

Universität Konstanz  
FB Informatik und Informationswissenschaft  
Bachelor-Studiengang Information Engineering

# Bachelorarbeit

Directed Meeting – Entwicklung eines interaktiven Präsentation  
und Meeting Systems

*zur Erlangung des akademischen Grades eines  
Bachelor of Science (B.Sc.)*

**Studienfach:** Information Engineering

**Schwerpunkt:** Angewandte Informatik

**Themengebiet:** Mensch Computer Interaktion

*von*

**Jan Oke Tennié**

(Matr.-Nr. 01/737256)

Erstgutachter: Prof. Dr. Harald Reiterer

Zweitgutachter: Prof. Dr. Tobias Schreck

Betreuer: Daniel Klinkhammer

Einreichung: 31.03.2014

## **Danksagung**

An dieser Stelle möchte ich Paula Erdös für ihre Unterstützung bei dieser Arbeit danken. Ein weiterer Dank geht an Daniel Klinkhammer für die gute Betreuung meiner Arbeit. Neben den beiden danke ich noch Marcus Specht für seine Unterstützung in der Entwicklung mit smartPerform. Auch möchte ich der ICT AG danken, die die Entwicklung mit smartPerform erst möglich gemacht hat.

## Zusammenfassung

In der vorliegenden Bachelorarbeit, wird eine softwaretechnische Lösung zur Unterstützung von Meeting Sessions an Tabletop Systemen und interaktiven Displays präsentiert. Dabei werden bekannte Meeting- und Ablaufmodelle von Christopher Plaue et al.[7] und Jay F. Nunamaker et al.[6] als Grundlage verwendet. Basierend auf diesen Konzepten und weiteren Observierungen von Meeting Sessions, werden in dieser Arbeit Verfahren für dessen Umsetzungen entwickelt.

Als Fundament für das erfolgreiche Abhalten von Meetings ist ein Raumkonzept entwickelt worden, das speziell für ein Tabletop System, ein Wanddisplay und diverse mobile Geräte, ausgelegt ist. Dieses Konzept bietet den Meeting Teilnehmern die Möglichkeit Inhalte einfach und schnell zu teilen und zu synchronisieren. Der Hauptfokus dieser Arbeit liegt auf dem Multitouch Tisch, für den eigens auf Grundlage des Frameworks *smartPerform*[23] die Software *Directed Meeting* entwickelt wurde. *Directed Meeting* umfasst mehrere Tools zur Unterstützung von Meetings, darunter auch das Tool *OmniClipboard*, welches dem Anwender ermöglicht Inhalte neu zu sortieren und zwischen mehreren Geräten zu teilen. Für den nahtlosen Übergang zwischen den Tools wurde ein spezielles Interface entwickelt, das durch den Skin *SmartAccelerator* unterstützt wird. Zusätzlich wird dem Planer des Meetings ein Tool zur Erstellung von Templates zur Verfügung gestellt, welche die Konsistenz der Meeting Abläufe gewährt, der sogenannte *Snapping Editor*.

Basierend auf dem Konzept der Templates, wurde exemplarisch ein Scrum Meeting abgebildet, welches anschließend von Experten evaluiert wurde. Die resultierende Bewertung, von 4,4 aus maximalen fünf Punkten, die von den Experten gegeben wurde, zeigte, dass die entwickelte Software den Meeting Prozess sehr gut unterstützt.

## Abstract

This bachelor thesis presents a software solution to support meeting sessions with tabletop systems and interactive displays. For that reason the renowned meeting and process models by Christopher Plaue et al. [7] and Jay F. Nunamaker et al. [6] are used as a basis. Based on these concepts and other observations of meeting sessions, processes for its implementation are developed in this work.

As a foundation for the successful holding of meetings, a room concept has been developed that is designed specially for a tabletop system, a wall display and various mobile devices. This concept offers the meeting participants the opportunity to share content easily and quickly and to synchronize it. The main focus of this work is on a multitouch table and its software, which is based on the framework *smartPerform* [23] and which was developed specifically for that table. This developed software is called *Directed Meeting*. *Directed meeting* includes several tools to support meetings, including the so-called *OmniClipboard* tool, which allows the user to reorder content and to share them between multiple devices. For the seamless transition between tools, a special interface has been developed, which is supported by the skin *SmartAccelerator*. In addition, the planner of the meeting is provided with a tool for the creation of templates, the so-called Snapping editor, which can be used to control the consistency of the meeting processes.

Based on the concept of templates, a Scrum meeting was created exemplarily, which was then evaluated by experts. The resulting rating of 4.4 out of maximum five points, which was given by the experts, showed that the developed meeting software supports the meeting process very well.

# 1 Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Meeting Einführung.....</b>	<b>8</b>
2.1	Modell .....	9
2.2	State of the Art .....	10
2.3	Requirements für den Prototypen .....	14
<b>3</b>	<b>Entwurfsphase .....</b>	<b>18</b>
3.1	Integration und Exportierung von Inhalten .....	18
3.2	Synchronisation und Integration von Daten .....	20
3.3	Snapping und Templates.....	21
3.4	Session Management .....	22
3.5	Design der Inhaltsrepräsentationen .....	24
3.6	Zusammenfassung .....	24
<b>4</b>	<b>Vorstellung von „Directed Meeting“.....</b>	<b>25</b>
4.1	smartPerform .....	27
4.1.1	Logik Designer .....	29
4.1.2	smartPerform im Meeting Szenario .....	30
4.2	OmniClipboard .....	33
4.3	Multidisplay Environment .....	34
4.4	Snapping .....	35
4.5	SmartAccelerator und FullScreen Container .....	36
4.6	Templates .....	37
4.7	Visuelles Interface .....	38
<b>5</b>	<b>Scrum .....</b>	<b>40</b>
5.1	Product Backlog / Product Owner .....	40
5.2	Umsetzungsteam .....	41
5.3	Scrum Master .....	41
5.4	Sprint .....	42
5.5	Daily Scrum Meetings .....	42
5.6	Sprint Review .....	42

---

5.7	Sprint Retrospektive .....	43
<b>6</b>	<b>Vorstellung der Lösung mit Scrum .....</b>	<b>44</b>
6.1	Product Backlog.....	44
6.2	Sprint Backlog .....	45
6.3	Sprint Review.....	46
<b>7</b>	<b>Evaluation .....</b>	<b>47</b>
7.1	Aufbau der Studie .....	48
7.2	Durchführung.....	50
7.3	Ergebnisse der Evaluation.....	51
7.3.1	Heuristische Evaluation .....	51
7.3.2	Cognitive Walkthrough.....	55
7.3.3	Fazit .....	61
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick.....</b>	<b>63</b>
<b>9</b>	<b>Referenzen .....</b>	<b>64</b>

## 1 Einleitung

Effektive Kommunikation ist ein wichtiger Bestandteil eines erfolgreichen Unternehmens. Viel Geld wird jährlich in die Verbesserung der kommunikativen Abläufe investiert. Ein Grund dafür ist, dass diese in direkter Verbindung mit dem Thema Kooperation steht. Kooperation gewährleistet, dass weniger Ressourcen bei der Entwicklung von Produkten verbraucht werden, und dass schlussendlich das Produkt eine bessere Qualität aufweist [1]. Dieser wirtschaftliche Aspekt kann durch spezielle Unternehmensstrukturen und Schulung der Mitarbeiter erzeugt werden [1]. Kooperation bedeutet aber auch, dass sich die Mitarbeiter an einem Tisch zusammensetzen, um über Probleme und deren Lösung zu diskutieren. Dies geschieht meist im Rahmen von einem oder mehreren Meetings. Ein Meeting kann aber nicht nur für die Problemlösung verwendet werden, sondern auch um andere Dinge zu besprechen und zu berichten. Bei einigen Personen gehört es sogar zur wichtigsten Arbeitsbeschäftigung, wie bei der ehemaligen Google Mitarbeiterin Marissa Mayer [2]. Sie hatte in der Woche durchschnittlich 70 Meetings. Man kann sich vorstellen, dass diese sehr geordnet ablaufen müssen, damit man den Überblick behält. Die größte Gefahr bei Meetings ist, dass die Teilnehmer am Ende dessen nicht mehr wissen, was eigentlich besprochen worden ist. Um genau diesem Punkt entgegen zu wirken, wird vermehrt auf kurze und informative Meetings gesetzt, auch damit sich die Teilnehmer schneller wieder ihrer eigentlichen Arbeit zuwenden können [2]. Neben strukturellen Änderungen in Meetings, finden auch vermehrt Medientechnische Änderungen statt, so verwenden die Teilnehmer Beamer oder digitale Whiteboards [7]. Bei einigen Firmen kommen sogar schon Multitouch Systeme in Meetings zum Einsatz. Analysen haben jedoch ergeben, dass hier Defizite in Verwaltung und Gestaltung von Meetings existieren [11]. Und das diese Defizite dazu führen können, dass die Teilnehmer auf Grund der Komplexität, sich nicht auf die eigentliche Probleme konzentrieren können. In dieser Arbeit soll ein System vorgestellt werden, welches das Potenzial hat die Abläufe zu verbessern.

## 2 Meeting Einführung

„Die primäre Funktion von Meetings in der Projektarbeit, ist der synchrone Austausch von Informationen über projektbezogene Aktivitäten, um Teammitgliedern Entscheidungen über den weiteren Verlauf eines Projektes zu ermöglichen“ [5]. So, oder so ähnlich lauten gängige Definitionen eines Meetings. Die Frage die sich stellt ist, wie sich ein solches Meeting in seinem Ablauf gestaltet. Da relativ viele und breit gefächerte Typen von Meetings existieren, ist die Beantwortung der Frage aus wissenschaftlicher Sicht nicht so einfach. Denn man stelle sich ein Manager Meeting vor, welches die Planung von Unternehmensstrukturen thematisiert, und vergleiche es mit einem Arbeitsmeeting von Programmieren. Man wird feststellen, dass diese sich im Ablauf sehr voneinander unterscheiden. Dennoch haben Nunamaker, J. F. et al. [6] versucht den Verlauf von Meetings in einem Modell abzubilden.

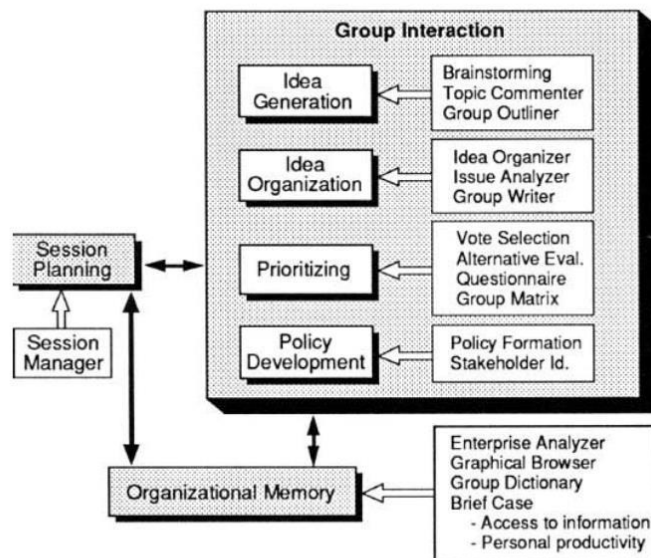


Abbildung 1: Meeting System [6]

Dieses Model startet mit der Planungsphase des Meetings. In dieser Phase wird die Sitzung vorbereitet, das bedeutet der Session Manager betrachtet die vorherigen Meeting Session und bereitet diese für das jetzige Meeting auf. Zusätzlich werden noch weitere Vorbereitungen getroffen wie die Herrichtung des Raumes. Ist diese geschehen, kann das Meeting mit dem ersten Schritt beginnen, welcher das Generieren von Ideen darstellt. Es wird dabei parallel und privat an dem Finden von Ideen zu einem Thema gearbeitet, welche dann in der nächsten Phase der Gruppe präsentiert und organisiert werden. Sind alle Ideen präsentiert, stimmen die Mitglieder in der darauf folgenden Phase (Prioritizing) über Gewichtung der Ideen ab. In der letzten Phase des Meetings wird dann überlegt, wie die favorisierten Ideen umgesetzt werden können. Der Outcome von solch einem Meeting wird in diesem Model als „Organizational Memory“ beschrieben. Das Ziel eines Meetings sollte auch sein, dass alle Teilnehmer wissen, was in dem Meeting erarbeitet wurde und was bis zum nächsten Meeting bearbeiten werden soll. Die Inhalte aus dem „Organizational Memory“ fließen dann in das neue Meeting mit ein. Christopher Plaue et al. beschreibt in dem



Paper “The Conference Room as a Toolbox: Technological and Social Routines in Corporate Meeting Spaces” [7] den Ablauf von Meetings in Hinblick auf andere Aspekte. Er definierte drei Routinen, die während des Meetings auftreten. Die erste wird „Information Sharing Routines“ genannt und beinhaltet den Austausch von Daten durch das Präsentieren von Inhalten. Wann immer eine Person einen Vortrag hält, werden die Informationen mit der Gruppe geteilt. Diese Art von Informationsverbreitung findet sich auch in dem Model von Nunamaker in der zweiten Phase („Idea Organization“) wieder. Ein weiterer Aspekt den diese Routine beinhaltet ist, wenn eine Person, während sie gerade an, etwas arbeitet, ihr Display über einen Projektor anderen Teilnehmern zeigt. So haben die Teilnehmer immer einen Überblick über den Status der Arbeit. Die zweite vorgestellte Routine nennt sich „Personal Device Routines“ und tritt immer dann ein, wenn die Teilnehmer während des Meetings ihre Laptops, Smartphones oder ähnliches zur Hand nehmen und auf diesen entweder Meeting-relevantes zum Beispiel in Form von Notizen tun, oder aber andere Dinge, wie E-Mails checken. Dabei wenden die Teilnehmer sich kurz dem Gerät zu und danach kehrt die Aufmerksamkeit wieder dem Präsentierenden. Die letzte Routine „Technology Failures and Recovery“ tritt immer dann ein, wenn die Teilnehmer das zur Verfügung gestellte Equipment nicht so benutzen können, wie vom Erfinder erdacht. Wenn also technische Probleme auftreten, müssen sich die Teilnehmer eigene, manchmal nicht optimale Lösungen für das Problem suchen und diese nutzen. Ein Beispiel hierfür wäre, wenn der Präsentator seine Präsentation mit den Zuhörern teilen will, aber Probleme mit der von der Firma zur Verfügung gestellten Software zum Teilen von Inhalten hat, und stattdessen Dropbox verwendet. Das Resultat ist das Gleiche, dennoch kann der neue Weg Risiken beinhalten, denn die Daten in der Dropbox liegen auf unbekanntem Servern auf die die Firma in der Regel kein Einfluss hat. Diese Routine kann in allen Phasen des Models vorkommen und sollte möglichst minimiert werden.

Schlussendlich kommen die Autoren von “The Conference Room as a Toolbox: Technological and Social Routines in Corporate Meeting Spaces” [7] zu dem Schluss, dass es sich lohnt die Routinen zu vereinfachen oder zu verbessern. Die Software, die solche Routinen verbessern kann, sollte dabei so aussehen wie ein „Schweizer Taschenmesser“ [7], das heißt man bräuchte eine Ansammlung an Tools, die die Teilnehmer nach Bedarf verwenden können. Weitere Details sind auch in der Seminararbeit „State of the Art Analyse von Interaktiven Präsentations- und Meeting Systemen“ [11] zu finden.

## 2.1 Modell

Das zentrale Element eines Meetings ist meist ein Tisch, um dem die Teilnehmer Platz nehmen [7]. Auf diesem Tisch werden neben dem Platzieren von notwendige Utensilien und Laptops, viele Interaktionen durchgeführt. Zu diesen Interaktionen gehört das Generieren von Ideen und Lösungsansätzen. Viele dieser Interaktionen könnten durch Software unterstützt werden. Daher könnte es eine ideale Ergänzung sein, wenn der Tisch ein Tabletop System wäre, mit welchem der Benutzer interagieren kann. Für die Entwicklung von Software für Tabletop Systeme gibt es Design Guidelines, die Richtlinien für das Gestalten eines interaktiven Systems geben. Diese Richtlinien wurden unter anderem von Morris [8] und Scott [9] aufgestellt. Im Folgenden werden ein paar dieser Richtlinien aufgegriffen und erklärt.

Eine der Richtlinie befasst sich mit dem flüssigen Wechseln zwischen Aktivitäten. Das bedeutet, dass der Benutzer ohne viel Aufwand und ohne zu Lasten des Workflows zwischen Aktivitäten wechseln kann. Der Wechsel zwischen den Aktivitäten des Zeichnens und Schreibens ist mit der Verwendung von Stift und Papier quasi nahtlos möglich. In technischen Anwendungen dagegen kann dieser Wechsel durchaus Probleme bereiten, da in vielen Fällen erst der Modus von schreiben auf zeichnen geändert werden muss (siehe Abbildung 2) [9].

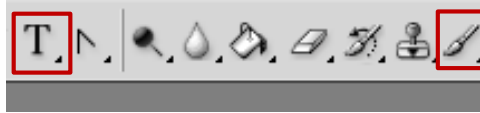


Abbildung 2: Photoshop CS4 Toolbar

Die zweite Richtlinie beschreibt die Zusammenführung von Arbeit, die kollaborativ auf dem Tabletop entstanden ist und extern erzeugter Arbeit. Dabei geht es darum, dass außerhalb des Systems erzeugte Inhalte Einzug in den Arbeitsprozess am Tisch erhalten. Diese Übertragung soll so einfach wie möglich gestaltet werden, damit der Workflow auch hier nicht unterbrochen wird.

Die nächste Richtlinie betrachtet die Verbindung von Gruppenarbeit und privater Arbeit. Es muss Bereiche geben, auf die die gesamte Gruppe Zugriff hat und auch Bereiche, in denen nur jeder für sich arbeiten kann. Außerdem soll der Austausch von Daten zwischen dem Gruppenbereich und dem privaten Bereichen ermöglicht werden.

Eine weitere Richtlinie, die in dieser Arbeit betrachtet wird beschreibt, dass alle Teilnehmer sich nach Belieben um dem Tisch platzieren können und dennoch in der Lage sind das gesamte Geschehen zu betrachten.

## 2.2 State of the Art

Da Meetings eine entscheidende Rolle in Unternehmen spielen, existieren auch vermehrt Systeme, die solche Aktivitäten, unterstützen. Im Folgenden werden ein paar dieser Systeme vorgestellt. Den Anfang macht dabei *Mezzanine* der Firma Oblong. Hinter diesem Namen verbirgt sich nicht nur eine Software, sondern ein komplettes Raum Konzept (vergleiche Abbildung 3). In der Mitte des Raumes befindet sich ein Tisch, an dem die Teilnehmer Platz nehmen und ihre Laptops platzieren. Auf den sogenannten Main Displays an der Wand findet dann das eigentliche Meeting statt. Dort läuft eine Art PowerPoint in dem die Folien des Meetings angezeigt werden. Gesteuert werden kann diese Präsentation entweder über Laptops, Smartphones, oder einer Fernbedienung mit dem Namen „The One“ (vergleiche Abbildung 4). Dieses Gerät ist vergleichbar mit der Wii-Remote von Nintendo und erkennt mehrere Gesten, dazu gehört das Drehen der Fernbedienung, was zu einem Snapshot-Mode führt, mit dem der User Screenshots machen kann. Soll ein Inhalt für den Verlauf des Meetings abgelegt werden, kann der Benutzer den Inhalt auf eines der sogenannten „Digital Corkboards“ mit der Fernbedienung „The One“ ziehen. Ein weiteres Features des System ist, dass sich die Teilnehmer nicht im Raum befinden müssen, um am Meeting teilnehmen zu können, denn das System verfügt über eine „Telepresence Kamera“ mit der Teilnehmer über das Internet hinzugeschaltet werden können. Die Remote Teilnehmer sehen neben

dem übertragenden Kamerabild auch die gesamten Inhalte, die besprochen werden und können sogar ins Geschehen eingreifen.

