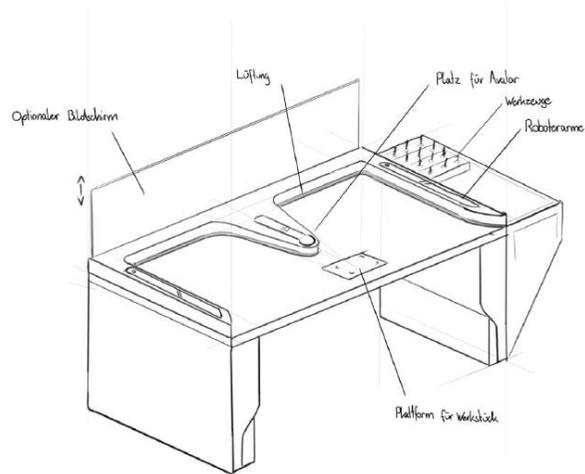
Konzept 3 - EXO

Iso

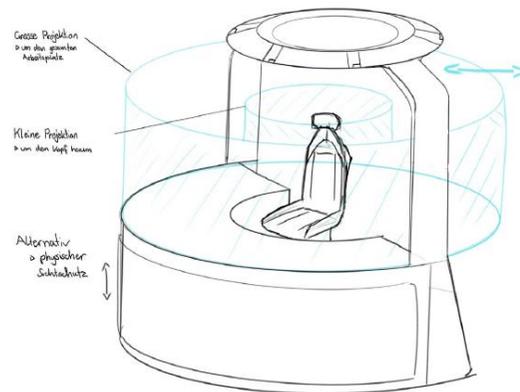


Übersicht

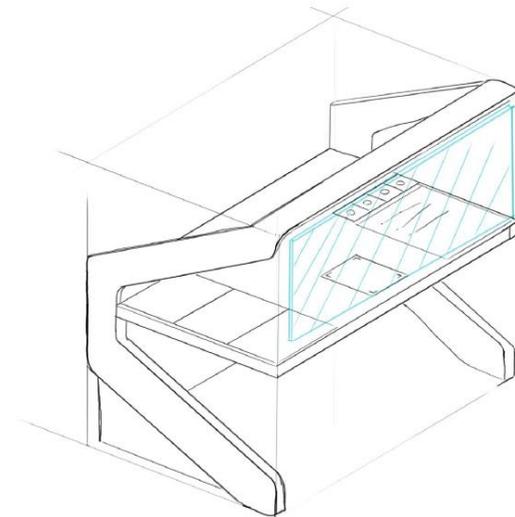
Konzept 1 : A.V.A



Konzept 2 : WorkSPACE



Konzept 3 : EXO



2.2.4 Konzepte bewerten

In einem Meeting zusammen mit dem Industriepartner wurden die Konzepte diskutiert und anhand der Bewertungskriterien analysiert. Schlussendlich hat man sich zusammen geeinigt, dass das Konzept 2 in Bezug auf die Bewertungskriterien überzeugen kann. Somit wird das Konzept Zwei weiter ausgearbeitet.

Die Bewertungskriterien:

- **Potenzial** – Hat die Vision Potenzial für eine grossartige Visualisierung bzw. für ein Produkt?
- **Innovation** -Macht das Konzept etwas Neu?
- **Nachvollziehbarkeit** -Kann man sich vorstellen, dass es ein solches Konzept in Zukunft geben wird?
- **Wünschbarkeit (desirability)** – Möchte man das Konzept verwirklicht haben und benutzen?
- **Problemlöser** – Löst das Konzept die Pains der User?
- **Smartworkbench** – Passt das Konzept zu Smartworkbench?

Konzept 2 – workSPACE

Iso

Grosse Projektion
↳ um den gesamten
Arbeitsplatz

Kleine Projektion
↳ um den Kopf herum

Alternativ
↳ physischer
Schutzschirm



Holo-Kasmas



Bildschirm um den ganzen
Kopf herum.

2.2.5 Stil festlegen

Für die Vision des Arbeitsplatzes der Zukunft soll eine Stilrichtung festgelegt werden. Es sind 4 verschiedene Moodboards aufgeführt, welche je einen Stil verfolgen. Es soll ein Stil ausgewählt werden, welcher am besten zur Vision passt. Anschliessend können einige Bilder separat herausgepickt werden, die besonders interessant sind. Es kann auch sein, dass kein Stil der passende ist oder dass ein Moodboard nur einen Teil erfasst. In diesem Fall müsste man nochmals eine Iteration der Moodboards machen.

- Im Folgenden sind die vier Moodboards noch ein wenig mit Eigenschaften/ Tags beschrieben.
- Auf der rechten Spalte ist die Auswahl festzuhalten.
-

Moodboard A: Vermischung aus klassisch und futuristisch, Neuinterpretation von Klassikern, schlicht, clean, minimalistisch.

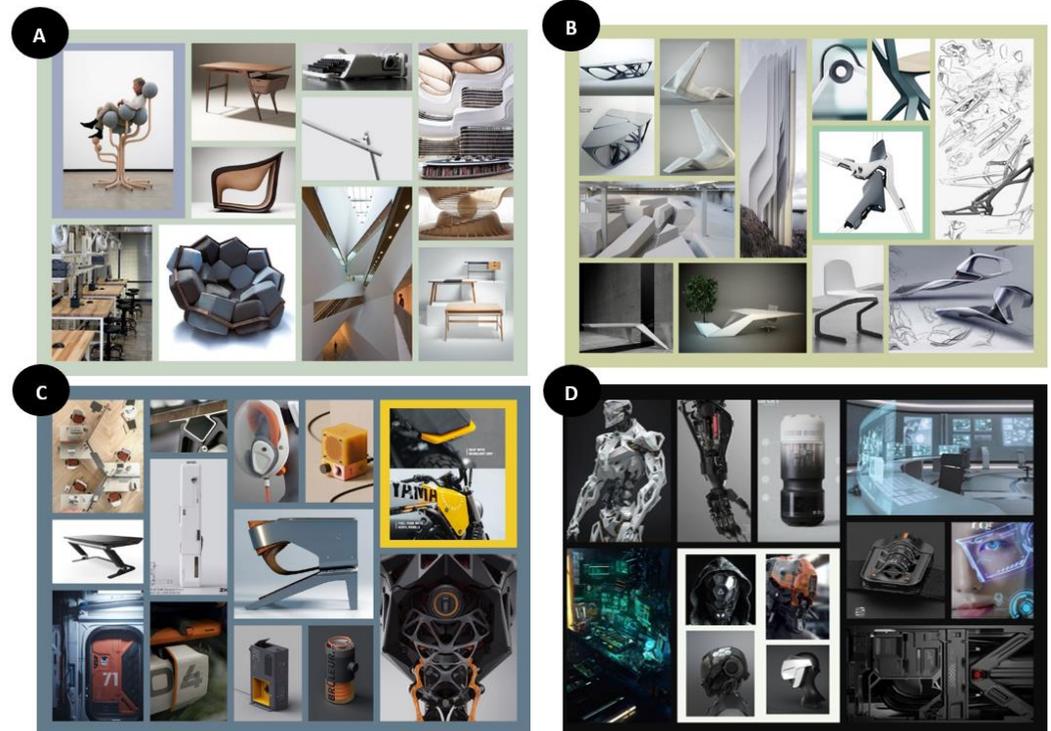
Moodboard B: Clean, minimalistisch, gradlinig, modern, futuristisch.

Moodboard C: Industrial, aufregend, technische Elemente werden sichtbar gemacht, Akzente, Details.

Moodboard D: Future Punk, Space, Roboter, Cyberpunk.

