



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Masterarbeit

Renko Nölken

Konzeption, Entwicklung und Evaluation eines Social
Media Aggregators mit Multi-Touch-Interaktion

Renko Nölken

**Konzeption, Entwicklung und Evaluation eines Social
Media Aggregators mit Multi-Touch-Interaktion**

Masterarbeit eingereicht im Rahmen der Masterprüfung
im Studiengang Informatik
am Department Informatik
der Fakultät Technik und Informatik
der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Betreuender Prüfer: Prof. Dr. Olaf Zukunft
Zweitgutachter : Prof. Dr. Stefan Sarstedt

Abgegeben am 30.12.2011

Renko Nölken

Thema der Masterarbeit

Konzeption, Entwicklung und Evaluation eines Social Media Aggregators mit Multi-Touch-Interaktion

Stichworte

Multi-Touch-Interaktion, User Experience, Social Media, Menschzentrierte Gestaltung

Kurzzusammenfassung

In dieser Arbeit wird die Entwicklung eines Social Media Aggregators mit Multi-Touch-Interaktion beschrieben.

Der Entwicklungsprozess ist geprägt von Methoden der menschenzentrierten Gestaltung in der Konzeption und Entwicklung, um eine positive User Experience und einen hohen Grad an Usability sicherzustellen.

Renko Nölken

Title of the paper

Conception, development and evaluation of a social media aggregator with multitouch interaction

Keywords

multitouch interaction, user experience, social media, human-centered design

Abstract

In this report the development of a social media aggregator is described. The software uses multitouch interaction and is developed for Microsoft Surface.

The development process follows human-centered design techniques to create a positive user experience and a high grade of usability.

Inhalt

1	Einleitung.....	6
2	Grundlagen.....	7
2.1	Social Media.....	7
2.1.1	Blogging und Microblogging.....	8
2.1.2	Soziale Netzwerke.....	8
2.1.3	Media-Sharing.....	8
2.1.4	Life-Modi.....	9
2.2	Usability und User Experience.....	9
2.2.1	Untersuchungsmethoden.....	10
2.2.2	Usability-Test.....	12
2.3	Menschzentrierte Gestaltung.....	13
2.4	Multi-Touch-Interaktion.....	15
2.4.1	Direkte Manipulation.....	15
2.4.2	Gesten.....	16
2.5	Microsoft Surface.....	17
2.5.1	User Experience Guidelines.....	18
2.5.2	Model-View-ViewModel Architekturmuster.....	20
3	Konzeption.....	22
3.1	Analyse von Social Media Plattformen.....	22
3.2	Interaktionskonzept.....	24
3.3	Voruntersuchung.....	25
3.3.1	Planung.....	25
3.3.2	Durchführung.....	27
3.3.3	Auswertung.....	28
3.4	Konzept.....	29
4	Entwicklung.....	33
4.1	Software-Architektur.....	33
4.1.1	Fachliche Architektur.....	33
4.1.2	Technische Architektur.....	35
4.1.3	Social Media Aggregator.....	36

4.1.4	Aggregator ViewModel.....	37
4.1.5	View	38
4.2	Prototyp	38
4.2.1	Funktionsumfang	39
4.2.2	Usability-Test	41
4.2.3	Analyse.....	43
4.3	Prototyp 2.....	44
5	Ergebnis	48
5.1	Menschzentrierte Gestaltung	48
5.2	Multi-Touch-Interaktion.....	49
5.3	Verwandte Arbeiten.....	50
6	Zusammenfassung und Ausblick	52
	Literaturverzeichnis	54
	Abbildungsverzeichnis	57
	Tabellenverzeichnis	58
A	Anhang.....	59
A.1	Leitfaden Voruntersuchung	59
A.2	Leitfaden Usability-Test	63

1 Einleitung

Social Media hat sich in den letzten Jahren immer stärker im Alltag vieler Menschen festgesetzt. Die vielen unterschiedlichen Technologien und Plattformen eröffnen eine Vielzahl von Möglichkeiten, die von immer mehr Menschen wahrgenommen werden. 80 Millionen Menschen betrachten regelmäßig Fotos auf flickr. LinkedIn vernetzt inzwischen 135 Millionen Fachkräfte. Facebook verbindet 800 Millionen Menschen und auf YouTube werden täglich drei Milliarden Videos aufgerufen. Diese Zahlen zeigen, wie groß der Kreis der potenziellen Benutzer für Social Media Plattformen ist, und das dieser weit über den Kreis technikaffiner Nerds hinausgeht.

Moderne Multi-Touch-Technologien, oder Natural User Interfaces im Allgemeinen, ermöglichen zudem intuitive Benutzungsschnittstellen. Der Verzicht auf klassische Eingabegeräte führt zu einer natürlichen und direkten Interaktion, die immer mehr Menschen dazu bewegt Informationstechnologie zu nutzen. An dieser Stelle sei auf den Siegeszug von Smartphones mit Touchscreen, das iPad und Microsoft Kinect verwiesen. Diese Systeme zeigen, wie erfolgreich Entwicklungen sein können, wenn sie einfach und verständlich in der Benutzung sind. Dies sind typische Merkmale von Informationssystemen mit einem hohen Grad an Usability und einer positiven User Experience.

Im Rahmen dieser Arbeit sollen diese beiden Bereiche zusammengeführt werden. Das Ziel ist es einen Social Media Aggregator mit Multi-Touch-Interaktion zu entwickeln der über eine positive User Experience und einen hohen Grad an Usability verfügt. Um dies zu ermöglichen, werden Methoden der menschenzentrierten Gestaltung angewendet.

In Kapitel 2 werden die Grundlagen näher erläutert. Dies umfasst den Bereich Social Media, Multi-Touch-Interaktion, das technische Umfeld in Form des Microsoft Surface, Usability und User Experience, und die Menschzentrierte Gestaltung. In Kapitel 3 wird anschließend die Konzeption des Social Media Aggregators beschrieben. Kapitel 4 umfasst die Entwicklung des Social Media Aggregators und die Evaluation in Form von Usability-Tests. Die Erkenntnisse und das Ergebnis dieser Arbeit werden in Kapitel 5 besprochen. Abschließend wird diese Arbeit in Kapitel 6 zusammengefasst.

2 Grundlagen

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die für diese Arbeit relevanten Themenbereiche. Unter 2.1 wird erläutert wie Social Media im Rahmen dieser Arbeit verstanden wird. Im Abschnitt 2.2 werden die Begriffe Usability und User Experience eingeführt und Untersuchungsmethoden vorgestellt. Die menschenzentrierte Gestaltung (2.3) beschreibt zudem nötige Aktivitäten um ein hohes Ausmaß an Usability und eine positive User Experience während der Entwicklung sicherzustellen. Abschnitt 2.4 beschreibt Eigenschaften der Multi-Touch-Interaktion und zeigt Gestaltungsprinzipien auf. Abschließend wird unter 2.5 mit dem Microsoft Surface die Entwicklungsplattform vorgestellt.

2.1 Social Media

Es gibt eine Vielzahl von unterschiedlichen Social Media Plattformen zum Blogging, Microblogging, Social Networking, Media Sharing, Social Bookmarking, sowie Social News, Verbraucherportale und Foren. [1]

Allgemein umfasst Social Media „... alle Medien (Plattformen), die die Nutzer über digitale Kanäle in der gegenseitigen Kommunikation und im interaktiven Austausch von Informationen unterstützen.“ [2]

Die folgende Abbildung zeigt Beispiele für unterschiedliche Plattformen.

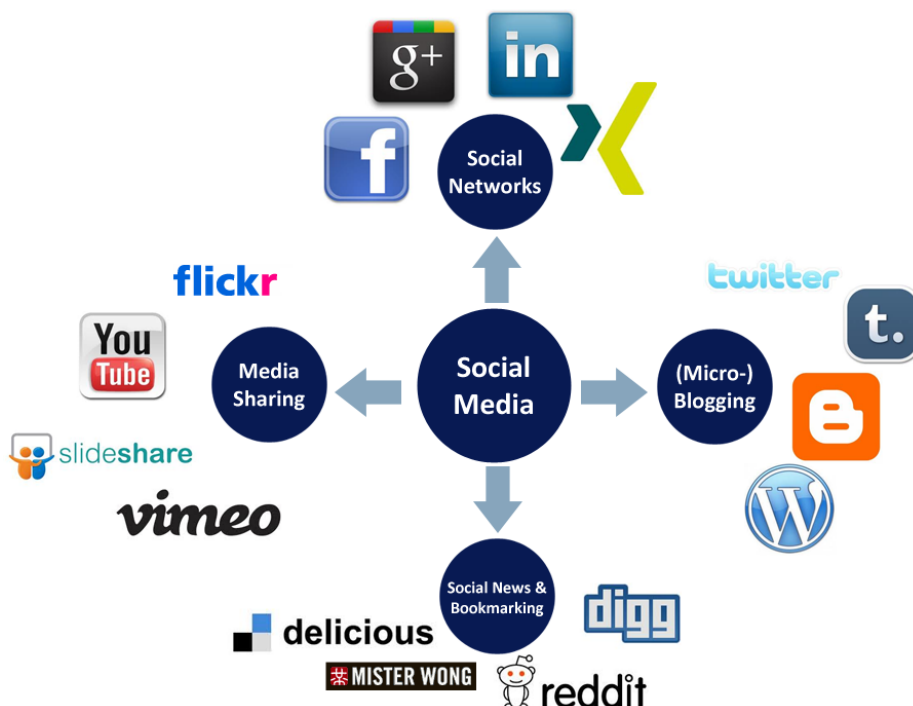


Abbildung 1: Social Media Beispiele (Vgl. [1])

In der Realität sind die Grenzen zwischen den unterschiedlichen Typen von Social Media Plattformen oft nicht eindeutig zu ziehen. So bieten soziale Netzwerke z. B. auch Möglich-

keiten des (Micro-)Blogging und Media-Sharing an. Media-Sharing- und Microblogging-Plattformen enthalten Funktionen von sozialen Netzwerken wie die Möglichkeit Kontakte zu knüpfen und private Nachrichten auszutauschen. Um einen generellen Überblick über die Möglichkeiten von Social Media zu geben, werden im Folgenden trotzdem drei Typen vorgestellt.

2.1.1 Blogging und Microblogging

Blogs widmen sich häufig einem bestimmten Thema oder Themengebiet. Die Möglichkeiten sind dabei nahezu unbegrenzt, es existieren Blogs über alltägliche Erlebnisse und Hobbys von Privatpersonen, über eine Vielzahl von Fachthemen und auch Unternehmen nutzen Blogs oft als Ergänzung zu ihrem herkömmlichen Webauftritt. [1]

Unabhängig von der verwendeten Plattform zeigen Blogs bestimmte sich ergänzende Charakteristika. Dazu gehören die grundlegenden Beiträge (*Posts*), Kommentare, Permalinks und Trackbacks. Kommentare beziehen sich direkt auf einen Beitrag und bieten die Möglichkeit Feedback zu geben bzw. zu erhalten. Permalinks sind Links die auf einen speziellen Beitrag verweisen und sind daher hilfreich wenn dieser Beitrag auf anderen Plattformen geteilt wird. Trackbacks sind Benachrichtigungen, die einem Blog mitteilen, dass dieser in einem anderen Blog verlinkt wird. [1]

Microblogging meint eine besondere Form des Blogging, bei dem die Anzahl der Zeichen begrenzt ist. Bei Twitter, einer Microblogging-Plattform, dürfen Nachrichten z. B. nur 140 Zeichen umfassen. [1]

2.1.2 Soziale Netzwerke

Soziale Netzwerke ermöglichen es mit Kontakten in Verbindung zu treten. Hinsichtlich der angebotenen Funktionen gibt es große Unterschiede aber auch Gemeinsamkeiten. Typische Möglichkeiten die auf sozialen Netzwerken geboten werden sind z. B. das Anlegen eines eigenen Profils, der Austausch von privaten Nachrichten, das Veröffentlichen von öffentlichen Nachrichten bzw. Status-Updates, Gruppen für bestimmte Themen oder Bekanntenkreise, Veranstaltungen und umfangreiche Privatsphäre-Einstellungen. [1]

Stark verbreitete soziale Netzwerke gibt es sowohl mit einer Ausrichtung auf den privaten Bereich, wie Facebook und die VZ-Netzwerke (studiVZ, schülerVZ, meinVZ), wie auf den beruflichen Bereich in Form von LinkedIn und XING.

2.1.3 Media-Sharing

Auf Media-Sharing-Plattformen werden multimediale Inhalte, wie Photos, Videos und Präsentationen, verbreitet. Diese können anschließend von Benutzern kommentiert und bewertet werden. Der Fokus dieser Plattformen liegt aber auf der Verbreitung bzw. den Konsum der Medien. [1]

2.1.4 Life-Modi

In sozialen Netzwerken kann man eine Vielzahl von Kontakten knüpfen und es ist sehr wahrscheinlich, dass sich Freunde und Bekannte, Familienangehörige, sowie Kollegen, Kommilitonen und Schulfreunde in der sozialen Topologie eines Nutzers von sozialen Medien wiederfinden. Eine qualitative Untersuchung von Ozenc und Farnham [3] über die Organisation von Kontakten kam zu dem Ergebnis, dass es zwei starke Bedürfnisse bei den Benutzern gibt. Zum einen nach fokussierten Teilen von Informationen, und zum anderen nach fokussiertem Informations-Konsum. Die unterschiedlichen Fokusse („Life Modes“) führen dazu, dass Fokus-übergreifende Plattformen eine Lösung für eine einfache und dynamische Kontakt-Organisation umsetzen müssen. Dynamik ist hierbei erforderlich, da die Grenzen zwischen den Life-Modes nicht immer eindeutig sind und sich auch ändern können.

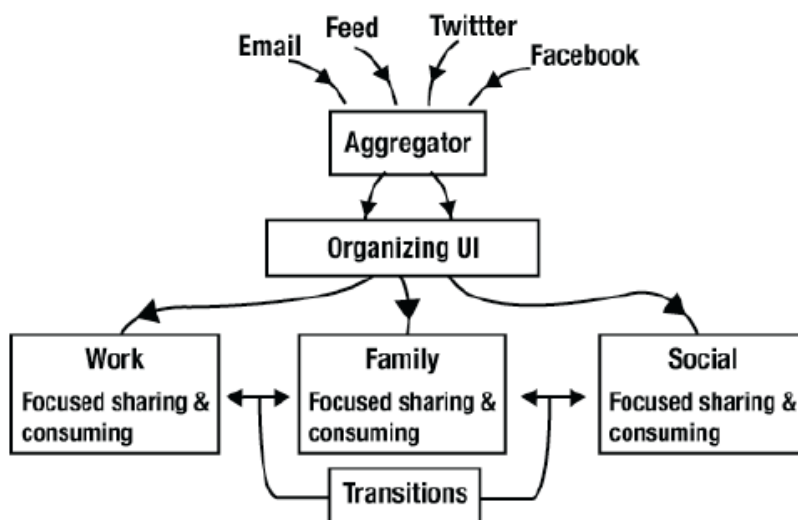


Abbildung 2: Life Modes in Social Media - Untersuchungskonzept [3]

2.2 Usability und User Experience

Usability beschreibt das „Ausmaß, in dem ein System, ein Produkt oder eine Dienstleistung durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um festgelegte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen.“ [4]

Während sich Usability auf ein System, ein Produkt oder eine Dienstleistung bezieht, legt die User Experience den Fokus auf den Benutzer und umfasst dabei die „Wahrnehmungen und Reaktionen einer Person, die aus der tatsächlichen und/oder erwarteten Benutzung eines Produkts, eines Systems oder einer Dienstleistung resultieren.“ [4]

Die User Experience umfasst also z. B. auch die Emotionen, Vorstellungen, Vorlieben, Erfahrungen, Einstellungen und Fähigkeiten des Benutzers und berücksichtigt daher auch die Darstellung oder das Markenbild eines interaktiven Systems. Wenn die Usability unter dem Blickwinkel der persönlichen Ziele des Benutzers interpretiert wird, kann diese auch Merkmale umfassen, die typischerweise der User Experience zugeschrieben werden.

Daher können Usability-Kriterien zur Beurteilung der User Experience angewendet werden. (Vgl. [4])

Tullis und Albert weisen zudem darauf hin, dass eine breitangelegte Usability-Evaluation auch die User Experience umfasst, da die Methoden zur Beurteilung grundsätzlich identisch sind. [5]

Usability und User Experience bieten also ergänzende Sichtweisen auf die Nutzung von Informationssystemen und der Interaktion zwischen Mensch und System. Dabei sind die Methoden zur Sicherstellung und Evaluation der Usability auch für die User Experience geeignet.

2.2.1 Untersuchungsmethoden

Die Definitionen der Usability und der User Experience rücken den Menschen bzw. den Benutzer in den Mittelpunkt. Daher ist es notwendig diesen kennen zu lernen und ein Verständnis für seine Bedürfnisse und Ziele aufzubauen.

Nielsen [6] führte hierzu aus, dass den Benutzer zu verstehen zwar keine einfache Aufgabe sei, es aber die wesentlichste Richtlinie für alle Usability-Bemühungen darstellt. Den Benutzer miteinzubeziehen um Fakten bezüglich seiner individuellen Charakteristiken, seiner Ziele und seiner Aufgaben zu bekommen, sei stets besser und im Endeffekt auch weniger zeitaufwendig als ein Mutmaßen darüber was der Benutzer vielleicht mögen könnte. Diese Informationen können dabei z. B. aus der Marktforschung, aus Beobachtungsstudien und aus Interviews stammen.

Qualitative Untersuchungsmethoden sind laut Cooper [7] von besonderer Bedeutung wenn es darum geht den Benutzer zu verstehen und ein für ihn passendes Produkt zu gestalten. Quantitative Untersuchungen könnten lediglich Informationen bezüglich der Häufigkeit und dem Ausmaß bestimmter Aspekte auf eine reduzierte Weise darstellen, und reichen daher als Gestaltungsgrundlage nicht aus. Nur qualitative Untersuchungen geben detaillierte Antworten auf die Fragen nach dem Was, Wie und Warum des menschlichen Handelns. Diese Informationen sind nötig um ein Verständnis für das Verhalten und die Einstellungen der Benutzer aufzubauen und den Nutzungskontext mit all seinen technischen, fachlichen und sozialen Besonderheiten, nachvollziehen zu können.

Im Folgenden werden Methoden vorgestellt, im Rahmen qualitativer Untersuchungen genutzt werden können.

2.2.1.1 Beobachtung

Eine einfache Methode um an Informationen über die Arbeit in einem bestimmten Kontext zu kommen, ist es Benutzer während ihrer Arbeit zu beobachten. Dadurch werden Stärken und Schwächen während der Benutzung von Informationssystemen identifiziert und Einflüsse des Nutzungskontextes ermittelt.

Der Beobachter sollte sich während einer Beobachtungsstudie unauffällig verhalten um den Benutzer nicht abzulenken und kein Gefühl einer besonderen Situation zu geben, damit dieser nicht beeinflusst wird. Auch auf Nachfragen bezüglich des Informationssystems sollte der Beobachter nicht eingehen, da dies eine offensichtliche Verfälschung der natürlichen Benutzungssituation darstellt. (Vgl. [6])

Ein Vorteil dieser Methode ist, dass die Fälle in denen Software für Aufgaben genutzt wird die nicht erwartet wurden, oder Aufgaben komplett anders als von den Entwicklern erwartet angegangen werden, offenbart werden können. [6]

2.2.1.2 Interviews

Interviews mit Benutzern oder potenziellen Benutzern eines Informationssystems können ebenfalls als Quelle dienen um wichtige Informationen zur Gestaltung eines Informationssystems zu bekommen.