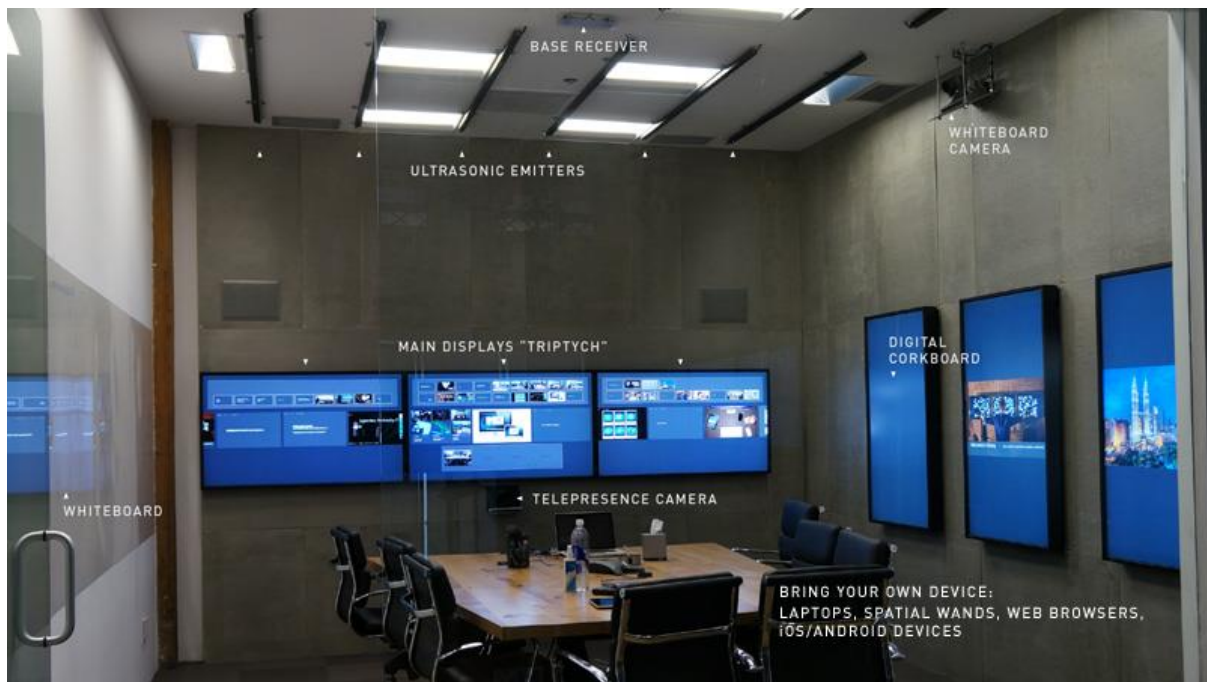


Abbildung 3: Mezzanine Raum Konzept [13]



Abbildung 4: Die „The One“ Fernbedienung

Durch diese Funktionen verfügt *Mezzanine* schon über ein sehr weitreichendes Meeting Konzept, allerdings ohne ein Tabletop System. Ein weiteres System, welches eher den Fokus auf Präsentationen im Messekontext legt, ist *IntuiFace Presentation* der Firma IntuiLab. Diese Software gliedert sich in zwei Teile, dem „IntuiFace Composer“ (vergleiche Abbildung 5), mit dem

die Präsentation vorbereitet wird und dem „IntuiFace Player“ (vergleiche Abbildung 6) mit dem die Präsentation abgespielt wird. Die Präsentation an sich ähnelt PowerPoint, dabei besteht die Installation aus mehreren Folien zwischen denen der Benutzer navigieren kann. Die Elemente auf den Folien sind interaktiv, der Anwender kann Bilder während der Präsentation nach seinem Belieben transformieren. Mit dem Composer stellt der User diese Folien zusammen und kann bei jedem Objekt Einstellungen vornehmen. IntuiFace Presentation unterstützt alle gängigen Dateiformate von Bildern, bis hin zu Flash Anwendungen. Mit dem Player wird dann die erstellte Präsentation interaktiv und sogar multiuser-fähig. Die Features der Anwendung lassen es allerdings nicht zu ein komplettes Meeting zu bestreiten, denn durch die Trennung des Composers und dem Player, kann während der Präsentation keine Änderungen vorgenommen werden. Dennoch ist diese Software ein gutes Beispiel für das Erstellen von gelungenen Präsentationen.

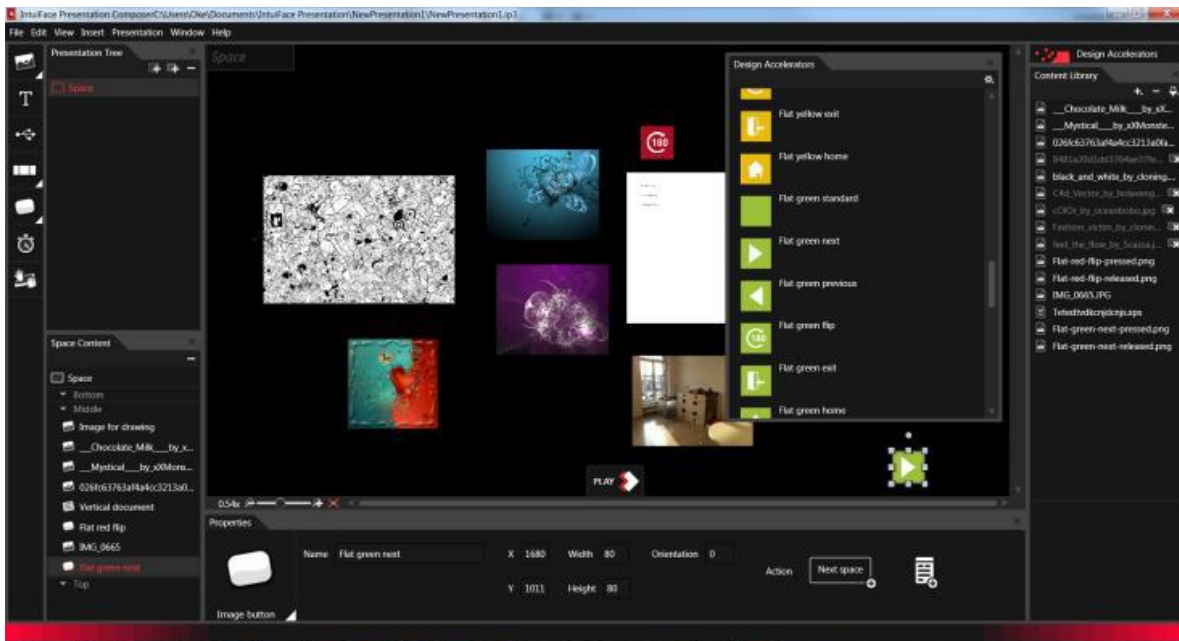


Abbildung 5: IntuiFace Composer



Abbildung 6: IntuiFace Player

Die letzte Software die hier auf geführt wird ist BISi: A Blended Interaction Space Abstract [14] (weitere Anwendungen finden sich in meiner Seminararbeit [11]). Dieser Prototyp legt ähnlich wie Mezzanine Wert auf das Raumkonzept. Anders als bei Mezzanine, wird hier der Fokus noch mehr auf Telepresence gelegt. Es wurde versucht alle Teilnehmer das Gefühl zu geben, sie seien in einem Raum. Dies wurde mit Hilfe von dem geschickten Positionieren von Displays, Kameras und Tabletops realisiert. In dem Raum befinden sich vier Wanddisplay s, in einer zwei Mal zwei Konstellation. Die unteren zwei Displays zeigen die Personen im anderen Raum und die Displays darüber zeigen den Inhalt der Tabletops (vergleiche Abbildung 7). In dem Tisch an dem die Teilnehmer Platz nehmen ist ein Tabletop System eingelassen. Mit diesem Touch Screen interagieren die Personen und zeigen die Inhalte des Meetings.



Abbildung 7: BISi in Aktion

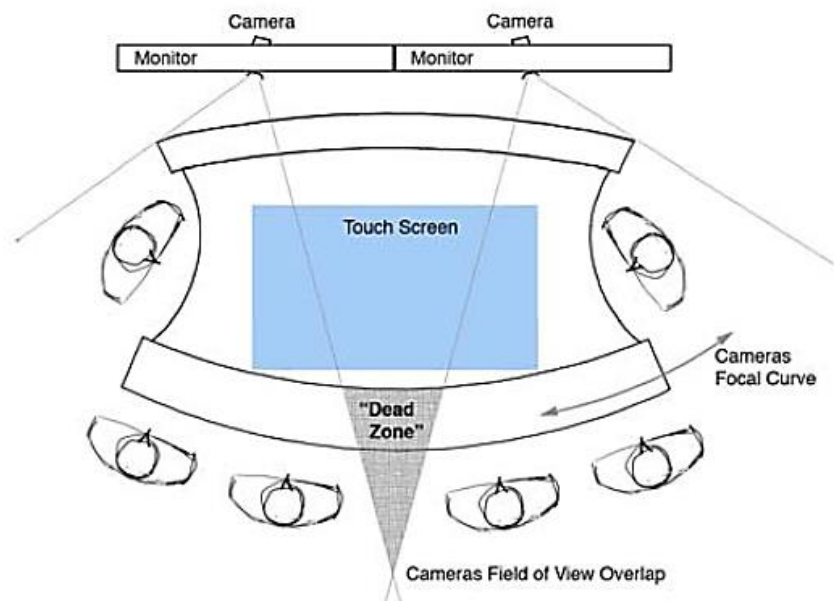


Abbildung 8: Aufbau von BISI

### 2.3 Requirements für den Prototypen

Die Anforderungen für die Umsetzung des Prototypen wurden zum einen aus den Modellen von Kapitel zwei und zum anderen aus Befragungen und Beobachtungen von Meeting Sessions abgeleitet. Die Requirements, die sich durch Befragung und Beobachtung der Meetings ergeben haben sind:

Die Möglichkeit digitale Notizen anzufertigen und diese in das Meeting zu integrieren.

Inhalte sollen „einfach in das Programm eingebunden und exportiert“ werden können.

Der Benutzer soll die Möglichkeit haben Inhalte aus der Präsentation zu annotieren.

Um Inhalte besser besprechen zu können bedarf es einer „Detailansichten auf einem separaten Display“.

Der einfache Zugriff auf mehrere Sessions gleichzeitig soll möglich sein.

Die Erstellung eines Protokolls soll weitestgehend automatisiert werden.

Es soll einfach möglich sein Inhalte umzugruppieren.

Das Vervielfältigen von Inhalten muss ebenso gewährleistet sein.

Um Inhalte besprechen zu können muss man diese vergleichen können.

Abbildung 9: Anforderungen



Diese Anforderungen sind in einer Simulation eines Meetings entstanden. Da Meetings selten unter der Verwendung von Tabletop Systemen durchgeführt werden und, weil viele Requirements erst bei der Benutzung einer Software entstehen, wurde so eine Simulation realisiert. Für Aufbau dieses Meetings wurde auf bereits existierende Anwendungen zurückgegriffen und hat beobachtet wie weit sich ein Meeting unterstützen lässt. Da die Teilnehmer keine Angst vor Technik und auch gutes Abstraktionsvermögen haben sollten, wurde ein wöchentlich stattfindendes Jour-Fix Meeting, der Mensch Computer Arbeitsgruppe der Universität Konstanz verwendet. Der Inhalt des Meetings war bereits bekannt und ausgehend davon, wurde versucht den Ablauf mit Hilfe der Anwendung smartPerform abzubilden (Funktionsweise wird später noch erläutert: Kapitel 0). Durch die Vielschichtigkeit eines solchen Jour-Fix kann mit der Anwendung nur ein kleiner Teil dessen abgebildet werden. Die Aufgabe die digital unterstützt werden sollte war folgende:

*Jeder Teilnehmer stellt zwei bis vier Folien mit Ideen für einen Prototypen vor. Anschließend wird in der Gruppe entschieden, welche dieser Ideen sich in Rahmen einer Lehrveranstaltung umgesetzt werden können und welche sich eher als Bachelor oder Master Thema eignen.*

Für diese Aufgabe wurde eine Landschaft konzipiert (siehe Abbildung 10), die auf der rechten Seite große graue Kreise besitzt. In diesen sollten die Teilnehmer vor der Meeting Session ihre Folien platzieren. Während der Session sollte dann in der Gruppe entschieden werden, welche der Ideen sich als Bachelor und Master Themen eignen. Dazu wurden die entsprechenden Folien in die Slots in der Mitte der Landschaft gezogen. War ein Thema eher für die Lehrveranstaltung bestimmt, sollte es in die Slots am linken Rand platziert werden.

Vor der Benutzung des Systems, wurde den Teilnehmern eine Einführung in die Verwendung gegeben. Während der Interaktion sollten die Teilnehmer Anmerkungen über das System geben, beispielsweise über fehlenden Funktionen. Am Ende des Meetings wurden noch eine Feedbackrunde abgehalten.

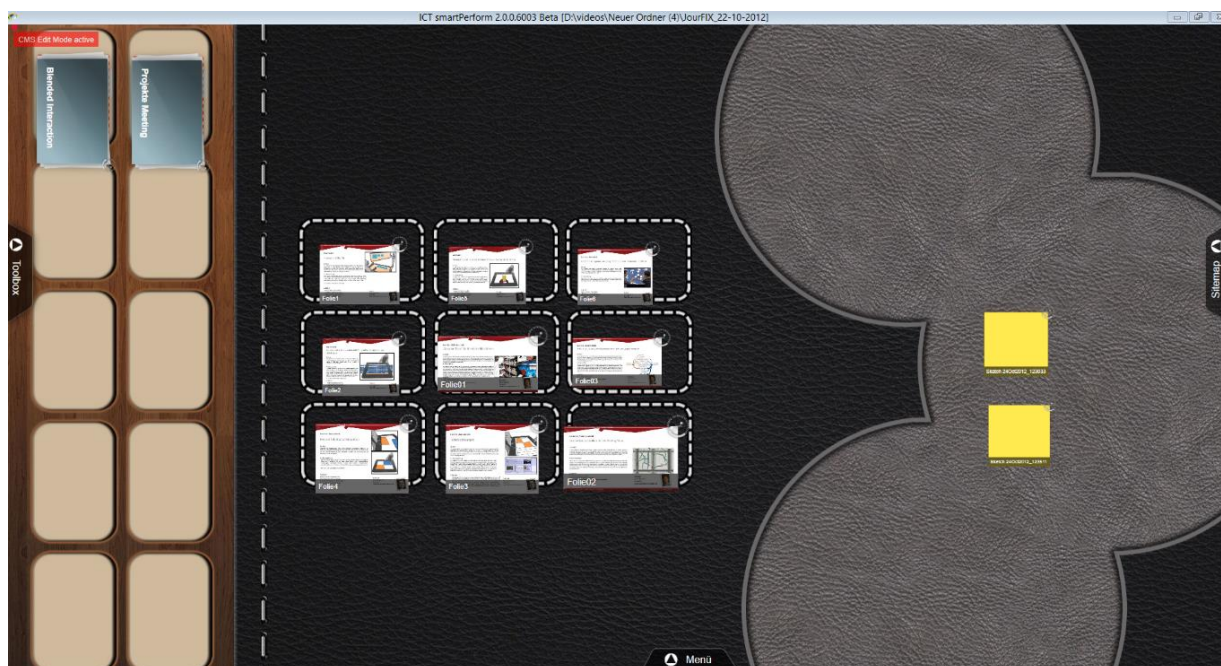


Abbildung 10: Probeanwendung zum Finden von Anforderungen

Eine Woche später wurde versucht die Lösung ein wenig anzupassen und erneut ausprobieren zu lassen. Die Anforderungen an dieses Meeting war es, die letzte Session wieder aufzugreifen und das Präsentieren des letzten Protokolls. Die dafür kreierte Landschaft (siehe Abbildung 11) beinhaltet die Folien aus der letzten Anwendung in der unteren rechten Wolke und links daneben befindet sich die Mitschriebe aus der letzten Session. Auf dem Flieger wurden während des Meetings Webseiten von Konferenzen, die besucht werden sollen, eingefügt. Anstelle auf einem Tabletop System, wurde die Landschaft auf einem Wanddisplay gezeigt.

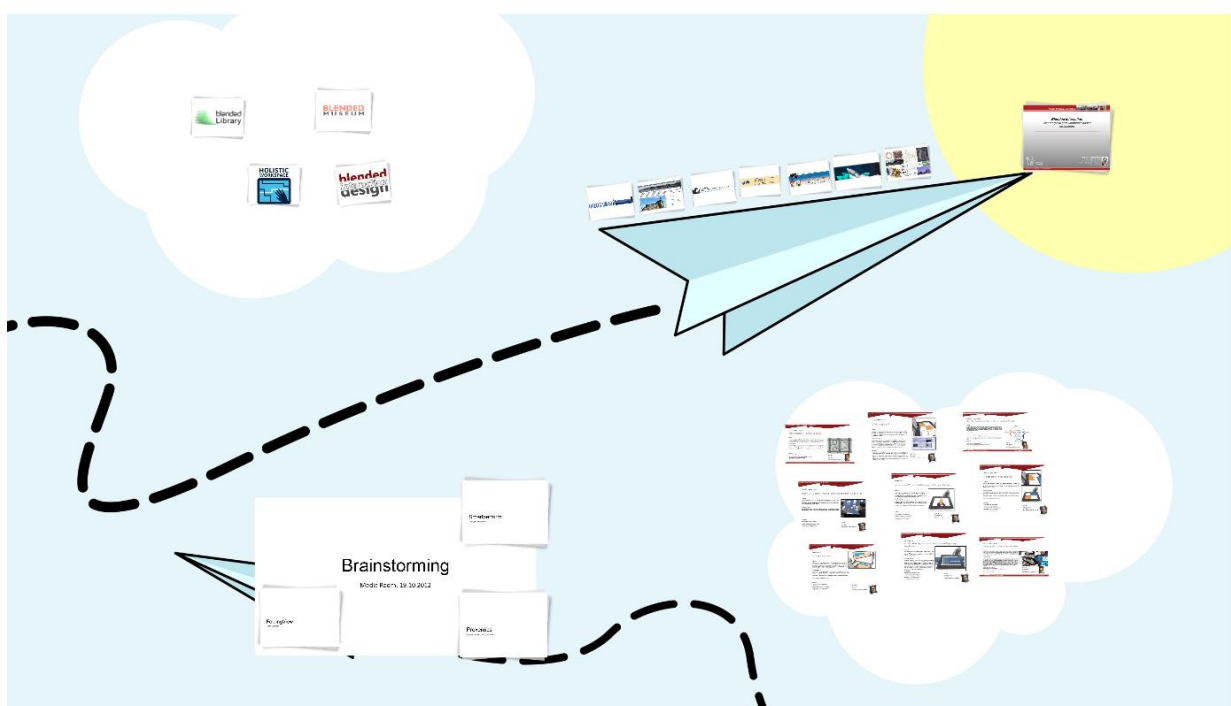


Abbildung 11: Zweite Probeanwendung zum Finden von Anforderungen



Mit der vorangehenden Analysen und Modellen war der erste Schritt des bekannten Software Entwicklungs-Lifecycles abgeschlossen (siehe Abbildung 12). Denn der Lifecycle sieht in der ersten Phase vor, den Kontext und die Anforderungen an das Produkt zu verstehen. Der nächste Schritt war dann das Design des Prototypen zu erarbeiten und dieses dann umzusetzen. Beides wird in den nächsten Kapiteln besprochen.

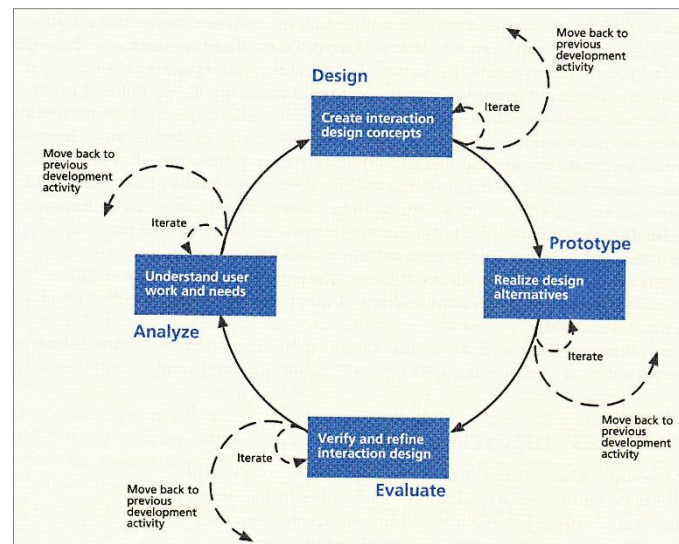


Abbildung 12: Software Entwicklungs-Lifecycle [3]

### 3 Entwurfsphase

Um die aufgestellten Anforderungen umzusetzen, wurden zuerst Sketche angefertigt, die verschiedene Konzepte und Ideen beinhalten. Dieser Prozess bildet die zweite Phase des Lifecycles, in der möglichst iterativ die gesammelten Anforderungen in Design Konzepte überführt werden. Dabei kann es vorkommen, dass der Entwickler während des Design Prozesses wieder zurück zur Analyse Phase, aufgrund von fehlenden Informationen oder unklaren Anforderungen, kehrt.

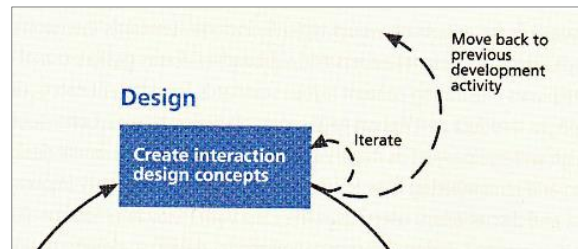


Abbildung 13: Die Design Phase des Software Entwicklungs-Lifecycles [3]

#### 3.1 Integration und Exportierung von Inhalten

Eine der wichtigsten Anforderungen ist es, Inhalte in das System zu integrieren und exportieren zu können, ohne dabei einen Overhead an Interaktionen zu erzeugen. Gleichzeitig ist es von Bedeutung Inhalte zu vervielfältigen und neu anzuordnen. Um diese Funktionen in einem System abzubilden, wurde folgendes Konzept entwickelt:

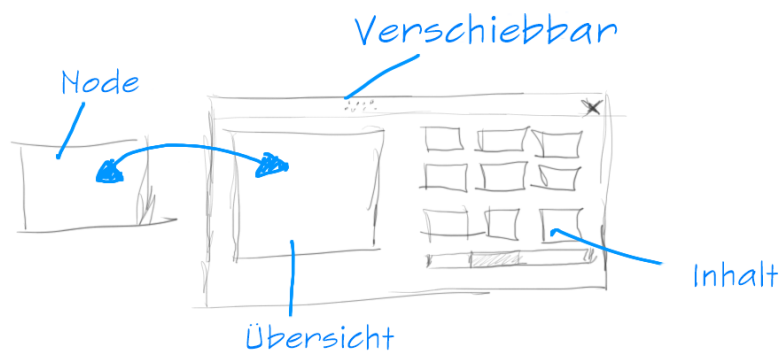


Abbildung 14: Erster Sketch der die Verbindung zwischen Tisch und anderen Elementen zeigt

Dem Benutzer wird in diesem Sketch ein Fenster präsentiert, in dem Inhalte auswählbar sind. Durch hineinziehen von Inhalten in das Fenster, können sie gespeichert werden. Der Benutzer kann die Inhalte wieder neu positionieren, indem er sie auf die im Hintergrund liegende Landschaft zieht.