Auswahl

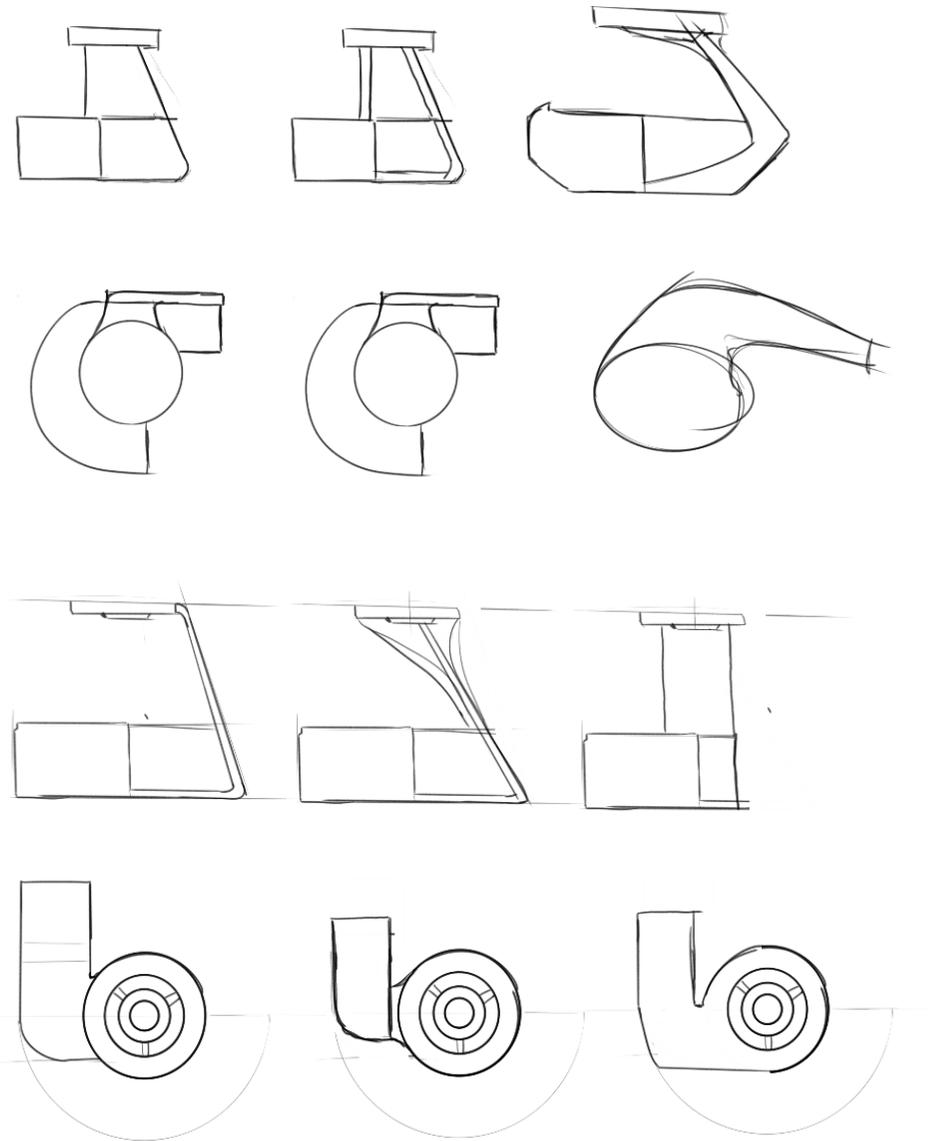
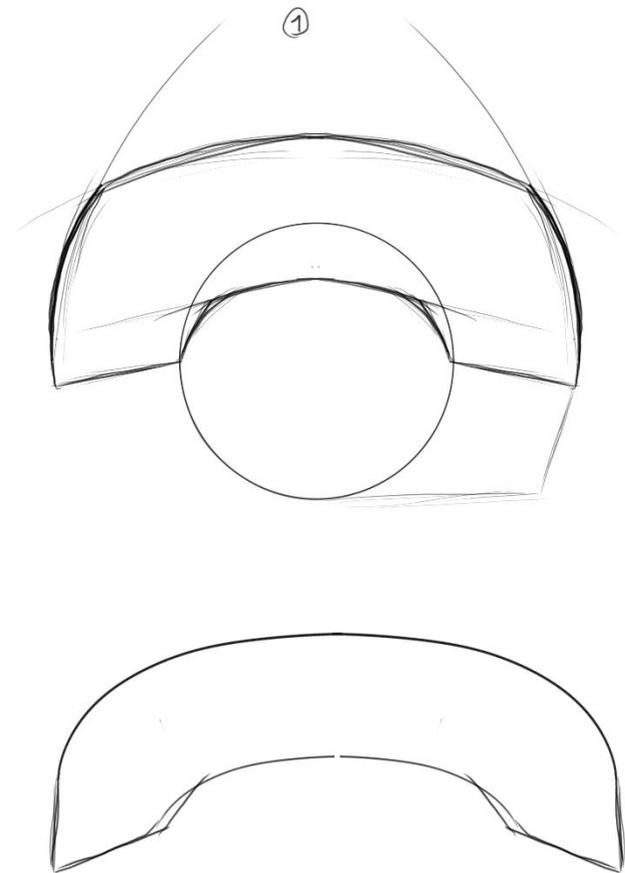
- | | |
|--|-------------|
| 1. Soll einer der 4 Stile verfolgt werden? | <i>Ja</i> |
| 2. Welcher Stil von den Moodboards soll es sein? | <i>B</i> |
| 3. Braucht es eine weitere Iteration? | <i>Nein</i> |

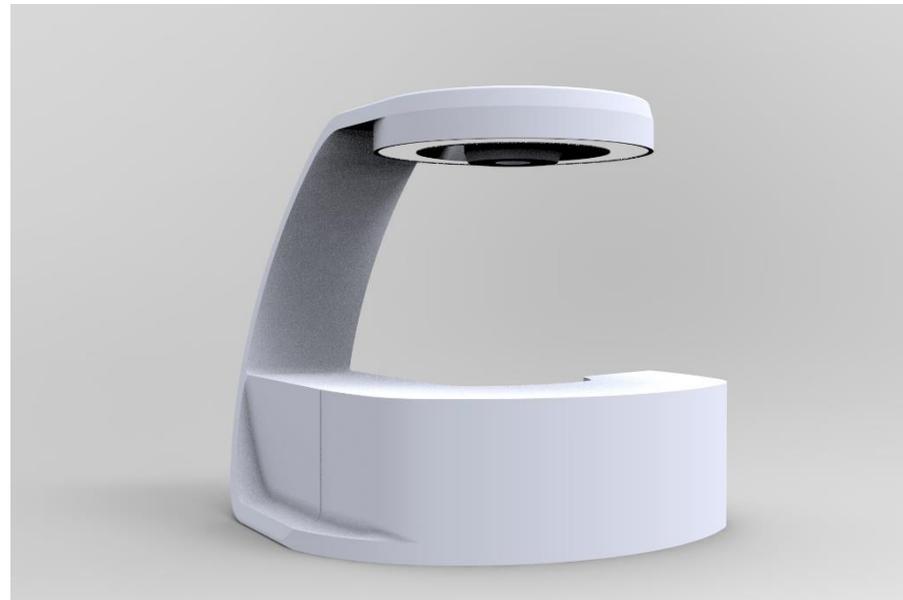
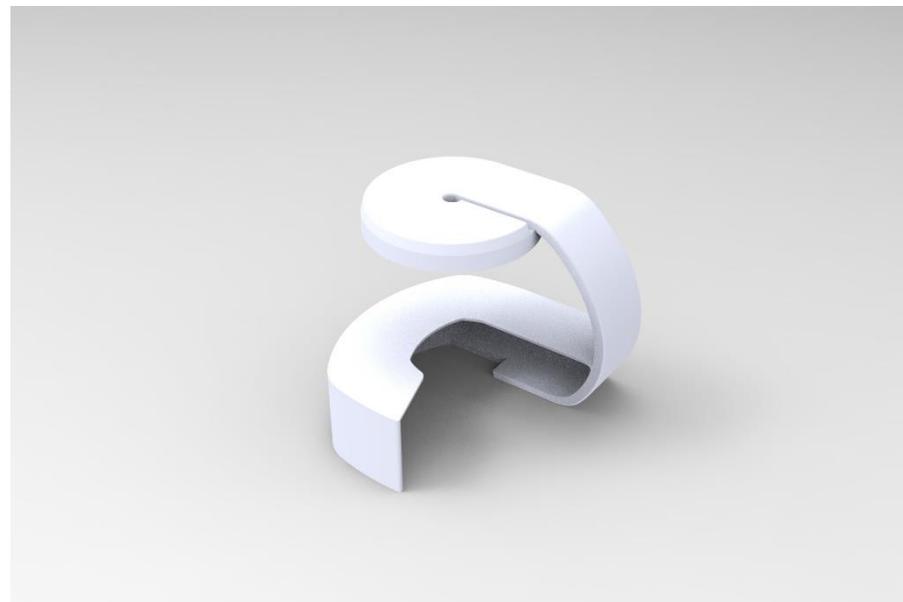
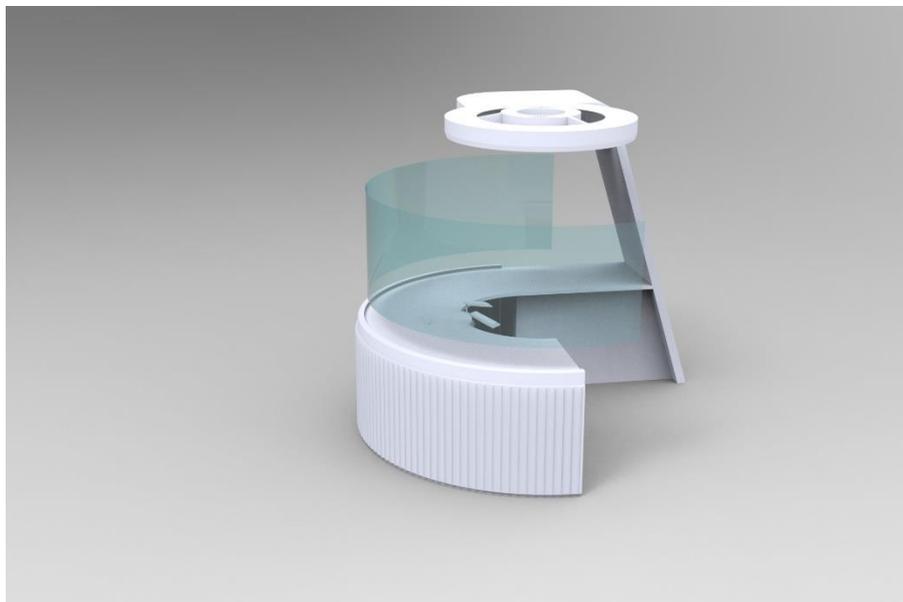


