

Feel With Me

Visualisierung und Kommunikation von Emotionen anhand eines tangible Tagebuchs

DIPLOMARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades

Diplom-Ingenieurin

im Rahmen des Studiums

Medieninformatik

eingereicht von

Evelyn Koller

Matrikelnummer 0300033

an der
Fakultät für Informatik der Technischen Universität Wien

Betreuung: Assoc. Profⁱⁿ. Dipl.-Ingⁱⁿ. Drⁱⁿ. Hilda Tellioglu

Wien, 03.12.2013

(Unterschrift Verfasserin)

(Unterschrift Betreuung)

Erklärung zur Verfassung der Arbeit

Evelyn Koller
Medwedweg 11/119, 1110 Wien

Hiermit erkläre ich, dass ich diese Arbeit selbständig verfasst habe, dass ich die verwendeten Quellen und Hilfsmittel vollständig angegeben habe und dass ich die Stellen der Arbeit - einschließlich Tabellen, Karten und Abbildungen -, die anderen Werken oder dem Internet im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, auf jeden Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht habe.

(Ort, Datum)

(Unterschrift Verfasserin)

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen Personen bedanken, die mich bei der Verfassung dieser Arbeit unterstützt haben.

Ein besonderer Dank gilt meiner Betreuerin Frau Prof. Hilda Tellioglu, die meine Arbeit und mich fachkompetent betreut hat. Ihre wertvollen Anregungen und die Freiheit, die Arbeit nach eigenen Vorstellungen zu gestalten, haben mir sehr geholfen, über meine Grenzen hinauszugehen und mein Wissen in diesem Bereich zu vertiefen.

Und ganz besonderen Dank natürlich an meine Versuchspersonen und Frau Markowitsch für die bereitwillige Teilnahme an der Testreihe.

Ich danke auch meinen Studienkollegen, die im Laufe des Studiums von Kollegen zu guten Freunden wurden und mir oft emotionalen Rückhalt gegeben haben, allen voran Steffi Guggenberger, Steffi Kaiser, Boris Markovic und Jaison Puthenkalam. Vielen Dank für viele schöne gemeinsame Erinnerungen, vor allem an die Nachmittage bei Exde, und auf viele zukünftige Erinnerungen!

Ein großes Dankeschön geht an meine Mutter, die mich immer so gut wie sie konnte, unterstützt hat, an mich geglaubt hat, wie ich meine Studienrichtung zu Informatik gewechselt habe und diese Arbeit für mich korrekturgelesen hat; ohne sie hätte diese Arbeit wohl weit mehr Fehler.

Vielen Dank geht an Martin Brecka, der all die Jahre für mich ein guter Freund war und mich immer ermutigt hat meinen Weg zu gehen. Ich danke dir für dein Vertrauen, die vielen guten Anregungen für die Arbeit und einfach nur fürs Dasein.

Ich möchte mich ganz speziell bei meinem Freund Michael Alexander Kascha bedanken, der mir während des Studiums schon immer ein guter und sehr verlässlicher Kollege war und jetzt während der Diplomarbeit als mein Freund mit viel Liebe, Geduld, Verständnis, Ratschlägen, Motivation und Unterstützung zur Seite gestanden ist. Ohne dich wäre ich vermutlich noch immer bei der Einleitung. Danke für die vielen gemeinsamen schlaflosen Nächte, die mit Lötens und tiefgreifenden Diskussionen über die dazu passende Musik bis ins Morgengrauen vergangen sind, unvergesslich.

Abstract

Emotions are an important part of our life. They influence our actions, our perceptions and are associated with memories. Often, however, people find it difficult to talk about their own emotions, what influences themselves and their social environment. The objective of this work is to investigate possible forms of visualization and communication of emotions and to create a tool in the form of an electronic diary. It should encourage people who have difficulties in communicating their emotions to question and deal with them and make it easier to express emotions freely. The solution is tested on the basis of the use case of psychotherapy, since for this form of therapy the communication between patient and therapist is essential.

Different works have been implemented that support both therapies as well as the detection and visualization of emotions. However, there are no devices that deal with the detection and visualization of emotions to support the communication of patients. A tangible diary is a useful supplement and offers the advantage of allowing direct manipulation of haptic interactions and representing digital information in a physical form. Human skills, such as dexterity and object manipulation, can be used and included in the interaction with the system.

After a detailed study of the theoretical background of this work, user-centered design methods are investigated, which were used to design the prototype. The interaction with the prototype created in this work was then tested with patients which was furthermore evaluated. The issues were examined to what extent the tangible diary offers an advantage over traditional diaries, how it lowers the inhibitions to talk about emotions and whether it can improve access and the user's understanding of his own feelings.

The results show that due to its non-verbal nature the tangible diary is not suitable for profound messages, it is a good means to express emotions. It is also useful in the context of therapy as a tool for conveying emotions to the therapist. Because it is easy to interact it encourages daily use more often than a traditional diary. It also prompts self-reflection outside of the therapy sessions.

Abstract

Emotionen stellen einen wichtigen Teil unseres Seins dar. Sie beeinflussen unser Handeln, unsere Wahrnehmung und werden mit Erinnerungen verbunden. Oft jedoch haben Menschen Schwierigkeiten, sich zu ihren eigenen Emotionen zu äußern, was sie selbst und ihr soziales Umfeld beeinflusst. Die Zielsetzung dieser Arbeit ist es, mögliche Formen der Visualisierung und Kommunikation von Emotionen zu untersuchen und ein Hilfsmittel in Form eines elektronischen Tagebuchs zu schaffen. Dieses soll Personen, welche Probleme bei der Kommunikation ihrer Emotionen haben, ermuntern, diese zu hinterfragen, sowie sich mit ihnen auseinanderzusetzen und es erleichtern, Gefühle frei auszudrücken. Das Gerät soll anhand des Anwendungsfalls Psychotherapie getestet werden, da bei dieser Therapieform die Kommunikation zwischen PatientIn und TherapeutIn essentiell ist.

Es wurden unterschiedliche Arbeiten realisiert, die sowohl Therapien als auch das Erfassen und Visualisieren von Emotionen unterstützen. Allerdings existieren keine Geräte, die sich mit der Erfassung und Visualisierung von Emotionen zur Unterstützung der Kommunikation der Patientinnen und Patienten beschäftigen. Ein tangible Tagebuch stellt hier eine hilfreiche Ergänzung dar und bietet den Vorteil, direkte Manipulation über haptische Interaktionen zu ermöglichen und digitale Informationen in einer physischen Form zu repräsentieren. Menschliche Fähigkeiten wie Geschicklichkeit und das Manipulieren von Objekten können genutzt werden und in die Interaktion mit dem System einfließen.

Nach einer eingehenden Beschäftigung mit den theoretischen Hintergründen dieser Arbeit werden benutzerzentrierte Designmethoden untersucht, die zur Gestaltung des Prototyps eingesetzt wurden. Die Interaktion mit dem in dieser Arbeit erstellten Prototyp wurde anschließend mit Patienten getestet und evaluiert. Dabei wurden die Fragen geprüft, inwiefern das tangible Tagebuch einen Vorteil gegenüber klassischen Tagebüchern bietet, inwiefern es die Hemmungen senkt, über eigene Emotionen zu sprechen und ob es den Zugang und das Verständnis des Benutzers zu den eigenen Gefühlen verbessern kann.

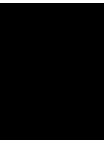
Die Ergebnisse zeigen, dass, obwohl das tangible Tagebuch sich aufgrund seiner non-verbalen Art nicht für tiefgreifende Einträge eignet, es jedoch ein gutes Mittel darstellt, um Emotionen auszudrücken. Es bietet sich auch im Rahmen der Therapie als Mittel zur Kommunikation der Emotionen gegenüber dem Therapeuten an. Aufgrund der Leichtigkeit der Interaktion ermuntert es öfters als ein klassisches Tagebuch zum täglichen Gebrauch und regt zur Selbstreflexion auch außerhalb der Therapiesitzungen an.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Motivation und Ziele	2
1.2	Aufbau	3
2	Hintergründe	5
2.1	Emotionspsychologie	5
2.1.1	Entstehung	5
2.1.2	Definition	6
2.1.3	Abgrenzung von Stimmung, Affekt und Gefühl	7
2.1.4	Klassifikationen von Emotionen	8
2.1.5	Emotionsmodelle	9
2.2	Psychotherapie	15
2.2.1	Definition Psychotherapie	15
2.2.2	Grundlagen der Psychotherapie	16
2.2.3	Abgrenzung von anderen Fachgebieten	18
2.2.4	Psychotherapie in Österreich	19
3	Tangible User Interfaces	21
3.1	Entstehung	21
3.1.1	Ubiquitous Computing	21
3.1.2	Weiterentwicklung der Tangible User Interfaces	23
3.1.3	Entwicklungen in den letzten Jahren	24
3.2	Tangible User Interface Konzepte	25
3.2.1	Graspable User Interface	26
3.2.2	Tangible Bits	27
3.2.3	Token+Constraints	28
3.2.4	TAC Paradigma	29
3.3	Designprinzipien für TUIs	30
3.3.1	Metapher	30
3.3.2	Embodiment	31
3.4	Anwendungsbereiche	32
3.5	Technische Umsetzung	33
3.5.1	RFID	33

3.5.2	Computer Vision	35
3.5.3	Mikrocontroller	36
4	Methoden	39
4.1	Benutzerzentriertes Design	39
4.1.1	Partizipatives Design	41
4.2	Design Research	42
4.2.1	Interviews	42
4.3	Benutzerzentrierte Designmethoden	43
4.3.1	Personas	43
4.3.2	Szenarios	45
4.3.3	Prototyping	45
4.4	Usability Testing	51
4.4.1	Usability	51
4.4.2	Testablauf	52
5	Feel With Me	55
5.1	Referenzprojekte	55
5.1.1	Affective Diary	56
5.1.2	Personal Investigator	57
5.1.3	MONARCA	58
5.2	Designprozess	59
5.2.1	Designanforderungen	59
5.2.2	Skizzen	60
5.2.3	Personas	64
5.2.4	Mockups	65
5.3	Prototyp	71
5.3.1	Hardware	71
5.3.2	Software	75
6	Usertests	79
6.1	Vorbereitung	79
6.1.1	TeilnehmerInnen	80
6.1.2	Therapeutin	82
6.2	Workshop Mockups	83
6.2.1	Aufbau des Workshops	83
6.2.2	Analyse und Evaluation des Workshops	84
6.2.3	Redesign	88
6.3	Workshop Prototyp	90
6.3.1	Aufbau des Workshops	90
6.3.2	Evaluation des Workshops mit den Testern	90
6.3.3	Evaluation des Workshops mit Psychotherapeutin	94
7	Reflexion	97

7.1	Analyse	97
7.1.1	Vergleich klassisches Tagebuch und Tangible Tagebuch	97
7.1.2	Emotionen im Einsatz mit dem Gerät und Ändern des eigenen Zugangs	99
7.1.3	Kommunikation zu Mitmenschen und Therapeut	100
7.2	Zusammenfassung	101
7.3	Weiterentwicklung	102
7.4	Resümee	104
A	Einverständniserklärung	105
B	Interviewleitfaden	107
C	Anleitung	109
	List of Figures	111
	Bibliography	113



Einleitung

Emotionen stellen einen wichtigen Teil unseres Seins dar. Sie beeinflussen unser Handeln und unsere Wahrnehmung, werden mit Erinnerungen verbunden und manche Wissenschaftler, wie der Robotiker Rodney A. Brooks [32], sind sogar der Ansicht, dass Emotionen das Einzige sind, was uns derzeit noch von Maschinen unterscheidet. Die Frage jedoch, wie Emotionen definiert werden, führt auch unter ForscherInnen zu Meinungsverschiedenheiten. In [68] wird als weitläufig bekannte Metapher der Vergleich der „Vernunft als Meister und der Emotion als Sklave“ [68, Seite 3] angeführt, wobei die Vernunft kontrolliert und weise und die Emotion gefährlich und unkontrollierbar ist; eine Denkweise, die auch heute noch Emotionen als minderwertiger abstuft. Dieses Weltbild [31] hat sich jedoch seit Beginn des 19. Jahrhunderts größtenteils geändert und Emotionen werden heute in Forschungsprojekten unterschiedlicher Fachgebiete untersucht.

Ein Ansatz im Bereich HCI, der Emotionen miteinbezieht, ist Affective Computing [82]. Das Ziel in Affective Computing liegt darin, Systeme zu entwickeln, die sich mit „dem Erkennen, Ausdrücken, Modellieren, Kommunizieren und Antworten auf Emotionen“ befassen [82, Seite 1]. Die Systeme sollen die Eingabe von Emotionen von Usern erkennen und dementsprechend darauf reagieren. Affective Computing betrachtet jedoch Emotionen nur als ein weiteres Stück Information, das von einem System verarbeitet wird.

Ein anderer Ansatz von Boehner et al. [31] vertritt die Auffassung, dass Emotionen „soziale und kulturelle Produkte sind, die wir durch Interaktionen erfahren“ [31, Seite 1]. Im Rahmen dieser Arbeit soll dieser Ansatz verfolgt werden, da er als Schwerpunkt nicht die Verbesserung des Erkennens und Verarbeitens von menschlichen Emotionen in Systemen setzt, sondern die Unterstützung des Menschen zum besseren Verständnis der eigenen Gefühle verfolgt. Es sollen mögliche Formen der Visualisierung und Kommunikation von Emotionen untersucht und anhand eines Tangible User Interface Objects in Form eines Tagebuchs umgesetzt werden. Die Wahl fällt auf ein Tagebuch, da es als zusätzliches Hilfsmittel zur Verarbeitung und Kommunikation von Emotionen dienen kann. Ein tangible System stellt eine Alternative zu einem Tagebuch

auf einem Smartphone dar, da nicht jeder ein Smartphone besitzt, private Daten darauf speichern möchte und eine Smartphone Anwendung außerdem kaum Raum zur Individualisierung bietet.

Als Anwendungsfall für ein tangible Tagebuch bietet sich der Einsatz in der Psychotherapie an. Die Psychotherapie ist eine Therapieform, die darauf abzielt, mit unterschiedlichen psychologischen Verfahren ohne den Gebrauch von Arzneimitteln seelische Probleme, Süchte, Lebenskrisen, Verhaltensstörungen und Leidenszustände zu behandeln oder zu lindern. Ein wichtiger Faktor bei der Behandlung ist die Kommunikation zwischen PatientIn und TherapeutIn.

Im Bereich von Human Computer Interaction gibt es zahlreiche Arbeiten, die den Verlauf der Therapie auf unterschiedliche Art und Weise unterstützen sollen. Darunter fallen Systeme, die während der Therapie eingesetzt werden, wie Magic Land [88], Frameworks zur Gestaltung von therapeutischen Spielen wie Boneshaker [110], Applikationen zum Verfolgen des gesundheitlichen Fortschritts wie bei der Smartphone Anwendung MONARCA [23] und andere.

Es gibt allerdings keine tangible Systeme, die gezielt darauf abgestimmt sind, bei Problemen mit der Kommunikation als Unterstützung zu dienen, um Gefühle auch non-verbal vermitteln zu können. Es gibt für Psychotherapien einige Systeme, die zum Festhalten der aktuellen Stimmungslage oder der Einnahme von Medikamenten dienen. Allerdings verfolgen diese das Ziel, die der Therapie zugrunde liegende Krankheit und die damit verbundenen Emotionen zu behandeln, nicht jedoch mit der Intention, die Kommunikation und Vermittlung von Gefühlen an sich zu verbessern.

Da es jedoch keine Systeme gibt, die sich mit der Erfassung und Visualisierung von Emotionen zur Unterstützung der Kommunikation der Patientinnen und Patienten beschäftigen, könnte ein tangible Tagebuch hier eine hilfreiche Ergänzung darstellen. GUIs stellen zwar aufgrund ihrer graphischen Oberfläche [60] eine bessere Möglichkeit als kommandozeilen-basierte Interfaces dar, um Informationen zu präsentieren, jedoch unterscheidet sich die Interaktion deutlich von Interaktionen mit Objekten in der realen Welt. Tangible User Interfaces (TUIs) [61] bieten den Vorteil, direkte Manipulation über haptische Interaktionen zu ermöglichen und digitale Informationen in einer physischen Form zu repräsentieren. Vorteile wie Geschicklichkeit und das Manipulieren von Objekten [60] können genutzt werden und in die Interaktion mit dem System einfließen. Da das Führen eines Tagebuchs eine mühselige Arbeit ist [58], muss das Tagebuch jedoch so gestaltet sein, dass der User nicht zu schnell die Motivation verliert.

1.1 Motivation und Ziele

Mit dieser Arbeit soll der Einfluss eines tangible Tagebuchs auf die Kommunikation im Rahmen einer qualitativen Evaluation untersucht werden. Dabei sollen mehrere Fragen behandelt werden:

- Bietet das tangible Tagebuch Vorteile gegenüber einem klassischen Tagebuch? Erleichtert der Einsatz von non-verbalen Mitteln wie Bildern, Musik und Farben das Ausdrücken von Gefühlen, was dem User mit verbalen Mitteln schwer fällt?

- Hat das tangible Tagebuch einen emotionalen Einfluss auf den User? Verbessert ein tangible Tagebuch das Verständnis des Users über seine Emotionen?
- Wird der User weniger Hemmungen verspüren, seine Gefühle gegenüber anderen Menschen oder der/dem TherapeutIn mitzuteilen?

Der Prototyp soll das Hinterfragen und Auseinandersetzen mit den eigenen Emotionen ermuntern und es erleichtern, seine Gefühle frei auszudrücken. Ähnlich einem herkömmlichen Tagebuch soll jederzeit das Festhalten und Wiedergeben von Einträgen unter Einsatz von non-verbalen Mitteln wie zum Beispiel Farben, Musik oder Bildern auf eine einfache Weise möglich sein. Im Rahmen einer Fallstudie soll das tangible Tagebuch Therapiesitzungen sinnvoll ergänzen, indem es die Kommunikation zwischen TherapeutIn und PatientIn unterstützt. Es soll möglich sein, das Gerät so anzupassen, dass es für jede(n) BenutzerIn individuell ist und zu seinem persönlichen Gegenstand wird. Dazu soll der Prototyp klein und handlich sein, so dass er vom User auch unterwegs verwendet werden kann. Nach der Durchführung von Usertests wird aus dem daraus erhaltenen Feedback schließlich der finale Prototyp erstellt.

1.2 Aufbau

Diese Arbeit besteht aus 7 Kapitel, die sich in 3 Teile aufgliedern lassen. Kapitel 1 bis 3 umfassen das theoretische Wissen, das die Grundlage für diese Arbeit bildet. Kapitel 4 und 5 beschäftigen sich mit den in dieser Arbeit angewendeten Designmethoden und der praktischen Umsetzung des Prototyps. Kapitel 6 und 7 beinhalten die Workshops, ihre Evaluation und die abschließende Analyse und Zusammenfassung dieser Arbeit. Die einzelnen Kapitel beschreiben folgende Themen:

Kapitel 1 beinhaltet die Einleitung, die Motivation für die Verfassung dieser Arbeit, die Ziele die erreicht werden sollen und den Aufbau der Arbeit.

Kapitel 2 beschäftigt sich mit den Gebieten Emotionspsychologie und Psychotherapie. Es werden die Ursprünge der Emotionspsychologie beleuchtet, Begriffserklärungen verglichen, Abgrenzungen zu ähnlichen Konstrukten getroffen, Formen der Klassifikation betrachtet und ausgewählte Emotionsmodelle beschrieben. Für den Bereich Psychotherapie werden Definitionen untersucht, allgemeine Grundlagen zu Verlauf und Eigenheiten der Psychotherapie vermittelt, die Unterscheidung zu anderen Fachgebieten vorgenommen und Regelungen für Psychotherapie in Österreich vorgestellt.

Kapitel 3 gibt einen umfassenden Überblick über Tangible User Interfaces. Darunter fallen ein geschichtlicher Überblick über ihre Entstehung, ausgesuchte Konzepte, Designprinzipien, welche die Gestaltung von benutzerfreundlichen Systemen unterstützen sollen und Technologien, die bei der Entwicklung von Tangible User Interfaces eingesetzt werden.

Kapitel 4 behandelt benutzerzentriertes Design, die dazugehörigen, für den Designprozess ein-

gesetzten Methoden und Usability Testing.

Kapitel 5 beschreibt die Entwicklung des Prototyps, ausgehend von zur Inspiration verwendeten Referenzprodukten über Skizzen, Personas und Mockups bis hin zum funktionalen System.

Kapitel 6 umfasst die Vorbereitung für die Usertests, die Workshops für die Mockups und den Prototyp und die darauf folgende Evaluation.

Kapitel 7 fasst die Ergebnisse dieser Arbeit zusammen und stellt sie in Verbindung mit den in Kapitel 1 gestellten Fragen. Abschließend wird ein Blick auf zukünftige Entwicklungen gegeben und persönliches Resümee gezogen.

Hintergründe

2.1 Emotionspsychologie

Emotionen spielen eine wichtige Rolle [72, 73] im Leben des Menschen. Durch Emotionen setzen wir uns mit unserer Umwelt und uns selbst auseinander. Sie beeinflussen unser Zusammenleben mit anderen Menschen und unseren Alltag. Emotionen sind eng mit persönlichen Erlebnissen verbunden, umso mehr, je wichtiger das Ereignis für uns ist. Andererseits stellen Emotionen auch ein mächtiges Mittel zur Manipulation dar, das von Medien und Werbung benutzt wird, um Zielgruppen zu akquirieren und Kunden zu behalten.

Seit den letzten Jahrzehnten hat das Interesse der Wissenschaft an Emotionen stark zugenommen [59] und umfasst heute Forschungen in den Bereichen Psychologie, Neurophysiologie, Biologie, soziale und kulturelle Anthropologie, Philosophie, Geschichte, Soziologie und Informatik.

2.1.1 Entstehung

Erste Beschäftigungen mit dem Thema Emotionen gehen mehr als 2000 Jahre [51, 98] bis auf die Philosophie von Platon und Aristoteles zurück. Aristoteles begann Emotionen in Gegensätze zu klassifizieren und erklärte die physiologischen und hedonistischen Qualitäten in Zusammenhang mit Emotionen. Piderit vertrat Ende des 19. Jahrhunderts die Ansicht [98], dass Emotionen durch Mimik wiedergegeben werden und Mimik universell und kulturübergreifend ist. Darwin erweiterte diesen Gedanken dahin, dass zusätzlich zur Mimik auch bestimmte Verhaltensweisen, wie zum Beispiel Schreien bei Wut und körperliche Veränderungen, wie schnelleres Atmen Emotionen ausdrücken.

Die Entstehung der Emotionspsychologie begann am Ende des 19. Jahrhunderts [72] mit den Werken von Wundt, Meinong, Stumpf und McDougall. Wundt gelangte durch Selbstbeobachtung [98] zu der Annahme, dass sich Emotionen durch die drei Hauptdimensionen Lust-Unlust,

Erregung-Beruhigung und Spannung-Löschung unterscheiden und klassifiziert Emotionen anhand dieser Dimensionen. Ab 1920 [73] ging das Interesse der Psychologie am Bereich Emotionen deutlich zurück. Einer der Hauptgründe [72] dafür war das Aufkommen des Behaviorismus in der amerikanischen Psychologie. Im Behaviorismus werden nur beobachtbare Reaktionen und die sie verursachenden beobachtbaren Reize als Interessengegenstand betrachtet. Physische Zustände wurden nicht als wichtig für menschliches Verhalten erachtet und Gefühle als subjektive Komponente von Emotionen ebenso. Der Behaviorist Max F. Meyer war 1933 sogar der Ansicht, dass 1950 „die Erforschung der Emotionen (verstanden als Gefühle) als eine Kuriosität vergangener Zeiten belächelt“ [98, Seite 11] wird. In den 60ern trat mit dem Ende der Vormachtstellung des Behaviorismus die „kognitive Wende“ ein und die Emotionspsychologie wurde wieder zu einem zentralen Bestandteil der Psychologie.

2.1.2 Definition

Bis zum heutigen Tag gibt es keinen einheitlichen Konsens [98], wie das Wort Emotion erklärt wird. Dieser Zustand wurde 1962 von Jones und Jones mit folgender Bemerkung kommentiert: „Emotion ist ein seltsames Wort. Fast jeder denkt, er versteht, was es bedeutet, bis er versucht, es zu definieren.“ [98, Seite 18]

Unter Psychologen gibt es unterschiedliche Ansätze, wie mit dieser Situation umgegangen wird. Einige Forscher [72] wählen eine enge Definition, die bewusst das zu untersuchende Gebiet eingrenzt. Andere Psychologen wie Otto et al. [73, 78] hingegen sind der Ansicht, dass erst durch die Forschung selbst Erkenntnisse gewonnen werden, die zu einer Beschreibung führen. Zuvor wird eine Arbeitsdefinition verwendet, um den aktuellen Wissensstand festzuhalten und einen Verständigungsrahmen für Forscher mit unterschiedlichen theoretischen Ansätzen zu bieten.

Kleinginna und Kleinginna [72, 78] haben 1981 bereits etwa 100 Definitionen für Emotionen gezählt, wobei 63 erst in den letzten 10 Jahren zuvor entstanden sind. Die von ihnen vorgeschlagene Arbeitsdefinition ist sehr weitgefächert und umfasst die Gemeinsamkeiten aller gesammelten Definitionen, mit Fokus auf kognitive, affektive und physiologische Aspekte. Die Arbeit von Kleinginna und Kleinginna wurde 1994 von Van Brakel mit 22 neueren Begriffsbestimmungen ergänzt. Eine weitere Definition von Scherer betrachtet ebenfalls die kognitive Bewertung als wesentliches Element, sowohl für die Entstehung, als auch für die fortlaufende und rekursive Informationsverarbeitung von Emotionen. Emotionen werden dabei als eine Verbindung zwischen der Umgebung und dem Individuum gesehen:

„Emotion ist eine Episode zeitlicher Synchronisation aller bedeutender Subsysteme des Organismus, die fünf Komponenten bilden (Kognition, physiologische Regulation, Motivation, motorischer Ausdruck [motor expression] und Monitoring/Gefühl), und die eine Antwort auf die Bewertung eines externalen oder internalen Reizereignisses als bedeutsam für die zentralen Bedürfnisse und Ziele des Organismus darstellt“ [78, Seite 5].

Eine weitere mögliche Arbeitsdefinition ist die von Meyer et al. [73]:

„Emotionen sind zeitlich datierte, konkrete, einzelne Vorkommnisse von z.B. Freude, Traurigkeit, Ärger, Angst, Eifersucht, Stolz, Überraschung, Mitleid, Scham, Schuld, Neid, Enttäuschung, Erleichterung sowie weitere Arten von psychischen Zuständen, die den genannten genügend ähnlich sind. Diese Phänomene haben folgende Merkmale gemeinsam:

- Sie sind aktuelle psychische Zustände von Personen.
- Sie haben eine bestimmte Qualität, Intensität und Dauer.
- Sie sind in der Regel objektgerichtet.
- Personen, die sich in solchen Zuständen befinden, haben normalerweise ein charakteristisches Erleben (Erlebensaspekt von Emotionen) und häufig treten auch bestimmte physiologische Veränderungen (physiologischer Aspekt von Emotionen) und Verhaltensweisen (Verhaltensaspekt von Emotionen) auf“ [73, Seite 24].

Das Festlegen auf ein Objekt muss sich dabei nicht auf ein reales Objekt beziehen. Die betroffene Person selbst muss der Ansicht oder Überzeugung sein, dass die Ereignisse oder Sachverhalte existieren. Zum Beispiel, wenn sich eine Person darüber ärgert, dass sie ihren Zug verpasst hat, jedoch in Wirklichkeit die Zeit auf ihrer Uhr falsch eingestellt war. In diesem Fall existiert das Objekt der Verärgerung, der verspätete Zug, gar nicht.

Erlebnisweisen, physiologische Vorgänge und Verhaltensweisen werden bewusst nur als charakteristische Merkmale von Personen bezeichnet, die auftreten können, aber nicht auftreten müssen. Dadurch erfolgt keine Festlegung, was Emotion genau ist, „ob es sich dabei um ein bestimmtes Verhaltensmuster (Watson), ein bestimmten Erlebenszustand oder einen Komplex mehrerer solcher Zustände (James, Schachter) oder ein Syndrom von psychischen und körperlichen Zuständen (Lazarus)“ handelt [73, Seite 33].

2.1.3 Abgrenzung von Stimmung, Affekt und Gefühl

Von der Emotion sind weitere Begriffe abzugrenzen, die im Alltag oft synonym verwendet werden, sich aber von Emotionen unterscheiden. Merten und Schmidt-Atzert [72, 98] definieren noch weitere Konstrukte wie Reflexe, Instinkte, Triebe, Reizbewertung, Persönlichkeitseigenschaften und Stress, auf die in dieser Arbeit aber nicht eingegangen wird.

Stimmung

Isen hat 1984 [78] Stimmungen, auch Gefühlszustände genannt, als „kleine, alltägliche low-Level Emotionen“ [78, Seite 2] bezeichnet. Ewert vergleicht Stimmungen mit dem Element des Grundes aus der gestaltpsychologischen Figur-Grund Metapher, die die Figur als eindrucksvoll und signifikant im Vordergrund und den Grund als formloses, dauerhaftes Element im Hintergrund der Figur beschreibt. Stimmungen bilden damit eine Art Dauertönung des Erlebnisfelds, von dem sich andere Erlebnisse abheben können. Stimmungen und Emotionen [78, 98] werden

von manchen Psychologen gleichbedeutend verwendet. Wird jedoch eine Unterscheidung vorgenommen, so werden immer drei Merkmale genannt. Oft werden weitere Kriterien definiert, die jedoch auf keinen allgemeinen Konsens stoßen. Morris, Thayer et al. rechnen Stimmungen eine geringere Intensität und Objektbezogenheit, jedoch eine längere Dauer zu. Laut Schmidt-Atzert [98] wird eine Emotion durch ein bestimmtes Ereignis hervorgerufen, während bei Stimmungen mehrere, kleine Ereignissen die Ursache darstellen können. Meyer et. al. [73] erkennen zwar Stimmungen wie gut gelaunt, schlecht gelaunt, gereizt, vertreten aber ähnlich wie bei Emotionen die Ansicht, dass erst nach einer zuvor erfolgten Analyse eine Definition möglich ist.

Affekt

Im Deutschen [98] bezeichnet der Ausdruck Affekt eine kurze und besonders heftige Emotion, der auch in der Psychiatrie verwendet wird, aber in der heutigen Emotionsforschung kaum von Interesse ist. Im englischen Sprachraum [78] hat der Begriff „affect“ jedoch eine gänzlich andere Bedeutung. Man versteht darunter eine Oberkategorie für Emotionen und verwandte emotionale Zustände, darunter auch Stimmungen oder verwendet ihn [98] zur Bezeichnung der Dauertönung des Erlebnisfelds im Sinne von Ewert.

Gefühl

Gefühl wird in der deutschen Sprache [78] oft mit einer engen Definition von Emotion gleichgesetzt, die die subjektive Erlebnisqualität ins Zentrum stellt. Emotionen umfassen jedoch neben dem Aspekt des Erlebnisbereichs auch den körperlichen Zustand und die Mimik. Die inkorrekte Verwendung beider Begriffe hat sowohl in der Vergangenheit, als auch in der Gegenwart häufig zu Missverständnissen geführt. Wird Emotion als Oberbegriff und Gefühl als Teilaspekt der Emotion verstanden [98], so darf nicht daraus geschlossen werden, dass die Mimik einen Indikator für Gefühle darstellt.

2.1.4 Klassifikationen von Emotionen

Eine Frage, die unter Wissenschaftlern [103] umstritten ist, ist wie viele Emotionen es gibt und wie sie klassifiziert werden können. Es gibt eine Vielzahl [73] an unterschiedlichen Kriterien, nach denen Emotionstheorien kategorisiert werden können. Diese können von allgemeinen Vorstellungen über die Natur des Menschen bis hin zu konkreten Methoden und Messverfahren reichen. Meyer, Reisenzein et al. unterteilen in [73] Emotionen einerseits nach ihren Art von Zuständen und ihrer Definition, andererseits nach der zu beantwortenden Frage der Theorie. Dies führt zu einer Unterteilung in evolutionspsychologische, lerntheoretische, kognitive, neuro- und psychophysiologische Theorien. Eine weitere bekannte Klassifikationsmethode ist die Unterteilung in dimensionale Modelle und kategoriale Ansätze. Es herrscht Uneinigkeit [81] darüber, welcher Ansatz sich besser zum Erfassen von Emotionen eignet, wobei auch schon Versuche existieren beide Ansätze miteinander zu vereinen.

Kategoriale Ansätze

Kategoriale Ansätze [27, 72] definieren Emotionen als Einheiten, welche wiederum in Basisemotionen und komplexe Emotionen unterschieden werden. Basisemotionen [103], auch diskrete Emotionen genannt, stellen dabei Entitäten dar, die sich stark von den anderen unterscheiden, wie zum Beispiel Glücklichkeit, Traurigkeit, Wut, Angst und weitere. Es existieren viele Vorschläge, welche Kriterien für die Definition von Basisemotionen nötig sind. Shiota und Kalat schlagen in [103] folgende Kriterien vor:

- Basisemotionen sollten universell für alle Menschen sein und nicht nur in einigen Kulturen auftreten.
- Basisemotionen sollten auf eine eindeutige, im Menschen verankerte Methode ausgedrückt werden, was Gesichtsausdruck, Tonfall und andere Verhaltensweisen inkludiert und auch über andere Kulturen hinweg ähnlich interpretiert werden.
- Basisemotionen sollten bereits in frühen Jahren offensichtlich sein, wobei über das genaue Alter Uneinigkeit herrscht.
- Basisemotionen sollten voneinander physiologisch unterscheidbar sein, wie zum Beispiel durch erhöhte Aktivitäten in bestimmten Hirnregionen oder Muster von Effekten am Körper.

Dimensionale Modelle

Im Gegenzug zu den kategorialen Ansätzen [103], bei denen alle Aspekte von Emotionen wie Kognition, Gefühle, physiologische Rückmeldungen und Verhalten als gleichwertig betrachtet werden, erachten Vertreter von dimensional Modellen einen Aspekt als primär und stellen die anderen dazu in Relation. Bei diesem Ansatz [27, 72, 103] wird davon ausgegangen, dass Emotionen als Positionen auf zwei oder mehrere kontinuierliche Dimensionen ausgerichtet werden. Die Dimensionen werden ermittelt, indem Forscher Versuchspersonen emotionsbezogene Wörter vorschlagen, welche diese nach Ähnlichkeit anordnen. Mittels multidimensionalem Skalieren können diese Daten schließlich analysiert und Dimensionen daraus gefunden werden. Mögliche Dimensionen sind zum Beispiel Valenz und Intensität oder Erregung und Ruhe.

2.1.5 Emotionsmodelle

Im Rahmen dieser Diplomarbeit sollen einige, ausgewählte Emotionsmodelle vorgestellt werden.

Russel Circumplex Model

Das von Russel entwickelte Modell [94] zählt zu den dimensional Emotionsmodellen und stellt Emotionen in Hinsicht auf ihre Ähnlichkeiten und Unterschiede zueinander dar.

Wie in Abbildung 2.1 zu sehen ist, werden 28 Emotionen kreisförmig über einen Raum mit zwei Achsen verteilt, welche die Dimensionen Lust - Unlust und Erregung - Ruhe abbilden.

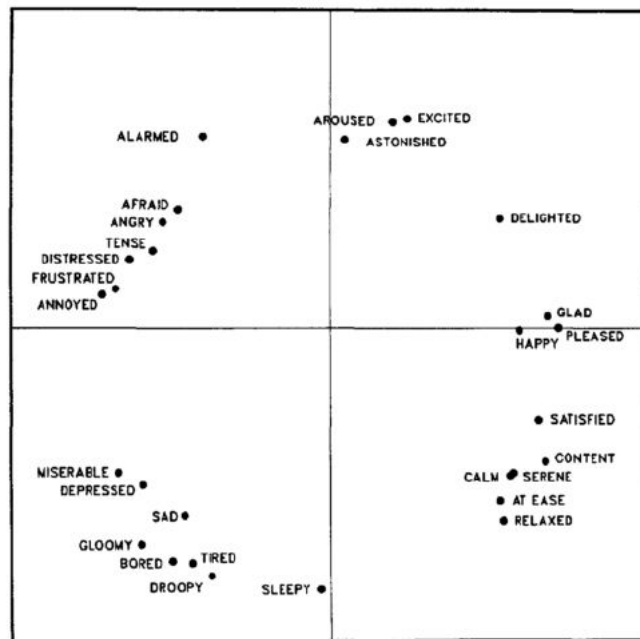


Abbildung 2.1: Circumplex Model von Russel [94]

Diese umfassen neben Basisemotionen wie glücklich, wütend, traurig weitere Emotionen wie bedrückt und gelangweilt bis hin zu affektiven Zuständen wie schläfrig oder friedlich, die oft nicht als Emotionen betrachtet werden. Emotionen, die sich ähneln, sind nahe beieinander angeordnet, während unähnliche Emotionen [90] einen größeren Abstand zueinander aufweisen.

KritikerInnen sind der Ansicht, dass eine zweidimensionale Repräsentation nicht genügt, um emotionale Erfahrungen ausreichend widerzugeben. Zum Beispiel befinden sich Furcht und Wut in derselben Region als negative, erregte Emotionen, jedoch unterscheiden sich diese Emotionen sehr voneinander. Andere KritikerInnen vermerken, dass die im Modell verwendeten Emotionen nicht durch systematische oder theoretische Methoden ermittelt wurden. Trotz dieser Einschränkungen hat sich dieses Modell als nützliches Mittel zur Repräsentation von Emotionen bewährt.

Ekman

Darwin [103] hat bereits 1872 in seinem Buch „The Expression of the Emotions in Man and Animals“ Ähnlichkeiten im körperlichen Verhalten von Mensch und Tier festgestellt, zum Beispiel bei Bedrohung. Ekman und Friesen [47] kehrten zu diesem Ansatz zurück und stellten die These auf, dass zwischen bestimmten Emotionen und Mimik Beziehungen bestehen, die universell sind. Zum Beweisen der Hypothese legten sie Testteilnehmerinnen und Testteilnehmern aus mehreren Kulturen Fotos wie jene in Abbildung 2.2 vor, mit der Aufgabe, die Gesichtsausdrücke der Personen bestimmten Emotionen zuzuordnen.



Abbildung 2.2: Basisemotionen nach Ekman [103]

Ekman und Friesen erweiterten diesen Ansatz 1971 [45,47], indem sie eine schriftlose Kultur in Neuguinea untersuchten, die keinen Zugang zu westlichen Medien hatte. Diese konnten daher nicht durch fremdländische Gesichtsausdrücke zu Emotionen voreingenommen sein. Das Ergebnis zeigte, dass in dieser Kultur die Emotionen ähnlich eingeordnet wurden, wie in Ländern mit einer höheren Schulbildung wie Brasilien, die Vereinigten Staaten von Amerika, Argentinien, Chile und Japan.

Ekman, Friesen et al. [44] stellten 1972 bei der Untersuchung der Forschungsergebnisse der letzten 20 Jahre fest, dass alle ForscherInnen Hinweise auf die Emotionen Fröhlichkeit, Überraschung, Furcht, Traurigkeit, Wut und Ekel in Verbindung mit Verachtung fanden. Aus dem Schluss, dass Gesichtsausdrücke zu diesen Emotionen weltweit ähnlich sein müssen, leitet Ekman seine sechs Basisemotionen ab, die er 1999 [46] um zusätzliche Emotionen wie Scham, Schuld oder Aufregung erweitert.

Plutchik

Ein weiterer Ansatz [85, 86], der Basisemotionen einsetzt, ist Plutchiks Kegel der Emotionen. Sein Emotionsmodell basiert auf Darwins evolutionärem Gedankengut und setzt acht Basisemotionen mit mehreren Abstufungen ein, die er auf einem Kegel anordnet. An der Oberfläche des Kegels befinden sich die Basisemotionen [84, 85], welche die stärkste Intensität der jeweiligen Emotion darstellen. Der Kegel erinnert von der Farbwahl her an ein Farbrad und viele Beobachter attribuieren Emotionen ähnliche generelle Eigenschaften wie Farben in Sinne von Intensität, Farbwert und Komplementarität: Primäre Farben werden in der Mitte angeordnet, wobei komplementäre Farben gegenüber gestellt werden, wie in Abbildung 2.3 zu sehen ist.

