



# Usability-Untersuchung von Liquid Democracy-Systemen

Bachelorarbeit

von

Derman Erdoğmuş

aus

Wuppertal

vorgelegt am

Lehrstuhl für Rechnernetze und Kommunikationssysteme

Prof. Dr. Martin Mauve

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Juli 2013

Betreuer:

Philipp Hagemeister, M. Sc.



---

# Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich ganz herzlich bei all denjenigen bedanken, die mich bei der Erstellung dieser Bachelorarbeit unterstützt und mir beigestanden haben.

Ganz besonders gilt dieser Dank Philipp Hagemeister, der meine Thesis und somit auch mich betreut hat. Aber auch beim Lehrstuhl Rechnernetze und Kommunikationssysteme möchte ich mich bedanke, die mir den Raum für die Untersuchung zur Verfügung gestellt haben.

Daneben gilt mein Dank meinem Bruder und seiner Frau, die meine Ausarbeitung Korrektur gelesen haben, aber auch den Pre-Test an ihnen durchführen konnte.

Meinen Eltern, meiner Schwester und meine Verlobte gebührt auch mein Dank, da Sie während des Studiums immer für mich da waren.

Nicht zuletzt gebührt mein Dank auch allen Testpersonen, die sich die Zeit genommen und am Usability-Test mitgemacht haben.



# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1. Motivation . . . . .	1
1.2. Problemstellung und Beitrag . . . . .	1
1.3. Struktur der Arbeit . . . . .	2
<b>2. Usability</b>	<b>3</b>
2.1. Begriffsdefinition . . . . .	3
2.2. Evaluationsmethoden . . . . .	5
2.2.1. Task-Based-Testing . . . . .	6
2.2.2. Thinking-Aloud-Testing . . . . .	6
2.2.3. Teaching Back . . . . .	7
2.2.4. Befragung . . . . .	7
2.2.5. Usability-Labor . . . . .	8
2.2.6. A/B-Test . . . . .	9
2.2.7. Tracking-Tools . . . . .	10
2.2.7.1. Eye-Tracking . . . . .	10
2.2.7.2. Emotion-Tracking . . . . .	11
2.2.7.3. Mouse-Tracking . . . . .	11
2.2.7.4. ScreenCam . . . . .	11
2.2.8. Weitere Testmethoden . . . . .	12
2.2.8.1. Logfile-Analyse . . . . .	12
2.2.8.2. User-Feedback . . . . .	12
2.2.8.3. Heuristische Evaluation . . . . .	12
<b>3. Liquid Democracy-Systeme</b>	<b>15</b>
3.1. Theoretische Grundlagen . . . . .	15

## *Inhaltsverzeichnis*

---

3.2. Adhocracy.de Theme . . . . .	16
3.3. Adhocracy HHU Theme . . . . .	17
3.4. LiquidFeedback . . . . .	18
3.5. Weitere LD-Systeme . . . . .	19
<b>4. Usability-Test</b>	<b>21</b>
4.1. Ziel . . . . .	21
4.2. Auswahl der Testpersonen . . . . .	21
4.2.1. Flyer für die Usability Studie . . . . .	22
4.2.2. Qualitative vs. Quantitative Evaluation . . . . .	23
4.3. Experiment Setup . . . . .	25
4.3.1. Ausstattung des Usability-Labors . . . . .	25
4.3.2. Equipment: Hardware & Software . . . . .	26
4.3.3. Erhebungsmethoden im Usability-Test . . . . .	26
4.3.4. Initiale Inhalte . . . . .	27
4.3.5. Initiale E-Mails . . . . .	28
4.3.6. Democracy-Systems Settings . . . . .	28
4.4. Testverfahren . . . . .	29
4.4.1. Vorbedingung . . . . .	30
4.4.2. Phase 1: Task-Based-Testing . . . . .	31
4.4.3. Phase 2: Thinking-Aloud-Testing . . . . .	32
4.4.4. Phase 3: Fragebogen . . . . .	33
<b>5. Testdurchführung</b>	<b>35</b>
5.1. Organisation . . . . .	35
5.2. Erkenntnis . . . . .	36
5.3. Hinweis . . . . .	37
<b>6. Evaluation</b>	<b>39</b>
6.1. Datenerfassung . . . . .	39
6.2. Auswertung . . . . .	40
6.2.1. Vollständige Bearbeitungsdauer . . . . .	40
6.2.2. Gekürzte Bearbeitungsdauer . . . . .	45
6.3. Testergebnisse . . . . .	48
6.3.1. Diskussionsbereitschaft . . . . .	48