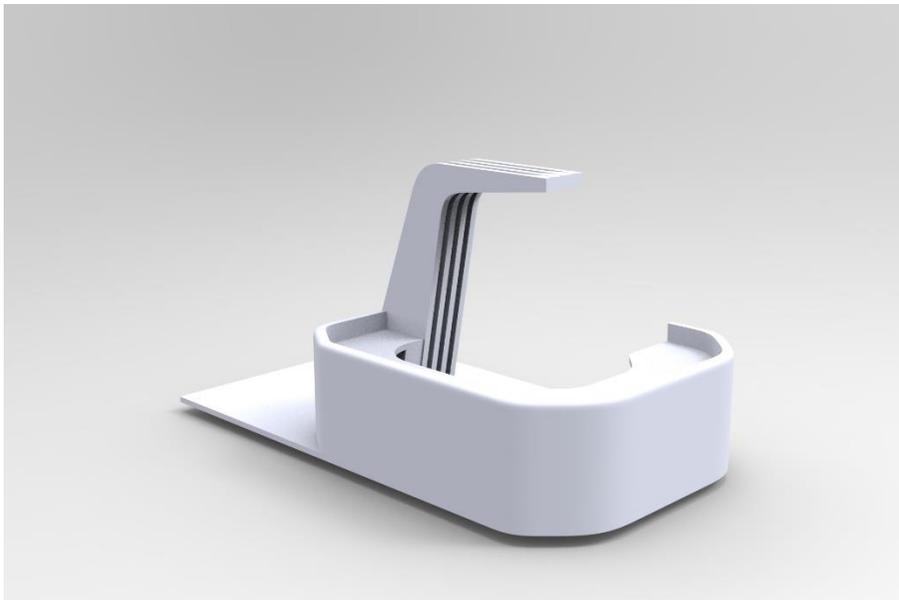
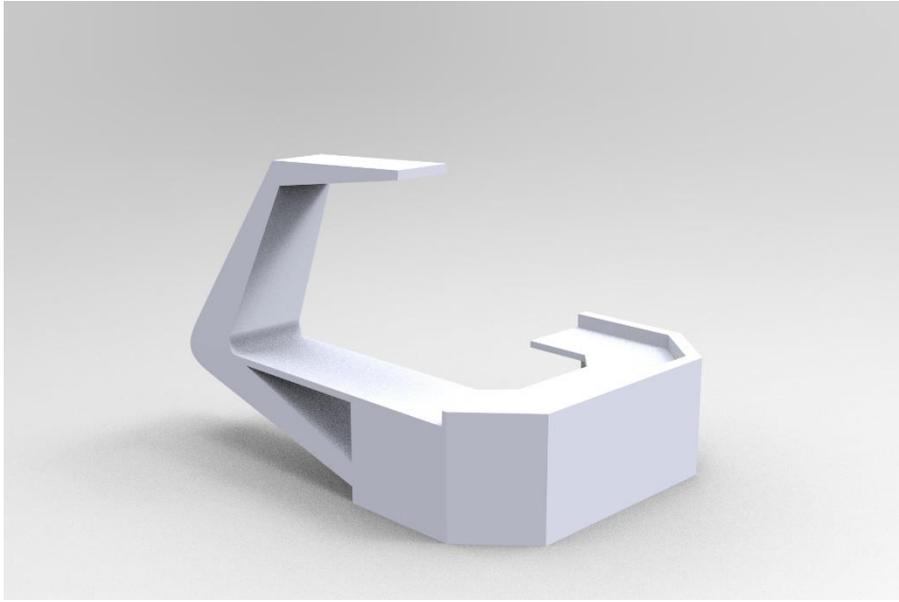
Die Festlegung des Stils wurde ebenfalls im Meeting nach der Konzeptauswahl bestimmt.

2.2.6 Entwurf

In der Entwurf Phase wurde in verschiedensten Skizzen und 3D-Modellen versucht die Form der Vision des Arbeitsplatzes zu finden. Die Findung der Form stellte sich als Schwierigkeit heraus, da innerhalb von Skizzen und dem CAD schwer war diese Formen entsprechend abzubilden und aufzubauen.







Es wurden verschiedenste Modelle aufgebaut, um die Grundform für den Aufbau des Arbeitsplatzes zu finden. In den Abbildungen sind verschiedene Ansätze für diesen Grundaufbau zu sehen. Es stellt sich als relativ langwierigen und fordernden Prozess heraus. Hier bestünde definitiv noch Optimierungspotenzial.

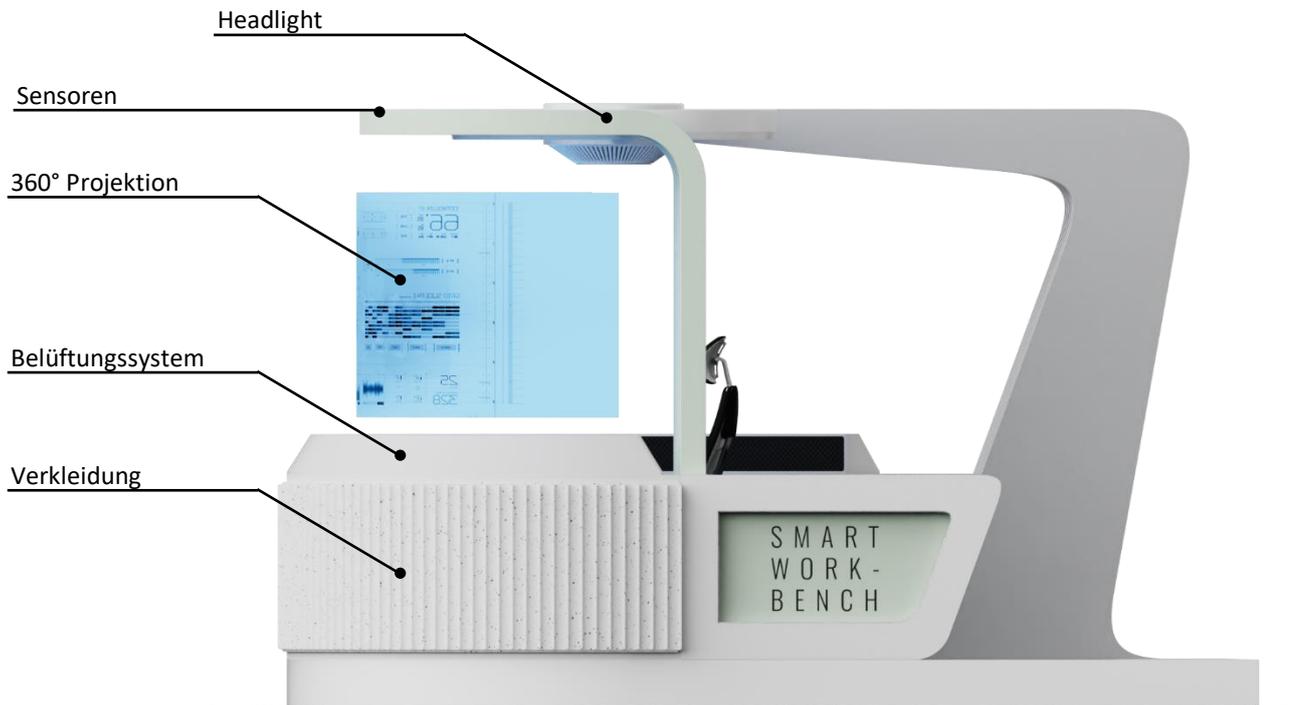
2.2.6.1 Rendering Prozess

Mit dem Renderings Prozess soll aufgezeigt werden, wie sich die Vision im letzten Abschnitt der Vision verändert und entwickelt hat. Hier galt es vor allem den zuvor definierten Stil zu treffen und der Visualisierung ihre nötige Wirkung zu verleihen. Folgende Renderings entstanden im Laufe dieses Prozesses, in dem die Farb- und Materialwahl gesucht wurde.