Das Fenster sollte als eine Art Zwischenablage dienen, in welches Inhalte gelegt werden können und bei Bedarf wieder verfügbar sind.

Allerdings hat dieses Konzept mehrere Schwächen. Zum einen muss der Benutzer das Fenster, aufgrund von Verdeckungen von Inhalten auf der Landschaft, immer neu positionieren. Was dazu führt, dass der Workflow des Users unterbrochen wird. Zusätzlich ist es nur einseitig bedienbar und damit sehr unflexibel.

Um diese Probleme zu beheben wurde nachfolgendes Konzept entwickelt.

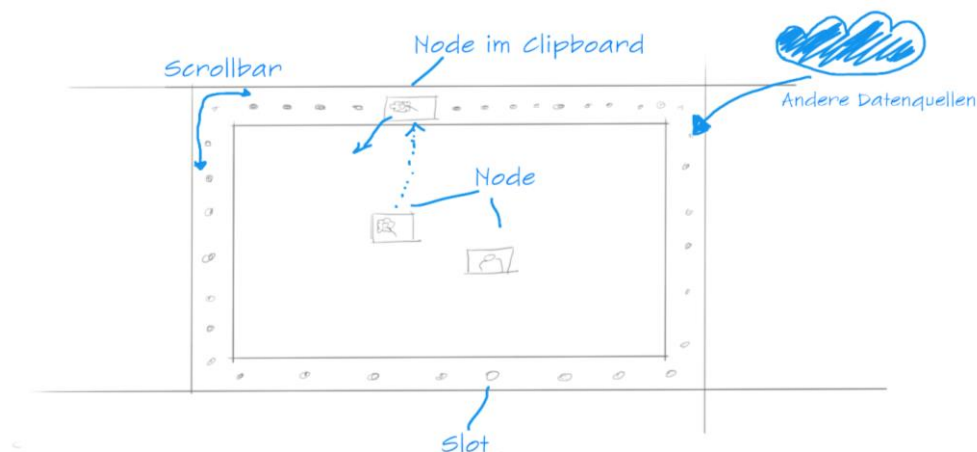


Abbildung 15: Erste Version des sogenannten OmniClipboards

Wie in Abbildung 15 vorgestellt, wurde das Clipboard im nächsten Sketching Iterationsschritt um die Arbeitsfläche platziert, um das Problem der Überdeckung zu minimieren. Da die meisten Arbeiten in der Mitte stattfinden, interferiert die Zwischenablage nicht mehr mit den Interaktionen am Tisch. Ein weiterer Vorteil, den dieses Design bietet, ist die Bedienbarkeit von allen Seiten des Tisches. Um dies zu gewährleisten kann der Anwender das gesamte Clipboard scrollen, um so an alle Inhalte problemlos zu gelangen. Die Interaktion mit dem Clipboard verläuft so, dass die Teilnehmer Inhalte von der Landschaft auf die freien Slots per Drag and Drop ziehen können. Gleichzeitig ist es möglich Inhalte aus anderen Quellen in das Clipboard zu integrieren und damit Daten effizient zu importieren. Diese importierten Inhalte können dann vom Slot aus wieder auf der Landschaft platziert werden. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit zur Integration anderer Datenquellen integrieren.

### 3.2 Synchronisation und Integration von Daten

Um ein Konzept zur Integration von anderen Datenquellen zu visualisieren, ist die nachfolgende Abbildung 16 entwickelt worden.

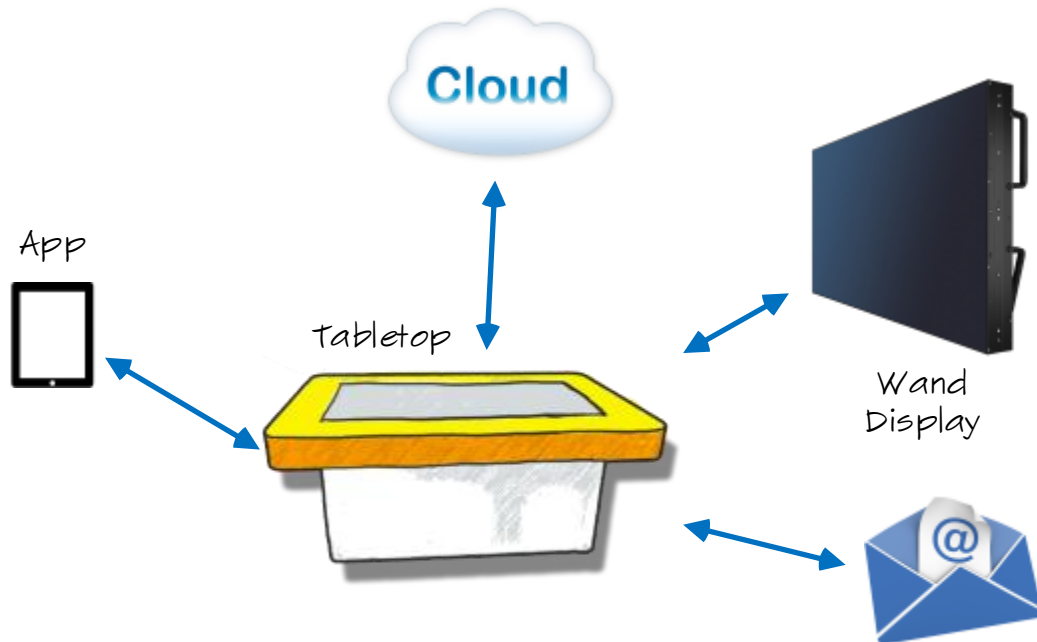


Abbildung 16: Angestrebte Synchronisierung von Inhalten

Eine der Datenquellen, die von einer Meeting Software für ein Tabletop System unterstützt werden sollte, sind Tablets oder Smartphones und damit verbundene Apps. Die Wichtigkeit der Unterstützung von Tablets liegt darin, dass Meeting Teilnehmer mit diesen oft Notizen anlegen und diese dann der Gruppe zur Verfügung stellen wollen. Oft werden Cloud-Dienste zur Synchronisierung von Daten genutzt, wie beispielsweise Dropbox, die immer mehr an Bedeutung gewinnen. Aus diesem Grund ist es sinnvoll Daten von Cloud-Diensten in das Meeting mit integrieren zu können. Ähnlich wie Cloud-Dienste dient auch der E-Mail Verkehr dazu Daten auszutauschen und sollte unterstützt werden.

Die gesammelten Daten durch Apps, Cloud-Dienste und E-Mail können nicht immer optimal auf einem Tabletop einer Gruppe präsentiert werden. Daher sind Konzepte, wie das Vergrößern von Inhalten auf einem horizontalen Display und die Verbindung mit mehreren Displays sinnvoll. Zusätzlich ist eine individuelle Steuerung von Displays denkbar.

### 3.3 Snapping und Templates

Die Inhalte, die von den verschiedensten Datenquellen importiert wurden, sollen so einfach wie möglich positioniert und angeordnet werden können. Zu diesem Zweck wurden Grafik Programme wie Adobe Illustrator betrachtet und ermittelt, mit welchen Mitteln der Benutzer beim Positionieren unterstützt wird. So werden dem Anwender Hilfslinien (vergleiche Abbildung 17) angezeigt, welche ihm andeuten wann ein Objekt exakt ausgerichtet ist. Gleichzeitig verschiebt der Benutzer nicht das gesamte Objekt, sondern lediglich eine Repräsentation dessen. Richtet der User ein Element mit der Maus an einem anderen aus, so muss dieser es nicht ganz bis zum Rand des anderen Elementes ziehen, denn es springt automatisch an die richtige Stelle. Dieser Prozess wird als Snapping bezeichnet und wurde als erstes von Eric Allen Bier und Maureen C. Stone 1986 in dem Paper „Snap – Dragging“ [15] beschrieben. Aufbauend auf dieser Basis, wurde 2011 ein Konzept für Multitouch Systeme vorgestellt [16]. In diesem Paper wird beschrieben, dass der Benutzer Flächen, sogenannte „Guides“ definiert, in welche dann Inhalte „reinsnappen“ können und entsprechend dem Guide ausgerichtet werden. Basierend auf all diesen Informationen wurden Sketches für ein Meeting System angefertigt.

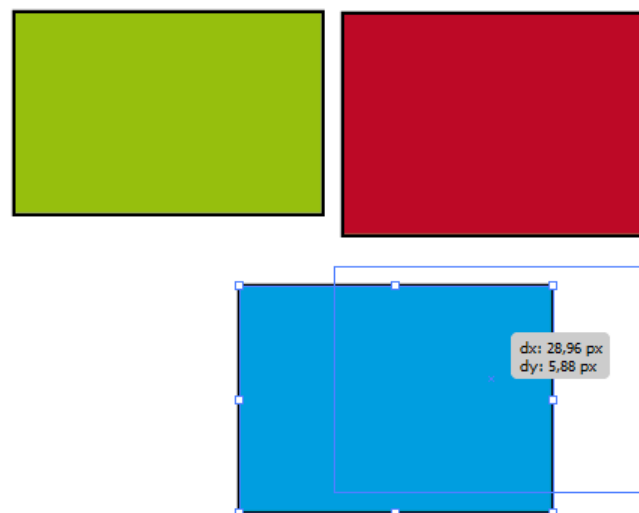


Abbildung 17: Hilfslinien in Adobe Illustrator CS4

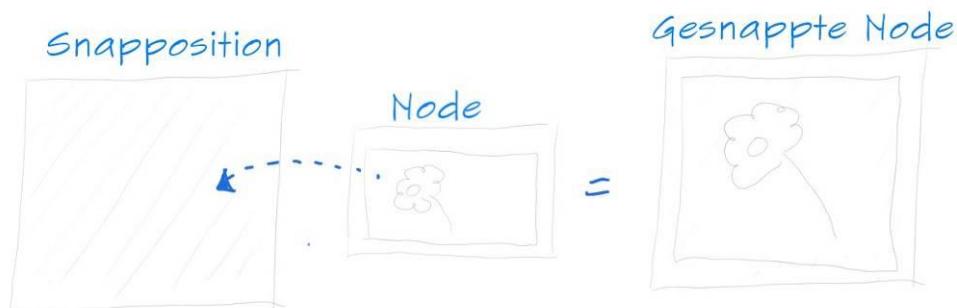


Abbildung 18: Snapping Idee

Das Snapping kann in das Meeting Szenario mit vorher definierten Snap-Positionen integriert werden. Die Node, die in Abbildung 18 zu sehen ist, repräsentiert einen interaktiven Inhalt eines beliebigen Formats. Der Ablauf sieht vor, dass wenn eine Node auf eine Snap-Position gezogen wird, sie entsprechend transformiert wird und „einrastet“. Diese Lösung (Abbildung 18) ermöglicht es Templates anzulegen, die dann im eigentlichen Meeting genutzt werden können um Inhalte einfach und konsistent zu organisieren.

### 3.4 Session Management

Eine weitere Anforderung in einem Meeting ist es mehrere Meeting Einheiten zu managen. Um dies zu realisieren entstand die Idee, dass der Benutzer am Anfang aus einem Menü mehrerer Sessions wählen kann und in dieses dann hineinwechselt. Wird eine Session ausgewählt, wird der Inhalt dieser Sitzung dargestellt. Der nachfolgende Sketch illustriert diesen Ablauf.

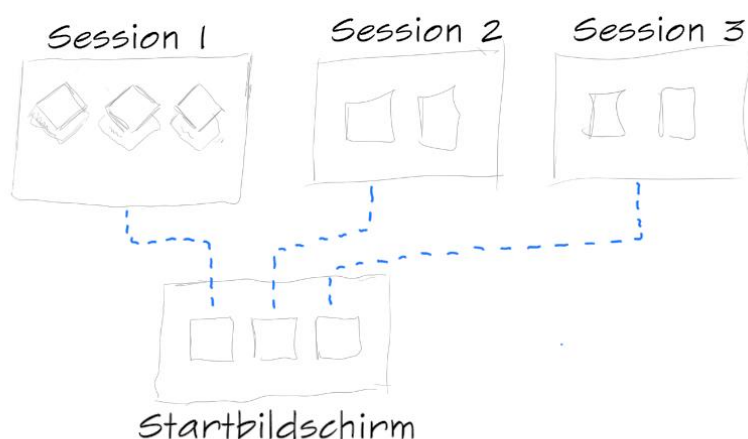


Abbildung 19: Erste Version des Session Managements

Ein weiterer wichtiger Aspekt, der noch bei dieser Lösung fehlt, entsprang aus den Erfahrungen bei der Vorbereitung von Meetings. Die Meetings für die Requirements Generierung im Jour-Fix (Kapitel 2.3) zu erzeugen war sehr zeitaufwendig. Um diesen Prozess zu vereinfachen, wurde die Metapher eines Baukastens adaptiert, der vorgefertigte „Meeting-Bausteine“ enthält. Mit Hilfe dieser Bausteine kann ein Meeting effizient zusammengestellt werden. Um die Metapher umzusetzen war es nötig das Design des Startbildschirms anzupassen. In Abbildung 20 befindet sich der Baukasten auf der rechten Seite. Dabei sind die Bausteine Templates für Abläufe im Meeting, welche dann auf die entsprechende Stelle in den Sessions gezogen werden können, und so der Ablauf des Meetings definiert werden kann.

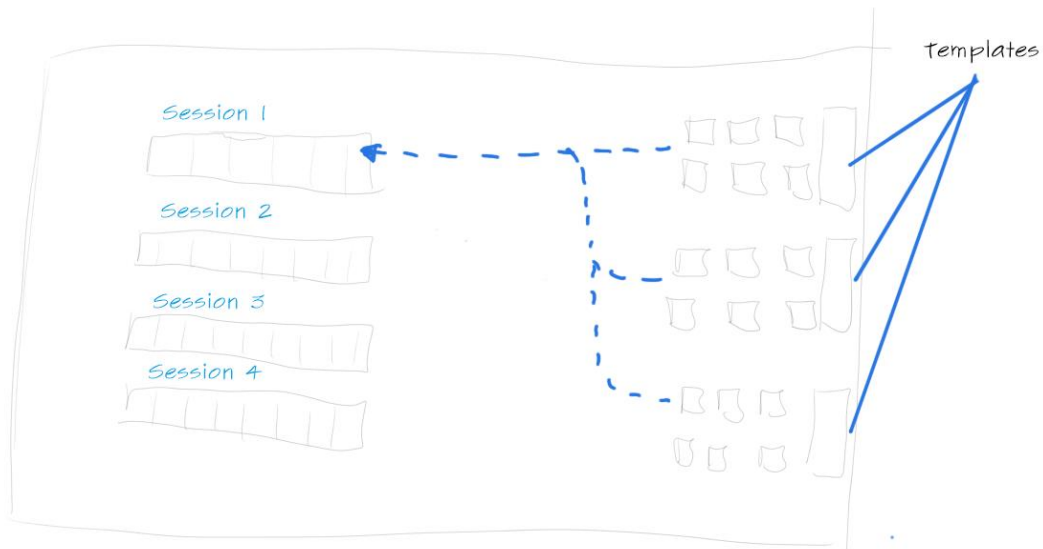


Abbildung 20: Zweite Version des Session Managements

Die Definition des Startbildschirmes konnte damit abgeschlossen werden, daher fehlte es nur noch einer adäquaten Repräsentation von Inhalten und Templates.

### 3.5 Design der Inhaltsrepräsentationen

Eine der ersten Überlegungen war es, eine Papiertextur zu verwenden, um einen rauen Effekt zu erzeugen. Zusätzlich sollten die Inhalte so aussehen, als ob sie gerade aus einem Papier gestanzt wurden (vergleiche Abbildung 21). Denn dieser Stanz-Effekt könnte einen guten Angebotscharakter (engl. *affordance*) für das Snapping bieten. Die erste Version dieses Effekts wurde mit einem auf der Spitze stehendem Quadrat realisiert. Wie sich gezeigt hat, ist dies allerdings keine geeignete Form, denn dadurch wird viel Platz verschwendet. Daher ist die dritte und finale Version um 45 Grad gedreht.



Abbildung 21: Styles der Inhalte

### 3.6 Zusammenfassung

Die vorgestellten Ideen und Konzepte, können die meisten Anforderungen zur Zufriedenheit abdecken. So werden die „Information Sharing Routines“, genauso wie die Anforderungen des Teilens von Inhalten und das Verwenden von persönlichen Geräten mit Hilfe des Synchronisierungskonzepts unterstützt. Für die Anordnung und die Organisation der Inhalte, steht das OmniClipboard, das Snapping und damit verbunden das Konzept der Templates zur Verfügung. Die Templates ermöglichen auch den flüssigen Übergang zwischen Aktivitäten. Mit Hilfe der Definition des Startbildschirms, können dann schlussendlich die Anforderungen des „Organizational Memory“ und des „Session Plannings“ unterstützt werden. Auf Basis der vorgestellten Ideen, wurde dann begonnen die Software *Directed Meeting* zu entwickeln, welche im nächsten Kapitel beschrieben wird.



## 4 Vorstellung von „Directed Meeting“

Im Rahmen meiner Projektarbeit entstand ein System, welches das Meeting Geschehen unterstützen soll. Das Framework, welches dazu verwendet wurde ist smartPerform [23]. Diese Software wird von der Firma ICT vertrieben und im Rahmen einer Kooperation wurden Teile der Arbeitsgruppe HCI Uni Konstanz das Arbeiten mit dem Source Code gewährt. Aus diesem Kooperationsprojekt, ist die Forschungsversion smartPerform360 entstanden, welche in regelmäßigen Abständen mit der Hauptversion abgeglichen wird. Die Software smartPerform wurde für das Präsentieren von Inhalten entwickelt. Mit dem Programm kann der Benutzer Inhalte hierarchisch auf einer Landschaft positionieren und diese anzeigen lassen (vergleiche Abbildung 22). Daher bietet es bereits eine gute Grundlage für die Verwendung in Meeting Sessions. Zu der entsprechenden Software wurde auch ein Raumkonzept entworfen. In dem Meeting Raum befindet sich nach diesem Konzept ein Tabletop System (siehe Abbildung 23), um welches die Teilnehmer stehen. Dieser Tisch soll dafür verwendet werden um kollaborativ zu arbeiten. Die Ausmaße des Tisches betragen 87 cm in der Höhe, 120 cm in der Breite und 180 cm in der Länge. In diesem Tabletop ist ein 65 Zoll Multitouch Plasma Fernseher eingelassen. Jeder der Teilnehmer besitzt zusätzlich ein mobiles Gerät mit dem er Inhalte an das System schicken kann, gleichzeitig dient dieses Gerät auch als eine Art persönlicher Bereich (personal space). Am linken Kopfende des Tisches steht ein Großes 4K Display, welches als Übersichtsbord verwendet werden kann. Das ganze Raum Konzept ist nochmal grafisch in Abbildung 24 dargestellt.



Abbildung 22: smartPerform

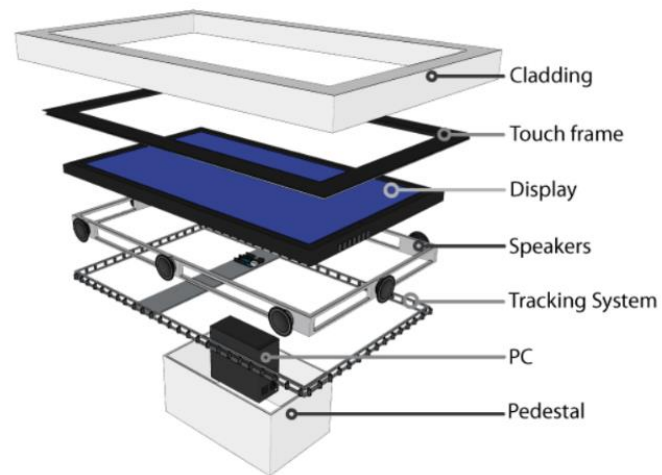


Abbildung 23: Der verwendete Multitouch Tisch [24]

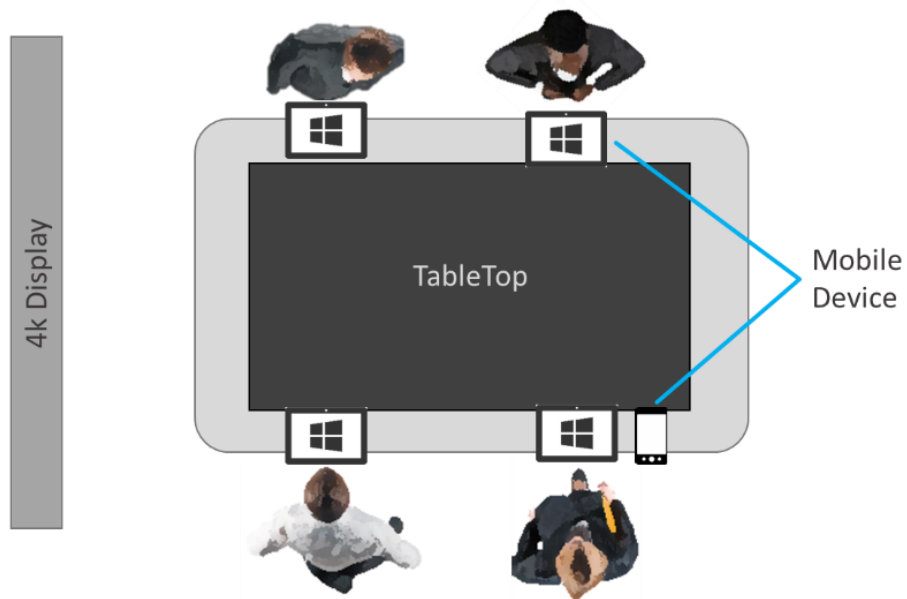


Abbildung 24: Raumkonzept

## 4.1 smartPerform

Bei smartPerform handelt es sich um eine Software für Windows, die von der Firma ICT vertrieben wird. Sie ist für Studenten kostenlos erhältlich und kann für Präsentationen eingesetzt werden. Eine weitere Business Version ist auch für die Anwendung in Messen konzipiert. Dabei funktioniert dieses Programm sowohl mit Maus, als auch per Touch. Startet der Benutzer diese Anwendung sieht er eine leere Landschaft. Diese Landschaft kann er über Einstellungen personalisieren und so beispielsweise das Hintergrundbild ändern. Der Anwender kann diese Landschaft mit seinen Inhalten füllen, dazu zieht er einzelne Dateien per Drag and Drop auf die Landschaft. An dieser Stelle entsteht dann eine Repräsentation der Datei, eine sogenannte Node, die sich per Klick oder Touch öffnen lässt und ihren Inhalt anzeigt. Unterstützt werden alle gängigen Bild-, Video- und Textformate, sowie Webseiten. Die Repräsentation kann der Benutzer ebenfalls personalisieren und ein Vorschaubild einrichten. Daneben besteht die Möglichkeit, dass der Anwender Ordner anlegt, sogenannte „Container“. Mit den Ordnern kann der Benutzer Hierarchien abbilden und theoretisch ein File System konzipieren. Um Inhalte auf der Landschaft zu platzieren und Veränderungen vorzunehmen muss smartPerform im „Content Management“ (cms) Modus sein. Möchte der Benutzer die Präsentation starten, wechselt dieser üblicherweise in den Präsentationsmodus. In diesem Modus sind alle Elemente verankert, wo sie im CMS-Modus platziert wurden. Jetzt lassen sich die Inhalte nur noch öffnen aber nicht mehr verschieben oder personalisieren.