6.3.2. Fragebogen-Aussagen . . . . .	50
6.3.3. Design-Beurteilung . . . . .	52
6.4. Usability-Probleme . . . . .	53
6.4.1. Plattform a1: Adhocracy.de Theme . . . . .	53
6.4.2. Plattform a2: Adhocracy HHU Theme . . . . .	54
<b>7. Resümee und Ausblick</b>	<b>55</b>
7.1. Resümee . . . . .	55
7.2. Ausblick . . . . .	56
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>59</b>
<b>Anhang</b>	<b>67</b>
A. E-Mail Replay . . . . .	68
B. Vorbereitung . . . . .	71
C. Analyse . . . . .	96
D. DVD . . . . .	109



# **Kapitel 1.**

## **Einleitung**

### **1.1. Motivation**

In den letzten Jahren ist das Interesse der Gesellschaft an jeglicher Art an demokratischen Entscheidungsprozessen stark angestiegen, sei es in der Politik, Verwaltung oder institutionelle Organisation.

In Hinsicht auf neue Möglichkeiten an dynamischen Entscheidungsfindungsprozessen, kann aktiv partizipiert werden. Dies wäre ohne fortschrittliche Technologien kaum zu realisieren. Dazu bieten *Liquid Democracy-Systeme* eine entscheidende Schnittstelle an. Diese Systeme werden kontinuierlich weiterentwickelt und finden schließlich in verschiedenen Bereichen ihren Einsatz. Es wird versucht die direkte Demokratie und repräsentative Demokratie zu vereinigen, wodurch der Begriff *direkter Parlamentarismus* daraus resultiert.

### **1.2. Problemstellung und Beitrag**

Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist es herauszufinden, wie benutzerfreundlich derzeitig die Bedienbarkeit der Beteiligungsplattform aus der Sicht der Nutzer ist.

## *Kapitel 1. Einleitung*

---

Diesbezüglich wird auch versucht Schwierigkeiten und Probleme auf den Plattformen zu identifizieren. Aufgrund dessen wird dazu, die Interaktion zwischen Nutzer und System mit Hilfe von Usability-Tests an den Studenten Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf untersucht.

Um diese Art von Tests zu realisieren, musste zunächst ein Szenario konzipiert und anschließend eine Testverfahren unter einer Vorbedingung entworfen werden.

Währenddessen wurden zwei Liquid Democracy-Systeme aufbereitet, an denen die Benutzerfreundlichkeit getestet werden konnte.

Nachdem die Testpersonen rekrutiert und die Testsitzungen abgeschlossen wurden, konnten relevante Daten erfasst werden, die als erstes aufbereitet und unter anderem ausgewertet wurde.

### **1.3. Struktur der Arbeit**

Zu Beginn wird im zweiten Kapitel die Begriffsdefinition *Usability* erläutert. Dazu werden verschiedene empirische und analytische Methoden vorgestellt, die relevante Vorgehensweisen und Ziele beschreiben. Anschließend wird im dritten Kapitel, welches *Liquid Democracy-Systeme* behandelt, an denen die Tests durchgeführt werden.

Das gesamte Konzept des *Testverfahrens* und die dazu benötigen Vorbereitungen sind im vierten Kapitel zu finden. In der Durchführung der Tests konnten wichtige *organisatorische* und *praktische Erkenntnisse* gewonnen werden, die das fünfte Kapitel beinhaltet.

Nachdem alle Untersuchungen abgeschlossen wurde, folgt letzten Endes eine Datenanalyse durch verschiedene *Auswertungsverfahren* und ein *Usability-Report* für Verbesserungsvorschläge.