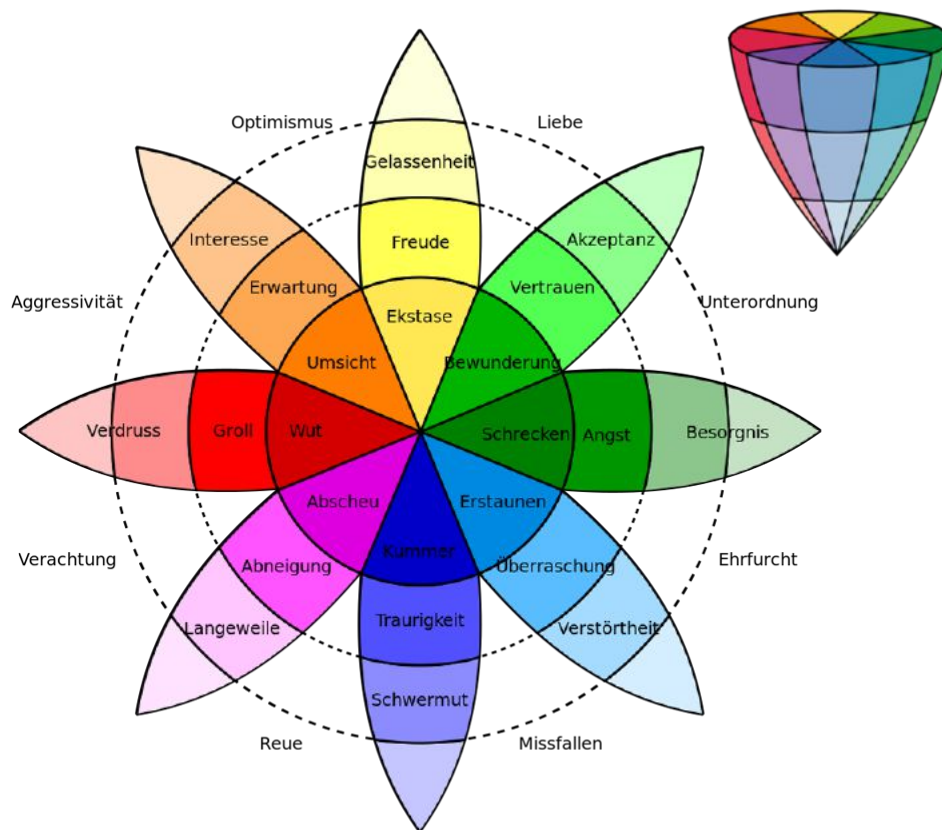


Abbildung 2.3: Plutchiks Modell der Emotionen in explodierter Form [5] und als Kegel [4]

Aus den Primärfarben gelb, rot und blau werden die Sekundärfarben grün, violett und orange gemischt. Die Vermischung dieser Farben in Verbindung mit unterschiedlichen Intensitäten ergeben eine Anzahl von Farben in Millionenhöhe.

Auf den vertikalen Ebenen werden die Basisemotion in unterschiedlichen Intensitäten visualisiert, welche von einem Zustand der höchsten Erregung bis zu tiefem Schlaf reichen. Die am Ende spitz zulaufende Form des Kegels impliziert, dass die Emotionen bei geringeren Intensitäten schwerer von einander zu unterscheiden sind. In der Explosionsdarstellung [86] stellen die weißen Flächen neue Emotionen dar, auch Dryaden genannt, welche eine Mischung aus zwei Primäremotionen sind. Zum Beispiel ergibt die Kombination aus joy (deutsch: Freude) und acceptance (deutsch: Akzeptanz) die Emotion love (deutsch: Liebe). Emotionen können zu zweit

oder zu mehreren miteinander kombiniert werden und ergeben bei einer Orientierung an dem aus der Farbtheorie bekannten Verhalten von Farben alleine hunderte von Emotionen. Dadurch können laut Plutchik alle aus der Sprache bekannten Emotionen aufgrund der acht Basisemotionen ermittelt werden.

PAD

Das PAD Modell [22, 25, 116] wurde ursprünglich von Mehrabian und Russell 1974 für die psychologische Forschung entwickelt. Der Name des Modells stammt von den drei unabhängigen, kontinuierlichen Dimensionen, mit denen jeder emotionale Zustand im dazugehörigen PAD Raum definiert werden kann [22]:

- Pleasure (deutsch: Vergnügen): Wie viel Vergnügen die Person empfindet.
- Arousal (deutsch: Erregung): Die Menge an Stimulation die in der Person durch die Umgebung erzeugt wird.
- Dominance (deutsch: Dominanz): Wie sehr eine Person sich, in Relation zu ihrer Umgebung, in Kontrolle fühlt.

Abbildung 2.4 zeigt, dass die namensgebenden Dimensionen als gerade Linien durch einen gemeinsamen Punkt durchgehen. Die Werte auf diesen Achsen reichen von -1 bis +1.

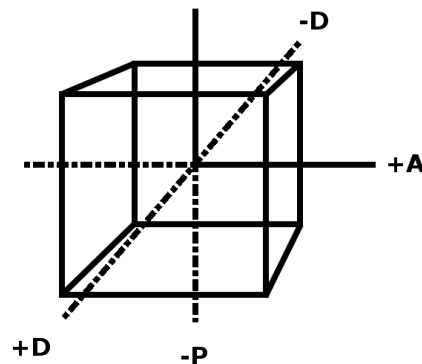


Abbildung 2.4: Der PAD Raum mit den drei Dimensionen pleasure, arousal und dominance [25]

Emotionale Zustände [25] werden als Punkte und Persönlichkeitstypen als Regionen definiert. Die Achsen +P, +A, +D entsprechen einem angenehm, erregten und dominanten Temperament, während -P -A, -D ein unangenehmes, ruhiges und unterwürfiges Temperament beschreiben. Demnach würde der emotionale Zustand „wütend“ mit den Werten - 0.51, 0.59, 0.25 definiert werden, da es sich dabei um eine sehr unangenehme, sehr erregte und moderat dominante Emotion handelt. „Gelangweilt“ hingegen [22] wird festgelegt mit -0.65, -0.62, -0.33 als sehr unangenehm, sehr ruhig und moderat unterwürfig.

Das PAD Modell [22] ist ein beliebtes Untersuchungsmittel in der Verbraucherforschung. Als Vorteil gegenüber farbbasierten Modellen wird genannt, dass manche Modelle dazu tendieren, Wortassoziationen anstatt Emotionen als nahe zu betrachten, wie zum Beispiel warm/kalt oder gesund/ungesund, während das PAD Modell sich rein auf Emotionen konzentriert.

Manche Studien, die sich mit der Verwendung des PAD Modells beschäftigt haben, kritisieren, dass der Dominanzfaktor schwach ausgeprägt und zu vernachlässigen ist. Dies unterstützt den Vorschlag von Russel, dass der Dominanzfaktor nicht für Umgebungen geeignet ist, in denen die emotionalen Rückmeldungen auf Situationen untersucht werden und es damit wichtig ist, das Modell auf die richtige Art und Weise für die geeignete Form der Untersuchung anzuwenden.

Lövheim cube of emotion

Ein auf Emotionen und Neurotransmittern basierendes Modell stellt der von Lövheim in [69, 111] 2012 vorgestellte cube of emotion dar. In seinem Modell bilden die Neurotransmitter Serotonin, Dopamin und Noradrenalin die orthogonalen Achsen eines dreidimensionalen Systems in Form eines Würfels. Die acht Basisemotionen nach Tomkin werden in den Ecken des Würfels als Extremwerte angeordnet, wie in Abbildung 2.5 zu sehen ist.

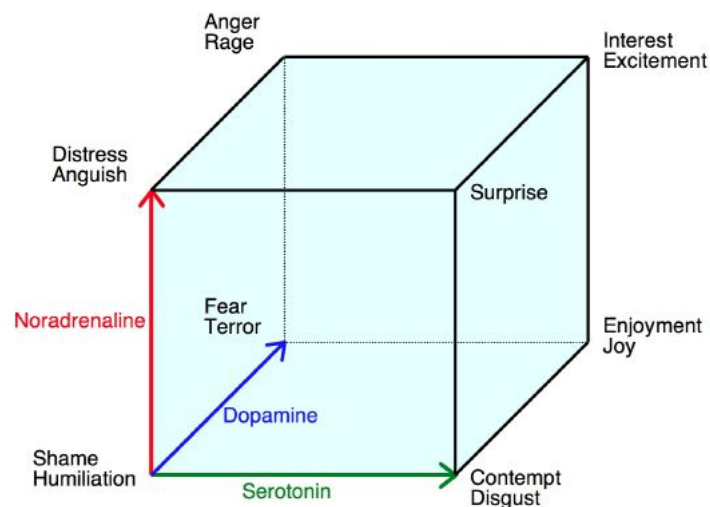


Abbildung 2.5: Abbildung des Lövheim cube of emotion mit den acht Basisemotionen nach Tomkins [2]

Das Modell erlaubt die direkte Ableitung von Emotionen durch die angegebenen Kombinationen der Neurotransmitter. Laut Lövheim soll das Modell beim Verständnis von menschlichen Emotionen, psychischen Krankheiten und den Auswirkungen von psychotropischen Substanzen unterstützen, jedoch sind noch Forschungen nötig, um seine Gültigkeit zu beweisen.

2.2 Psychotherapie

In diesem Abschnitt werden allgemeine Informationen zu Psychotherapie vermittelt und auf die Lage in Österreich eingegangen. Zudem wird Psychotherapie von anderen, ähnlichen Fachgebieten abgegrenzt.

2.2.1 Definition Psychotherapie

Mit dem Wort Psychotherapie [115] werden eine Vielzahl an unterschiedlichen Begriffen verbunden. Eine genaue Differenzierung ist schwierig, da mit diesem Begriff Therapieschulen, Verfahren, Techniken und auch andere Fachgebiete miteinbezogen werden und ähnlich wie beim Begriff der Emotion unterschiedliche Arbeitsdefinitionen existieren.

Wittchen und Hoyer interpretieren gemäß dem Psychoanalytiker Hans Strotzka Psychotherapie auf folgende Art und Weise:

„Psychotherapie ist ein bewusster und geplanter interaktionaler Prozess zur Beeinflussung von Verhaltensstörungen und Leidenszuständen, die in einem Konsensus (möglichst zwischen Patient, Therapeut und Bezugsgruppe) für behandlungsbedürftig gehalten werden, mit psychologischen Mitteln (durch Kommunikation) meist verbal, aber auch aversal, in Richtung auf ein definiertes, nach Möglichkeit gemeinsam erarbeitetes Ziel (Symptomminimalisierung und/oder Strukturänderung der Persönlichkeit) mittels lehrbarer Techniken auf der Basis einer Theorie des normalen und pathologischen Verhaltens. In der Regel ist dazu eine tragfähige emotionale Bindung notwendig“ [115, Seite 453].

Eine weitere Begriffserklärung bietet § 1. (1) des österreichischen Psychotherapiegesetzes:

„Die Ausübung der Psychotherapie im Sinne dieses Bundesgesetzes ist die nach einer allgemeinen und besonderen Ausbildung erlernte, umfassende, bewusste und geplante Behandlung von psychosozial oder auch psychosomatisch bedingten Verhaltensstörungen und Leidenszuständen mit wissenschaftlich - psychotherapeutischen Methoden in einer Interaktion zwischen einem oder mehreren Behandelten und einem oder mehreren Psychotherapeuten mit dem Ziel, bestehende Symptome zu mildern oder zu beseitigen, gestörte Verhaltensweisen und Einstellungen zu ändern und die Reifung, Entwicklung und Gesundheit des Behandelten zu fördern“ [15].

Laut dieser Definition umfasst Psychotherapie [104] damit nicht nur das Kurieren von Krankheiten und Beschwerden, sondern auch die Unterstützung des geistigen Reifeprozesses und der Selbsterfahrung bei gesunden Menschen.

Die Stellung der Psychotherapie zur Wissenschaft ist nicht eindeutig definiert. Einerseits wird der Anspruch auf Wissenschaftlichkeit erhoben, da sie spezifische Erkenntnisse und Forschungsmethoden verwendet, die zwar teilweise in andere Bereiche wie Psychologie, Medizin und Kommunikationswissenschaften hineinreichen, jedoch keinen Einfluss auf die Gestaltung der Therapie selbst hat. Andererseits stützt sie sich doch auf andere Fachgebiete, wie die Medizin und ist mit ihnen auch vernetzt, zum Beispiel muss die Indikation für eine Therapie durch die Ärztin und den Arzt erfolgen.

2.2.2 Grundlagen der Psychotherapie

Die Gründe für eine Psychotherapie [12, 14] sind zahlreich. Im Unterschied zu körperlichen Erkrankungen gibt es keine Messwerte, sondern das eigene Empfinden dient als Indikator, ob eine Psychotherapie benötigt wird. Ein aktives Interesse des zu Behandelnden an der Lösung seiner Probleme ist daher wichtig.

Zu den häufig behandelten Problemen zählen „Depressionen, Ängste, Essstörungen, Suchtverhalten, Zwänge, Psychosomatische Erkrankungen, Verhaltensstörungen bei Kindern und Jugendlichen, seelisch bedingte Störungen von körperlichen Funktionen, Traumata, Nachsorge, Rehabilitation und Begleitung bei schweren chronischen Erkrankungen, Persönlichkeitsstörungen, stressbedingte Erkrankungen und Lebenskrisen“ [12].

Therapeutische Behandlung

Eine Psychotherapie [10, 115] ermöglicht es Patientinnen und Patienten, die für sie richtige Behandlungsmethode zu finden, Beschwerden und Leidenszustände in Kombination mit der Lebensgeschichte zu betrachten und eine Lösung zu finden. Nach der Wahl eines Therapeuten erfolgt das Erstgespräch, in dem TherapeutIn und PatientIn einander kennenlernen und ein Gefühl des Vertrauens geschaffen werden soll. Es werden die Gründe für die Therapie und die daran gestellten Erwartungen, die erhofften Ziele und Bedingungen wie die Methode, das Setting (Einzel-, Gruppentherapie und weitere), die Frequenz der Therapiesitzungen und die Bezahlung angesprochen. Wittchen erkennt vier Ziele [115], die im Rahmen der Psychotherapie erreicht werden sollen:

- Reduktion des seelischen und körperlichen Leidens, welches sich durch die oben genannten Probleme manifestieren kann.
- Messbare Reduktion der Symptome, wie zum Beispiel Häufigkeit von Angstattacken oder Symptome von körperlichen Problemen.
- Korrektur von gefährlichen Verhaltensweisen, Denkweisen und Emotionsmustern des Patienten, wozu sowohl Behandlung als auch Rückfallprävention dazugehört.
- Dauerhafte Verbesserung der Lebenssituation und Fertigkeit zur Lösung von Problemen durch Stärkung des Selbstwertgefühls und der kognitiven und emotionalen Fähigkeiten.

Die Dauer und Häufigkeit der Sitzungstermine sind abhängig von der Patientin und dem Patient und nach Rücksprache mit der TherapeutIn und dem Therapeut kann die Therapie auch auf ihren Wunsch hin beendet werden. Die Gestaltung der Therapie selbst [10] ist abhängig von den Eigenheiten der Patientin und des Patienten und wird für jeden anders verlaufen. Um die Verbindung zur Patientin und zum Patienten zu stärken [19, 115], sollten bestimmte Verhaltensweisen besonders beachtet werden, nämlich aktives Zuhören, Empathie und Akzeptanz.

Aktives Zuhören bedeutet dem Zuhörer zu signalisieren, dass man ihm aufmerksam zuhört, was

seine Selbstexploration fördern und das Vertrauen unterstützen soll. Darunter gehören einerseits Ermutigungen äußern, die letzten Worte des Sprechers wiederholen, die Bitte um Beispiele, andererseits auch non-verbale Mittel wie eine gute, natürliche Körperhaltung und Blickkontakt.

Die Therapeutin und der Therapeut können ihren Patientinnen und Patienten Empathie vermitteln, indem sie versuchen durch exaktes Nachfragen die Patientin und den Patienten besser zu verstehen und andererseits auch eine gemeinsame Sprache zu schaffen, damit sie ebenfalls verstanden werden. Wichtig ist somit ein Aneignen des Denk- und Wertesystems der Patientin und des Patienten, um sich in ihre Denkweise einfühlen zu können.

Der letzte Schritt, Akzeptanz, sieht voraus, dass die Therapeutin und der Therapeut die Patientin und den Patient akzeptieren, wie sie sind, und keine Wertungen über sie anstellt, auch wenn manche Verhaltensweisen für die Therapeutin und den Therapeuten auf den ersten Blick nicht nachvollziehbar sind.

Einzel- und Gruppentherapie

Im Normalfall werden Klientinnen und Klienten im Rahmen einer Einzeltherapie behandelt, wobei diese Vorgabe meistens inexplizit durch die Therapeutinnen und Therapeuten gegeben wird. Die Vorteile einer Einzeltherapie liegen darin, dass die Patientin und der Patient sich nur den Therapeutinnen und Therapeuten alleine anvertrauen müssen, eine individuellere Therapiegestaltung möglich ist und ein besseres auf die Patientin und den Patienten Eingehen möglich ist.

Eine Gruppentherapie kann jedoch auch ihre Vorzüge besitzen. Probleme mit zwischenmenschlichen Beziehungen, wie zum Beispiel in der Paar- oder Familientherapie, können effektiver behandelt werden, wenn alle betroffenen Personen anwesend sind. Zudem können GruppenteilnehmerInnen sich gegenseitig beeinflussen, sowohl positiver als auch negativer Natur. Für soziale Phobien [99] stellt die Gruppentherapie auch eine gute Übung dar, da die Patientin und der Patient bereits mit der gefürchteten Situation konfrontiert wird und mit ihr umgehen lernen muss.

Arten von Psychotherapie

In der Psychotherapie lassen sich vier Arten [115] von Therapie unterscheiden, nämlich psychodynamisch, humanistisch-existenziell, systemisch und verhaltenstherapeutisch.

Psychodynamische Verfahren [19, 99, 115] gehen davon aus, dass neurotische Konflikte die aus der Eltern-Kind Beziehung seit der Kindheit im Unterbewusstsein bestehen, die Patientin und den Patienten belasten und Störungen verursachen. TherapeutIn und PatientIn treten miteinander in Dialog, wodurch unbewusste Vorgänge und ihre Verarbeitung in Gang gebracht werden sollen, wobei verschiedene Abwehrmechanismen, wie zum Beispiel die Selbsterkenntnis über das eigene Verursachen der Störung, behindernd wirken können. Bei diesen Verfahren liegt ein starker Fokus auf der Klärung und Untersuchung, bei welcher die Therapeutin und der Therapeut eine passive Rolle im Hintergrund einnehmen.

Humanistisch-existentielle Verfahren stellen Selbstexploration und Wachstum der Persönlichkeit [99] in den Vordergrund. Die bewährteste Therapieform dieser Therapiegruppe, die Gesprächspsychotherapie, auch klienten- oder personenzentrierte Psychotherapie genannt, zielt nicht auf die Lösung von Problemen ab, sondern durch die persönliche Entwicklung der Patientin und des Patienten soll die Fähigkeit zum Lösen von Problemen verbessert werden. Die Therapeutin und der Therapeut pflegen mit der Patientin und dem Patient eine spezielle Beziehung, die gezeichnet ist von Empathie, aktivem Zuhören und unbedingter Wertschätzung ohne jegliche Bedingung. Die Patientin und der Patient sollen dadurch einen neuen Zugang zu seinem Selbstbild gewinnen, wodurch dieses mehr mit seinen Erfahrungen übereinstimmen soll.

Systemische Therapien [19, 115] beziehen zusätzlich zur behandelnden Person Mitglieder aus ihrem sozialen Gefüge mit ein und betrachten im Rahmen der Therapie die Interaktion der Patientin und des Patienten mit ihrem sozialen Umfeld.

Verhaltenstherapien entstanden Ende der 1950er Jahre aus der experimentellen Lehrpsychologie heraus mit dem Ziel, unerwünschte Verhaltensmuster, welche die Denkweise und den Körper beeinflussen, zu korrigieren und erwünschte zu fördern. Krankheitskonzepte werden von manchen Therapeutinnen und Therapeuten abgelehnt, da sie die Störung als erlernte Reaktion vom Patienten betrachten, die es durch gedankliche und praktische Verhaltensübungen zu ändern gilt.

2.2.3 Abgrenzung von anderen Fachgebieten

Die Unterscheidung zwischen Psychotherapie und ähnlichen Bereichen fällt vielen schwer, da sie allesamt die Untersuchung von psychischen Problemen gemeinsam haben. Daher soll der Begriff der Psychotherapeutin und des Psychotherapeuten eindeutig von den Berufsfeldern PsychiaterIn und Psychologin und Psychologe abgegrenzt werden.

PsychiaterIn

Im Unterschied zu Psychotherapeutinnen und Psychotherapeuten [16, 18] darf nur eine Fachärztin und ein Facharzt mit entsprechendem Medizinstudium und anschließender psychiatrischer Ausbildung eine psychiatrische Behandlung durchführen. Mittlerweile ist für PsychiaterInnen auch eine Psychotherapieausbildung verpflichtend geworden. Die Behandlung verläuft, indem zuerst eine Anamnese erstellt wird, danach wird eine Diagnose erstellt und eine Behandlung in Kooperation mit anderen Berufsgruppen vorgenommen. PsychiaterInnen dürfen für die Therapie Medikamente verschreiben, die bei vielen von ihnen behandelten Krankheitsbildern benötigt werden.

Psychologinnen und Psychologen

Psychologinnen und Psychologen haben ein Psychologiestudium an einer Universität absolviert und befassen sich nicht nur mit psychischen Krankheiten, sondern generell mit menschlichen

Verhalten. Eine Weiterbildung zum klinischen Psychologen ist mit einem postgraduellem Studium möglich. Ausgehend von einer Diagnose, die auf Tests zu Leistungsfähigkeit, Persönlichkeit oder Intelligenz basieren können, wird ein Behandlungsplan erstellt, der die Anwendung von Methoden und Techniken zur Behandlung von geistigen Problemen unterstützt. Dabei werden psychisch gestörte und kranke Personen versorgt, wobei die Behandlung von einer psychologischen Beratung bis hin zu einer konkreten neurophysiologischen Therapie reichen kann.

2.2.4 Psychotherapie in Österreich

Psychotherapie [16] darf nur von eigens ausgebildeten Therapeuten nach dem Österreichischen Psychotherapiegesetz betrieben werden. Aktuell werden in Österreich 23 psychotherapeutische Methoden anerkannt [6, 13], die sich in die bereits genannten vier Gruppen einteilen lassen.

Die mehrjährige Ausbildung erfolgt in einem zweistufigen Modell mit psychotherapeutischem Propädeutikum und Fachspezifikum, in welchem theoretisches Wissen gelehrt wird und unter Supervision psychotherapeutische Leistungen erbracht werden. Zu der Ausbildung sind nicht nur Ärztinnen, Ärzte, Psychologinnen und Psychologen [17] zugelassen, sondern auch Menschen mit einer Ausbildung im Bereich Pädagogik, Lehrer, Krankenpflege, Sozialarbeit, Ehe- und Familienberatung, Musiktherapie oder Personen mit besonderer Eignung nach der Einholung eines Gutachtens. Wichtig im Rahmen dieser Ausbildung ist vor allem auch die persönliche Eignung [13, 16] und die Fähigkeit zur Selbstreflexion, die durch Auswahlverfahren zu Beginn psychotherapeutischer Selbsterfahrung und Therapiepraxis überprüft werden soll.

Psychotherapie kann in unterschiedlichen Formen betrieben werden. Neben der Einzeltherapie [13] werden auch Gruppen-, Paar- und Familientherapien angeboten, wobei es für Kinder und Jugendliche gesonderte Angebote gibt. Eine finanzielle Unterstützung [11] der Krankenkassen wird nur gewährleistet, wenn eine krankheitswertige Störung vorliegt.

Tangible User Interfaces

Dieses Kapitel befasst sich mit der Entwicklung und den Charakteristiken von Tangible User Interfaces (deutsch: berührbare Benutzerschnittstellen). Zuerst wird die Geschichte der Tangible User Interfaces betrachtet und danach, wie sie heute definiert und mit welchen Techniken sie umgesetzt werden.

3.1 Entstehung

Der Ursprung von Tangible User Interfaces [57], kurz auch TUI genannt, geht auf den Anfang der 1990er Jahre zurück. Zuvor war das Konzept des Graphic User Interface (deutsch: grafische Benutzerschnittstelle) weit verbreitet, das es dem User erlaubt, mit Maus und Keyboard auf eine virtuelle Welt auf einem Desktop Computer zuzugreifen und Daten zu manipulieren. Jedoch wurde mit der Zeit Kritik an dieser Form der Interaktion laut. Hornecker argumentierte in [57], dass unabhängig von der Tätigkeit die Interaktion mit dem System nur vor einem Bildschirm erfolgt und die Vielzahl an Interaktionsmöglichkeiten des Menschens aus dem Alltag völlig außer Acht gelassen werden. Aus dieser Unzufriedenheit heraus entwickelten sich unterschiedliche, alternative Strömungen in der Informatik.

3.1.1 Ubiquitous Computing

Mark Weiser, Forscher am Xerox Palo Alto Research Center, prägte 1991 in [113] den Begriff des ubiquitous computing (deutsch: allgegenwärtiges Rechnen). Er vertrat die Ansicht, dass jene Technologien ideal sind, die sich nahtlos in Alltagsgegenstände integrieren und nicht die ständige Aufmerksamkeit des Users fordern. Dadurch, dass der Umgang mit den Geräten natürlich ist und kein Nachdenken über ihre Benutzung erfordert, verbindet es sie mit der realen Welt des Users und macht sie für ihn unsichtbar.

Ein bekanntes Tangible User Interfaces stellt die Marble Answering Machine von Durrel Bi-

shop [29] aus dem Jahr 1992 dar. Bishops Gerät ist eines der ersten Beispiele, das digitale Daten mit der realen Welt in einem Alltagsgegenstand verbindet. Es handelt sich dabei um den Prototypen eines Anrufbeantworters, der eingehende Anrufe in Form von Murmeln visualisiert, wie in Abbildung 3.1 zu sehen ist. Wobei der Anruf in einer beliebigen Reihenfolge ausgewählt und abgespielt werden kann. Das Abhören der Nachricht erfolgt dann, wie in Abbildung 3.2 illustriert, indem die Murmel in eine Vertiefung des Anrufbeantworters hineingelegt wird.

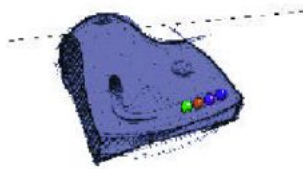


Abbildung 3.1: Anzeigen der eingegangenen Anrufe in Form von Murmeln [29].

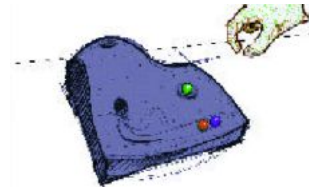


Abbildung 3.2: Zum Abhören der Nachricht wird die Murmel in die Vertiefung gelegt [29].

Der User kann auch den Anrufer zurückrufen, indem die Murmel in eine Mulde an einem erweiterten Telefon hineingegeben wird. Er kann auch entscheiden, ob die Nachricht gelöscht oder in einem separaten Behälter aufbewahrt wird. Damit wird die Nachricht gespeichert und kann nach Empfänger organisiert und kategorisiert werden.

Eine andere Richtung, die ebenfalls vom klassischen User Interface [114] abweicht, ist Virtual Reality (deutsch: virtuelle Realität). Virtual Reality ersetzt die reale durch eine virtuelle Welt unter Einsatz von am Kopf befestigten Displays und Datenhandschuhen, um den User immersiv in die künstliche Welt einzubinden. Wellner, Mackay und Gold argumentieren in, dass sich diese Technologie gut für Visualisierungen und Unterhaltung eignet, jedoch den Menschen von seiner realen Umgebung trennt [57] und diese durch eine virtuelle Welt ersetzt, anstatt beide Welten zu einer gemeinsamen Welt zu verbinden.

Diese Lücke wurde mit den 90er Jahre [20, 64, 74] durch Augmented Reality (deutsch: erweiterte Realität), kurz auch AR genannt, geschlossen. Augmented Reality Systeme integrieren computergenerierte Graphiken in die wahre Welt und erweitern diese dadurch. Azuma definiert in [20] folgende Kriterien für AR Systeme:

- Sie kombinieren reale und virtuelle Objekte in einer echten Umgebung.
- AR Systeme sind interaktiv und agieren in Echtzeit.
- Reale und virtuelle Objekte werden zueinander registriert.

Ein AR System [20, 64, 117] besteht meistens aus einem Display und einem Bewegungstracker inklusive Software. Die Software ermittelt über den Bewegungstracker reale Bewegungen sowie Positionen und das virtuelle Objekt überlagert Bilder und Videos der realen Welt. Dabei gelangen am Kopf befestigte Displays, tragbare Geräte mit Displays und Objekte, die sich für

Videoprojektionen eignen, zum Einsatz. Der Unterschied zu Tangible User Interaction Systemen liegt darin, dass diese einen starken Fokus auf physischen Objekte als Eingabegeräte legen, während bei Augmented Reality Systemen diese nur der visuellen Erweiterung dienen. Mittlerweile gibt es auch Bestrebungen [41], Tangible User Interaction als Eingabemethode mit den erweiterten Darstellungsmöglichkeiten von Augmented Reality zu kombinieren, die unter dem Begriff Tangible Augmented Reality zusammengefasst werden, auf welche aber in dieser Arbeit nicht näher eingegangen wird.

3.1.2 Weiterentwicklung der Tangible User Interfaces

Die Grundidee des Tangible User Interfaces wurde zwar aufgrund der vorher genannten Publikationen erwähnt, aber noch nicht als selbständige Methode geprägt. Fitzmaurice et al. griffen diese Idee 1995 auf mit ihrem Konzept des Graspable User Interfaces (deutsch: greifbare Benutzerschnittstelle), das mit einem Monitor als Arbeitsfläche und kleinen Objekten namens „Bricks“ (deutsch: Ziegel) die direkte Manipulation von digitalen Daten zulässt.

1997 entwickelten Hiroshi Ishii und Brygg Ullmer die Idee von Fitzmaurice et al. weiter und stellten ihr Konzept der Tangible Bits (deutsch: berührbare Bits) in [64] vor. Tangible Bits [64] versucht „die Lücke zwischen Cyberspace und der physischen Umgebung zu überbrücken, indem digitale Informationen (bits) berührbar gemacht werden“ [64, Seite 235]. Dieser Fortschritt [57] brachte auch einen Paradigmenwechsel mit sich. Während Fitzmaurice et al. ihre Idee noch als Graspable User Interface bezeichnen und damit die manuelle Manipulation betonen, wird bei Tangible Bits der Fokus auf multisensorische Interaktionen durch Tasten und Berühren gesetzt.

Ein Beispiel für einen Prototyp dieser Zeit ist die Urban Workbench [60], kurz Urp genannt. Urp ermöglicht Architektinnen, Architekten, Stadtplanerinnen und Stadtplanern, den Einfluss der Elemente Wind, Schatten und Licht beim Planen und Bauen von Gebäuden zu simulieren. Der User verwendet dafür verkleinerte, architektonischen Gebäudemodelle, die eine reale Repräsentation der virtuell geplanten Gebäude verkörpern, wie in Abbildung 3.3 zu sehen ist.

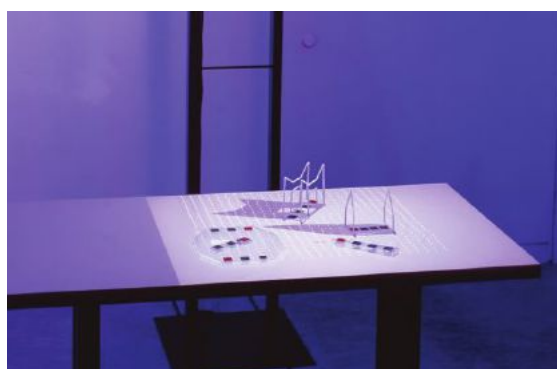


Abbildung 3.3: Urp Modell mit physischem Gebäude wirft digitalen Schatten [62]

Damit kann der User ausprobieren [109], wie weit zum Beispiel der Schatten eines geplanten Gebäudes ein anderes Gebäude verdeckt oder wie hoch die Windgeschwindigkeit ist. Dem User stehen noch zusätzliche Werkzeuge zur Beeinflussung der Parameter der Elemente zur Verfügung. Dazu gehören eine Uhr mit welcher die Tageszeit und damit der Stand der Sonne geändert werden kann, eine Wand deren Material und Lichteinfall variiert werden kann und Hilfsmittel zur Anpassung der Windstärke.

3.1.3 Entwicklungen in den letzten Jahren

Organic (deutsch: organische) oder continuous (deutsch: kontinuierliche) Interfaces [101] stellen eine der neuesten Entwicklungsformen von Tangible User Interfaces dar. Vorangetrieben durch Fortschritte bei anpassungsfähigen Eingabetechnologien und ihre Gestalt ändernde Materialien [55] verfolgen diese im Gegensatz zu festen, starren Monitoren das Ziel, Interfaces anzubieten, die sich näher an geschwungenen Formen in der Natur orientieren und eine Bearbeitung zulassen. Verformbarkeit spielt hierbei [101] eine große Rolle und erweitert den Raum an möglichen Interaktionsformen durch das Aufnehmen von Bewegungen und Gesten direkt vom menschlichen Körper und deren Wiedergabe.

Ein Prototyp der in diese Kategorie fällt stellt SandScape dar [63], welches ein Verständnis für das Design und den Aufbau von Landschaften vermitteln soll. Mögliche Anwendungsgebiete für SandScape wären der Einsatz im Unterricht, zur Förderung der interdisziplinären Zusammenarbeit bei der Landschaftsarchitektur oder zur Visualisierung des Designgedankens für die durch das Projekt betroffenen AnrainerInnen.

SandScape verwendet physischen Sand [61] zur Darstellung einer Landschaft, deren Oberfläche mit den Händen umgeformt werden kann. Jede Veränderung der Landschaft wird aufgenommen und, wie in Abbildung 3.4 zu sehen ist, auf die computergenerierte Simulation übertragen und auf einem Bildschirm visualisiert.

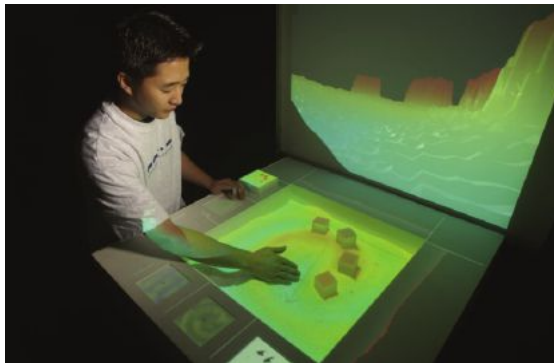


Abbildung 3.4: Durch das Manipulieren des Sands wird die computergenerierte Darstellung an die Oberfläche des Sands in Echtzeit angepasst [61]

Die User können dabei unterschiedliche Eigenheiten der Landschaft beobachten wie die Höhe, Gefälle, Konturen, Schatten und weiteres. SandScape nützt den Vorteil, dass räumliche Infor-

mation intuitiv durch das System vermittelt und eingesetzt werden kann. Die Kombination aus Beeinflussen von realen Objekten und virtueller Simulation ermöglicht eine bessere Zusammenarbeit und unterstützt den Lernprozess durch das Einbeziehen der menschlichen Fähigkeit, Objekte und Materialien zu erfassen und zu manipulieren.

Ein weiteres Beispiel für ein Tangible User Interface der letzten Jahre, das auch in der Öffentlichkeit sehr bekannt wurde, stellt der reactTable [65] dar. Der reactTable ist ein modularer Synthesizer zum Erzeugen von Tönen in Echtzeit, der sowohl für Amateure als auch professionelle KünstlerInnen entwickelt wurde. Es werden einzelne Objekte, die mit Fiducial Marker (deutsch: Passermarke) auf der Unterseite versehen sind, auf die durchsichtige Oberfläche des reactTable gestellt und mithilfe von Infrarot Kameras verfolgt. Aufgrund seiner Gestalt in Form eines runden Tisches, wie in Abbildung 3.5 gezeigt wird, eignet sich dieses Tangible User Interface für einen oder mehrere MusikerInnen.



Abbildung 3.5: Ein User bewegt Objekte auf dem reactTable [101]

Einzelne Synthesizer Komponenten werden durch reactTable Objekte verwirklicht. reactTable Objekte [101] symbolisieren unterschiedliche Funktionen eines Synthesizers wie das Generieren von Klängen, Filtern von Audio oder Kontrollieren von Klangparametern. Durch das Absetzen auf den reactTable [65] wird die Funktion, zum Beispiel ein niederfrequenter, sinusförmiger Oszillator, aktiv und spielt einen Klang. Die Eigenschaften des Objekts können durch Verschieben oder Drehen geändert werden. Um die Objekte herum wird durch den Tisch eine Aura projiziert, die Auskunft über den Status und Parameter des Objekts gibt. Wird nun ein weiteres Objekt in der Nähe des ersten Objekts platziert, werden beide durch eine Linie automatisch miteinander gekoppelt, die zugleich auch die Wellenform des Klangs visualisiert, und ihr Klang wird zeitgleich abgespielt. Der reactTable soll damit auch dem technisch ungeübten Musiker eine Möglichkeit bieten, auf eine einfache Weise mit Klängen zu experimentieren und dabei auch mit anderen Künstlern zu kollaborieren.

3.2 Tangible User Interface Konzepte

Seit 1980 [60] werden GUIs zur Darstellung von Informationen auf Computern verwendet und aufgrund des Erfolgs der Betriebssysteme Mac OS und Microsoft Windows stellen sie die Standard Eingabeschnittstelle für Systeme im Bereich Human Computer Interaction dar. Informationen werden auf einem Raster Display als Pixel angezeigt und können mit Maus und Tastatur

als Eingabegerät manipuliert werden. Sie werden aufgrund ihrer Hauptkomponenten [83] auch Windows, Icons, Menus and Pointing Device (deutsch: Fenster, Symbole, Menüs und Zeigegerät) Systeme, kurz WIMP, genannt und erlauben es, mehrere Programme gleichzeitig zu verwenden. Bekannte GUI Konzepte bauen auf der Desktop Metapher auf, bei der Icons den virtuellen Gegenpart zu Elementen in der realen Welt, wie zum Beispiel den Papierkorb, bilden.

GUIs bieten durch ihre graphische Darstellung und Interaktionen wie point and click (deutsch: zeigen und klicken) einen Fortschritt [60, 101] zu den zuvor vorherrschenden kommandozeilenbasierten Interfaces, aber haben auch ihre Nachteile. Die Interaktion erfolgt jedoch nur mit der digitalen, nicht mit der realen Welt und menschliche Fähigkeiten wie das Manipulieren von Gegenständen fließt nicht in die Interaktion ein. Tangible User Interfaces hingegen zielen darauf ab, diese Fähigkeiten zu nutzen und die Interaktion von einem zweidimensionalen Bildschirm in einen dreidimensionalen Raum zu verschieben, wie es auch in Abbildung 3.6 symbolisiert wird.

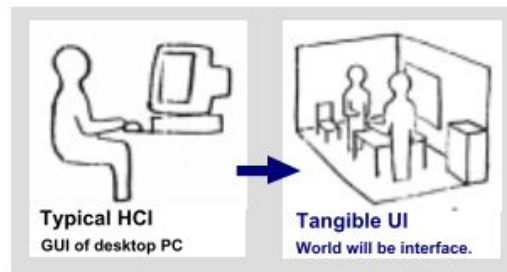


Abbildung 3.6: Unterschied zwischen klassischem Graphic User Interface und Tangible User Interface [64]

3.2.1 Graspable User Interface

Fitzmaurice et al. führen 1995 in [49] das Konzept der Graspable User Interfaces ein. In Abbildung 3.7 wird dieses Prinzip dargestellt. Das physische Objekt dient als neues Eingabegerät zur direkten Kontrolle von elektronischen oder virtuellen Objekten und verbindet nahtlos die reale und die virtuelle Welt. Das virtuelle Objekt auf der Arbeitsfläche (a) wird durch Absetzen des Bricks mit diesem verankert (b) und kann danach durch Bewegen des Bricks verschoben und rotiert werden.

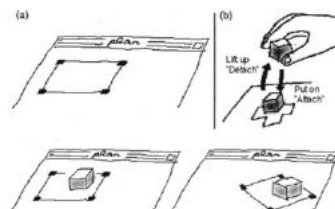


Abbildung 3.7: Heben, Bewegen und Rotieren eines greifbaren Objekts [49]

Eine wichtige Eigenschaft von Graspable User Interfaces [101] ist space-multiplexing (deutsch: Raummultiplexing). Steht nur ein Eingabegerät zur Verfügung, handelt es sich dabei vermutlich um ein time-multiplexing (deutsch: Zeitmultiplexing) Gerät, da Objekte mehrmals an- und de-selektiert werden müssen. Ein Raummultiplexing Gerät [57] wie ein Graspable User Interface hingegen verwendet mehrere Eingabe- und Ausgabegeräte, wodurch nur mehr eine Bewegung nötig ist, um eine Funktion oder ein Objekt auszuwählen. Funktionsspezifische Eingabe- und Ausgabegeräte, das räumliche Verteilen von Aufgaben und eine beidhändige Verwendung [49] werden durch diese Methode ermöglicht. Durch das Realisieren von direkter, manueller Manipulation werden Interaktionen vereinfacht und es ist möglich, dass mehrere Personen gleichzeitig damit arbeiten.