Die Darstellung dieser Inhalte wird in smartPerform von Styles festgelegt, die in sogenannten Skins definiert sind. Ein Skin beschreibt das „Look and Feel“ des gesamten Projektes und definiert so Form und Farbe der Inhaltsrepräsentationen. Der User kann dann in smartPerform selbst die Inhalte nach dem im Skin festgelegten Styles personalisieren. Um einen Skin anzulegen bedarf es zertifizierter Entwickler. Aus diesem Grund bietet smartPerform zwei Standard Skins an, die „smartDesk“ und „smartZoom“ genannt werden. Skins definieren allerdings nicht nur das Aussehen, sondern auch wie Inhalte, oder Nodes genannt, geöffnet werden. Bei smartDesk werden die Nodes mittels Popout-Zoom geöffnet. Zu diesem Zweck klickt der Benutzer auf eine Repräsentation des Inhaltes, diese wird dann in einem separaten Fenster an der Stelle der Repräsentation geöffnet. Dieses Fenster ist größer als die eigentliche Repräsentation und so kann der Inhalt im Detail betrachtet werden. Diese sogenannte „Focused Node“ kann der Benutzer unabhängig drehen, verschieben und skalieren (siehe Abbildung 25). Dieses Konzept ermöglicht dem Anwender mehrere Inhalte gleichzeitig unabhängig voneinander zu öffnen. Bei smartZoom öffnen sich die Nodes mit einem Zoom-In, das heißt die Sicht zoomt so lange an den Inhalt heran, bis dieser fast den gesamten Bildschirm ausfüllt (siehe Abbildung 26). Bei dieser Art des Öffnens kann immer nur ein Inhalt gleichzeitig gezeigt werden. Beide Öffnungsverfahren sind in folgenden Bildern nochmals zusammenfassend dargestellt.



Abbildung 25: SmartDesk Popout-Zoom



Abbildung 26 SmartZoom Zoom-In

### 4.1.1 Logik Designer

Der Logik Designer (siehe Abbildung 27) ist Teil von smartPerform, mit ihm lassen sich Logik Abläufe mit Hilfe von Bausteinen festlegen. Dazu zieht der Benutzer mit der Maus einen Stein auf die Landschaft und verbindet diesen mit einem anderen Block. Ein Beispiel für die Definition eines Ablaufes ist, wenn der User eine Block mit dem Namen „Node Focus“, welcher immer dann aktiv wird, wenn ein Inhalt geöffnet wird, mit einem „Delay“ Block verbindet. Dieser Baustein sorgt dafür, dass das Signal nach eine vom User bestimmte Verzögerung weitergegeben wird. Wenn der „Delay“ Block mit einem „Close Node“ Block verbunden wird, erzeugt dieses Konstrukt eine Art Clutter Reduction. Denn, wenn ein Inhalt geöffnet wird, wird dieser nach der eingestellten Zeit wieder automatisch geschlossen. Auf diesem Weg lassen sich beliebig viele und komplexe Abläufe definieren, dadurch gewährt der Logik Designer volle Flexibilität.

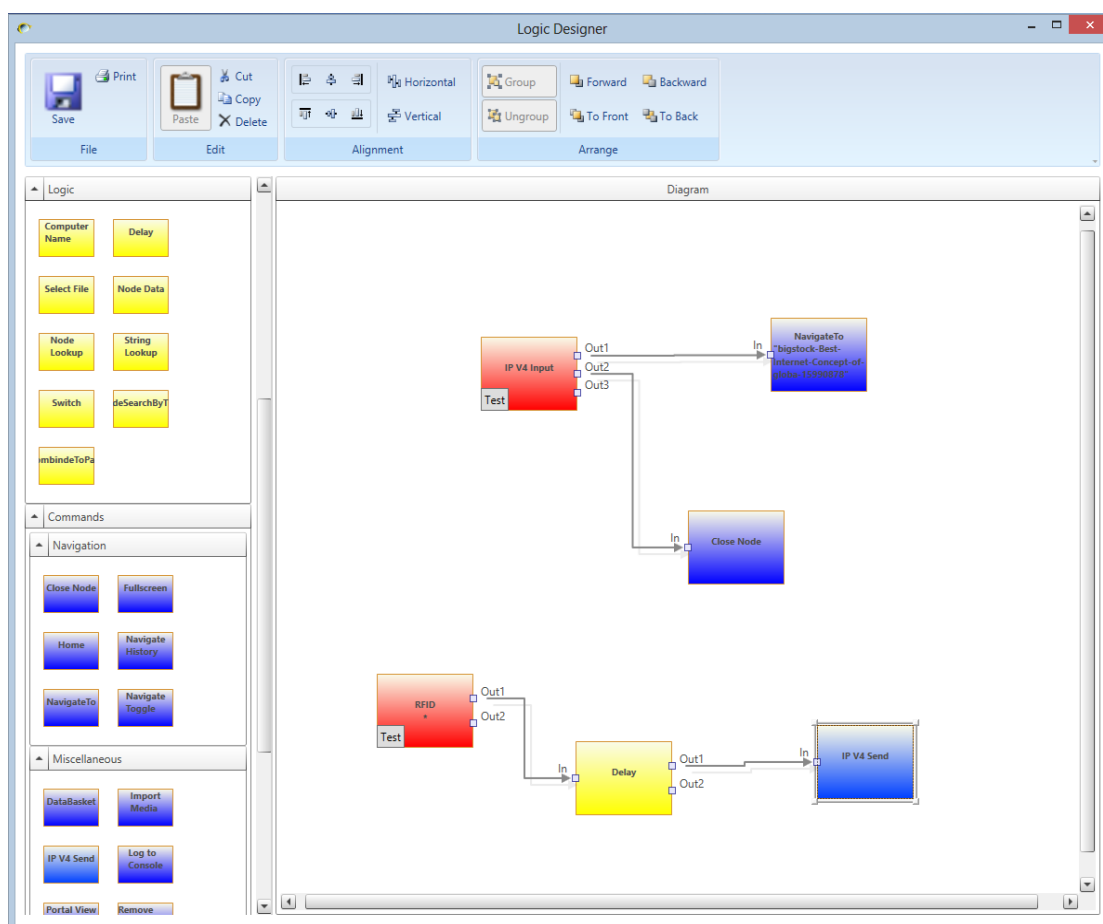


Abbildung 27: Logik Designer

### 4.1.2 smartPerform im Meeting Szenario

smartPerform ist vorrangig für die Verwendung in Messen und für Präsentationen konzipiert, daher fehlen einige wichtige Aspekte für die Verwendung in Meetings. Ausgehend von den vorgestellten Modellen in Kapitel 2.1 und den Routinen, wird eine Bewertung mit der Verkaufsversion 2.0 von smartPerform (September 2013) durchgeführt, betreffend den Qualifikationen für Meetings (siehe Tabelle 1).

Features	Ergebnis
Sharing Routine	✗
Personal Device Routines	✗
Session Planning	—
Idea Generation	✗
Idea Organization	✓
Priorization	—
Policy Development	—
Organizational Memory	—
Support fluid transitions between activities	✗
Support transitions between personal and group work	✗
Support transitions between tabletop collaboration and external work	—
Consider the appropriate arrangements of users	✓

Tabelle 1: smartPerform und seine Meeting Qualifikationen

Verbindungsmöglichkeit zwischen der Präsentation und den Geräten. So können sich die Teilnehmer nicht interaktiv in Präsentation oder Arbeiten einbringen.

Um eine Sitzung vorzubereiten kann der Session Manager vor dem Meeting die Landschaft für das Meeting vorbereiten. Dies gestaltet sich allerdings erfahrungsgemäß recht schwierig und zeitaufwendig. Daher ist diese Phase nur mittelmäßig effizient in smartPerform möglich.

In der Ideen generierenden Phase sollen die Teilnehmer möglichst unabhängig voneinander arbeiten um Ideen zu generieren und diese dann später der Gruppe zur Verfügung stellen [18]. Diese Phase der Ideen Generierung lässt sich mit Stift und Papier sehr gut realisieren. smartPerform unterstützt die Verwendung von mehreren Anoto-Stiften [19], leider kann aber nur ein Sketch gleichzeitig angelegt werden. Es können zwar mehrere Benutzer unabhängig auf einem Anoto Papier zeichnen, ihre Zeichnungen werden in smartPerform allerdings in einer Notiz zusammengeführt. Paralleles

Die Sharing Routine wird von smartPerform so gut wie nicht erfüllt, denn der Benutzer kann zwar mit smartPerform Inhalte präsentieren und so der Gruppe teilen, aber um spontan Daten in die Präsentation einzubinden müsste der Präsentator erst den Modus wechseln, die Daten an die Stelle ziehen und dann wieder in den Präsentationsmodus wechseln. Der Benutzer hat auch keine Möglichkeiten Daten aus der Präsentation an andere Teilnehmer zu senden, es sei denn er verwendet eine eingebaute E-Mail Funktion, die aber sehr umständlich ist.

smartPerform hindert keinen der Teilnehmer daran sein persönliches Gerät während der Präsentation mitzubringen und zu benutzen. Es existiert nur keinerlei

Ideen generieren ist daher unmöglich, was dazu führt, dass smartPerform diese Phase nicht unterstützt.

Die nächste Phase des Organisieren und Präsentieren der Ideen funktioniert allerdings gut. Das Organisieren ist in der neusten smartPerform im Cms Modus vereinfacht mit Hilfe von Snapping. Diese Funktion wurde von uns in der Arbeitsgruppe entwickelt, wobei ich federführend war, und später in die kommerzielle Version überführt.

Um Elemente zu priorisieren, können nachfolgend beschriebene Techniken in smartPerform verwendet werden. Die Teilnehmer geben jedem Inhalt eine entsprechende Gewichtung in Form von Nummern, Sternen oder Ähnlichem. Eine weitere Methode die möglich ist, wäre die Inhalte ihrer Wichtigkeit nach zu sortieren, zum Beispiel die wichtigsten Elemente nach oben und die weniger wichtigen nach unten. Beide Lösungen könnte der Anwender mit smartPerform realisieren. Es wäre jedoch nur mit Hilfe eines Workarounds mit smartPerform realisierbar und daher keine optimale Lösung.

Policy Development ist ein schwieriger Prozess und kann nur sehr schwer von Software unterstützt werden, denn die Verantwortlichen müssen die richtigen Strategien für das Lösen von Problemen oder das Umsetzen von neuen Ideen finden [20]. Ein Lösungsansatz für das Finden von Strategien könnte sein, dem Anwender die noch zu lösenden Probleme zu präsentieren. Die volle Unterstützung der Strategiefindung wäre mit smartPerform auf keinen Fall möglich, die abgewandelte einfachere Version dagegen mit Workaround schon. Allerdings ist dieser Punkt sehr stark davon abhängig in was für einem Meeting dies stattfindet.

Das Organizational Memory beschreibt den Outcome eines Meetings, ob jeder Teilnehmer das Meeting in Erinnerung behält. Dies ist nicht von smartPerform abhängig, denn schlechte Präsentationen bleiben schlechte Präsentationen. Dennoch könnte smartPerform das Präsentieren erleichtern und verbessern. Über die Nachnutzbarkeit eines Meeting, welches das Organizational Memory als Funktion besitzen sollte, ist es nötig für jedes Meeting ein neues Projekt in smartPerform anlegen müsste, damit man den Überblick darüber nicht verliert. Wenn der Benutzer dann betrachten will, wann was gemacht wurde muss dieser nach und nach sämtliche Projekte öffnen. Daher ist diese Phase nicht optimal unterstützt.

Zu dem flüssigen Wechseln der Aktivitäten in smartPerform ist zu erwähnen, dass es lediglich zwei Aktivitäten gibt. Die erste Aktivität ist die des CMS-Modus in dem Inhalte angeordnet werden können und die zweite die des Präsentationsmodus in dem Inhalte präsentiert werden können. Diese Trennung ist allerdings nach Scott [9] ähnlich wie mit dem Zeichnen nicht optimal.

Auch der Wechsel zwischen persönlicher Arbeit und der Gruppenarbeit ist nicht gegeben, da die Verkaufsversion nur einen Public Space hat, in dem alle Benutzer gleichermaßen interagieren können.

Der Übergang von Arbeit in smartPerform mit der extern stattfindenden Arbeit, findet so gut wie nicht statt. Die einzige Möglichkeit Inhalte in smartPerform zu integrieren ist, wenn der Benutzer diese auf den Rechner zieht und von dort in smartPerform positioniert. Dieser Prozess ist nicht flüssig, denn der Benutzer ist während diesem Prozess andauernd angehalten zwischen Fenstern

zu wechseln. Möchte der Anwender Daten auf smartPerform exportieren bleibt nur eine komplizierte Email Funktion.

Den letzten Punkt der unterstützt werden sollte durch eine Meeting Software, ist die freie Platzierung der Benutzer um den Tisch, was gegeben ist, da sich die Teilnehmer „einfach individuell um den Tisch positionieren. Gleichzeitig bleibt die Möglichkeit erhalten, dass der Benutzer trotzdem gut mit den Inhalten interagieren und arbeiten kann. In smartPerform verwendet man dafür den SmartDesk Skin“[11].

Wie in den vorangehenden Abschnitten analysiert, unterstützt smartPerform von sich aus nicht viele Funktionen, die in einem Meeting benötigt werden. Daher wurden die folgenden Tools entwickelt (genauere technische Beschreibungen sind zu finden in dem Projektbericht „Entwicklung eines interaktiven Präsentation und Meeting Systems“[12]), die das Meeting Geschehen unterstützen.

Die für dieses Projekt entwickelte Software *Directed Meeting* basiert auf der Forschungsversion smartPerform360 und beinhaltet zusätzliche Erweiterungen, die im Folgenden beschrieben werden. Mit dieser Grundlage startet die nächste Phase des Lifecycles, in der die aufgestellten Design Konzepte in einem Prototyp überführt wurden. Auch dieser Prozess sollte iterativ von statten gehen, um zu prüfen ob die Design Lösung im interaktiven System noch so funktionieren, wie ursprünglich angedacht. Daher waren auch manchmal Rückschritte in die Design Phase von Nöten.

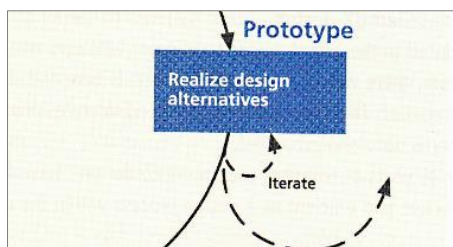


Abbildung 28: Software Entwicklungs-Lifecycle [3]



## 4.2 OmniClipboard

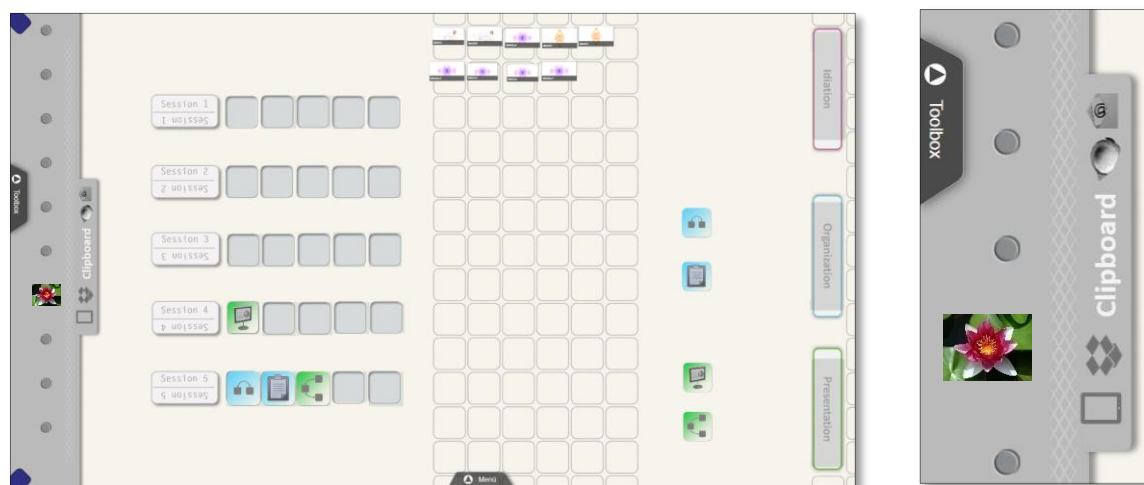


Abbildung 29: OmniClipboard links die Gesamtansicht und rechts im Detail

Bei dem OmniClipboard handelt es sich um ein Clipboard, welches gleichzeitig mehrere Elemente speichern kann und diese für das Abrufen des Benutzers bereit hält (siehe Abbildung 29). Das Tool ist am linken Rand der Anwendung platziert und auf diesem Weg kann gewährleistet werden, dass es immer für den Benutzer erreichbar ist. Zusätzlich ist das OmniClipboard in sich horizontal scrollbar, um so zu gewähren, dass auch jeder Inhalt im OmniClipboard angenehm erreichbar ist. Zieht der Anwender einen Inhalt aus der Landschaft auf einen Slot im Clipboard wird dieser dort gespeichert. Freie Slots sind im Clipboard durch einen dunkelgrauen Punkt gekennzeichnet. Gefüllte Slots dagegen zeigen den Inhalt über ein Vorschaubild an. Der Anwender kann den Inhalt auch neben einem Slot platzieren, dann wird dieser automatisch in den nächstliegenden Slot abgelegt. Ist dieser Slot bereits belegt, wird automatisch solange umsortiert, bis dieser Slot frei ist. Dabei kann es vorkommen, dass Inhalte gelöscht werden, wenn das Clipboard vollständig gefüllt ist. In diesem Fall wird immer der Inhalt gelöscht, der als letztes benutzt wurde. Gespeichert werden können im OmniClipboard alle Arten von Nodes und Container, wie Ordner, Bilder, Videos oder Textdateien. Möchte der Benutzer einen gespeicherten Inhalt aus dem OmniClipboard platzieren, zieht er diesen mit dem Finger oder Maus auf die Landschaft. Während dieses Prozesses hat der Anwender die Möglichkeit den Inhalt frei zu rotieren und zu skalieren. Der Benutzer ist damit in der Lage Inhalte für sich in dem Clipboard zu sammeln und später neu auf der Landschaft zu platzieren. Das Sammeln der Inhalte kann auch von anderen Geräten aus erfolgen, denn das OmniClipboard dient als Schnittstelle zwischen mehreren Devices. Zu diesem Zweck wurden zwei Logikbausteine entwickelt, die es zum einen ermöglichen Inhalte in das OmniClipboard zu integrieren und zum anderen Inhalte zu exportieren, die in das diese Clipboard geladen worden sind. Dies ermöglicht dem Anwender Inhalte an den Tisch zu senden, die dann im OmniClipboard angezeigt werden. Wenn ein Inhalt im Clipboard nicht mehr gebraucht wird, kann er vom Benutzer mit einer Geste gelöscht werden. Hierzu zieht der Benutzer den Inhalt aus dem Clipboard mit etwas Schwung zum Rand. Auf diese Weise wird das Element metaphorisch vom Tisch gestoßen und damit gelöscht. Falls das Clipboard während des Arbeitsprozesses stören sollte, kann es über

die blauen Slide-To-Lock Controls in den Ecken ausgeblendet werden. Durch all diese Funktionen kann das OmniClipboard vielseitig in verschiedenen Szenarien eingesetzt werden.