# Kapitel 2.

## Usability

### 2.1. Begriffsdefinition

Die Usability(zu Deutsch etwa Benutzbarkeit [Nab13])-Forschung hat ihren Ursprung in der Forschung der Software-Ergonomie<sup>1</sup> bzw. Human-Computer-Interaction (HCI)<sup>2</sup>. Man analysiert die Web-Usability eines Webauftritts, um zu ermitteln wo dem Besucher die Navigation durch die Webseite erschwert wird, damit diese Hindernisse beseitigt werden können und die Besucher sich besser zurechtfinden.

Nach Jakob Nielsen [Nie12] fördert eine leichte Bedienbarkeit einer Webseite die Attraktivität, was sich positiv an der Anzahl der Klicks auf dieser Webseite auswirkt. Eine häufig besuchte Webseite „*sollten damit ihren Umsatz steigern und ihre Kundenbindung verbessern können*“ [DagoD].

Die internationale europäische Norm EN ISO<sup>3</sup> 9241<sup>4</sup> [ISO98] beschäftigt sich mit den Aspekten der Human-Computer-Interaction. Es ist eine Richtlinie für die Software-Ergonomie und definiert den Begriff *Usability* in der ISO 9241 Teil 11:

---

<sup>1</sup>Kriterien und Anpassung einer Software in Bezug auf Benutzer, Aufgabenbewältigung und Computer  
<sup>2</sup>ist die Interaktion zwischen Endnutzer und System und beinhaltet Aspekte der Disziplinen der Informatik, Psychologie, Medizin, Design und Marketing

<sup>3</sup>steht für International Standard Organisation

<sup>4</sup>Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten

*„Usability ist das Ausmaß, in dem ein Produkt durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen“ [ISO98].*

**Effektivität:** „*Die Genauigkeit und Vollständigkeit, mit der Benutzer ein bestimmtes Ziel erreichen*“ [ISO98]. Das bedeutet, dass der Benutzer die Möglichkeit haben soll vollständig seine Ziele zu erreichen anhand ihm gestellter Aufgaben.

**Effizienz:** „*Der im Verhältnis zur Genauigkeit und Vollständigkeit eingesetzte Aufwand, mit dem Benutzer ein bestimmtes Ziel erreichen*“ [ISO98]. Zum einen soll der Benutzer einer Anwendung sein Ziel schnell erreichen und zum anderen dies mit einem geringen Aufwand bewältigen können. Zur Bestimmung der Effizienz kann mit Hilfe der Zeit und die Anzahl der Mausklicks gemessen werden. Dabei wird die Dauer einer zu lösenden Aufgabe ermittelt, die ein Benutzer zu bewältigen hat [Muk12].

**Zufriedenheit:** „*Freiheit von Beeinträchtigung und positive Einstellung gegenüber der Nutzung des Produkts*“ [ISO98]. Der Benutzer ist zufrieden, wenn er gestellte Aufgaben schnell und ohne jegliche Probleme lösen kann. Man spricht hierbei von der subjektiven Zufriedenheit eines Benutzers einer Anwendung.

Angesichts der Tatsache, dass man die subjektive Zufriedenheit schwer messen kann, liefert nach Mukabenova [Muk12] z. B. „*positiven zu negativen Kommentaren während der Programbenutzung*“ oder die „*Häufigkeit von Beschwerden*“ Schätzungswerte der subjektiven Zufriedenheit.

## 2.2. Evaluationsmethoden

Um die Usability einer Webseite<sup>5</sup> zu evaluieren sind nach Nielsen und Mack [NM94] vier grundlegende Punkte zu beachten:

Als erstes sind Daten relevant, die automatisch von einem Endgerät<sup>6</sup> erstellt und abgespeichert werden, wie z. B. ScreenCam (→ 2.2.7.4), Mouse-Tracking (→ 2.2.7.3), Logfile-Analyse (→ 2.2.8.1) und Eye-Tracking-Daten (→ 2.2.7.1).