Dabei ist das Ziel eines Interviews von den Benutzern zu lernen. Informationen die interessant und wertvoll sind umfassen [7]:

- Den Kontext in dem ein Informationssystem genutzt wird
- Die Sicht des Benutzers bezüglich des Wissens das nötig ist um mit dem System zu arbeiten
- Die Aufgaben die erfüllt werden und die Aktivitäten die dazu nötig sind
- Ziele und Motivationen zur Benutzung eines Informationssystems
- Mentale Modelle: Wie sieht der Benutzer die Aufgaben, die Aktivitäten und was für Erwartungen gibt es daher an das Informationssystem
- Probleme die während der Benutzung eines Informationssystems auftreten

Eine Schwierigkeit in der Anwendung dieser Methode liegt an typischen menschlichen Verhaltensweisen. Menschen sind grundsätzlich unfähig ihr Verhalten akkurat zu beschreiben. Besonders wenn Sie sich nicht in dem Umfeld befinden, in dem Sie die zu beschreibenden Aktivitäten ausführen. Des Weiteren wollen Menschen nicht als inkompetent oder unhöflich wahrgenommen werden, und die Angst hiervor kann dazu führen, dass problematische Nutzungssituationen in einer Befragung verschwiegen werden. [7]

2.2.1.3 Card-Sorting

Card-Sorting ist eine Methode die hilft zu verstehen wie Benutzer Informationen organisieren und Konzepte verstehen. Typischerweise wird Benutzern ein Stapel mit Karten gegeben den sie nach bestimmten Vorgaben anordnen. Die Karten sind dabei mit einem Begriff beschriftet der für eine Information oder Funktion des Informationssystems bzw. des Anwendungsbereichs steht.

Die Auswertung stellt beim Card-Sorting den schwierigen Teil dar. Abhängig vom Umfang und Ziel der Untersuchung ist es denkbar nach Trends in den gelegten Anordnungen zu

suchen, oder auch eine ausführliche statistische Analyse durchzuführen um Muster und Korrelationen aufzudecken. [7] Wichtig sind aber auch die Kommentare der Benutzer während des Sortierens. Zu verstehen warum die Begriffe in der jeweiligen Art und Weise angeordnet wurden ermöglicht es die mentalen Modelle besser zu verstehen. Diese Informationen können wertvoller sein als die eigentlichen Anordnungen der Karten. [8]

2.2.1.4 Lautes Denken

Beim lauten Denken werden die Probanden einer Untersuchung aufgefordert ihre Gedanken zu verbalisieren. Das Testobjekt kann dabei ein lauffähiger Prototyp sein, genauso wie ein Papier-Prototyp oder ein Entwurf. Dadurch ist diese Methode vielseitig einsetzbar, und kann z. B. auch im Rahmen eines Usability-Tests verwendet werden.

Wenn die Probanden ihre Gedanken verbalisieren ermöglichen sie es nachzuvollziehen wie ihre Sicht auf ein Informationssystem ist. Dies ermöglicht Einsichten in das Verständnis des Benutzers und zeigt wie er bestimmte Teile des User Interfaces interpretiert. Dadurch können bestehende Missverständnisse identifiziert werden, und es wird direkt deutlich in welchen Teilen eines Testobjekts Probleme bestehen. Nielsen bezeichnete lautes Denken daher als die vielleicht wertvollste Usability-Methode. [6]

Es gibt grundsätzlich zwei Varianten des lauten Denkens [9]:

1. **Nebenläufig:** Während der Benutzung eines Informationssystems.
2. **Retrospektiv:** Im Anschluss an die Benutzung eines Informationssystems.

Das nebenläufige laute Denken hat den Vorteil, dass unmittelbar während der Benutzung artikuliert wird warum eine Aktion ausgeführt und welche Reaktion des Informationssystems erwartet wird. Während einer retrospektiven Betrachtung können diese Gedanken durch die erhaltene Reaktion des Informationssystems verloren gehen. [9]

Das nebenläufige laute Denken ist für die meisten Menschen aber ein unnatürliches Verhalten. Dies hat zur Folge, dass die Probanden oft Schwierigkeiten haben durchgehend ihre Gedanken zu verbalisieren. [6]

Eine weitere Möglichkeit ist *Constructive Interaction* [6]. Dabei wird das laute Denken mit zwei Probanden durchgeführt, die gemeinsam das Testobjekt benutzen. Da Menschen es gewohnt sind zu kommunizieren wenn sie gemeinsam ein Problem lösen, ist die Benutzungssituation natürlicher als bei einem Test mit nur einer Person.

2.2.2 Usability-Test

Bei einem Usability-Test werden Benutzer typischerweise aufgefordert bestimmte Aufgaben mit einem Informationssystem zu erledigen. Dies ermöglicht es Informationen über die tatsächliche Nutzung zu bekommen, und zeigt daher wo Probleme in dem getesteten User Interface stecken. Dabei können abhängig vom Untersuchungsobjekt und Ziel des Tests unterschiedliche Techniken zum Einsatz kommen:

- **Beobachtung der Benutzungssituation:** Können die Probanden die Aufgaben erledigen? Wo gibt es Probleme?
- **Lautes Denken:** Was denkt der Benutzer über User Interface war? Wo sieht er Probleme?
- **Fragebögen:** Erhebung der Meinung und Bewertung des Benutzers über bestimmte Teile des User Interfaces
- **Interviews:** Ermöglichen es auf Probleme und Auffälligkeiten während der Benutzung einzugehen und so missverständliche Annahmen z. B. über die mentalen Modelle der Benutzer zu klären

Auf Grund der direkten Informationen über die tatsächliche Benutzung ist ein Usability-Test die wesentlichste Usability-Untersuchungsmethode und daher grundsätzlich nicht zu ersetzen. Gleichzeitig bieten andere Herangehensweisen aber zusätzliche Informationen und Erkenntnisse, wodurch sich die unterschiedlichen Bemühungen ergänzen und nicht ausschließen. [6]

Besonders effektiv sind Usability-Tests laut Cooper [7] hinsichtlich:

- **Bezeichnung und Visualisierung:** Verstehen die Benutzer die Beschriftung von Buttons und die Bedeutung von Icons?
- **Organisation:** Sind die Informationen und Funktionen für den Benutzer verständlich gruppiert? Sind sie also dort angeordnet wo der Benutzer sie erwartet?
- **Erstmalige Benutzung:** Sind die gebräuchlichen Elemente für neue Benutzer leicht zu finden? Sind die Einleitungen und Hinweise verständlich bzw. nötig?
- **Effektivität:** Sind die Benutzer in der Lage bestimmte Aufgaben zu erledigen? An welchen Stellen treten Probleme auf?

2.3 Menschzentrierte Gestaltung

Die menschenzentrierte Gestaltung ist eine „Herangehensweise bei der Gestaltung und Entwicklung von Systemen, die darauf abzielt, interaktive Systeme gebrauchstauglicher zu machen.“ [4]

Dabei handelt es sich aber nicht um ein Vorgehensmodell, sondern um ein ergänzendes Framework von Aktivitäten. „Es ergänzt bestehende Gestaltungsmethoden und bietet eine menschenzentrierte Perspektive, die in unterschiedliche Gestaltungs- und Entwicklungsprozesse so integriert werden kann, dass dem speziellen Kontext Rechnung getragen wird.“ [4]

Die Aktivitäten der menschenzentrierten Gestaltung sind in Tabelle 1 dargestellt.

Aktivitäten	Ergebnisse der menschenzentrierten Gestaltung
Den Nutzungskontext verstehen und beschreiben	Nutzungskontextbeschreibung
Die Nutzungsanforderungen spezifizieren	Nutzungskontextbeschreibung für die Gestaltung Bericht über identifizierte Erfordernisse Spezifikation der Nutzungsanforderungen
Gestaltungslösungen entwerfen, die diese Nutzungsanforderungen erfüllen	Interaktionsspezifikation Spezifikation der Benutzungsschnittstelle Die Benutzungsschnittstelle
Entworfenen Gestaltungslösungen aus der Benutzerperspektive evaluieren	Entwicklungsbegleitende Prüfberichte Bericht über Konformitätsprüfung Bericht über Felddaten aus der Langzeitnutzung

Tabelle 1: Beispiele für Ergebnisse der menschenzentrierten Gestaltungsaktivitäten [4]

Die einzelnen Aktivitäten stehen zudem in wechselseitiger Abhängigkeit, da die Ergebnisse jeweils von anderen Aktivitäten verwendet werden. Der Prozess der menschenzentrierten Gestaltung sieht Iterationen vor, da die Komplexität der Mensch-Computer-Interaktion dazu führt, dass es unmöglich ist, jedes Detail eines jeden Aspekts der Interaktion zu Beginn der Entwicklung umfassend und genau zu erfassen. [4] Dies gilt nicht nur für die Mensch-Computer-Interaktion, sondern auch für die Software-Entwicklung im Allgemeinen.

Abbildung 3 verdeutlicht die wechselseitigen Abhängigkeiten der Aktivitäten genau wie die iterative Eigenschaft des menschenzentrierten Gestaltungsprozesses.

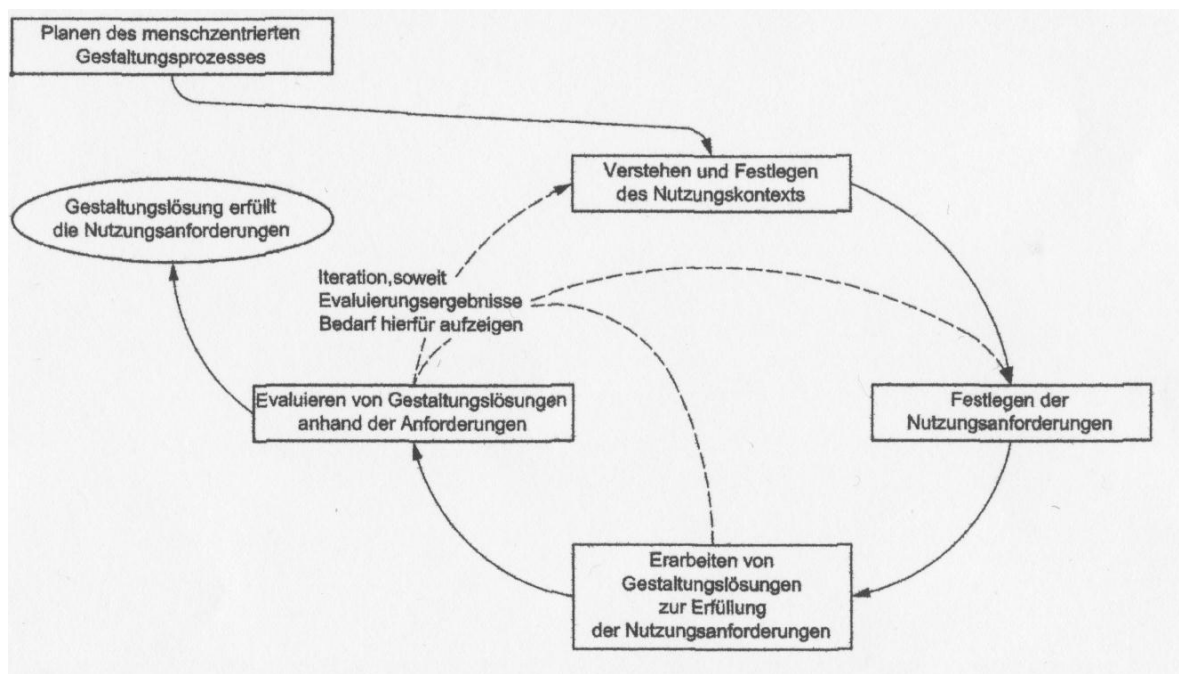


Abbildung 3: Wechselseitige Abhängigkeit menschenzentrierter Gestaltungsaktivität [4]

2.4 Multi-Touch-Interaktion

„Natural user interfaces are those that enable users to interact with computers in the way we interact with the world“ [10]

Konkret umfassen Natural User Interfaces Sprache, Gesten und/oder Berührungen als Eingabemöglichkeit. Ziel der Entwicklung ist es stets eine natürliche, und dadurch intuitive und angenehmere Interaktion im Umgang mit technischen Systemen zu bieten. [10]

Multi-Touch-Systeme stellen also eine Möglichkeit von Natural User Interfaces dar, und sind in Form von Smartphones mit Touch-Displays, Tablets und Tabletop-Computer immer mehr Menschen ein Begriff.

Die Multi-Touch-Interaktion ermöglicht es softwareseitig auf Finger- und Objekte die in Kontakt mit dem User Interface stehen zu reagieren. Dies ermöglicht es Gesten zu erkennen, Elemente des User Interfaces direkt zu manipulieren, und auch physikalische Objekte in die Interaktion zu integrieren. Dadurch kann auf klassische und indirekte Eingabegeräte wie Maus und Tastatur verzichtet werden.

Dies ist grundsätzlich ein großer Vorteil der sich positiv auf die User Experience auswirken kann, da die direkte Interaktion über eine Berührung eine geringere kognitive Leitung erfordert. [11]

Im Folgenden werden die erwähnten Möglichkeiten der Multi-Touch-Interaktion näher vorgestellt.

2.4.1 Direkte Manipulation

Das Prinzip der direkten Manipulation umfasst nach Cooper [7] drei wichtige Komponenten:

1. Visuelle Repräsentation der Objekte einer Anwendung
2. Sichtbare und gestische Mechanismen um auf den Objekten zu agieren
3. Unmittelbar sichtbare Ergebnisse der Aktionen

Des Weiteren sei ein starkes visuelles Feedback für den erfolgreichen Einsatz der direkten Manipulation entscheidend. [7]

Direkte Manipulation als Gestaltungsprinzip geht ursprünglich auf Ben Shneiderman zurück. Dieser zählte zu den positiven Merkmalen ein direktes Feedback ob und wie eine Operation sich auswirkt, welches durch physikalische Aktionen verstärkt wird. Dies ermöglicht es intuitiv Verständnis für ein User Interface aufzubringen, und die Erlernbarkeit bei komplexen Zusammenhängen wird gefördert. [12]

Ein populäres Beispiel für direkte Manipulation sind z. B. die Drag-And-Drop-Operationen in modernen Betriebssystemen.

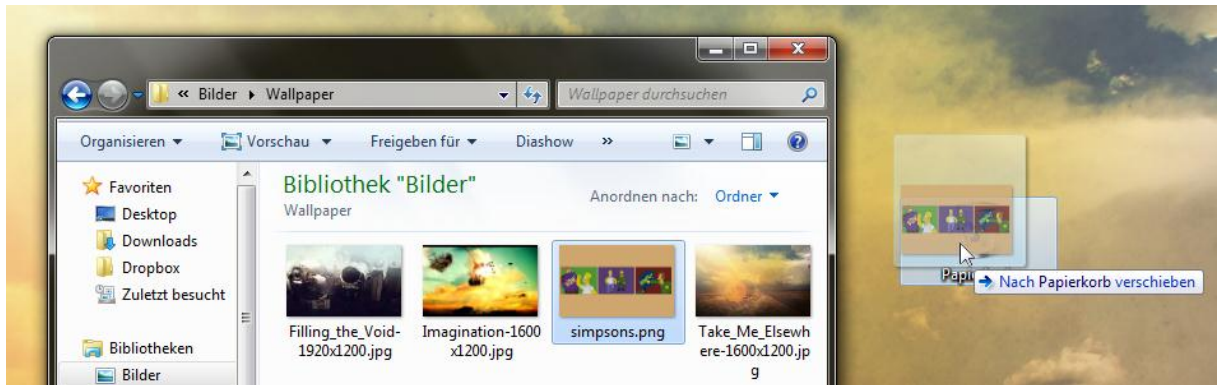


Abbildung 4: Direkte Manipulation am Beispiel einer Drag-And-Drop-Operation in Windows 7

Dieses Beispiel zeigt auch, dass direkte Manipulation auch mit klassischen Eingabegeräten wie der Maus möglich ist. In Verbindung mit der direkten Eingabe von Multi-Touch-Geräten ist aber anzunehmen, dass die Vorteile der direkten Manipulation stärker zur Geltung kommen. So zeigte die Untersuchung von Wobbrock u. A. [13], dass eine direkte Eingabe über Berührungen zu physikalischen Aktionen motiviert und die Möglichkeit hierfür von Benutzern erwartet wird.

2.4.2 Gesten

Die Interaktion durch Gesten ermöglicht es eine Vielzahl von Manipulationen an Elementen in einem User Interface vorzunehmen. Dabei sind Gesten für komplexe Befehle nicht immer intuitiv verständlich. Während eine Antippen-Geste zur Auswahl eines Elements (Abbildung 6) relativ eindeutig ist, so ist dies z. B. bei einer Rotationsgeste bereits nicht mehr der Fall, wie die Untersuchung von Wobbrock u. a. [13] zeigt. Die folgenden Abbildungen¹ sind Beispiele für mögliche Gesten in einem Multi-Touch User Interface.

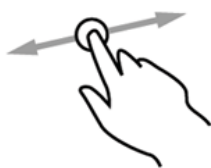


Abbildung 5: Translation



Abbildung 6: Antippen

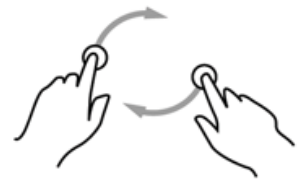


Abbildung 7: Rotation



Abbildung 8: Skalierung

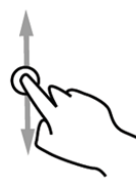


Abbildung 9: Scrollen

¹ Die Abbildungen stammen von GestureWorks (<http://gestureworks.com/features/open-source-gestures/>)

Die mentalen Modelle der Benutzer unterscheiden bei Gesten typischerweise nicht zwischen der Anzahl der Finger, stattdessen ist die ausgeführte Bewegung entscheidend. Bei einer Rotationsgeste wie auf Abbildung 7 sollte also die Drehung der beiden Berührungspunkte zueinander die Rotation auslösen, unabhängig davon ob an einem Punkt ein oder mehrere Finger gleichzeitig mit dem User Interface in Kontakt sind. Für eine Vielzahl von typischen System-Befehlen wie „Undo“ und „Hilfe“ ist es aber schwierig eine passende Geste zu finden, die von der Mehrheit der Benutzer intuitiv nachvollzogen wird. [13]

Es sollte aber auch nicht das Ziel der Gestaltung sein alle denkbaren Funktionen auf Gesten zu übertragen. Entscheidend ist es für den speziellen Anwendungskontext ein angepasstes und ausgewogenes Gesten-Repertoire zu finden. [14]

Oft orientieren sich die mentalen Modelle der Benutzer zudem an physikalischen Gesetzmäßigkeiten. [13] Diese Erkenntnis unterstützt die Annahme das sich direkte Manipulation anbietet, genau wie Ansätze den Elementen in User Interfaces mit Multi-Touch-Interaktion ein physikalisches Verhalten zu geben, also z. B. Rotationen, Skalierung und Translationen zu ermöglichen, wie es z. B. in [15] beschrieben ist. Bei einer passenden Integration in den Anwendungskontext können physikalische Operationen und räumliche Effekte zudem einen positiven Beitrag zur User Experience liefern. (Vgl. [16] und [17])

2.5 Microsoft Surface

Der Microsoft Surface² ist ein Tabletop-Computer, der eine Multi-Touch-Interaktion ermöglicht. Es werden Berührungen von Fingern wie von physikalischen Objekten erkannt. Das dazugehörige SDK bietet spezielle Multi-Touch-fähige Steuerelemente, Lösungen um Gesten zu erkennen und zu verarbeiten, und Unterstützung für den Umgang mit physikalischen Objekten. User Interfaces für den Microsoft Surface können mit Hilfe der Windows-typischen Frameworks, also Windows Presentation Foundation und XNA, entwickelt werden.