3.2.2 Tangible Bits

Der 1997 von Ishii und Ullmer vorgestellte Ansatz in [64, 101] namens Tangible Bits bringt den Begriffwechsel von Graspable zu Tangible mit sich. Ishiis und Ullmers Ziel war es, die Physikalität der Interaktion nicht nur auf feste Objekte zu beschränken, sondern auf alle möglichen Aggregatzustände eines Objekts zu erweitern und damit die ganze Welt in ein Interface zu verwandeln. Durch die Verbindung von virtuellen Daten mit realen Objekten wandert der Fokus weg vom Computer hin in die physische Umgebung oder in Form von tragbaren Geräten hin zu unserem Körper.

In dieser Arbeit fließt auch die Überlegung ein, wie durch die Erweiterung der Interaktion die Qualität und Bandbreite an Informationen verbessert werden kann. Es wird dabei unterteilt in Informationen im Vordergrund und im Hintergrund. Während im Vordergrund physische Objekte zur Informationsgewinnung manipuliert werden können, werden Hintergrundinformationen mit Hilfe von Ambient Media (deutsch: Umgebungsmedien) wie Geräusche, Licht, Wind oder Wasserbewegung mitgeteilt, wie in Abbildung 3.8 dargestellt.

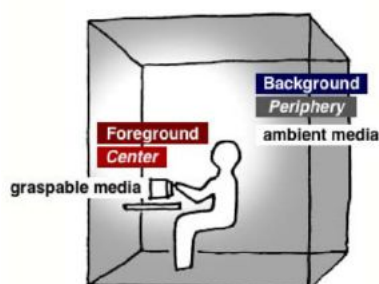


Abbildung 3.8: Aufteilung des Raums in Informationen im Vordergrund und im Hintergrund [60]

2001 erweitern Ishii und Ullmer in [107] Tangible Interfaces durch das Konzept von „representation and control“ (deutsch: Repräsentation und Kontrolle). In klassischen User Interfaces erfolgt eine strikte Trennung nach physischen Eingabegeräten, wie Keyboard und Maus als control,

und digitalen Ausgabegeräten, wie Monitore und am Kopf befestigte Displays als representation. Tangible User Interfaces hingegen geben digitalen Informationen eine physische Form, wodurch physische Artefakte sowohl als representation als auch als control für durch Computer erzeugte Medien fungieren. Dies kann am Beispiel von Urb erklärt werden: Während bei GUIs die Darstellung des Mauscursors am Display keine signifikante Rolle spielt und auch von Trackball, Joystick oder anderen Eingabegeräten übernommen werden kann, so haben die physischen Artefakte bei Urb sehr wohl eine Bedeutung. Die Objekte in Form von speziellen Gebäuden mitsamt Position und Orientierung bilden einen zentralen Teil der Repräsentation des Interfaces und der Kontrolle seines Zustands.

TUIs können unterschieden werden aufgrund der Art, wie das Verhältnis ihrer Artefakte zueinander gedeutet wird. Räumliche Ansätze interpretieren die räumliche Lage von TUI Artefakten und verarbeiten diese. Urb zum Beispiel bildet die Position und Lage von Objekten in der Simulation ab und erweitert diese mit Elementen wie Schatten, Wind Interaktion und andere. Relationale Methoden erachten Sequenzen, Nachbarschaften und andere logische Verbindungen als wichtig und geben diese im System wieder. Eine weitere Methode beurteilt den konstruktiven Aufbau von modularen Interface Elementen ähnlich dem Lego System mit seinen modularen Ziegeln.

3.2.3 Token+Constraints

2005 führen Ullmer et al. in [108] mit dem Token+Constraints (deutsch: Token und Einschränkungen) System eine weitere Art von Tangible User Interface ein, die meistens eingesetzt wird, um abstrakte Informationen darzustellen, für die es keine analoge, physikalische Art der Repräsentation gibt. Es bietet Möglichkeiten, den Aufgabenbereich für Tangible User Interfaces zu erweitern und andere Interfaces zu ergänzen.

Tokens stellen physische Gegenstände dar, die digitale Information repräsentieren, während physische constraints [101] die Positionierung und Bewegung des Tokens mechanisch einschränken. Constraints definieren Regionen [108], in welche der Token platziert werden kann und welchen Operationen zugewiesen werden, die auf den Token angewendet werden können. Inspiriert wurde diese Art von TUIs durch klassische Geräte wie den Abakus und Brettspiele wie Monopoly. Die Interaktion mit ein Token+Constraints lässt sich in zwei Phasen unterteilen, associate und manipulate (deutsch: assoziieren und manipulieren) wie in Abbildung 3.9 dargestellt.

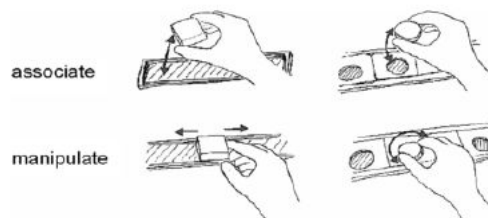


Abbildung 3.9: Aufteilung der Interaktion in die Phasen associate und manipulate [108]

In der associate Phase werden ein oder mehrere Token in die durch die constraints vorgegebene Region gelegt und damit dieser zugeordnet. Diese Registrierung kann durch das Entfernen der Token aus dem Bereich wieder rückgängig gemacht werden. Durch diesen Vorgang wird zusätzlich eine Beziehung zwischen der dazugehörigen digitalen Bindung und den Interpretationen geschaffen. Nicht alle, jedoch die meisten Interfaces besitzen eine manipulation Phase. In dieser Phase können die Token mit einem Freiheitsgrad innerhalb der definierten Region verschoben, rotiert und auf andere Arten manipuliert werden. Abbildung 3.10 zeigt die unterschiedlichen Möglichkeiten an, wie Token und constraints miteinander verbunden werden können.

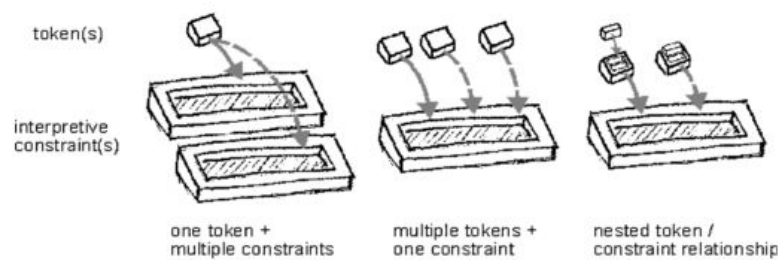


Abbildung 3.10: Komplexe Kombinationen von Tokens und Constraints [108]

Tokens können bei unterschiedlichen constraints verwendet werden, um unterschiedliche Operationen auszuführen. Eine weitere Möglichkeit ist der Einsatz von mehreren token in einem constraint, wodurch die relative und absolute Position der token zueinander und zum constraint unterschiedlichen Interpretationen zugeordnet werden können. Eine dritte Option ist das Verschachteln von token und constraints ineinander, bei der ein physisches Objekt sowohl als constraint für ein Kindelement und gleichzeitig selbst ein Kindelement sein kann. Ullmer et al. sehen in diesem Ansatz gegenüber Systemen mit interaktiven Oberflächen folgende Vorteile:

- erhöhtes passives haptisches Feedback
- erhöhte Aussichten für aktives Force Feedback
- verringertes Verlangen für visuelle Aufmerksamkeit
- erhöhtes kinästhetisches Bewusstsein
- erhöhte Aussichten für embedded use (deutsch: eingebetteter Gebrauch)
- flexible, weit verfügbare Abtasttechnologien

3.2.4 TAC Paradigma

2004 greifen Shaer et al. in [102] das token+constraints Konzept auf und erweitern es zum TAC (Token And Constraints) Paradigma. Das TAC Paradigma betrachtet TUIs als eine Menge von

Beziehungen zwischen dem physischen Objekt und den digitalen Daten. Die Beziehungen werden von der Entwicklerin und vom Entwickler des TUI festgelegt und können vom User instantiiert werden. Danach können physische Artefakte manipuliert werden, um digitale Informationen zu erhalten oder zu ändern. Die Struktur von Tangible User Interfaces setzt sich in diesem Ansatz aus den fünf Hauptkomponenten Pyfo, Token, Constraint, Variable und Tac zusammen:

- Pyfo: Ein Pyfo [101] ist ein physisches Artefakt, dessen physische Eigenschaften durch digitale Eigenschaften wie Graphiken und Sound erweitert werden können.
- Token: Ein Token ist ein greifbarer Pyfo der mit digitalen Informationen oder Funktionen verknüpft ist. Der Benutzer verwendet den Token, um digitale Informationen abzurufen oder zu manipulieren.
- Constraint: Ein Constraint ist ein Pyfo, der das Verhalten des ihm zugeordneten Token beschränkt.
- Variable: Eine Variable ist digitale Information oder eine Funktion in einer Anwendung.
- TAC: Ein TAC [102] ist die Beziehung zwischen Token, seiner Variable und einem oder mehreren Constraints.

TUI EntwicklerInnen beschreiben für jedes TAC seine Token und Constraints, danach wird das Verhalten des TAC festgelegt durch mögliche Aktionen die auf Token durchgeführt werden können und die dazugehörigen Antworten. Dadurch wird eine Grammatik geschaffen [101], mit der Objekte als Ausdrücke verwendet werden können, die sowohl vom User als auch vom darunterliegenden System verarbeitet werden können. Shaer et al. haben die Fähigkeit des TAC Paradigmas bewiesen, eine große Bandbreite an Tangible User Interfaces zu beschreiben, worunter interaktive Oberflächen, konstruktive Ansätze und Token+Constraint Systeme fallen.

3.3 Designprinzipien für TUIs

Kognitive Faktoren [83] spielen eine wichtige Rolle bei Gestaltung eines benutzerfreundlichen Tangible User Interfaces. Durch den Einsatz von Design Prinzipien soll das Verständnis für komplexe Systeme und ihre Benutzerfreundlichkeit verbessert werden.

3.3.1 Metapher

Das Gestalten von neuen Technologien bringt die Frage mit sich [67], wie bislang unbekannte Interaktionen dem User einfach ohne zusätzliche Einschulung vermittelt werden können. Eine Möglichkeit dafür bietet der Einsatz von Metaphern.

Bis Ende 1970, Anfang 1980 wurde die Metapher von Linguisten als außergewöhnlicher Teil der Sprache zu rhetorischen Zwecken gesehen [95], die Erklärung durch die normale Sprache bedurfte und als Dekoration eingesetzt wurde. Lakoff und Johnson kamen in den späten 1970er

zu der Auffassung, dass Metaphern mit Gedanken und Aktionen verbunden sind: „Our conceptual system [...] is fundamentally metaphoric in nature“ [95, Seite 5].

Reddy hielt in seinem Artikel „The Conduit Article“ als Erster fest, dass wir Metaphern verwenden, um unsere Welt in Konzepte einzuteilen. Dabei kommen Worte, Bilder oder Klang zum Einsatz. Zum Beispiel die Verwendung der Metapher „Zuneigung ist warm, Abneigung ist kalt“ im Sinne von eine „warme Begrüßung“, eine „alte Flamme“ oder „die kalte Schulter zeigen“ demonstriert, wie unterschiedlichen Begriffen durch Metaphern miteinander verbunden [67] und in eine gemeinsamen Klasse eingeteilt werden. Metaphern werden auch dazu eingesetzt, um abstrakte Konzepte wie Zeit, Raum, Status und Änderung durch konkrete Objekte zu symbolisieren, wie zum Beispiel Zeit ist Geld.

In [95] betrachtet Dan Saffer Metaphern als Mittel zum Umgestalten von Designproblemen und als mögliche Hilfsmittel für Forschungszwecke, die beim Untersuchen neuer Bereiche oder Finden neuer Ideen nützlich sein können. Als Kommunikationsmittel können sie die Gestaltung eines Produkts unterstützen, indem sie ein gemeinsames Verständnis als Grundlage schaffen, um neue Konzepte zu vermitteln. Beispielsweise kann die Metapher des Desktop am Computer durch eine Analogie zum Schreibtisch erklärt werden. Metaphern können auch beim Verkauf des Produkts helfen und dem User nützliche Hinweise zur Orientierung beim Gebrauch des Geräts geben.

3.3.2 Embodiment

Fishkin erweitert das Prinzip der Metapher durch die Kombination mit dem Konzept des Embodiment (deutsch: Verkörperung) und sieht darin ein gutes Einsatzgebiet für die Gestaltung von Tangible Interfaces, da sie gerade aufgrund ihrer Körperlichkeit eine große Bandbreite an physischen Metaphern ermöglichen. Formen, Größe, Farbe, Gewicht, Geruch, Textur und andere Eigenschaften von Objekten können verwendet werden, um eine beliebige Nummer an metaphorischen Verbindungen herzustellen.

In der von ihm in Abbildung 3.11 definierten Embodiment Achse wird ermittelt, wie nahe die Eingabe des Interfaces an die Ausgabe gekoppelt ist und inwieweit der User den Status des Systems als intern wahrnimmt.

Metaphor	None	Noun	Verb	Noun and Verb	Full
Embodiment					
Full			--Containers		
Nearby	Tools--				
Env.		Tokens		Tokens	
Distant					

Abbildung 3.11: Fishkins Embodiment Achsen [48]

Eine größtmögliche, direkte Manipulation [83] wird durch ein hohes Embodiment Level erreicht, das sich durch die Werte der beiden Achsen Metapher und Embodiment errechnet. Tools, Tokens und Container stellen dabei Arten von TUI Artefakten dar, die sich aufgrund ihres Grads an Embodiment und Metapher voneinander unterscheiden. Embodiment kann auf folgende 4 Ebenen aufgeteilt werden [48, 83]:

- Full: Die Ausgabe und Eingabe erfolgt am selben Ort und physikalische Manipulationen werden unmittelbar auf dem Tangible User Interface selbst sichtbar.
- Nearby: Die Ausgabe findet nahe dem Eingabegerät statt, meistens direkt daneben.
- Environmental: Die Ausgabe erfolgt um die Benutzerin oder den Benutzer herum, meistens in Audioform und ist nur schwach mit der Eingabe verbunden.
- Distant: Die Ausgabe ist losgelöst von der Eingabe auf einem anderen Bildschirm oder sogar in einem anderen Raum, wodurch die Aufmerksamkeit zwischen Eingabe- und Ausgabegerät wechselt.

Metaphern definieren den Grad, inwieweit die Aktion des Users bei einem TUI den Effekten einer analogen Aktion im wahren Leben entspricht. Fishkin unterscheidet dabei zwischen „metaphor of noun“ (deutsch: Metapher des Nomens), die die Form des Objekts betrifft, und „metaphor of verb“ (Metapher des Verbs), welche sich mit der Bewegung des Objekts befasst. Die Kombination aus beiden Formen ergibt vier unterschiedliche Stufen, die von „none“, wo gar keine Metapher zum Einsatz gelangt, bis zu „noun and verb“, bei der noun und verb in Beziehung stehen, reichen. Je mehr einer der beiden Metapher Arten verwendet wird, desto besser lässt sich das Interface manipulieren.

3.4 Anwendungsbereiche

Tangible User Interfaces können für eine große Bandbreite an Anwendungsgebieten [107] verwendet werden, darunter fallen:

Speicherung, Abfrage und Manipulation von Daten: Ein großer Bereich an Tangible User Interface Anwendungen dient zur Manipulation von digitalen Daten, wie zum Beispiel die Anwendungen Marble Answering Machine, LogJam, mediaBlocks und ToonTown.

Informationsvisualisierung: Tangible User Interfaces und Informationsvisualisierung teilen die Überschneidung von Computation (deutsch: Berechnung) und externer Kognition, wodurch eine gemeinsame Anwendung von Vorteil ist. TUIs können den Bereich der Informationsvisualisierung aufgrund ihrer reichhaltigen, multimodalen Darstellungsarten und Eingabemethoden unterstützen und ermöglichen eine erhöhte Spezialisierung auf Kosten allgemeiner Flexibilität wie auch beim bereits erwähnten Raumplaner Urp.

Modellierung und Simulation: Anwendungen wie Urp, AlgoBlock oder die Würfel von Frazer et al. zeigen, wie räumliche und konstruktive Interfaces durch Computer unterstützte Würfel, Blöcke und Platten als primitive Einheiten für Modellierung und Simulation in physisch/digital gemischten Systemen verbessert werden können.

System Management, Konfiguration und Steuerung: Tangible User Interfaces eignen sich auch zum Manipulieren und Steuern von komplexen Systemen wie Videonetze, Industrieanlagen und weitere. Bekannte Beispiele dafür sind mediaBlocks, AlgoBlock, ToonTown und LogJam.

Erziehung, Unterhaltung und Programmiersysteme: Einige Tangible User Interfaces wurden mit dem Ziel geschaffen, Programmiertechniken und abstrakte Konzepte leichter verständlich zu machen und zu unterrichten. Viele Geräte dieser Art haben auch einen gewissen Unterhaltungswert, was teilweise auf ihr Ziel als Lernmittel zurückzuführen ist.

Obwohl sich in diesen Bereichen Computer bereits als nützliche Hilfsmittel etabliert haben, unterscheiden sich Tangible User Interfaces durch eine Anzahl an speziellen Eigenschaften. Tangible User Interfaces bieten sich sehr gut für kollaborative Arbeiten an, da sie einen großen Raum an physikalischen Zugriffsmöglichkeiten erlauben im Unterschied zu klassischen Graphic User Interfaces, wo das Teilen von Eingabegeräten die Verwendung auf wenige Benutzer beschränkt. Die physische, manipulierbare Form von Tangible Interfaces erleichtert die Kommunikation und macht Interaktion zwischen mehreren, nebeneinander stehenden Benutzern transparenter.

3.5 Technische Umsetzung

Bis zum heutigen Tage [101] gibt es für TUIs noch keine Standard Eingabe- oder Ausgabegeräte. Entwickler von TUIs bedienen sich einer Fülle von technologischen Geräten, die einerseits Objekte und Gesten erkennen, als auch andererseits Änderungen wahrnehmen und herbeiführen können. Zu Beginn gestaltete sich die Konstruktion von TUIs als sehr schwierig, da Standard Industrie Prozessoren verwendet wurden, die nur mit simplen Programmiersprachen bedient werden konnten. EntwicklerInnen versuchten diese Standardprozessoren durch individuelle Komponenten zu erweitern, die sie aus Bauteilen von kostengünstigen elektronischen Spielzeugen gewannen, zum Beispiel verwendeten Ferris und Bannon den Schaltkreis von musikalischen Geburtstagskarten, um das Öffnen einer Schachteln zu registrieren. Dieser Ansatz ist auch heute noch in der Kunst und Design Gemeinschaft beliebt, um günstige Prototypen herzustellen. Heutzutage gibt es eine Vielzahl an Technologien, die für das Prototypisieren und Implementieren von TUIs zum Einsatz gelangen, eine Auswahl soll in diesem Kapitel vorgestellt werden.

3.5.1 RFID

Radio-Frequency Identification (kurz RFID) ist eine drahtlose, auf Radiowellen basierende Technologie. Ein Objekt kann mittels RFID identifiziert werden, wenn es mit einem RFID Tag mit einer einzigartigen ID versehen ist und sich in einer gewissen Distanz zu einem Tag Lesegerät befindet. Generell besteht ein RFID Tag aus einem Transponder, der Informationen speichern

und verarbeiten kann, und einer Antenne zum Empfangen und Übermitteln eines Signals. Im Unterschied zu anderen Identifikationsmethoden, wie zum Beispiel bei der Barcode Technologie, ist keine Sichtverbindung nötig. RFID kann in zwei Klassen unterschieden werden, aktiv und passiv.

Aktive RFID Tags benötigen Strom, den sie entweder durch ein angeschlossenes Gerät mit Stromversorgung oder durch eine integrierte Batterie beziehen. Ein Beispiel für einen aktiven RFID Tag ist ein Transponder der auf einem Flugzeug befestigt ist, um dessen Ursprungsland herauszufinden. Die Lebenszeit des RFID Tags hängt vom Energiestand der Batterie ab, die sich mit jeder Leseoperation entlädt.

Passive RFID Tags besitzen keine Batterie und sind von einer externen Quelle abhängig, die auch die Signalübertragung startet. Der Tag Reader [71, 112] überträgt Energie an die Antenne des Tags, welches wiederum die Tag ID an den Reader zurück übermittelt.

Einsatzgebiete

RFID wurde bereits im zweiten Weltkrieg [71] von den Briten zum Identifizieren ihrer Flugzeuge verwendet. Heutzutage wird RFID bei unterschiedlichsten Bereichen eingesetzt, darunter zählen Bezahlungsmittel, Tickets für öffentliche Verkehrsmittel, Zugangskontrollen, interaktives Spielzeug, Mittel zur Identifikation der Identität, Kennzeichnung von Gepäck am Flughafen, Zeiterfassung von Marathonläufern, Diebstahlsicherung, als Schnittstelle zu Anwendungen auf Personal Computer und vieles mehr. Große Firmen wie Wal-Mart, Tesco und das US Verteidigungsministerium versuchen ihre Betriebskosten zu senken, indem sie die Überprüfung der Versandprozesse optimieren.

RFID Tags sind bei Designern [101] sehr beliebt, da sie leicht zu erwerben, flexibel und günstig sind. Da es sich um eine kabellose Technologie handelt, können diese unsichtbar in Geräte integriert werden und benötigen keine physikalischen Anschlüsse für Netzwerk oder Energieversorgung. Tags werden dazu in Echtzeit eingelesen und es kommt zu keiner zusätzlichen Verarbeitungsdauer. Manche Tag Reader sind sogar in der Lage, mehrere Tags gleichzeitig auszulesen und zu beschreiben, andere hingegen können nur einen Tag auf einmal verarbeiten. Dadurch, dass passive Tags keine Batterien benötigen [71], eignen sie sich gute für Produkte wie zum Beispiel Kinderspielzeug, für die keine Wartung nötig sein sollte. RFID kann neben IDs auch weitere Informationen enthalten [112], die entweder nur lesbar oder auch beschreibbar sein können und als Zusatzinformationen bei Bedarf abgerufen werden.

Obwohl keine Sichtverbindung benötigt wird, sind RFID Tags doch in ihrer Reichweite limitiert [71, 101], besonders in der Nähe von Wasser und Metall. Bewegung, Temperatur und Feuchtigkeit können RFID Tags zerstören, weswegen oft zusätzliche Materialien als Schutz verwendet werden. Diese stellen auch eine Beschränkung für die Gestalt des Geräts dar, die sich nach den Schutzmaterialien des RFID Tags richten und für Radiowellen durchlässig sein muss. Technologien die nahe dem RFID Reader eingesetzt werden, könnten die Signalübertragung stören. Datenschützer [112] haben auch insofern Bedenken, dass RFID von den Herstellern nicht

nur zum Überprüfen ihrer Lieferungen, sondern auch zum Ausforschen des Kundenverhaltens verwendet werden könnte. Da es sich um eine unsichtbare Kommunikation handelt, weiß der User nicht, wann eine Kommunikation erfolgt und welche Daten gespeichert werden.

3.5.2 Computer Vision

Computer Vision [101] umfasst das Tracking von Objekten mit intelligenten Bilderkennungs-algorithmen oder mithilfe von Fiducial Marker als Tags. Diese Methode [70] bietet sich zum Ermitteln der Position und Lage von Objekten auf Tischen oder anderen abgegrenzten Bereichen an, da diese mittels Kamera oder Fiducial Tracker einfach und kostengünstig berechnet werden können.

ColorTable ist ein Beispiel für ein Tangible User Interface, welches das kollaborative Planen von Städten ohne den Einsatz von Fiducial Marker ermöglicht. Wie in Abbildung 3.12 ersichtlich ist, werden in diesem mixed reality (deutsch: vermischte Realität) System physische Objekte herangezogen, um Bauelemente zu symbolisieren und mittels Barcodes können ihre Attribute wie Größe, Farbe oder Transparenz geändert werden. Die Bauelemente werden zu Beginn aufgrund ihrer Form und Farbe von der Kamera in einem Kalibrierungsprozess ermittelt und ihre Koordinaten festgelegt.



Abbildung 3.12: User beim Platzieren von Objekten und Verändern der Objekte mittels Barcode [70]

Auf Tags basierende Frameworks hingegen setzen Fiducial Marker auf Objekten ein, um diese mit der Kamera erfassen zu können. Unter Fiducial Marker [65] versteht man speziell gestaltete graphische Symbole, die eine leichte Identifikation und Ermittlung der Lokation von physischen Objekten ermöglichen. Dieses Verfahren [70], das häufig bei Augmented Reality Anwendungen angewendet wird, benötigt eine Kamera, die entsprechenden Marker und ein Toolkit.

Eines der bekanntesten Toolkits stellt das ARToolKit dar, welches Fiducial Marker mit der Gestalt von schwarzen Quadraten und darin enthaltenen weißen Mustern benutzt. Systeme, deren Algorithmen für die Erkennung der Fiducial Marker optimiert wurden [101], sind günstiger und akkurater als nicht auf Fiducials basierende Systeme und werden daher öfters bei Tangible User Interfaces eingesetzt. Ein Beispiel für ein solches Interface bildet der reacTable [65], der bereits in Kapitel 3.1.2 genannt wurde und zum Tracking das eigens entwickelte ReacTIVision Frame-

work verwendet.

Der Vorteil von Systemen die auf Computer Vision beruhen [101] besteht in ihrem geringen Preis. Fiducial Tags sind praktisch gratis und Kosten für Kameras mit einer hohen Auflösung werden auch immer geringer, während Projektoren jedoch noch höhere Anschaffungskosten bereiten. Im Unterschied zu RFID Tags kann mit visuellem Tracking auch die Orientierung und Position eines Objektes erfasst werden, die Leistung und Verlässlichkeit ist allerdings abhängig von Bildqualität, Beleuchtung und Bewegungsunschärfe.

Tag basierende Systeme sind meistens schnell und genau in der Erkennung der Objekte, wodurch gleichzeitiges Tracken einer großen Anzahl von Objekten ermöglicht wird. Zusätzlich können Fiducial Marker auf fast jedem Objekt angebracht werden, bevorzugt auf der Unterseite. Durch das Verstecken von Projektor und Kamera unterhalb der Projektionsfläche kann, wie es auch beim reacTable in Abbildung 3.13 erfolgte, ein ganzheitliches System geschaffen werden.

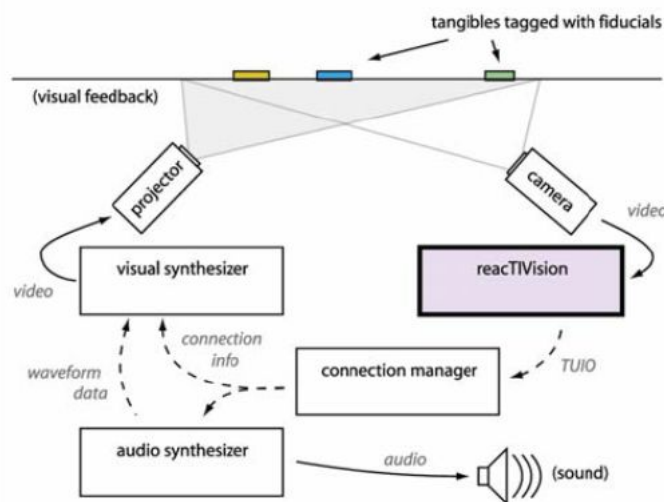


Abbildung 3.13: Aufbau des reacTable [65]

Ein Nachteil von Geräten, die Computer Vision verwenden, ist, dass beim Einsatz von Fiducial Marker eine Sichtlinie nötig ist und es zu Trackingproblemen kommen kann, wenn die Marker nicht vollständig sichtbar sind. Marker können sich auf Dauer durch Gebrauch abnützen und müssen ersetzt werden. Auch Faktoren wie die Einstellung der Kameralinsen oder die Projektorkalibrierung können einen Einfluss auf die Qualität des Trackings haben.

3.5.3 Mikrocontroller

Mikrocontroller sind kleine, günstige Computer, die in physische Objekte oder in einer realen Umgebung eingebettet werden können. Informationen über die physikalische Welt werden über Sensoren an die Mikrocontroller übermittelt und durch Aktuatoren können Mikrocontrol-

ler die reale Welt beeinflussen. Schmidt und Laerhoven bezeichnen in [97] Geräte die Sensoren verwenden als Smart Appliances (deutsch: intelligente Geräte), da sie sich ihrer Umgebung bewusst sind.

Bis Mitte der 90er Jahre verstand man unter context-aware (deutsch: kontext bewussten) Geräte jene Systeme, die ihre Lokation erfassen können, wobei kontext bewusst weit mehr als nur die Lokation umfasst. Heute fallen unter diesen Begriff der Status des Users und des Geräts, seine Umgebung, die Situation und die Lokation. Abhängig davon, ob der Benutzer beispielsweise schläft, fernsieht oder Sport betreibt, werden Sensordaten unterschiedlich interpretiert, um gegenwärtige oder zukünftige Situationen vorherzusagen. Schmidt und Laerhoven zählen eine Vielzahl an Sensoren auf, die mit Mikrocontrollern genutzt werden können:

Licht: Lichtsensoren ermitteln Informationen über die Lichtintensität, Dichte, Reflektion, Farbtemperatur, Art des Lichts, Bewegung und stellen eine umfangreiche Quelle für Informationen zu günstigen Preisen und geringen Energiekosten dar. Infrarotsensoren können bei stationären Geräten eingesetzt werden, um Bewegung zu erkennen.

Bild und Video: Kameras können sowohl sehr simple, visuelle Informationen wie Farbe und Bewegung wahrnehmen als auch komplexe Bildinhalte wie das Lokalisieren von Objekten, Menschen und Gesten. Für komplexe Bildinhalte stehen eine Fülle an Algorithmen zur Verfügung zum Extrahieren der gewünschten Informationen, wie zum Beispiel Histogramme und Motion Tracking.

Audio: Mikrophone können eingesetzt werden, um Informationen wie Lärmpegel, Basisfrequenz und die Art der Eingabe wie Geräusch, Musik oder Sprechen zu ermitteln. Die Kombination von mehreren Mikrophenen erbringt noch ausgiebigere Informationen wie zum Beispiel die Richtung, in die das Gerät gehalten wird. Mikrophone stellen eine kostengünstige Informationsquelle dar und können durch Erweiterung der Rechenleistung auch für Spracherkennung verwendet werden.

Position und Lokation: Beschleunigungssensoren sind ein geeignetes Mittel, um Gebrauchsmuster von Usern zu untersuchen. Durch das Berechnen von Neigungswinkel, Bewegung oder Beschleunigung kann unterschieden werden, ob das Geräte auf einem Tisch liegt, ob der User sich bewegt und ob das Gerät im Hoch- oder Querformat gehalten wird. Zum Feststellen der Position, Lokation und Nähe zu anderen Benutzern oder Geräten wird im Freien GPS eingesetzt, während in Gebäuden oft in den Systemen selbst Sensoren eingebaut sind, die eine Lokalisierung zulassen.

Haptik: Berührungen können in Form von Berührungssensoren, die elektrodermale Aktivitäten messen, oder mithilfe von Licht- oder Temperatursensoren erfasst werden.

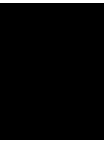
Biosignale: Biosensoren bilden eine Möglichkeit, Geräte persönlicher zu gestalten durch kontextbezogene Informationen bei Sport, medizinischen Anwendungen und weiteren Systemen. Zu den erfassbaren Biosignalen [79] zählen Elektrokardiogramme, Blutdruck, Körper- und Hauttemperatur, Atemfrequenz, Sauerstoffgehalt, Herzfrequenz und Bewegung.

Durch Aktuatoren [67, 101] können Mikrocontroller Informationen über Phänomene in der Umwelt ermitteln und darauf reagieren, indem sie Licht, Klang, Bewegung oder haptisches Feedback generieren. Als Aktuatoren werden LEDs, Lautsprecher, Motoren, RFID Reader, Zylinder-spulen, Video Displays und Elektromagnete verwendet. Viele Tangible User Interfaces benutzen integrierte Mikrocontroller mit einer großen Auswahl an Sensoren für reichhaltige Interaktionen, jedoch werden für physikalisches Feedback oft nur wenige Aktuatoren eingesetzt. Während manche Mikrocontroller Programmierkenntnisse voraussetzen, entstehen immer mehr Physical Computing Plattformen, die es interessierten Entwicklern ermöglichen, auch ohne technischen Wissen Prototypen zu erstellen.

Ein Beispiel für eine high level Prototyping Plattform ist Arduino. Arduino besteht aus einem Input/Output Board (deutsch: Eingabe-/Ausgabe Brett) und einer eigenen Entwicklungsumgebung, die auf Processing basiert, einer Open-Source Programmiersprache [67] die von Künstlern und Designern verwendet wird. Die Entwicklungsumgebung [101], die aus Code Editor und einen Compiler besteht, erlaubt über serielle Datenübertragung Code auf das Arduino Board zu senden. Arduino soll dabei die Schnittstelle spielen [67], die Designern von der technischen Realisierung eines Knopfdrucks bis zu der Implementierung von reichhaltigen Interaktionen unterstützen, wie zum Beispiel das Vibrieren des Smartphones beim Vorbeigehen an einer freien Wohnung in einem gewünschten Preisbereich. Für Arduino existieren zahlreiche Erweiterungen in Form von breakout boards (deutsch: Leiterplatten) und Modulen, mit denen komplexe Technologien wie Netzwerkmodule, kabellose Telefonie, MP3 Decoder, Datenträger und weitere leicht hinzugefügt werden können.

LilyPad Arduino [101] verwendet dieselbe Entwicklungsumgebung wie Arduino und ist für den Gebrauch mit Stoff und e-Textilien ausgerichtet. Weitere Prototyping Plattformen neben Arduino sind Handy Board, eine Plattform, die primär für Unterricht und Hobbyanwender gedacht ist, das programmierbare Lego Mindstorms NXT Robotics Kit, PicoCricket Kit, das Lego Mindstorms ähnlich ist und PicoBoard [91], das auch für pädagogische Zwecke gedacht, jedoch aufgrund fehlender Output Anschlüsse nur beschränkt für Tangible User Interfaces geeignet ist. Mikrocontroller können eine Vielzahl von physikalischen Werten erfassen [67], abhängig von den eingesetzten Sensoren, die auch die Kosten beeinflussen. Generell handelt es sich um eine kostengünstige Möglichkeit, um leistungsstarke Geräte zu konzipieren, wobei unabhängige Systeme meistens bessere Leistungen erbringen als Computer basierende Systeme. Sie sind robust und zuverlässig, jedoch kann dies je nach Sensor und Aktuator variieren. Aufgrund der großen Anzahl an extra verfügbaren Modulen können Prototypen einfach mit zusätzlichen Funktionen versehen werden.

Ein Nachteil von Mikrocontroller [101] stellt die Anzahl an Input/Output Pins auf dem Mikrocontroller dar, welche die Menge an Aktuatoren und Sensoren limitiert. Sensoren und Aktuatoren können in Objekte integriert werden, aber müssen mit Kabeln soweit verarbeitet werden, dass sie nicht zu sehen sind. Zusätzlich benötigten sie eine eigene Stromquelle. Der Einsatz von Sensor Technologie [97] könne aufgrund der Größe, dem Gewicht und der Robustheit der Sensoren einen Einfluss auf die Tragbarkeit des Geräts haben. Zusätzlich müssen manche Sensoren vor dem Einsatz noch spezielle Kalibrierungsprozesse durchlaufen.



Methoden

Bei der Gestaltung von Systemen werden unterschiedliche Methoden angewendet, um von einer Idee zu dem fertigen Produkt zu gelangen. Im Rahmen dieser Arbeit werden zuerst benutzerzentriertes und partizipatives Design definiert. Danach werden Methoden und Tools vorgestellt, die Designer beim Gestalten von Systemen unterstützen. Abschließend wird auf Usability Testing eingegangen.

4.1 Benutzerzentriertes Design

Benutzerzentriertes Design [26, 92, 93, 96] beschreibt einen Designansatz, der den User in den Mittelpunkt des Designprozesses stellt und Techniken, Prozesse, Methoden und Prozeduren zum Gestalten von benutzerfreundlichen Produkten umfasst. Dadurch laufen DesignerInnen nicht in Gefahr, nur ihre eigenen Erfahrungen und Vorstellungen in das Produkt einfließen zu lassen und sich dadurch selbst zu Benutzerinnen und Benutzer ihres Produkts zu machen. Von der Anforderungsanalyse hin bis zum Testing wird der User aktiv in die Entwicklung eingebunden mit dem Bestreben, auf seine Ziele und Bedürfnisse einzugehen.

Die Ursprünge des benutzerzentrierten Designs [96] gehen auf das Buch *Designing for People* des Industrie Designers Henry Dreyfuss 1955 zurück, jedoch wurde erst in den 1980er dieses Konzept für die Computerwissenschaften relevant. Gould und Lewis [53] haben 1985 folgende Designgrundsätze für Usability aufgestellt:

- Zu Beginn Fokus auf Benutzer und Tätigkeiten: Designer müssen ein Verständnis für den User entwickeln und sowohl ihn als auch die Art der Arbeit beobachten.
- Empirische Messungen: Benutzer verwenden Simulationen und Prototypen des zukünftigen Systems für echte Tätigkeiten, wobei ihre Leistungen und Erfahrungen gemessen und analysiert werden.

- Iteratives Design: Iterative Designzyklen bestehend aus Design, Test, Beobachtung und Redesign Phasen sollen so oft wie benötigt wiederholt werden.

Die Vorgehensweise bei benutzerzentrierten Designprozessen wird in der ISO Norm 9241-210 „Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher Systeme“ [1] festgelegt, welche die vorangegangene Norm ISO 13407 ersetzt. Der Ablauf erfolgt dabei in aufeinander folgenden Aktivitäten, wie in Abbildung 4.1 zu sehen ist.

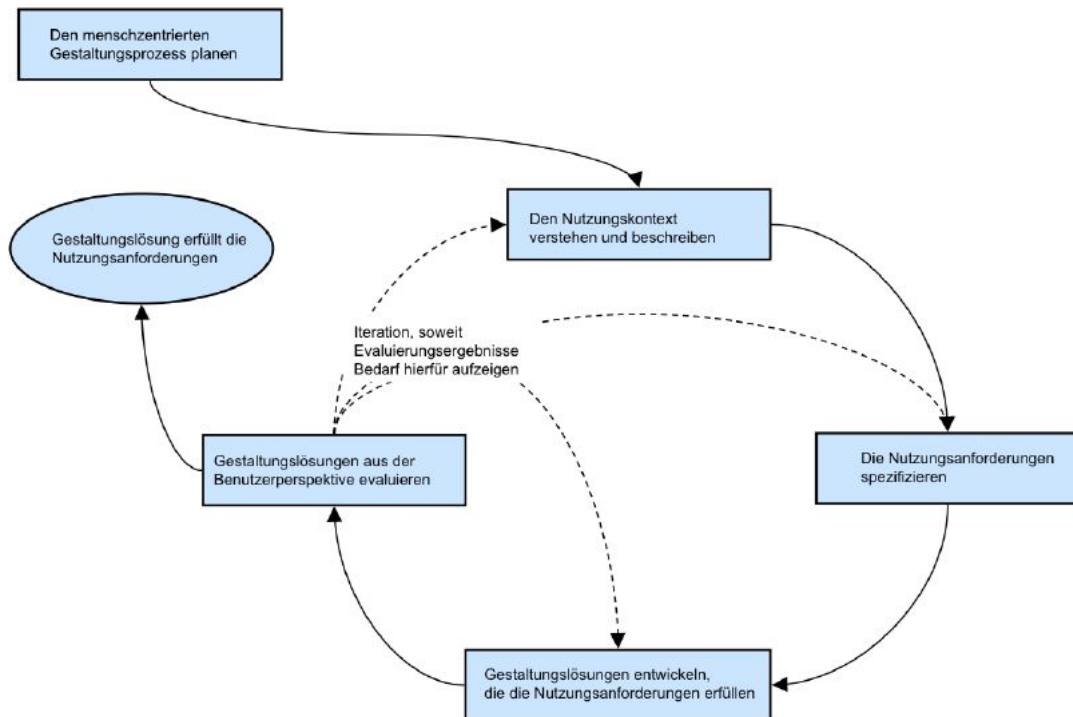


Abbildung 4.1: Benutzerzentrierte Designprozesse im Rahmen der ISO 9241-210 [1]

Dieser Ansatz geht von der Planung des Gestaltungsprozesses aus zu einem iterativen Zyklus über, in dem Produkte definiert, spezifiziert, gestaltet und anschließend evaluiert werden. Als zusätzliches Konzept wurde die User Experience (deutsch: Nutzererfahrung) miteinbezogen, worunter all jene Effekte verstanden werden, die ein Gerät sowohl vor als auch nach der Nutzung auf den Benutzer erzielt.

Norman äußert in [77] Bedenken, dass ein zu großer Fokus auf den User sich auch nachteilig für das Design auswirken kann. Wird ein Produkt zu sehr auf die Vorlieben von einer Testgruppe abgestimmt, kann es geschehen, dass es für andere BenutzerInnen derselben Zielgruppe nicht geeignet ist. Norman schlägt vor, bewusst nicht sämtliche Uservorschläge umzusetzen und die Autorität über das Design einem „Design Diktator“ zu überlassen, der seine eigenen, klaren Vi-

sionen verfolgt. Ein bekanntes Beispiel für diesen Ansatz ist die Firma Apple, die das Interface Design einem einzigen Designer überlässt und oft Anerkennung für ein gelungenes Design ihrer Produkt erhalten hat.