Anschließend sind empirische Daten<sup>7</sup>, die aus den jeweiligen Evaluationsmethoden gewonnen werden von großer Bedeutung, weil ohne diese Daten kann keine Usability-Untersuchung durchgeführt werden.

Ein weiterer wichtiger Punkt sind „*formale Modelle*“ mit denen Usability-Werte ausgewertet werden können [Roß02].

Als letztes sind Heuristiken<sup>8</sup>, die von Usability-Experten und nicht von Testpersonen<sup>9</sup> durchgeführt werden, eine Vorgehensweise, um von der Sicht eines Experten eine Webseite nach bestimmten Richtlinien zu untersuchen [Sto13].

In der Usability-Untersuchung einer Webseite sollte man sich nicht nur auf eine Evaluationsmethode entscheiden, sondern weitere Methoden heranziehen und kombinieren. Dadurch ist die Wahrscheinlichkeit höher unterschiedliche Usability-Probleme zu entdecken. Man unterscheidet bei der Usability-Untersuchung zwischen Expertentests den analytische<sup>10</sup> Methoden und der Nutzertests den empirische<sup>11</sup> Methoden.

Um die Darbietung einer Webseite an die menschliche Aufnahmefähigkeit anzupassen, lassen sich verschiedene Ansätze bzw. Evaluationsmethoden anwenden. Diese werden im Folgenden einzeln kurz beschrieben [Nie04] [SR03] [Roß02] [Sto13].

---

<sup>5</sup>Usability-Tests können auch an Software oder interaktiven Geräten durchgeführt werden.

<sup>6</sup>Computer, Notebook oder auch mobile Endgeräte

<sup>7</sup>Nutzertests sind zeitaufwändig in der Planung und Durchführung, andererseits können tatsächliche Usability-Probleme aufgedeckt werden.

<sup>8</sup>Expertentests sind schnell und kostengünstig, entsprechend können nur Hinweise auf mögliche Usability-Probleme erfasst werden.

<sup>9</sup>werden auch als Proband oder Versuchsteilnehmer bezeichnet

<sup>10</sup>z. B. Usability-Inspektion und Heuristische Evaluation

<sup>11</sup>z. B. Task-Based-Testing, Thinking-Aloud-Testing, Teaching Back, Befragung oder User-Feedback

### 2.2.1. Task-Based-Testing

Beim Task-Based-Testing werden zunächst Aufgaben für die Webseite entworfen, die auf Usability analysiert werden sollen. Anschließend werden Testpersonen ausgewählt, die der Zielgruppe des Webauftrittes entsprechen. Daraufhin wird die Usability durch die Messung der Güte und Bearbeitungsdauer der Erledigung webseitenspezialer Aufgaben durch die Testpersonen ermittelt. Zusätzlich werden die Testpersonen bei der Bearbeitung der Aufgaben beobachtet und deren Aktionen und Reaktionen dokumentiert [Fic01].

Bei diesem Verfahren ist es darauf zu achten, dass der Versuchsleiter keine Hilfestellung anbieten darf. Im schlimmsten Fall ist es jedem Teilnehmer gestattet den Test abzubrechen. Diese Methode liefert detaillierte Erkenntnisse über das Nutzerverhalten der Testpersonen. Dazu benötigt man spezielle Räumlichkeiten, wobei mehrere Testpersonen nicht gleichzeitig am Test teilnehmen können.

### 2.2.2. Thinking-Aloud-Testing

Das Thinking-Aloud-Testing<sup>12</sup> funktioniert wie das Task-Based-Testing. Zusätzlich jedoch müssen die Testpersonen, während sie die Aufgaben lösen, ihre Gedanken, Reaktionen und Handlungen laut aussprechen, was sie auf dem Bildschirm sehen [Gee99]. Man spricht hierbei von der *Concurrent-Thinking-Aloud-Methode*. Eine weitere Variante des Thinking-Aloud-Testing ist die *Retrospective-Thinking-Aloud-Methode*, indem die Testpersonen erst nach der Beantwortung einer Frage ihre Gedanken verbalisieren. Während einer dieser Verfahren kann man mit Hilfe von Audio- und Videoaufnahmegeräten alles aufnehmen.