² <http://www.microsoft.com/surface>



Abbildung 10: Microsoft Surface

Im Folgenden werden die relevanten Bereiche des technischen Umfeldes näher betrachtet. Dies sind zum einen die Auswirkungen auf die Interaktionsgestaltung in Form der User Experience Guidelines (2.5.1), und zum anderen das im WPF-Bereich stark verbreitete MVVM-Entwurfsmuster (2.5.2).

2.5.1 User Experience Guidelines

Unter 2.4 wurde bereits erwähnt, dass die Multi-Touch-Interaktion eine direktere Eingabe als mit einer Maus oder Tastatur ermöglicht. In den Microsoft Surface User Experience Guidelines [17] wird in diesem Zusammenhang von einem intuitiven und natürlichen Interaktionsansatz gesprochen. Es sei zudem nötig sich bewusst zu machen, dass man anders über die Interaktion und das User Interface denken muss als dies bei traditionellen grafischen User Interfaces der Fall ist. Um dies zu verdeutlichen werden Prinzipien der Interaktion und der visuellen Gestaltung beschrieben, die eine natürliche und intuitive Interaktion unterstützen sollen.

Die Interaktionsprinzipien beschreiben die Möglichkeiten die den Benutzern geboten werden, sowie das Verhalten und die Reaktion eines User Interfaces. Die Prinzipien weisen dabei starke Bezüge untereinander auf. Wie stark die einzelnen Prinzipien berücksichtigt werden sollten, hängt zudem stark von der speziellen Anwendung ab. [17]

Interaktionsprinzip	Beschreibung
Seamless	Nachahmung von Objekten der realen Welt mit einem nahtlosen Übergang zu den erweiterten Möglichkeiten der virtuellen Welt
Social	Mehreren Benutzern ist es möglich synchron Objekte zu manipulieren und Aufgaben zu erledigen
Spatial	Nutze räumliche Effekte um ein Eintauchen in die Anwendung zu ermöglichen. Beispielsweise 2.5D-Techniken, wie Schatten und überlagernde Elemente damit Objekten Tiefe verliehen wird.
Super-realism	Nutze die Möglichkeiten der virtuellen Welt um eine „besser-als-echt“-Erfahrung zu ermöglichen. Ein Beispiel ist es Fotos wie in echt berühren und verschieben zu können. Durch eine einfache Geste kann dieses aber zusätzlich skaliert werden.
Contextual Environments	Die Reaktionen auf Aktionen des Benutzers sollten logisch zu dem aktuellen Kontext der Anwendung passen, damit der Benutzer das Verhalten der Anwendung eindeutig als Ergebnis auf seine Aktionen wahrnimmt
Scaffolding	Zeige den Benutzern eher wenige, lohnende und motivierende Handlungsoptionen auf, als ihn mit einer Vielzahl von Optionen zu überfordern oder durcheinander zu bringen
Performance Aesthetics	Die Anwendung sollte visuell Ansprechend sein, aber auch direkt und fehlerfrei auf den Benutzer reagieren, damit die Interaktion als akkurat und natürlich wahrgenommen wird
Direct Manipulation	Es wird stets auf Berührungen und direkte Manipulationen reagiert, egal ob diese von einem oder mehreren Fingern, oder von physikalischen Objekten ausgehen

Tabelle 2: Interaktionsprinzipien [17]

Die visuelle Gestaltung haucht den Interaktionsprinzipien Leben ein und ist daher ein wichtiger, unterstützender Faktor der Multi-Touch-Interaktion. Damit diese funktioniert sollte ersichtlich sein wo man etwas berühren, ziehen oder rotieren kann. Gleichzeitig sollten Steuerelemente aber auch nicht vom Content ablenken. [17]

Prinzipien der visuellen Gestaltung	Beschreibung
Consistency	Formen, Farben, Texturen und weitere Gestaltungselemente sollen konsistent sein, damit sich der Benutzer zurechtfindet und antizipieren kann was passiert wenn er etwas berührt
Flexibility	Die visuelle Gestaltung muss flexibel und erweiterbar sein, damit Rotationen und Skalierungen von Elementen keine negativen Folgen haben und unterschiedliche Steuerelemente harmonisieren
Premium Quality	Sämtlicher Content, jedes Steuerelement und jede mögliche Interaktion sollte logisch, vorhersehbar und grafisch ansprechend visualisiert werden. Dies bedeutet nicht das die Gestaltung verspielt sein muss, aber es sollte stets wohlüberlegt gestaltet sein
Understatement	Der Content sollte stets im Vordergrund stehen. Die Gestaltung sollte daher die Inhalte ansprechend darstellen und unterstützen, ohne die Aufmerksamkeit auf sich selbst zu lenken
Minimalism	Der Content sollte den Großteil des User Interfaces ausmachen. Visuelle Elemente sollten daher minimalistisch gestaltet sein. Detaillierte Visualisierung sollte nur genutzt werden um Handlungsoptionen aufzuzeigen und Hinweise auf Funktionen zu geben.
Welcoming	Die Gestaltung sollte einladend sein, also einfach zugänglich sein, exploratives Handeln unterstützen und demotivierende Fehler-Hinweise vermeiden

Tabelle 3: Visuelle Gestaltungsprinzipien [17]

2.5.2 Model-View-ViewModel Architekturmuster

Das Model-View-ViewModel (MVVM) Architekturmuster dient genau wie die Model-View-Controller (MVC) und Model-View-Presenter (MVP) Architekturmuster der losen Kopplung von Ansicht (View) und Anwendungslogik (Model).

Bei dem MVC-Muster vermittelt der Controller zwischen View und Model, kennt beide und ist daher von beiden abhängig. Dies führt leicht zu Überschneidungen und einer unklaren Trennung zwischen den drei Komponenten. [18]

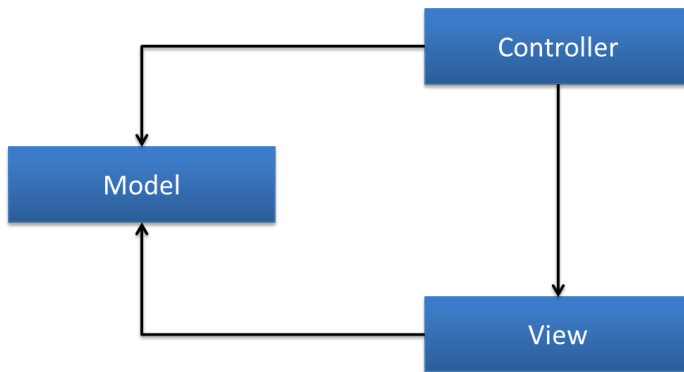


Abbildung 11: Model-View-Controller

Das MVP-Muster beschreibt im Grunde Richtlinien um die unklare Trennung zu vermeiden. So sollen eindeutige Schnittstellen der View und des Models helfen die Aufgabe des Presenters eindeutiger zu formulieren. [19] Es bleibt aber bei den drei Komponenten mit den prinzipiell gleichen Aufgaben.

Das MVVM-Muster geht hier einen etwas anderen Weg. Es basiert auf der Idee des Presentation Models nach Fowler [20] und kann als eine an WPF angepasste Variante des Presentation Models angesehen werden. [21] Es unterscheidet sich vom MVC-Ansatz insofern, dass die Abhängigkeiten untereinander abgebaut werden, wodurch eine Schichtenarchitektur entsteht. Es gibt mit dem ViewModel nach wie vor einen Vermittler zwischen Model und View, dieser kennt aber nur das Model. Dadurch kapselt das ViewModel das Model, bereitet die Informationen zur Darstellung auf, und definiert welche Befehle möglich sind. Die View kennt nur das ViewModel und beobachtet dies um auf Änderungen zu reagieren. Die Beobachtung erfolgt dabei typischerweise nach dem Beobachter-Muster.

Durch diesen Entwurfsansatz wird die View tatsächlich von dem eigentlichen Model entkoppelt, wobei der Zustand der View sich im ViewModel wiederfindet.

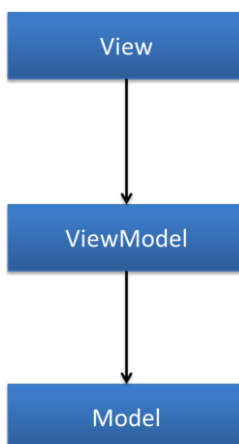


Abbildung 12: MVVM-Entwurfsmuster

3 Konzeption

In diesem Kapitel wird das grundlegende Konzept für den Social Media Aggregator vorgestellt und beschrieben wie dieses entstanden ist.

3.1 Analyse von Social Media Plattformen

Als Grundlage für die Konzeption wurden die Informationsarchitekturen von unterschiedlichen Social Media Plattformen untersucht, um Aggregationspotenziale zu identifizieren. Die berücksichtigten Plattformen decken zum einen die unter 2.1 vorgestellten Plattform-Typen ab, zum anderen wurde versucht relevante Plattformen auszuwählen, das heißt Plattformen die von den potenziellen Benutzern auch tatsächlich genutzt werden. Als Indiz hierfür wurden die Benutzerzahlen herangezogen, soweit diese verfügbar sind. Dies führte zu folgender Auswahl:

- **Soziale Netzwerke und Microblogging:** Facebook, Google+ und Twitter
- **Soziale Business-Netzwerke:** LinkedIn und XING
- **Media-Sharing:** YouTube, Vimeo und flickr

Facebook ist mit aktuell 800 Millionen aktiven Benutzern das meistgenutzte Soziale Netzwerk. [22] Google+ wurde im Juli 2011 gestartet und verfügte im Oktober bereits über 40 Millionen Benutzer. Damit stellt es das am schnellsten wachsende soziale Netzwerk dar. [23] Twitter ist mit über 300 Millionen Benutzern die vermutlich meist genutzte Microblogging-Plattform. [24]

LinkedIn ist mit 135 Millionen Benutzern das größte soziale Business-Netzwerk. [25] Zusätzlich wurde XING ausgewählt. Dies ist zwar mit 11 Millionen Benutzern deutlich kleiner, ist aber im deutschsprachigen Raum stark verbreitet. [26]

YouTube ist mit 800 Millionen Besuchern monatlich die vermutlich am häufigsten genutzte Media-Sharing-Plattform. [27] Flickr verfügt über 50 Millionen registrierte Benutzer und 80 Millionen regelmäßige Besucher und stellt damit die meistgenutzte Media-Sharing-Plattform für Fotos dar. [28] Zusätzlich wurde mit Vimeo eine Alternative Media-Sharing-Plattform für Videos betrachtet.

Dabei zeigt sich, dass viele Plattformen tatsächlich vergleichbare Strukturen und Funktionen vorweisen. Bei Social Networks umfasst dies:

- **News-Streams:** Ein Stream in dem sichtbare Mitteilungen und Aktivitäten von Kontakten dargestellt werden
- **Direkte Nachrichten:** Die Möglichkeit mit bestimmten Benutzern direkte Nachrichten auszutauschen die für andere Benutzer nicht sichtbar sind
- **Kontakte:** Suche von Kontakten und die Möglichkeit vorhandene Kontakte zu strukturieren

- **Gruppen:** Eine Gruppe von Kontakten in der zu einem bestimmten Thema Beiträge gesammelt und/oder Diskussionen ermöglicht werden
- **Veranstaltungen:** Ermöglichen es z. B. Kontakte einzuladen, seinen Teilnahme bekanntzugeben und mit anderen Teilnehmer in Kontakt zu treten
- **Fotos und Videos:** Medien die per Verweis auf eine Webquelle oder per Upload mit Kontakten geteilt werden können

Unterschiede gibt es dabei in der Art und Weise wie die Kontakte zustande kommen. Bei XING und bei einer Facebook-Freundschaft ist die Verbindung zwischen zwei Benutzern beidseitig bestätigt worden. Dies bedeutet, dass eine Kontaktanfrage bestätigt werden muss, bevor eine Verbindung zwischen zwei Benutzern besteht. Bei Google+, Twitter und bei Facebook gibt es zudem einseitige Verbindungen. Dadurch wird einem Benutzer ermöglicht Informationen von anderen Benutzern zu erhalten, ohne dass dieser dem explizit zustimmen muss.

Des Weiteren sind auch die Strukturierungsmöglichkeiten für vorhandene Kontakte unterschiedlich. Bei XING ist es möglich Kontakte in Kategorien einzuordnen. Bei Facebook gibt es hierfür Listen, die es zudem ermöglichen gezielt nur mit den Kontakten dieser Liste Inhalte zu teilen. Bei Google+ wird dieser Gedanke weiter gedacht: Hier wird der Benutzer angeleitet seine Kontakte in *Circles* anzuordnen, die nicht nur beim Teilen von Informationen helfen, sondern auch das Filtern des News-Streams ermöglichen.

Überschneidungen gibt es auch zwischen Social Networks und Media Sharing Plattformen. So bieten z. B. Flickr und Vimeo auch typische Social Network Funktionen wie die Möglichkeit Kontakte zu knüpfen, Gruppen zu bestimmten Themen zu erstellen und Nachrichten zwischen Benutzern auszutauschen. Des Weiteren ist es in vielen Social Networks möglich Inhalte von Media Sharing Plattformen zu verbreiten oder als Teil einer Nachricht zu verschicken.

Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die betrachteten Plattformen und die unterschiedlichen Möglichkeiten.

Plattform	News Stream	Nachrichten	Kontakte	Gruppen	Veranstaltungen	Umfragen	Fotos	Videos
Social Networks								
Facebook	X	X	X	X	X	X	X	X
Google+	X	X	X				X	X
LinkedIn	X	X	X	X	X	X		
Twitter	X	X	X				X	
XING	X	X	X	X	X			
Media Sharing								
Flickr		X	X	X			X	
Vimeo		X	X	X				X
YouTube			X (einseitig)					X

Tabelle 4: Umfang ausgewählter Social Media Plattformen

3.2 Interaktionskonzept

Das Konzept für die Gestaltung der Interaktion sollte zum einen die Elemente des Social Media Kontextes angemessen berücksichtigen, zum anderen die Möglichkeiten der Multi-Touch-Interaktion nutzen. Als Orientierung hierfür dienen die unter 2.5.1 vorgestellten User Experience Guidelines für den Microsoft Surface, aufbauend auf den unter 2.4 vorgestellten Möglichkeiten der Multi-Touch-Interaktion.

Der Interaktionsansatz lässt sich dabei mit direkter Interaktion und Räumlichkeit umschreiben. Direkte Interaktion meint die Verwendung des Prinzips der direkten Manipulation, von Gesten und den Verzicht auf indirekte Steuerelemente. Räumlichkeit bedeutet, dass die Elemente des Social Media Kontextes, also z. B. Kontakte und Medien, frei im Raum bewegbar sind.

Wenn alle möglichen Elemente gleichzeitig im freien Raum dargestellt sind, ist es sehr schnell unübersichtlich. Daher werden die Elemente in Listen gesammelt und bei Bedarf in den freien Raum gezogen, wo sie dann näher betrachtet und manipuliert werden.

Direkte Interaktion bedeutet in konsequenter Umsetzung zudem einen Verzicht auf klassische Menüs und indirekte Steuerelemente. Durch die Räumlichkeit sind diese zum Ausführen von Operationen aber auch nicht erforderlich. Um z. B. ein Foto mit seinen Be-

kannten zu teilen, zieht man dieses einfach auf ein Steuerelement zum Veröffentlichen. Das Drag-And-Drop-Prinzip gewinnt hier also an Bedeutung.

Die folgende Abbildung verdeutlicht die Bausteine des Interaktionskonzepts.

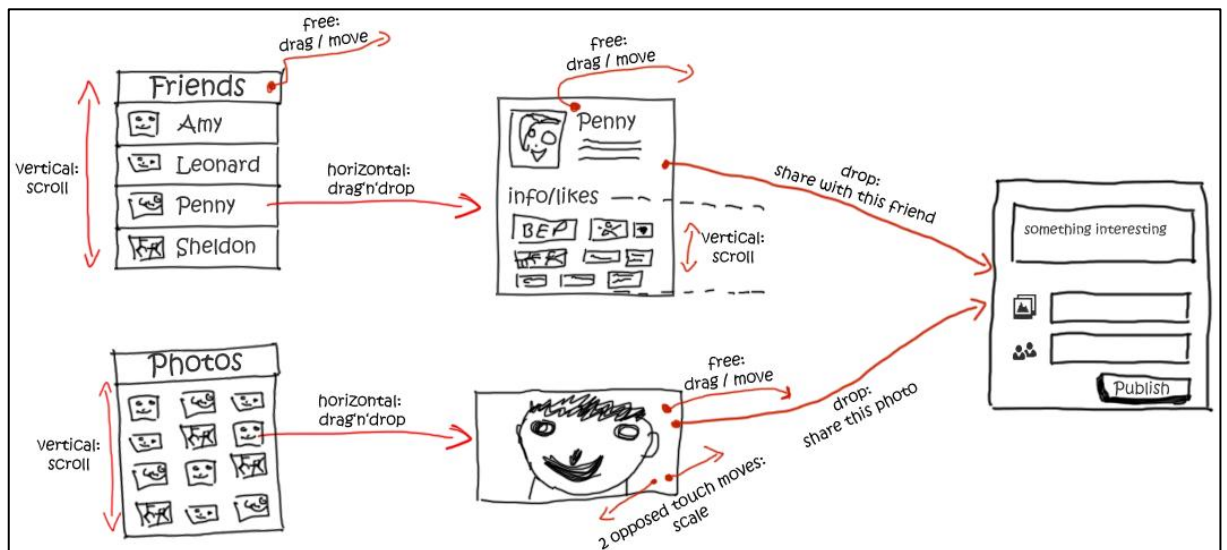


Abbildung 13: Interaktionskonzept

3.3 Voruntersuchung

Es wurde eine Interview-Studie mit einem ergänzenden Card-Sorting konzipiert, um das nötige Verständnis für den Nutzungskontext, insbesondere die Ziele des Benutzers, herzustellen.

Des Weiteren wurde die Voruntersuchung genutzt um die grundlegende Gestaltungsidee der Interaktion zu evaluieren. Das Ziel dieser Evaluation war es Verständnisprobleme in der Kombination von Multi-Touch-Interaktion, Surface User Experience Guidelines und typischen Social Media Elementen aufzudecken, damit eine gewisse Sicherheit für die Entwicklung der Prototypen besteht.

Auf Grund der unterschiedlichen Untersuchungsschwerpunkte werden die Interviews und die Evaluation des Interaktionsansatzes jeweils getrennt betrachtet.

3.3.1 Planung

Im Folgenden werden die Planungen und die Vorarbeiten für die Voruntersuchung beschrieben.