4.1.1 Partizipatives Design

Die Idee des Partizipativen Designs entstand Anfang der 1970er in Skandinavien [34, 92] einerseits aus dem Bedürfnis, Informationen über komplexe Systeme mitzuteilen, andererseits als Folge der Forderung der Gewerkschaften, ArbeiterInnen in neue Arbeitsplatztechnologien zu involvieren. Partizipatives Design stellt eine Art des benutzerzentrierten Designs dar [26, 33, 93], bei dem Benutzer als gleichberechtigte PartnerInnen mit den Designerinnen und Designern zusammenarbeiten. User teilen in jeder Phase des Designprozesses ihr Wissen, Können und Gefühl mit den Designern und können helfen, unvorteilhafte Designentscheidungen abzuwenden und neue Designideen zu generieren. Sie werden dabei bei ihren Interaktionen innerhalb ihres Arbeitsplatzes beobachtet [21, 26], was eine ständige Kommunikation zwischen DesignerIn und BenutzerIn unerlässlich macht.

Partizipatives Design kann in unterschiedliche Stufen nach der Art der Beteiligung unterteilt werden. Kensing definiert die Grundanforderungen für eine Beteiligung:

„The employees must have access to relevant information; they must have the possibility for taking an independent position on the problems, and they must in some way participating in the process of decision making“ [36, Seite 31]

Hohe Level an Beteiligung sehen die Teilnahme des Benutzers während des gesamten Designprozesses vor, während bei geringen Level Benutzer nur zu Beginn und Ende des Designprozesses konsultiert und Designentscheidungen primär vom Designer getroffen werden.

Kulturellen Unterschiede können zu Kommunikationsproblemen [34, 92] führen. Eine Lösung wäre der Einsatz von Mock Ups, wodurch der User näher an das zukünftige System herangeführt wird und aufbauend auf seinen Erfahrungen seine Arbeitswelt der Designerin und dem Designer näher bringen kann. Eine weitere Möglichkeit wäre der Einsatz von Prototyping, wobei für das Partizipative Design eigene papierbasierende Methoden wie PICTIVE und CARD entwickelt wurden.

Die Vorteile von Partizipativem Design liegen darin [75, 106], dass BenutzerInnen aktiv ihr Fachwissen in die Erstellung des Designs einbringen können und unterschiedliches Wissen vereint werden kann, um bessere Produkte zu schaffen. Beaudouin-Lafon und Mackay [26] schreiben, dass es eine häufige Fehlannahme ist, dass bei Partizipativem Design die Verantwortung von der Designerin und vom Designer zum User übergeht. BenutzerInnen bringen ihr eigenes Fachwissen mit sich und arbeiten gemeinsam mit der Designerin und dem Designer, jedoch müssen sich diese der Grenzen des Users bewusst sein und es ist ihre Aufgabe, eine große, dem User vielleicht unbekannte, Bandbreite an Optionen einzubringen. Rubin und Chisnell [93] sehen eine Gefahr in Partizipativem Design darin, dass sich das Denken des Users zu sehr an das Team angleicht oder Hemmungen entstehen könnten seine Meinung zu vertreten, um das Team nicht

zu verstimmen. Als Alternative schlagen sie einen gemischten Ansatz vor, der aus kurzen, individuellen Workshops aus BenutzerIn, DesignerIn und EntwicklerIn besteht.

4.2 Design Research

Der Erfolg eines Designs ist davon abhängig [39, 96], wie gut es die Wünsche und Anforderungen der Benutzerin und des Benutzers erfüllt. Ohne Wissen über die Zielgruppe, für die das Produkt gestaltet wird, werden jedoch auch geübte Designerinnen und Designer erfolglos bleiben. Design Research (deutsch: Designforschung) kann Designerinnen und Designer mit zahlreichen Methoden darin unterstützen, dieses Ziel zu erreichen, wobei zwischen quantitative und qualitative research (deutsch: quantitative und qualitative Forschung) unterschieden wird. Während quantitative Forschung Antworten auf die Fragen wie viel und wie oft geben kann, kann qualitative Forschung den emotionalen, kulturellen und ästhetischen Kontext des Produkts erfassen mit Methoden [30, 50] wie Interviews, Fokusgruppen, Beobachtungen und weitere. Qualitative Forschung unterstützt dadurch ein Verständnis für das Verhalten des Users zu gewinnen, die Domäne des Produkts zu untersuchen, soziale Aspekte der Domäne zu beachten und festzustellen, wie aktuelle Produkte verwendet werden. [39] Der Anthropologe Rick E. Robinson [96] hat drei Richtlinien aufgestellt für das Durchführen von qualitative research:

- Designer sollten nicht von ihrem Büro aus Informationen über ihre Benutzer erlangen und ihr Verhalten in einem Labor untersuchen, sondern zu ihrem Arbeitsumfeld gehen und sie in einer realen Situation beobachten.
- Designer sollen direkt mit den betroffenen Personen sprechen, anstatt nur von ihnen zu lesen, da auch ihre Art des Erzählens wichtige Aufschlüsse geben kann.
- Forschungsergebnisse sollen während der Forschung oder unmittelbar danach schriftlich festgehalten werden.

Selbst eine einzige Beobachtung des Benutzers bei der Tätigkeit, für die das Produkt geschaffen werden soll, kann dem Designer Informationen liefern, die er durch quantitative Methoden wie Marktumfragen nie erhalten hätte.

4.2.1 Interviews

Interviews stellen eine klassische Methode [21, 92] qualitativer Forschung dar, die im Gegenzug zu Beobachtungen direkt und interaktiv ist. Es gibt viele unterschiedliche Arten, wie Interviews kategorisiert werden können. Cooper [39] unterteilt Interviews nach der zu interviewenden Person. Interviews mit Stakeholder finden vor Gesprächen mit Usern statt und sollen ihre Erwartungen, Perspektiven und Geschäftsziele, aber auch Budgetvorstellungen, technische Einschränkungen und ihre Wahrnehmung des Benutzers ermitteln. Interviews mit Usern hingegen helfen dem Designer, ein tieferes Verständnis für die Arbeitsdomäne des Benutzers und seine damit verbunden Vorstellungen zu gewinnen.

Eine weitere Möglichkeit Interviews zu untergliedern ist die Aufteilung in Gruppeninterviews, strukturierte, unstrukturierte und semi-strukturierte Interviews. Während Gruppeninterviews [50] sich durch die Anzahl der TeilnehmerInnen, die gleichzeitig interviewt werden, auszeichnen werden, werden die anderen drei Arten [92] durch den Grad der Kontrolle der Interviewerin und des Interviewers auf das Interview charakterisiert. Unstrukturierte Interviews gleichen einer tiefgründigen Unterhaltung zu einem bestimmten Thema, bei der Fragen bewusst offen beantwortet werden können. Bei dieser Art von Interviews können reichhaltige Daten ermittelt werden, deren Analyse jedoch sehr langwierig sein kann, weswegen oft nur die wichtigsten Interessenspunkte betrachtet werden. Strukturierte Interviews bestehen aus vordefinierten, meist geschlossenen Fragen, die für die TeilnehmerInnen gleich gestellt werden und genaue Antworten fordern. Sie werden eingesetzt, wenn die Ziele der Studie genau festgelegt sind. Eine Kombination aus strukturierten/unstrukturierten und offenen/geschlossenen Fragen stellen semi-strukturierte Interviews dar. Dabei wird von einem geplanten Set von Fragen ausgegangen und danach solange weiter gefragt, bis keine weiteren Informationen zu der Frage mehr ermittelt werden können.

Die Wahl der Interview Methode hängt von den Absichten des Interviewers ab. Offene, informelle Interviews bieten ein gutes Mittel, um einen Ersteindruck von einem Design zu gewinnen, während sich bei Feedback zu einem konkreten Design strukturierte Interviews oder Fragebögen besser eignen. Um ein gutes Interview zu führen ist es wichtig [21, 52, 67], den interviewten Personen bewusst zuzuhören, ihnen genug Zeit zum Beantworten zu lassen, offene Fragen zu stellen, keine Suggestiv- oder Entscheidungsfragen zu verwenden und ihre Antworten nicht zu beeinflussen.

4.3 Benutzerzentrierte Designmethoden

Unterschiedliche, benutzerzentrierte Designmethoden dienen zur Unterstützung des Gestaltungsprozess und sollen das Verständnis für den User verbessern. In diesem Abschnitt werden einige bekannte Methoden vorgestellt, deren Ziel es ist, einen tieferen Einblick in die Zielgruppe zu gewinnen mit einem möglichst geringen Aufwand an Kosten und Zeit.

4.3.1 Personas

Gutes Design entsteht daraus [39, 52], dass Verhalten, Motivation, Wünsche und Ziele des Benutzers genau erkannt werden und in den Designprozess einfließen. Personas, ein Konzept das von Cooper 1998 in seinem Buch *The Inmates are Running The Asylum* definiert wurde, können dabei eine unterstützende Rolle einnehmen. Es handelt sich dabei um fiktive Personen [38, 39], die als Archetypen das Verhalten und die Motivationen des realen Users festhalten und helfen können, ein besseres Verständnis und Empathie für die User zu entwickeln.

Als Grundlage für Personas dienen [24, 38, 52, 87] reale Beobachtungen, Interviews, Marktumfragen, vorherige Forschungen, Benutzerdaten, Nutzerforschung und interne Interviews, welche die Wahrnehmung der Firma selbst von ihren Benutzern widerspiegeln. Um die Personas

möglichst glaubwürdig zu gestalten, werden sie mit realen Details definiert wie Name, Familienstand, Fähigkeiten, Motivationen, Wünschen und ein Foto, wobei es sich nicht um Durchschnittsbenutzer oder Stereotypen handeln soll. Cooper fordert in [39], dass der Fokus auf eine Zielperson gerichtet wird, da nicht die Ziele aller User in einem Design verwirklicht werden können. Jeder Mensch besitzt unterschiedliche Wünsche, wie in Abbildung 4.2 am Beispiel eines Autos gezeigt wird.

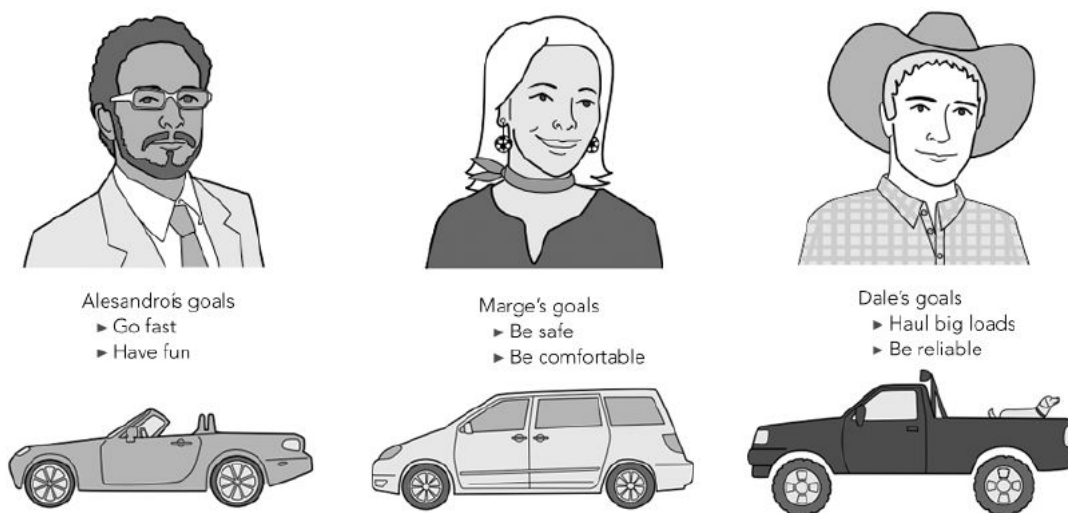


Abbildung 4.2: Benutzer stellen unterschiedliche Anforderungen an dasselbe Produkt [39]

Der Versuch, Software zu erstellen die jeden User zufrieden stellt, resultiert jedoch oft in zu vielen Features und unzufriedenen Usern. Daher ist es umso wichtiger, den Schwerpunkt auf eine Zielgruppe festzulegen und die Bedürfnisse und Wünsche dieser Gruppe zu erfüllen. Cooper [39] unterteilt Personas in 6 unterschiedliche Typen:

- **Primär:** Die Hauptzielfigur, für die das Produkt gestaltet wird.
- **Sekundär:** Ziele werden durch die primäre Persona abgedeckt, aber besitzt zusätzliche Bedürfnisse, die nicht zu Lasten der primären Person sein dürfen.
- **Supplementär:** Personas, die eine Kombination aus primären und sekundären Personas darstellen und mit einer Lösung für einen der beiden Persona Typen zufrieden sind.
- **Käufer:** Personas für Käufer, da der Endkunde nicht der Käufer des Produkts sein muss.
- **Bedient:** Umfassen jene Menschen, die nicht direkte Benutzer des Produkts sind, jedoch von ihm beeinflusst werden.
- **Negativ:** Helfen dabei festzulegen, welche Benutzer keine Benutzer des Systems sind und damit Nutzer von Nichtbenutzer abzugrenzen.

Personas können als gemeinsames Kommunikationsmittel [87, 96] innerhalb des Teams, aber auch gegenüber Stakeholder helfen, Designentscheidungen zu begründen und Diskussionen vereinfachen. Es fällt leichter zu sagen „Alan hat Probleme mit der Suche auf der Webseite“, als bei jedem Problem die Zielgruppe mit all ihren Absichten und Zwecken erneut zu definieren. Als mächtige Ergänzung zu Szenarios und weiteren qualitativen und quantitativen Forschungsmethoden können sie herangezogen werden, um die Effektivität eines Designs früh zu testen und spätere, kostspielige Änderungen zu verhindern.

4.3.2 Szenarios

Szenarios beschreiben detailliert in Form von Geschichten [52, 67], wie User das zukünftige Produkt bei einer Aktivität oder Situation verwendet und seine Gedanken, Erwartungen und Motivation dazu. Carroll beschreibt Szenarios in [35] als Methode, wie Akteurinnen und Akteure Tätigkeiten in einer bestimmten Umgebung durchführen können. Cooper erweitert diesen Gedanken [39], indem er abstrakte Akteurinnen und Akteure durch Personas als greifbare Repräsentation des Users ersetzt und statt dem Erledigen von Tätigkeiten die Ziele des Users in den Vordergrund stellt. Bei diesem Ansatz bilden Tätigkeiten Schritte [24] zum Erreichen des Ziels, wie zum Beispiel das Registrieren auf einer Webseite, um bestimmte Informationen zu erlangen.

Wie Geschichten besitzen Szenarios [52, 67] Handlungen mit Anfang und Ende, einen zeitlichen Rahmen, einen Handlungsort und Objekte. Als Protagonistinnen und Protagonisten werden die zuvor erstellten Personas eingesetzt, aus deren Sicht eine Abfolge von Aktionen zum Erreichen des Ziels beschrieben wird. Details zu Interface Elementen oder der Systemimplementierung werden bewusst weggelassen, um den Ideenfindungsprozess nicht zu beeinflussen.

Es können zu einem Produkt mehrere Szenarios geschrieben werden, dieselbe Persona kann mehrere Szenarios durchgehen oder dasselbe Szenario kann auch mit unterschiedlichen Personas durchgespielt werden. Wichtig ist das detaillierte Festhalten der Benutzererfahrung, wobei aufgrund der Situation zwischen täglichem Gebrauch, Erstbenutzung und Grenzfall unterschieden werden kann. Zu außergewöhnliche Fälle [37] sollen zur Präsentation der Systemfunktionalitäten nicht erfasst werden, da es das Design des gesamten Systems nachhaltig beeinflussen könnte.

Szenarios sind im Vergleich zu anderen Techniken [24, 35, 38, 39, 52, 96] wie Storyboards oder Mockups in nur wenigen Minuten erstellt und verbessern das Verständnis der TeammitgliederInnen für das Produkt und dessen Einsatz im Leben der BenutzerInnen. Sie ermöglichen es sich in die Rolle des Users zu versetzen, erlauben das schnelle und flexible Generieren von Designideen, helfen beim Reflektieren und Diskutieren von möglichen Konzepten und können bei der Planung der Usability Tests nützlich sein.

4.3.3 Prototyping

Im Bereich Human Computer Interaction wird als Prototyp [26] ein Artefakt bezeichnet, das einen Teil oder ein gesamtes, interaktives System repräsentiert. Ein Prototyp ist im Unterschied zu einer abstrakten, theoretischen Beschreibung ein berührbarer Gegenstand, der Designern,

Endkunden, Entwicklern und auch Managern einen Eindruck des finalen Systems vermitteln kann und zur Diskussion anregt. Der Prototyp muss noch nicht in der Lage sein, sämtliche Informationen zu visualisieren, jedoch muss das gesamte User Interface schon dargestellt werden.

Beaudouin und Mackay unterteilen in [26] Prototypen in zwei Arten, offline und online. Offline Prototypen zeichnen sich dadurch aus, dass sie keinen Computer benötigen, wie zum Beispiel bei Sketches, Storyboards, Mockups und Videos. Sie gelangen oft zu Beginn des Designprozess zur Anwendung, werden schnell und einfach erstellt und später weggeworfen.

Im Unterschied dazu setzen online Prototypen den Einsatz eines Computer voraus. Beispiele dafür sind Computer Animationen, interaktive Videorepräsentationen und Wireframes. Da es sich hierbei um aufwendigere Prototypen handelt, die vielleicht auch die Arbeit von qualifizierten Programmierern erfordern, werden sie erst später erstellt. Stuart Pugh [54] bezeichnet diese schrittweise Zuwendung von einer Fülle an Ideen zu einem konkreten Design als Design Funnel, der in Abbildung 4.3 zu sehen ist.

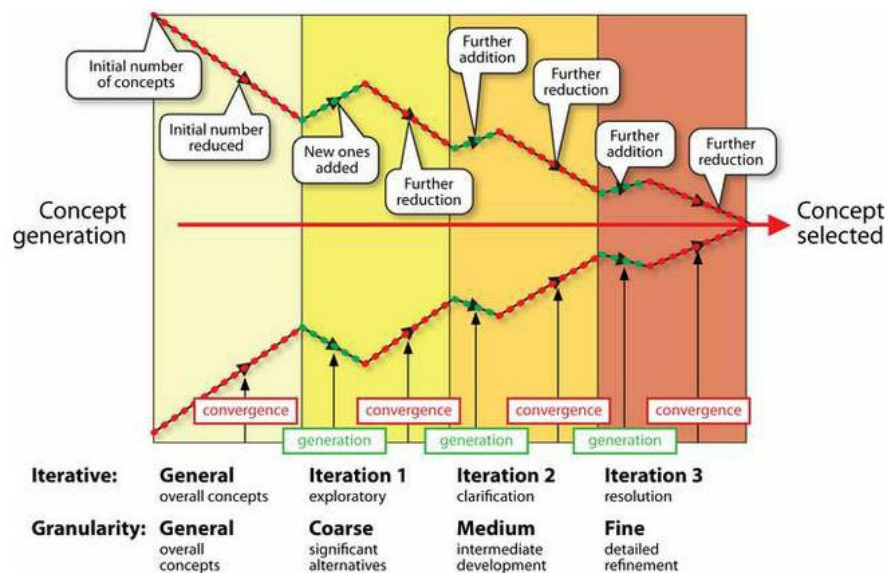


Abbildung 4.3: Weiterentwicklung von generellen zu konkreten Designs im Design Funnel [54]

In jeder Phase werden iterativ Ideen erzeugt und später reduziert, bis eine Lösung gefunden wird. Dabei wird von sehr groben Ideen zu Beginn ausgegangen, die mit jeder Phase verfeinert und variiert werden, was jedoch das Inkludieren neuer Ideen nicht ausschließt.

Sketches

Die einfachsten und schnellsten Methoden zum Erstellen und Evaluieren von Ideen [26, 33, 96] stellen der Umgang mit Papier, Stift und Post-it Notes dar. Skizzen und Prototypen unterscheiden sich voneinander durch die in sie investierte Zeit. Zu Beginn, wo das Ziel das Generieren einer großen Anzahl von unterschiedlichen Designideen ist, gelangen Skizzen zum Einsatz, die

es ermöglichen schnell, flexibel und günstig Ideen festzuhalten, mit unterschiedlichen Layouts und Interaktionsarten zu experimentieren. Prototypen hingegen werden im späteren Verlauf des Designprozesses verwendet, wenn erste Designentscheidungen bereits getätigt wurden. Skizzen werden neben Papier auch auf Whiteboards [96] gezeichnet. Abbildung 4.4 zeigt Skizzen für vier Ideen, wie eine Datenübertragung zwischen zwei Smartphones realisiert werden könnte.

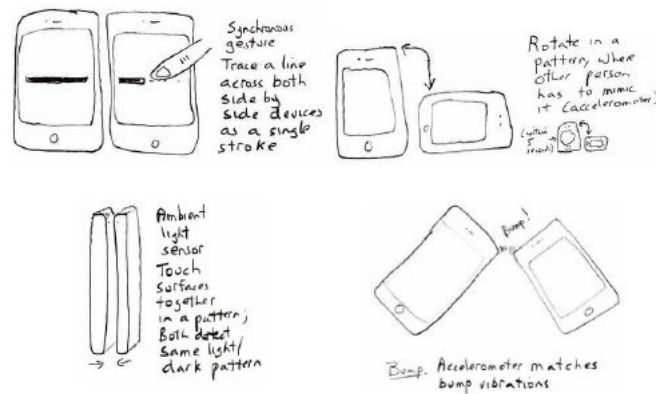


Abbildung 4.4: Sketches mit Ideen zum Transferieren von Daten zwischen Smartphones [54]

Mockup

Ein Mockup [56, 100] stellt ein physisches Artefakt dar, das vom Aussehen her einem fertigen Produkt ähnlich sieht, jedoch noch nicht dessen Funktionen besitzt. Mockups werden aus einfachen Materialien gebaut und ermöglichen es, ein besseres Verständnis für die Interaktion mit dem System zu vermitteln als nur durch Skizzen. Mockups können zeigen, wie zum Beispiel Eingabeelemente wie Buttons positioniert werden. Durch Mockups können mehrere Designs miteinander verglichen, potentielle Probleme identifiziert und alternative Designs verfolgt werden, ohne zuviel Arbeit zu investieren. Abbildung 4.5 zeigt ein Beispiel für ein Mockup des Interfaces einer digitalen Uhr.

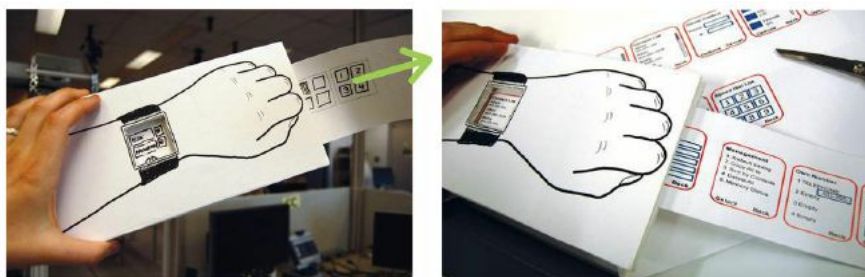


Abbildung 4.5: Mockup für das Display einer digitalen Uhr, bei dem mehrere Screens angezeigt werden können [54]

Holmquist [56] warnt jedoch davor, die Benutzerin und den Benutzer im Glauben zu lassen, dass das Mockup ein funktionelles System darstellt und spricht sich dafür aus, die technologischen Möglichkeiten und Grenzen optimal und kreativ auszunützen, jedoch mit dem Wissen, wie die Implementierung tatsächlich vorgenommen werden kann. Jedoch können auch technisch noch nicht realisierbare Mockups als Inspiration für weitere Ideen dienen.

Storyboards

Sketches können zwar die Idee für eine Interaktion versinnbildlichen, jedoch sind sie nicht ausreichend [54] um User Erfahrungen festzuhalten, die sich erst über einen Zeitraum entwickeln. Storyboards bieten eine simple Lösung, die es erlaubt Aktionen, Interaktionen und Änderungen visuell darzustellen. Diese Technik, die aus dem Film- und Werbebereich stammt [96], vereint narrative Erzählungen mit dazugehörigen Bildern. Schritt für Schritt wird durch einzelne, sequentielle Bilder gezeigt, wie User mit dem Gerät interagieren [26]. Designer können damit eine Geschichte [96] über das Produkt erzählen und seine Eigenschaften dabei hervorheben. Bei den Bildern kann es sich um Zeichnungen oder Fotos handeln, wie in Abbildung 4.6 zu sehen ist.



Abbildung 4.6: Darstellung desselben Storyboards mit Sketches und mit Fotos [54]

Greenberg [54] unterscheidet Storyboards zusätzlich auf folgende Arten:

- Sequentiell: Schlüsselmomente werden als aufeinander folgende Bilder dargestellt.
- Narrativ: Die physische Umgebung und Interaktionen werden wie bei Szenarios erzählerisch vermittelt.
- Verzweigend: Mehrere Entscheidungsmöglichkeiten werden im Storyboard festgehalten.

Storyboards können dabei helfen [67, 96], komplizierte Interaktionen wie zum Beispiel Drag-and-Drop Prozeduren verständlicher zu vermitteln und die Interaktion aus der Sicht unterschiedlicher TeilnehmerInnen darstellen. Zum Beispiel kann ein Storyboard für eine interaktive Tanzinstallation die Sicht eines Tänzers, einer nahen und einer weit entfernten Zuschauerin gleichzeitig vereinen. Der Zwischenschritt von Storyboards zwischen low-level Prototyp und implementierbaren Design [26] kann verhindern, dass die Unterstützung des Systems im Alltag oder Arbeitsleben unzureichend betrachtet und wichtige Schritte ausgelassen werden.

Wizard of Oz

Manchmal kann es hilfreich sein [100], dem User das Gefühl eines bereits funktionierenden Systems zu vermitteln bevor es tatsächlich existiert. 1984 wurde von Kelley [66] diese Methode mit dem Namen Wizard of Oz bezeichnet in Anlehnung an das gleichnamige Buch [100] bzw. den gleichnamigen Film. Dorothy und ihre Gefährten begegnen auf ihrer Reise dem Zauberer Oz, der durch seine Größe und seine tiefe, mächtige Stimme beeindruckt. In Wirklichkeit aber entpuppt er sich als gebrechlicher, alter Mann, der hinter einem Vorhang einen mechanischen Zauberer bedient und mittels einer Illusion über seine Macht täuscht.

Ähnlich dem Zauberer aus dem Buch funktioniert diese Methode im Designbereich. Ein User interagiert mit einem System, während in der Nähe versteckt eine Designerin oder ein Designer (der Zauberer) sitzt. Der Zauberer beobachtet die Eingaben die der User tätigt und simuliert Reaktionen, was die Illusion erzeugt, dass es sich um ein funktionales Gerät handelt. Beispielsweise wurde 1984 von John Gould und seinen Kollegen bei IBM [54] ein Prototyp eines sprachgesteuerten Computers testen und setzten dabei Wizard of Oz ein, um die noch nicht existierende Spracherkennung zu simulieren wie in Abbildung 4.7 dargestellt wird.



Abbildung 4.7: The Listening Typewriter [54]

Wizard of Ozing wird verwendet [54, 67], um auf schnelle und kostengünstige Weise Interaktionen mit einem System auszutesten, ohne dafür die Hardware bereits entwickeln zu müssen. Durch diese Vorgehensweise können weitere Designideen gewonnen werden und User können echte und gültige Erfahrungen in der Interaktion mit dem System machen, wenn es effizient und realistisch gestaltet wird. Dabei steht die Genauigkeit der Interaktion und nicht die des Prototypen im Vordergrund.

Videoprototypen

Storyboards können neben Zeichnungen und Mockups auch als Grundlage für Videoprototypen dienen. Videoprototypen zeigen jene Übergänge [54], die sich die BetrachterInnen von Storyboards zwischen einzelnen Bildern denken müssen und können mit Hintergrundkommentaren die Aktionen der SchauspielerInnen zusätzlich beschreiben. Vor allem die Kombination aus Wizard of Oz und Videoprototyp [26] kann eine aussagekräftige Möglichkeit sein, um den Benutzern ein Gefühl für das zukünftige System zu vermitteln, lange vor seiner Fertigstellung. Mit Konsumergeräten [54, 67] wie einer Videokamera, Büroequipment und einer Videoschnittsoftware kann auch mit geringem Budget in wenigen Stunden oder Tagen ein Videoprototyp erstellt werden, der das schnelle Explorieren von User Experience Ideen ermöglicht. Der Einsatz eines Storyboards als Grundlage für einen Videoprototypen hält die Designerin und den Designer dazu an [26], sich genau mit den gestalterischen Details ihres Systems auseinanderzusetzen.

Wireframes

Wireframes sind digitale Sketches, die in Form von Detailansichten [96] einen Ausblick geben sollen, welche Eigenschaft das System umfasst und wie seine Gestalt bestimmt ist. Von der Art her gegliedert wie Dokumente, enthalten Wireframes Informationen über Inhalt, Funktionalität und Navigationselemente des Produkts, wie in Abbildung 4.8 gezeigt wird.

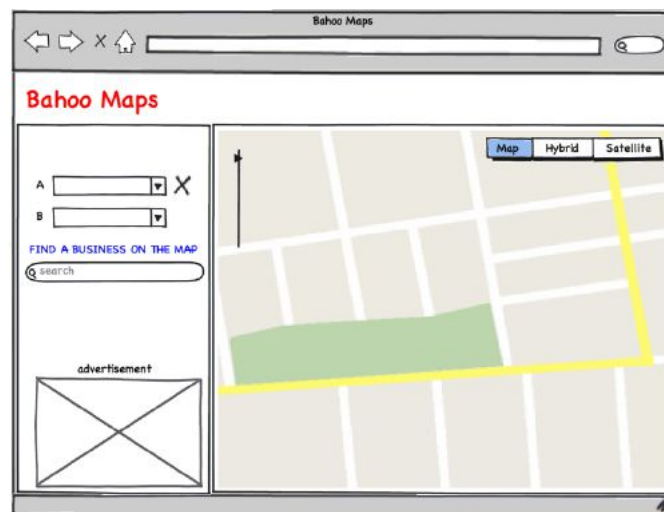


Abbildung 4.8: Wireframe einer Webseite, umgesetzt mit Balsamiq [3]

Wireframes [26, 80] können unterschieden werden in nicht interaktive und interaktive Simulationen, wobei letztere auf BenutzerInneneingaben reagieren können. Zur Gestaltung von Wireframes ist jedes Programm ausreichend, das Grafiken erstellen und bearbeiten kann. Die Bandbreite reicht von professionellen Bildverarbeitungsprogrammen wie Adobe Photoshop, Illustrator [80], OmniGraffle und Visio bis hin zu Präsentationsprogrammen wie PowerPoint und Keynote [54].

Die meisten dieser Programme bieten zahlreiche Sketching Tools, Stock Grafiken und der Umgang ist meistens bereits bekannt. Es gibt jedoch auch eigene Programme zum Erstellen von Wireframes [80], Beispiele dafür wären Balsamiq, InVision, Mockingbird, und FieldTest, wobei letztere Anwendung auf die Gestaltung für Smartphones ausgerichtet ist.

Wireframes bieten gegenüber Sketches mit Papier und Stift den Vorteil [26, 54], dass sie jederzeit bearbeitet, vervielfacht, als Vorlage verwendet, animiert oder mit anderen Wireframes verglichen werden können. Zudem können sie mangelnde, zeichnerische Begabungen ausgleichen und lenken durch ihr reduziertes Aussehen [96] nicht von der Gestaltung des Systems ab.

4.4 Usability Testing

Während die Evaluation von Software im Rahmen von Softwareentwicklung [42, 76] schon länger Usus ist, hat das Testen von User Interfaces zu Beginn der 1980er Einzug gehalten, was auch teilweise an der zunehmenden Popularität von Computer für den privaten Gebrauch liegt. Gould et al. und Nielsen behaupten, dass userzentrierte Designprozesse dennoch oft nicht eingesetzt wurden. Gründe dafür waren organisatorische und technische Probleme, Furcht vor hoher Komplexität und Kosten, Bedenken bezüglich der Aufwendigkeit des Testens oder Schwierigkeiten bei der Suche nach geeigneten Testern. Heutzutage zählt Usability Testing (deutsch: Testen der Gebrauchstauglichkeit) zu den beliebtesten Methoden, um die Usability eines Produkts zu überprüfen.

4.4.1 Usability

Es existieren unterschiedliche Definitionen für Usability. Im Rahmen der ISO Norm 9241 [28] wird Usability als das Ausmaß bestimmt, inwieweit ein Produkt die Ziele des Benutzers effektiv, effizient und zufriedenstellend erreicht. Easons Definition hingegen betrachtet Usability unter dem Gesichtspunkt der einfachen Benutzbarkeit als Maßstab, mit welchen Fähigkeiten, Wissen, Stereotypen und Erfahrungen der User in der Lage ist, das Produkt zu verwenden. Quesenbery [89] kritisiert, dass sich durch die genannten Ansätze EntwicklerInnen, deren Systeme einen geringen Fokus auf Tätigkeiten legen, nicht angesprochen fühlen und Usability Grundsätze nicht bei ihrer Arbeit berücksichtigen. Zusätzlich wird Spaß als mögliches Ziel nicht miteinberechnet, was jedoch für den Markt von Bedeutung sein kann. In Anlehnung an die ISO Norm 9241 erweitert Quesenbery die darin genannten drei Charakteristiken auf fünf Dimensionen [24, 89]:

- **Effective** (deutsch: effektiv): Die Vollständigkeit und Genauigkeit, mit der die Ziele des Users erreicht werden. Die Ziele variieren abhängig vom Kontext, zum Beispiel sämtliche relevante Daten finden oder korrekte Informationen für einen Benutzer ermitteln.
- **Efficient** (deutsch: effizient) Das Tempo mit dem die Ziele erreicht werden, wobei Ziele ganze Aufgaben darstellen und nicht nur individuelle Funktionen.
- **Engaging** (deutsch: fesselnd) Der Grad, wie angenehm und befriedigend die Form und Benutzung des Interfaces ist.

- Error tolerant (deutsch: fehlertolerant) Die Fähigkeit des Systems, Fehler zu verhindern oder sich von Fehlern zu erholen. Gute Systeme bieten im Fall von Fehlern dem Benutzer Informationen an, um das Problem zu beseitigen.
- Easy to learn (deutsch: einfach zu lernen) Das Ausmaß, wie gut die Bedienung für das Gerät während der initialen Einlernphase und später nach längerem Gebrauch gestaltet ist.

4.4.2 Testablauf

Usability Testing selbst [24,43,93] umfasst jene Testverfahren, bei der TesterInnen, die repräsentativ für die zukünftige Zielgruppe sind, in einer kontrollierten Umgebung beobachtet werden, wie sie das Produkt verwenden und wie sie darauf reagieren mit dem Ziel, die Benutzbarkeit des Produkts zu verbessern und Designprobleme zu erkennen. Es handelt sich dabei um [39] ein Mittel zur Evaluation, und nicht zum Generieren neuer Ideen. Usability Testing erfolgt immer nach dem Prozess des Design Researchs, jedoch können auch Research Methoden wie Interviews und Aufgabenanalysen zum Einsatz gelangen. Die Tests selbst können in einem Labor [43], im Lebensraum der TeilnehmerInnen oder auch remote durchgeführt werden.

Nielsen [24, 39] unterscheidet bei Tests zwischen summativen und formativen Tests. Summative Tests dienen der Überprüfung, ob ein Produkt bestimmte Anforderungen erfüllt und werden bei Produktvergleichen eingesetzt, um Designprobleme zu eruieren. Diese Form von Tests wird oft erst am Ende des Designprozesses durchgeführt, wodurch größere Änderungen zu hohen Kosten führen können. Formative Tests hingegen werden während der Produktentwicklung durchgeführt und bieten den DesignerInnen eine schnelle Möglichkeit, Reaktionen der Zielgruppe zu dem Produkt zu erhalten.

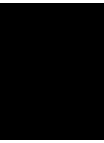
Die Planung eines Usability Tests besteht aus dem Planungstreffen und dem Testplan. Im Planungstreffen werden mit den Projektteilnehmern die Testziele, die Art und Weise der Tests, die Zielgruppe, Aufgaben die im Einklang mit den Testziele stehen, Feedbackmethoden, Datum und Leistungen festgelegt. Anschließend werden die Ergebnisse des Planungstreffens in Form eines Testplans festgehalten, der als Blaupause [93] die genaue Vorgangsweise der Tests definiert und als Kommunikationsmittel für die am Projekt beteiligten MitarbeiterInnen dient.

Der Usability Test selbst [24, 43, 93] umfasst die Begrüßung, das Erklären der Rechte der TeilnehmerInnen, das Beschreiben des weiteren Verlaufs, die Ausführung der gestellten Aufgaben und danach eine Zusammenfassung der Erfahrungen der TesterInnen. Bei den Aufgaben handelt es sich um Szenarien, die oft aus mehreren Teilaufgaben aus den ursprünglichen Aufgaben des Produkts bestehen, wie zum Beispiel auf einer Webseite ein Hotelzimmer zu buchen bis hin zur Eingabe der Kreditkartendaten. Zur Messung des Erfolgs der Aufgaben können unterschiedliche Kriterien herangezogen werden, ob sie vollständig erfüllt werden konnte oder innerhalb eines bestimmten Zeitraums. Je realitätsgetreuer die Aufgaben gestellt werden, desto zuverlässiger sind die Ergebnisse.

Die TesterInnen werden dabei angehalten, mittels eines think aloud process (deutsch: laut Nachdenken Prozess) während des Produkttests ihre Gedanken auszusprechen, was es Designerinnen

und Designern ermöglicht zu verstehen, warum Probleme im Design auftreten, wie User versuchen mit diesen umzugehen und welche alternativen Lösungswege sie dabei entwickeln.

Usability Testing legt seinen primären Fokus [39] auf das Testen eines Produkts beim ersten Gebrauch, für längere Anwendungen stellen Tagebuchstudien eine bessere Möglichkeit zur Untersuchung dar. Testergebnisse [93] müssen aber mit Vorsicht genossen werden, da es sich beim Testen immer um eine künstliche Situation handelt, Tests nicht garantieren können, dass ein Produkt tatsächlich funktioniert und TesterInnen keine ausreichende Vertretung für die gesamte Zielgruppe sein müssen.



Feel With Me

Dieses Kapitel befasst sich mit der Entwicklung des Prototypens. Zu Beginn werden einige Referenzprojekte vorgestellt, die sich mit der Visualisierung von Emotionen befassen. Davon ausgehend werden Designanforderungen definiert, um ein hohes Maß an Qualität bei der Gestaltung des Prototypen zu gewährleisten. Durch Skizzen sollen mögliche Designs für den Prototypen ausprobiert und ermittelt werden. Aus den daraus gewonnenen Ergebnissen sollen drei Mockups entwickelt werden, die sich vom Design und ihrer Bedienweise her grundlegend unterscheiden. Diese werden im Rahmen eines Designworkshops den TeilnehmerInnen zum Testen gegeben, um vorzeitig Mängel auszugleichen, Feedback zu der bestehenden Interaktion zu erhalten und eine Wahl für eines der drei Mockups zu treffen. Das gewählte Design wird in Form eines Prototypens umgesetzt und anschließend erneut getestet.

5.1 Referenzprojekte

Es existieren eine Vielzahl an Arbeiten, die sich mit der Visualisierung von Emotionen beschäftigen. Viele dieser Systeme befassen sich mit der automatischen Erkennung und Verarbeitung von Emotionen. Auch im Bereich der Psychotherapie werden Systeme eingesetzt, welche die Stimmung der Patientin und des Patienten für spätere Analysen festhalten können. Jedoch gibt es nur wenige Geräte, die es dem User erlauben, Emotionen für sich selbst und die eigene Reflektion durch Tangible Interaction aufzunehmen. Ein weiterer wichtiger Antriebsgrund für diese Arbeit war es auch, den BenutzerInnen ein Gerät zur Verfügung zu stellen, dass ihnen dabei hilft, mit den TherapeutInnen während der Therapiestunde ins Gespräch zu kommen. Dieses Kapitel stellt Referenzprojekte vor, welche als Inspiration für die Ideenfindung und Gestaltung des Prototyps gedient haben.

5.1.1 Affective Diary

Diese Arbeit geht davon aus, dass Emotionen vielschichtige Ereignisse sind, die auf unseren kulturellen Praktiken, sozialen Interaktionen und körperlichen Erfahrungen beruhen. Vor allem körperliche Erfahrungen werden als essentiell erachtet für die Art und Weise, wie wir unsere Umwelt und auch Emotionen erfassen und interpretieren. Das Affective Diary [105] soll als Tagebuch diese Erfahrungen festhalten und setzt dabei Daten von Biosensoren und von Mobilgeräten ermittelte Medien wie SMS, Bilder und Tonaufnahmen ein. Die auf dem Mobilgerät gesammelten Informationen wie empfangene und versendete SMS, Foto- und Videoaufnahme und die Bluetooth Präsenz anderer Geräte können zuhause mit den vom Armband ermittelten Biosensordaten auf ein Tablet übertragen und eingesehen werden. Ausgehend von einem dimensionalen Emotionsmodell werden die Biosensordaten in Form von Figuren visualisiert, wie in Abbildung 5.1 zu sehen ist.