Diese Methode ist eine Variante der Task-Based-Testing (→ 2.2.1) Methode. Hierbei kann sowohl der Gedankengang als auch die unbewusste Handlungen der Testpersonen hervorgebracht werden. Dadurch können schwer auffindbare Usability-Probleme zwischen Endnutzer und System ermittelt werden. Dieser Test soll nur im Einzeltest durchgeführt werden, da sonst die Testpersonen abgelenkt oder auch vor Scham am aussprechen ihrer Gedanken gehindert werden könnten.

---

<sup>12</sup>unterteilt in Concurrent-Thinking-Aloud-Methode und Retrospective-Thinking-Aloud-Methode

### 2.2.3. Teaching Back

Bei der Teaching-Back Methode erkundet zunächst eine Testperson die untersuchende Webseite und macht sich damit vertraut. Anschließend bringt diese Testperson ihre Erkenntnisse in Hinsicht der Funktionsweise und Struktur der Webseite einer weiteren Testperson bei. Im Anschluss daran lösen Sie gemeinsam die gestellten Aufgaben auf der Webseite. Währenddessen wird alles von einem Versuchsleiter protokolliert und ausgewertet [GF02].

Zu dieser Methode ist ebenfalls nur im Einzeltest mit jeweils zwei Testpersonen zu empfehlen, da sonst die Interaktion zwischen den zwei Testpersonen gestört werden kann. Dieser Testverfahren ist ebenfalls zeitintensiv und kostspielig.

### 2.2.4. Befragung

Interviews und Fragebögen dienen dem Zweck die Usability einzelner Aspekte einer Webseite zu ermitteln, wie etwa Screen Design, Navigation und Performance.

Diese beiden Methode sollte jedoch nur in Kombination mit anderen Methoden wie z. B. Task-Based-Testing (→ 2.2.1), Thinking-Aloud-Testing (→ 2.2.2) oder auch dem Teaching Back (→ 2.2.3) benutzt werden.

Schulze [Sch01] betont, dass die Selbsteinschätzungen von Testpersonen von ihrem tatsächlichem Verhalten stark abweichen können, wenn Sie auf einer Webseite nach Informationen suchen, die Sie für ihren Informationsbedarf benötigen. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist hier auch zu erwähnen, dass es Testpersonen gibt, die unkritisch sind, da Sie nicht unhöflich wirken wollen und aufgrund dessen sich Fehler einschleichen können.

Gemäß dem ist es empfehlenswert, solche Interviews oder Fragebögen<sup>13</sup> immer nur ergänzend zu den anderen Evaluationsmethoden (→ 2.2) durchzuführen, um Inkorrektheit der Usability-Untersuchung bzw. Auswertung auszuschließen.

---

<sup>13</sup>Vordruck, der bestimmte Fragen enthält, die beantwortet werden sollen. Diese sind z. B. in ISONORM 9241-110, IsoMetrics, AttrakDiff, SUMI und QUIS zu finden.

### 2.2.5. Usability-Labor

In Usability-Laboren<sup>14</sup> können Usability-Tests anhand der Methoden des Task-Based-Testing (→ 2.2.1), Thinking-Aloud-Testing (→ 2.2.2) oder Teaching Back (→ 2.2.3) durchgeführt werden.

Harms und Schweibenz [HS00] beschreiben die Grundausstattung eines Usability-Labors. Solche ein Labor besteht mindestens aus zwei Räumen. Diese Räume sind mit einem halb durchlässigen Spiegel voneinander abgetrennt. In einem Raum dem Beobachtungsraum<sup>15</sup> befindet sich der Versuchsleiter<sup>16</sup> und in dem anderen Raum dem Testraum<sup>17</sup> die Testpersonen, die ihre Aufgaben am Computer zu lösen haben. Der Versuchsleiter hat die Möglichkeit seine Testpersonen zum einen durch den Spiegel unberichtet zu beobachten und zum anderen über einen Bildschirm.