3.3.1.1 Interview

Für das Interview wurde ein Leitfaden erstellt, der die Themen festlegt und als Orientierung während des Interviews diente. Dabei wurden drei Phasen bzw. Themenbereiche vorgesehen zu die der Benutzer befragt wird:

1. **Social Media Nutzung:** Welche Plattformen? Wie häufig? Welche Geräte?
2. **Nutzungsverhalten und Vorlieben:** Wie werden die Plattformen genutzt? Welche Möglichkeiten und Funktionen sind beliebt und welche weniger? Ergänzt durch Card-Sorting.
3. **Kommunikationsverhalten:** Wie sieht dies konkret aus? Direkte Nachrichten oder eher fokussierte Informationsteilung? Und wie wird fokussiert geteilt?

Da es Menschen schwer fällt über ihr eigenes Verhalten detailliert Auskunft zu geben (Vgl. 2.2.1.2), und die Strukturen von Social Media Plattformen sehr abstrakt sind, wurde die Methode des Card-Sortings gewählt um den Probanden einen Einstieg in das Thema zu geben. Die Aufgabe für das Card-Sorting war dabei eine Struktur für das individuell optimale Social Network zu legen, wodurch wichtige und unwichtige Bestandteile sichtbar werden sollen und eine Diskussionsgrundlage besteht, über die es möglich ist in die Tiefe zu gehen, also auf Details der Benutzung einzugehen.



Abbildung 14: Voruntersuchung Interview (Card-Sorting)

3.3.1.2 Interaktionsansatz

Um den Interaktionsansatz zu evaluieren wurde ein User Interface entwickelt, in dem grundlegende Funktionen einer Social Media Plattform möglich sind. Betrachtet wurden dabei Möglichkeiten zur Darstellung von Kontakten und Medien, und zur Kommunikation innerhalb eines an den Microsoft Surface angepasstes Multi-Touch User Interface.

Den Probanden wurden dabei Aufgaben gestellt, die eine direkte Nachricht, eine Nachricht an bestimmte Kontakte und eine Nachricht an alle Kontakte umfassen und auch die Nutzung von Medien berücksichtigen. Die *Task Performance* spielt aber keine Rolle, Ziel der Untersuchung ist es einen Eindruck des grundsätzlichen Umgangs von Benutzern mit dem Multi-Touch-Interface in diesem speziellen Anwendungskontext zu bekommen.

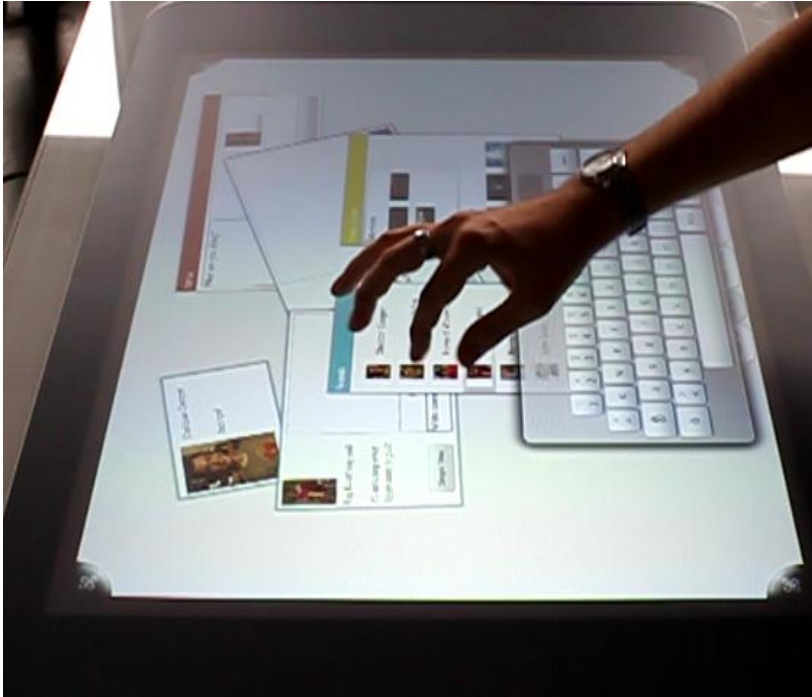


Abbildung 15: Voruntersuchung Interaktionsansatz

3.3.2 Durchführung

Die Interviews und die Evaluation des Interaktionsansatzes wurden mit den gleichen Probanden nacheinander durchgeführt. Insgesamt wurden acht Interviews geführt und mit sechs der Probanden wurde der Interaktionsansatz evaluiert. In zwei Fällen wurde auf die Evaluation des Interaktionsansatzes verzichtet, da die Interviews nicht in den Räumlichkeiten der HAW Hamburg erfolgten.

Das Card-Sorting wird während der Interviews nur ergänzend eingesetzt. Daher ist die nötige Anzahl der Probanden von der Interview-Methode abhängig, und nicht vom Card-Sorting. Während bei einem klassischen Card-Sorting je nach Projekt-Typ 15 bis 30 [8] Probanden nötig sind, reichen bei Interview-Studien bereits fünf Probanden aus um hochwertige Ergebnisse zu erzielen. [6] Mit den acht geführten Interviews ist dieses Soll erfüllt.

Proband	Alter	Ge- schlecht	Social Networks	Genutzte Geräte	Multi-Touch Erfahrung
1	25	M	Facebook, Twitter, XING, Google+	PC, Smartphone	Surface, Smartphone
2	24	W	Facebook, VZ	PC, Smartphone	Smartphone
3	27	M	Facebook, VZ	PC	Touch-Display, Smartphone
4	26	M	Facebook, Twitter, VZ	PC	Smartphone, iPad
5	30	M	Facebook, Twitter, XING, LinkedIn, VZ, Google+	PC, Smartphone, Tablet	Smartphone, iPad
6	30	W	Facebook, XING, VZ	PC	Surface, Smartphone
7	17	W	Facebook	PC, Smartphone	
8	18	W	Facebook	PC, Smartphone	

Tabelle 5: Probanden Voruntersuchung

3.3.3 Auswertung

Im Folgenden werden die Auswertung der Interviews und des Interaktionsansatzes beschrieben.

3.3.3.1 Interview

Die Voruntersuchung offenbart zwei Hauptbedürfnisse, die sich bei allen Probanden zeigen:

1. **Informationsaustausch:** Kontakte kontaktieren, sowohl fokussiert, wie auch an alle
2. **Neuigkeiten konsumieren:** Allgemein interessante Dinge mitbekommen, speziell was Kontakte machen und vorhaben

Dies wurde durch die geführten Interviews verdeutlicht, und zeigt sich auch in den gelegten Karten-Anordnungen, in denen diese Themen ausnahmslos zentrale Positionen einnehmen.

Freundeslisten, ein Mittel um Ordnung in einer sozialen Topologie zu schaffen, werden von den Probanden durchgehend abgelehnt. Nicht weil es nicht effektiv sei, sondern weil es kompliziert und zeitaufwendig ist die Listen zu warten. Gleichzeitig ist die Möglichkeit mit einer eingeschränkten Auswahl von Kontakten Informationen auszutauschen aber notwendig.

Die unter 2.1.4 vorgestellten Life-Modes zeigten sich auch in der Voruntersuchung. Zum einen verteilten sich die Modi über die unterschiedlichen Plattformen, zum anderen gibt es aber auch Fälle in denen die Grenzen sich nicht auf die Plattformen übertragen lassen. Grundsätzlich wird Facebook überwiegend für Kontakte aus dem privaten Bereich genutzt, und Kontakte aus dem beruflichen Umfeld finden sich auf LinkedIn und XING wieder. Gleichzeitig gibt es hierfür aber auch Ausnahmen, also Fälle in denen die Grenzen nicht so eindeutig sind, wodurch das Bedürfnis nach einem fokussierten Informationsaustausch auch an dieser Stelle deutlich wird.

Informationen über einzelne Kontakte, wie z. B. Interessen, Vorlieben oder der Arbeitgeber, sind den Benutzern wichtig, allerdings werden diese nicht ständig nachgeguckt. Überwiegend wurde in den Interviews geäußert, dass es oft hilfreich sei diese Informationen abzurufen, aber auch, dass dies nicht ständig nötig ist.

3.3.3.2 Interaktionsansatz

Mehrere Probanden versuchten als erstes Elemente in den Listen durch ein- oder zweimaliges Berühren auszuwählen. Ein Proband versuchte zudem eine vom iPad bekannte Spreiz-Geste. Fünf der sechs Probanden fanden aber durch ausprobieren heraus, dass die Elemente in den freien Bereich gezogen werden, und keine Selektion nötig ist. Nach der kurzen Erkundungsphase wurde der Drag-And-Drop-Ansatz von den Probanden angenommen und zur Lösung der Aufgaben genutzt.

Der Versuch auf indirekte Steuerelemente zu verzichten zeigte sich in der Voruntersuchung indem die Listen ohne Slider dargestellt wurden. Das Scrollen stellte für die Probanden dabei keine Probleme dar. Lediglich zum Veröffentlichen bzw. Absenden eines Beitrags wurde eine Schaltfläche als nötig empfunden, da sonst möglich ist ungewollt Beiträge zu veröffentlichen.

Insgesamt zeigte die Evaluation des Interaktionsansatzes, dass die Grundprinzipien von den Benutzern verstanden wurden und die Probanden in der Lage waren die Aufgaben zu lösen.

3.4 Konzept

Aufbauend auf den bisherigen Erkenntnissen lässt sich ein Konzept für den zu entwickelnden Social Media Aggregator formulieren. Die Analyse der Social Media Plattformen (3.1) und besonders die Erkenntnisse aus den Interviews im Rahmen der Voruntersuchung (3.3.3.1) führen zu einer Informationsarchitektur, welche die Sicht des Benutzers berücksichtigt. In Verbindung mit den Erkenntnissen der insgesamt erfolgreichen Evaluation des Interaktionsansatzes (3.3.3.2) ergibt sich ein Konzept für die Entwicklung.

Die entworfene Informationsarchitektur besteht aus drei Ebenen:

1. **Motive:** Die in der Voruntersuchung festgestellten Hauptmotive der potenziellen Benutzer
2. **Interaktion:** Objekte mit denen interagiert werden kann, damit die Benutzer entsprechend ihren Motiven handeln können
3. **Datenbasis:** Die Informationen die als Grundlage für die Interaktionsobjekte dienen bzw. im Rahmen der Anwendung verwendet werden

Die Hauptmotive der Benutzer sind Neuigkeiten und der Austausch von Nachrichten. Um den Austausch von Nachrichten zu ermöglichen, ist es nötig mit Freunden oder Gruppen von Freunden interagieren zu können. Dabei gibt es eine Überschneidung mit den Neuigkeiten, da Status-Updates von Freunden eben auch als solche wahrgenommen werden. Des Weiteren können Neuigkeiten aber auch von Quellen stammen, die nicht dem sozialen Umfeld des Benutzers entstammen, z. B. in Form des Folgens bei Twitter oder eines Abonnements bei Facebook. Die Datenbasis für die Freunde und Freundesgruppen als Interaktionsobjekt besteht dabei aus den jeweiligen Profilinformationen. Neuigkeiten können sich auf Profilinformationen beziehen und aus einer Vielzahl von weiteren Informationen bestehen. Dazu zählen z. B. Links, Bilder und Videos.

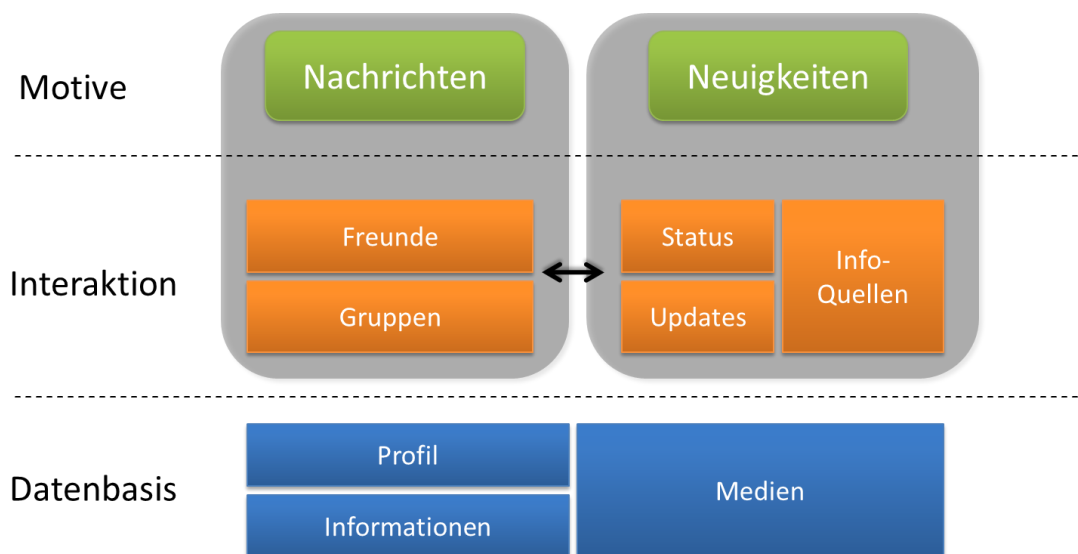


Abbildung 16: Informationsarchitektur

Die erwähnten Hauptmotive sollten direkt zum Start der Anwendung ersichtlich sein, damit den Benutzern ein positiver Einstieg in die Anwendung ermöglicht wird.

Die Analyse von Social Media Plattformen (3.1) zeigte, dass Neuigkeiten in sozialen Netzwerken über einen Stream zugänglich gemacht werden. Für die Umsetzung bietet sich daher ein globaler Stream an, der die Neuigkeiten der integrierten Plattformen aggregiert darstellt. Um selbst Neuigkeiten zu verbreiten ist eine Eingabemöglichkeit nötig. Die Mög-

lichkeit zum Teilen von Medien ist dabei genauso zu berücksichtigen wie die Einschränkung der Sichtbarkeit für andere Benutzer, damit auch fokussiert geteilt werden kann.

Um einen Zugang zu privaten Nachrichten zu ermöglichen, bietet es sich an die neuesten Nachrichten-Dialoge zum Start der Anwendung anzubieten.

Bereits in der Beschreibung des Interaktionsansatzes (3.2) wurden Listen vorgestellt, die die unterschiedlichen Objekte, wie Kontakte, Veranstaltungen und Fotos, enthalten und zugänglich machen. Damit diese nicht permanent sichtbar sind und die Arbeitsfläche füllen, muss die Sichtbarkeit kontrolliert werden. Dies erfolgt über eine Kontrollleiste. Damit diese nicht den Eindruck eines klassischen WIMP-Interfaces erzeugt, sollte sie minimalistisch gestaltet werden, z. B. nur leicht verständliche Icons aufweisen.

Abbildung 17 zeigt eine Skizze der genannten Bestandteile des Konzepts zum Start der Anwendung, also mit dem sichtbaren globalen Stream und den Nachrichten-Dialogen.

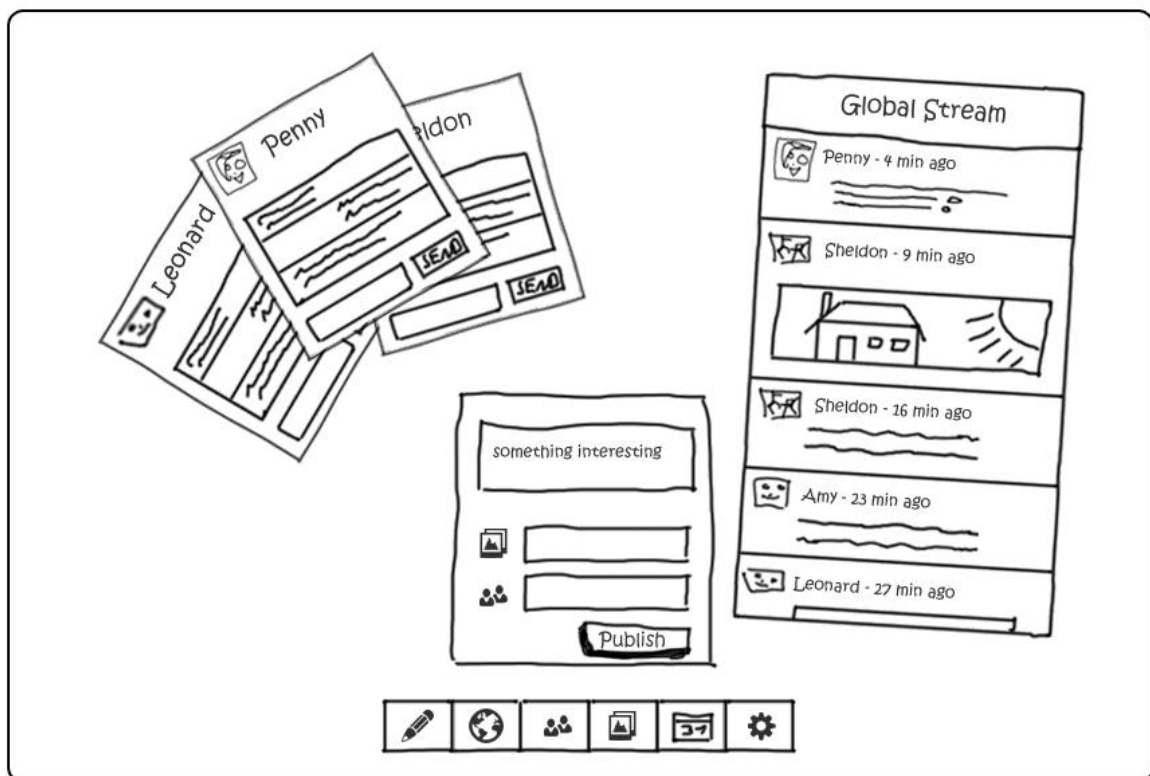


Abbildung 17: Konzept - Start

Auf Grund des Prinzips der Räumlichkeit werden die genannten Elemente als eigene, freibewegbare Steuerelemente umgesetzt. Es ist also z. B. möglich den globalen Stream genauso wie ein Foto zu bewegen und zu rotieren. Hierdurch wird ein konsistentes Verhalten des Systems sichergestellt. Lediglich die Kontrollleiste ist am unteren Bildrand fixiert. Aus den gleichen Gründen, also auf Grund des räumlichen Ansatzes und der Konsistenz,

können Inhalte des globalen Streams wie Inhalte aus den Listen per Drag-And-Drop in die Arbeitsfläche gezogen werden. Dies ist in Abbildung 18 skizziert.