Abbildung 5.1: Während die Körperhaltung der Figur die Bewegung des Benutzers angibt, symbolisiert die Farbe die Erregung, die über Galvanic Skin Response (deutsch: elektrodermale Aktivitäten) ermittelt wurde.

Zusammen mit den vom Mobiltelefon aufgenommen Medien werden die Figuren auf einem Bildschirm dargestellt, wobei sich ihre Form und die Farbe des Hintergrunds über den Verlauf des Tages ändert und wie ein Film angesehen werden können. Abbildung 5.2 zeigt einen Tagebucheintrag an, der noch zusätzlich durch Notizen ergänzt wurde.



Abbildung 5.2: Ein Eintrag aus einem Affective Diary.

Ähnlich wie in dieser Arbeit soll das Affective Diary mit non-verbalen Mitteln Emotionen erfassen und zum Reflektieren anregen. Allerdings stellt dieser Prototyp Emotionen basierend auf körperlichen Empfindungen durch Biosensordaten in den Mittelpunkt und als Eingabegerät werden ein Mobiltelefon und ein Tablet PC verwendet. Als non-verbale Mittel werden Bilder, Farben und Tonaufnahmen eingesetzt, wobei verbale Notizen noch zusätzlich hinzugefügt werden können.

5.1.2 Personal Investigator

Bei Personal Investigator [40] handelt es sich um ein 3D Computerspiel, das geschaffen wurde, um Jugendliche bei gesprächsbasierten Therapien zu unterstützen, ausgehend von der Annahme, dass Spiele eine metaphorische Sprache anbieten, welche das Gespräch über psychische Probleme erleichtert. Als Grundlage dient der Lösungsorientierte Therapieansatz, der es sich zum Ziel setzt, dass TherapeutIn und KlientIn gemeinsam durch kleinere, gesetzte Ziele ein großes Ziel erreichen, wie zum Beispiel eine Depression bewältigen. In Form eines Rollenspiels erkundet man in Anspielung auf einen private investigator (deutsch: Privatdetektiv) als personal investigator eine virtuelle Welt mit der Aufgabe, ein persönliches Problem zu lösen. Dabei werden in-game Dialoge mit Charakteren mit ähnlichen Problemen wie der Spieler und Videos von Jugendlichen, die berichten wie sie ihre eigenen Schwierigkeiten überwinden konnten, eingesetzt. Zusätzlich besitzen die SpielerInnen ein virtuelles Notizbuch, mit dem eigene Gedanken und Ideen festgehalten werden können, wie in Abbildung 5.3 zu sehen ist.

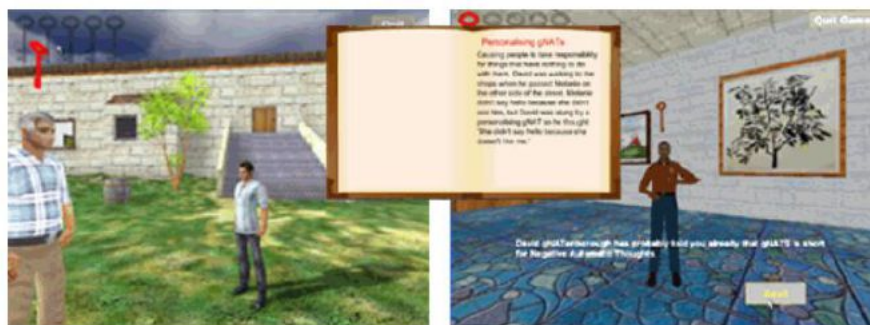


Abbildung 5.3: Ein Screenshot aus dem Spiel Personal Investigator mit dem Notizbuch eines Spielers.

Bei der Evaluation des Spiels hat es sich herausgestellt, dass es ein gutes Mittel darstellt, um TherapeutIn und PatientIn miteinander in ein Gespräch zu verwickeln. Da die Patientin und der Patient das Spiel am Computer spielen und die TherapeutInnen nur daneben sitzen und nicht direkt Fragen stellen, entspannt es die Atmosphäre und die im Spiel offen gestellten Fragen bieten möglichen Raum für spätere Gespräche.

Personal investigator wurde primär in Zusammenarbeit mit Therapeutinnen und Therapeuten entwickelt, um ihre Arbeit zu unterstützen und legt keinen Fokus auf Emotionen. Das Ziel die-

ses Prototyps ist es hingegen, ein Mittel für die Patientin und den Patienten zu schaffen, das sie selbst bewusst zur Therapie mitnehmen können und bei Gesprächen über Emotionen und Persönliches unterstützend wirken soll, allerdings auch mit dem Gedanken, als Grundlage für Diskussionen zu dienen und damit den Gesprächseinstieg zu erleichtern.

5.1.3 MONARCA

MONARCA stellt ein System dar, das die Therapie bei geistigen Krankheiten durch das Aufnehmen von Emotionen und anderen wichtigen Datensätzen wie Schlaf- oder Lebensereignisse, unterstützen soll. Es konzentriert sich speziell auf Menschen mit bipolaren Störungen und besteht, wie in Abbildung 5.4 zu sehen ist, aus einer Android App und einer Webseite.

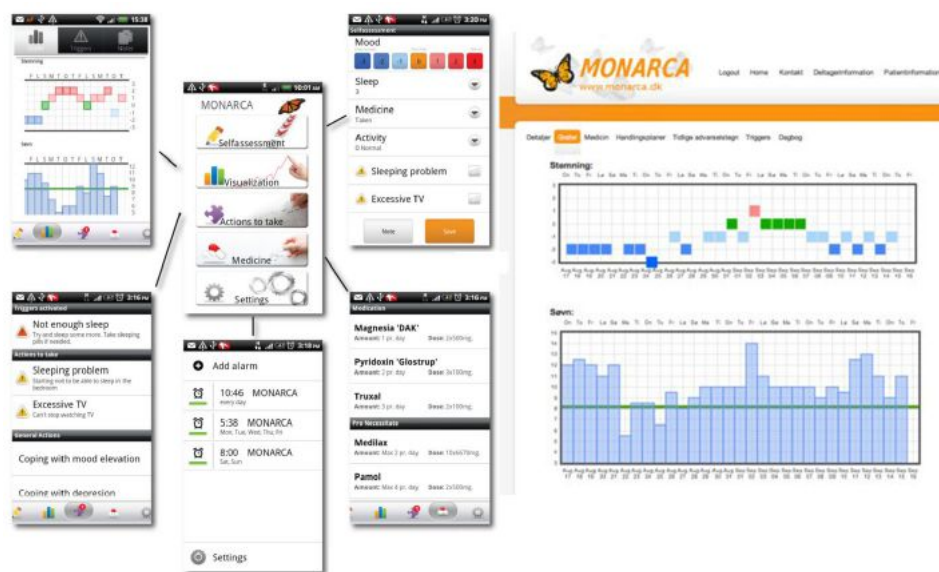


Abbildung 5.4: Android Interface und Webseite im Vergleich.

Während die Android App vom Patienten selbst zum Speichern seines aktuellen Zustands genutzt wird, kann die Webseite beschränkt auch von Angehörigen und der Therapeutin und dem Therapeuten eingesehen werden. User können mit MONARCA jederzeit ihre Emotionen aufnehmen und müssen dabei als Mindestmaß die vier Parameter Schlaf, Arzneimitteleinnahme, subjektive Aktivität und Stimmung einstellen, wobei die letzten beiden Werte auf einer 7-Punkte Skala von -3 bis +3 bewertet werden können. Weitere optionale Parameter wie zum Beispiel Alkohol und Stress, können zusätzlich hinzugefügt werden.

MONARCA beschäftigt sich mit der Visualisierung und Erfassung von Emotionen auf einem Smartphone. In dieser Arbeit wurde bewusst kein Smartphone als Grundlage gewählt, da es nicht gewollt war, dass sensible Daten über den psychischen Zustand des Users auf einem Mobiltelefon gespeichert werden und versucht werden soll, eine ansprechendere Interaktion als das

Bedienen eines Displays zu schaffen. Zusätzlich werden im Rahmen von MONARCA Daten wie Schlaf und Arzneieinnahme erfasst, wobei der Prototyp in dieser Diplomarbeit sich rein auf die Erfassung und Darstellung von Emotionen konzentrieren soll. Während bei MONARCA Familie und Angehörige in beschränktem Maße Zugang auf die von der Patientin und vom Patienten eingegebenen Daten haben, sollen diese bei dem im Rahmen dieser Arbeit erstellten System bewusst wählen können, welche Informationen sichtbar sind und welche nicht.

5.2 Designprozess

Dieses Kapitel hält jene Überlegungen fest, die von den Designanforderungen ausgingen und bis hin zu den Gestaltungen der Mockups führte, welche letztendlich die Auswahl für den finalen Prototypen bildeten.

5.2.1 Designanforderungen

Damit der Prototyp von der Zielgruppe effektiv verwendet werden kann, soll dieser bestimmte Designanforderungen erfüllen, damit eine erfolgreiche und befriedigende Benutzung des Geräts gewährleistet ist.

Leichte Bedienbarkeit

Die Bedienung des Prototypen soll leicht verständlich und intuitiv sein. Der Vorgang des Festhaltens der eigenen Emotionen soll zudem nicht lange dauern, damit nicht die Gefahr besteht, dass das Tagebuch aufgrund der Umständlichkeit nicht weitergeführt wird. Die Eingabe soll daher eindeutig gestaltet sein und eine kurze Einlernphase haben.

Tangible

Der Prototyp des Tagebuchs soll tangible sein und damit Dimensionen einschließen, welche die Vorteile menschlicher Haptik ausnützen wie Druck mit unterschiedlicher Intensität ausüben, der geschickte Umgang des Menschen mit physischen Gegenständen. Ein tangible Ansatz soll für eine unauffällige Integration der Rechenleistung in einem Gegenstand sorgen und der Interaktion ein natürliches Gefühl geben.

Nonverbale Kommunikation

Der Prototyp soll genau jene Personen unterstützen, die Probleme mit der verbalen Kommunikation und dem Ausdrücken von Emotionen haben. Der Prototyp soll einen zusätzlichen Kanal darstellen, über den der User seinen inneren Seelenzustand mit nonverbalen Mitteln wie Bildern, Farben, Töne und menschlichen Berührungen vermitteln kann. Zudem soll das Gerät auch als Unterstützung dienen, wenn Probleme bestehen, wie man mit der Therapeutin und dem Therapeuten ins Gespräch kommt und einen Behelf darstellen, den BenutzerInnen bei Schwierigkeiten sich auszudrücken als Kommunikationsthema verwenden können.

Privatsphäre

Der User sollen selbst entscheiden können, welche Einträge sie im Rahmen der Therapie herzeigen möchten und welche sie für sich behalten möchte. Das Design des Systems soll somit so gestaltet sein, dass der User gezielt die gewünschten Tage auswählen kann, zu denen er etwas im Rahmen der Therapie sagen möchte. Zudem soll für Aussenstehende nicht unmittelbar die Bedeutung des Tagebucheintrags erkennbar sein, sondern nur in Verbindung mit den Assoziationen der BenutzerInnen, wodurch ein erhöhtes Maß an Privatsphäre gewährleistet werden soll.

Unauffälligkeit

Das Gerät soll soweit unauffällig gestaltet sein und nicht optisch hervorstechen. Ein Design, das einer Dekoration entspricht, verschleiert die wahre Bedeutung des Systems und zieht keine unnötige Aufmerksamkeit auf sich, die bei sensiblen Themen wie dem eigenen seelischen Wohlbefinden ungewollt sind.

Individualität

Das Emotionstagebuch soll von den BenutzerInnen individualisiert werden können und damit zu ihrem persönlichen Tagebuch werden.

5.2.2 Skizzen

Als erstes wurden Skizzen erstellt, um mögliche Designs für den Prototypen zu finden. Das Skizzieren erlaubt das Ausprobieren unterschiedlicher Visualisierungsarten, ohne viel Zeit und Kosten aufzubringen und sich mit noch nicht nötigen Details zu beschäftigen. Die Skizzen bilden die Grundlage für die Mockups, die im ersten Workshop von den Usern getestet werden.

Emotion Rubik's Cube

Das erste Design basiert auf der Gestalt eines Rubik's Cube mit 3x3 Felder pro Seite, wie in Abbildung 5.5 zu sehen ist.

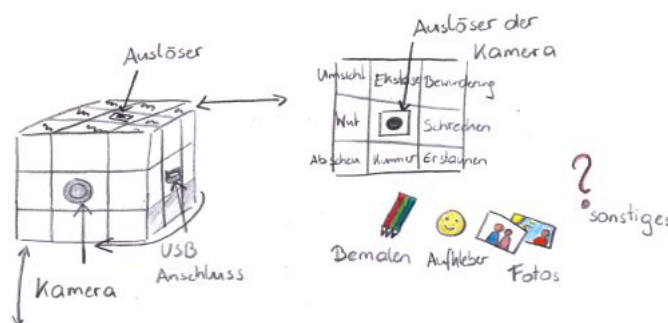


Abbildung 5.5: Der Emotion Rubik's Cube mit der Kamera auf der Vorder- und den auswählbaren Emotionen und Auslöser auf der Oberseite

Auf einer Seite des Würfels befindet sich in der Mitte ein Auslöser für eine Kamera. Durch das Betätigen des Auslösers wird die auf einer der Seitenwände befestigten Kamera ausgelöst und nimmt ein Foto auf. Danach kann über die um den Auslöser verteilten 8 Felder eine Basisemotion (Ekstase, Umsicht, Wut, Abscheu, Kummer, Erstaunen, Schrecken, Bewunderung) ausgewählt werden. Auf dem Würfel stehen die Namen der Emotionen, jedoch ohne Farbe oder weiteres. BenutzerInnen sollen dadurch ermuntert werden, die 8 Felder nach eigenem Ermessen zu verändern, wie zum Beispiel bemalen, Aufkleber, Fotos oder andere Dinge zu befestigen und damit das Tagebuch zu personalisieren.

Für Emotionen können 3 Intensitätsstufen eingestellt werden, was insgesamt eine Anzahl von 24 Emotionen ergibt. Soll diese Emotion in ihrer Intensität verändert werden, so kann die unterste Ebene des Würfels horizontal gedreht werden und durch die auf ihr angebrachte Farbe wird angegeben, welche Intensität die Emotion besitzt. Bei der Maximalstärke sind alle 3 Felder des Würfels eingefärbt, bei der schwächsten nur 1 Feld, wie in Abbildung 5.6 dargestellt.

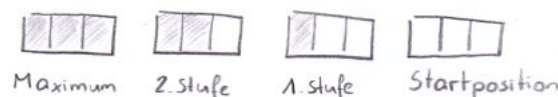


Abbildung 5.6: Die möglichen Intensitätslevels für die jeweilige Emotion

Nach dem Festlegen der Emotion wird erneut auf den Auslöser gedrückt, es erfolgt ein Ton als Bestätigung und das Bild wird abgespeichert. Der Rubik's Cube soll über den USB Port an einem Computer angeschlossen werden können, um gezielt mittels einer eigenen Software die bislang getätigten Einträge ansehen zu können.

Emotion Spheres

Der zweite Entwurf orientiert sich an dem Token+Constraints Konzept und beschränkt die Interaktion der BenutzerInnen mit dem System auf vorgegebene, physikalische Grenzen. Bei diesem Modell werden als tangible Objekte Kugeln verwendet, die alle gleich groß sind, aber aus unterschiedlichen Materialien bestehen und als zusätzliche Komponente zur Emotion festgehalten werden. Die Kugel wird dann wie in Abbildung 5.7 gezeigt in das Fach einer Kiste mit 3x8 Fächern gelegt.

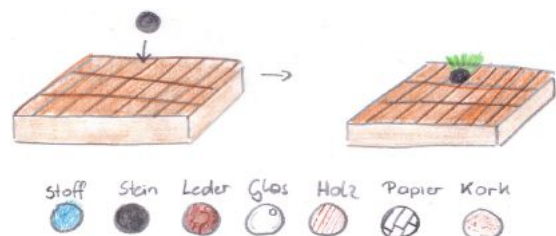


Abbildung 5.7: Kugeln die aus unterschiedlichen Materialien bestehen

Dabei entspricht jede Reihe einer Basisemotion und die zwei Reihen darunter den abgeschwächten Formen dieser Emotion. Die BenutzerInnen sollen dazu ermuntert werden, mit der Emotion bei der Berührung der Materialien zu experimentieren und dann jenes zu finden, welches am besten zu der Emotion passt, die sie festhalten möchten. Dadurch soll es auch möglich sein eine Emotion unterschiedlich bewerten zu können. Zum Beispiel könnten die BenutzerInnen mit einer Steinkugel im Fach mit der Emotion Furcht ausdrücken, dass sie Angst vor Stillstand oder davor, von einer großen Last erdrückt zu werden, haben. Glas und Furcht hingegen könnte ein Ausdruck sein, um festzuhalten, dass für die Betroffenen etwas Wichtiges in die Brüche gehen könnte.

Die Materialkugeln werden in einem undurchsichtigen Gefäß oder Beutel aufbewahrt, sodass der Benutzer blind in die Aufbewahrung hinein greift und die Kugel erfühlt, die ihn am meisten anspricht.

Wird die Kugel in das entsprechende Fach gelegt, so leuchtet das Fach auf und die Emotion wird zusammen mit dem Material und dem Datum gespeichert. Diese Einträge sollen dann auf einem Computer mit einem Programm dargestellt werden bzw. bewusst herausgesucht werden können.

Emotion Tree

Der dritte Designentwurf stellt einen Baum mit Blättern dar, wobei die Blätter den 8 Basisemotionen entsprechen. Über die Blätter soll der Benutzer seine Emotionen mitteilen können, je nachdem wie fest er ein Blatt drückt, desto intensiver die Emotion. Der gesamte Baum ist mit LED Strips überzogen und soll in der Intensität des Drückens aufleuchten, wie in Abbildung 5.8 dargestellt.

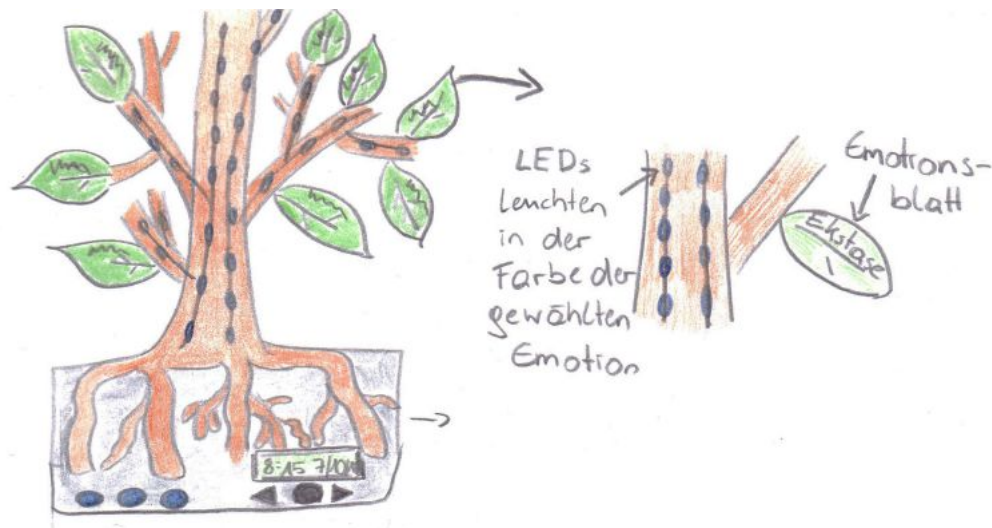


Abbildung 5.8: Skizze des Emotion tree mit 8 Blättern, welche die Basisemotionen verkörpern

Die untere Sektion des Baums besitzt ein Display, mit dem der gewünschte Tagebucheintrag ausgewählt werden kann. Diese Sektion kann, wie in Abbildung 5.9 dargestellt, abgenommen werden, damit nicht die ganze Skulptur zur Therapie mitgenommen werden muss.

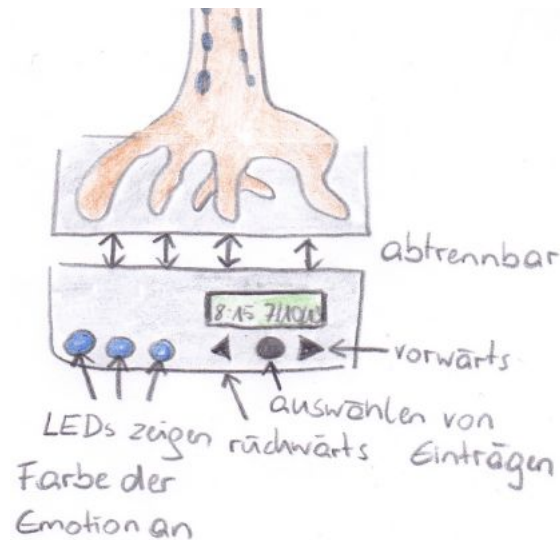


Abbildung 5.9: Die untere Sektion des Baums ist abnehmbar

Die Farben des Baums entsprechen dabei dem Plutchik Emotionsmodell. Zusätzlich erklingt ein Geräusch beim Drücken der Emotionsblätter, das einem Windgeräusch gleicht und den Wind versinnbildlichen soll, der durch die Blätter weht. Einerseits könnte man das Blatt nur einmal drücken, wodurch die Intensität des Drückens in Form der dazugehörigen Farbe, des Geräuschs und des Datums aufgenommen wird. Der Baum erstrahlt nachher weiterhin in der Farbe der zuletzt aufgenommenen Emotion. Andererseits könnte man es so einrichten, dass ein mehrmaliges Drücken innerhalb einer bestimmten Zeit als eine Art Muster oder Rhythmus aufgenommen wird, in welchem der Baum anschließend blinkt.

Das Gerät kann aufgrund seiner Form als Dekorationslicht in der Wohnung aufgestellt werden, ohne dass der eigentliche Zweck als Emotionstagebuch gleich offensichtlich ist.

5.2.3 Personas

Primäre Persona: Philipp Winter



Abbildung 5.10:
Philipp, Alter 35,
arbeitslos [8]

Philipp ist 35 Jahre alt und momentan ohne Beschäftigung. Er hat früher ein kleines Restaurant besessen, das jedoch vor 5 Monaten in Konkurs gegangen ist. Seither ist er beim Arbeitsamt als arbeitslos gemeldet und muss Fortbildungskurse belegen, da er noch keinen neuen Job gefunden hat. Philipp ist seit kurzem geschieden, zwischen seiner Exfrau und ihm kam es schon lange Zeiten zu Spannungen, aber der Konkurs hat das Fass zum Überlaufen gebracht. Seine Exfrau nahm auch die geliebte sechsjährige Tochter Elise mit, die er seither nur mehr Samstag Nachmittags sehen darf. In seiner Freizeit geht Philipp gern wandern, er ist ein sehr naturverbundener Mensch und genießt die Ablenkung vom Alltag.

Seine große Leidenschaft gilt der Jazzmusik und er ist auch oft auf Konzerten anzutreffen. Abends geht er gerne mit seinen wenigen, aber engen Freunden ein Bier trinken. Diese wissen aber gar nichts von seinen Problemen, da er sich sehr schwer damit tut, über seine Gefühle zu reden und sich davor fürchtet, von ihnen nicht verstanden zu werden. Philipps Probleme depressieren ihn zunehmend und an machen Tagen möchte er gar nicht mehr aufstehen, weil es ihm sinnlos erscheint. Philipp besitzt ein zwei Jahre altes Android Handy mit dem er sehr gut umgehen kann und für sein Restaurant hat er sowohl ein Macbook als auch einen PC verwendet.

Sekundäre Persona: Maria Eibenstein



Abbildung 5.11:
Maria, Alter 63,
Pensionistin [9]

Maria ist 63 Jahre alt, Zeit ihres Lebens Hausfrau gewesen und verdient sich als Reinigungskraft einmal in der Woche bei einem praktischen Arzt ein kleines Zusatzeinkommen. Seit ihr Mann Johann vor wenigen Jahren bei einem Autounfall verstorben ist, lebt Maria alleine in der gemeinsamen Gemeindebauwohnung in Wien. Familie ist für Maria sehr wichtig, sie telefoniert daher täglich mit ihrer Tochter. Sie freut sich schon immer auf Sonntag, wo ihre Tochter samt Schwiegersohn und Enkelkinder zu Besuch kommt und Maria groß zu Essen aufischt. Maria war früher ein sehr lebenslustiger und reisefreudiger Mensch, der oft mit dem hiesigen Pensionistenverein auf Kurzreisen nach Lignano oder zu Tanzabenden bei Heurigen gefahren ist.

In den letzten Jahren jedoch hat sich Maria immer mehr zurückgezogen und unternimmt auch immer weniger mit ihren Freunden, sie ist über den plötzlichen Tod ihres geliebten Mannes nie hinweg gekommen. Mit technischen Geräten tut sich Maria ohne vorherige Erklärung schwer, sie hat sich früher dafür immer auf ihren Mann verlassen und ihr Gedächtnis ist nicht mehr das

Beste. Sie kennt sich nach Einweisung ihres Enkelsohns mit der Steuerung der Schnellwahlta-
sten ihres alten Nokia Handys aus und auch das Bedienen des Fernsehers kann sie gut, jedoch um
neuere Geräte zu verwenden braucht sie zuerst eine Erklärung.

Anti Persona: Anna Maurer



Abbildung 5.12:
Anna, 21 Jahre,
Studentin [7]

Anna ist 21 Jahre alt, studiert im 4.Semester Germanistik und möch-
te später nach ihrem Studienabschluss einmal in einem Verlag arbei-
ten. Zusätzlich zu ihrem Studium arbeitet Anna einmal in der Woche
bei einer H&M Filiale. Sie hätte dies eigentlich gar nicht nötig, da sie
von ihren geschiedenen Eltern stark finanziell unterstützt wird, aber ihr
macht es Spaß neben dem Studium auch selbst etwas Geld zu verdienen.
Sie lebt zusammen mit ihrem Bruder und ihrer besten Freundin in einer
WG, in der sie oft am Wochenende gemeinsam große Partys veranstal-
ten. Anna ist ein sehr offener, kommunikativer Mensch und verbringt
den Großteil ihrer Freizeit damit, sich mit Freunden zu treffen.

Ob neue Schuhe, der nette Student von nebenan oder Problemen die auf der Seele liegen, Anna
kennt immer jemand aus ihrem großen Freundeskreis mit dem sie sich austauschen kann. Sie
ist sensibel und bemüht wenn es um die Probleme ihrer Freunde geht, weswegen sie auch sehr
beliebt ist. Anna besitzt einen Sony Vaio Laptop, den sie für ihr Studium immer zum Mitschrei-
ben während der Vorlesungen auf die Universität mitnimmt und ein iPhone, mit dem sie gerne
unterwegs Emails abrufen und auf Facebook ihren Freunden Nachrichten sendet.

5.2.4 Mockups

Ausgehend von den Skizzen, Personas und Szenarien wurden drei Mockups erstellt, die bei der
Entscheidung für das Design des Prototypens unterstützen sollen. Diese drei Mockups sollen im
Rahmen des ersten Workshops mit den BenutzerInnen getestet werden. Das erste Mockup stellt
einen tragbaren Würfel dar, bei dem ein Foto angefertigt werden und mit einer Emotion und
der dazugehörigen Intensität gespeichert werden kann. Das zweite Mockup speichert zusätzlich
zu den Emotionen ein Material, welches die Emotion um eine weitere subjektive Komponente
bereichern soll. Das letzte Mockup symbolisiert eine Baumskulptur, die auf die Intensität von
Druck reagiert und Emotionen mit Windgeräuschen abspeichert.

Emotion Rubik's Cube

Das Mockup des Emotion Rubik's Cube basiert auf den Skizzen aus dem vorigen Unterkapitel.
Als Grundlage dient ein Rubik's Cube mit einer Länge von 55mm pro Seite und 3x3 Feldern. Der
Würfel wurde mit Klebestreifen so versehen, dass nur mehr die unterste Reihe des Würfels hori-
zontal gedreht werden kann. Es wurden auf der Oberseite des Würfels 9 Aufkleber angebracht.
Davon soll der mittlere einen Drucksensor als Auslöser symbolisieren, während die anderen 8

Felder die 8 Basisemotionen Ekstase, Umsicht, Wut, Abscheu, Kummer, Erstaunen, Schrecken, Bewunderung darstellen. Die Felder wurden bewusst nur mit Text versehen, da es die Intention ist die BenutzerInnen dazu zu ermutigen, diese später selbst zu bemalen oder zu überkleben, wie auch in Abbildung 5.13 zu sehen ist.



Abbildung 5.13: Der Emotion Rubik's Cube von vorne, der Seite und von hinten

Auch die Seitenflächen des Würfels wurden mit weißen Klebestreifen überdeckt, damit sie auf Wunsch ebenfalls modifiziert werden können. Es wurde ein USB Port angedeutet, mit welchem der Würfel anschließend mit einem Computer verbunden werden könnte.

Die ursprüngliche Idee, wie die Intensität der Emotion mittels eingefärbter horizontaler Leiste dargestellt werden könnten, wurde verworfen, da sie sich als unverständlich erwiesen hat. Stattdessen wurden auf der Rückseite LEDs eingezeichnet, die den BenutzerInnen den aktuellen Zustand des Systems mitteilen sollen. Zuerst wurden diese LEDs auf der Vorderseite eingezeichnet, danach jedoch auf der Rückseite, da diese bei der Aufnahme eines Fotos ansonsten nicht zu sehen wären. Erfolgt eine Interaktion mit dem Würfel, so sollten die LEDs wie es in Abbildung 5.15 skizziert wird folgende Farben annehmen:

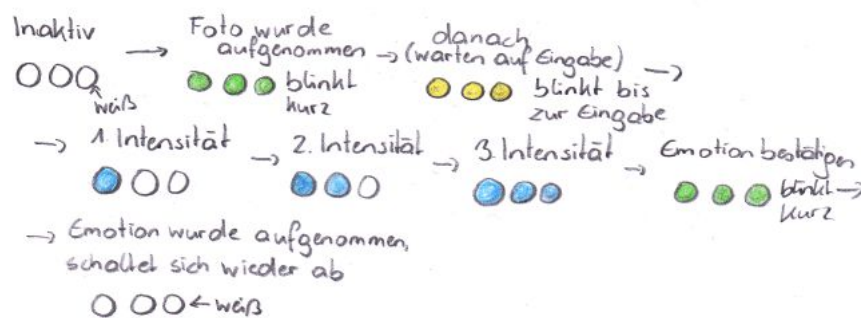


Abbildung 5.14: Systemablauf und Anzeige der LEDs beim jeweiligen Zustand

Dabei soll nun für die Intensität der Emotion die Anzahl der eingezeichneten LEDs von einem bis zu drei blauen LEDs als Auskunft für die drei möglichen Intensitätsstufen einer jeden Basisemotion dienen.

Diese Funktionalität wird bei dem Mockup mittels wizard of ozing simuliert. Abbildung 5.15 zeigt, wie durch Papierstreifen der aktuelle Zustand des Systems dargestellt wird.

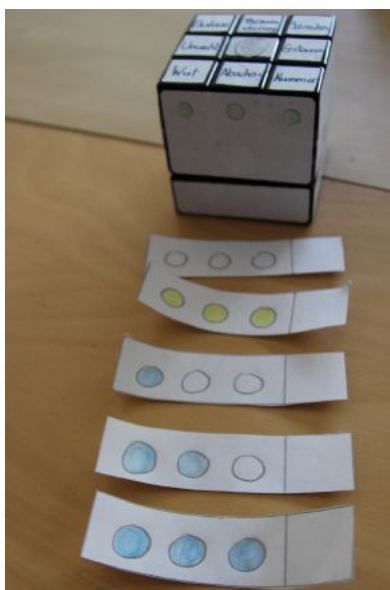


Abbildung 5.15: Emotion Rubik's Cube mit Papierstreifen, welche die LED Anzeige simulieren

Das Mockup soll dabei helfen herauszufinden, wie die Interaktion mit einem würfelförmigen Objekt die BenutzerInnen anspricht, ob die Größe angenehm ist und ob die Informationen, die über die LED vermittelt werden könnte, verständlich sind.

Emotion Spheres

Von der Skizze ausgehend war die erste Überlegung, eine Box zu gestalten, die mit 3x8 Fächern alle möglichen Stärkegrade der Basisemotionen abdecken. Daher wurde zu Beginn eine Schachtel angefertigt und die einzelnen Fächer am Boden mit der Bezeichnung der jeweiligen Emotion versehen, wie in Abbildung 5.16 zu sehen ist.



Abbildung 5.16: Erster Entwurf des Mockups für Emotion spheres

Dieser Gedanke wurde während der Gestaltens abgeändert, da er als zu simpel und wenig interessant erachtet wurde. Während der Gestaltung der Box kam die Idee, dass man die Eigenschaft

der Kugel, das Rollen, viel mehr ausreizen könnte und als Ergebnis entstand eine Kugelbahn, wie in Abbildung 5.17 zu sehen ist.



Abbildung 5.17: Kugelbahn für Emotion spheres mit Behälter für Emotionen

Die Rollbahn stellt im wahrsten Sinne des Wortes eine Achterbahn der Emotionen dar, auf welcher die acht Basisemotionen erfasst und gespeichert werden können. Die Bahn soll 8 V-förmige Behälter besitzen, in welche die Kugel hineinfällt, um die entsprechende Emotion festzuhalten. Die BenutzerInnen muss dabei Weichen innerhalb der Bahn stellen, damit die Kugel bis zu der gewünschten Emotion weiter rollt und als solche registriert wird. Die Kugeln selbst besitzen zwar dieselbe Größe, jedoch bestehen sie aus unterschiedlichen Materialien. Die BesitzerInnen der Bahn sollen frei wählen, welche Kugel von der Haptik, den damit verbundenen Assoziationen, Gedanken und Gefühlen her am besten zu ihren Emotion passt. Die Kugel wird dann, je nachdem wie intensiv das Gefühl ist, noch mit einer oder zwei Holzkugeln ergänzt, die den Stärkegrad von 3 Intensitätsstufen beschreiben sollen.

Für das Mockup wurde als Basis ein Lautsprecherständer eingesetzt. Die Bahn selbst wurde aus Papier und Karton gebaut und mit Tixo und Seilen fixiert. Für das Mockup wurden zur Demonstration Bahnen und Behälter für zwei der acht möglichen Emotionen umgesetzt, nämlich für Erstaunen (blau) und Ekstase (gelb), und eine Weiche aus Papier und Kerzenwachs, wie auch in in Abbildung 5.18 gezeigt wird.

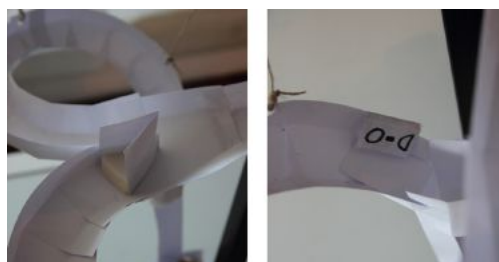


Abbildung 5.18: Die Weiche legt die gewählte Emotion fest, während der Infrarotsensor die Intensität ermitteln soll.

Diese lässt es zu, bewusst zwischen den zwei zuvor genannten Emotionen zu entscheiden, und

die Kugel in die gewünschte Richtung rollen zu lassen. Auf der rechten Seite wurde mit Papier eine Infrarotschranke angedeutet, welche die Anzahl der durchlaufenden Kugeln ermitteln soll. Die Behälter sollen anschließend das Material der Kugeln ermitteln. Dabei werden die Kugeln durch eine eingebaute Waage abgewogen und nachdem das Gewicht der Holzkugeln abgezogen wurde, kann das verwendete Material ausfindig gemacht werden. Als Materialien für die Kugeln wurden aufgrund der Beschaffenheit der Bahn Holzkugeln eingesetzt, jedoch wurden für die Tester zum Erfühlen Kugeln in zusätzlichen Materialien wie Kork, Metall und Glas besorgt.

Dieses Mockup stellt eine verspieltere Form der ursprünglichen Idee dar und soll im Unterschied zum ersten Mockup als zusätzliche Information anstatt des Bildes ein Material absichern. Dadurch sollen Assoziationen und Erinnerungen bei den Benutzerinnen und Benutzer der Kugelbahn erweckt werden, die als Gedächtnisstütze dienen können. Zudem soll geprüft werden, wie BenutzerInnen mit einem System umgehen, dass zum Spielen einlädt, längeres Überlegen zum Festlegen der Emotion erfordert, nicht mobil ist und außerdem das subjektive Empfinden von Materialien zu den ausgewählten Emotionen festhält.

Emotion Tree

Für den Emotion Tree wurde zu Beginn eine längere Designrecherche für unterschiedliche technische Umsetzungsmöglichkeiten und die Gestaltung des Baums durchgeführt. Dabei wurde überlegt, ob die für die Visualisierung der Emotionsintensität verwendeten LEDs auf dem Baum aussen angebracht werden oder ob der Baum von innen heraus leuchten soll. Letztendlich wurde entschieden, die LEDs direkt auf dem Baum zu befestigen. Ähnlich wie dem zweiten Mockup ist dieser Prototyp für den Einsatz daheim und nicht für unterwegs gedacht.

Das Mockup besteht, wie in Abbildung 5.19 gezeigt wird, aus einem natürlichen Stamm eines Baums und mehreren Ästen und Blättern aus Papier.

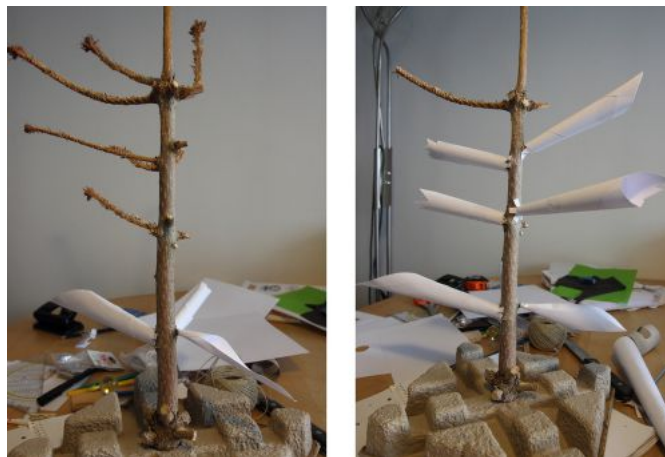


Abbildung 5.19: Die Spitze eines alten Christbaums bildet den Stamm des Mockups, welches mit Papierästen versehen wurde.

Die Äste wurden aus Papier gestaltet, da die ursprünglichen Zweige aufgrund der Nadeln sehr spitz waren und zu Verletzungen führen könnten. Die 8 Blätter, welche die Basisemotionen verkörpern sollen, wurden aus Pergamentpapier und Papier erstellt und wie, in Abbildung 5.20 zu sehen ist, auf den Ästen befestigt.



Abbildung 5.20: Blätter aus Pergamentpapier.

Der Baum wurde anschließend mit den LED Strips einer Wohnzimmerwand überzogen, um die Funktionalität des Drückens der Blätter zu simulieren. Mit einer Fernbedienung können für die LED Strips unterschiedliche Farben und Wiedergabemodi, wie zum Beispiel Blinken ausgewählt werden. Es wurde momentan nur der Stamm mit den LEDs überzogen, für die finale Version mit mehreren LEDs sollen sie auch die Äste, ähnlich wie Adern, den Baum überziehen und dem Baum eine gewisse Lebendigkeit verleihen. Abbildung 5.21 zeigt, wie die LED Streifen auf dem Mockup befestigt wurden und die dazugehörige Fernbedienung.

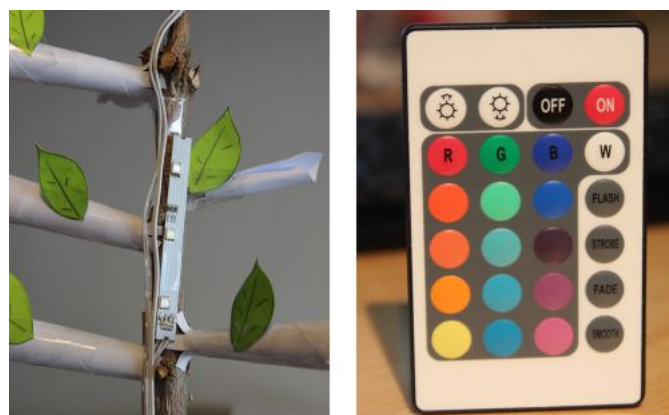


Abbildung 5.21: Einsatz von LEDs zum Visualisieren der Interaktion und die dafür benötigte Fernbedienung.