2.2.7 Ergebnisse

Hier folgt nun das finale Design mit den dazugehörigen Erklärungen. Die folgende Abbildung fungiert als Übersicht und benennt die wichtigsten Komponenten der Vision. Diese Komponenten werden im Anschluss genauer erklärt.



360° Projektion

Die Projektion kann 360° um den Arbeitenden erzeugt werden. Dadurch können Inhalte aller Art und in jeglicher Form dargestellt werden. Mit diesem Bildschirm Ersatz ist man nun frei in der Gestaltung des Arbeitsplatzes, da kein fester Platz für einen Bildschirm reserviert werden muss. Zudem lassen sich auch Objekte, wie einem Uhrwerk, 3-Dimensional darstellen. Dadurch kann der Arbeitende völlig neue Einblicke von seinen Bauteilen Gewinnen.

Headlight

Das Headlight dient dazu den kompletten Arbeitsplatz mit optimalem Licht zu bedienen. Zudem kann darüber auch die Temperatur am Arbeitsplatz gesteuert werden.

Sensoren

Direkt beim Headlight sind verschiedenste Sensoren verbaut. Zum einen sind es verschiedenste Kamerasensoren, damit Bilder vom Bauteil in Echtzeit gemacht und so beispielsweise direkt projiziert werden können. Zudem sind auch andere Sensoren verbaut welche Temperaturen und Abstände messen können.

Belüftungssystem

Das Belüftungssystem dient dazu eine von Staub befreite Arbeitsfläche vorzufinden. Dies ist gerade beim Zusammenbau von Uhren von grosser Bedeutung.



Arbeitsplattform

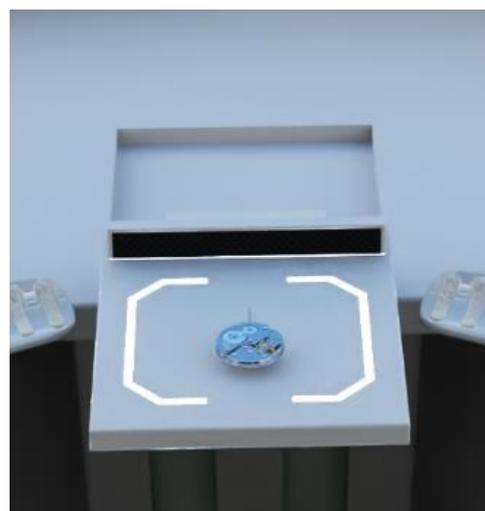
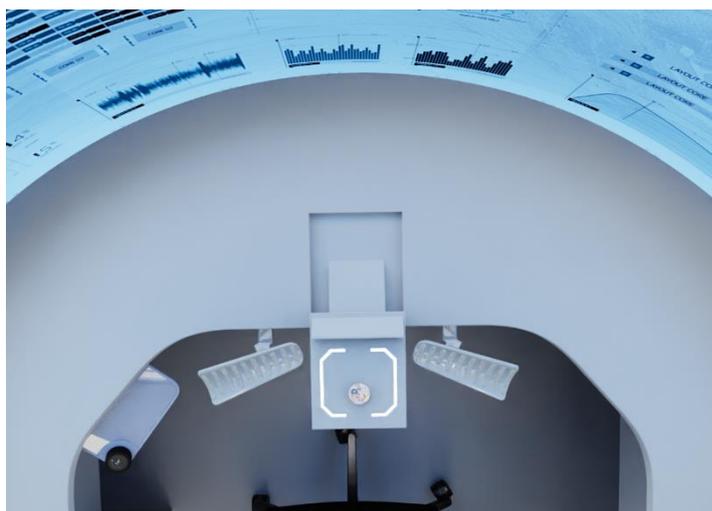
Auf der Arbeitsplattform kann das zu bearbeitende Bauteil platziert werden. Diese Plattform kann nun näher zum Körper gebracht werden, um eine ergonomischere Haltung beim Arbeiten einzunehmen. In der Abbildung ist die Plattform noch etwas detaillierter zu sehen.

Kontrollpanel

Mit dem Kontrollpanel sollen diverse Funktionen direkt gesteuert werden können. Sinn davon ist es noch eine Haptische Eingabemöglichkeit zu haben.

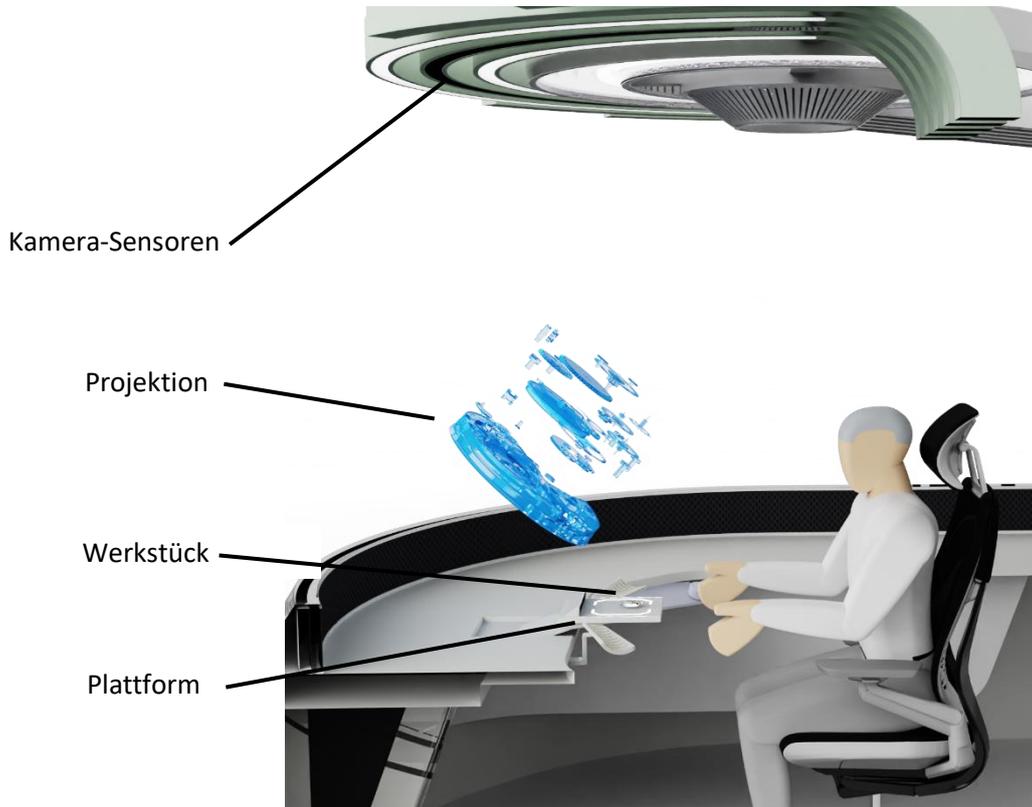
360° Projektion

Hier ist nun die Projektion in Form eines dreidimensionalen Objekts dargestellt. Beispielsweise kann so das Uhrwerk, welches bearbeitet wird, dargestellt werden.



2.2.7.1 Funktionsweise

In der folgenden Abbildung soll die Funktionsweise dieses Arbeitsplatzes gezeigt werden und wie dieser Arbeitsplatz dazu beitragen kann, die Uhrmacher ergonomisch zu unterstützen.