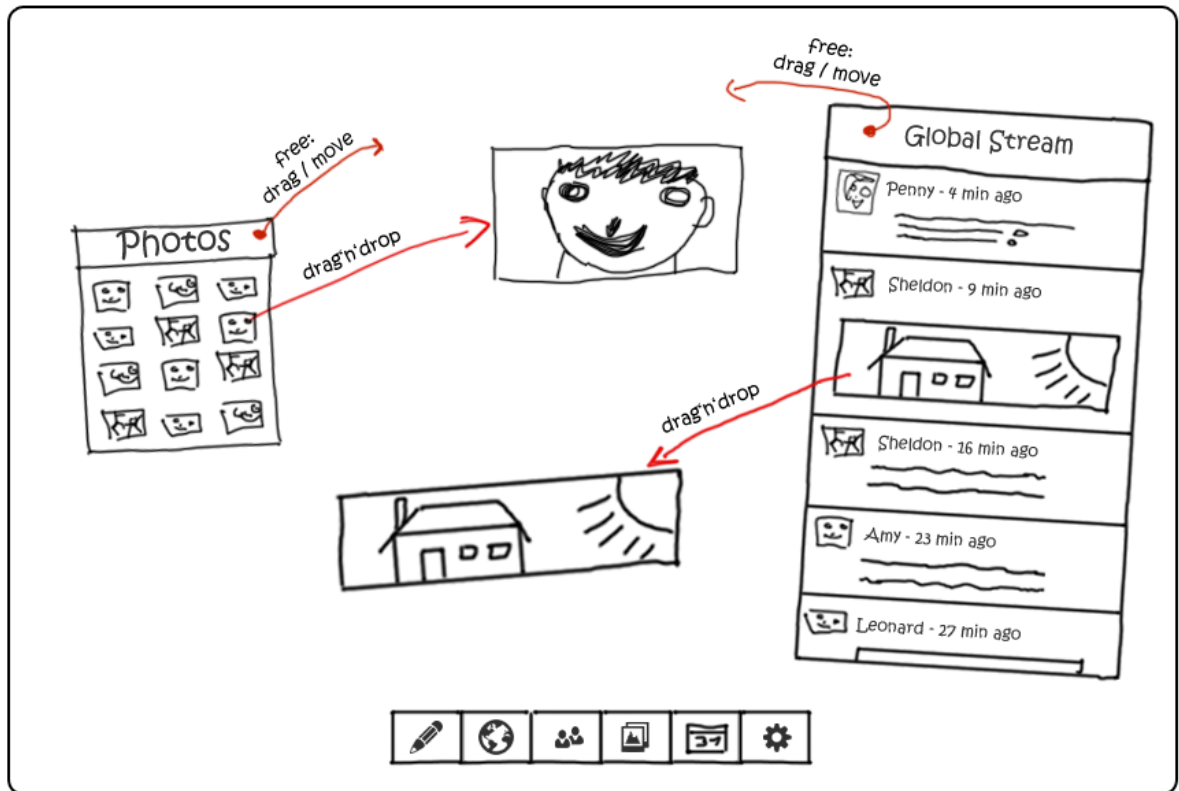


Abbildung 18: Konzept - Drag-And-Drop

4 Entwicklung

In diesem Kapitel wird die Entwicklung des Social Media Aggregators erläutert. Einleitend wird die Software-Architektur vorgestellt. Anschließend wird der Prototyp 1 und seine Evaluation beschrieben. Abschließend wird ein Prototyp 2 skizziert.

4.1 Software-Architektur

Die Software-Architektur beschreibt aus welchen Komponenten die Anwendung besteht und in welchen Beziehungen diese zueinander stehen. Da während der Entwicklung der Prototypen die Struktur nicht mehr angepasst wurde, sondern lediglich die Implementierung und der Funktionsumfang von Änderungen betroffen sind, wird die Architektur einleitend vorgestellt.

4.1.1 Fachliche Architektur

Das fachliche Datenmodell beschreibt die fachliche Sicht auf die Daten des Anwendungsbereichs. Die Elemente der Informationsarchitektur lassen sich dabei eindeutig Elementen des fachlichen Datenmodells zuordnen.

Informationsarchitektur	Fachliches Datenmodell
Informationen und Medien, Status und Updates	Entity und Post
Profil, Freunde	Friend
Info-Quellen	NewsProvider und Social Network
Neuigkeiten und Nachrichten	Aggregator

Tabelle 6: Überführung Informationsarchitektur zu fachlichem Datenmodell

Der *Aggregator* aggregiert nicht nur die Neuigkeiten und Nachrichten, sondern delegiert auch die Aktionen an die *News Provider* und *Social Networks* bzw. die Nachrichten an die *Friends*.

News Provider und *Social Network* stellen die unterschiedlichen Social Media Plattformen dar. Das abstrakte *Social Network* bietet eine umfassende Schnittstelle, die es ermöglicht sowohl Social Networks wie Media-Sharing-Plattformen zu integrieren. Da diese Plattformen oft auch Neuigkeiten, z. B. in Form eines News-Streams, enthalten, generalisiert *Social Network* die *NewsProvider*-Schnittstelle. Diese bietet eine passende Schnittstelle um einen News-Stream oder eine Plattform die Neuigkeiten bereitstellt zu integrieren.

Das Element *Friend* entspricht einem aggregierten Kontakt. Dies ermöglicht es die Profile und Verbindungen zu einer Person von unterschiedlichen Plattformen zusammenzuführen, welche als *FriendData* dargestellt sind. *FriendData* entspricht also dem Kontakt auf

einer bestimmten Plattform, während *Friend* die Person aggregiert und plattform-unabhängig darstellt.

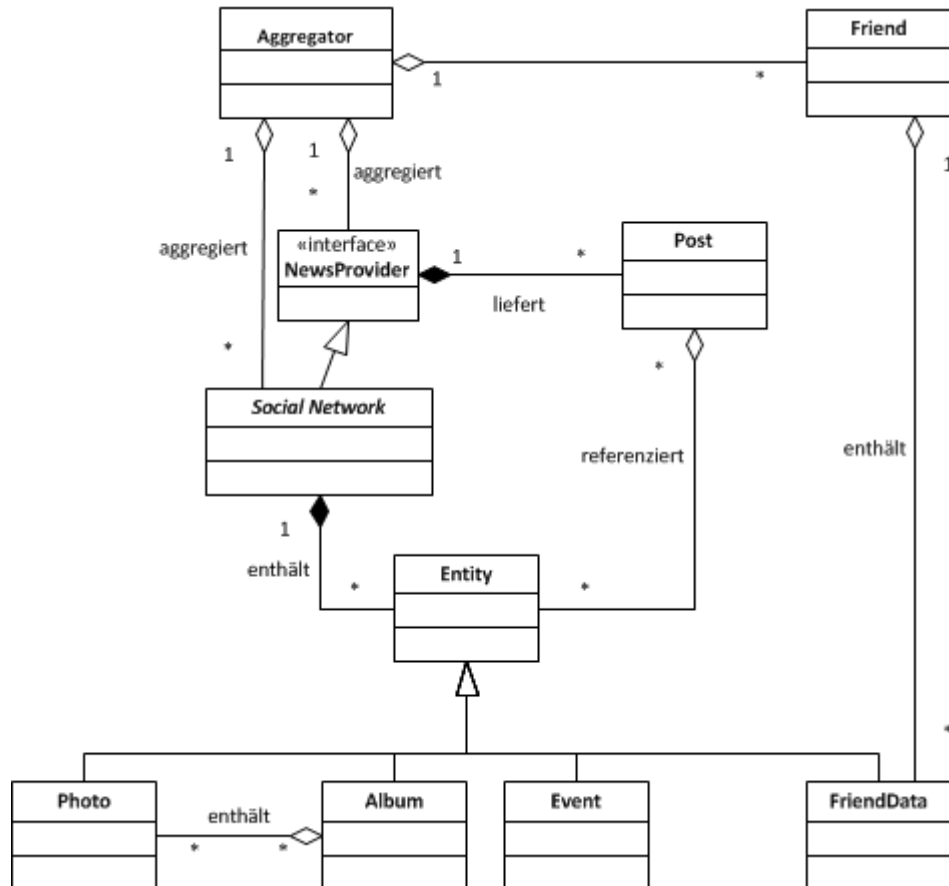


Abbildung 19: Fachliches Datenmodell

Auf Grund der Kompaktheit des fachlichen Datenmodells wurde dies direkt in die Komponente *Social Media Aggregator* übernommen, ohne bestimmte Bereiche abzugrenzen. In Verbindung mit dem MVVM-Entwurfsmuster entsteht daher aus fachlicher Sicht eine Schichtenarchitektur, bestehend aus *Social Media Aggregator*, *Aggregator ViewModel* und *View*.

Durch die Entkopplung von Model und View ist es möglich die Probleme der Social Media Integration und der Multi-Touch-Interaktion weitestgehend getrennt zu betrachten. Das *Aggregator ViewModel* dient dem Social Media Aggregator als Fassade, und bietet der View eine angepasste und vereinfachte Schnittstelle. Die View stellt das User Interface dar und kümmert sich um die Umsetzung des Interaktionskonzepts.

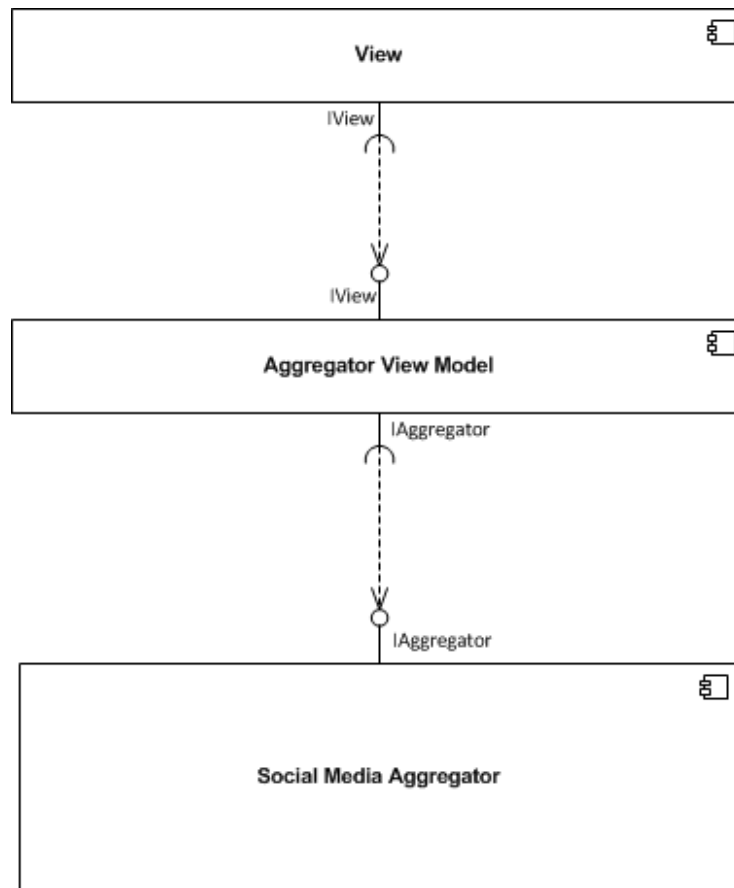


Abbildung 20: Fachliche Architektur

4.1.2 Technische Architektur

Die technische Architektur entspricht weitestgehend der fachlichen Architektur. Aus technischen Gründen wurde jedoch die IAuthorization-Schnittstelle eingeführt.

Die IAuthorization-Schnittstelle ermöglicht die Authentifizierung des Benutzers auf den integrierten Plattformen. Die Anwendung wird dadurch autorisiert auf Daten und Funktionen der jeweiligen Plattform zuzugreifen. Da der Authentifizierungsvorgang jeder Plattform unterschiedlich sein kann, liegt die Zuständigkeit für die Gewährleistung des Vorgangs bei der jeweiligen Implementierung. Diese benötigt hierfür aber die Möglichkeit mit dem Benutzer zu interagieren, damit die Anmeldeinformationen eingegeben werden können und eine Rückmeldung gegeben werden kann. Zur Lösung dieses Problems wird Layer Bridging genutzt, indem die ViewModel-Komponente überbrückt wird. Über die IAuthorization-Schnittstelle ist es der View daher möglich, direkt die Social Media Aggregator Komponente anzusprechen um den Authentifizierungsvorgang anzustoßen und darzustellen.

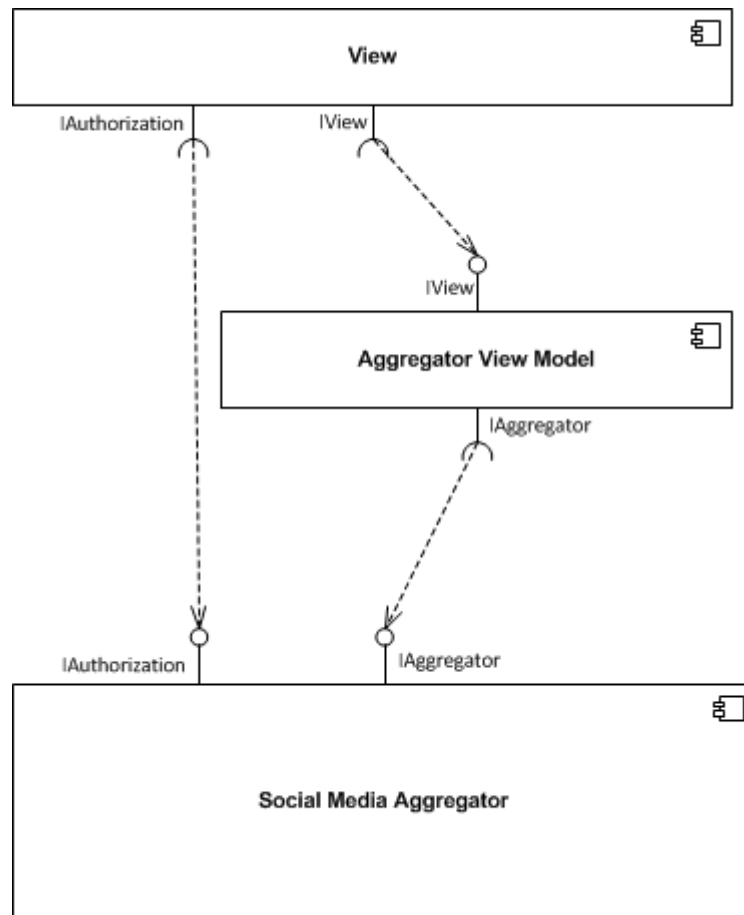


Abbildung 21: Technische Architektur

Im Folgenden werden die einzelnen Komponenten detailliert vorgestellt.

4.1.3 Social Media Aggregator

Der Social Media Aggregator stellt das eigentliche Model dar. Die Klassen entsprechen größtenteils dem fachlichen Datenmodell. Hinzugekommen sind lediglich die Implementierungen der Schnittstellen für die integrierten Plattformen. Dies sind Facebook und Twitter, sowie drei fiktive Plattformen für einen Demonstrations- und Test-Modus.

Die Klasse *Aggregator* fasst die Informationen der unterschiedlichen Social Media Plattformen zusammen und enthält zudem die Logik für die Veröffentlichung von Beiträgen. Die *IAggregator*-Schnittstelle wird daher an diese Klasse delegiert.

Die *IAuthorization*-Schnittstelle wird an *Social Network* delegiert. Die jeweilige Implementierung der abstrakten Klasse ist somit für den Authentifizierungsvorgang selbstverantwortlich. Auf diese Weise ist es möglich, die speziellen Anforderungen der jeweiligen Plattform zu berücksichtigen.

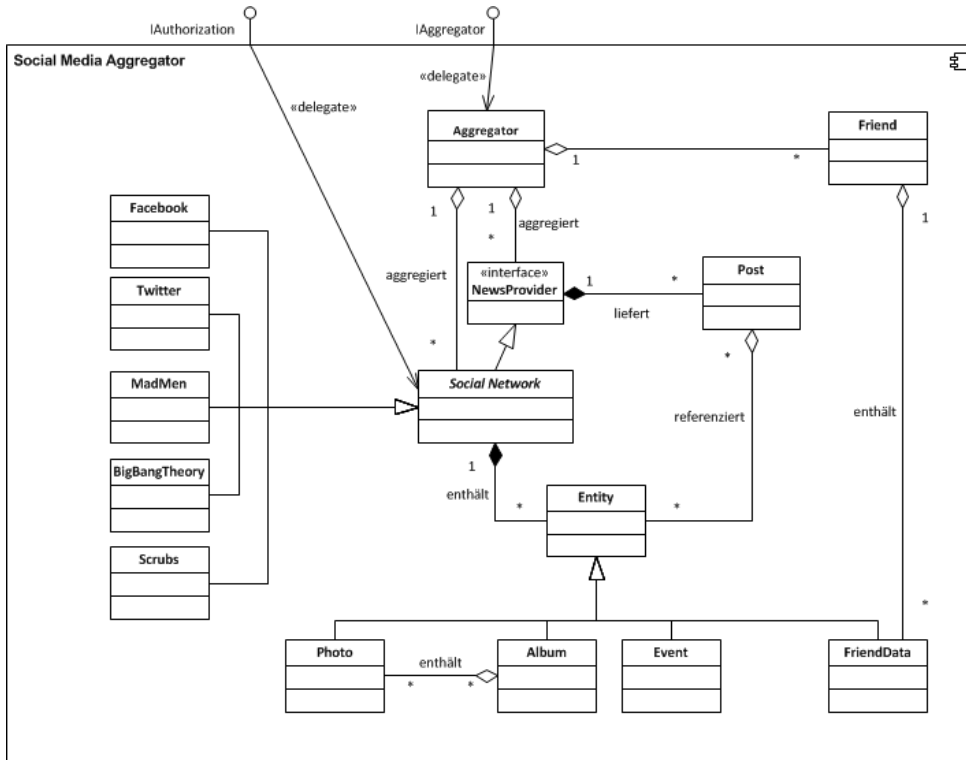


Abbildung 22: Social Media Aggregator Komponente

4.1.4 Aggregator ViewModel

Durch die ViewModel-Komponente wird eine lose Kopplung zwischen dem Model (Social Media Aggregator) und der View hergestellt.

Die Klassen der ViewModel-Komponente bieten eine für die View angepasste Datenstruktur. Die über die IAggregator-Schnittstelle zugänglichen Inhalte der Social Media Aggregator Komponente werden auf diese Weise aufbereitet und über die IView-Schnittstelle der View zur Verfügung gestellt.

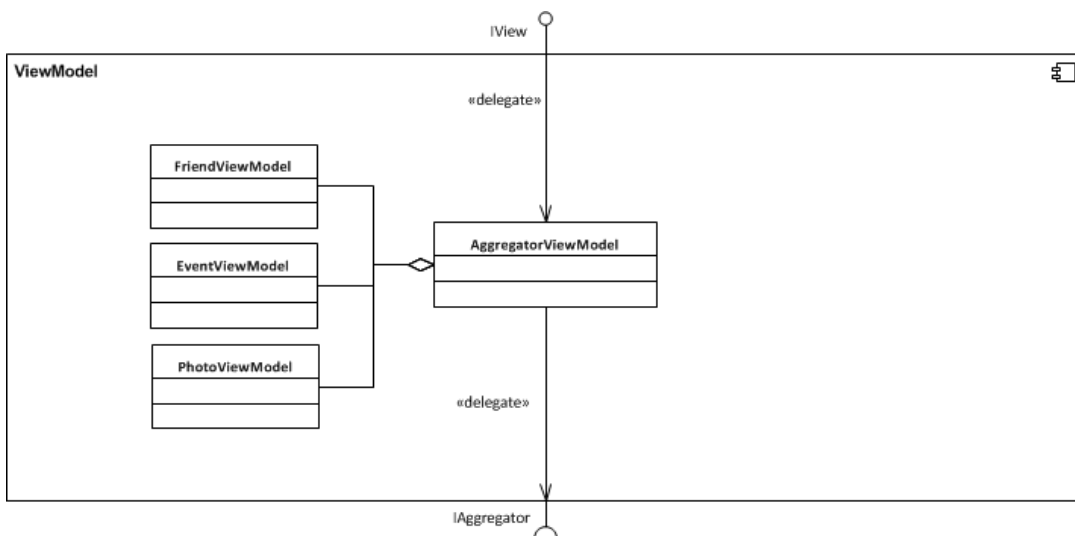


Abbildung 23: ViewModel Komponente

4.1.5 View

Die View-Komponente besteht im Wesentlichen aus zwei Klassen: Der Window-Klasse (*MainWindow*) zur allgemeinen Darstellung und der Verarbeitung der Eingabe des Benutzers, und einer spezialisierten ScatterView-Klasse (*DragDropScatterView*), welche die nötige Funktionalität zur Umsetzung des Interaktionskonzepts bereitstellt.