### 4.3 Multidisplay Environment

Bei einem Meeting ist es manchmal schwierig Inhalte nur auf einem Tabletop System für alle sichtbar anzuzeigen. Daher ist es von Vorteil wenn Inhalte zu Präsentationszwecken auf andere Systeme wie Wanddisplay s übertragen zu können. Dies wird in Directed Meeting über den Logik Designer realisiert. Dort kann der Benutzer mit Hilfe von Logikbausteinen flexible Synchronisierungsabläufe festlegen. Die Bedingung für die erfolgreiche Synchronisierung ist, dass beide Directed Meeting Instanzen im selben Netzwerk sind und beide Zugriff auf ein gemeinsames Netzlaufwerk besitzen. Dies ist von Nöten, da die übertragenen Inhalte mit den Metadaten auf diese Netzlaufwerk exportiert und dort von der anderen Directed Meeting Instanz importiert werden. So können Inhalte von einer Instanz zur nächsten übertragen werden, ohne dass dabei sich die Darstellung der Inhalte maßgeblich verändert. Diese Bausteine bilden das Fundament für weitere Bausteine mit denen dann die nachfolgenden Szenarien realisierbar sind.

Der Benutzer kann einen Inhalt auf ein anderes System, wie zum Beispiel das 4k Display aus dem Raumkonzept übertragen, dieser wird dann im Vollbild angezeigt. Anstelle des Anzeigens im Vollbild, kann der Inhalt auch ins OmniClipboard übertragen werden. Ein weiteres denkbare Szenario beschreibt, dass der übertragene Inhalt in einem Ordner abgelegt wird, dies erzeugt eine Art Historie Funktion mit der der Benutzer sehen kann, welche Inhalte während der Session betrachtet worden sind.

Um das Übertragen der Nodes zu triggern, wurden ebenfalls Logikbausteine implementiert. Diese ermöglichen den Inhalt zu senden, wenn der Anwender den Vollbild Button einer Node betätigt oder die Node in das OmniClipboard gezogen wird.

Da oftmals allerdings nicht nur Inhalte zwischen Directed Meeting Instanzen, sondern auch zwischen externen Anwendungen, wie Apps und smartPerform ausgetauscht werden sollen, wurden weitere Blöcke implementiert. Dazu speichert der Benutzer eine Bilddatei in einem bekannten Pfad ab und Directed Meeting integriert diese dann automatisch nachdem die entsprechende Logik im Editor eingestellt worden ist. Eine weitere Möglichkeit besteht darin eine E-Mail mit einem Bildanhang an eine bestimmte Adresse zu senden. Der Dienst „SendToDropbox“ [21] nimmt dann das Foto entgegen und kopiert es in die Dropbox, auf welche Directed Meeting Zugriff hat und dann in das System integriert.

## 4.4 Snapping

Da das genaue Platzieren und Positionieren von Inhalten sehr schwer sein kann, wurde die Funktion des Snappings in Directed Meeting mit eingebaut. Um die Funktion des Snappings zu verwenden, braucht es sogenannte „Snap Targets“. Dies sind Bereiche, in die Inhalte automatisch entsprechend dem Target angeordnet werden. Nach der Definition dieser Bereiche kann der Benutzer einen Inhalt mit der Maus oder Finger auf so ein Target ziehen. Sobald der Inhalt über dem „Snap Target“ schwebt, wird das Target hervorgehoben. Lässt der Benutzer den Inhalt fallen, wird dieser entsprechend der Größe und Ausrichtung des „Snap Target“ transformiert (vergleiche Abbildung 30).

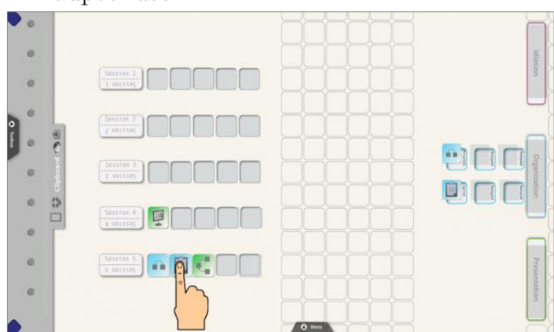


Abbildung 30: Snapping

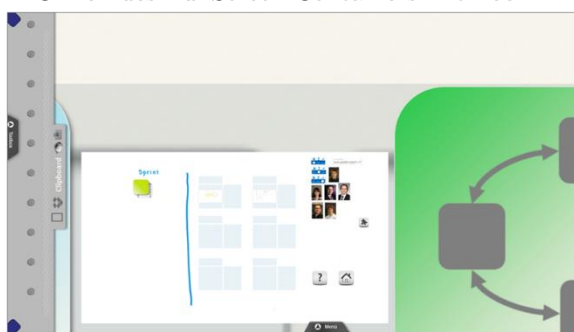
## 4.5 SmartAccelerator und FullScreen Container

Eines der Anforderungen eines Meetings ist es, Inhalte zu vergleichen. Um dieses Feature zu unterstützen, benötigt es die Funktion des gleichzeitigen Öffnens von mindestens zwei Inhalten. Diese Funktion bietet der Skin „smartDesk“, da Inhalte mit einem Popout-Zoom geöffnet werden. Die Vision des Startbildschirm aus Abschnitt 3, der mehrere Meeting Sessions in einem Projekt verbindet, verlangt einen Art Abgrenzung. Das bedeutet, dass es manchmal wichtig ist nur einzelne Inhalte in voller Größe zu öffnen. Dies ist jedoch mit „smartDesk“ nicht realisierbar, aber mit dem Skin „smartZoom“. Denn bei dem Öffnungsverhalten Zoom-In liegt der Vorteil darin, dass alle nicht im Zoom Feld liegenden Inhalte ausgeblendet werden und so die geforderte Abgrenzung entsteht. Der Vorteil beider Öffnungsarten wurde daher in einem Skin vereint, welcher „SmartAccelerator“ genannt wird. Folglich werden nun alle Inhalte wie Bilder oder Videos standartmäßig mit dem Popout-Zoom geöffnet und alle Ordner mit dem Zoom-In. Der Benutzer hat jedoch die Möglichkeit, von diesem Standard individuell abzuweichen. Um den Zoom-In Effekt noch zu verstärken, wurde der „Fullscreen Container“ entwickelt. Dies sind Ordner, die komplett den ganzen Bildschirm ausfüllen, statt wie in „smartZoom“ nur einen Teil davon. Dies ermöglicht es eine Landschaft in einer Landschaft zu erzeugen. Damit können mehrere Meeting Sessions in einem Projekt angelegt werden und der Benutzer kann einfach zwischen diesen hin- und herwechseln.

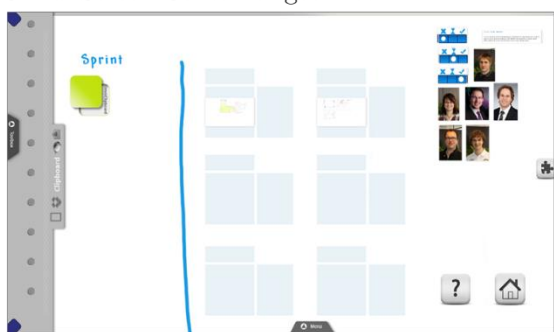
1. Hauptbildschirm



2. Öffnen des FullScreen Containers mit Zoom-In



3. FullScreen Container geöffnet



4. Inhalte öffnen innerhalb des FullScreen Containers

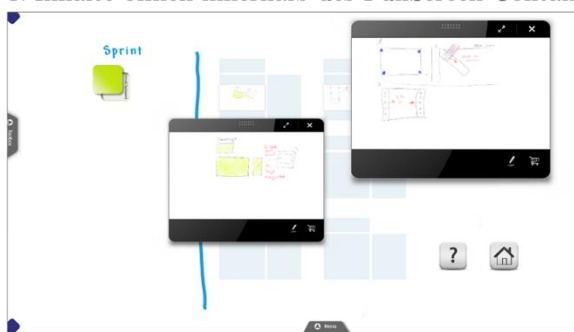


Abbildung 31: SmartAccelerator

## 4.6 Templates

Templates, zu deutsch Schablonen, geben dem Nicht-Multimedia-Experten die Möglichkeit multimediale Inhalte zu produzieren. Dazu werden von Experten diese Schablonen erstellt und die User können sie dann füllen [17]. Das Snapping, welches implementiert worden ist bietet genau diese Option der Template Erstellung. Ein Template in Directed Meeting ist eine entsprechende Anzahl von Snap Targets die für ein bestimmtes Vorhaben angeordnet wurden. Für diesen Zweck wurde ein Editor implementiert der dem Domänen Experten erlaubt solche Templates anzulegen. Dieser Editor wurde bewusst einfach gehalten, da dieses gesamte Konzept in die Verkaufsversion von smartPerform übernommen wurde und dort der Editor umgeschrieben wurde.

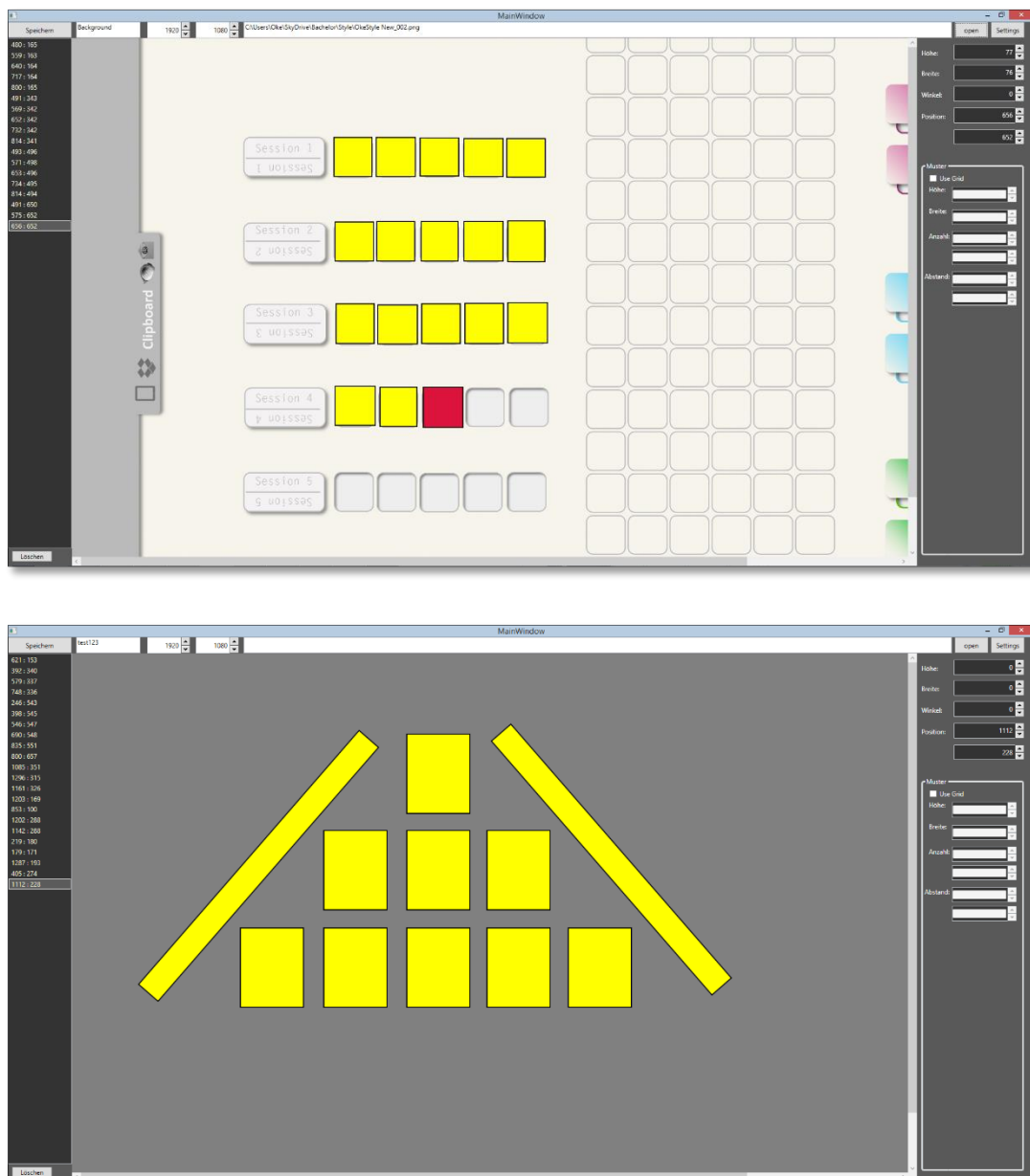


Abbildung 32: Snapping Editor

Ein Template kann neben dem auch mit Logik im Logik Designer verknüpft werden, so ist es möglich, dass ein Template auf dem Tabletop System mit einem Template auf dem 4k System verknüpft wird. Ein Präsentationstemplate könnte dann so aussehen, dass Folien, die auf dem Tisch ausgewählt werden, automatisch auf dem Wanddisplay übertragen werden und dort groß dargestellt werden. Um einen Standard für solche Templates zu definieren, wurden die nachfolgenden Guidelines definiert.

Ein Template ist ein FullScreen Container, in welchem entsprechende Snaptargets definiert sein können. Jedes Template besitzt einen Home Button, in der unteren rechten Ecke, mit dem der Benutzer das Template verlassen kann. Neben dem Home Button, sollte noch ein Hilfe Button sein, mit dem sich der Benutzer eine Anleitung für dieses Template ansehen kann.

#### 4.7 Visuelles Interface

Die Tools aus den vorherigen Abschnitten bieten Methoden und Funktionen, die während des Meetings aufgerufen werden können. Die Möglichkeit, die dem Benutzer jetzt noch fehlt, ist es diese Funktionen sinnvoll zu nutzen. Aus diesem Grund bedarf es einem Interface, welches all diese Funktionen verknüpft. Dies wurde mit Hilfe der nachfolgenden Landschaft realisiert:

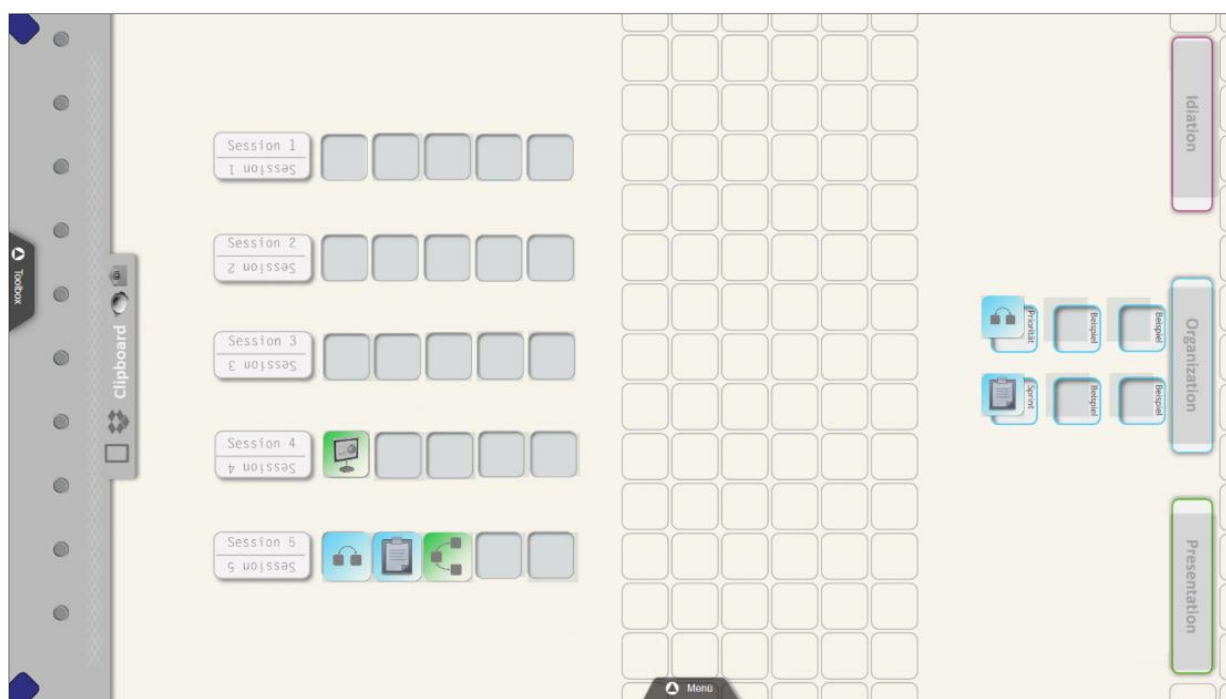


Abbildung 33: Start Bildschirm am Tabletop System

Auf der rechten Seite der Anwendung befindet sich die Template Auswahlmöglichkeit. Dabei kann der Benutzer zwischen drei Gruppen auswählen:

- Ideation: Hier findet man alle Templates, die die Ideen Generierung unterstützen.
- Organization: Untere diesem Punkt befinden sich Templates mit der Ideen organisiert werden können.

- **Presentation:** Darunter befinden sich die Templates mit denen Präsentationen durchgeführt werden können.

Jede dieser Kategorie hat eine eigene Farbe (Ideation violett, Organization blau, Presentation grün), so lässt sich jedes Template auch nach dem Platzieren immer noch zuordnen. In der Meeting Vorbereitung zieht der User einzelne Templates in die Meeting Slots auf der linken Seite. Auf diese Weise wird der Ablauf des Meetings definiert. Der Benutzer kann so fünf unabhängige Meetings mit jeweils fünf unterschiedlichen Templates anlegen. In der Mitte des Startbildschirms, befindet sich eine Ablagefläche für den Benutzer der die Meetings vorbereitet. Dort kann er Dinge ablegen, die er noch nicht abschließend zugeordnet hat.

Neben dem Tabletop System existiert noch ein horizontales Wanddisplay . Auf diesem System läuft ebenfalls eine Directed Meeting Instanz, für welche auch eine Landschaft erstellt wurde:

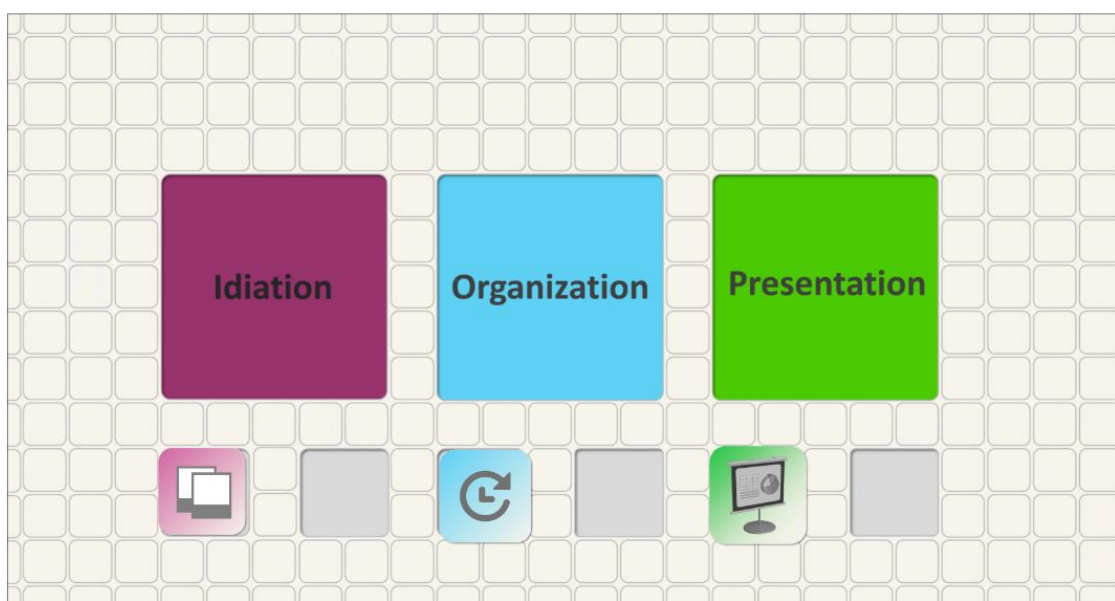


Abbildung 34: 4k Startbildschirm

Auf dieser Landschaft findet der Benutzer ebenfalls die drei Template Kategorien (Ideation, Organization, Presentation) wieder. Unter den Kategorien findet er Templates, die entweder mit denen auf dem Tisch verknüpft sind, oder eigenständig funktionieren. Auch hier ist wieder die Farbgebung der Templates eingehalten.

Die vorgestellten Funktionen und Methoden, sowie das Interface, stellen eine Grundlage für das Abhalten von Meeting Sessions dar. Damit dieses Realisierung angewendet werden kann, wurde nach einem Szenario gesucht, welches eine möglichst klare Struktur aufweist und in das man sich als Entwickler hineinversetzen kann. Aus diesem Grund wurde das Scrum Meeting Framework als Szenario verwendet, welches im nachfolgenden Kapitel beschrieben wird.

## 5 Scrum

Wird Software agil entwickelt, passiert dies in der Wirtschaft meist mit der Unterstützung von Scrum. Scrum beschreibt dabei ein Vorgehensmodell in der Softwareentwicklung. Das Framework wurde von Ken Schwaber und Jeff Sutherland entwickelt und wird seitdem auch ständig verbessert. Im Zentrum des Frameworks steht die Transparenz die gewährt, dass jeder Teilnehmer über jeden Status genau informiert ist. Um den Prozess voranzutreiben, bedarf es regelmäßigen Inspektionen des Prozesses. Sollten Schwächen auftreten, werden diese möglichst sofort ausgebessert, was Adaption genannt wird. Der Prozess des Frameworks umfasst drei Rollen, drei Artefakte und fünf Zeremonien. Am Anfang des Scrum Projekts steht das Artefakt Product Backlog, welches in dem nachfolgenden Abschnitt näher erläutert wird.