Das Werkstück, in diesem Fall das Uhrwerk, wird auf die Plattform gelegt. Die Plattform kann bewegt werden, so dass sie nah am Körper gehalten werden kann. Dadurch kann man eine bessere ergonomische Haltung einnehmen, wenn man das Werkstück bearbeitet. Um zu sehen, was man am Werkstück bearbeitet und man nicht den Kopf bewegen muss sind die Kamerasensoren da. Diese Sensoren erfassen das Bauteil umfassend. Dies wird anschliessend in der Projektion live wiedergegeben wodurch der Arbeitende sehen kann was er am Werkstück macht.

2.2.7.2 Verbesserungspotenziale

In der Visualisierung kann noch einiges mit moderatem Aufwand verbessert werden. Der Grund warum diese Elemente noch nicht implementiert wurden, ist zum einen die knappe Zeit gewesen und zum anderen sind einige dieser Potenziale erst nach der Erstellung der Renderings erkannt worden. Die Verbesserungen werden in zwei Kategorien unterteilt. Zum einen in Funktionale Verbesserungen und zum anderen in optische Verbesserungen.

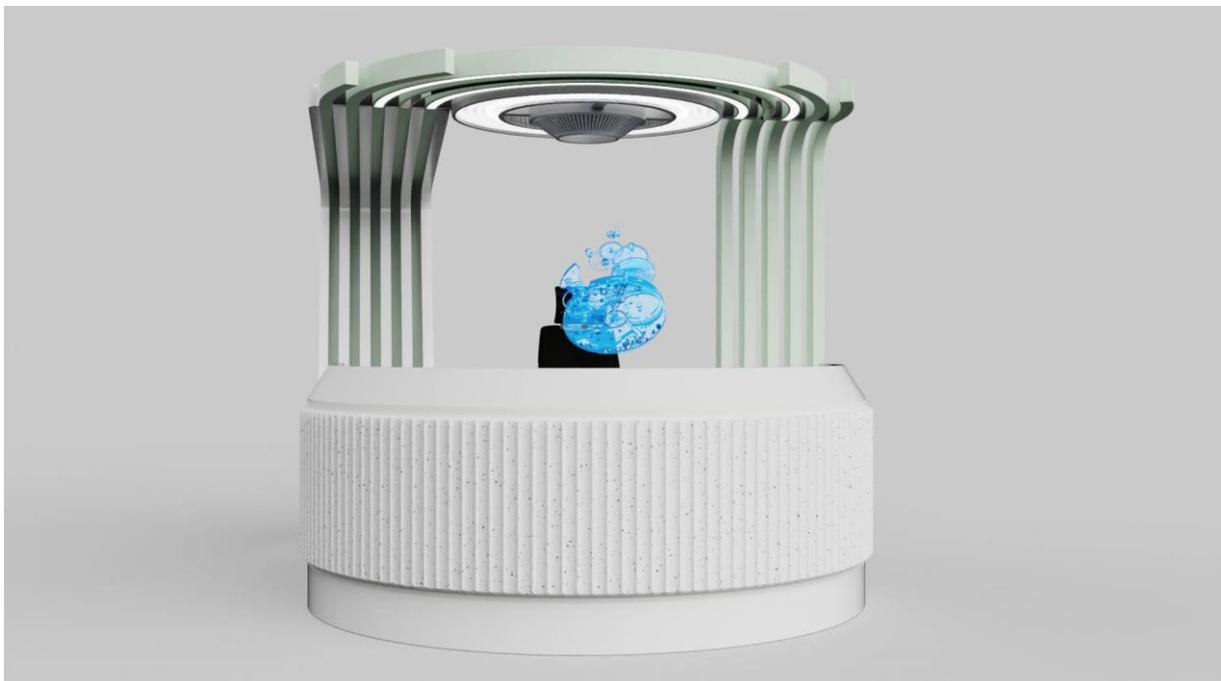
Funktionale Verbesserungen (Features):

- Die Arbeitsfläche soll auch als Interaktionsmöglichkeit dienen. So soll man beispielsweise Tastatur oder Texte auf der Arbeitsfläche einblenden lassen und mit diesen interagieren können. In der Visualisierung würde dies dann durch emittierende Zahlen, Tastaturen etc. sichtbar.
- Höhenverstellbarkeit sollte in der Visualisierung ersichtlich gemacht werden.
- Werkzeugtools und Messgeräte berücksichtigen. Es ist vorgesehen, dass auch Werkzeuge und Messgeräte auf der Arbeitsfläche platziert werden können.

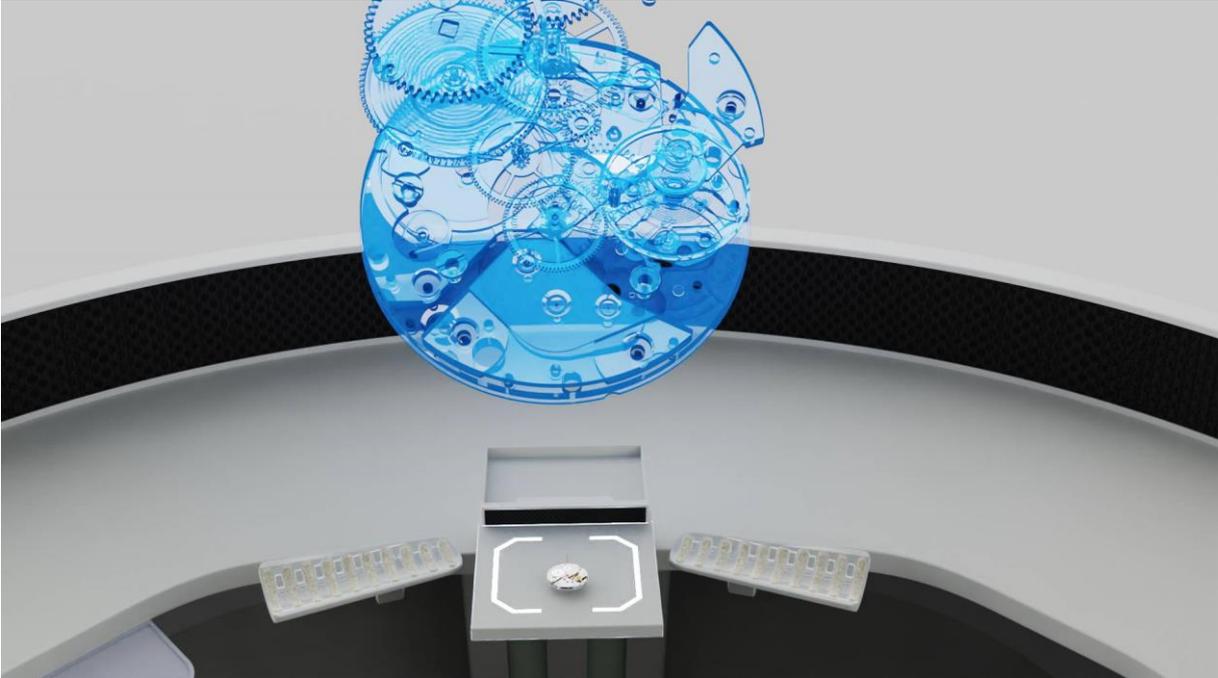
Optische Verbesserungen:

- Kontrollpanel und Projektion können noch verbessert werden.
- Farbkompositionen und Materialien anpassen. Mit einigen Anpassungen kann man das Gesamtbild noch stimmiger machen.
- Kleine Fehler in den Renderings beheben. In einigen Renderings hat es noch kleine Fehler versteckt, welche man mit entsprechender Zeit sehr einfach ausbessern kann.
- Zusammenstellung von stimmigen Bildern für den Auftritt der Vision. Damit ist eine Art Präsentation gemeint von Bildern mit Texten, welche das Ganze Konzept der Vision dem Betrachtenden präsentiert.

2.2.7.3 Zusätzliche Renderings







2.2.8 Bewertung der Vision

Die Vision wird anhand der im ersten Teil festgelegten Kriterien bewertet. Jedes Kriterium erhält einen Bewertungskommentar in dem Festgehalten wird, wie das Kriterium in der Vision umgesetzt und wie zufriedenstellend es in der Vision umgesetzt wurde. Zudem erhält jedes Kriterium eine Wertung wie gut die Vision das entsprechende Kriterium löst. Die Bewertungsskala ist dabei wie folgt:

1 = nicht erreicht, 2=mangelhaft, 3=befriedigend, 4=gut, 5= vollumfänglich erreicht.