Das Microsoft Surface SDK bietet mit der ScatterView-Klasse ein Steuerelement, das es ermöglicht Objekte in einer räumlichen Arbeitsfläche darzustellen. Die dargestellten Objekte können in dieser Arbeitsfläche bewegt, rotiert und skaliert werden. Dies wird ermöglicht indem ein hinzugefügtes Objekt von der ScatterViewItem-Klasse, welche die nötige Funktionalität im Zusammenspiel mit der ScatterView-Klasse besitzt, *gewrappt* wird. Welche Aktionen mit einem Objekt möglich sind, ist über Eigenschaften der ScatterViewItem-Klasse konfigurierbar. Die grundlegenden Funktionen zur Umsetzung der Räumlichkeit sind also durch das ScatterView-Steuerelement gegeben. Damit Aktionen von Objekten in Reaktion auf die räumliche Veränderung von anderen Objekten ermöglicht werden, reicht die räumliche Operation an sich aber noch nicht aus. Die betroffenen Objekte müssen in der Lage sein Kontakte mit anderen Objekten zu erkennen. Dies leistet die Windows Presentation Foundation, indem ein Framework für die Unterstützung von Drag-And-Drop-Operationen angeboten wird. Daher wurde mit Hilfe dieses Frameworks ein spezialisiertes ScatterView (*DragDropScatterView*) erstellt, welches hinsichtlich der Räumlichkeit alle nötigen Funktionen zur Umsetzung des Interaktionskonzeptes bietet.

Die MainWindow-Klasse *beobachtet* über die IView-Schnittstelle das ViewModel, welches die darzustellenden Objekte anbietet. MainWindow überführt diese dann in ScatterViewItems die Listen enthalten. Dadurch ist es möglich die Listen ein- und auszublenden. Mit Hilfe der Listen wird ermöglicht, die Objekte in die räumliche Arbeitsfläche zu ziehen.

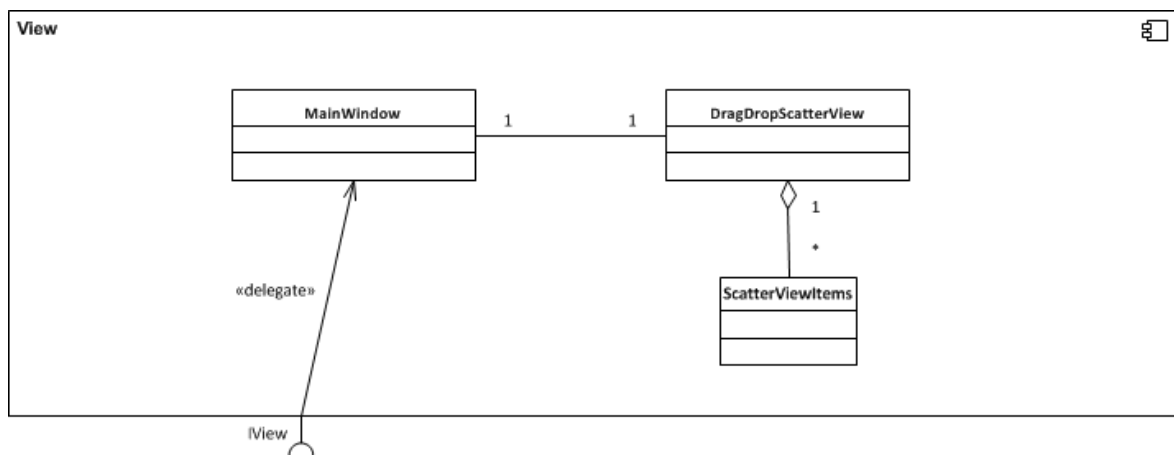


Abbildung 24: View Komponente

4.2 Prototyp

Im Folgenden wird der Umfang des Prototyps, die Evaluation durch einen Usability-Test und die Analyse dieses Entwicklungsschritts beschrieben.

4.2.1 Funktionsumfang

Der erste Prototyp des Social Media Aggregators setzt von dem unter 3.4 beschriebenen Konzept die Möglichkeit zum Konsumieren von Neuigkeiten und das Veröffentlichen von Beiträgen um. Die Informationen die über die Neuigkeiten hinaus verfügbar sind umfassen Kontakte, Veranstaltungen, Fotos und Alben. Dazu gibt es ergänzende Funktionen für Einstellungen, das Anordnen von Objekten und die Möglichkeit Objekte auszublenden. Die integrierten Plattformen sind Facebook und Twitter. Zusätzlich wurde ein Demo-Modus implementiert, der es ermöglicht die Umsetzung zu testen ohne sich bei Social Media Plattformen anzumelden.

- **Veröffentlichen:** Ermöglicht es Text-Nachrichten und Bilder mit Kontakten zu teilen. Die Beiträge können an alle oder nur an eine bestimmte Auswahl von Kontakten gerichtet sein.
- **Globaler Stream:** Der globale Stream entspricht dem Neuigkeiten-Stream eines sozialen Netzwerk. Hier werden die einzelnen Streams der integrierten Plattformen zu einem Stream aggregiert.
- **Kontakte:** Die aggregierten Kontakte aus den integrierten Plattformen. Die Objekte können zur näheren Betrachtung in den freien Raum gezogen werden, und dienen in Verbindung mit dem Veröffentlichen-Steuererelement auch dazu die Sichtbarkeit von Beiträgen auf die jeweiligen Kontakte zu beschränken.
- **Veranstaltungen:** Die aggregierten Veranstaltungen aus den integrierten Plattformen.
- **Bilder und Alben:** Die aggregierten Bilder und Alben der integrierten Plattformen.
- **Anordnen:** Ordnet die sichtbaren Objekte an, indem Objekte gleichen Typs *gestapelt* werden. Die entstandenen Stapel werden um das Steuererelement zum Veröffentlichen und den globalen Stream herum angeordnet.
- **Einstellungen:** Möglichkeiten um Plattformen beim Veröffentlichen und im News-Stream zu berücksichtigen oder auszuschließen.
- **Ausblenden:** Um Objekten auszublenden gibt es einen speziellen Bereich in der unteren rechten Ecke des User Interfaces. Wenn Objekte in diesen Bereich gezogen oder geschubst werden, werden sie ausgeblendet.
- **Demo-Modus:** Der Demo-Modus bietet den vorangehend genannten Funktionsumfang, arbeitet aber nicht auf tatsächlichen, sondern auf fiktiven Plattformen.

Der Umfang der Integration von Facebook und Twitter ist unterschiedlich. Als Datenbasis dient Facebook für den globalen Stream, Bilder, Alben, Veranstaltungen und Kontakte. Twitter hingegen nur für den globalen Stream. Es ist aber möglich auf beiden Plattformen Beiträge zu veröffentlichen.

Zum Start der Anwendung wird ein Login-Prozess gestartet, der es ermöglicht sich auf den unterstützten Plattformen anzumelden. Dies ist nötig, damit die Anwendung die Rechte für den Informationsabruf und die Ausführung der implementierten Funktionen erhält.

Dabei kann für jede Plattform individuell entschieden werden ob diese berücksichtigt wird.

Ein fehlender Teil des unter 3.4 beschriebenen Anwendungskonzepts sind direkte Nachrichten bzw. eine Chat-Funktion. Neben dem Konsum von Neuigkeiten ist die Kommunikation mit anderen Benutzern von Social Media Plattformen aber eines der Hauptmotive. Um dem gerecht zu werden, wird so früh wie möglich, also direkt nach dem Login-Prozess, das Steuerelement zum Veröffentlichen von Beiträgen neben dem globalen Stream dargestellt. Abbildung 25 zeigt den Prototyp 1 direkt nach dem abgeschlossenen Login-Prozess. In Abbildung 26 ist eine mögliche Benutzungssituation dargestellt.

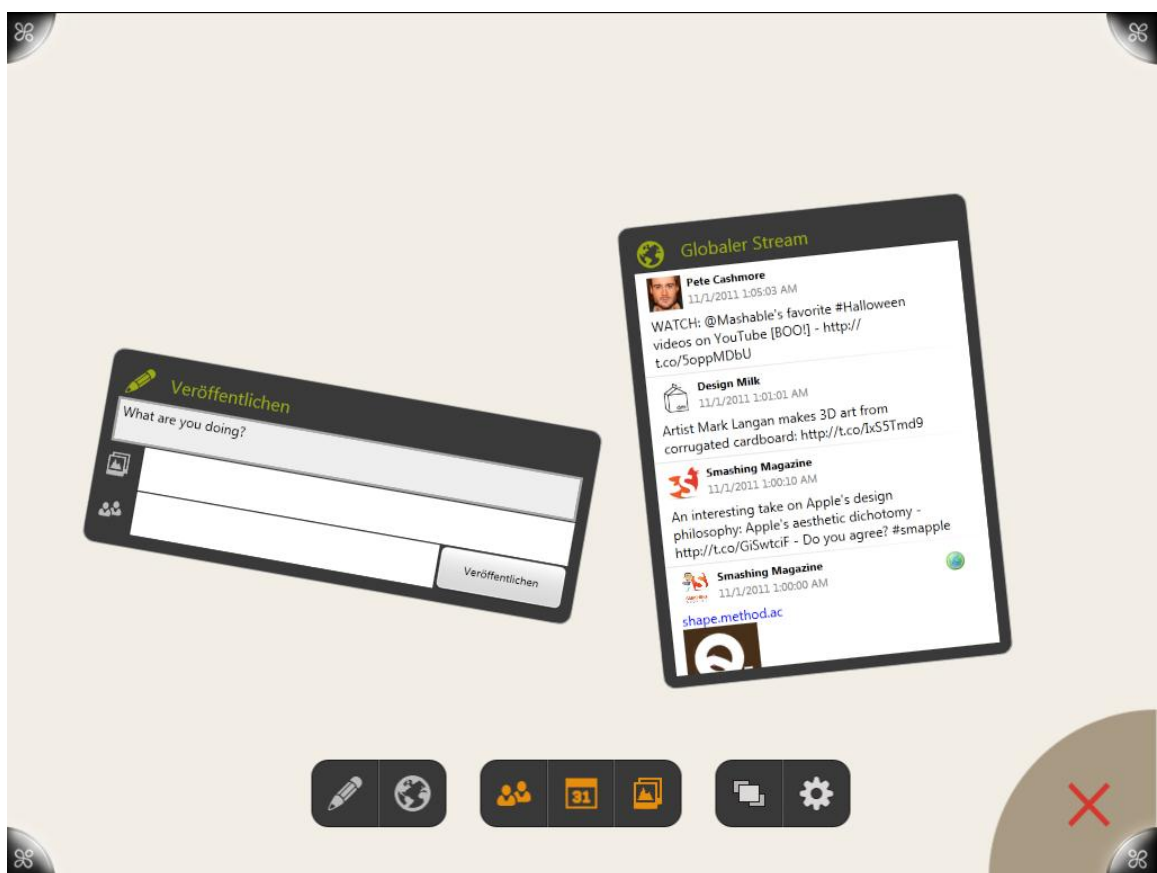


Abbildung 25: Anwendung direkt nach dem Login-Prozess

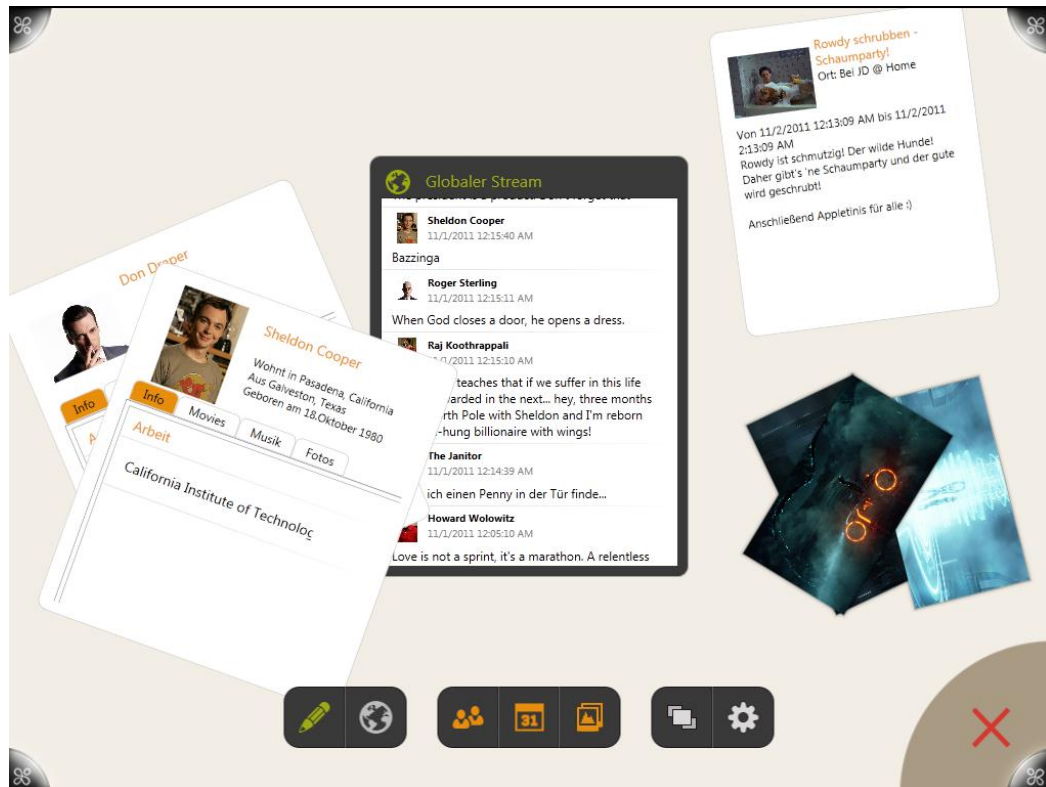


Abbildung 26: Anwendung mit Objekten im räumlichen Bereich

4.2.2 Usability-Test

Für die Evaluation des Prototyps 1 wurde ein Leitfaden erstellt, der vier Phasen vorsieht:

1. **Erster Eindruck:** Nach dem Start der Anwendung, direkt nach dem Login-Prozess, werden die Probanden aufgefordert ihre Vermutung über die Bedeutung und Funktionen der sichtbaren Elemente darzulegen. Ziel dieser Phase ist es herauszufinden, ob die Gestaltung der Steuerelemente nachvollziehbar ist und ob die verwendeten Icons und Begriffe für die Benutzer verständlich sind.
2. **Einführungsphase:** Anschließend wird den Benutzern optional eine kurze Einführung gewährt worden. Bei Probanden die die Elemente des User Interface richtig einschätzten und über Vorerfahrung mit Multi-Touch-Systemen verfügen, wird darauf verzichtet.
3. **Testphase:** In dieser Phase erkunden die Probanden die Anwendung. Grundsätzlich wurden den Benutzern keine Aufgaben vorgeschrieben, damit diese in der Benutzung nicht von einer konkreten Aufgabenstellung beeinflusst werden. Wenn die Probanden aber nicht von sich aus mit allen Elementen der Anwendung in Berührung kommen, werden sie aufgefordert die nicht genutzten Elemente auszuprobieren, damit mögliche Usability-Probleme auch mit diesen offenbart werden können

4. **Nachinterview:** Abschließend ist ein Nachinterview vorgesehen. In diesem wird die Meinung der Probanden erfragt und auf Besonderheiten die während der Testdurchführung eingegangen.

4.2.2.1 Durchführung

Es wurden mit sechs Probanden Usability-Tests nach dem Leitfaden durchgeführt. Mit Blick auf den Prototyp wurde, neben der Multi-Touch-Erfahrung, das Nutzungsverhalten von sozialen Netzwerken (inklusive Twitter) erfragt. Dies ist in Tabelle 7 dargestellt.

Proband	Alter	Ge- schlecht	Social Networks	Multi-Touch Erfahrung
1	25	M	Facebook, Google+, Twitter, XING	Surface, Smartphone
2	27	M	Facebook, VZ	Smartphone
3	25	M	Facebook, Google+, Twitter	Smartphone, iPad
4	30	M	Facebook, Twitter	Smartphone
5	29	M	Facebook, VZ	Smartphone
6	29	M	Google+, Twitter, XING	Surface, Smartphone

Tabelle 7: Probanden Prototyp 1

4.2.2.2 Auswertung

In der ersten Phase der Tests zeigte sich, dass die Steuerelemente zum Veröffentlichen und zur Darstellung des globalen Streams von den Probanden grundsätzlich verstanden wurden. Von den sieben Icons in der Kontrollleiste wurde lediglich das Icon für die Anordnungsfunktion fehlinterpretiert. In der nächsten Phase des Tests, also nach der ersten Benutzung, stellte dies aber kein Problem mehr dar.

Während der Benutzung des Steuerelements zum Veröffentlichen zeigten sich mehrere Auffälligkeiten. Drei Probanden irritierte es, dass nicht ersichtlich sei, auf welcher Plattform der Beitrag veröffentlicht wird. Tatsächlich ist dies an dem Steuerelement nicht ersichtlich, sondern lediglich über die Einstellungen zu konfigurieren. Zwei Probanden dachten zudem, dass eine leere Privacy-Liste dazu führt, dass der Beitrag komplett privat ist. Für eine Veröffentlichung an alle, wie eine Statusmeldung bei Facebook oder einen Tweet bei Twitter, sei es daher nötig alle Kontakte in die Privacy-Liste zu ziehen. Der Prototyp sieht aber vor, dass eine leere Liste einer öffentlichen Mitteilung entspricht, und nur für eine eingeschränkte Sichtbarkeit des Beitrags Einträge nötig sind. Während dem Veröffentlichen führte es zudem zu Irritationen, dass dieser Beitrag nicht direkt im globalen Stream ersichtlich ist. Dadurch dachten die Probanden mehrfach, dass die Veröffentlichung fehlgeschlagen ist. Das Problem wird durch die zeitbasierte Aktualisierung des glo-

balen Streams ausgelöst. Nach der nächsten Aktualisierung wird die eigene Veröffentlichung auch angezeigt.

Die Auffälligkeiten im Umgang mit dem Steuerelement des globalen Streams waren weniger essentiell. Verständnisprobleme traten hier nicht auf. Es zeigten sich aber auch hier mehrere Auffälligkeiten. Ein Proband vermisste einen Hinweis auf die zugrundeliegende Plattform des jeweiligen Beitrags. Des Weiteren ist während des Scrollens durch die Liste nicht ersichtlich wie viele Elemente sich in der Liste befinden, oder ob diese sehr viele Elemente enthält. Ein Proband empfand die Liste zudem als unruhig. Dieser Effekt entstand durch Aktualisierungen des Streams und trat immer dann auf, wenn neue Einträge hinzugefügt wurden.

Im Umgang mit den unterschiedlichen Listen zeigten sich zwei Probleme. Innerhalb der Freundesliste fiel es oft schwer einen bestimmten Freund zu finden. Tatsächlich dauerte dies in mehreren Fällen auffällig lange. In der Foto-Liste sind einzelne Fotos und Alben enthalten. Trotz der sichtbaren Kategorien und einer unterschiedlichen Darstellung innerhalb der Liste, führte dies bei zwei Probanden zu Irritationen. Beim Ziehen eines Objekts auf die Arbeitsfläche wurde nur ein Foto erwartet, aber ein ganzes Album hinzugefügt. Dadurch war die Arbeitsfläche schnell gefüllt.