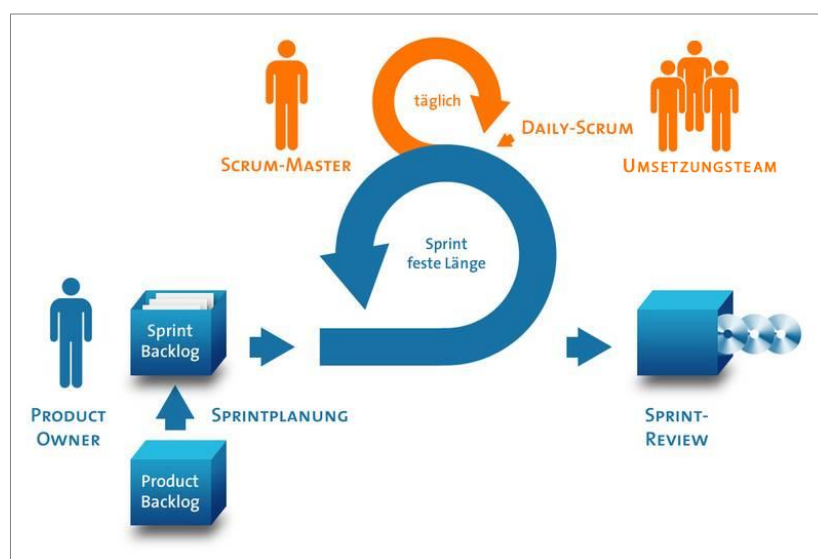


Abbildung 35: Scrum Ablauf [4]

### 5.1 Product Backlog / Product Owner

Das Product Backlog (siehe Abbildung 35 links unten) gehört dem Product Owner. Diese Person ist für die Entwicklung der Software verantwortlich und ist daher für die Rentabilität des Programms zuständig. Gleichzeitig passt der er auf, dass auch die richtige Software entwickelt wird, das bedeutet er stellt sicher, dass die Requirements richtig umgesetzt werden. Denn der Product Owner ist für das Requirements Engineering und dessen Umsetzungszeitpunkt verantwortlich. Um das Requirements Engineering durchzuführen, arbeitet er mit den Stakeholdern zusammen. Die noch zu erledigenden Requirements und deren Priorität stellen das Product Backlog dar. Da sich, wie beim Requirements Engineering üblich, die Anforderungen ändern oder mit der Zeit detaillierter werden, muss das Product Backlog ständig aktualisiert werden. Dieser Prozess wird „Backlog Grooming“ genannt und ist eine weitere Aufgabe des Product Owners. Die Requirements im Product Backlog sind meist über User Stories gelistet. So eine User Story beschreibt die Anforderung aus Sicht des Users und ist bewusst schlicht gehalten.



Je näher der Umsetzungszeitpunkt der Anforderung kommt, desto mehr Details beinhaltet diese Anforderung.

## 5.2 Umsetzungsteam

In dem Umsetzungsteam befinden sich die Entwickler, die das Produkt realisieren sollen. Die Größe eines solchen Teams liegt meist zwischen fünf und neun Mitgliedern. Das Team hilft dem Product Owner beim Erstellen des Backlogs und ist neben diese Aufgabe für die Qualität der Software verantwortlich. Um die Qualität zu gewähren, bedarf es nicht nur Entwicklern, sondern auch Testern. Ein Team besteht meist aus unterschiedlichen Domäne Experten (UI Designer, Entwickler, Tester ...). Wichtig ist, dass das Team als kollektiv arbeitet, das heißt es gibt keine bestimmten Rollen, denn die Lieferung der Software steht an oberster Stelle. Damit sie auch als Gruppe arbeiten können ist es wichtig, dass alle am besten in einem Raum sitzen. Die Entscheidungen zur Umsetzungen werden innerhalb des Teams besprochen.

## 5.3 Scrum Master

Der Scrum Master leitet alle Scrum Meetings, somit ist er dafür verantwortlich, dass das Framework funktioniert und dass alle das Framework begriffen haben. Sollten Probleme auftreten adressiert er diese und hilft auch bei der Beseitigung. Allerdings nicht auf technischer, sondern auf sozialer und organisatorischer Ebene, dazu fungiert er als Team Coach. Sein oberstes Ziel ist, dass das Team effizient und effektiv arbeitet. Während der Meetings nimmt er die Rolle des Moderators wahr und achtet darauf, dass die Regeln eingehalten werden.

Alle drei Rollen (Product Owner, Umsetzungsteam, Scrum Master) bilden das Scrum Team.

## 5.4 Sprint

Ein Sprint umfasst eine feste Zeiteinheit, meist 2-4 Wochen und gehört zu den Zeremonien. In diesen Wochen soll aus den Anforderungen funktionierender Code generiert werden. Dazu steht am Anfang des Sprints ein Meeting mit dem Namen Sprint Planung. An diesem Meeting nimmt der Produkt Owner, Scrum Master und das Umsetzungsteam teil. In der Sprint Planung wird eine kurze Beschreibung des Ziels dieses Sprints festgelegt. Nachdem wird das am höchsten priorisierte Feature aus dem Product Backlog genommen. Das Team bespricht die Anforderung mit dem Product Owner solange bis alle Unklarheiten beseitigt sind. Dieser Prozess wird so lange wiederholt, bis das Team entscheidet, dass die gesammelten Anforderungen für die Umsetzung in einem Sprint reichen. Diese aufgestellten Requirements, bilden dann das Sprint Backlog und damit das zweite Artefakt. Das Sprint Ziel kann nach diesem Prozess nochmals angepasst werden, denn es ist wichtig, dass es die Anforderungen als Gesamtpaket beschreibt. Aus den enthaltenen Anforderungen im Sprint Backlog werden dann Aufgaben abgeleitet, die einem Umsetzungsteammitglied zugeteilt werden. Die Aufgaben sind in einem Taskboard aufgelistet, in welchem auch beschrieben wird, welches Teammitglied welche Aufgabe übernimmt.

## 5.5 Daily Scrum Meetings

An der Daily Scrum Meeting Zeremonie nimmt das gesamte Scrum Team teil. Dieses Meeting findet an jedem Arbeitstag, zur selben Uhrzeit und am selben Ort statt. Die Dauer eines solchen Meetings liegt zwischen zehn und fünfzehn Minuten. In diesem Treffen wird das Taskboard des Sprint Backlogs aktualisiert, indem eingetragen wird welche Aufgaben gerade bearbeitet werden und welche bereits erledigt sind. Dazu stellen sich die Team Mitglieder die Frage, was sie selbst gestern erreicht haben, welche Probleme aufgetreten sind und was sie heute erledigen möchten. Dies wird dann reihum vorgetragen und der Scrum Master hilft bei der Erkennung von Blockaden. Die erkannten Probleme werden allerdings erst nach dem Meeting gelöst, um das Meeting nicht mit Problemen, die nicht alle betreffen, in die Länge zu ziehen. Der Product Owner gibt während des Meetings Feedback, über bereits erledigte Features. Erst nach dem Meeting darf der Product Owner Fragen zu Anforderungen beantworten.

## 5.6 Sprint Review

Ist der Sprint zu Ende wird das Resultat vom gesamten Scrum Team den Stakeholdern präsentiert. Die Stakeholder geben ihrerseits Feedback über das erschaffene Produkt Inkrement, welches das letzte Artefakt bildet. Dies geschieht in einer Meeting Zeremonie namens „Sprint Review“. Das Ziel dieses Meetings ist es Produktverbesserungen zu generieren, die dann wieder in Anforderungen und Verbesserungen umgesetzt werden können.

## 5.7 Sprint Retrospektive

In dieser Phase versucht das Team den ganzen Sprint Revue passieren zu lassen. Dabei stellt sich das gesamte Scrum Team die Frage, was verbessert werden könnte und was konkret gelernt wurde. Die so generierten Verbesserungsvorschläge, werden besprochen und versucht in den nächsten Sprint umzusetzen. Gleichzeitig versucht der Scrum Master sämtliche Wogen zu glätten und Unstimmigkeiten zu beseitigen, damit das Team ohne Vorbelastungen in die nächste Runde starten kann.

Der ganze Prozess, beginnend mit der Sprint Planung, wird so lange wiederholt, bis die Software fertiggestellt ist.

## 6 Vorstellung der Lösung mit Scrum

Das Framework Scrum definiert einen speziellen Ablauf, der das Entwickeln von Software unterstützt. Dieser Ablauf soll mit den in Abschnitt 4 präsentierten Tools realisiert werden. Zu diesem Zweck wurde exemplarisch versucht, die fünf Zeremonien und damit die drei Artefakte, die in Scrum enthalten sind, abzubilden. Das Design der Templates geschah gemäß der aufgestellten Template Guidelines aus Abschnitt 0. Dabei sei erwähnt, dass das Scrum Team vor der Benutzung mit dem System geschult wird. Dies erleichtert die Entwicklung der Templates und setzt so die Performance in den Vordergrund anstelle der Selbsterklärbarkeit der Templates.

### 6.1 Product Backlog

Die Anforderungen an einen Product Backlog ist, dass der Product Owner in der Lage ist, User Stories anzulegen, diese mit Details zu füllen und sie später zu priorisieren. Um diese Anforderungen zu erfüllen wurde das nachfolgende Template entwickelt.

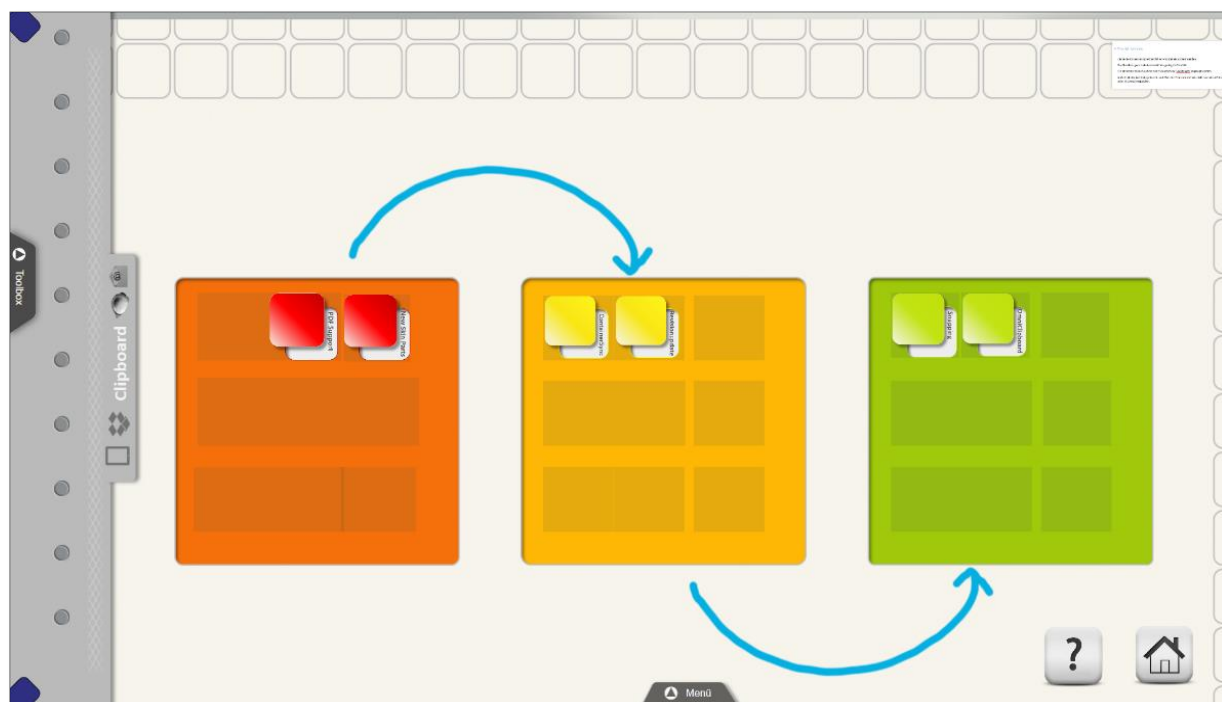


Abbildung 36: Product Backlog Template

Die großen eingefärbten Rechtecke ermöglichen das Priorisieren der User Stories. Dabei steht rot für nur spärlich beschriebene Anforderungen. Bei Anforderungen, die sich im grünen Rechteck befinden, sind dagegen schon sehr viele Details erzeugt und bereit für die Umsetzung. Das gelbe Rechteck soll dem Benutzer signalisieren, dass an dieser Stelle Anforderungen gelistet werden, die eine mittlere Gewichtung aufweisen. Diese Rechtecke beinhalten Snap Targets, damit die Positionierung der User Stories recht einfach gestaltet werden kann. Wenn der Produkt Owner nun ein neues Feature definieren will, legt er einen neuen Container an, hier die kleineren Rechtecke. Diesen kann er dann mit einer User Story füllen. Später hat so das Scrum Team die

Möglichkeit, die Container mit weiteren Details wie Sketches oder Ähnlichem zu füllen. Das Erstellen der Sketches wird in diesem Szenario auf Tablets, wie dem Microsoft Surface mit der Anwendung Sketchbook Pro [25] oder dem Apple iPad mit der App Procreate [26], durchgeführt. Die erstellten Sketches werden an den Tisch gesendet und dort im OmniClipboard angezeigt, von wo aus die Inhalte in den Container platziert werden können. Um den Prozess der Erweiterung um Details zusätzlich zu unterstützen, stehen dem Benutzer zwei verknüpfte Templates auf dem Wanddisplay zur Verfügung. Eines der Templates ist ein sogenanntes Moodboard, welches Bilder des Sketching Themas zeigt und dem Benutzer so hilft Ideen für Sketches zu finden. Das zweite Template zeigt die Inhalte, die an das Wanddisplay gesendet werden im Vollbild an. Auf diese Weise können Inhalte besser im Detail in der Gruppe besprochen werden. Mit Hilfe dieser Templates kann das Sprint Planungsmeeting unterstützt werden.

## 6.2 Sprint Backlog

Die Anforderung an das Spint Backlog ist es, die Aufgaben aus dem Produkt Backlog an das Team zu verteilen, so dass die Teilnehmer ihren Entwicklungsstatus festhalten können.

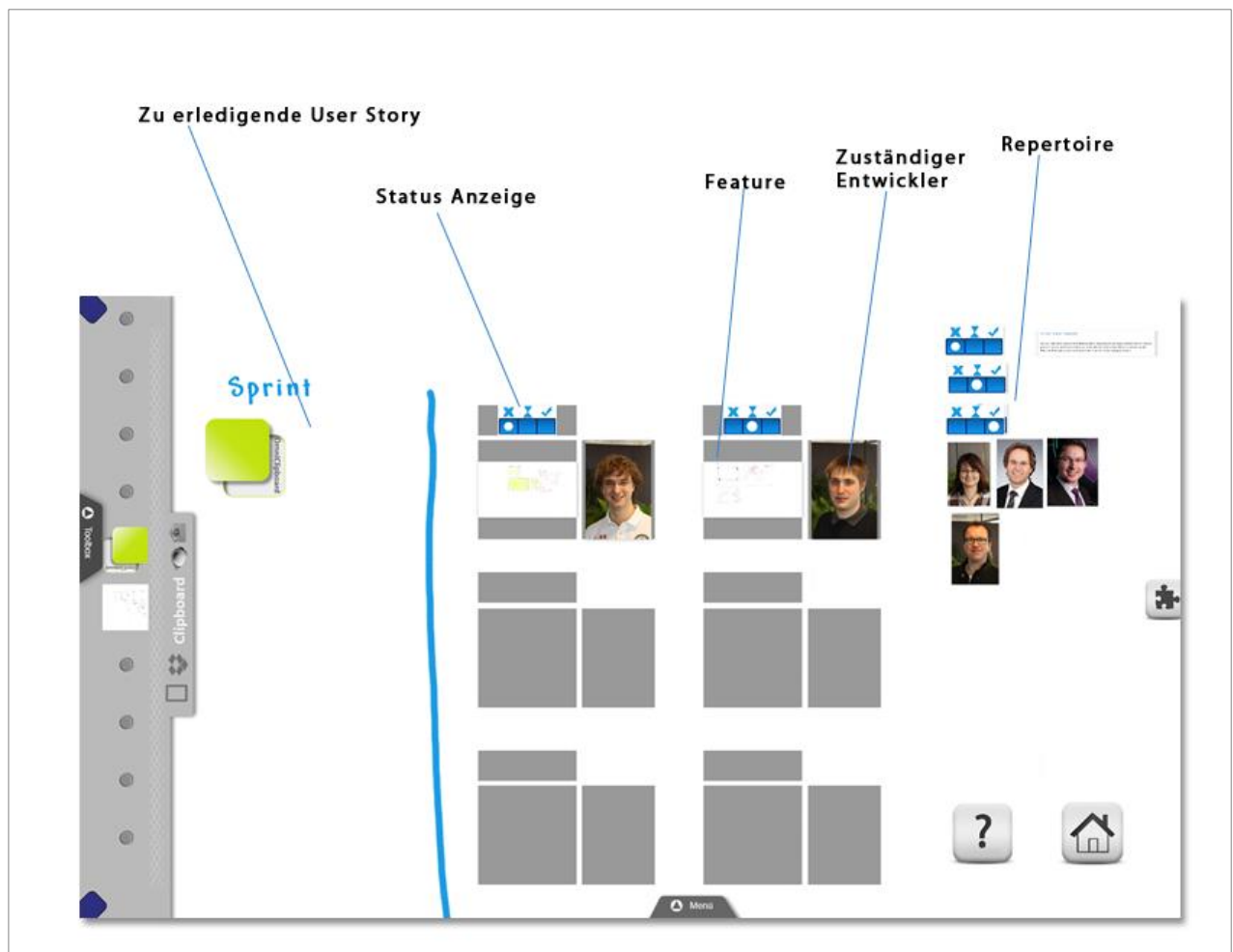


Abbildung 37: Sprinttemplate

Das Template ist so aufgebaut, dass auf der linken Seite die Features aus dem Produkt Backlog platziert werden, die in diesem Sprint erledigt werden sollen. Auf der rechten Seite befindet sich die Mitarbeit aus dem Entwicklerteam. Gemeinsam in dem Scrum Team, können die Aufgaben aus dem Feature Container, den einzelnen Mitarbeitern zugeteilt werden. Die grauen Elemente sind Snap Targets, um das Zuordnen so einfach wie möglich zu gestalten. Über der Aufgabe jedes Entwicklers befindet sich eine Statusanzeige, die aktualisiert werden kann. Dazu zieht der Benutzer einzelne Status-elemente aus dem Repertoire rechts oben auf das entsprechende Snap Target. Mit diesem Template lassen sich die Daily Meetings durchführen.

### 6.3 Sprint Review

Im Sprint Review wird dem Stakeholder der Fortschritt präsentiert. Dieses Template soll dem Stakeholder verdeutlichen, von wo die Entwicklung gestartet ist, wo der aktuelle Entwicklungsstand des Teams ist und wie die nächsten Schritte aussehen.

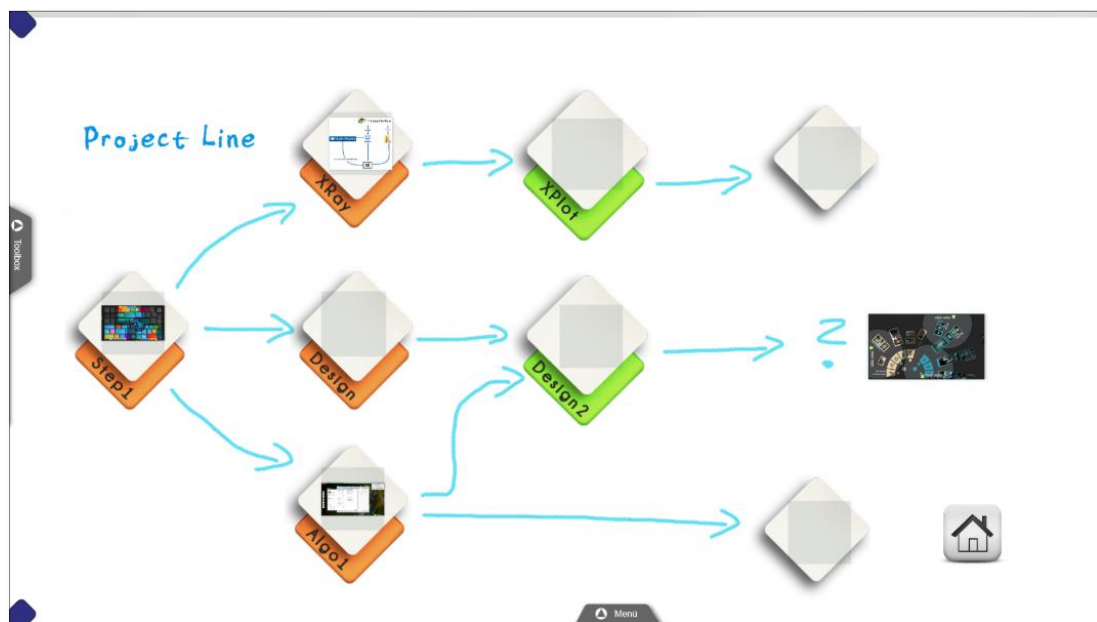


Abbildung 38: Sprint Review Template

Die vorgestellten Templates sollen zeigen, wie Scrum mit Hilfe der entwickelten Software unterstützt werden kann. Dabei sei erwähnt, dass dies nur exemplarisch ist, und auch andere Arten von Meetings mit Hilfe dieser Software realisiert werden können. Zu diesem Zweck bedarf es andere Arten von Templates, die erstellt werden können.