Aufgrund des Einsatzes der LEDs war es möglich, die dem Design zugrundeliegende Interaktion genau wiederzugeben. Drückt der Benutzer auf das Pergamentpapierblatt, so kann mittels der Fernbedienung die Farbe der Emotion vom niedrigsten zum höchsten Level geändert werden, indem die Leuchtstärke der LEDs verändert wurde. Zudem erlauben die unterschiedlichen Modi der Fernbedienung die Eingabe eines Rhythmus zu simulieren, der aufgrund des Drückens von unterschiedlicher Länge und Dauer erzeugt wird. Abbildung 5.22 zeigt die Unterschiede in der Leuchtstärke an.



Abbildung 5.22: Die unterschiedlichen Intensitäten einer Emotion werden mittels LEDs visualisiert.

Der Emotion Tree soll zusätzlich zu der Emotion auch eine Farbe in einer bestimmten Intensität und ein Windgeräusch aufnehmen können. Das Ziel dieses Mockups ist es vor allem herauszufinden, wie gut sich die Interaktion mit dem Drücken des Blatts mit einer bestimmten Stärke oder Dauer für die Aufnahme einer Emotion eignet und wie TesterInnen den Baum als in der Wohnung sichtbaren Dekorationsgegenstand empfinden.

5.3 Prototyp

Dieser Abschnitt beschreibt den im Rahmen dieser Arbeit entwickelten Prototypen und befasst sich mit der für die Umsetzung verwendeten Hardware und Software.

5.3.1 Hardware

Basierend auf dem Design des Mockups besteht der Emotion Tree aus zwei Komponenten, einerseits aus dem Baum selbst, der über seine Äste die 8 Basisemotion nach Plutchik speichert und die letzte Emotion anzeigt, andererseits aus dem Sprößling, der als „Herz“ des Baums zuvor aufgenommene Emotionen speichert und darstellen kann. Die Überlegung war, dass der Sprößling im Inneren des Baums versteckt und herausgenommen werden kann, wenn man ältere Einträge ansehen möchte.

Das Grundgerüst des 50cm hohen Baums, der als Eingabegerät dient, besteht aus Karton, Ästen und Wurzeln aus Draht und Alufolie modelliert, und mehrere Schichten Pappmaché darüber zum Stabilisieren aufgetragen. Zwischen diesen Schichten wurde die Elektronik versteckt, damit letzten Endes nur mehr so wenige Kabel wie möglich sichtbar sind, wie in Abbildung 5.23 zu sehen ist.



Abbildung 5.23: Modellierung des Emotion Trees aus Karton, Pappmaché und Papier.

Für die Implementierung wird ein Arduino Mega 2560 Mikrocontroller mit 8 Drucksensoren, 52 LEDs, 1 Display und 3 Buttons verwendet, da sich dieser aufgrund seiner hohen Anzahl an Inputpins am besten für das Anschließen der zahlreichen Sensoren eignet. Der Arduino Mega, der sich im Sprößling befindet, wird über ein Netzteil angeschlossen, da kein Computer benötigt werden soll, der den Benutzer in seiner Interaktion mit dem Baum und dessen Platzierung behindern könnte. Als erster Schritt wurden die Drucksensoren angebracht, wie in Abbildung 5.24 zu sehen ist.



Abbildung 5.24: Die Sensoren wurden an den Enden der Äste angebracht und anschließend mit Pappmaché fixiert.

Die Sensoren messen, ob ein Druck erfolgt und leiten die Information weiter, wie lange sie gedrückt werden. Abhängig von der Dauer des Drucks wird der Emotion eine Intensität zugewiesen. Um diese Intensität auch optisch darzustellen, wurden LED Strips eingesetzt. Die LED Strips wurden über die 8 Äste verteilt, wobei pro Ast 6 LEDs verbaut wurden, wie in Abbildung 5.25 zu sehen ist.

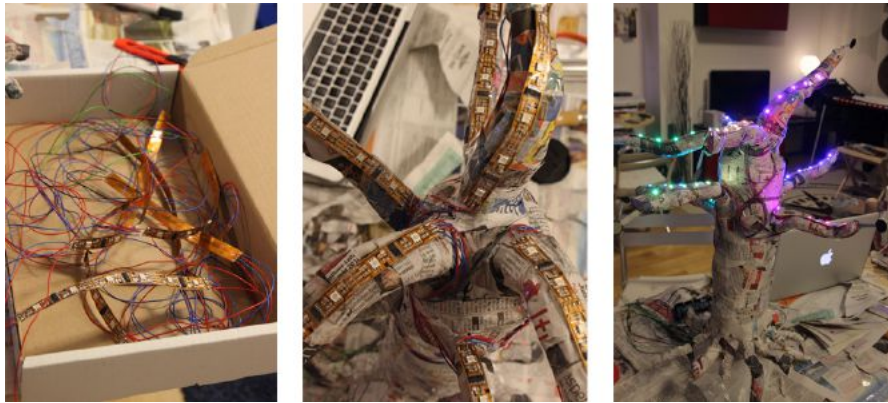


Abbildung 5.25: Die LED Strips wurden über die Kabel 5V, Ground, Data und Clock Signal miteinander verlötet, am Baum angebracht und anschließend getestet.

Je 2 LEDs stellen eine von drei möglichen Intensitätsstufen einer Emotion dar. Aufgrund der Bauart kann jedes einzelne LED mit einer unterschiedlichen Farbe versehen werden, wodurch beim Drücken der Blätter ein farblicher Übergang von einem blassen bis zu einem sehr intensiven Farbton geschaffen werden kann. Die LEDs wurden nach einigen Überlegungen auf der Oberseite der Äste angebracht, damit das Einschalten der LEDs besser sichtbar ist. Abschließend wurden die Drucksensoren mit Filzblättern überzogen, wie in Abbildung 5.26 zu sehen ist.



Abbildung 5.26: Der Baum in seiner finalen Version mit Blättern über den Drucksensoren und Text für die Beschriftung der Äste.

Die Sensoren sollen dadurch optisch dem Erscheinungsbild des Baums angepasst und vor äußeren Einflüssen geschützt werden. Durch erste Benutzertests wurden die nach unten geneigten Blätter am ansprechendsten empfunden. Die Äste wurden mit den Wörtern für die jeweilige Emotion beschriftet, um sie erkennbar zu machen. Der Baum wurde bewusst ganz weiß gelassen, einerseits aus stilistischen Gründen, andererseits um zu beobachten, ob die User den Baum dekorieren würden oder nicht.

Der ca. 30cm hohe Sprößling dient als Ausgabegerät und ermöglicht es den BenutzerInnen, sowohl die zuletzt aufgenommene und vorherige Emotionen anzusehen. Dabei soll die Intensität der Emotion durch die Farbintensität der am Baum aufgenommen Emotion widerspiegelt werden und über ein Display mittels der verbauten Pushbuttons die Einträge ausgewählt werden können.

Da das für die Darstellung der Einträge benötigte Display größer ausgefallen ist als gedacht, hatte dies auch Einfluss auf das Design. Dadurch wurde vom ursprünglichen Entwurf etwas abgewichen und das Display vertikal in den Sprößling eingebaut. Abbildung 5.27 zeigt die unterschiedlichen Überlegungen, die für die Form des Sprößling Prototypen angestellt wurden.



Abbildung 5.27: Unterschiedliche Grundlagen wurden für die Gestaltung des Sprößlings ausgetestet.

Weitere Reflexion erforderte auch die Art und Weise, wie die LEDs auf dem Sprößling angebracht werden könnten, von aufgemalten Blättern mit LEDs, einzelnen LEDs als Haare bis hin LEDs auf Blättern, die als Arme fungieren, wurden unterschiedliche Ideen durchgedacht. Die Entscheidung fiel letztlich auf ein Design, bei welchem die LEDs in zwei Blättern am Kopf des Sprößlings verbaut werden. In diesen Blättern sind 4 LEDs eingebaut, welche die ausgewählte Emotion mit der gleichen Farbe anzeigen, wie sie aufgenommen wurde.

Im Unterschied zum Baum wurden die LEDs auf der Unterseite der Blätter verbaut, um zu testen, was von den Usern als ansprechender empfunden wurde. Die drei Push Buttons auf der Rückseite ermöglichen es, vorherige Einträge (backwards button) und neuere Einträge (forward

button) zu suchen und auszuwählen (enter button), wie auch in Abbildung 5.28 zu sehen ist.

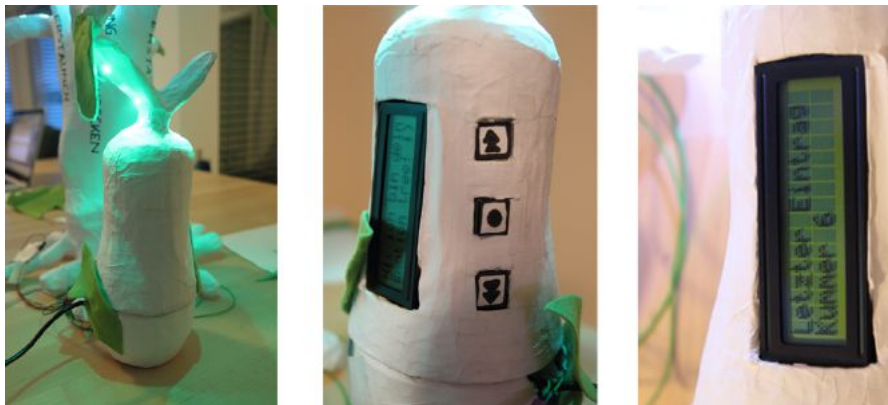


Abbildung 5.28: Vorder- und Rückseite des finalen Sprößlings inklusive Bedienelemente.

Wird eine Emotionsaufnahme selektiert, so färben sich die LEDs des Sprößlings in der entsprechenden Farbe und am Display erscheint zusätzlich eine Information, um den wievielten Eintrag es sich dabei handelt und welche Emotion mit welcher Intensität vom User gespeichert wurde. Dabei entspricht 1 der schwächsten und 6 der stärksten Ausprägung einer Emotion. Der Sprößling beinhaltet die ganze Steuerelektronik des Prototypens, wie in Abbildung 5.29 zu sehen ist.

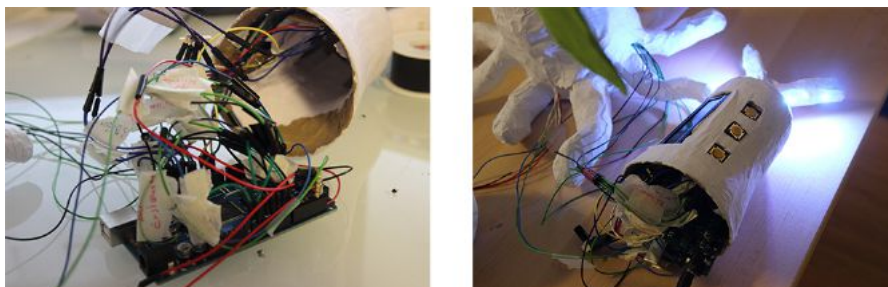


Abbildung 5.29: Die Verkabelung von Baum und Sprößling.

Erste Tests haben jedoch gezeigt, dass die Verbindung sämtlicher Anschlüsse über den Arduino zu einem starken Stromverbrauch führt, wodurch das Display bei Betrieb der LEDs nichts mehr anzeigte und es zu Hitzebildung kam. Dieses Problem wurde gelöst, indem die LED Strips und Drucksensoren über ein separates Netzteil mit Strom versorgt werden.

5.3.2 Software

Die Implementierung des Verhaltens des Prototyps erfolgte ebenfalls mit Arduino. Beim Start des Programms wird überprüft, ob der Baum im Moment eine Farbe anzeigt. Falls dies nicht der Fall ist, werden die Blätter mit Drucksensoren auf Eingaben überprüft. Bei der Überschreitung eines Schwellwerts startet die Anzeige der Emotion.

```

fsrReading = analogRead(fsrEkstase);
if (fsrReading > threshold) {
  Serial.print("Sensor Input Ekstase: ");
  Serial.println(fsrReading);
  emotion = "Ekstase";
  userInputActive = true;
  currentPixelPos = branchEkstase;
  saveEmotion(fsrEkstase, currentPixelPos, Ekstase);
}

```

Es wird gemessen, wie lange ein Druck auf den Sensor erfolgt, um die Intensität der Emotion zu ermitteln, wie in Abbildung 5.30 zu sehen ist.

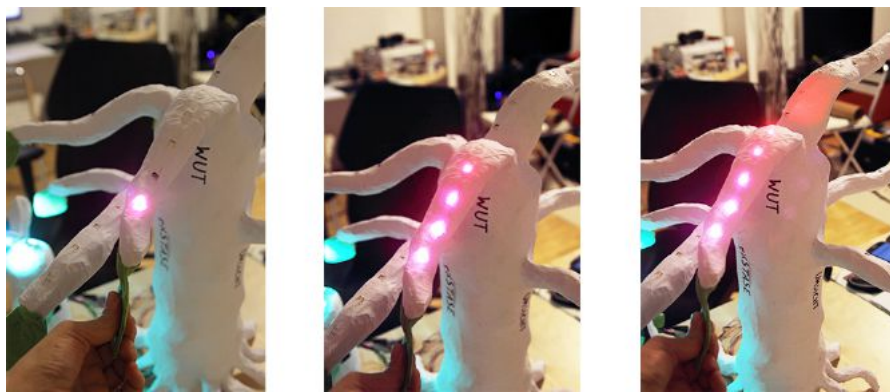


Abbildung 5.30: Bis der Benutzer das Blatt loslässt wird die entsprechende Anzahl an LEDs gefärbt.

Wird das Blatt losgelassen, so wird der ganze Baum mit der Farbe der Emotion und der vom User eingestellten Intensität aufgefüllt. Darauf färbt sich zunächst der Ast, auf welchem die Emotion ausgedrückt wurde, ganz ein und vom Zentrum des Baums aus wandert die Farbe an die Enden aller Äste. Der erste Pixel wird in einer etwas schwächeren Farbintensität gefärbt, damit der Verlauf der Farbe nochmal optisch hervorgehoben wird. Zum Schluss wird der gesamte Baum in dem Farbton gefärbt, der vom User ausgewählt wurde.

```

for (i=0; i < 7; i++) {
  for (j=0; j < 8; j++) {
    movingPixel = 0+i+(j*6);
    //main pixels get colored
    if (i > 0) {
      stripTree.setPixelColor(movingPixel-1, color);
    }
    //leading pixel gets colored in less saturated color
    if (i < 6) {
      if ((movingPixel < currentPixelPos - 5) ||

```

```

(movingPixel > currentPixelPos)) {
    stripTree.setPixelColor(movingPixel,
                           stripTree.Color(10, 10, 10));
}
}
}
delay(moveSpeed);
Serial.print("Coloring all branches, (main) LED Number: ");
Serial.println(i);
stripTree.show();
}

```

Die Information über diese Emotion wird in einem eigenen Eintrag gespeichert und kann später über den Sprößling aberufen werden. Nach einiger Zeit fängt die Emotion an zu verblassen. Dies äußert sich, indem sich die LEDs von außen beginnend nach innen hin Stück für Stück auf jedem Ast gleichzeitig abschalten. Die Zeit, die zwischen dem Erlöschen zweier LEDs vergeht, ist abhängig von der Stärke der Emotion. Je stärker die Emotion, desto länger dauert es, bis sie an Gehalt abnimmt. Zum Beispiel dauert es bei der stärksten Stufe 5 min, bis ein LED erlischt.

Während der Baum stets die aktuelle Stimmung anzeigt, können auf dem Sprößling Emotionen der BenutzerInnen betrachtet werden, die bereits früher festgehalten wurden. Emotionen werden chronologisch abgespeichert und beinhalten die Farbe, die Emotion und ihre Intensität. Abbildung 5.31 zeigt, wie auf dem Sprößling unabhängig vom Baum die früher aufgenommene Emotion *Bewunderung* mit der Intensität zwei dargestellt wird, während der Baum selbst aktuell in dunklem Rot für die Emotion *Wut* in der Intensitätsstufe 6 leuchtet. Diese Information wird auch auf dem eingebauten Display angezeigt.



Abbildung 5.31: Baum und Sprößling im Einsatz beim Anzeigen von unterschiedlichen Emotionen.

Usertests

Da in dieser Arbeit ein benutzerzentriertes Design angestrebt wird, wurde ein iterativer Ansatz verfolgt, der die BenutzerInnen mit in den Designprozess einbezieht. Die auf den Skizzen basierenden Mockups werden in einem Workshop evaluiert und anschließend mit dem erhaltenen Feedback verbessert. Danach wird den Studienteilnehmern der erstellte Prototyp für eine Woche zum Testen übergeben. Aus den Ergebnissen der Testwoche sollen Rückschlüsse für die kritische Analyse des Designs und für zukünftige Verbesserungen gezogen werden.

6.1 Vorbereitung

Zuerst wurde versucht, interessierte Testpersonen und eine Therapeutin oder Therapeuten mit Fokus auf Gesprächstherapie als professionellen Ansprechpartner für diese Diplomarbeit zu gewinnen. Dabei wurden als erstes Erkundungen im näheren Umfeld getätigt, ob sich momentan in psychotherapeutischer Handlung befindende Freunde und Bekannte dazu bereit erklären würden, für diese Arbeit als Tester zur Verfügung zu stehen. Dabei wurde darauf geachtet, dass ähnlich wie bei den Personas, eine gute Verteilung des Alters stattfindet. Insgesamt wurden vier Tester gefunden, drei männliche und eine weibliche Testperson. Die TesterInnen wurden anschließend in einem kurzen, offenen Interview zu sich selbst und ihren Erfahrungen mit Psychotherapie befragt.

Aus diversen Gründen sahen sich die meisten Therapeutinnen und Therapeuten nicht in der Lage, als Fachkraft die Arbeit zu unterstützen. Viele sagten gleich zu Beginn ab, andere lehnten die Zusammenarbeit ab, da es sich für sie mit ihrer Art der Therapie nicht vereinen ließ oder wollten als Therapeutin oder Therapeut in Ausbildung nicht teilnehmen. Nach längerer Suche wurde Frau Susanne Markowitsch als verlässliche Partnerin gefunden. Frau Markowitsch wurde im Rahmen eines Vortrags über die Diplomarbeit und den Bereich Human-Computer Interaction/Tangible Interfaces informiert und erste Vorstellungen zum Design des Prototypens mitgeteilt. Sowohl die TesterInnen, als auch Frau Markowitsch wurden vorab in Kenntnis gesetzt, dass

für die Tests Fotos, Audio- und Videoaufnahmen getätigt werden. Nachdem der Testerin und den Testern versichert wurde, dass Audio- und Videoaufnahmen nur zur eigenen Transkription der Gespräche eingesetzt werden und auch die Namen und Bilder anonymisiert werden, willigten sie ein.

6.1.1 TeilnehmerInnen

Die Namen der TeilnehmerInnen wurden zur Wahrung ihrer Privatsphäre geändert, ebenso wie die exakte Bezeichnung ihrer Arbeitsplätze und andere Informationen, die Rückschlüsse auf ihre Identität zulassen könnten.

Jakob

Jakob ist 31 Jahre alt und arbeitet als Netzwerkadministrator in einem großen, internationalen Konzern. Nachdem Jakob sich vor 1.5 Jahren nach längerer Arbeitslosigkeit wieder eine Therapie leisten konnte, befindet er sich in Behandlung mit Fokus auf einen personenzentrierten Ansatz, wovon nur einige enge Freunde wissen. Sein Ziel ist es, zu einem positiveren Selbst zu finden. Zu Beginn besuchte Jakob die Therapie wöchentlich, seit 3 Monaten nur mehr alle 2-3 Wochen. Dies liegt daran, dass er bereits vieles, was ihm am Herzen gelegen ist, mit dem Therapeuten besprochen hat und der Bedarf nach Betreuung nun nicht mehr ganz so dringend ist. Jakob hat sich für eine Psychotherapie entschlossen, da er alleine nicht mehr mit seinen Problemen fertig geworden ist. Er suchte nicht jemanden, der seine Probleme löste, sondern wollte sie selbst lösen und jemanden, der ihm nur zuhört, anstatt Ratschläge zu erteilen. Jakob fällt es schwer über Themen zu reden, die eine längere Zeit zurückliegen. Entweder er vergisst diese Themen, oder andere, akute Probleme überwiegen, bei welchen auch die Erinnerung besser ist.

Jakob denkt, dass die Gefühle mit der Zeit auch an Intensität verlieren und es dadurch schwieriger wird, diese Themen dann nochmal anzuschneiden. Bei Themen die ihm wichtig sind möchte er zuerst ein Grundgerüst aufbauen, um besser verstanden zu werden, indem er erklärt, wie das Problem entstanden ist oder wie er sich dabei fühlt. Dadurch können mehrere Sitzungen vergehen, bevor er dazukommt, das tatsächliche Problem anzusprechen. Mit Worten alleine kann Jakob oft nicht ausdrücken, was er sagen möchte und ist frustriert, wenn er nicht verstanden wird. Die Therapie hat ihm geholfen, den Ursprung seiner eigenen Gefühle zu hinterfragen und viele Dinge rationaler zu betrachten. Jakob verwendet ein Tagebuch, vergisst jedoch oft Einträge zu tätigen. Er schreibt die Einträge immer abends, schläft jedoch öfters darüber ein, obwohl er gerne etwa hineinschreiben möchte. In das Tagebuch notiert er seine Gedanken in kurzen Stichworten ähnlich einem Spickzettel. Jakob vermerkt immer nur Notizen zum aktuellen Tag, da er sich an ältere Vorkommnisse nicht mehr so gut erinnern kann und diese Einträge dadurch für ihn nicht akkurat wären. Während des Schreibens hat das Tagebuch keine Änderung für Jakob herbeigeführt, aber rückblickend hat ihn das Lesen alter Einträge oft motiviert, dass vieles doch nicht so schlimm ist wie gedacht oder er hat bemerkt, dass ihn Themen, die früher schmerzlich waren, heute nicht mehr verletzen.

Matthias

Matthias ist 26 Jahre alt, seit mehreren Jahren arbeitslos und ist der Sohn von Sophia. Seit ca. 3 Jahren ist Matthias in Behandlung bei einem Psychotherapeuten im Rahmen einer personenzentrierten Therapie. Sein Ziel ist es, mehr Motivation für alles im Leben zu finden oder wie er es ausdrückt, für irgend etwas. Matthias spricht ungern über seine Therapie, daher weiß nur der enge Kreis seiner Familie darüber Bescheid. Früher nahm er alle zwei Wochen eine Therapie-stunde in Anspruch, nun nur mehr einmal im Monat, hauptsächlich aus finanziellen Gründen. Für ihn lag der Grund in einer therapeutischen Beratung darin, mit jemand weiterem über seine Probleme reden zu können. Für ihn ist gerade der Therapeut als Ansprechperson da, um sich über Gefühle auszutauschen. Mit seiner Familie hat er nie leicht über seine Probleme reden können. Matthias denkt, dass die Therapie schon einen Einfluss auf ihn hat, er das Ausmaß jedoch nicht abschätzen kann und ist der Ansicht, dass der Fortschritt zu gering ist. Bei Angelegenheiten, die ihm persönlich nahegehen, benötigt er eine längere Zeit, um darüber zu reden. Themen die innerhalb der Stunde besprochen werden haben auch außerhalb eine Bedeutung für ihn und regen ihn dazu an, darüber nachzudenken was er mit seinem Therapeuten besprochen hat. Matthias verwendet keine Hilfsmittel und auch kein Tagebuch, da es ihm zu mühevoll ist. Es fällt ihm allgemein nicht leicht über sich zu sprechen.

Sophia

Sophia ist 55 Jahre alt, seit ca. 1 Jahr arbeitslos und wohnt zusammen mit ihrem Sohn Matthias. Als Zuverdienst arbeitet sie geringfügig als Billeteurin in einem Theater. Sie wurde in ihrer vorherigen Arbeitsstelle gemobbt, was sie nervlich so stark beeinträchtigt hat, dass sie nicht mehr einschlafen konnte und Depressionen bekam. Seither macht sie eine Therapie bei einem Therapeuten, der sich auf personenzentrierte Therapien spezialisiert hat, wovon ihre Familie und enge Freunde wissen. Für sie fiel die Wahl auf eine therapeutische Behandlung, da es für sie hilfreicher ist mit einer außenstehenden Person zu sprechen als mit Familie und Freunden, die direkt betroffen sind und professionelle Hilfe außerdem angeraten war. Sophia besucht die Therapie mit dem Wunsch mehr Lebensfreude und einen positiveren Blick auf die Zukunft zu gewinnen. Das Problem des Mobbing wurde bereits im Rahmen der Therapie abgehandelt, jedoch möchte Sophia noch weitere Probleme besprechen. Früher besuchte sie die Therapie alle zwei Wochen, nun einmal im Monat bis sich ihre finanzielle Lage wieder verbessert hat. Vor allem zu Beginn, aber auch später hat Sophia Themen öfters aufgeschoben, die ihr unangenehm waren, worauf ihre Therapeutin dann besonders achtete. Sie unterbreitete daraufhin Sophia auch den Vorschlag, zu Dingen über die sie nicht reden mag oder kann eine Email zu schreiben, da ihr das Schreiben leichter fällt als zu reden.

Sophias Therapeutin gibt ihr immer wieder Aufgaben auf, wie zum Beispiel eine Geschichte zu schreiben und gibt ihr dann dazu entsprechendes Feedback, wobei sie versucht einen Bezug zu Sophia herzustellen und das Positive herauszuheben. Als Hilfsmittel soll Sophia bis zur nächsten Therapiestunde Notizen machen, Gedanken niederschreiben, und sich dadurch intensiver mit ihren Problemen auseinandersetzen. Beispielsweise soll sie einen Gegenstand suchen, den sie mit den Eigenschaften ihres Charakters identifizieren kann. Im Gespräch mit dem Therapeuten soll sie

die Wahl des Gegenstandes und dessen Bedeutung für sie erklären. Der Gegenstand hat dadurch noch länger eine gewisse Bedeutung für Sophia und ist mit diversen Erinnerungen verbunden. Sie führt eine Art Tagebuch, in welches sie Dinge einträgt, die ihr einfallen, die sie berühren oder auch in Verbindung mit den ihr gestellten Aufgaben. Sie verwendet das Tagebuch nicht täglich, da es ihr zu zeitaufwendig ist und sie nicht immer Lust verspürt zu schreiben oder sich mit den Problemen auseinanderzusetzen. Der Zeitpunkt wann sie Einträge tätigt ist unterschiedlich und hängt von ihrer Stimmung und Laune ab.

Lukas

Lukas ist 32 Jahre alt, als IT Supporter tätig und seit 7 Jahren in Therapie. Aufgrund eines schweren Unfalls musste er eine Therapie beginnen, um weiterhin seinen Führerschein behalten zu dürfen. Er wird von einem Psychiater behandelt und erhält zusätzlich Medikamente, die ihn beruhigen und ihm helfen, einen klaren Kopf zu bewahren. Für ihn ist das Gespräch mit dem Therapeuten verpflichtend, jedoch findet er die Aussprache mit einem Außenstehenden sehr hilfreich. Er spricht auch mit seinem Therapeuten nicht über alle Themen, da er der Ansicht ist, dass man auch vor dem Therapeuten Geheimnisse behalten kann. Lukas erzählt nur wenigen Leuten von seiner Therapie, da seine Erfahrungen dahin gingen, dass allgemein wenig Verständnis vorhanden ist. Über Probleme zu sprechen bereitet ihm keine Schwierigkeiten, jedoch möchte er über manche Themen einfach nicht sprechen. Aufgrund der Dauer seiner Therapie ist er es allerdings mittlerweile gewohnt über seine Gefühle zu sprechen, wobei es sich jedoch um einen langen Prozess gehandelt hat. Lukas verwendet keine Hilfsmittel und kein Tagebuch, da er nicht gerne schreibt. Schreiben und reden fällt ihm schwer, stattdessen reagiert er sich lieber durch körperliche Betätigung, wie Sport, ab wenn ihn etwas beschäftigt.

6.1.2 Therapeutin

Frau Markowitsch ist in eigener Praxis seit 2010 als personenzentrierte Therapeutin und seit Anfang 2013 als eingetragene Psychotherapeutin tätig. Für Frau Markowitsch fiel die Wahl auf diesen Beruf, da sie unbedingt in direktem Kontakt mit Menschen arbeiten möchte. Allerdings arbeitet sie nicht mit Kindern und Drogenabhängigen, da es ihr für diese Klientengruppe an Erfahrung mangelt. Im Rahmen einer Therapie wird ein Ziel vereinbart und sobald der Klient dieses Ziel erreicht, gilt die Therapie als abgeschlossen. Diese beginnt mit einem Erstgespräch und nachdem eine gemeinsame Zusammenarbeit beschlossen wurde, werden die Rahmenbedingungen vereinbart. Sie denkt, dass etwaige Probleme von Klienten am Anfang einer Therapie so unterschiedlich wie der Klient selbst sein können und oft stehen Erwartungen und Ansprüche an eine Therapie im Weg, weswegen es auch einige Zeit benötigt, um die gemeinsame Beziehung aufzubauen, da das Vertrauen erst wachsen muss. Frau Markowitsch versucht bereits im Erstgespräch die Klienten nach ihrem Grund für die Therapie zu fragen und sie dazu ermuntern, etwas über sich zu erzählen. Ihr ist es wichtig, die Klienten so gut wie möglich zu verstehen, was sie wirklich meinen und auch die entsprechenden Gefühle so gut wie möglich nachzuvollziehen, wodurch man ins Gespräch kommt. Fragt Frau Markowitsch nach oder sagt, was sie verstanden hat, so tritt sie mit dem Klient in einen Dialog.

Sie denkt, dass es grundsätzlich nicht leicht ist, über Emotionen zu sprechen, da wir es nicht gewöhnt sind, Emotionen und Gefühle zu verbalisieren und oftmals fehlen uns dafür die Worte. Einerseits braucht es dafür großes Vertrauen zum Gegenüber, da Emotionen etwas sehr Persönliches sind, die man nicht mit jedem teilen möchte. Andererseits denkt sie ist es auch ein Problem über Emotionen zu sprechen, wenn man sich selbst gerade im Unklaren ist, im Sinne von „ich spüre da was, aber ich weiß selber nicht was es ist“. Frau Markowitsch ist der Ansicht, dass es besonders schwierig ist, Gefühle zu teilen, die einen selbst sehr betroffen machen; die einen möglicherweise in einen Zustand versetzen, in dem man glaubt, dass man die Kontrolle über sich selbst verliert, weil einen „die Gefühle überrollen“ und hilflos und damit sprachlos machen.

Hilfsmittel sind ihr zahlreich bekannt und hängen von den jeweiligen Klienten ab. Sie würde grundsätzlich nie jedem Klienten dasselbe Hilfsmittel empfehlen, da jedem unterschiedliche Mittel helfen können. Manchen fällt es leichter, sich durch Zeichnen auszudrücken, während Andere sich leichter tun während des Spazierengehens zu sprechen, für wieder Andere kann Schreiben hilfreich sein, manche können in einer Aufstellung auf einmal ganz klar ein Problem erkennen und für wieder jemand Anderen ist die Anschaffung eines Boxsacks für zu Hause die beste Lösung. Frau Markowitsch denkt, dass Tagebücher sehr hilfreich sein können, weil man sich täglich nur für sich selbst Zeit nimmt. Gedanken zu Papier zu bringen ist zwar langsamer als zu sprechen oder nur die Gedanken kreisen zu lassen, aber kann zu einem späteren Zeitpunkt wieder gelesen werden und die Erinnerung wach rufen, oder aber bei der Selbstreflexion von Nutzen sein.

6.2 Workshop Mockups

Nach dem Skizzieren und Bauen der Mockups wurde der erste Workshop geplant. Dabei wurden alle drei Mockups, die in Kapitel 5.2.4 aufgeführt sind, den Teilnehmern vorgestellt und zum Testen überlassen.

6.2.1 Aufbau des Workshops

Der Workshop fand in der Wohnung der Autorin dieser Arbeit statt und die TeilnehmerInnen wurden einzeln eingeladen, damit diese ohne gegenseitige Beeinflussung die Mockups testen können. Die Mockups wurden in der Mitte eines Raums auf einen Tisch gestellt, der von allen Seiten gut zugänglich war. Da die Interaktion mit den Mockups nur beschränkt ausgetestet werden konnte, wurde ihre Funktionsweise zuerst präsentiert. Anschließend konnten die TesterInnen mit den Mockups experimentieren und wurden gebeten, dabei laut ihre Gedanken auszusprechen, was wiederum zu weiteren Fragen führte. Während des Workshops wurden die TeilnehmerInnen gefilmt und Fotos und Notizen wurden als zusätzliche Gedächtnisstützen gemacht.

Der Ablauf des Workshops wurde für alle TeilnehmerInnen gleich gehalten. Zu Beginn wurde der Rubik's Cube, danach der Emotion tree und anschließend die Emotion spheres mitsamt den geplanten Interaktionsmöglichkeiten vorgestellt. Nach der Einführung wurde der TesterIn und den Testern das Mockup zum Ausprobieren übergeben. Anschließend wurden ihnen gezielt

te Fragen gestellt, wie sie zum Beispiel Design, Interaktion, Verständlichkeit, Nützlichkeit und eine mögliche Langzeitbenutzung des zukünftigen Geräts beurteilen. Nachdem alle Mockups betrachtet wurden, wurden die TesterInnen gebeten, die gezeigten Mockups miteinander zu vergleichen und Vorteile, Nachteile, mögliche Verbesserungsvorschläge und Kritikpunkte zu nennen.

6.2.2 Analyse und Evaluation des Workshops

Das von den TeilnehmerInnen im Rahmen des Workshops erhaltene Feedback wird gesammelt und analysiert. Einerseits soll es dazu dienen, die Auswahl auf eines der drei Mockups zu beschränken, welches zu einem funktionalen Prototypen weiterentwickelt wird. Andererseits soll durch die Anregungen und Rückmeldungen der TesterInnen das Design des zukünftigen Prototyps auch zugleich verbessert werden.

Emotion Rubik's Cube

Als erstes Mockup wurde den TeilnehmerInnen der Emotion Rubik's Cube zum Testen gegeben. Das Feedback zum Rubik's Cube fiel ungleich aus, aber war größtenteils positiv. Der Würfel wurde von den TeilnehmerInnen auf unterschiedliche Art und Weise bedient. Manche hielten den Würfel mit einer Hand, andere hingegen mit beiden Händen. Die Begründung war, dass der Würfel ähnlich einer Kamera gebraucht wird und mit beiden Händen eine stabilere Haltung möglich ist, wie in Abbildung 6.1 zu sehen ist.

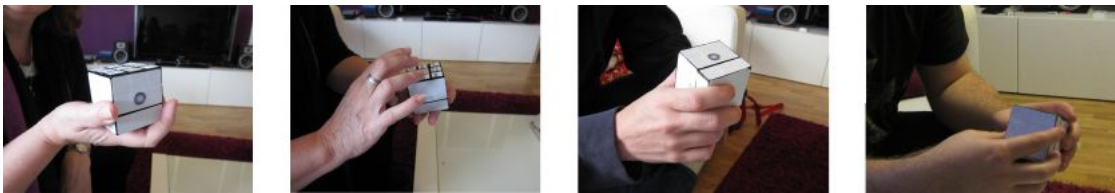


Abbildung 6.1: Tester halten den Emotion Rubik's Cube auf unterschiedliche Arten.

Die Größe und Form des Würfels wurde als angenehm empfunden, mit der Bemerkung, dass der Würfel gut in der Hand liegt. Jedoch wäre es den Meisten lieber gewesen, wenn der Würfel noch etwas kleiner wäre. Sophia war der Ansicht, dass der Würfel ideal in eine Handtasche passen würde, während die männlichen Tester Bedenken äußerten, wie der Würfel mitgenommen werden könnte. Ein Tester nahm den Rubik's Cube und testete gleich aus, wie gut er verstaut werden kann. Der Transport des Würfels über die Hosentaschen erwies sich noch als akzeptabel, jedoch nicht ideal, besser war die Unterbringung in den Taschen eines Pullovers. Ein Proband meinte von Beginn an, dass er nicht mehr Gegenstände als nötig mitnehmen möchte und mit einem zusätzlichen Gerät nicht zufrieden wäre. Zudem würde es ihn ärgern, wenn er das Gerät vergessen würde und dadurch einen ganzen Tag lang keine Notizen machen könnte.

Die Bedienung des Rubik's Cube war für die Meisten verständlich, nur ein Tester war durch die Statusanzeige mit LEDs verwirrt, aber fand nach einer erneuten Erklärung die Anwendung

plausibel. Die Bezeichnung der Emotionen nach Plutchik war zu Beginn nicht ganz klar, jedoch verständlich. Hierbei kam auch die Frage auf, ob es möglich wäre, zwei Emotionen auf einmal aufzunehmen, da Situationen mehrere Gefühle gleichzeitig zu Tage bringen können. Positiv wurde vor allem vermerkt, dass die Bedienung leicht ist und der Benutzer schnell zu seinem Ziel kommt.

Die meisten BenutzerInnen waren nicht sehr am Modifizieren des Würfels interessiert. Die obere Fläche, die mit Wörtern versehen ist, zu ändern, wurde von den Meisten für gut befunden, jedoch waren die wenigsten empfänglich dafür, auch die Außenwände zu verändern. Ein Tester würde die Wortfelder mit eigenen Logos versehen, die für ihn eine bestimmte Bedeutung haben, wie ein Veilchen. Zwei andere Tester würden den Würfel generell nicht bearbeiten, obwohl sie die Idee gut finden, da sie sich selbst als zu faul einschätzen.

Ein weiterer Tester meinte, er würde gerne in gewissen Zeitabständen die Flächen des Würfels verändern. Zum Beispiel wenn er für sich einen Erfolg erlebt hat, dann würde er diesen gerne auf dem Würfel vermerken und dazuzeichnen oder schreiben, damit er nach einiger Zeit all seine Erfolge sehen kann und sich der Würfel mit ihm verändert. Oder sollte er das Gefühl haben, dass sich viel in seinem Leben verändert hat, dann hätte er gerne wieder einen leeren Würfel, den er wieder aufs neue dekorieren kann. Er würde damit gerne seinen geistigen Neustart am Würfel auch in symbolischer Form festhalten. Er würde den Würfel jedoch nicht mitnehmen wollen, da er Bedenken hat den Würfel zu vergessen und dadurch gleich einen ganzen Tag nichts vermerken zu können. Prinzipiell wurde die angenehme Form des Würfels hervorgehoben, allerdings Zweifel bezüglich der Größe und Tragbarkeit geäußert.

Emotion Tree

Schon vor dem Testen wurde der Baum neugierig von der Testerin und den Testern begutachtet. Nach einer kurzen Einführung begannen die Meisten, den Baum zu betrachten und wollten versuchen, die Lichter leuchten zu lassen bzw. die Farbe der Lichter zu ändern, wie in Abbildung 6.2 gezeigt wird.



Abbildung 6.2: Die Probanden versuchen mit dem Emotion Tree zu interagieren.

Die Gestalt des Baums wurde von der Teilnehmerin und den Teilnehmern gut bewertet, vor allem das Leuchten gefiel besonders gut. Einer von ihnen hatte Schwierigkeiten, das mögliche Endprodukt geistig zu visualisieren, aber konnte sich vorstellen, dass es bei einer schönen Gestaltung ein ansprechender Dekorationsgegenstand sein könnte, der Teil des Raums wird. Zu dem Aussehen des Baums gab es jedoch zahlreiche Verbesserungsvorschläge. Ein Tester hatte die Idee, dass der Baum von innen heraus leuchten sollte, anstatt dass die Beleuchtung am Baum selbst angebracht ist. Zusätzlich fand er es etwas verwirrend, dass manche Blätter räumlich weiter hinten angesetzt sind und fände es besser, wenn alle Blätter auf einer Ebene angeordnet sind. Ein anderer Tester hingegen brachte den Vorschlag, dass die LED Streifen nur auf den Ästen angebracht sein sollten und mit diesen auch die Intensität angezeigt wird. Hierbei kann nicht nur die Intensität des Glühens Aufschluss über die Stärke geben, sondern der Ast soll sich, ähnlich einem Statusbalken, allmählich einfärben und damit die Stärke der Emotion darstellen. Ein weiteres Feedback war, dass die Intensität des Glühens mit der Zeit abnehmen könnte, ähnlich der Tatsache, dass Emotionen mit der Zeit an Stärke verlieren. Diese Idee wurde von anderen hingegen als Bevormundung interpretiert. Die Größe des Baums selbst wurde als gut befunden, wobei manche TesterInnen wieder den Wunsch äußerten, dass sie lieber eine tragbare Lösung bevorzugen und der Baum nur das Aufnehmen von Emotionen daheim zulassen würde.

Zu der Art der Eingabe gab es ebenfalls unterschiedliche Rückmeldungen. Die Bedienung über das Drücken des Blatts wurde als positiv empfunden, jedoch herrschte Unklarheit über die Art der Messung. Manche TesterInnen fanden den Stärkegrad mit dem das Blatt gedrückt wird als aussagekräftig, andere hingegen fanden es sinnvoller, die Dauer zu messen, wie lange das Blatt gedrückt wird. Dem Großteil war es lieber, dass der Baum in der Farbe der Emotion aufleuchtet, anstatt dass der Baum die ganze Zeit über blinkt, da sie denken, dass es mit der Zeit für die Augen anstrengend, störend und irritierend sein würde.