Eine Auffälligkeit zeigte sich in der Darstellung der Veranstaltungen. Es war nicht ersichtlich, wo genau eine Berührung zum Bewegen des Objekts nötig ist. Tatsächlich setzt sich der Rand kaum von dem Inhalt ab. Bei der Darstellung von Kontakten fiel dies auf Grund der Gestaltung des Inhalts nicht auf.

Der Bereich zum Ausblenden von Objekten wurde von den Probanden neutral aufgenommen. Obwohl es keine schwerwiegenden Probleme im Umgang damit gab, empfanden mehrere Probanden die Lösung als unverständlich oder unschön. Das kein positives Benutzungsgefühl mit diesem Element erzeugt wurde, lag vermutlich an der Benutzungssituation: Es wurde meistens erst versucht ein Objekt auszublenden, wenn die Arbeitsfläche bereits überfüllt war. Da es nicht möglich ist mehrere Objekte auf einmal auszuwählen, entstand so eine Fleißaufgabe um wieder Platz zu schaffen. Hier zeigte sich also auch das Problem, dass keine Mehrfachauswahl möglich ist, bzw. keine alternative Lösung um mehrere Objekte auf einmal auszublenden existiert.

Eine weitere Auffälligkeit zeigte sich, wenn die Arbeitsfläche gut gefüllt war. In diesem Fall wurden oft bestimmte Objekte von anderen verdeckt, und die Probanden waren nicht mehr in der Lage diese aufzufinden.

4.2.3 Analyse

Trotz der beschriebenen Usability-Probleme waren die Probanden insgesamt in der Lage die umgesetzten Funktionen des Prototyps 1 nachzuvollziehen und zu nutzen. Die Umsetzung ist daher insgesamt gelungen. Es zeigte sich aber, dass die User Experience noch

verbesserungswürdig ist. Besonders fehlten den Benutzern Möglichkeiten private Nachrichten auszutauschen und weitergehende Funktionen die sie von sozialen Netzwerken gewohnt sind. Dies sind wiederum Bestandteile der in der Konzeption entwickelten Vision. Das Problem liegt also hauptsächlich an der Kluft zwischen Vision und Umsetzung, und nicht an den Interaktionsschwierigkeiten.

Die Auffälligkeiten bieten aber trotzdem ein großes Verbesserungspotenzial. Die Probleme sind Hinweise für Verbesserungen, die man aus Gründen der Benutzbarkeit berücksichtigen sollte:

- **Veröffentlichen:** Das Steuerelement zum Veröffentlichen von Beiträgen sollte überarbeitet werden, damit es verständlicher ist und weniger Irritationen auftreten
- **Globaler Stream:** Während der Interaktion mit dem globalen Stream sollte ersichtlich sein, wie viele Elemente er enthält bzw. wie weit gescrollt werden kann. Auch das „unruhige“ Verhalten sollte behoben werden. Des Weiteren sind Filtermöglichkeiten wünschenswert.
- **Freundesliste:** Es sollte eine Lösung gefunden werden um einen bestimmten Kontakt einfacher zu finden
- **Fotoliste:** Fotos und Alben wurden trotz unterschiedlicher Gestaltung und Bereichstrennung verwechselt. Die gewählte Gestaltung sollte überprüft und gegebenenfalls angepasst werden.
- **Gestaltung von Objekten:** Mindestens die Gestaltung der Veranstaltungsobjekte sollte überarbeitet werden, damit die Interaktionsmöglichkeiten deutlicher werden. Aus Gründen der Konsistenz wirkt sich dies evtl. auch auf Kontakte und weitere Entitäten aus.
- **Mehrere Objekte ausblenden:** Die Lösung zum Ausblenden von Objekten sollte überdacht werden, da es bei mehreren Elementen sehr aufwendig wird diese einzeln auszublenden.

4.3 Prototyp 2

Die Analyse von Prototyp 1 ergab eine Vielzahl von Verbesserungsansätzen. Und auch wenn im Rahmen dieser Arbeit kein zweiter Prototyp mehr entwickelt wurde, so werden für einige der genannten Probleme zumindest Lösungsmöglichkeiten skizziert, die in einen möglichen Prototyp 2 integriert werden sollten.

Globaler Stream

Neue Beiträge wurden im Prototyp 1 automatisch geladen und angezeigt. Dies führte dazu, dass einige Benutzer ein störendes, unruhiges Verhalten wahrgenommen haben. Um dieses Problem zu lösen bietet es sich an, neue Beiträge nicht direkt anzuzeigen, sondern stattdessen einen Hinweis auf neue Beiträge anzuzeigen. Dieser ist relativ klein, wodurch die Liste nahezu unverändert bleibt, signalisiert dem Benutzer aber auf Grund einer farb-

lichen Abhebung trotzdem gut sichtbar, dass neue Beiträge vorhanden sind. Bei einer Berührung des Hinweises werden diese dargestellt. Die Funktionsweise sollte den Benutzer zudem von den Web-Interfaces bekannt sein, da z. B. Facebook und Twitter einen vergleichbaren Mechanismus verwenden.



Abbildung 27: Globaler Stream - neue Beiträge

Fotos und Alben

Fotos und Alben wurden trotz der unterschiedlichen Kategorien in der Liste mehrfach verwechselt. Um dies in Zukunft zu vermeiden, wird die Gestaltung der Alben überarbeitet um sich deutlicher von einfachen Fotos abzuheben. Anstatt einem werden nun zwei Vorschaubilder dargestellt, und zusätzlich zu dem Titel wird die Anzahl der in dem Album enthaltenen Fotos angegeben.

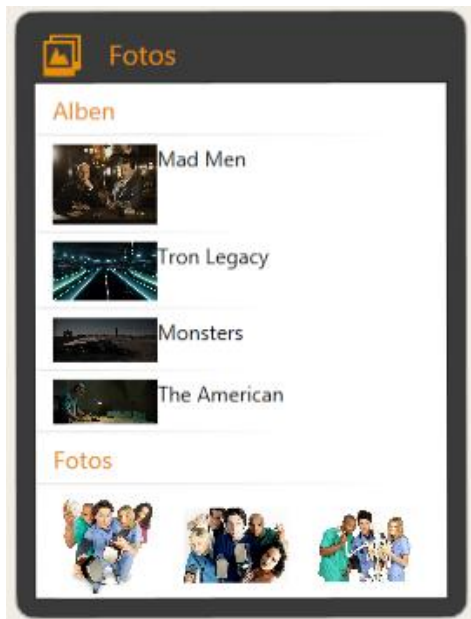


Abbildung 28: Fotoliste Prototyp 1



Abbildung 29: Fotoliste Prototyp 2

Mehrere Objekte ausblenden

Während der Usability-Tests zeigte sich, dass die Probanden es als störend empfanden die Objekte einzeln auszublenden. Eine mögliche Lösung die sich in das Interaktionskonzept integrieren ließe, ohne auf indirekte Steuerelemente zurückzugreifen ist eine Mehrfachauswahl durch eine Bewegung im freien Raum. Die Objekte die sich innerhalb des Bereichs befinden sind dann ausgewählt. Um dies zu verdeutlichen sollte eine entsprechende Visualisierung erfolgen, mit dem Hinweis auf die Möglichkeit zur Bewegung der Objekte. Sind mehrere Objekte ausgewählt, können diese mit einer Bewegung verschoben werden. Um diesen Vorgang abubrechen ist ein Abbruch nach einer bestimmten Zeitspanne von wenigen Sekunden ohne Berührung denkbar. Werden die Objekte in den Bereich zum Ausblenden bewegt, sind diese dann ausgeblendet. Diese Funktion ließe sich zudem auch in weiteren Szenarien nutzen. Es wäre z. B. möglich mehrere Freunde gleichzeitig auf das Veröffentlichungssteuerelement zu ziehen um einen Beitrag fokussiert zu teilen.

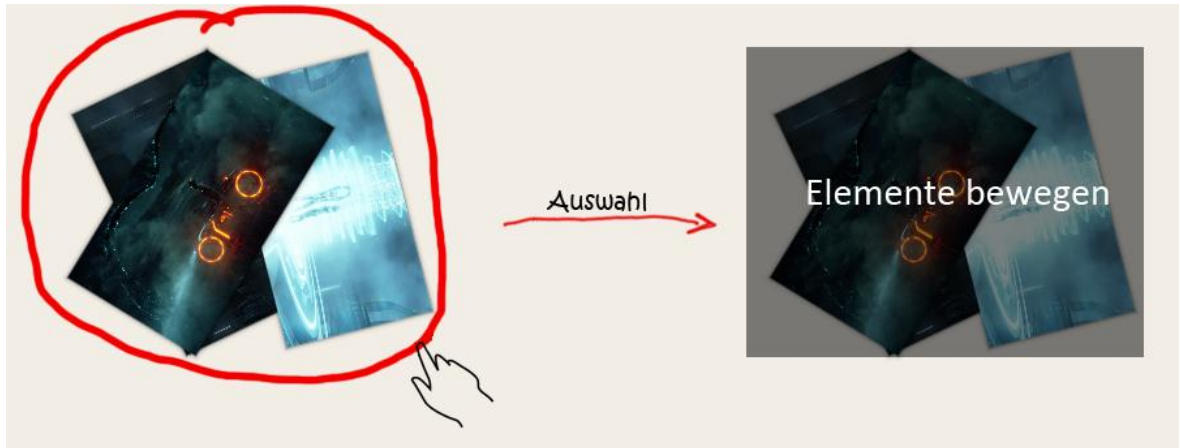


Abbildung 30: Mehrfachauswahl

5 Ergebnis

Das Ziel dieser Arbeit war die Konzeption und Entwicklung eines gebrauchstauglichen Social Media Aggregators mit Multi-Touch-Interaktion. Aufbauend auf der Annahme, dass die menschenzentrierte Gestaltung zu einem hohen Usability-Grad und zu einer positiven User Experience führen, wurden entsprechende Methoden genutzt um ein Konzept zu erstellen und einen Prototypen zu entwickeln.

Inwiefern das formulierte Ziel erreicht wurde, ist differenziert zu betrachten. Tatsächlich erfüllt der Prototyp 1 diese Anforderungen nicht komplett. Dies liegt hauptsächlich an bestimmten Funktionen, die den Probanden für ihr gewohntes Nutzungsverhalten fehlen. Das erarbeitete Konzept enthält diese Funktionen aber, und wurde daher in der Evaluation des Prototyps indirekt positiv bewertet. Es zeigte sich aber, dass der entwickelte Prototyp noch zu weit von der Umsetzung des Konzepts entfernt ist um eine insgesamt überzeugende User Experience zu erzeugen.

Die technische Umsetzung ist also noch nicht weit genug, die Methoden der menschenzentrierten Gestaltung zeigten aber trotzdem eindeutig auf, wie eine gebrauchstaugliche Lösung aussieht.

5.1 Menschzentrierte Gestaltung

Vereinfacht umfasst der Prozess der menschenzentrierten Gestaltung eine Iteration aus Analyse, Gestaltung und Evaluation bzw. Beobachtung. Diese Iterationen wurden zweimal durchlaufen. Die unter 2.2.1 durchgeführte Analyse von Social Media Plattformen ist die erste Analysephase, der Interaktionsansatz (3.2) die erste Gestaltungsphase und die Voruntersuchung (3.3) entspricht der ersten Evaluation. Die hier gewonnenen Erkenntnisse wurden analysiert und zu einem Konzept (3.4) verarbeitet. An dieser Stelle beginnt also die zweite Iteration. Der erste Prototyp (4.2.1) ist die folgende Gestaltungslösung, und der Usability-Test (4.2.2) die Evaluation. Die Analyse der Ergebnisse und die angedeutete Skizzierung des zweiten Prototyps sind daher die Analysephase einer möglichen dritten Iteration.

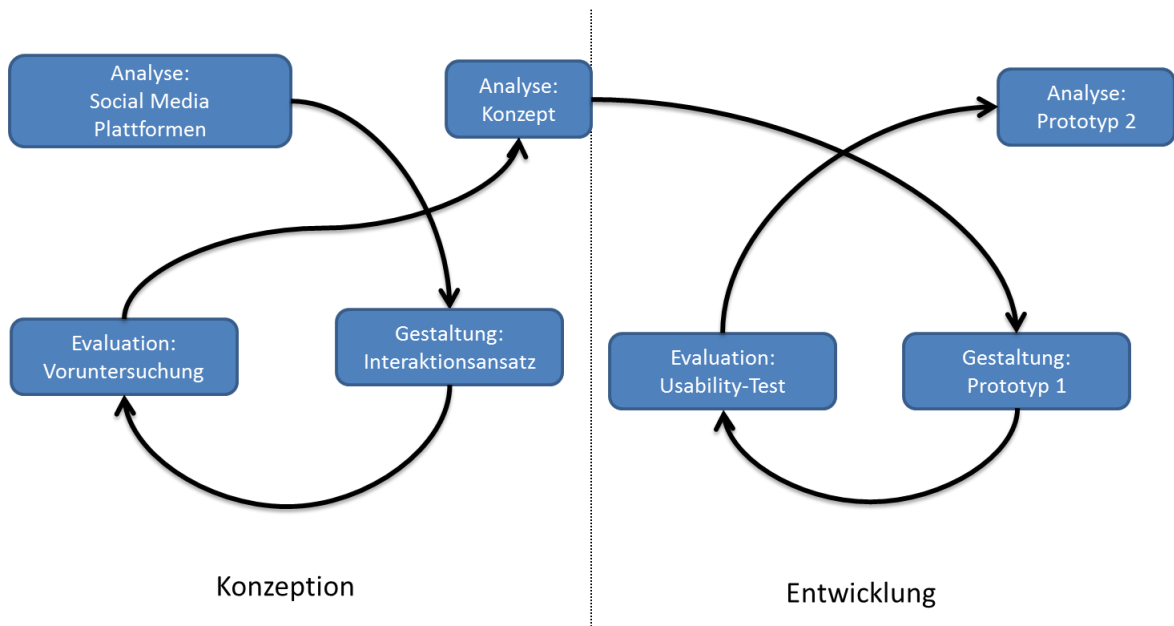


Abbildung 31: Menschzentrierte Gestaltung - Iterationen

Die Anwendung der menschenzentrierten Gestaltung erwies sich als sehr nützlich. In jedem Schritt ergaben sich konkrete Hinweise auf eine mögliche Gestaltung bzw. zur Verbesserung der vorhandenen Lösung. Dies gilt für den gesamten Nutzungskontext, also für das Verständnis der Benutzer und für die technische Umgebung.

Es ergaben sich während der Evaluation des Interaktionsansatzes und des Prototyps jeweils viele Hinweise auf Verbesserungsmöglichkeiten in der Gestaltung des User Interfaces, auch in Situationen in denen keine schwerwiegenden Probleme auftraten.

Des Weiteren erwies es sich als gut, mit einem im Verhältnis zur klassischen Anforderungsanalyse wagen Verständnis in die Voruntersuchung zu gehen. Auf diese Weise mussten keine falschen Anforderungen korrigiert werden. Stattdessen ergab die Analyse aufbauend auf den Interviews ein Konzept, das tatsächlich die Bedürfnisse der Benutzer berücksichtigt. Die Evaluation des Prototyps 1 zeigte zudem, dass die Kluft zwischen dem Konzept und der Umsetzung die größte Problematik hinsichtlich der User Experience darstellt. Dies verdeutlicht die Qualität der Konzeption. Die erste Iteration der menschenzentrierten Gestaltung bereits in der Konzeptionsphase durchzuführen, erwies sich also als Erfolg.

5.2 Multi-Touch-Interaktion

Die Gestaltung des Interaktionskonzepts und des User Interfaces orientierte sich an den in den Grundlagen beschriebenen User Experience Guidelines (2.5.1). Dabei zeigte sich, dass die berücksichtigten Richtlinien tatsächlich einen positiven Beitrag zur User Experience beitragen.

Für die Visualisierung wird Konsistenz, dezente Gestaltung und Minimalismus empfohlen. Diese Punkte sind während des Usability-Tests auch positiv aufgefallen. Die Steuerelemente und die Kontrollleiste konnten in ihrer Funktion auf Grund ihrer dezenten Gestaltung nachvollzogen werden, und lenkten nicht von den Inhalten ab.

Die Interaktion sollte räumlich und direkt sein. Dabei sollten die gebotenen Handlungsmöglichkeiten passend in den aktuellen Kontext passen und das sogenannte *super-realism* berücksichtigt werden. Letzteres wurde von den Probanden sogar erwartet, auch wenn sie vorher noch nicht mit dem Microsoft Surface in Kontakt waren. Das Inhalte skaliert, verschoben und rotiert werden können, schien trotzdem selbstverständlich zu sein.

Dieser fast schon spielerische Umgang mit den Inhalten deckt sich zudem mit Erkenntnissen aus einer früheren Untersuchung des Autors [16], und unterstützt die Annahme, dass eine direkte, natürliche Interaktion grundsätzlich empfehlenswert ist.

5.3 Verwandte Arbeiten

Die Nutzung von menschenzentrierten Methoden für die Gestaltung eines Multi-Touch-Interfaces wurde auch in einer Arbeit [29] untersucht, in der ein Origami-Simulator entwickelt wurde. Das Interaktionskonzept baute auf einer Studie auf, in der Menschen beim Falten von Origami-Figuren beobachtet wurden. Dies führte zu einer verständlichen und einfachen Umsetzung, die eine positive Evaluation durchlief. Und auch wenn der Anwendungsbereich mit der 3D-Modellierung ein anderer ist als in dieser Arbeit, führte dies zu einem ähnlichen Ergebnis, nämlich das die menschenzentrierte Gestaltung generell zu gebrauchstauglichen Lösungen beiträgt und gerade in einer frühen Phase bereits sehr wertvoll ist.



Abbildung 32: Origami-Simulator Faltstudie [29]

Es gibt viele Untersuchungen die sich mit dem Verhalten der Benutzer auf Social Media Plattformen beschäftigen ([30], [31], [32]). In diesen Arbeiten zeigte sich, dass der zeitlich größte Teil der Nutzung aus passivem Durchstöbern und Nachrichtenkonsum besteht. Die Benutzer gleichzeitig aber glücklicher und aktiver sind, wenn sie ergänzend private Nach-

richten austauschen, oder über andere Mechanismen Dialoge entstehen. Dies kann durch diese Arbeit insofern bestätigt werden, da den Benutzern die Möglichkeit zum Austauschen von privaten Nachrichten tatsächlich fehlte, und es bietet einen Erklärungsansatz, wie die relativ verhaltene Beurteilung des Prototyps entstanden ist.

In einer früheren Arbeit des Autors [16] zeigte sich, dass ein räumlicher und direkter Interaktionsansatz von den Benutzern von Multi-Touch-Systemen grundsätzlich positiv aufgenommen wird. Die Grundlage ist ein User Interface („Sphere“) zur Darstellung von Fotos und Videos, in denen *Sphären* als Container für die Elemente dienen. Im Rahmen dieser Arbeit baut das Interaktionskonzept auf vergleichbaren Prinzipien auf, umfasst mit den Objekten aus dem Social Media Bereich aber deutlich mehr unterschiedliche Elemente. Die Aussage kann aber dennoch bestätigt werden, da gerade die Räumlichkeit in Verbindung mit der direkten Interaktion einen positiven Beitrag zur User Experience beiträgt.