Kriterium	Bewertungskommentar	Wertung
Potenzial	Das Potenzial der Visualisierung wurde (noch) nicht vollständig ausgeschöpft. Einige dieser Potenziale sind im Anhang unter Verbesserungspotenziale festgehalten. Dennoch steht am Schluss eine anschauliche Visualisierung, die einen Teil des Potenzials entfalten konnte.	3
Innovation	Die Vision macht einiges neu. Beispielsweise wird das ergonomische Arbeiten in der Uhrenproduktion ermöglicht und der herkömmliche Bildschirm wurde durch die 360° Projektion ersetzt.	4
Nachvollziehbarkeit	Die Vision ist nachvollziehbar und es ist durchaus vorstellbar, dass es eine solche Umsetzung einmal geben könnte.	4
Wünschbarkeit (Desirability)	Die Vision sieht interessant aus, jedoch verspürt man noch nicht diesen absoluten Drang dieses Produkt auch haben zu wollen. Hier fehlt es ein wenig an der futuristischen Optik. Als Betrachter wird man nicht von der Vision überwältigt.	2
Problemlöser	Die Vision schafft es viele Pains der User zu eliminieren und kann daher als Problemlöser überzeugen.	4
Smartworkbench	Die Philosophie von Smartworkbench kann durch die Vision transportiert und zum Ausdruck gebracht werden.	3

Fazit: Es lässt sich festhalten, dass die entwickelte Vision die Ziele teilweise erreicht hat. Jedoch weist der aktuelle Stand der Vision noch einiges an Potenzial auf, welches noch mit moderatem Aufwand abgeschöpft werden könnte. Als Kritik kann man anbringen, dass die Vision nicht diesen absoluten Futurismus und Zukunftsgedanken verkörpert. Die Vision bewegt sich eher in der «nahen Zukunft»

3 Administrativer Teil

3.1 Aufgabenstellung

Page 1 of 3

Lucerne University of
Applied Sciences and Arts

**HOCHSCHULE
LUZERN**

Technik & Architektur

IIT – Studiengang Wirtschaftsingenieur | Innovation

Bachelor-Thesis / Aufgabenstellung

Name Student: Yves Rogenmoser
Tel.: +41 76 437 07 25
E-Mail: yves.rogenmoser@stud.hslu.ch

Die Studierenden sind für die Erstellung der Aufgabenstellung verantwortlich. Sie muss vor der Einreichung vom Betreuer und dem Industriepartner geprüft und unterzeichnet werden.

1. Arbeitstitel

Design für den Arbeitsplatz der Zukunft in der Uhrenindustrie.

2. Fachliche Schwerpunkte

- Industriedesign
- Ergonomie

3. Background

Der Arbeitsplatz ist ein fester Bestandteil im Leben von berufstätigen Personen und hat sich in den letzten Jahrzehnten trotz technischem Fortschritt und einem Wandel der Gesellschaft kaum verändert. In dieser Arbeit soll der Arbeitsplatz neu gedacht werden, so dass ein Mehrwert für alle Arbeitnehmenden in Bezug auf körperliche und geistige Gesundheit entsteht.

4. Projektziel – Grob formuliert

Der neu gestaltete Arbeitsplatz soll sich physisch in einem komplett neuen und disruptiven Design von sämtlichen Arbeitsplätzen stark abgrenzen. Auf den ersten Blick soll die Novität erkennbar sein. Durch dieses neue Design wird der Smart Workbench auch den technischen Innovationen, welche er beinhaltet gerecht.

5. Projektziele – Detailliert formuliert

Die technisch anspruchsvolle Integration des gesamten Arbeitsplatzes soll nicht nur die Uhrmacher/innen entlasten und ihre Gesundheit schützen. Ziel ist es auch optisch und funktional einen maximalen Mix zu erreichen, welcher schlussendlich auch das Produkt und somit den Design-Schutz bestmöglich unterstützt.

Es soll klar ersichtlich sein, dass mit diesem Arbeitsplatz ein komplett neues Setup mit einer modernen, zeitadäquaten Philosophie existiert. Das Design soll maximale Aufmerksamkeit erregen und das Interesse rein aufgrund der auffälligen Optik wecken.

Die technische Integration der vielen wichtigen Tools in- und auf dem Arbeitsplatz sind Grundlage und die grosse Herausforderung. Die «Smartheit» soll auch optisch (eye-catcher) funktionieren. Es ist so einfacher Anwender und Publikum zu begeistern und mitzunehmen.

6. Vereinbarte Lieferobjekte

- 3D Modell
- Renderings

Die Lieferobjekte müssen dem Industriepartner in der gewünschten Form zur Verfügung gestellt werden.

7. Project Klassifikation *(Bitte das Zutreffende auswählen)*

- Öffentlich (Inhalt ist jeder Person zugänglich)
 Intern (Titel und Abstract sichtbar für Nutzer mit HSLU-Konto, Inhalt nur für autorisierte Personen zugänglich)
 Vertraulich (Nur für autorisierte Personen sichtbar z.B. Coach, Industriepartner)

8. Sprache*(Bitte zutreffendes auswählen)*

- Die Dokumentation wird in deutscher Sprache verfasst.
 Die Dokumentation wird in englischer Sprache verfasst. (Vorgabe: mind. CEF Niveau B2 oder äquivalent; Zertifikat belegen)

9. Projektzeitplan

Ein detaillierter Projektplan wird zu einem späteren Zeitpunkt erstellt. Für die Aufgabenstellung wurden folgende Eckdaten definiert:

- 19.09.2022 – Start der Arbeit
- 22.09.2022 – Besuch bei Rado
- 26.09.2022 – Besuch bei Light Lab Swatch Group
- 27.10.2022 – Zwischenpräsentation
- 02.01.2023 – Abgabe der schriftlichen Arbeit

10. Dokumentation und Durchführung der Arbeit

Der Schlussbericht enthält zwingend:

- das Titelblatt; dazu muss unbedingt die entsprechende [Titelblattvorlage](#) verwendet werden.
- die [Redlichkeits- und Selbstständigkeitserklärung](#); diese muss zwingend zusammen mit der Thesis abgegeben werden. Dieses Dokument darf jedoch nicht in die Thesis eingebunden werden, sondern muss separat (pdf) auf Ilias hochgeladen werden.

Ein Exemplar muss von den Studierenden spätestens eine Woche nach dem genannten Stichtag dem Auftraggeber abgegeben werden. Zum genannten Stichtag müssen die kompletten Unterlagen (Bericht inkl. Anhänge, den Zwischen- und Abschlusspräsentationen, Messdaten, Programmen, Auswertungen, usw.) ebenfalls in ILIAS als PDF-Datei abgelegt werden.

Die einzuhaltenden Termine und Abgabeorte finden Sie in der Terminübersicht auf [hsluwi.ch](https://www.hslu.ch).

Zuständig für das Verfassen der Aufgabenstellung ist der Studierende. Für die Aufgabenstellung (insbesondere Kapitel 4,5,6 «Ziele») muss vor Abgabe mit dem betreuenden Dozierenden und dem Industriepartner ein Review durchgeführt werden.

Werden die Unterlagen nicht zu den vorgeschriebenen Terminen eingereicht, wird das Projekt mit "F" benotet.

11. Poster

Für die Schlusspräsentation der Bachelor-Thesis ist ein Poster gemäss den auf [hsluwi.ch](https://www.hslu.ch) verfügbaren verbindlichen Vorgaben zu erstellen.

Dieses Dokument muss zwingend bis zum vorgegebenen Termin (siehe [hsluwi.ch](https://www.hslu.ch)) auf ILIAS abgelegt werden.

Die Teilnahme an der BAT-Ausstellung ist für alle Absolvierenden des Moduls BAA+WI Pflicht.

12. Zusätzliche Bemerkungen

Sämtliche vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Unterlagen sind vertraulich zu behandeln.
Die Ergebnisse der Bachelor-Thesis stehen dem Industriepartner vollumfänglich zur Verfügung.