## 7 Evaluation

Die in Abschnitt 4 vorgestellten Funktionen und Methoden werden im nächsten Schritt evaluiert, um zu prüfen ob sich mit diesen erfolgreich ein Meeting bestreiten lässt. Durch die hohe Komplexität der Tools war es schwierig eine „Within Subject Design“ Studie zu realisieren. Im Zuge dessen, wurde sich dafür entschieden eine Heuristische Evaluation verbunden mit einem Cognitive Walkthrough mit Hilfe von Experten als Evaluation des Prototypen zu verwenden.

Diese Evaluation entspricht der nächsten Phase des Lifecycles, in der der entwickelte Prototyp dahingehend untersucht wird, ob die Anforderungen entsprechend umgesetzt worden sind und ob der Kunde damit zufrieden ist. Sollten die Anforderungen nicht erfüllt sein, müsste entsprechend der Prototyp angepasst werden.

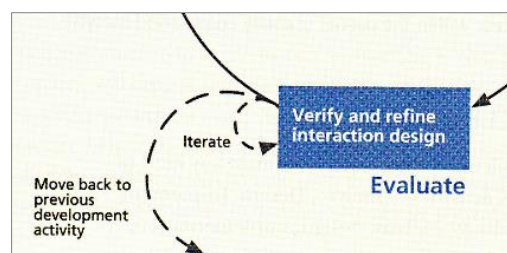


Abbildung 39: Software Entwicklungs-Lifecycle [3]

## 7.1 Aufbau der Studie

In der Vorbereitungsphase dieser Studie wurde nach Heuristiken gesucht, damit die spätere Evaluation mit diesen durchgeführt werden kann. Die von Nielsen [10] vorgestellten Heuristiken für Evaluationen sind für diesen Prototypen nicht anwendbar, da sie nur die Benutzbarkeit im Allgemeinen beschreiben. In dieser Studie soll jedoch die Benutzbarkeit im Sinne von einem Tabletop System in einem Meeting Szenario untersucht werden. Aus diesem Grund wurden Heuristiken, basieren auf den in Abschnitt 2 vorgestellten Modellen, Routinen und Tabletop Richtlinien für diese Studie verwendet. Diese Heuristiken wurden auf Papierkarten geschrieben und mit Magneten auf ein Whiteboard befestigt (siehe Abbildung 40: Experten sortieren Heuristiken). Nach dieser Vorbereitung begann die eigentliche Evaluation mit einer Einführungsphase für die Experten, in welcher der Ablauf der Studie erörtert wurde. Die Experten waren im nächsten Schritt angehalten, die in der Vorbereitungsphase aufgestellten Heuristiken auf Vollständigkeit und Relevanz zu untersuchen. Im Falle von fehlenden Heuristiken sollten diese auf eine neue Papierkarte geschrieben und zu den anderen hinzugefügt werden.



Abbildung 40: Experten sortieren Heuristiken

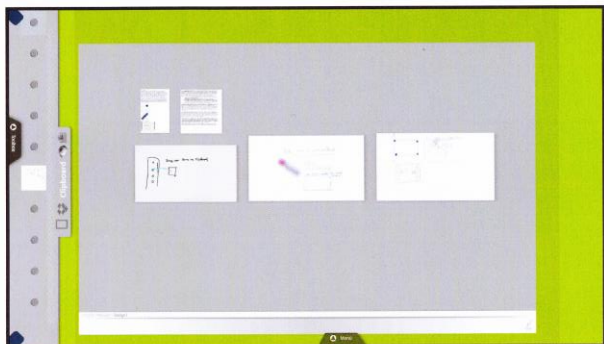
Des Weiteren sollten die Experten die Karten sortieren und nach Wichtigkeit priorisieren. In der darauffolgenden Phase wurde den Experten das Scrum Framework verdeutlicht und das entwickelte Meeting System mit einer Demonstration erläutert. Während dessen durften die Spezialisten keine Interaktion selbst am System durchführen und auch Verständnisfragen wurden nur am Ende der Demonstration gewährt. Diese Schritte waren von Nöten, weil sonst bereits während der Demonstration eine Diskussion stattgefunden hätte. Nachdem alle Verständnisfragen geklärt wurden, wurden den Experten der gesamte Weg der Demonstration in Einzelschritten auf Papier überreicht (siehe Abbildung 41: Notizzettel), damit begann der Cognitive Walkthrough. Denn die Spezialisten sollten neben jedem abgebildeten Screenshot, eine Analyse der Szene



bezüglich der aufgestellten Heuristiken beschreiben und weitere Anmerkungen dokumentieren. Dazu wurden die Experten angehalten über jeden Schritt zu diskutieren. In der darauf folgenden Phase sollten sich die Experten wieder dem Whiteboard zuwenden und jede einzelne Heuristik auf ihre Erfüllbarkeit durch das Meeting System überprüfen. Während dieses Prozesses durften die Studienteilnehmer wieder untereinander diskutieren. Im letzten Schritt sollte ein allgemeines Fazit gezogen werden.

6.

Screenshot:



Notizen:

visuelle Gedächtnisstütze!  
technisch zwar notwendig, sollte  
aber nicht als Organisationsdiagramm  
nutzen um Ideen zu erfassen  
(z.B. Handy), zwischenspeichern,  
um zu geeigneter Zeit zu präsentieren

- Personal Device ✓
- Hybrid Transition... ✓
- Transition Device... ✓

Abbildung 41: Notizzettel



## 7.3 Ergebnisse der Evaluation

### 7.3.1 Heuristische Evaluation

Währenden der ersten Phase der Evaluation sollten die Experten über die angepinnten Heuristiken diskutieren und nach Relevanzen ordnen (vergleiche Abbildung 43). Die folgende Tabelle listet die Heuristiken und die Kommentare der Experten dazu auf. Die letzten drei Heuristiken (grau eingefärbt) wurden von den beiden Experten hinzugefügt. Die Spezialisten wurden dazu animiert, individuell die wichtigsten Heuristiken zu wählen, diese Wahl ist in den letzten beiden Tabellen Spalten aufgeführt. Die als wichtig befundenen Heuristiken sind als „X“ markiert.

	Heuristiken	Kommentare	Voting von Dr. Jens Gerken	Voting von Dr. Werner König
1	Session Planning	Nicht relevant, da das Tool sonst eine „Eierlegende Wollmilchsau“ wäre und Meetings werden eigentlich nicht vorbereitet, da viel zu aufwendig. Eine Vorbereitung des Meetings findet eher bei Workshops statt.		
2	Idea Generation	Wird bereits durch die jetzigen Methoden wie Brainstorming eigentlich ganz gut auch ohne technische Hilfe unterstützt. Die generierende Phase wird daher eher extern von Systemen stattfinden.		
3	Idea Organization	Wichtiger Prozess um Struktur zu erzeugen und Inhalte aus dem Output des Prozesses in den anderen Phasen zu integrieren.	X	X
4	Prioritizing	Ähnlich wie bei Idea Organization nur konkreter.	X	X
5	Policy Development	Schwierig mit einem Tool zu unterstützen, weil zu einschränkend und schwer zu generalisieren. Es müsste versucht werden aus den Ideen Ableitungen zu treffen. Dieser Prozess wird eher mit wenigen verantwortlichen Personen durchgeführt, dennoch sollte im Meeting es angedacht werden, damit alle Teilnehmer das Meeting mit der gleichen Vision verlassen. Später werden dann die Details der Umsetzung im Einzelnen besprochen.		X

6	Organizational Memory	Der Output eines Meeting sollte irgendwie visualisiert sein z.B. als Organigramm, damit dies später auch in das Unternehmen überführt werden kann. Denn sonst könnte der Inhalt des Meetings verloren gehen.		
7	Information Sharing Routines	Muss irgendwas präsentieren können, daher schon von Relevanz.	X	X
8	Personal Device Routines	Eher als Feature, was nicht maßgeblich ist für ein gutes Meeting, da es jetzt auch ohne funktioniert. Schön aber muss aber nicht.		
9	Support fluid transitions between activities	Ganz wichtig, da mehre Aktivitäten in einem Meeting vorkommen und so kann der Meeting Raum optimal genutzt werden.	X	X
10	Support transitions between personal and group work	Kann entscheid für den Prozess sein, da öfters einzeln gearbeitet wird.	X	
11	Support transitions between tabletop collaboration and external work	Eigentlich will man zwischen Aktivitäten wechseln deswegen ist dieser Punkt dem Benutzer egal, allerdings auf technischer Ebene spielt er eine entscheiden Rolle.		
12	Consider the appropriate arrangements of users	Dieser Aspekt geht nicht weit genug, da er nur die Benutzer Anordnung betrachtet. Eine Verbesserung des Aspekts wäre, unter der Heuristik „Easy integration of existing workflow practices“ zu finden.		
13	(Idea) Presentation (von den Experten hinzugefügt)	Dieser Prozess steht am Anfang des Meetings und er ist wichtig um eine Einführung in das Thema zu geben. Diese Heuristik wirkt stärker als die Sharing Routine, da dieser Aspekt das „wie präsentiert wird“ in den Fokus legt.	X	X
14	Easy integration of existing workflow practices (von den Experten hinzugefügt)	Diese Heuristik beschreibt wie „Existierende Praktiken übertragen oder Aspekte weitergenutzt werden“ können um so leicht in das System zu finden. Dazu soll der Benutzer „einfach rein kommen ohne einen technischen oder mentalen Overhead um die Inhalte zu diskutieren“.	X	X

15	Session Management (von den Experten hinzugefügt)	Das Verwalten von mehreren Sessions, damit eingeschlossen, dass alles was im Meeting geschieht protokolliert wird. Diese Heuristik ist stärker als das Organizational Memory da jenes eher eine Vermischung zwischen, Session Planning und Idea Organization / Prioritizing ist.		X
----	---	--	--	---

Die beiden Experten haben zu Beginn die Heuristiken in zwei Cluster aufgeteilt. Dabei wurde nach technischen Heuristiken gruppiert und nach Heuristiken die den Inhalt betrachten (siehe Abbildung 44). Zudem wurde angemerkt, dass die technischen Aspekte für den Benutzer unbedeutend sind, weil sich die Aspekte in den Workflow miteingliedern und so für den Anwender nicht sichtbar sein sollten. Nachdem die Heuristiken einzeln kommentiert und von den Experten bewertet worden sind, wurde von den Spezialisten verlangt, gemeinsam die drei wichtigsten Heuristiken zu finden.

Sie befanden hierbei die Heuristik „Support fluid transitions between activities“ für sehr bedeutend, weil es sehr viele Aktivitäten in einem Meeting gibt und der Wechsel zwischen ihnen essenziell ist. Auch „Easy integration of existing workflow practices“ wurde als eine der wichtigsten Heuristiken angesehen, da ohne diese Methode das System nicht mit den Arbeitsprozessen des Users vereinbar ist. Die letzte wichtigste Heuristik bilden „Idea Organization“ und „Prioritizing“, da beide miteinander verbunden sind und ohne diese Aspekte Meetings nicht produktiv sein können. Beide Heuristiken adressieren das zentrale Problem von Meetings, wo nach in Meetings viel geredet wird und keiner der Teilnehmer am Ende des Meetings noch weiß was besprochen wurde. Schlussendlich haben die Experten die wichtigsten vier Heuristiken in Inhalt („Idea Organization“ und „Prioritizing“) und Infrastruktur („Support fluid transitions between activities“ und „Easy integration of existing workflow practices“) gruppiert.

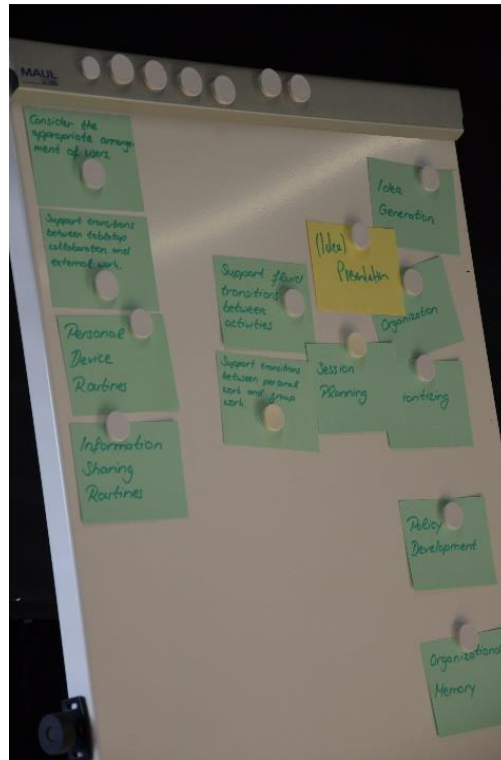


Abbildung 43: Whiteboard mit Heuristiken

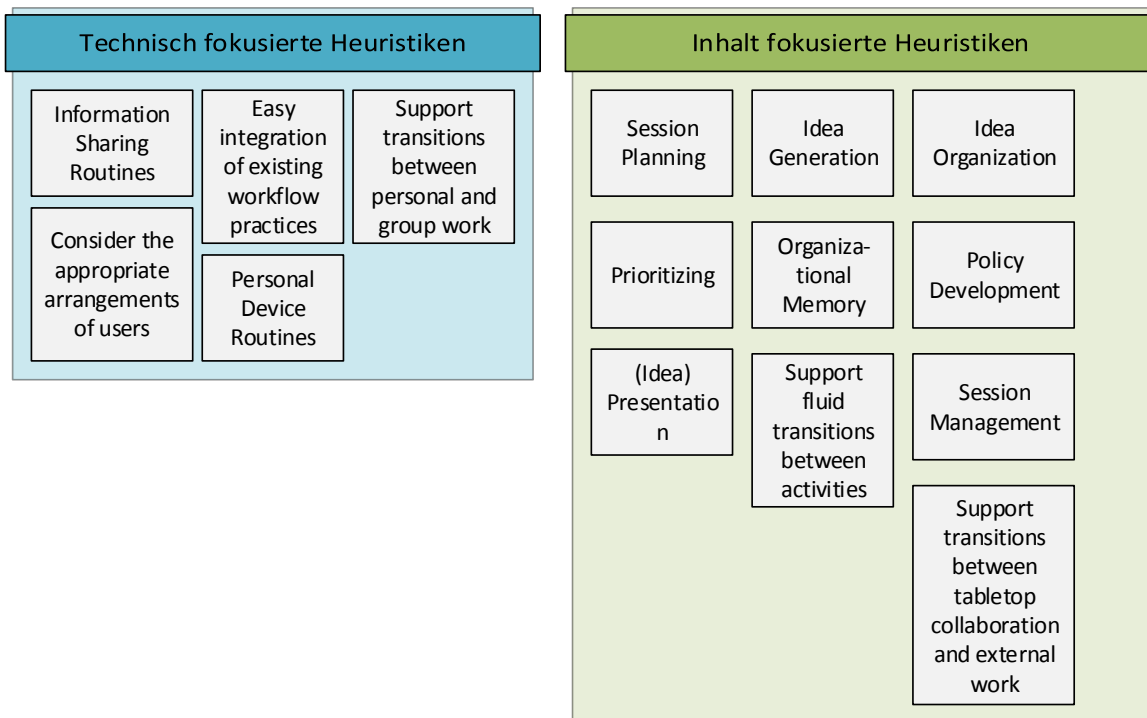


Abbildung 44: Cluster der Heuristiken

### 7.3.2 Cognitive Walkthrough

Die Experten sollten nach dem sie die Heuristiken aufgestellt hatten, das System mit Hilfe dieser Heuristiken schrittweise bewerten und kommentieren. Zu diesem Zweck wurden den Experten, nach der Demonstration des Systems, einzelne zu bewertende Programmabläufe präsentiert (siehe Abbildung 41). Da jeder einzelner Programmablauf zu diskutieren und zu bewerten, zu viel Zeit in Anspruch nehmen würde, wurden ihnen nur drei ausgewählte Screenshots präsentiert. Diese drei Programmabschnitte wurden bewusst gewählt, da sie alle entwickelten Features beinhalten.

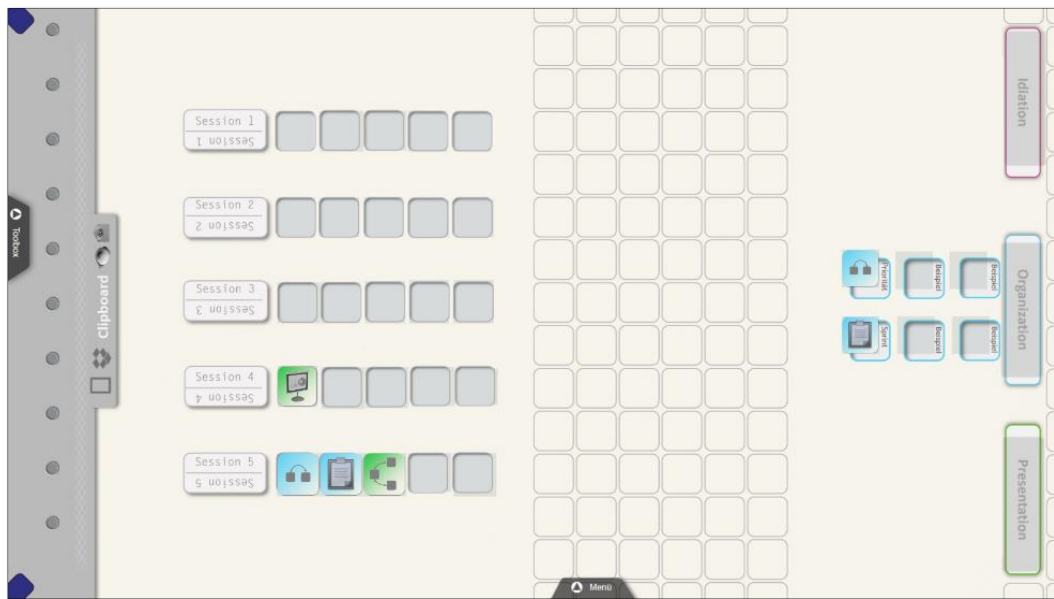


Abbildung 45: Der Hauptbildschirm für das Session Planning

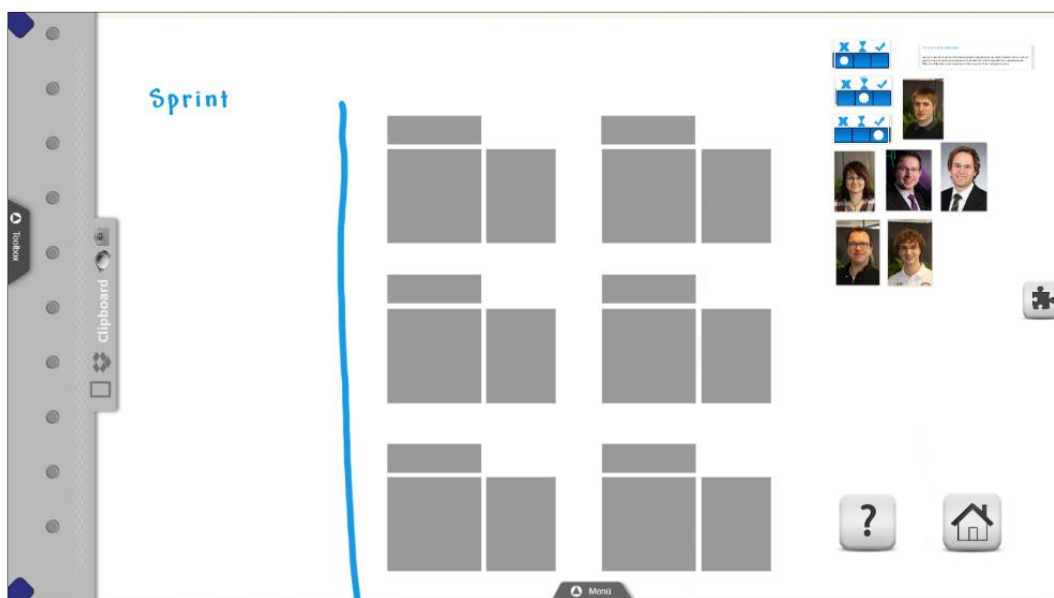


Abbildung 46: Ein Beispiel Template der Anwendung

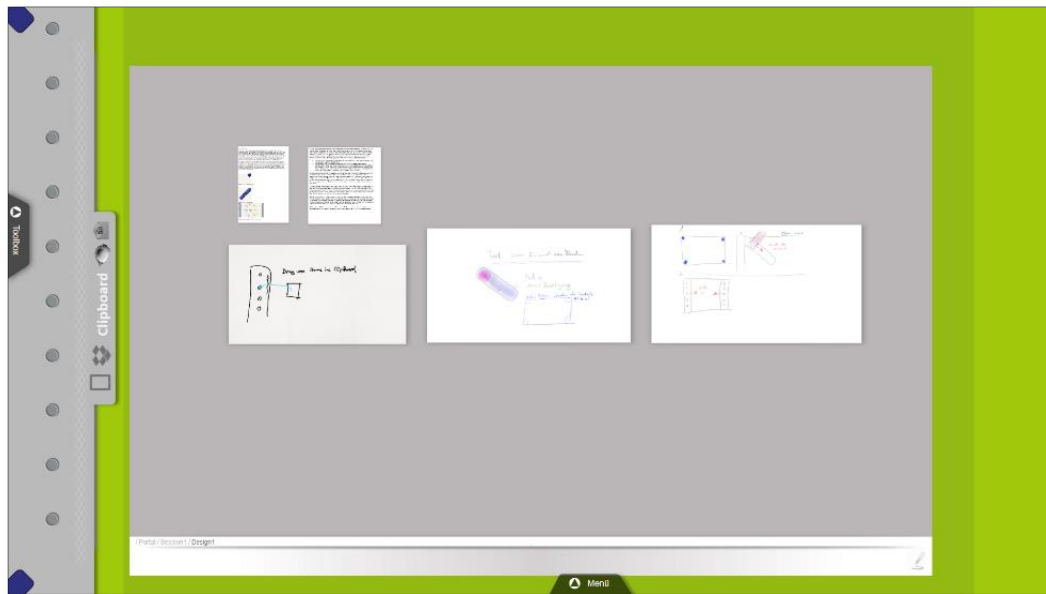


Abbildung 47: Die Verbindung von OmniClipboard und der Nutzung von Templates

Der erste Screenshot (siehe Abbildung 45) den sie kommentieren sollten, zeigt den Hauptbildschirm der Anwendung. Ihre Anmerkungen dazu waren, dass der Hauptbildschirm sehr gut das Erstellen und Anlegen von Ablaufpläne für Meetings erfüllt. Seine Darstellung ist transparent und visualisiert den Ablauf gut. Der Benutzer hat auch die Möglichkeit von der vordefinierten Agenda abzuweichen und dennoch bleibt die Übersicht und Struktur des Meetings erhalten. Die Ablagefläche in der Mitte der Darstellung ist als solche für den Laien nicht klar ersichtlich, da jedoch erfahrene Nutzer damit arbeiten, könnte diese für den Session-Planer als eine Ablagefläche für noch zuzuordnende Inhalte genutzt werden. Um dem Benutzer im Meeting einen spontanen Wechsel zu anderen Aktivitäten zu ermöglichen, bedarf es immer dem Wechsel zum Hauptbildschirm, was umständlich sein kann. Das heißt, wenn während einer Meeting Präsentation spontan eine Brainstorming Session stattfinden soll, muss der Leiter des Meetings diese erst im Hauptbildschirm anlegen. Dies könnte dadurch gelöst werden, dass eine Art OmniClipboard mit Templates existiert, mit dem die Elemente aktiviert werden können. Die Experten sahen in diesem Teil der Anwendung die Heuristiken des Session Plannings und des flüssigen Wechsels zwischen Aktivitäten als erfüllt. Der Wechsel deswegen, weil der Benutzer die Möglichkeit hat unterschiedliche Templates auszuwählen.