Die Bedienung des Baums war der Testerin und den Testern nach einer kurzen Erklärung klar und wurde als sehr verständlich betrachtet. Ein Tester äußerte Bedenken, ob der zusätzliche Einsatz von Worten oder Fotos nicht doch besser wäre, um die momentane Emotion zu sichern, wohingegen manche TeilnehmerInnen meinten, dass ihnen das zu viel zusätzlicher Aufwand wäre. Dennoch wurde vom Großteil das Festhalten der Gefühlslage als einfach und schnell bezeichnet. Ein Tester wollte wissen, ob es möglich sein wird, mehrere Emotionen pro Tag aufzunehmen, zum Beispiel wenn man in der Früh fröhlich und am Abend schlecht gelaunt ist. Zusätzlich hätte er gerne unterschiedliche Emotionen gleichzeitig gespeichert, sodass diese auf dem jeweiligen Ast angezeigt werden.

Für die TesterInnen war es unerheblich, ob der Baum für andere zu sehen ist, da sie der Ansicht sind, dass BesucherInnen ohnehin nicht erkennen, worum es sich handelt und es dadurch nicht stören würde, wenn der Baum zu sehen wäre. Aufgrund der Gestalt sahen die meisten TesterInnen darin kein Risiko, dass BesucherInnen anfangen würden, den Baum zu drücken. Bei Partnern und Familienangehörigen, die am selben Ort wohnen, wäre ein Verheimlichen nicht nötig, da Sie ohnehin bald wissen, welche Funktionalität der Baum besitzt und um welche Emotion es sich bei der angezeigten handelt. Ein Tester meinte, dass er den Baum auch einfach

wegstellen würde, wenn er nicht möchte, dass dieser für andere Menschen sichtbar ist.

Emotion Spheres

Die Kugelbahn wurde von allen Mockups am wenigsten angenommen. Das Mockup wurde vor dem Vorstellen von allen TesterInnen neugierig betrachtet und ausprobiert, wie in Abbildung 6.3 zu sehen ist.

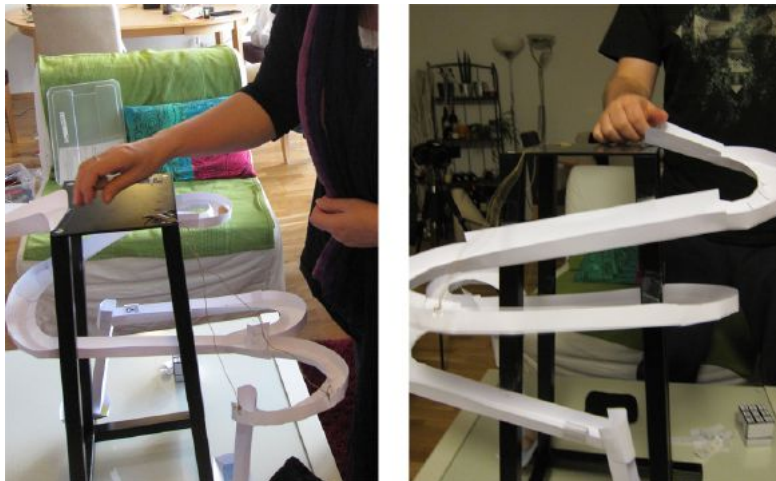


Abbildung 6.3: Experimentieren mit der Emotion spheres Kugelbahn

Jedoch empfanden die meisten TesterInnen das Festlegen der Bahn mittels der Weichen als zu umständlich. Einer der Tester meinte, er würde sich im Endeffekt mehr Gedanken darüber machen, wie er die Weichen für die Bahn stellen würde, als über das, was er damit abspeichern möchte und es damit zu komplex sei. Der zu große Interpretationsspielraum würde ein Zurückerinnern später sehr schwierig machen und die Bahn würde eher von der ursprünglichen Aufgabe ablenken. Die Testerin hatte Bedenken, dass er bei der Komplexität der Bahn eine Weiche vergisst oder falsch stellt und damit dann die falsche Emotion speichern würde.

Die Form selbst wurde als interessant und auch als lustige Spielerei bezeichnet. Manche TeilnehmerInnen hatten Sorge, dass Gäste, die keine Ahnung von der wahren Bedeutung der Kugelbahn haben, mit der Bahn spielen würden und ihnen damit ihre Tagebucheinträge verändern würden, anderen hingegen war die Wahrnehmung von Gästen egal. Bedenken wurden bezüglich der Größe geäußert. Während das Mockup nur zwei Emotionen mit zwei Bahnen besitzt, würde die vollständige Fassung acht Bahnen besitzen, was von den meisten TesterInnen als zu groß und unübersichtlich bewertet wurde. Ein Tester schlug als mögliche Alternative vor, dass es nur ein Auffangbecken gibt, bei welchem dann die Emotion eingestellt werden kann.

Die Funktionalität war soweit verständlich, aber schien der Mehrheit der TesterInnen für den täglichen Gebrauch zu kompliziert zu sein. Einen Tester sprach das Konzept von Emotion und Material überhaupt nicht an und lehnte es grundsätzlich ab. Die übrigen TesterInnen wollten

dem Material dauerhaft oder für einen längeren Zeitraum eine Bedeutung zuordnen und nicht bei jeder Anwendung, da ansonsten die Bedenken bestanden, dass die Benutzerin und der Benutzer nicht mehr die Bedeutung des Materials kennt. Ein weiterer Vorschlag eines Testers war, dem Material fix einen Begriff zuzuordnen, wie zum Beispiel Glas für Freundschaft und Holz für Liebe, jedoch nicht in dem Sinne, dass sich die Emotion dementsprechend anfühlt, aber so dass der User weiß, was für einen Wert er mit dem Material verbindet. Ihm gefiel der Gedanke, dass nur er die Bedeutung der Materialkugel weiß. Letztendlich schien den meisten Benutzerinnen und Benutzern das Konzept zu komplex, um für den Alltag verwendet zu werden und die ständige Neuordnung des Materials zu einem Gefühl sprach sie nicht an.

6.2.3 Redesign

Durch das aus dem Workshop erhaltene Feedback fiel die Wahl für das Design auf den Emotion Tree, da dieser von der Testerin und den Testern am positivsten wahrgenommen wurde. Folgende Designentscheidungen wurden aufgrund der Rückmeldungen der TeilnehmerInnen und den darauf basierenden Überlegungen für die weitere Gestaltung des Prototyps getroffen:

Eingabemodus

Als Art der Eingabe wird anstatt der Intensität die Dauer herangezogen, mit der das jeweilige Emotionsblatt gedrückt wird, da diese von den Testern am besten bewertet wurde.

Form

Die Gestalt des Baums soll mit Pappmaché umgesetzt werden, da sich dieses gut zum Formen eignen sollte. Damit die Interaktion mit den Blätter angenehm ist, sollen diese aus Filz oder Stoff genäht werden.

Anzeige von Emotionen

Die Intensität der Emotion soll nicht länger durch das Glühen alleine angezeigt werden. Je länger ein Blatt gedrückt wird, desto mehr LEDs werden am jeweiligen Ast eingefärbt, bis letztendlich bei einer maximalen Intensität der gesamte Ast leuchtet. Zusätzlich sollen Emotionen mit der Dauer auch wieder an Intensität abnehmen und gleich realen Emotionen mit der Zeit verblassen. Der Vorschlag, mehrere Emotionen gleichzeitig zu erfassen, wurde jedoch verworfen, da dieser als unübersichtlich und optisch nicht gut betrachtet wurde. Allerdings soll es möglich sein, mehrere Emotionen am selben Tag aufnehmen und diese wiederzugeben. Der Baum leuchtet in der Farbe der zuletzt angegebenen Emotion auf, das Leuchten aber wird mit der Zeit schwächer, bis letzten Endes der Baum gar nicht mehr glüht.

Gestaltung der Basissektion

Die Basissektion, welche in die Therapie mitgenommen werden kann, soll sich nicht länger unterhalb des Baums befinden, sondern ein Teil von ihm werden. Wie in der Skizze in Abbildung

6.4 gezeigt wird, soll die Basissektion eine Art Sprößling sein, die das Herz des Baums darstellt und Leben und Wachstum symbolisiert.



Abbildung 6.4: Das Herz des Emotion Tree, welches für die Therapie mitgenommen werden kann.

Der Sprößling beinhaltet die Steuereinheit des Baums und besitzt zusätzliche RGB LEDs, die es ihm ermöglichen, auch ohne den Baum die aufgenommene Emotion darzustellen. Weiters besitzt er ein Display, welches das Datum der aufgenommenen Emotion anzeigt, die über dazugehörige Buttons ausgewählt werden kann. Die Basissektion ist während des Einsatzs zuhause nicht sichtbar, da sie innerhalb des Baums versteckt ist und nur das Display zu sehen ist, allerdings kann sie jederzeit vom Baum getrennt und mitgenommen werden, wie Abbildung 6.5 symbolisiert.



Abbildung 6.5: Der Sprößling wird innerhalb des Baums versteckt, kann aber durch das Hochheben von diesem wieder freigestellt werden.

6.3 Workshop Prototyp

Auf die Fertigstellung des Prototyps folgte eine erneute Testphase, in welcher die TesterInnen den Prototyp zum Experimentieren erhielten und anschließend ausgiebig befragt wurden. Der Prototyp wurde auch der Therapeutin, Frau Markowitsch, zum Testen gezeigt.

6.3.1 Aufbau des Workshops

Die letzte Testphase fand in den Räumlichkeiten der TeilnehmerInnen statt. Der Prototyp wurde zu der Testerin und den Testern gebracht und angeschlossen. Anschließend wurden die Verkabelung und das Gerät selbst noch einmal getestet, um einen betriebsbereiten Prototypen gewährleisten zu können. Die User haben eine Anleitung, welche auch im Anhang der Diplomarbeit zu sehen ist, zur Erklärung der grundlegenden Funktionen erhalten. Zusätzlich wurde ihnen die Bedienung des Prototyps anhand mehrerer Demonstrationen vermittelt und noch offene Fragen beantwortet. Die TesterInnen wurden gebeten, Notizen und Fotos mit dem Handy zu machen, falls ihnen etwas Spezielles auffallen sollte. Für das Testen mit der Psychotherapeutin wurde der Emotion Tree in ihrer Praxis aufgestellt und dort mit ihr getestet.

Zum Testen des Prototyps wurde den Usern bewusst keine vorgeschriebene Aufgabe gegeben, sie wurden hingegen gebeten, mit dem Gerät zu experimentieren und auszuprobieren. Im Anschluss an das Testen wurden die Versuchspersonen ausgiebig interviewt und ersucht, allfällige Notizen oder Bilder herzuzeigen.

6.3.2 Evaluation des Workshops mit den Testern

Das Design des Baums wurde sehr gut bewertet, wobei die meisten TesterInnen es sich wünschen würden, dass der Baum vielleicht etwas kleiner und filigraner wäre bzw. generell mehr Äste und Blätter für eine organisch und natürlichere Form besitzen würde, wobei einem Tester statt dem Baum aus Pappmaché ein reines Drahtgestell mit LED von der Optik her lieber gewesen wäre. Vor allem die Beleuchtung durch die LEDs gefiel sehr gut und der Einsatz als Raumdekoration wurde von allen sehr positiv bewertet. Eine Testerin hat deswegen besonders oft die maximale Intensität gewählt, weil sie das Leuchten der Farben so ansprechend fand. Nur ein Tester meinte, dass er nach einiger Zeit bei den Farben nicht mehr wüsste, um welche Emotion es sich handelt, wenn alle Äste leuchten und hätte gerne eine zusätzliche Anzeige, welche Emotion ausgewählt wurde, oder dass nur der entsprechende Ast leuchtet. Das Design des Sprößlings führte zu gemischten Rückmeldungen. Der Testerin und allen Testern wäre es lieber, wenn er noch etwas kleiner wäre, da er sich zwar für die Mitnahme in einer Tasche eignet, ansonsten aber zu groß wäre. Zwei Tester empfanden ihn generell als störend und hätten lieber nur ein Gerät anstatt zwei gehabt. Einem anderen Tester gefiel die Baumform an sich sehr gut, aber noch lieber hätte er eine Art Bausatz, um die Form des Objekts noch individueller gestalten zu können; zum Beispiel eine Burg mit 8 Türmen.

Die Bezeichnungen der Emotionen nach dem Plutchik Modell wurden eher negativ bewertet. Vor allem die Emotion Umsicht wurde von allen hinterfragt und als unverständlich bezeichnet.

Auch die Emotionen Erstaunen, Bewunderung und Schrecken würden von der Testerin und zwei Testern gar nicht verwendet werden bzw. wenn eher spontan unterwegs, aber selten daheim für eine längere Zeit. Den Meisten wäre es am liebsten, die Bezeichnung für die Emotionen selbst definieren zu können, oder stattdessen andere vorgegeben zu bekommen.

Eine Idee war es, dass der Baum bewusst in weiß gehalten wird, damit die BenutzerInnen ihn verändern können. Der Großteil fand jedoch die weiße Farbe ansprechend und würde nur geringfügige Änderungen vornehmen, wie zum Beispiel die Emotionen anders benennen oder etwas draufzeichnen.

Die Interaktion mit dem Blätterdrücken, um eine Emotion auszuwählen, wurde von der Testerin und den Testern als sehr positiv bezeichnet. Die Bedienung wurde als sehr leicht und ansprechend bewertet, wobei ein Tester aufgrund der Bauweise Bedenken hatte, einen Ast abzubrechen oder den Baum aufgrund seiner Leichtigkeit zu verschieben. Es wurde eifrig ausprobiert, welches Blatt welche Farbe anzeigt und ein Tester erstellte sogar eine Tabelle, die in Abbildung 6.6 zu sehen ist, und versuchte herauszufinden, wie sich die Farben bei unterschiedlichen Intensitäten ändern.

Ekstase	Hell Grün	schönes Grün
Nut	Rosa	Dunkel Rot
Bewunderung	Hellblau	Grün
Umsicht	Gelb	Rot
Abscheu	Rosa	Violett
Kummer	BLAU	Dunkel Blau
Erstaunen	BLAU	Blau
Schrecken	Hellblau	Weiss? Hellblau

Abbildung 6.6: Die Farbübergänge wurden von dem Tester festgehalten.

Die Farben wurden teilweise als zu ähnlich bezeichnet, vor allem Kummer (Dunkelblau), Erstaunen (Hellblau), Schrecken (Dunkelgrün) und Bewunderung (Grün) konnten schwer voneinander unterschieden werden. Dies lag daran, dass die LEDs aufgrund ihrer Bauart in der Farbauswahl beschränkt waren und Unterschiede in der Farbsättigung leider nicht ausreichend gut erkennbar waren. Die Dauer, bis eine aufgenommene Emotion verblasst, wurde auf 1.5 min bis zu 30 min eingestellt, abhängig von der Intensität, um keine langen Wartezeiten beim Testen zu bescheren. Jedoch war dies jedem zu kurz, vor allem da oft im Zusammenhang als mögliche Raumdekoration gedacht. Der Baum wurde aber auch öfters von der Testerin und manchen Testern abgeschaltet, um den Verblassensprozess abubrechen und neue Emotionen auszutesten.

Insgesamt war aber von der Teilnehmerin und den Teilnehmern eine längere Dauer, ein Reset Knopf oder eine Möglichkeit, die Farbe einer bereits ausgewählten Emotion länger anzuzeigen, sodass man nicht immer wieder dieselbe Emotion erneut eingeben müsste, gewünscht. Zudem

wurde auch gefordert, dass es möglich sein sollte das Verblassen des Baums abzubrechen, um eine neue Emotion aufzunehmen. Ein Tester meinte, dass man auch am Display des Sprößlings angeben könnte, wenn das Verblassen einer Emotion abgebrochen wurde. Mehrere TeilnehmerInnen brachten den Vorschlag auf, dass es möglich sein sollte, mehrere Emotionen gleichzeitig aufzunehmen, da sie der Ansicht waren, dass man selten nur eine einzige Emotion empfindet.

Der Sprößling wurde von den meisten nicht sehr intensiv genutzt. Die Bedienung an sich war verständlich, jedoch war er für sie zu unhandlich und zu groß zum Mitnehmen und wurde oft nicht als Sprößling, sondern als Birne, Hase oder anderes erkannt und damit nicht in Verbindung mit dem Baum gebracht. Ein Teilnehmer brachte den Vorschlag, dass anstatt des Sprößlings die Wurzeln mit Druckknöpfen versehen werden und als Bedienung verwendet werden könnten, oder dass die aufgenommenen Emotionen direkt an einen Drucker zum Ausdrucken geschickt werden könnten. Ein anderer Tester meinte hingegen, dass eine quaderförmige Basis unter dem Baum auch ein guter Ersatz für den Sprößling wäre.

Die Testerin jedoch fand, dass der Sprößling sehr ansprechend wäre, wenn er noch etwas kleiner wäre und schlug daraufhin vielfältige Einsatzmöglichkeiten, sowohl für Sprößling als auch für den Baum vor. Sie könnte sich gut vorstellen, dass die Therapeutin oder der Therapeut selbst auch einen Baum besitzt, vielleicht in einer etwas größeren Form als der eigene daheim, und man im Rahmen der Therapiestunde direkt auf dem Baum anzeigen kann, wie man sich fühlt, wenn das Beschreiben oder Feststellen der eigenen Emotion schwer fällt. Die Therapeutin oder der Therapeut könnte einen eigenen Sprößling besitzen, der ebenfalls größer wäre als die Patientenversion und die Informationen zu jeder einzelnen Patientin und jedem einzelnen Patienten abspeichern, wodurch die Therapeutin oder der Therapeut auch weniger Notizen machen müsste. Eine weitere Idee wäre, dass der Baum um mehr Äste erweitert wird und anstatt Emotionen andere Informationen wie zum Beispiel unterschiedliche Persönlichkeitsanteile eines Menschen wie das kindliche Ich darstellen könnte. Diese Informationen könnten dann anschließend über einen PC oder Laptop gespeichert und ausgedruckt werden.

Sie könnte sich auch gut vorstellen, dass der Sprößling für die Therapie mit Kindern interessant sein könnte, wenn die Therapeutin oder der Therapeut die Patientin oder den Patienten daheim besucht und das Kind über den Sprößling seine aktuellen Emotionen anzeigen kann, ohne sich zu fürchten vor den Eltern etwas sagen zu müssen, was für diese vielleicht negativ sein könnte. Ein anderer Vorschlag von ihr war auch der Einsatz bei Gruppentherapien, wo oft zu Beginn des Tages ein jeder etwas über sich erzählen muss und es interessant wäre, wenn der Baum in der Mitte der Gruppe steht und jede Patientin und jeder Patient ihn nützen könnte, um sich verständlich zu machen. Sie meinte, dass auch für eine Paartherapie der Baum eine gute Einsatzmöglichkeit wäre, sodass jeder Partner einen eigenen Baum besitzt und in der Therapie seine Emotionen verdeutlichen kann bzw. wenn auf einem Baum etwas gedrückt wird, es am Baum des Partners ebenfalls aufleuchtet. Aber auch für den nicht-therapeutischen Gebrauch könnte der Baum für Beziehungen interessant sein, indem er zuhause steht und aufgrund seines aktuellen Zustands einen gemeinsamen Dialog anregen könnte. Zwei der TesterInnen haben während der Testphase den Baum auch bewusst verwendet, um aktuelle Emotionen aufzunehmen, wobei beide Tester

die Emotion Wut verwendeten, einer nachher noch Kummer. Sie fühlten sich bestätigt bzw. war es ein befriedigendes Gefühl, ganz fest zuzudrücken, ähnlich einem Punching Ball und das Ergebnis in visueller Form zu sehen. Ansonsten wurden oft bestimmte Emotionen nur aufgrund der Farbe gewählt.

Bezüglich der Einsehbarkeit der eigenen Emotionen für BesucherInnen in der Wohnung gab es geteilte Meinungen. Zwei Tester wollten nur bedingt, dass ihre Gefühle für andere öffentlich sichtbar sind. Der eine Tester war der Ansicht, dass die Informationen sehr oberflächlich sind und es ihn vielleicht doch stören würde, der andere hätte Bedenken, wenn die Worte für die Emotionen auf dem Baum sichtbar sind, ansonsten würde es ihn nicht stören. Die beiden Testerinnen fanden es in Ordnung, wenn die Gefühle für andere zu sehen sind bzw. eine Testerin meinte sogar, dass es für sie eine gute Möglichkeit wäre, anderen zu sagen wie sie sich tatsächlich fühlt und es ehrlicher wäre als die oft nur pro Forma gestellte Frage „Wie gehts dir?“.

Einigkeit herrschte darüber, dass der Emotion Tree gegenüber einem Tagebuch keine genaue Beschreibung zulässt und es somit zu Problemen kommen könnte, sich nach einer Woche noch an Geschehenes zu erinnern. Ein Tester meinte jedoch, dass das auch etwas Gutes bedeuten könnte, weil es für ihn heißen würde, dass ein Problem für ihn nicht mehr so belastend ist, wenn er es bereits vergessen hat. Dennoch würden die TesterInnen für gravierendere Probleme zu einem Tagebuch zurückgreifen, um zusätzliche Notizen zu machen. Für das Ausdrücken eines Gefühls im Moment wurde der Baum jedoch für gut befunden und die TesterInnen waren der Ansicht, dass aufgrund der Leichtigkeit und Schnelligkeit der Interaktion der Baum sicher öfters verwendet werden würde als ein klassisches Tagebuch, alleine auch, da er aufgrund seiner Präsenz schwerer in Vergessenheit gerät. Es war interessant zu beobachten, dass die meisten TesterInnen den Baum zentral mitten im Raum aufstellten, meistens auf einem Tisch, wie auch zum Beispiel in Abbildung 6.7 zu sehen ist.



Abbildung 6.7: Standorte des Emotion Trees bei zwei Testern.

Auch bezüglich des Änderns des eigenen Verhaltens und dem Zugang zu den eigenen Emotionen gab es weitgehend gleiche Rückmeldungen. Der Baum wurde von allen als gutes Mittel beschrieben, um die eigenen Emotionen festzuhalten und damit das eigene Handeln zu hinterfragen. Das Betrachten der Emotion würde zu der Frage führen, warum dieses Gefühl aufgetreten ist und damit zur Reflexion über sich selbst. Eine Testerin meinte, dass es davon abhängt, ob sie eine Beziehung zu dem Baum aufbauen kann und falls ja, dass der Baum als Spiegel der aktuellen, eigenen Gefühle fungieren kann. Jedoch würde sie erst wenn oft dasselbe Gefühle aufeinander folgt ihre Emotionen hinterfragen, bei unterschiedlichen aufeinander folgenden Gefühlen würde man schnell den Überblick verlieren.

Der Einsatz in der Therapie wurde von einigen Testern als Möglichkeit gesehen, wobei, wie bereits erwähnt, Uneinigkeit über die Verwendung des Sprößlings herrscht. Als Hilfsmittel könnte er zum Gesprächsanstoß verwendet werden, jedoch würde zum Evaluieren eine längere Testphase benötigt werden.

6.3.3 Evaluation des Workshops mit Psychotherapeutin

Das Design wurde von Frau Markowitsch als ansprechend bezeichnet. Ihr gefiel generell die Metapher des Emotionstagebuchs in Form eines Baums, da er Wandel und Änderung symbolisiert. Vor allem die LEDs wurden gut bewertet, da man über sie direkt sehen kann, welche Intensität die Emotion besitzt wenn man das Blatt drückt. Auch der Sprößling wurde aufgrund seiner haptisch ansprechenden Form positiv bewertet, und auch seine Größe, die für eine Handtasche gerade noch akzeptabel sei. Die Möglichkeit den Sprößling zu dekorieren fand sie interessant, da der Baum dadurch zu einem persönlichen Gegenstand wird. Sie würde sich aber wünschen, dass der Baum auch wieder geändert werden kann, da sich die Benutzerin und der Benutzer über die Zeit auch ändert, wie zum Beispiel dass momentan die Farbe Rosa als ansprechend empfunden wird, im Jahr darauf aber nicht mehr. Zu Beginn überlegte sie, ob Ton zusätzlich zu den Lichtern interessant wäre, aber war dann der Ansicht, dass es fast zuviel wäre. Sie brachte den Vorschlag ein, dass Blätter anstatt in grüner Farbe die Farbe der Emotionen besitzen könnten, wodurch die Worte auf dem Baum selbst nicht nötig wären und die Bedeutung der Farben privater wäre, was einen weiteren Schritt weg von der Verbalisierung bedeuten würde.

Die Emotionsbegriffe wurden ebenfalls unterschiedlich aufgenommen. Emotionen wie Ekstase und Wut waren selbstverständlich. Die Emotion Bewunderung empfand Frau Markowitsch jedoch als besonders erklärungsbedürftig, da sie der Ansicht ist, dass diese Emotion sehr vordergründig ist und sich dahinter viele andere Emotionen wie Freude, Neid oder der Wunsch wie jemand oder etwas zu sein stehen könnte. Schrecken wurde als eine Emotion angesehen, die von sehr kurzer Dauer ist und meist schon wieder abgeklungen ist, bevor man tatsächlich den Emotion Tree dafür verwenden könnte und unter Umsicht interpretierte sie eher eine innere Haltung als eine Emotion. Sie warf auch die Frage auf, inwiefern diese Begriffe von Männern und Frauen unterschiedlich verstanden werden, da jeder Mensch unterschiedliche Vorstellungen zu den Emotionsbegriffen haben könnte.

Die Interaktion mit dem Baum gefiel auch sehr gut und warf den grundsätzlichen Gedanken auf, inwiefern das Visualisieren der Emotionen die Emotion selbst beeinflusst, zum Beispiel

wenn Wut als Emotion ausgewählt wird und der Baum in einem grellen Rot leuchtet, ob dies die Emotion zusätzlich verstärkt. Sie würde es ebenfalls begrüßen, wenn das Aufnehmen von mehreren Emotionen gleichzeitig möglich wäre, da eben oft mehrere Emotionen gleichzeitig auftreten. Zudem fände sie es hilfreich, wenn Emotionen nach der Aufnahme auch abgebrochen werden können, wenn man herausfindet, dass man eigentlich eine ganz andere Emotion empfindet, beispielsweise wenn man zu Beginn als Emotion Wut eingibt, aber dann feststellt, dass man eigentlich traurig ist. Sie äußerte Bedenken, dass nach mehreren Monaten nicht mehr feststellbar wäre, was sich genau an dem Tag zugetragen hat, weswegen letztendlich eine bestimmte Emotion festgehalten wurde.

Frau Markowitsch war der Ansicht, dass der Emotion Tree als Erinnerungsmedium oder Stichwortzettel in der Therapie helfen könnte, um ein Gespräch mit dem Therapeuten in Gang zu bringen. Zum Beispiel, wenn die Klientin oder der Klient eine Emotion in der Woche zuvor erfahren hat, dann kann es geschehen, dass in der Therapiestunde selbst das Reden darüber schwer fällt, da mittlerweile einige Zeit vergangen ist und der Zugang zur Emotion fehlt. In diesem Fall könnte der Emotion Tree als Unterstützung dienen, da durch die Farbe die Emotion noch einmal aufgerufen und wieder mitempfunden werden könnte.

Sie meinte, dass der Nutzen des Prototyps als Mittel zur Kommunikation von Emotionen von größerem Nutzen sein könnte, anstatt als Unterstützung zum Starten eines Gesprächs. Die Therapeutin oder der Therapeut könnte seine Patientinnen oder Patienten besser verstehen, da er einen tieferen Einblick gewinnt, welche Emotionen seine Patientin oder sein Patient empfindet und mit welcher Intensität, während die Patientin oder der Patient ein weiteres Werkzeug bekommt, mit dem beide dem Therapeut deutlicher den eigenen, aktuellen Emotionszustand mitteilen könnten. Für sie, als Therapeutin selbst, würde der Baum für jede Klientin und jeden Klienten eine andere Bedeutung besitzen, da ihn manche vielleicht zum Reflektieren über die eigenen Emotionen über die letzten Monate hinweg verwenden, während er für manche ein Mittel zum Abreagieren wäre.

Als besonders interessant erachtete sie die Einsatzmöglichkeiten bei Gruppentherapien. Im Rahmen einer Gruppentherapie, wo mehrere Patientinnen und Patienten gleichzeitig erreicht werden sollen, besitzt jeder oft unterschiedliche Auffassungen von derselben Sache und Wörter können vieldeutig interpretiert werden. Mit dem Baum wäre es möglich allen Beteiligten klar zu vermitteln, wie intensiv das wahrgenommene Gefühl und auch wie unterschiedlich Empfindungen und Vorstellung bei ein und derselben Sache sein können.

Frau Markowitsch könnte sich gut vorstellen, dass der Baum den Reflektionsprozess zuhause günstig beeinflusst, da die öftere Beschäftigung zuhause mit den eigenen Gedanken mehr in Gang bringen könnte, als eine Stunde pro Woche in der Therapie darüber zu sprechen. Für Menschen, die wenig Kontakt zu anderen Menschen haben, wie zum Beispiel Menschen mit nur wenigen Freundinnen und Freunden oder ältere Menschen, könnte der Baum als ein Echo oder Spiegel ein Gegenüber bieten, bei dem sie ihre Emotionen loswerden können.

Reflexion

7.1 Analyse

Dieser Abschnitt soll die in Kapitel 1 gestellten Forschungsfragen beantworten, welche die Grundlage für diese Arbeit bilden.

7.1.1 Vergleich klassisches Tagebuch und Tangible Tagebuch

Diese Arbeit untersucht, ob das Tangible Tagebuch einen Vorteil gegenüber einem klassischen Tagebuch bietet und non-verbale Mittel wie Farbe, Musik oder Bilder bei der Kommunikation unterstützen können.

Wie in [58] geschrieben wird, ist das Führen eines Tagebuchs eine anstrengende Aufgabe, die oft nach einiger Zeit wieder aufgegeben wird. Der Prototyp soll dem durch die Art und Weise seiner Gestalt entgegenwirken und zu einem öfteren Gebrauch ermutigen. Dafür wurden in Kapitel 5.2.1 Designanforderungen definiert, durch welche eine simple und gut verständliche Interaktion gestaltet werden soll, die zu einer längeren Verwendung des Tagebuchs führt.

Der Prototyp verfügt über eine einfache Bedienung, die nach einer einmaligen Erklärung verständlich ist. Innerhalb weniger Sekunden kann eine Emotion aufgenommen und gespeichert werden. Die Umsetzung erfolgte, wie geplant, in Form eines Tangible User Interfaces. Der Emotion Tree ist ein Gebilde, das aufgrund seiner Form Präsenz vermittelt. Er registriert an den Blättern, ab einer bestimmten Druckstärke, eine Berührung und zeigt in Verbindung mit der Dauer des Drückens an, wie intensiv eine Emotion empfunden wurde.

Die Ausgabe der ermittelten Informationen erfolgt direkt am Prototyp und erfordert kein weiteres Gerät. Zur non-verbalen Kommunikation von Emotionen wurden Farben eingesetzt, deren Farbsättigung in Relation zur Stärke der Emotion stehen. Mittels des Displays am Sprößling

kann der User gezielt Emotionsaufnahmen auswählen und damit selbst entscheiden, welche Einträge er herzeigen möchte und welche nicht. Durch seine Gestalt kann der Prototyp auch als Raumdekorationsgegenstand verwendet werden, wodurch BesucherInnen nicht herausfinden, dass es sich dabei um ein Tagebuch für Emotionen handelt. Da der Prototyp gänzlich in weißer Farbe gestaltet wurde, wie in Abbildung 7.1 zu sehen ist, wodurch er nach Belieben von den Testern dekoriert und damit zu einem persönlichen Gegenstand gemacht werden kann.



Abbildung 7.1: Der Prototyp wurde bewusst in weißer Farbe gehalten.

Das Ergebnis der Workshops war in dieser Hinsicht eindeutig. Gegenüber einem klassischen Tagebuch besitzt der Prototyp den Nachteil, dass ihm differenzierte Methoden fehlen, um neben dem Tag und der Emotion, sowie deren Stärke, zusätzliche Anhaltspunkte festzuhalten, warum diese Emotion empfunden wurde. Aus diesem Grund würden die meisten TesterInnen für komplexere Themen ein klassisches Tagebuch verwenden oder es als Ergänzung zum Baum benutzen. Allerdings eignet er sich sehr gut dafür, im Moment empfundene Emotionen festzuhalten und optisch darzustellen.

Der Fokus lag darauf, eine Interaktion zu schaffen, die den Benutzerinnen und Benutzern wenig Zeit kostet und dadurch öfters verwendet werden würde. Der Prototyp erfüllt diese Bedingungen, da er in kurzer Zeit Emotionen erfassen und zusätzlich visualisieren kann. Die aktuell festgehaltene Stimmung kann durch das Gerät auch für längere Zeit angezeigt werden und regt durch seine Form und Funktionalität zu einem weiteren Befassen mit den eigenen Emotionen an. Aufgrund seiner Gestalt verbreitet der Prototyp Präsenz, was es schwieriger macht ihn zu vergessen und zum Benützen animiert.

Die Verbindung von Haptik und Farbe wurde von der Testerin und den Testern sehr gut angenommen und als angenehme Visualisationsmethode für Emotionen betrachtet. Farben unterliegen persönlichen Vorlieben, aber wurden oft als logisch betrachtet, wie zum Beispiel der Einsatz der Farbe Rot für die Emotion Wut. Wie oben bereits erwähnt sind Farben alleine für tiefergreifende Themen nicht ausreichend, jedoch ein gutes Mittel, um die momentane Gefühlslage des

Users einzufangen.

7.1.2 Emotionen im Einsatz mit dem Gerät und Ändern des eigenen Zugangs

Eine weitere Frage, die sich stellt ist, ob sich das Verhalten und Empfinden des Users während des Einsatzes mit dem Gerät ändert und das Verständnis für die eigenen Emotionen verbessert.

Der Prototyp selbst mit seiner markanten Form weckte Neugierde bei den TeilnehmerInnen, diesen näher zu betrachten. Vor allem zu Beginn wurde häufig getestet, welcher Ast mit welcher Dauer welche Farbe als Ergebnis liefert. Oft wurde der Prototyp auch unabhängig von den Emotionen verwendet, da das Leuchten des Baums so gut gefiel.

Das Aufnehmen und Anzeigen von Emotionen selbst beeinflusste die User auch auf unterschiedlichste Weise. Das Ausdrücken der gefühlten Emotion und anschließend diese Emotion in visualisierter Form, abgestimmt auf den Stärkegrad des Users, wahrzunehmen, führte zu einem Gefühl der Bestätigung und des Übereinstimmens des innerlich Gefühlten mit dem äußerlich Sichtbaren. Zusätzlich stellte die Bedienung des Prototyps für manche ein Mittel zum Abbau von Aggressionen, Ärger, Enttäuschung, wie in Abbildung 7.2 dargestellt wird, und anderen Emotionen dar, wodurch sich die Stimmung der User verbesserte und die ursprüngliche Emotion an Intensität abnahm.

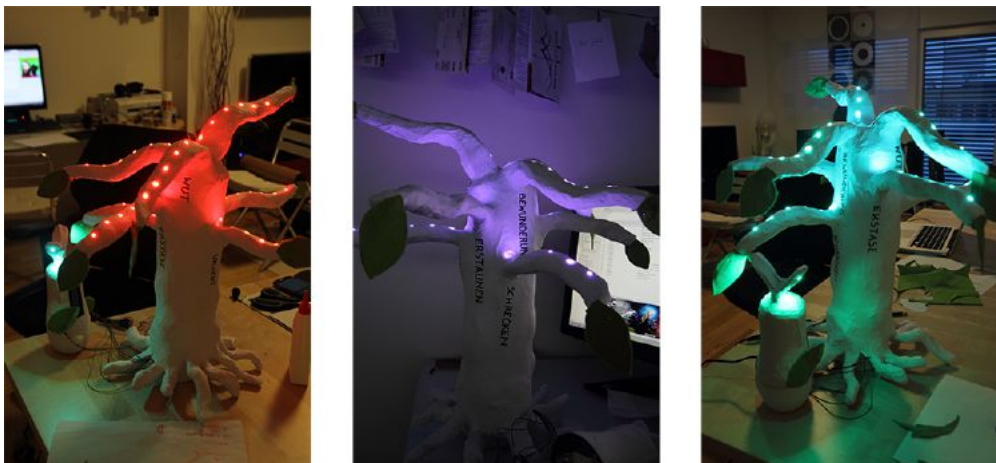


Abbildung 7.2: Die Tester probierten vor allem negative Emotionen aus.

Beim Speichern von Emotionen trat auch der Wunsch auf, mehrere Emotionen gleichzeitig aufnehmen zu können. Dabei realisierten die User, dass oft mehrere Emotionen nebeneinander empfunden werden können, und man sich noch intensiver damit auseinandersetzt, welche Emotionen gerade für die aktuelle Befindlichkeit verantwortlich sind. Die Visualisierung der Emotionen führte bei der Testerin und den Testern zu einer erhöhten Selbstreflexion, die vor allem zuhause jenseits der Therapie stattfand. Die eigenen Emotionen wurden öfters hinterfragt,

vor allem wenn häufig dieselbe Emotion nacheinander aufgenommen wurde und auch warum diese Emotion gefühlt wurde. Dadurch wurden die Situationen, die zu diesen Emotionen geführt haben, analysiert und verbesserten das Verständnis für das eigene Verhalten.

7.1.3 Kommunikation zu Mitmenschen und Therapeut

Zu testen war auch, ob das Tagebuch die Hemmungen senkt, mit anderen Menschen oder der Therapeutin und dem Therapeuten über das eigene Befinden zu reden.

Die Kommunikation mit anderen Menschen wurde durch den Prototyp auf unterschiedliche Weise beeinflusst. Im Rahmen der Therapie würde der Prototyp von den meisten eingesetzt werden, um Emotionen anzuzeigen, die vor der Therapiesitzung aufgenommen wurden und um Emotionen während des Gesprächs besser verdeutlichen zu können.

Für die Kommunikation in der eigenen Wohnung hingegen waren die Reaktionen abhängig von der Persönlichkeit der Testpersonen. Einerseits wurde es bevorzugt, dass die Bedeutung des Prototyps nicht offensichtlich ist und nur der User oder Eingeweihte über dessen Verwendungszweck Bescheid wissen. Ähnlich einer direkten Kommunikation würden in diesem Fall nur Vertrauenspersonen über den Zustand der oder des Betroffenen informiert sein und nicht jede Person im Umfeld wie es momentan wäre, was in Abbildung 7.3 zu sehen ist.



Abbildung 7.3: Die deutlich sichtbare Beschriftung mit Emotionsbegriffen war nicht für jeden Tester wünschenswert.

Andererseits wurde das Gerät auch als Möglichkeit gesehen, um anderen Menschen die aktuelle Befindlichkeit mitzuteilen, gerade wenn Probleme mit verbaler Kommunikation bestehen. Dieses könnte BesucherInnen über den Zustand der Besitzerin und des Besitzers informieren, worauf sie sich auf dessen Gefühlslage einstellen können oder es auch als Einladung wahrnehmen können, um mit der Besitzerin und dem Besitzer in einen Dialog zu treten. Dadurch würde die

Initiative, über ein für die oder den Betroffenen schwieriges Thema zu reden, jemand anderem überlassen, was es dem User leichter machen könnte, sich auszusprechen.

7.2 Zusammenfassung

Das Ziel dieser Arbeit bestand darin, ein interaktives Gerät zu entwickeln, das Menschen mit Schwierigkeiten bei der Kommunikation ihrer Gefühle durch non-verbale Methoden unterstützt. Als Zielgruppe wurden Menschen in psychotherapeutischen Therapie gewählt, da bei dieser Form der Behandlung Kommunikation über Emotionen ein wichtiges Element darstellt. Es sollte dem User ermöglicht werden, Emotionen in unterschiedlichen Stärkegraden aufzunehmen, die aktuell empfundene Emotion anzuzeigen und zuvor aufgenommene Emotionen zu einem späteren Zeitpunkt wiederzugeben. Als Grundlage für die Gestaltung des Prototyps diente ein iterativer Designprozess unter Anwendung von benutzerzentrierten Designmethoden. Dabei wurden zuvor Grundlagen der Emotionspsychologie und der Psychotherapie recherchiert. Nach der Auswahl von einem Design aus 3 Mockups wurde der Prototyp in Form eines Tangible User Interfaces gebaut, der auf unkomplizierte Art und Weise Emotionen erfassen und wiedergeben kann.

Der Prototyp besteht aus zwei Elementen, dem Baum und dem Sprössling, und stellt sowohl Eingabe- als auch Ausgabegerät dar. Der Baum ist eine ca. 50cm große Skulptur aus Pappmaché, die durch Drucksensoren Emotionen aufnehmen kann. LED Strips sind in die Äste des Baums eingearbeitet, um Emotionen und deren Stärke zu symbolisieren und werden mit den Drucksensoren über ein separates Netzteil mit Strom versorgt. Der Sprössling ist eine kleinere Figur mit einer Höhe von ca. 30cm, die ebenfalls aus Pappmaché besteht. Zusätzlich besitzt er Pushbuttons als Bedienelemente und ein LCD Display und LEDs für das Anzeigen der Emotionen. Beide Elemente sind in weißer Farbe gehalten, was das Dekorieren und Individualisieren des Prototyps anregen soll. Der Baum wurde so gestaltet, dass er als Dekorationsgegenstand in einem Raum verwendet werden kann, wodurch die wahre Bedeutung als Emotionstagebuch nicht offensichtlich ist.