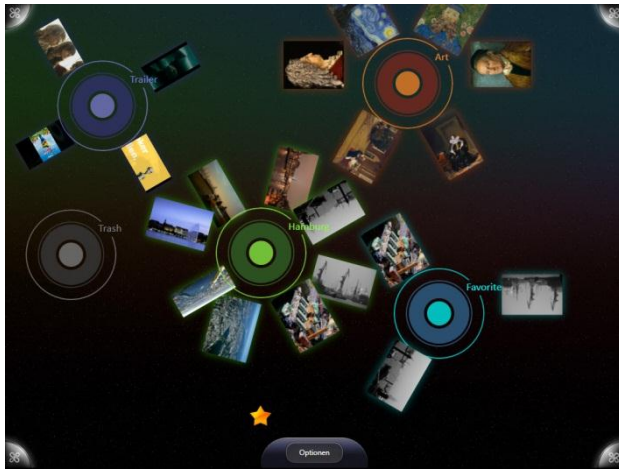


Abbildung 33: Sphere-UI [16]

In einer Arbeit wird in Verbindung mit der Räumlichkeit darauf hingewiesen, dass dadurch auch Usability-Probleme entstehen können. [33] Objekte können leicht ohne Absicht bewegt und rotiert werden. Und wenn eine präzise Eingabe nötig ist, kann diese durch eine zu sensible Reaktion des User Interfaces erschwert werden. Um diesen Problemen entgegenzuwirken werden unterschiedliche Lösungsansätze vorgestellt und bewertet. Dabei zeigte sich, dass eine freie Handhabung von den Benutzer trotzdem sehr positiv bewertet wurde, auch wenn ein Verfahren in der Bewertung der Benutzer gleich auf liegt. Im Rahmen dieser Arbeit bestand kein Bedarf an einer sehr präzisen Eingabe, und Einschränkungen hinsichtlich der User Experience konnten nicht festgestellt werden. Es wurde auf Einschränkungen komplett verzichtet. Wie der Vergleich mit dem Sphere User Interface zeigte, wurde auch gerade dieser Aspekt positiv aufgenommen.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein Social Media Aggregator mit Multi-Touch-Interaktion konzipiert und entwickelt. Die Entwicklung des Prototyps erfolgte für den Microsoft Surface. Die Konzeption und Entwicklung wurde mit Methoden der menschenzentrierten Gestaltung durchgeführt.

In der Konzeption wurde anfangs der Nutzungskontext analysiert und ein erstes Interaktionskonzept anhand von Richtlinien für den Microsoft Surface erstellt. Dies wurde in einer ersten Untersuchung mit potenziellen Benutzern fortgeführt, indem der Interaktionsansatz evaluiert wurde. Die Analyse des Nutzungskontextes wurde durch Interviews mit einem ergänzenden Card-Sorting um die Sichtweise der Benutzer erweitert. Erst mit diesen Erkenntnissen wurde das eigentliche Konzept für den Social Media Aggregator erstellt.

Anschließend diente dieses Konzept als Grundlage für die Entwicklung des Prototyps des Social Media Aggregators. Der Prototyp integriert Facebook und Twitter, ermöglicht es Beiträge zu veröffentlichen und Neuigkeiten zu konsumieren. Des Weiteren sind die Kontakte, Veranstaltungen, Fotos und Alben des Benutzers zugänglich.

Die Evaluation zeigte, dass das Konzept und die Gestaltung des Prototyps eine positive User Experience ermöglichen. Die Aspekte die von den Benutzern vermisst wurden, waren nahezu ausnahmslos Bestandteil des Konzepts, bei einer fortlaufenden Entwicklung ist daher davon auszugehen, dass tatsächliche eine gebrauchstaugliche Gestaltung erfolgt.

Am Ende zeigte sich, dass durch die menschenzentrierte Gestaltung stets auf eine gebrauchstaugliche Lösung hingearbeitet wird. Gerade wenn die Interaktionsgestaltung eine wichtige Rolle spielt, bietet es sich daher an auf diese Methoden zurückzugreifen.

Anknüpfungspunkte gibt es sowohl im Social Media- wie im Multi-Touch-Interaktionsbereich.

Hinsichtlich der Nutzung von Social Media Plattformen stellten die Probanden eine relativ homogene Gruppe mit ähnlichem Benutzungsverhalten dar. Die unterschiedlichen Life-Modes wurden genau wie eine berufliche Nutzung nur ansatzweise erwähnt. Auf die Gestaltung war der Einfluss entsprechend gering. Wie eine Gestaltungslösung für diesen Kontext aussieht, was die genauen Bedürfnisse der Benutzer in diesem Bereich sind und welche Unterschiede sich daraus ergeben stellt eine interessante Grundlage für weitere Untersuchungen dar.

Es zeigte sich, dass es nützlich ist eine Selektion von mehreren Objekten zu ermöglichen. Es gibt bereits hochwertige Arbeiten ([34], [35], [13]) die sich mit Eingabemöglichkeiten und der Selektion von Objekten in Verbindung mit Multi-Touch-Interaktion beschäftigen.

Auf Grund der unterschiedlichen Anforderungen an ein konsistentes Systemverhalten würden diese aber nur schwer in das Interaktionskonzept dieser Anwendung zu integrieren sein. In diesem Bereich allgemeinen Gestaltungshinweisen zu erarbeiten um spezielle Lösungen zu ermöglichen ist daher ein weiterer Anknüpfungspunkt.

Das entworfene Interaktionskonzept wurde im Rahmen dieser Arbeit zwar evaluiert und positiv bewertet, ein Vergleich mit alternativen Ansätzen steht aber aus. Die Analyse auf Basis von Metriken um Usability-Eigenschaften wie Effektivität, Effizienz und die Zufriedenheit der Benutzer bietet ebenfalls Ansätze für weiterführende Untersuchungen.

Literaturverzeichnis

- [1] D. Zarella, Das Social Media Marketing Buch, Köln: O'Reilly Verlag, 2010.
- [2] „Wikipedia,“ 17 10 2011. [Online]. Available: http://de.wikipedia.org/wiki/Social_Media. [Zugriff am 19 10 2011].
- [3] F. K. Ozenc und S. D. Farnham, „Life “Modes” in Social Media,“ 2011.
- [4] *ISO 9241-210:2011-01 Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme*, 2011.
- [5] T. Tullis und B. Albert, Measuring the User Experience, Burlington: Morgan Kaufman, 2008.
- [6] J. Nielsen, Usability Engineering, San Francisco: Morgan Kaufman, 1993.
- [7] A. Cooper, About Face 3: The Essentials of Interaction Design, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., 2007.
- [8] J. Nielsen, „Card Sorting: How Many Users to Test,“ 14 7 2004. [Online]. Available: <http://www.useit.com/alertbox/20040719.html>. [Zugriff am 10 11 2011].
- [9] H. Hoonhout, „Let the Game Tester Do the Talking: Think Aloud and Interviewing to Learn About the Game Experience,“ in *Game Usability*, San Francisco, Morgan Kaufman, 2008.
- [10] J. Jain, A. Lund und D. Wixon, „The Future of Natural User Interfaces,“ 2011.
- [11] M. Burmester und F. Koller, „Technik natürlich nutzen - NUI-Design in der Praxis,“ 2010. [Online]. Available: <http://www.uid.com>.
- [12] B. Shneiderman, „Direct Manipulation: A Step Beyond Programming Languages,“ 1983.
- [13] J. Wobbrock, M. Ringel Morris und A. Wilson, „User-Defined Gestures for Surface Computing,“ 2009.
- [14] M. Vogt und M. A. Rahim, „Seamless Interaction - Natürliche Interaktionen in Smart Living Umgebungen,“ 2011.

-
- [15] A. Wilson, S. Izadi, O. Hilliges, A. Garcia-Mendoza und D. Kirk, „Bringing Physics to the Surface,“ 2008.
- [16] R. Nölken, „Entwicklung und Evaluierung eines Metapher-basierten Multi-Touch Interfaces,“ 2011.
- [17] Microsoft, „Microsoft Surface User Experience Guidelines,“ 2009.
- [18] T. C. Huber, Windows Presentation Foundation - das umfassende Handbuch, 2010.
- [19] M. Potel, „MVP: Model-View-Presenter - The Taligent Programming Model for C++ and Java,“ 1996.
- [20] M. Fowler, „Presentation Model,“ 19 4 2004. [Online]. Available: <http://martinfowler.com/eaaDev/PresentationModel.html>. [Zugriff am 3 11 2011].
- [21] J. Smith, „WPF-Anwendungen mit dem Model-View-ViewModel-Entwurfsmuster,“ 2 2009. [Online]. Available: <http://msdn.microsoft.com/de-de/magazine/dd419663.aspx>. [Zugriff am 3 11 2011].
- [22] Facebook, 19 10 2011. [Online]. Available: <http://www.facebook.com/press>. [Zugriff am 19 12 2011].
- [23] B. Zolchhofer, 14 10 2011. [Online]. Available: <http://mygoogleplus.de/2011/10/offizielle-google-plus-nutzerzahlen-40-millionen/>. [Zugriff am 14 12 2011].
- [24] C. Taylor, „Social networking 'utopia' isn't coming,“ 27 6 2011. [Online]. Available: http://articles.cnn.com/2011-06-27/tech/limits.social.networking.taylor_1_twitter-users-facebook-friends-connections. [Zugriff am 15 12 2011].
- [25] LinkedIn, 2011. [Online]. Available: <http://de.press.linkedin.com/about>. [Zugriff am 4 12 2011].
- [26] XING AG, 1 9 2011. [Online]. Available: <http://corporate.xing.com/deutsch/unternehmen>. [Zugriff am 14 12 2011].
- [27] YouTube, „Statistik,“ 1 12 2011. [Online]. Available: http://www.youtube.com/t/press_statistics. [Zugriff am 14 12 2011].
- [28] Yahoo, „Flickr,“ 19 10 2011. [Online]. Available: <http://advertising.yahoo.com/article/flickr.html>. [Zugriff am 14 30 2011].

-
- [29] S. H.-H. Chang, L. Stuart, B. Plimmer und B. Wünsche, „Origami Simulator: a Multi-Touch Experience,“ 2009.
- [30] F. Benevenuto, T. Rodrigues, M. Cha und V. Almeida, „Characterizing User Behavior in Online Social Networks,“ 2009.
- [31] M. Burke, C. Marlow und T. Lento, „Social Network Activity and Social Well-Being,“ 2010.
- [32] M. Burke, R. Kraut und C. Marlow, „Social Capital on Facebook, Differentiating Uses and Users,“ 2011.
- [33] M. Nacenta, P. Baudisch, H. Benko und A. Wilson, „Separability of Spatial Manipulations in Multi-touch Interfaces,“ 2009.
- [34] H. Benko, A. Wilson und P. Baudisch, „Precise selection techniques for multi-touch interaction,“ 2006.
- [35] A. Olwal, S. Feiner und S. Heyman, „Rubbing and Tapping for Precise and Rapid Selection on Touch-Screen Displays,“ 2008.
- [36] Facebook, 19 10 2011. [Online]. Available: <http://www.facebook.com/press>. [Zugriff am 19 10 2011].
- [37] M. M. Skeels und J. Grudin, „When Social Networks Cross Boundaries: A Case Study of Workplace Use of Facebook and LinkedIn,“ 2009.
- [38] J. Ojala und J. Saarela, „Understanding Social Needs and Motivations to Share Data in Online Sports Communities,“ 2010.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Social Media Beispiele (Vgl. [1])	7
Abbildung 2: Life Modes in Social Media - Untersuchungskonzept [3].....	9
Abbildung 3: Wechselseitige Abhängigkeit menschenzentrierter Gestaltungsaktivität [4]....	14
Abbildung 4: Direkte Manipulation am Beispiel einer Drag-And-Drop-Operation in Windows 7	16
Abbildung 5: Translation.....	16
Abbildung 6: Antippen	16
Abbildung 7: Rotation	16
Abbildung 8: Skalierung	16
Abbildung 9: Scrollen	16
Abbildung 10: Microsoft Surface	18
Abbildung 11: Model-View-Controller.....	21
Abbildung 12: MVVM-Entwurfsmuster	21
Abbildung 13: Interaktionskonzept	25
Abbildung 14: Voruntersuchung Interview (Card-Sorting).....	26
Abbildung 15: Voruntersuchung Interaktionsansatz.....	27
Abbildung 16: Informationsarchitektur	30
Abbildung 17: Konzept - Start.....	31
Abbildung 18: Konzept - Drag-And-Drop	32
Abbildung 19: Fachliches Datenmodell	34
Abbildung 20: Fachliche Architektur	35
Abbildung 21: Technische Architektur.....	36
Abbildung 22: Social Media Aggregator Komponente	37
Abbildung 23: ViewModel Komponente	37
Abbildung 24: View Komponente	38
Abbildung 25: Anwendung direkt nach dem Login-Prozess.....	40
Abbildung 26: Anwendung mit Objekten im räumlichen Bereich.....	41
Abbildung 27: Globaler Stream - neue Beiträge.....	45
Abbildung 28: Fotoliste Prototyp 1	46
Abbildung 29: Fotoliste Prototyp 2.....	46
Abbildung 30: Mehrfachauswahl.....	47
Abbildung 31: Menschzentrierte Gestaltung - Iterationen	49
Abbildung 32: Origami-Simulator Faltstudie [29].....	50
Abbildung 33: Sphere-UI [16]	51

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Beispiele für Ergebnisse der menschenzentrierten Gestaltungsaktivitäten [4]	14
Tabelle 2: Interaktionsprinzipien [17].....	19
Tabelle 3: Visuelle Gestaltungsprinzipien [17]	20
Tabelle 4: Umfang ausgewählter Social Media Plattformen	24
Tabelle 5: Probanden Voruntersuchung.....	28
Tabelle 6: Überführung Informationsarchitektur zu fachlichem Datenmodell.....	33
Tabelle 7: Probanden Prototyp 1.....	42

A Anhang

A.1 Leitfaden Voruntersuchung

Voruntersuchung	
Interview-Nr.	
Datum und Uhrzeit	
Person / Plattformen	
Geschlecht	<input type="radio"/> Männlich <input type="radio"/> Weiblich
Alter	_____ Jahre
Welche Social Media Plattformen nutzen Sie?	<input type="radio"/> Facebook <input type="radio"/> Twitter <input type="radio"/> LinkedIn <input type="radio"/> XING <input type="radio"/> StudiVZ/MeinVZ/SchülerVZ <input type="radio"/> Google+ <input type="radio"/> YouTube <input type="radio"/> Nur Konsum <input type="radio"/> Vimeo <input type="radio"/> Nur Konsum <input type="radio"/> Flickr <input type="radio"/> Nur Konsum <input type="radio"/> Sonstige:
Wie regelmäßig nutzen Sie Social Media Dienste?	<input type="radio"/> ständig <input type="radio"/> mehrmals täglich <input type="radio"/> täglich <input type="radio"/> mehrmals die Woche <input type="radio"/> wöchentlich / am Wochenende <input type="radio"/> seltener
Welche Geräte nutzen Sie für Social Media Dienste? Welche Software nutzen Sie auf diesen Geräten?	<input type="radio"/> PC oder Notebook <input type="radio"/> Tablet <input type="radio"/> Smartphone <input type="radio"/> Sonstiges:

Nutzungsverhalten

Welche Funktionen der Social Media Plattformen nehmen Sie in Anspruch?

- Eigenen Status updaten
- „Bloggen“ – <
- Infos teilen
- Kommentieren
- Konsumieren
- Bilder hochladen/teilen
- Videos hochladen/teilen
- Direkte/Private Nachrichten
- Veranstaltungen verwalten
- Notizen verwalten
- Gruppen verwalten/nutzen]
- Sonstiges:

CARD-SORTING

Versuchen Sie eine Hierarchie für **ihre** perfekte Social Media Plattform aufzubauen!

Am **häufigsten** nutze ich [Plattform X] um ...
?

Am **liebsten** nutze ich [Plattform X] um ... ?

Kommunikation / Soziale Topologie

Welche (üblicherweise) angebotenen Kommunikationsformen nutzen Sie?	<ul style="list-style-type: none">o Direkte Kommunikation mit einem Kontakto Direkte Kommunikation mit einer Auswahl von Kontakteno Beiträge die für fast alle Kontakte sichtbar sind („alle außer“)o Beiträge die für alle Kontakte sichtbar sindo Sonstiges:
Welche dieser Möglichkeiten nutzen Sie am häufigsten ?	
Welche dieser Möglichkeiten nutzen Sie am liebsten ?	
Nutzen Sie die angebotenen Möglichkeiten für eine <i>fokussierte</i> Kommunikation? Wenn ja, welche?	<ul style="list-style-type: none">o Unterschiedliche Listen von Kontakteno Gruppeno Unterschiedliche, vorgefertigte Privatsphäre-Einstellungeno Sonstiges:
Wenn nein, warum nicht?	
Wenn Sie ihre Kontakte aus allen Social Media Plattformen kategorisieren müssten – was für eine Struktur würde entstehen? Bei Bedarf: CARD-SORTING	

Multi-Touch-Interaktion

1-1 communication

Friend-List und Image Groups

Wie schreibe ich Sheldon eine Nachricht? Wie teile ich ein Bild mit ihm?

Was passiert wenn ich ein Bild auf einen Friend im Simple View Mode ziehe?

Broadcasting

Friend-List, Groups, Image Groups und Status-Control

Ich finde Tron: Legacy total gut/schlecht! Das sollen alle meine Kontakte erfahren! Mit Bild vom Film! Wie geht das?

Was passiert wenn ich die Privacy-Liste leer lasse?

1-many communication

Friend-List, Groups, Image Groups und Status-Control

Wie schreibe ich meinen Nerd-Freunden eine Nachricht?

Wie teile ich ein Bild mit ihnen?

Penny ist ein Nerd geworden! Was nun?

Was passiert wenn ich ein Bild auf eine Friend Group ziehe?

A.2 Leitfaden Usability-Test

Prototyp 1

Interview-Nr.

Datum und Uhr Zeit

Person / Plattformen

Geschlecht

- Männlich
 Weiblich

Männlich

Alter

_____ Jahre

Welche Social Media Plattformen nutzen Sie?

Wie regelmäßig nutzen Sie Social Media Dienste?

Haben Sie Erfahrung mit Touch-Devices?

Live-Modus

Start-Up: Wofür sind die einzelnen Elemente?	
Kurze Erläuterung	<ul style="list-style-type: none">▪ Drag’N’Drop (Horizontal vs. Vertikal)▪ Ausblenden
Veröffentlichung	
Globaler Stream	
Listen	
Content	
Anordnung	
Einstellungen	

Demo-Modus

<i>Wenn ohne Live Modus</i> Start-Up: Wofür sind die einzelnen Elemente?	
<i>Wenn ohne Live Modus</i> Kurze Erläuterung	<ul style="list-style-type: none">▪ Drag'N'Drop (Horizontal vs. Vertikal)▪ Ausblenden
Ausprobieren / Erkunden / Austesten / Rumspielen	
Veröffentlichung	
Globaler Stream	
Listen	
Content	
Anordnung	
Einstellungen	

Nachgespräch

Allgemeiner Eindruck

Wie ist ihr Eindruck des Prototyps? Was hat ihnen gut gefallen und was war vielleicht weniger gut?

Auffälligkeiten ansprechen

freies Gespräch

Was ist das BESTE am aktuellen Prototyp?

Gibt es etwas das unbedingt GEÄNDERT werden sollte?

Versicherung über Selbstständigkeit

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit im Sinne der Prüfungsordnung APSO-TI-BM nach §16 (5) ohne fremde Hilfe selbstständig verfasst und nur die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe.

Hamburg, den _____