13. Industrie-/Wirtschaftspartner

Firma: Smart Workbench GmbH
Adresse: Bellevuestrasse 21, 3095 Spiegel

Kontaktperson: Eduard Schlup
Tel.: +41 79 705 49 52
E-mail: eduard.schlup@smartworkbench.ch

14. Verantwortlicher Dozent

Name: Norbert Meier
Tel.: +41 79 322 68 66
E-mail: norbert.meier@hslu.ch

15. Experte

Name: Philipp Gilgen
Tel.: +41 79 209 00 74
E-mail: philipp@tale.ch

16. Unterschriften



Norbert Meier
Verantwortlicher Dozent



Yves Roggenmoser
Student



Eduard Schlup
Industrie-/Wirtschaftspartner

3.2 Protokolle

Bachelor-Thesis WI

Yves Rogenmoser

HSLU

Protokoll Coaching-Meeting 1

BAT – Design für den Arbeitsplatz der Zukunft in der Uhrenindustrie

Datum 29.09.2022

Teilnehmer: Norbert Meier, betreuender Dozent
Eduard Schlup, Industriepartner
Yves Rogenmoser, Student

Schwerpunkte:

1. Methoden für den Designprozess.
2. Ziel der wissenschaftlichen Arbeit
3. Termine für die Informationsbeschaffung.
4. Nächste Schritte

1. Methoden für den Designprozess

- Es wird ein klassischer Designprozess benutzt.
- Moodboards können gerade zu Beginn eine hilfreiche Methode sein und als Diskussionsgrundlage dienen.
- Die schriftliche Arbeit muss nicht stur den Vorgaben der HSLU folgen. Wichtig ist, dass Methoden gebrauch werden die auch wirklich Zielführend sind und einen Mehrwert für die Arbeit bringen.

2. Ziel der wissenschaftlichen Arbeit

- Was soll in der wissenschaftlichen Arbeit behandelt werden?
- «Wie entwickelt man eine Vision – ein Visionäres Produkt?»
- «Was kann in Zukunft eine Rolle spielen
- Wohin gehen die Trends in Bezug auf Arbeitsplätze und die Digitalisierung

3. Termine für die Informationsbeschaffung (IWC, Witschi, Uhrenmacherschule etc.)

- Ziel der Termine soll sein, dass Yves nachvollziehen kann, welche Arbeitsschritte ein Uhrenmacher durchführen muss und was seine aktuellen Pains sind. Weiter sollen diese Termine, wenn möglich, auch «Türöffner» für weitere Projekte sein.
- Etwa 2-3 gezielte Termine welche eine Grundlage Für die Informations- und Analysephase bietet.
- Wichtig wäre ein Briefing für die Unternehmen welches aufzeigt was wir mit dieser Arbeit bezwecken wollen. Weiter ist es wichtig mit spezifischen Fragestellungen an die Unternehmungen heranzutreten.

4. Nächste Schritte

- Eduard organisiert die Termine bei den Unternehmen – Termine bestenfalls so früh wie möglich.
- Yves nimmt sich der Informationsbeschaffung an und wie die Arbeit strukturiert werden soll.

Nächster Coaching Termin am 06.10.22 (Einladung wird von Yves verschickt)

Protokoll Coaching-Meeting 2

BAT – Design Arbeitsplatz der Zukunft

Datum 06.10.2022

Teilnehmer: Norbert Meier, betreuender Dozent
Yves Rogenmoser, Student

Schwerpunkte:

1. Designprozess
2. Ziel der wissenschaftlichen Arbeit
3. Organisatorisches – Besuche bei Unternehmen
4. Nächste Schritte

1. Methoden für den Designprozess

- Mit Moodboards soll jetzt schon gestartet werden. Damit soll die Idee/Vision eine erste greifbare Form bekommen und kann schon als Diskussionsgrundlage dienen.
- Mit Skizzieren, Bildersuche etc. muss nicht bis nach den Besuchen gewartet werden.
- Eine Zwischenpräsentation ca. Mitte November.
 - Bis dorthin soll in die breite «design» werden. Möglichst viele verschiedene Ansätze und Konzepte welche visuell aufbereitet sind (Skizzen, Moodboards, Modelle etc.)
 - Auf dieser Grundlage kann dann diskutiert werden, wie das finale Produkt entwickelt werden soll bzw. welche Konzepte genauer ausgearbeitet werden.

2. Fragestellung der wissenschaftlichen Arbeit

- Die Arbeit soll auch eine wissenschaftliche Fragestellung beinhalten. Diese Fragestellung soll auch Hand in Hand mit dem Design gehen.
- Ein Exposee soll, bis nächstes Mal verfasst werden um als Richtungsvorgabe zu dienen (kann im laufenden Prozess immer noch abgeändert werden).
- Mögliche Fragestellungen:
 - Wie entwickelt man eine Vision?
 - Wie designt man ein visionäres Produkt?

3. Organisatorisches – Besuche bei Unternehmen

- Termine bei Unternehmen müssen noch im Oktober stattfinden und möglichst jetzt festgelegt werden.

4. Nächste Schritte

- Doodle für mögliche Termine für die Zwischenbesprechung Mitte November. (Yves)
- Terminplan an Norbert. (Yves)
- Starten mit ersten Moodboards, Bildern, Skizzen etc. (Yves)
- Verfassen einer ersten Version des Exposees (Yves)
- Termine bei Unternehmen organisieren. (Eduard)

Nächster Coaching Termin am 03.10.22 nachmittags (Einladung wird von Yves verschickt)

Protokoll Coaching-Meeting 3

BAT – Design Arbeitsplatz der Zukunft

Datum 13.10.2022

Teilnehmer: Norbert Meier, betreuender Dozent
Yves Rogenmoser, Student

Schwerpunkte:

1. Was wurde bisher gemacht
 2. Besuche bei Unternehmen
 3. Nächste Schritte
-

1. Was wurde bisher gemacht

- Bildersuche als Inspirationsquelle und Grundlage für Moodboards.
- Erstellung von ersten Moodboards, welche ein grobes Feeling für eine möglich Richtung aufzeigen.
- Verfassen des Exposees. Das Exposee muss noch genauer ausgearbeitet werden.

2. Besuche bei Unternehmen

- Besuche bei Witschi, Oris und Herrn Gaillard sind für den Mittwoch, 19.10.2022 geplant.
- Eine zweite Besuch-Session bei einer Uhrenmacherschule ist noch in Planung.
- Wichtig für die Besuche ist eine entsprechende Vorbereitung. Eine Art Fragenkatalog soll im Vorfeld erstellt werden (Yves).

3. Nächste Schritte

- Eduard und Yves sprechen sich noch genau au bezüglich der Besuche am 19.10
 - Yves schickt Moodboards und Exposee in die Runde. -> Feedback von Norbert.
 - Yves schickt Fragenkatalog Anfang nächster Woche in die Runde.
 - Nächster Coachingtermin noch offen. Wird nach den Besuchen am 19.10 entschieden
-

Bachelor-Thesis WI

Yves Rogenmoser

HSLU

Protokoll Coaching-Meeting 4

BAT – Design Arbeitsplatz der Zukunft

Datum 27.10.2022

Teilnehmer: Norbert Meier, betreuender Dozent
Yves Rogenmoser, Student

Schwerpunkte:

1. Organisatorisches bezüglich Zwischenbesprechung
 2. Fokus bei dem Designprozess
 4. Nächste Schritte
-

1. Organisatorisches bezüglich Zwischenbesprechung

- Soll am 10.11.22 an der HSLU stattfinden um 14:00.
- Präsentation von Skizzen und Konzepten.

2. Fokus beim Designprozess

- Das Design soll in Richtung Dark Horse gehen. Keine spezifischen Lösungen für aktuelle Probleme, sondern eine Verbildlichung der Vision die futuristisch ist.
- Die Skizzen und Konzepte können auch in Teilgebiete gegliedert werden. Beispielsweise in Licht, Anordnung, Ergonomie etc.
- Mit dem Design aufzeigen, wohin das Ganze in X Jahren hinführen kann.

3. Nächste Schritte

- Termin verschicken für die Zwischenpräsentation (Yves)
 - Am 07.10.22 Besuch bei Oris.
-

Protokoll Zwischenbesprechung

BAT – Design des Arbeitsplatzes der Zukunft

Datum	10.11.2022
Teilnehmer:	Norbert Meier, betreuender Dozent Eduard Schlup, Industriepartner Philipp Gilgen, Experte Yves Rogenmoser, Student

Schwerpunkte:

1. Feedback zur Präsentation.
2. Diskussion und Tipps wie man zu einer Vision gelangt.
3. Nächste Schritte.

1. Feedback zur Präsentation

Negativ:

- Die Präsentation war nicht zufriedenstellend, da sie den roten Faden vermissen liess und die eigentliche Forschungsfrage nach dem Kreieren einer Vision nicht behandelte.
- Die Präsentation soll auch die Methodik aufzeigen und jemand der nicht im Thema drin ist abholen.
- Das Ziel der Zwischenbesprechung wurde ein wenig verfehlt.
- Die Präsentation glich mehr einer Auslegeordnung als der Präsentation des aktuellen Stands und Vorgehen.