Der Baum kann Emotionen über Druck auf die Blätter am Ende der Äste aufnehmen, wobei es für jede Emotion einen eigenen Ast gibt. Je länger der Druck erfolgt, desto intensiver wird die Emotion gewertet und die entsprechende Anzahl an LEDs leuchtet in einem bestimmten Farbton auf den Ästen auf, bevor sich der gesamte Baum mit diesem Farbton füllt. Handelt es sich um eine sehr intensive Emotion, leuchtet das LED in einem kräftigen Farbton auf, falls es eine schwache Empfindung war, dann nur in einer blassen Tönung. Emotionen können bei diesem Gerät mit der Zeit auch wieder verblassen. Abhängig von der Stärke der Emotion, schalten sich die LEDs schneller oder langsamer aus, bis der Baum gar nicht mehr leuchtet.

Der Sprössling wird verwendet, um zuvor aufgezeichnete Emotionen wiederzugeben und es dadurch ermöglicht, einen Rückblick auf die eigenen, gespeicherten Gefühle zu geben. Über die Tasten vorwärts und rückwärts kann der entsprechende Eintrag ausgewählt und durch das Drücken von Enter angezeigt werden. Die oberen Blätter des Sprösslings färben sich dann in

der Farbe der gesicherten Emotion und am Display erscheinen zusätzliche Informationen, um welchen Eintrag es sich handelt und welche Emotion mit welcher Stärke dargestellt wird. Der Sprößling stellt die mobile Einheit dar, welche sämtliche Einträge speichert und dafür gedacht ist, zur Diskussion in die Therapiesitzung mitgenommen zu werden.

Im Rahmen des iterativen Designprozesses wurden zwei Workshops abgehalten, die sich in der angewandten Methodik an [24, 39, 43, 93] orientieren. Der Testerin und den Testern wurden drei Mockups vorgesetzt, deren Designs und Interaktionsmethoden im ersten Workshop ausgetestet wurden, wobei Video- und Bildaufnahmen getätigt und anschließend durch ein Interview ergänzt wurden. Im zweiten Workshop wurde der Teilnehmerin und den Teilnehmern der Prototyp für den Gebrauch in ihrer eigenen Wohnung zum Testen überlassen und nach der erfolgten Erprobung wurden Interviews durchgeführt und die Bedienung nochmals von den Usern demonstriert.

Die Ergebnisse der User Tests wurden im entsprechenden Kapitel zusammengefasst und ergaben, dass die Interaktion sich nicht für die Speicherung von komplexen Inhalten eignet, jedoch für die Emotion an sich ausreichend ist und als ansprechend empfunden wird. Abgesehen von optischen Änderungen könnte eine Weiterentwicklung des Prototyps im Einsatz bei anderen therapeutischen und nicht-therapeutischen Situationen unterstützend wirken, um zwischenmenschliche Kommunikation zu fördern. Weitere Verbesserungsvorschläge sind im entsprechenden Kapitel untergebracht.

7.3 Weiterentwicklung

Dieser Abschnitt befasst sich mit Verbesserungsvorschlägen und möglichen Weiterentwicklungen des Prototyps.

Design

Generell wurde das Design des Prototyps sehr gut angenommen und als ansprechend bewertet. Jedoch wurde von der Testerin und allen Testern geäußert, dass die Größe des Sprößlings und des Baums als zu groß empfunden wurde, weswegen beide für zukünftige Entwicklungen etwas kleiner gestaltet werden sollten, vor allem der Sprößling, um für einen Transport besser geeignet zu sein. Die Bezeichnung der Emotionen war für die TesterInnen oft nicht eindeutig, vor allem die Emotionen „Umsicht“ und „Bewunderung“ gaben Anlass zur Diskussion, da beide Emotionen im Alltag der Tester nicht gebräuchlich wären. Auch die Emotion „Schrecken“ wurde im Zusammenhang mit dem Prototyp als nicht sinnvoll erachtet, da sie von zu kurzer Dauer ist, weswegen für eine Weiterentwicklung die Verwendung von anderen Emotionsbegriffen vorteilhaft wäre. Eine weitere Möglichkeit wäre, den Usern die Möglichkeit zu geben, eigene Worte für Gefühle festzulegen oder eine größere Menge an Emotionsbegriffen zur Verfügung zu stellen, aus denen sie dann die für sie am treffendsten wählen können.

Bezüglich der Bedenken, dass die am Baum aufgeschriebenen Emotionen auch von anderen gesehen werden können und dadurch der Inhalt nicht mehr privat ist, könnten die Wörter weg-

gelassen und die Blätter in den Farben der Emotionen gefärbt werden. Damit wäre die Bedeutung des Baums weniger offensichtlich und der User wüsste dennoch, welches Blatt für welche Emotion steht.

Eine weitere designtechnische Ergänzung wäre, die Farben und die Leuchtdauer frei für die BenutzerInnen einstellbar zu machen. Die bei der Verbauung des Baums eingesetzten LEDs sehen bei nebeneinander liegenden Farbtönen sehr ähnlich aus, weswegen der Füllereffekt nicht so gut wie gedacht zu sehen war. Bei einer zukünftigen Arbeit wäre daher der Einsatz von anderen LEDs empfehlenswert. Momentan wird der Baum über zwei Netzteile betrieben, da die LEDs einen hohen Stromverbrauch besitzen. In Zukunft wäre entweder ein Betrieb durch eine Batterie oder andere LED Strips ratsam.

Interaktion

Die Interaktion des Blätterdrückens an sich, wurde von der Testerin und den Testern als sehr gut bewertet, vor allem, da es sich um eine sehr schnelle und leicht zu bedienende Interaktion handelt, die auch im Alltag nicht viel Zeit benötigt. Auch der Nutzen als Raumdekoration gefiel, jedoch ist es bei dem jetzigen Prototypen nicht möglich das Verblassen einer Farbe zu unterbrechen. Es wäre eine gute Erweiterung, diesen Prozess abbrechen zu können, eventuell mit einem Vermerk der am Display eingesehen werden kann. Eine weitere Überlegung wäre, mehrere Emotionen gleichzeitig abzuspeichern, da ja auch in der Realität oft mehrere Emotionen gleichzeitig empfunden werden können.

Der Sprößling wurde mit gemischten Gefühlen aufgenommen, der Teilnehmerin und einem weiteren Teilnehmer gefiel er gut, andere wollten lieber nur ein einziges Gerät bedienen. In diesem Fall wäre es eine Möglichkeit, die Bedienung des Sprößlings direkt in den Baum zu integrieren für den Fall, dass der Baum nur zuhause verwendet werden würde und ein mobiler Einsatz nicht benötigt wird.

Einsatzgebiete

Im Rahmen der Testungen wurden interessante Vorschläge gemacht, in welchen Situationen der Prototyp ebenfalls eingesetzt werden könnte. Eine mögliche Anwendung wäre, dass die Therapeutin oder der Therapeut selbst einen Baum in einer größeren Form besitzt und die Patientin oder der Patient innerhalb der Sitzung während des Gesprächs anzeigen könnten, wie sie sich fühlen. Auch in anderen Therapieformen könnte der Baum eine nützliche Ergänzung darstellen. Beispiele wären als Hilfsmittel für Therapie bei Kindern, um ihre Emotionen zu einem bestimmten Thema anzugeben, als Unterstützung bei Gruppentherapien, um den Teilnehmerinnen und Teilnehmern zu versinnbildlichen, mit welchem Gefühl und mit welcher Intensität ein Moment wahrgenommen wurde oder als Gerät in der Paartherapie, in der jede Teilnehmerin und jeder Teilnehmer mit einem eigenen Baum seine eigene Wahrnehmung bei einer gemeinsamen Situation anzeigen könnte oder auch die Emotionen der Partnerin oder des Partners auf seinem Baum sehen könnte.

Der Prototyp könnte auch in nicht-therapeutischen Bereichen helfen, die zwischenmenschliche Kommunikation zu verbessern. Er könnte bei WGs, Paaren, Familien oder anderen Men-

schengruppen die zusammenwohnen als Medium dienen, um die Kommunikation zwischen den Mitbewohnerinnen und Mitbewohnern zu unterstützen oder um bei Konflikten Diskussionen zu fördern. Aber auch im beruflichen Umfeld könnte er ein Mittel zum Mitteilen des eigenen Befindens mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sein.

7.4 Resümee

Dieses Kapitel beinhaltet die Erkenntnisse und Erfahrungen der Autorin, die während dieser Arbeit gemacht wurden.

Der iterative Designprozess, der in dieser Arbeit verwendet wurde, stellte einen guten Leitfaden für die Entwicklung des Prototyps dar. Durch das Erstellen von Skizzen gleich zu Beginn der Arbeit wurden viele Überlegungen angestellt, wie die Funktionalität des Prototyps umgesetzt werden könnte, was in späteren Schritten bei Änderungsbedarf zu einem enormen Aufwand geführt hätte. Dennoch wurden oft kurzfristig noch Änderungen im Design getroffen, die auf der Beschränkung durch die Hardware beruhen. Viele Arduino Komponenten können in Österreich nicht in einem Geschäft gekauft werden, sondern nur über Versandhandel bestellt werden, was wieder eine Verzögerung in der Entwicklung mit sich gebracht hätte. Deswegen waren genaue Planungen nötig, um festzulegen, welche Bauteile benötigt werden. Außerdem traten öfters Probleme auf, da bereits getestete Komponenten plötzlich nicht mehr ordnungsgemäß funktionierten, was wiederum zu einer längeren Fehlersuche und zur Verschiebung des festgelegten Zeitplans führte. Zudem mussten viele Bauteile aufgrund der unterschiedlichen, für sie geltenden Spannungswerte aufeinander abgestimmt werden, wodurch erneute Verzögerungen auftraten. In weiteren, auf Arduino basierenden Projekten, wäre es somit ratsam darauf zu achten, welche Stromversorgung die Komponenten benötigen, um zusätzliche Arbeitsschritte zu vermeiden.

Die Rekrutierung von interessierten Testpersonen gestaltete sich als längerer Prozess, da es sich bei Psychotherapie um ein sehr privates Thema handelt, über das viele Menschen auch in ihrem engeren Freundeskreis nicht sprechen, was die Suche nach Teilnehmern erschwerte. In diesem Fall war die Suche über Bekannte und Freundinnen und Freunde von Freundinnen und Freunden sehr hilfreich sein, da unerwarteterweise zwei Tester kurzfristig abgesagt hatten.

Bei dem ersten Workshop vermittelten die TesterInnen das Gefühl, dass das Mockup des Emotion Tree vor allem aufgrund der Beleuchtung der LEDs populär war. Die anderen Mockups wurden ebenfalls als akzeptabel betrachtet, jedoch waren die Reaktionen beim Mockup des Emotion Trees eindeutig. Die bunt aufleuchtenden LEDs gefielen allen sehr gut und schienen alleine aufgrund der Farben und dem Leuchten eine beruhigende und angenehme Wirkung auf die Versuchspersonen zu haben, unabhängig von der gewählten Emotion.

Einverständniserklärung

Diplomarbeit Feel With Me

“Visualisierung und Kommunikation von Emotionen anhand eines tangible Tagebuchs” (in weiterer Folge „Forschungsprojekt“ genannt)

Die Diplomarbeit wird von Evelyn Koller, betreut von Assoc. Prof. Dipl. Ingⁱⁿ Drⁱⁿ Hilda Tellioglu, durchgeführt.

Geschätzte Dauer der Studie: “September 2013 – Dezember 2013”

Technische Universität Wien - Karlsplatz 13, 1040 Wien

Verantwortung

Die folgenden Personen sind für den Verlauf des Forschungsprojekts verantwortlich

Diplomand : BSc. Evelyn Koller (e0300033@student.tuwien.ac.at)

Betreuung : Assoc. Prof. Dipl. Ingⁱⁿ Drⁱⁿ Hilda Tellioglu (hilda.tellioglu@tuwien.ac.at)

Einverständniserklärung:

Die Technische Universität (TU) Wien verpflichtet sich zu ethischen Grundsätzen der Wahrung von Interessen, Bequemlichkeit und Sicherheit der TeilnehmerInnen an Forschungsprojekten. Dieses Formular und die darin enthaltenen Informationen dienen zu Ihrem Schutz und sollen den Forschungsverlauf verständlich machen.

Mit Ihrer Unterschrift bestätigen Sie, die Einverständniserklärung gelesen zu haben und dass Sie freiwillig an diesem Forschungsprojekt teilnehmen.

Das gesammelte Datenmaterial (Tonaufnahmen, Filme, Fotos, Mitschriften) wird von Evelyn Koller vertraulich behandelt und nur von ihr verwendet. Das Material wird anonymisiert und personenbezogene und inhaltliche Daten werden getrennt. Die wahre Identität der TeilnehmerInnen wird im Rahmen der Veröffentlichung der fertigen Diplomarbeit nicht einsehbar sein und ist für Dritte aus den veröffentlichten Informationen nicht ableitbar.

Ich verstehe, dass wenn ich mich für Fotoaufnahmen einverstanden erkläre, die entstehenden Bilder von Evelyn Koller gesichtet werden und für die Kommunikation der Forschungsergebnisse in der wissenschaftlichen Gemeinschaft verwendet werden, außer ich mache nach der Aufnahme deutlich, dass ich nicht will, dass Bilder von mir für die Kommunikation von Forschungsergebnissen verwendet werden.

Ich verstehe weiters, dass ich jederzeit meine Einverständnis zur Teilnahme an dem Projekt zurückziehen kann, auch wenn ich jetzt zustimme, und es keinerlei Auswirkungen für mich hat. Bei Beschwerden jeglicher Art kann ich mich an die im Abschnitt Verantwortung genannten Personen wenden.

Unterschrift der Teilnehmerin/des Teilnehmers, Datum

Vielen Dank für ihre Mühen und Ihre hilfsbereite Teilnahme.

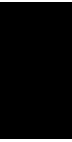
APPENDIX **B**

Interviewleitfaden

- Wie gefällt das Design?
- Wie gefällt die Interaktion?
- Wie gefällt die Möglichkeit, den Baum selbst zu dekorieren?
- Sind Probleme bei der Benutzung aufgetreten?
- Wurden Emotionen aus einem bestimmten Anlass heraus aufgenommen?
- Wie gefällt der Sprößling?
- Was würdest du ändern/verbessern?
- Welche Vor-/Nachteile siehst du gegenüber einem klassischen Tagebuch?
- Hat der Prototyp einen Einfluss auf dich gehabt?
- Wurden Emotionen aus einem bestimmten Anlass heraus aufgenommen?
- Hat der Prototyp dir helfen können, deine Emotionen besser zu verstehen?
- Könnte dich der Prototyp bei der Therapie oder in anderen Bereichen unterstützen?
- Wie gefällt der Prototyp in der Hinsicht, um Gefühle auszudrücken?
- Denkst du könnte der Prototyp dein Verhalten/Handeln ändern?
- Würdest du den Prototyp täglich verwenden?

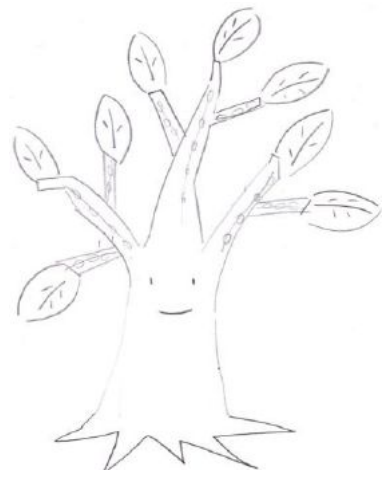
APPENDIX

C



Anleitung

Anleitung Emotion Tree



Der Emotion Tree kann deine Emotionen aufnehmen und anzeigen.

Er besitzt 8 Äste, wobei jeder Ast eine von 8 Grundemotionen darstellt und in einer bestimmten Farbe aufleuchtet:

Umsicht (orange), Ekstase (gelb), Bewunderung (grün), Schrecken (dunkelgrün)

Erstaunen(hellblau), Kummer (dunkelblau), Abscheu (pink), Wut (rot)

Der Baum und der dazugehörige Sprössling besitzen 2 Stromkabel, die beide zum Betrieb des Baums benötigt werden. **Vorsicht: Wird der Baum vom Strom genommen, gehen bisherige Einträge verloren!**

Emotionen speichern

Zum Speichern von Emotionen drückt man auf das Blatt des Asts, dessen Emotion man ausdrücken möchte und hält es gedrückt. Es beginnen Lichter auf dem Baum aufzuleuchten. Je stärker dein Gefühl ist, desto länger halte das Blatt gedrückt und der Ast füllt sich mit Licht. Sobald du das Blatt loslässt, füllt sich der gesamte Baum mit der Intensität deiner Emotion an. Mit der Zeit verblasst diese Emotion jedoch wieder, wie ein echtes Gefühl. Die Dauer der Anzeige ist abhängig davon, wie stark deine aufgenommene Emotion war. Solange eine Emotion gespeichert wird oder am Verblasen ist kann keine neue Emotion gespeichert werden.



Emotionen anzeigen

Zum Baum dazu gehört der Sprössling, der vom Baum stammt und die Emotionen, die über den Baum aufgenommen werden, mit einer Anzeige und den LEDs in seinen Ästen am Kopf wiedergeben kann.

Der Sprössling besitzt hinten ein Display und 3 Buttons, über welche bereits aufgenommene Emotionen eingesehen werden können.



Die linke Taste (backward) lässt von der aktuell ausgewählten Emotion bis zur allerersten aufgenommenen Emotion zurückgehen. Die rechte Taste (forward) zeigt von der aktuellen Emotion aus alle Emotionen bis zur letzten aufgenommenen an. Die mittlere Taste (enter) führt wieder zur letzten und damit aktuellen Emotion zurück.

Das Display bereitet manchmal Probleme beim Anzeigen, in dem Fall versuchen das Netzteil (Sprössling) zu ziehen und wieder anzuschließen.

Vielen Dank für das Testen des Emotion Trees und
viel Spaß wünsche ich! :)

List of Figures

2.1	Circumplex Model von Russel [94]	10
2.2	Basisemotionen nach Ekman [103]	11
2.3	Plutchiks Modell der Emotionen [4,5]	12
2.4	Der PAD Raum [25]	13
2.5	Lövheim cube of emotion [2]	14
3.1	Anzeige Anrufe Marble Answering Machine [29]	22
3.2	Abhören Anrufe Marble Answering Machine [29]	22
3.3	Urban Workbench [62]	23
3.4	SandScape [61]	24
3.5	reacTable [101]	25
3.6	Unterschied GUI und TUI [64]	26
3.7	Bricks [49]	26
3.8	Ambient Media [60]	27
3.9	Token+Constraints Interaktionsphasen [108]	28
3.10	Kombinationen von tokens und constraints [108]	29
3.11	Fishkin [48]	31
3.12	ColorTable [70]	35
3.13	reacTable Komponenten [65]	36
4.1	ISO 9241-210 [1]	40
4.2	Personasl [39]	44
4.3	Design Funnel [54]	46
4.4	Smartphone Sketches [54]	47
4.5	Mockup [54]	47
4.6	Storyboard [54]	48
4.7	The Listening Typewriter [54]	49
4.8	Balsamiq Wireframe [3]	50
5.1	Affective Diary Figuren	56
5.2	Affective Diary	56
5.3	Personal Investigator	57
5.4	MONARCA	58
5.5	Emotion rubics von vorne und oben	60

5.6	Emotion Rubik's Emotionslevel	61
5.7	Emotion spheres Kugeln	61
5.8	Emotion tree	62
5.9	Emotion tree Unterteil	63
5.10	Primäre Persona [49]	64
5.11	Sekundäre Persona [49]	64
5.12	Primäre Persona [49]	65
5.13	Emotion rubics von vorne und oben	66
5.14	Emotion rubics LED Zustände	66
5.15	Emotion rubics LED Zustände	67
5.16	Emotion Speres Box	67
5.17	Emotion Speres Kugelbahn	68
5.18	Emotion Speres Kugelbahn Weiche und Sensor	68
5.19	Emotion Tree mit Stamm und Papierästen	69
5.20	Emotion Tree Blätter	70
5.21	Emotion Tree LEDs und Fernbedienung	70
5.22	Emotion Tree LED Intensitäten	71
5.23	Emotion Tree Aufbau	72
5.24	Emotion Tree Sensoren	72
5.25	Emotion Tree LEDs	73
5.26	Emotion Tree Blätter	73
5.27	Emotion Tree Sprößling Prototypen	74
5.28	Emotion Tree Sprößling	75
5.29	Elektronik des Prototypens	75
5.30	Prototyp Ermitteln der Intensität	76
5.31	Emotion Tree Sprößling Emotionswiedergabe	77
6.1	Emotion Rubik's Cube Haltung	84
6.2	Emotion Tree Tests	85
6.3	Emotion Spheres Testing	87
6.4	Emotion Tree Sprößling	89
6.5	Emotion Tree Basissektion und Baum	89
6.6	Emotion Tree Farbtabelle von Tester	91
6.7	Emotion Tree Standorte	93
7.1	Emotion Tree mit weißer Farbe	98
7.2	Emotion Tree mit den Stimmungen Wut, Abscheu und Kummer	99
7.3	Emotion Tree Emotionen	100

Bibliography

- [1] <http://blog.procontext.com/2010/03/iso-9241210-prozess-zur-entwicklung-gebrauchstauglicher-interaktiver-systeme-ver%C3%B6ffentlicht.html>.
- [2] http://en.wikipedia.org/wiki/File:L%C3%B6vheim_cube_of_emotion.jpg.
- [3] <http://media.balsamiq.com/images/samples/bahoomaps-thumb.png>.
- [4] <http://puix.org/wp-content/uploads/plutchik-wheel-emotion.png>.
- [5] http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/01/Plutchik-wheel_de.svg/1000px-Plutchik-wheel_de.svg.png.
- [6] http://www.bmgf.gv.at/cms/home/attachments/5/5/5/CH1273/CMS1143559577254/patienteninformation_psychotherapiemethoden_-_stand_17072013.pdf.
- [7] <http://www.flickr.com/photos/excelglen/5326069214>.
- [8] <http://www.flickr.com/photos/gonium/4354505616>.
- [9] <http://www.flickr.com/photos/zunami/3577767353>.
- [10] <http://www.psychotherapie.at/patientinnen/ablauf-einer-psychotherapie>.
- [11] <http://www.psychotherapie.at/patientinnen/finanzierung>.
- [12] <http://www.psychotherapie.at/patientinnen/psychische-erkrankungen>.
- [13] <http://www.psychotherapie.at/patientinnen/ueber-psychotherapie>.
- [14] <http://www.psychotherapie.at/patientinnen/warum-psychotherapie>.
- [15] <http://www.psychotherapie.at/psychotherapeutinnen/rechtsinformationen/psychotherapiegesetz/psychotherapiegesetz-1-2>.
- [16] <http://www.psychotherapie.at/sites/default/files/files/patientinnen/Ueber-Psychotherapie-Unterscheidung-2013.pdf>.
- [17] <http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010620>.

- [18] <http://www.schizophrenie.or.at/was-ist-schizophrenie/fagen-und-antworten/unterschiede-zwischen-berufsgruppen-44.html>.
- [19] Volker Arolt, Christian Reimer, and Horst Dilling. *Basiswissen Psychiatrie und Psychotherapie*. Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 6 edition, 2006.
- [20] Ronald Azuma, Y. Baillot, Reinhold Behringer, Steven Feiner, Simon Julier, and B. MacIntyre. Recent advances in augmented reality. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 21(6):34–47, 2001.
- [21] Eun-ok Baek, Elizabeth Boling, and Theodore Frick. User-Centered Design and Development. In J. Michael Spector, M. David Merrill, Jeroen Van Merriënboer, and Marcy P. Driscoll, editors, *Handbook of research on educational communications and technology*, number 1, chapter 49, pages 660–668. Lawrence Erlbaum Associates, New York, New York, USA, 3 edition, 2008.
- [22] A.M. Bamford and J.H. Nobbs. Use and application of the PAD scale in the study of colour emotion. In *AIC2007 Proceedings*, pages 46–123, 2007.
- [23] Jakob E. Bardram, Mads Frost, Károly Szántó, and Gabriela Marcu. The MONARCA self-assessment system. In *Proceedings of the 2nd ACM SIGHIT symposium on International health informatics - IHI '12*, page 21, New York, USA, 2012. ACM Press.
- [24] Carol M. Barnum. *Usability Testing Essentials: Ready, Set...Test!* Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA, 1 edition, 2010.
- [25] Daria Barteneva, Nuno Lau, and Luís Paulo Reis. A Computational Study on Emotions and Temperament in Multi-Agent Systems. *CoRR*, 0809.4784:1–8, 2008.
- [26] Michel Beaudouin-Lafon and Wendy E. Mackay. Prototyping Tools and Techniques. In Julie A. Jacko and Andrew Sears, editors, *The Human-Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications*, chapter 52, pages 1017–1039. CRC PressINC, second edition, 2008.
- [27] Christian Bellebaum, Patrizia Thoma, and Irene Daum. Emotionen: Selbst erfahren und bei anderen erschließen. In *Neuropsychologie*, pages 127–144. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, Deutschland, 2012.
- [28] Nigel Bevan. International standards for HCI and usability. *International Journal of Human-Computer Studies*, 55(4):533–552, October 2001.
- [29] Durrell Bishop, Marble Answering Machine, Interaction Design, and The Mam. Durrell Bishop ’ s Marble Answering Machine. 1992.
- [30] Jeanette Blomberg, Mark Burrell, and Reg Guest. An Ethnographic Approach To Design. In Julie A. Jacko and Andrew Sears, editors, *The Human-Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications*, chapter 50, pages 965 – 984. CRC PressINC, 2007.

- [31] Kirsten Boehner, Rogério DePaula, Paul Dourish, and Phoebe Sengers. How emotion is made and measured. *International Journal of Human-Computer Studies*, 65(4):275–291, April 2007.
- [32] RA Brooks. *Flesh and machines: How robots will change us*. Pantheon Books, New York, USA, 2002.
- [33] Bill Buxton. *Sketching user experiences: getting the design right and the right design*. Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA, 2007.
- [34] Joan Cahill. Envisioning Improved Work Practices and Associated Technology Requirements in the Context of the Broader Socio-technical System. In Kikuo Asai, editor, *Human Computer Interaction: New Developments*, pages 111–140. InTech, October 2008.
- [35] John M. Carroll and Mary Beth Rosson. Scenario-based Design. In *The Human-Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications*, pages 1041–1060. 2008.
- [36] Andrew Clement and Peter Van den Besselaar. A retrospective look at PD projects. *Communications of the ACM*, 36(6):29–37, June 1993.
- [37] Larry Constantine. Beyond user-centered design and user experience: Designing for user performance. *Cutter IT Journal*, 17(2), 2004.
- [38] Alan Cooper. *The Inmates are Running the Asylum—Why High-Tech Products Drive Us Crazy and How to Restore the Sanity*. Pearson Higher Education, 2 edition, 2004.
- [39] Alan Cooper, Robert Reimann, and Dave Cronin. *About face 3: the essentials of interaction design*, volume 3. January 2007.
- [40] David Coyle and Gavin Doherty. Clinical evaluations and collaborative design. In *Proceedings of the 27th international conference on Human factors in computing systems - CHI 09*, page 2051, New York, USA, 2009. ACM Press.
- [41] Henry Been-Lirn Duh and Mark Billinghurst. Trends in augmented reality tracking, interaction and display: A review of ten years of ISMAR. *2008 7th IEEE/ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality*, pages 193–202, September 2008.
- [42] Joseph S. Dumas and Jean E. Fox. Usability Testing: Current Practice And Future Directions. In Julie A. Jacko and Andrew Sears, editors, *The Human-Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications*, chapter 57, pages 1129–1150. CRC PressINC, second edition, 2008.
- [43] Joseph S. Dumas and Beth A. Loring. *Moderating Usability Tests: Principles and Practices for Interacting*. Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA, 2008.
- [44] Paul Ekman. Are there basic emotions? *Psychological review*, 99(3):550–553, July 1992.

- [45] Paul Ekman. Facial Expression and Emotion. *American Psychologist*, 48(4):384, 1993.
- [46] Paul Ekman. Basic emotions. In Tim Dalgleish and Mick J. Power, editors, *Handbook of Cognition and Emotion*, pages 45–60. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK, February 1999.
- [47] Paul Ekman and Wallace V. Friesen. Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 17(2):124–129, February 1971.
- [48] Kenneth P. Fishkin. A taxonomy for and analysis of tangible interfaces. *Personal and Ubiquitous Computing*, 8(5):347–358, July 2004.
- [49] George W. Fitzmaurice, Hiroshi Ishii, and William A. S. Buxton. Bricks. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems - CHI '95*, pages 442–449, New York, New York, USA, 1995. ACM Press.
- [50] Uwe Flick. *An introduction to qualitative research*. Sage Publications Ltd, London, UK, 4th editio edition, 2009.
- [51] Nickolaos F. Fragopanagos and John G. Taylor. Emotion recognition in human-computer interaction. *Neural networks : the official journal of the International Neural Network Society*, 18(4):389–405, May 2005.
- [52] Elizabeth Goodman, Mike Kuniavsky, and Andrea Moed. *Observing the User Experience*. Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA, second edition, 2012.
- [53] John D Gould and Clayton Lewis. Designing for usability: key principles and what designers think. *Communications of the ACM*, 28(3):300–311, March 1985.
- [54] Saul Greenberg, Sheelagh Carpendale, Nicolai Marquardt, and Bill Buxton. *Sketching User experiences: the workbook*. Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA, 2011.
- [55] David Holman and Roel Vertegaal. Organic user interfaces. *Communications of the ACM*, 51(6):48, June 2008.
- [56] LE Holmquist. Prototyping: Generating ideas or cargo cult designs? *interactions*, 12(2):48, March 2005.
- [57] Eva Hornecker. *Die Rückkehr des Sensorischen: Tangible Interfaces und Tangible Interaction*. Transcript Verlag (in press), hans diete edition, 2008.
- [58] Jette Hyldegård. Using diaries in group based information behavior research. In *Proceedings of the 1st international conference on Information interaction in context - IiX*, page 153, New York, USA, 2006. ACM Press.
- [59] Salvatore Iaconesi. Wearing Emotions: Physical Representation and Visualization of Human Emotions Using Wearable Technologies. *2010 14th International Conference Information Visualisation*, pages 200–206, July 2010.

- [60] Hiroshi Ishii. Tangible bits. In *Proceedings of the 2nd international conference on Tangible and embedded interaction - TEI '08*, page xv, New York, USA, 2008. ACM Press.
- [61] Hiroshi Ishii. The tangible user interface and its evolution. *Communications of the ACM*, 51(6):32, June 2008.
- [62] Hiroshi Ishii, Dávid Lakatos, Leonardo Bonanni, and Jean-Baptiste Labrune. Radical atoms: beyond tangible bits, toward transformable materials. *interactions*, 19(1):38 – 51, January 2012.
- [63] Hiroshi Ishii, Carlo Ratti, Ben Piper, Yao Wang, Assaf Biderman, and Eran Ben-Joseph. Bringing Clay and Sand into Digital Design — Continuous Tangible user Interfaces. *BT Technology Journal*, 22(4):287–299, October 2004.
- [64] Hiroshi Ishii and Brygg Ullmer. Tangible bits. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems - CHI '97*, number March, pages 234–241, New York, New York, USA, 1997. ACM Press.
- [65] Sergi Jordà, Günter Geiger, Marcos Alonso, and Martin Kaltenbrunner. The reacTable. In *Proceedings of the 1st international conference on Tangible and embedded interaction - TEI '07*, page 139, New York, New York, USA, 2007. ACM Press.
- [66] John F. Kelley. An iterative design methodology for user-friendly natural language office information applications. *ACM Transactions on Information Systems*, 2(1):26–41, January 1984.
- [67] Mike Kuniavsky. *Smart Things - Ubiquitous Computing User Experience Design*. Morgan Kaufmann, Burlington, Massachusetts, USA, 1 edition, 2010.
- [68] Michael Lewis, Jeanette M. Haviland-Jones, and Lisa Feldman Barrett. Handbook of Emotions. *Contemporary Sociology*, 24(3):298, May 1995.
- [69] Hugo Lövhelm. A new three-dimensional model for emotions and monoamine neurotransmitters. *Medical hypotheses*, 78(2):341–8, February 2012.
- [70] Valérie Maquil. *The ColorTable : an interdisciplinary design process*. PhD thesis, Vienna University of Technology, 2010.
- [71] Einar Sneve Martinussen and Timo Arnall. Designing with RFID. *Proceedings of the 3rd International Conference on Tangible and Embedded Interaction - TEI '09*, page 343, 2009.
- [72] Jörg Merten. *Einführung in die Emotionspsychologie*. Kohlhammer, Stuttgart, 1 edition, 2003.
- [73] Wulf-Uwe Meyer, Rainer Reisenzein, and Achim Schützwohl. *Einführung in die Emotionspsychologie*. Hans Huber, Göttingen, 2 edition, 2001.

- [74] Paul Milgram and Fumio Kishino. A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays. *IEICE Trans. Information Systems*, E77-D(12):1321–1329, 1994.
- [75] Michael J. Muller. Participatory Design: The Third Space in HCI. In Julie A. Jacko and Andrew Sears, editors, *The Human-Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications*, chapter 54, pages 1062–1077. CRC PressINC, second edition, 2008.
- [76] Jakob Nielsen. Usability inspection methods. In *Conference companion on Human factors in computing systems - CHI '94*, pages 413–414, New York, New York, USA, 1994. ACM Press.
- [77] Donald A. Norman. Human-centered design considered harmful. *interactions*, 12(4):14–19, July 2005.
- [78] Jürgen H. Otto, Harald A. Euler, and Heinz Mandl. Begriffsbestimmungen. In *Emotionspsychologie. Ein Handbuch*, pages 1–7. Beltz PsychologieVerlagsUnion, Weinheim, 2000.
- [79] Alexandros Pantelopoulos and Nikolaos G. Bourbakis. A Survey on Wearable Sensor-Based Systems for Health Monitoring and Prognosis. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (Applications and Reviews)*, 40(1):1–12, January 2010.
- [80] Erik Perotti. Interaction Design In The Cloud. In *UX Design Process*, pages 3–19. Smashing Magazine, Freiburg, Deutschland, 2013.
- [81] Christian Peter and Antje Herbon. Emotion representation and physiology assignments in digital systems. *Interacting with Computers*, 18(2):139–170, March 2006.
- [82] Rosalind W. Picard. Affective computing: challenges. *International Journal of Human-Computer Studies*, 59(1-2):55–64, July 2003.
- [83] Bernd Ploderer. *Tangible User Interfaces*. PhD thesis, 2003.
- [84] Robert Plutchik. *The emotions*. University Press of America, Lanham, Maryland, USA, revised ed edition, 1991.
- [85] Robert Plutchik. The Nature of Emotions. *American Scientist*, 89(July-August 2001):344–350, 2001.
- [86] Robert Plutchik. *Emotions and Life*. American Psychological Association (APA), Washington, USA, 2002.
- [87] John Pruitt and Jonathan Grudin. Personas. In *Proceedings of the 2003 conference on Designing for user experiences - DUX '03*, page 1, New York, New York, USA, 2003. ACM Press.

- [88] Olga Pykhtina, Madeline Balaam, Gavin Wood, Sue Pattison, Ahmed Kharrufa, and Patrick Olivier. Magic land. In *Proceedings of the Designing Interactive Systems Conference on - DIS '12*, page 136, New York, USA, 2012. ACM Press.
- [89] Whitney Quesenbery. Dimensions of Usability. In *Content & Complexity: Information Design in Technical Communication*, chapter 4, pages 81–102. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, New Jersey, 2003.
- [90] Nancy a. Remington, Leandre R. Fabrigar, and Penny S. Visser. Reexamining the circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79(2):286–300, 2000.
- [91] Mike Richards, Marian Petre, and Arosha K. Bandara. Starting with Ubicomp. In *Proceedings of the 43rd ACM technical symposium on Computer Science Education - SIGCSE '12*, page 583, New York, New York, USA, 2012. ACM Press.
- [92] Yvonne Rogers, Helen Sharp, and Jenny Preece. *Interaction design: beyond human-computer interaction*. John Wiley & Sons, Inc, New York, New York, USA, 2 edition, 2002.
- [93] Jeffrey Rubin and Dana Chisnell. *Handbook of Usability Testing: Howto Plan, Design, and Conduct Effective Tests*. Wiley, 2 edition, 2008.
- [94] James a. Russell, Maria Lewicka, and Toomas Niit. A cross-cultural study of a circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(5):848–856, 1989.
- [95] Dan Saffer. *The Role of Metaphor in Interaction Design*. PhD thesis, Carnegie Mellon University, 2005.
- [96] Dan Saffer. *Designing for Interaction: Creating Innovative Applications and Devices*. New Riders, Thousand Oaks, CA, USA, 2 edition, 2009.
- [97] Albrecht Schmidt and K Van Laerhoven. How to build smart appliances? *Personal Communications, IEEE*, (August):6–11, 2001.
- [98] Lothar Schmidt-Atzert. *Lehrbuch der Emotionspsychologie*. Kohlhammer, Stuttgart, 1996.
- [99] Frank Schneider and Sabrina Weber. *Klinikmanual - Psychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie*. Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2008.
- [100] Andrew Sears and Julie A. Jacko. *The Human-Computer Interaction Handbook*, volume 20071544 of *Human Factors and Ergonomics*. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ, USA, 2 edition, September 2007.
- [101] Orit Shaer and Eva Hornecker. Tangible User Interfaces: Past, Present, and Future Directions. *Foundations and Trends® in Human-Computer Interaction*, 3(1-2):1–137, 2009.

- [102] Orit Shaer, Nancy Leland, EduardoH. Calvillo-Gamez, and RobertJ.K. Jacob. The TAC paradigm: specifying tangible user interfaces. *Personal and Ubiquitous Computing*, 8(5), July 2004.
- [103] Michelle N. Shiota and James W. Kalat. *emotion*. Cengage Learning, 2nd editio edition, 2011.
- [104] Thomas Slunecko. *Psychotherapie. Eine Einführung*. UTB, Stuttgart, 2009.
- [105] Anna Stå hl, Kristina Höök, Martin Svensson, Alex S. Taylor, and Marco Combetto. Experiencing the Affective Diary. *Personal and Ubiquitous Computing*, 13(5):365–378, June 2008.
- [106] Bettina Törpel, Alex Voss, Mark Hartswood, and Rob Procter. Participatory Design: Issues and Approaches in Dynamic Constellations of Use, Design, and Research. In Alex Voss, Mark Hartswood, Rob Procter, Mark Rouncefield, Roger S. Slack, and Monika Büscher, editors, *Configuring User-Designer Relations: Interdisciplinary Perspectives*, chapter 2, pages 13–29. Springer London, 2009.
- [107] Brygg Ullmer and Hiroshi Ishii. Emerging frameworks for tangible user interfaces. *IBM Systems Journal*, 39(3.4):915–931, 2001.
- [108] Brygg Ullmer, Hiroshi Ishii, and Robert J. K. Jacob. Token+constraint systems for tangible interaction with digital information. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 12(1):81–118, March 2005.
- [109] John Underkoffler and Hiroshi Ishii. Urp. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems the CHI is the limit - CHI '99*, pages 386–393, New York, New York, USA, 1999. ACM Press.
- [110] Lieven Van den Audenaeren, Vero Vanden Abeele, Luc Geurts, Jelle Husson, Jan-Henk Annema, and Stef Desmet. Boneshaker. In *Proceedings of the 2012 ACM annual conference extended abstracts on Human Factors in Computing Systems Extended Abstracts - CHI EA '12*, page 2447, New York, USA, 2012. ACM Press.
- [111] Rickard Von Haugwitz. *Modulating Reinforcement- Learning Parameters Using Agent Emotions*. PhD thesis, 2012.
- [112] Roy Want. An introduction to RFID technology. *Pervasive Computing, IEEE*, 5(1):25–33, 2006.
- [113] Mark Weiser. The Computer for the 21st Century. *Scientific American*, 3:66–75, 1991.
- [114] Pierre Wellner, Wendy Mackay, and Rich Gold. Back to the real world. *Communications of the ACM*, 36(7):24–27, July 1993.
- [115] Hans-Ulrich Wittchen and Jürgen Hoyer. *Klinische Psychologie & Psychotherapie*. Springer, Berlin, 2 edition, 2011.

- [116] Shen Zhang, Yingjin Xu, Jia Jia, and Lianhong Cai. Analysis and Modeling of Affective Audio Visual Speech Based on PAD Emotion Space. In *2008 6th International Symposium on Chinese Spoken Language Processing*, pages 1–4. IEEE, December 2008.
- [117] Xiang Zhang, Stephan Fronz, and Nassir Navab. Visual marker detection and decoding in AR systems: a comparative study. In *Proceedings. International Symposium on Mixed and Augmented Reality*, pages 97–106. IEEE Comput. Soc, 2002.