Abbildung 48: Cognitive Walkthrough

Der zweite Screenshot zeigt ein Beispiel Template der Anwendung (siehe Abbildung 46). Die Experten sollten beurteilen ob und wie weit Prozesse mit Hilfe solcher Templates realisiert werden können. Die Kommentare zu diesem Abschnitt waren, dass die Awareness im Team, wer für was verantwortlich ist gut unterstützt wird. Dadurch kann transparent organisiert werden. Dieses Template ermöglicht die Entscheidungsfindung, weswegen die Heuristik „Policy Development“ unterstützt wird. Des Weiteren werden die Heuristiken „Idea Organization“ und „Prioritizing“ erfüllt, denn die Benutzer sind in der Lage die Inhalte anhand des Templates zu strukturieren und zu gewichten. Durch die Verwendung von Templates wird eine klare Linie definiert, die den Nutzen der Anwendung vereinfacht. Der Aspekt, der noch weiter ausgebreitet werden sollte, ist die Darstellung und Zusammensetzung des Templates. Die „Status update Funktion“ sollte in diesem Zusammenhang einfacher zu verändern sein, zum Beispiel mit einem entsprechenden angepassten Control.

Bei dem letzten Screenshot stand vor allem die Verwendung und Funktion des OmniClipboards im Vordergrund (siehe Abbildung 47). Die Experten äußerten, dass es weniger technisch funktional zu sehen sei, als eher eine zentrale "Magic Power" des Computers, welche während des Meetings überhaupt erst ermöglicht, zwischen verschiedenen Aktivitäten zu wechseln, oder unterschiedliche Contents zu integrieren und zusammenzuführen. Es sei gut, dass das OmniClipboard direkt sichtbar ist und nicht nur bei Bedarf eingeblendet wird. Es diene auch als visuelle Gedächtnisstütze und soll dem Benutzer helfen die Inhalte anzuordnen. Es unterstütze die Heuristiken „Transitions between activities“, „Personal devices“, „Information Sharing Routines“, „Support transitions between tabletop collaboration and external work“, „Idea Generation“ und „Easy integration of existing workflow practices“. Verbessert werden könnte das OmniClipboard dadurch, dass es eine Anbindung an einen Visualizer erhält. Ein Visualizer ist ein Gerät (siehe Abbildung 49), unter das

man ein Objekt legen kann und diesen per Knopfdruck einscann. Das so entstandene Bild wird dann an einen PC weiter geschickt.



Abbildung 49: Visualizer

Im Folgenden wurden die einzelnen Heuristiken von den Experten auf Erfüllung dessen bewertet. Dabei durften sie Noten von eins bis fünf vergeben, wobei fünf die beste Note war und dementsprechend eins die schlechteste.

	Heuristik	Kommentare	Bewertung
1	Session Planning	Gut gelöst durch die Verwendung von Templates. Eigentlich wird ein Meeting selten vorbereitet, aber mit dem System würden die Benutzer motiviert werden dies trotzdem zu tun. Was allerdings von Bedeutung ist, dass dieser Prozess auch vom Arbeitsplatz möglich ist, denn sonst könnte das zu komplex sein.	5
2	Idea Generation	Clipboard spielt da eine zentrale Rolle, auch das Moodboard geht in die Richtung. Allerdings fehlen noch Templates die das Brainstorming besser unterstützen.	3
3	Idea Organization	Hängt von der Qualität des Templates ab, grundsätzlich ein guter Weg um dieses Problem zu lösen. Dennoch hat smartPerform an der Stelle grundsätzliche Limitierungen, die schwer für den Entwickler zu umgehen sind. Templates	Keine Bewertung da Template abhängig

		bieten auch Nachteile denn, so wie sie „mich steuern können, können sie auch einschränkend sein“, was ein bekannter Trade-off ist. Dennoch bietet die Anwendung die Möglichkeit einer Plattform mit der man die Prozesse unterstützen kann. Sollte das nicht ausreichen, bräuchte man zusätzliche Spezialanwendungen, die in smartPerform integriert werden müssten.	
4	Prioritizing	Kann recht gut durch Templates abgedeckt werden, wenn auch manchmal grafische Workarounds nötig sind.	5
5	Policy Development	Templates hilft bei dieser Phase eine Entscheidung zu treffen, falls ein Template nicht ausreicht bedarf es wieder einer Spezialanwendung. Die Anwendung zeigt, dass es in die richtige Richtung geht, allerdings könnte es noch weiter unterstützt werden, indem dem Benutzer zusätzlich präsentiert wird: „Das sind die Aspekte die besprochen worden sind hast du bei denen schon eine Entscheidung getroffen.“	3
6	Organizational Memory	Man kann alles angucken und wieder verwenden	5
7	Information Sharing Routines	Für kleine Gruppen ein gutes Mittel, da es beliebig erweiterbar ist. Man könnte die Templates in der Situation auch noch weiter ausbauen, indem sie miteinander noch stärker verknüpft werden. Das heißt, wenn auf dem Tisch ein Template geöffnet, wird dann bleibt der 4K Display schwarz, damit die Aufmerksamkeit auf dem Tisch gelegt wird.	5
8	Personal Device Routines	Völlig in Ordnung, man sich mit dem Handy oder dem Tablet einbringen. Ein Problem könnte sein, wenn der Benutzer noch eine spezielle App benötigt, denn das könnte den Anwender ablenken. Gleichzeitig ist in einem Meeting immer auch eine Drucksituation, in der die technischen Hürden recht klein gehalten werden müssen und mit Apps könnte das schwierig werden.	5
9	Support fluid transitions	Ganz gut gelöst, viele verschiedenen Aktivitäten durch Templates gegeben, gut erweiterbar durch Template Generierung. Das Wechseln	4

	between activities	zwischen den Aktivitäten könnte einfacher sein, aber dass man Wechseln kann und dass man Inhalte austauschen kann ist toll.	
10	Support transitions between personal and group work	Super schwierig umzusetzen, funktioniert in einem gewissen Maß. Für eine bessere Umsetzung bedarf es zwingend Spezialanwendungen, da dies auch nicht mit Templates so umsetzbar ist. Dennoch sind die Grundsatz Funktionen enthalten.	Keine Bewertung, da sehr anwendungsspezifisch für eine Domäne
11	Support transitions between tabletop collaboration and external work	Cool mit E-Mail (sendtoDropbox) so bekommt der Tisch eine zentrale Sammelfunktion.	4
12	Consider the appropriate arrangements of users	Durch Flexibilität des Systems kann dieser Punkt gewährleistet werden.	5
13	(Idea) Presentation(von den Experten hinzugefügt)	Gute Basis da smartPerform.	5
14	Easy integration of existing workflow practices (von den Experten hinzugefügt)	Noch keinen Fokus wie analoges (Skizzen, Grafiken) Material in das Meeting mit einfließen kann. Eine bereits umgesetzte Möglichkeit wäre es mit dem Handy, aber ein Smartphone würde zu viel ablenken deswegen wäre ein Visualizer besser. Was auch fehlt ist die Digitalisierung von Flipcharts oder Whiteboards. Das System hat das Potenzial in diese Richtung zu gehen.	3,5-4
15	Session Management (von den Experten hinzugefügt)	Vergangene Sessions sind wiederaufrufbar und weiternutzbar. Man könnte in der Feingestaltung noch eine Anbindung an Microsoft SharePoint ermöglichen um das Teilen der Session zu vereinfachen.	5

### 7.3.3 Fazit

Die Software unterstützt laut den Experten die Heuristiken schon sehr gut und bietet eine Plattform mit der der Benutzer Meetings realisieren kann. Dies zeigt sich auch in den Bewertungen des Erfülltheitsgrades der Heuristiken. Vergleicht man diese Noten mit der Beurteilung der Verkaufsversion von smartPerform aus Abschnitt 4.1.2 (siehe Tabelle 2), stellt man eine Verbesserung fest, die auch durch Experten gestützt wird. So gibt es maßgebliche Verbesserungen bei den Heuristiken „Session Planning“, „Idea Generation“, „Priorization“, „Organizational Memory“, „Sharing Routine“, „Personal Device Routines“, „Support fluid transitions between activities“ und eine kleinere Verbesserung bei „Support transitions between tabletop collaboration and external work“. Die Heuristik „Policy Development“ zu unterstützen war nicht realisierbar, denn wie auch von den Experten festgestellt wurde, ist dies eine sehr schwer umzusetzende Funktion. Der Aspekt „Idea Organization“ wurde in Abschnitt 4.1.2 als erfüllt angesehen, von den Experten konnte diese Heuristik jedoch nicht beurteilt werden, da sie stark mit den Templates zusammenhängt. Im Vergleich mit der Verkaufsversion von smartPerform, besteht allerdings die Möglichkeit überhaupt Templates anzulegen. Auch bei der Heuristik „Support transitions between personal and group work“ konnte keine Beurteilung, aus Gründen starker Abhängigkeit mit spezifischen Meetingtypen, gegeben werden. Dennoch verfügt Directed Meeting über rudimentäre Grundfunktionen diesbezüglich, im Gegensatz zu smartPerform. Für die letzten drei Heuristiken fehlt allerdings die Beurteilung der Verkaufsversion. Bei der Heuristik „(Idea) Presentation“ würde smartPerform wahrscheinlich ebenso gut abschneiden wie Directed Meeting, denn die Experten haben bei der Beurteilung erwähnt, dass smartPerform eine gute Basis bietet. Die Heuristik „Easy integration of existing workflow practices“ wäre, laut den Kommentaren der Experten, mit smartPerform überhaupt nicht gegeben, daher wurde dieser Aspekt stark verbessert. Bei dem Verwalten von Meeting Sessions würde smartPerform ebenfalls schlechter abschneiden, da man mit smartPerform maximal eine Session pro Projekt realisieren kann. Deshalb kann gesagt werden, dass auch wenn die einzelnen Arbeitsprozesse noch besser abgebildet werden müssen, entweder durch Templates oder gar Spezialanwendungen, die Software dazu beitragen kann Meetings effizienter durchzuführen. Dies zeigt sich auch in der Durchschnittsnote von 4,44/5.

Features	Ergebnis smartPerform	Ergebnis Directed Meeting
Session Planning	—	✓ (5)
Idea Generation	✗	— (3)
Idea Organization	✓	Nicht bestimmbar
Priorization	—	✓ (5)
Policy Development	—	— (3)
Organizational Memory	—	✓ (5)
Sharing Routine	✗	✓ (5)
Personal Device Routines	✗	✓ (5)
Support fluid transitions between activities	✗	— ✓ (4)
Support transitions between personal and group work	✗	Nicht bestimmbar
Support transitions between tabletop collaboration and external work	—	— ✓ (4)
Consider the appropriate arrangements of users	✓	✓ (5)
(Idea) Presentation	( ✓ )	✓ (5)
Easy integration of existing workflow practices	( ✗ )	— ✓ (3,5-4)
Session Management	( — )	✓ (5)

Tabelle 2: Vergleich des Erfüllungsgrades zwischen der originalen smartPerform Version und der entwickelten Directed Meeting Version.

## 8 Zusammenfassung und Ausblick

In dieser Arbeit wurde gezeigt, dass sich der Ablauf eines Meetings durch Modelle und Routinen beschreiben lässt. Auf deren Basis wurden Konzepte entwickelt, die die Unterstützung der Modelle gewährleisten. Wie sich gezeigt hat, gibt es kein anderes System, welches all diese Konzepte unterstützt. Es existieren zwar Meeting Systeme, die Wand- und Tischelemente vereinen, diese haben jedoch entscheidende Nachteile in der Verwendung von kollaborativer Software. Daher wurde in der nächsten Phase der Arbeit mit der Umsetzung der aufgestellten Konzepte begonnen. Als Fundament für das erfolgreiche Abhalten von Meetings, ist ein Raumkonzept entwickelt worden, das speziell für ein Tabletop System, ein Wanddisplay und diverse mobile Geräte, ausgelegt ist. Verbunden mit diesem Konzept ist eine Synchronisierungsfunktion, die es erlaubt Inhalte zwischen diesen Geräten zu teilen. Die geteilten Inhalte werden auf dem Tabletop System in das OmniClipboard geladen. Dieses Tool ermöglicht es dem Benutzer Inhalte temporär zu speichern und bei Bedarf wieder abzurufen. Für den nahtlosen Übergang zwischen den entwickelten Tools wurde ein spezielles Interface gestaltet, das durch den Skin *SmartAccelerator* unterstützt wird. Der Planer des Meetings wird durch ein Tool zur Erstellung von Templates unterstützt, der sogenannte *Snapping Editor*. Durch die Unterstützung von Templates, gewährt dieses System maximale Flexibilität bei der Gestaltung von Meetings und ermöglicht es gleichzeitig Konsistenz von Meeting Abläufen zu gewähren. Damit wird die Nachhaltigkeit von Meetings deutlich verbessert. Die Verwendung des Systems für Scrum Meetings hat gezeigt, dass dieses System flexibel einsetzbar ist und auch laut Studie eine sehr gute Plattform für das Abhalten von Meeting Sessions bietet. Damit diese Anwendung von einem Prototyp in eine alltagstaugliche Anwendung überführt werden kann, wäre es sinnvoll die nachfolgenden Erweiterungen zu entwickeln. Damit der Anwender es einfacher hat Templates anzulegen und zu verwenden, könnte der Style der Inhalte ebenso mit einem Template verknüpft werden. Dies würde dem Anwender das Erstellen und Einfügen von Inhalten vereinfachen, denn das Template würde drauf achten, dass alle Inhalte die gleiche Darstellung besitzen. Zudem könnten Styles, nach Benutzerstudien, speziell für Templates entwickelt werden. In einem nächsten Schritt wäre es sinnvoll Templates für unterschiedliche Meetings zu entwickeln. Dazu müssten mehrere Benutzerstudien durchgeführt werden, um elaborierte Templates zu erhalten. Wie bereits in der Studie angemerkt, wäre eine zusätzliche Erweiterung, die die Templates immer für den User griffbereit in einer Seitenleiste hält, sinnvoll. Damit auch während eines Meetings spontan ein Template aufgerufen werden kann, ohne dass der Benutzer erst auf den Startbildschirm wechselt. Abgesehen von Erweiterungen für Templates wären auch Verbesserungen für das OmniClipboard denkbar. Auf diese Weise könnten dem Clipboard weitere Datenquellen, wie einem Visualizer, oder Whiteboard Scanner hinzugefügt werden. Dies würde dem Benutzer weitere Freiheiten in der Benutzung des Meeting Raumes gewähren. Aus technischer Sicht gibt es auch ein paar Verbesserungsvorschläge, so wäre es von Vorteil, wenn neue mobile Geräte, die den Raum gebracht werden, sich ohne Änderungen im Logik Editor am System anmelden würde. In diesem Zusammenhang könnte dann das Teilen von Inhalten vereinfacht werden, indem der Benutzer die Möglichkeit hat sich zu entscheiden, an welches Gerät er den Inhalt senden möchte. Diese Multidisplay Umgebung könnte auch durch ein erweitertes Verknüpfen von Wanddisplay und Tabletop System verbessert werden. Auf diese Weise wäre das Konzept der Magic Lenses wie beim „Affinitytable“ [22] denkbar. All diese Visionen können dann in einem nächsten Schritt des Entwicklung Lifecycle umgesetzt werden.

## 9 Referenzen

- [1] Yves Morieux (2013), As work gets more complex, 6 rules to simplify, TED-Talk, San Francisco, TED Conferences LLC
- [2] <http://www.businessweek.com/stories/2006-09-26/how-to-run-a-meeting-like-google>  
27.02.2014
- [3] Rex Hartson, Pardha S. Pyla (2012), The UX Book: Process and Guidelines for Ensuring a Quality User Experience, 1.Auflage , Morgan Kaufmann
- [4] <https://www.3m5.de/scrumb/21.01.2014>
- [5] Christian Stöber (2008), Kommunikations- und Koordinationsbedarfe in verteilten DV-Projekten: Herausforderungen und Lösungsansätze für virtuelle Teams, 1. Auflage. Diplomica Verlag GmbH.
- [6] Nunamaker, J. F., Dennis, A. R., Valacich, J. S., Vogel, D., & George, J. F. (1991). Electronic meeting systems. *Communications of the ACM*, 34(7), p. 40–61.
- [7] Christopher Plaue, John Stasko, and Mark Baloga. (2009). The conference room as a toolbox: technological and social routines in corporate meeting spaces. In *Proceedings of the fourth international conference on Communities and technologies (C&T '09)*. ACM, New York, NY, USA, p. 95-104.
- [8] Morris, M. R. (2006). Supporting effective interaction with tabletop groupware. *Horizontal Interactive Human-Computer Systems, TableTop 2006*. First IEEE International Workshop on. IEEE. pp.55,56
- [9] Stacey D. Scott, Karen D. Grant, and Regan L. Mandryk. (2003). System guidelines for co-located, collaborative work on a tabletop display. *Proceedings ECSCW'03*, Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA, USA, p. 159-178.
- [10] Jakob Nielsen and Rolf Molich. (1990). Heuristic evaluation of user interfaces. *Proceedings SIGCHI (CHI '90)*, ACM, New York, NY, USA, p. 249-256.
- [11] Tennié, Oke (2013). State of the Art Analyse von Interaktiven Präsentations- und Meeting Systemen. Seminararbeit, Universität Konstanz.
- [12] Tennié, Oke (2014). Entwicklung eines interaktiven Präsentation und Meeting Systems. Projektbericht, Universität Konstanz
- [13] <http://www.oblong.com/mezzanine/> 14.02.2013
- [14] Paay, J., Kjeldskov, J., & O'Hara, K. (2011). BIS i. CHI EA '11 New York, New York, USA: ACM Press. p. 185.
- [15] Eric A. Bier and Maureen C. Stone. (1986). Snap-dragging. *SIGGRAPH '86*, New York, USA: ACM Press. p. 233-240.
- [16] Mathias Frisch, Sebastian Kleinau, Ricardo Langner, and Raimund Dachsel. (2011). Grids & guides: multi-touch layout and alignment tools. *CHI '11* . ACM, New York, NY, USA, p. 1615-1618.
- [17] Roberto Gerson de Albuquerque Azevedo, Rodrigo Costa Mesquita Santos, Eduardo Cruz Araújo, Luiz Fernando Gomes Soares, and Carlos de Salles Soares Neto. (2013). Multimedia authoring based on templates and semi-automatic generated wizards. (*DocEng '13*). ACM, New York, NY, USA, p. 205-214.
- [18] Florian Geyer. (2013) Interactive Spaces for Supporting Embodied Collaborative Design Practices. Dissertation. University Constance



- [19] <http://www.anoto.com/lng/en/mode/sublist/documentId/1150/pid/480/> 28.02.2014
- [20] Ian I. Mitroff and James R. Emshoff (1979). On Strategic Assumption-Making: A Dialectical Approach to Policy and Planning. *The Academy of Management Review* Vol. 4, No. 1, pp. 1-12, Academy of Management
- [21] <https://sendtodropbox.com/> 02.03.2014
- [22] Florian Geyer, Ulrike Pfeil, Jochen Budzinski, Anita Höchtl, and Harald Reiterer. (2011). Affinitytable - a hybrid surface for supporting affinity diagramming. (INTERACT'11), Vol. Part III. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, p. 477-484.
- [23] <http://www.smartPerform.de/home.html> 16.03.2014
- [24] Nitsche M. (2012). DYNAMIC PERSONAL SPACES: SUPPORTING GROUP INTERACTIONS AROUND INTERACTIVE TABLETOPS. Master Thesis, University of Constance.
- [25] <http://www.autodesk.com/products/sketchbook-pro/overview> 16.03.2014
- [26] <http://procreate.si/> 16.03.2014