Positiv:

- Einige Ansätze von Skizzen wie dem automatischen Werkzeugwechsler oder dem nahtlosen Übergang von Bildschirm zu Arbeitsbereich konnten Anklang finden.

Für die Endpräsentation:

- Immer wichtig auch zu erwähnen, was man selbst verfolgen würde und weshalb (hier Zusammenspiel mit den anfangs definierten Kriterien)
- Wissenschaftliche Form und Methodik beibehalten.
- Roter Faden

2. Diskussion und Tipps wie man zu der Vision gelangen kann.

- Für wen ist die Vision gedacht? (Für Show Zwecke oder einfach als kaufbares Produkt). Daraus resultiert eine Formelsprache. Ebenfalls wichtig, wenn wir uns fragen, für wen diese Vision ist, kann man die Kriterien, die für diese Vision gelten müssen, besser definieren oder besser gesagt sie lassen sich so erst bestimmen.
- Beispiele aus der realen Welt aufgreifen und analysieren. Wie haben es Andere gemacht mit ihren Visionen? Beispiele von Städtebau, Tesla etc.
- Sich loslösen von der Realität. Die Vision muss nicht in der Realität vollständig erklärt werden.

Bachelor-Thesis WI

Yves Rogenmoser

HSLU

- Die Vision soll das zukünftige Arbeiten lösen/verbessern. Wenn man in die Zukunft denkt, will man ein Gefühl der Leichtigkeit und Harmonie beim Arbeiten an diesem Arbeitsplatz empfinden.
- Ziel bei der Erarbeitung einer Vision ist es, die unnötigen Arbeitsschritte (Pains) herauszufinden und die mittels Designs und Technologie zu eliminieren.

3. Nächste Schritte

- Coaching am Donnerstag, 17.11.2022 um ca. 18:00.
 - Besuch bei Oris am 21.11.22
-

Protokoll Coaching-Meeting 5

BAT – Design Arbeitsplatz der Zukunft

Datum 29.09.2022

Teilnehmer: Norbert Meier, betreuender Dozent
Eduard Schlup, Industriepartner
Yves Rogenmoser, Student

Schwerpunkte:

1. Allgemein
 2. Methodik & praktische Arbeit
 3. Nächste Schritte
-

1. Allgemein

- Gibt es Parallelen zwischen einer Vision im unternehmerischen Sinne und einer Design Vision? Kann man möglicherweise Erkenntnisse auf das Design übertragen? Wie haben andere Firmen ihre Vision verwirklicht (Bsp: Spotify Facebook etc.)
- Die Vision muss nicht realisierbar sein.

2. Methodik & praktische Arbeit

- Es macht Sinn eine Methode zur Entwicklung einer Vision im Vorhinein zu erarbeiten, damit man im Designprozess davon profitieren kann.
- Es ist aber auch sinnvoll den Designprozess schon zu Starten und Ideen zu sammeln und auf mögliche Hindernisse zu stossen.
- Im Grunde alle Freiheiten wie man die Forschungsfrage behandeln sollte.

3. Nächste Schritte

- Besichtigung bei Oris am Montag, 21.11.22. Werden uns gegen 9 Uhr in Liestal treffen.
 - Eduard trifft Entscheidung bezüglich der Moodboards. Welche sollen weiterverfolgt werden?
 - Nächster Termin machen wir, sobald nötig. Ich werde wahrscheinlich Teile meiner Arbeit schicken und um Feedback bitten.
-

Protokoll Coaching-Meeting 6

BAT – Design Arbeitsplatz der Zukunft

Datum 08.12.2022

Teilnehmer: Norbert Meier, betreuender Dozent
Yves Rogenmoser, Student

Schwerpunkte:

1. Designprozess.
 2. Struktur der wissenschaftlichen Arbeit
 3. Nächste Schritte
-

1. Designprozess

- 2-4 Konzepte genauer ausarbeiten, damit gemeinsam ein Konzept ausgewählt werden kann welches dann auch ein Rendering erhält.
- Die Konzepte sollen nachvollziehbar sein. Die Ideen mit einem virtuellen Avatar sind zu weit weg.
- Das Problem Kamera-Bildschirm soll sicher auf eine Art gelöst werden.

2. Struktur der wissenschaftlichen Arbeit

- Struktur der Arbeit und die Kapiteleinteilung ist aktuell sinnvoll. Kann so belassen werden.
- Im Kapitel 6 Ergebnisse auf das Endprodukt fokussieren, nicht jeden einzelnen Teilschritt nochmals durchgehen. Headlines festlegen anhand derer die Vision erklärt werden kann.
- Kapitel 7. Selbstkritik, was war gut was nicht. Wo kann man noch Verbesserungen am Prozess festlegen? Was würde man anders machen?

3. Nächste Schritte

- Konzepte erstellen (Ca 2-4). Die Ideen zusammenführen und genauer definieren.
 - Am Montag, 12.12.22 die Konzepte reviewen und auf eines festlegen welches visualisiert werden soll.
 -
-

Protokoll Coaching-Meeting 7

BAT – Design Arbeitsplatz der Zukunft

Datum 13.12.2022

Teilnehmer: Norbert Meier, betreuender Dozent
Eduard Schlup, Industriepartner
Yves Rogenmoser, Student

Schwerpunkte:

1. Feedback auf Konzepte
 2. Nächste Schritte
-

1 Feedback auf Konzepte

- Konzepte sind noch nicht genug strukturiert und ausdefiniert. Es sind viele Ideen vorhanden, die es noch zu strukturieren gilt.
- Wichtig bei der Ausdefinierung eines Konzepts ist, dass eine Story damit erzählt werden könnte.
- Gewisse Dinge wie Flowbox, Licht etc. müssen vorhanden sein.
- Ideen sind genügend vorhanden, jetzt ist entscheidend aus diesen Elementen eine funktionierende Vision zusammenzubauen.
-

2. Nächste Schritte

- 3 Konzepte erstellen, welche ausdefiniert sind.
 - Eduard versucht die Story, welche die Vision erzählen soll, noch genauer auszuformulieren.
 - Freitag Meeting um 16:30 wo wir die Konzepte bewerten werden und eines auswählen
-

Protokoll Konzept festlegen

BAT – Design Arbeitsplatz der Zukunft

Datum 16.12.2022

Teilnehmer: Norbert Meier, betreuender Dozent
Eduard Schlup, Industriepartner
Yves Rogenmoser, Student

Schwerpunkte:

1. Konzepte bewerten und festlegen.
2. Nächste Schritte

1. Konzepte bewerten und festlegen

- Das Konzept 2 – workSPACE wurde festgelegt. Als Stil wurde das Moodboard 2 ausgewählt.



- Plattform für Werkstück soll zur Geltung kommen.
- Flowbox muss in einer Form integriert und sichtbar sein.
- Höhenverstellbarkeit soll gegeben sein.
- Stil: Moodboard 2 (elegant, modern, matt, Grau)

2. Nächste Schritte

- Aufbau des 3D Modells
- Besprechung voraussichtlich nächste Woche.

Protokoll Coaching-Meeting 8

BAT – Design Arbeitsplatz der Zukunft

Datum 20.12.2022

Teilnehmer: Norbert Meier, betreuender Dozent
Eduard Schlup, Industriepartner
Yves Rogenmoser, Student

Schwerpunkte:

1. Designänderungen
 2. Nächste Schritte
-

1. Designänderungen

- Der momentane Designstand wurde als gut befunden und geht in die richtige Richtung.
- Die Gesamtform soll noch weiter verbessert werden. Der ganze Arbeitsplatz soll aus einem Guss wirken und nicht aus einzelnen Elementen bestehen, so wie das im vorläufigen Modell der Fall ist.
- Gerade bei der Verbindung vom Sockel zum «Headlight» sollte nochmals mit interessanten Formen und Rundungen gespielt werden
- Es kann auch sinnvoll sein den Arbeitsplatz nicht in dem klassischen Kreisrunden Design zu gestalten, sondern mit anderen Radien, die ineinander übergehen. (ähnlich zu dem Audi Design Konzept)

2. Nächste Schritte

- Das Modell wird entsprechend der Inputs von diesem Meeting finalisiert und anschliessend gerendert.
 - Abgabe der Arbeit am 02.01.22
-