„Die Aktionen auf dem Bildschirm werden zusätzlich mit einer digitalen ScreenCam, einer Software zur Erfassung der digitalen Bewegungen auf dem Bildschirm, aufgezeichnet“ [HS00].

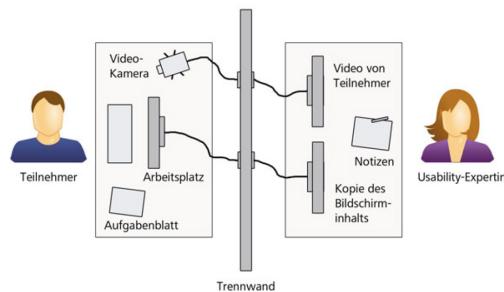


Abbildung 2.1.: Grundausstattung eines Usability-Labors [Mos12]

Zusätzlich kann die Filmung der Testperson, sowie Mouse-Tracking (→ 2.2.7.3) zur Erfassung der Bewegungen der Maus und Eye-Tracking (→ 2.2.7.1) zur Erfassung der Bewegungen der Pupillen eingesetzt werden und eine Tonaufnahme am Computer kann eventuelle Äußerungen der Testpersonen aufzeichnen.

<sup>14</sup>auch bekannt als Usability Test Lab

<sup>15</sup>Versuchsleiter kann den Test in Echtzeit beobachten.

<sup>16</sup>Beobachter bzw. Usability-Experte

<sup>17</sup>Testperson hat die Möglichkeit ungestört den Test zu bearbeiten.

Diese Methode ist offensichtlich ebenfalls kostenintensiv, da alle Testpersonen einzeln in einem speziell für das Testverfahren vorbereiteten Labor untersucht werden müssen. Man spricht hierbei auch von Deluxe-Usability-Testing. Andererseits spricht man von Discount-Usability-Testing, wenn der Versuchsleiter in einem Testverfahren nur Protokoll führt oder die Methode der heuristische Evaluation (→ 2.2.8.3) anwendet [Nie94] [NM94].

Zu guter Letzt sind die Remote-Usability-Tests kurz erwähnenswert. Mit dieser Methode werden die Testverfahren nicht wie üblich in vorbereiteten Usability-Laboren durchgeführt, sondern die Testpersonen führen die Tests an einem anderem Ort<sup>18</sup> durch. Hierbei sind der Versuchsleiter und die Testpersonen am Zeitpunkt des Testverfahrens an verschiedenen Orten. Die Testpersonen werden über das Internet mit einer speziellen Remote-Systems beobachtet. Weiteres zu diesem Verfahren siehe dazu Lorenzen-Schmidt und Nufer [LSN08].

### 2.2.6. A/B-Test

Beim A/B-Test<sup>19</sup> werden in Abhängigkeit von den Zielen<sup>20</sup>, die man für eine Webseite verfolgt, zwei verschiedene Designs zunächst erstellt. Anschließend folgt eine zufällige Verteilung der Besucher in zwei Gruppen. Dabei bekommt Gruppe 1 das Design 1 und Gruppe 2 das Design 2 der Webseite vorgelegt. Am Ende werden beide Versionen durch objektive messbaren Kriterien verglichen und ausgewertet [Sch11].

---

<sup>18</sup>z. B. von zu Hause oder vom Arbeitsplatz

<sup>19</sup>empirische Evaluationsmethode

<sup>20</sup>Anmeldungen, Verkäufe, Design, etc.

## 2.2.7. Tracking-Tools

### 2.2.7.1. Eye-Tracking

Eye-Tracking<sup>21</sup> kann in Usability-Tests eingesetzt werden. Es dient zur gezielten Aufzeichnung von Augenbewegungen<sup>22</sup> der Testpersonen am Bildschirm. Anhand der Bewegungen der Pupillen kann die untersuchende Webseite die Abfolge der Blicke und die Reaktionszeit der Testpersonen bis zur Aufgabenbewältigung erfassen [Bei02].

In der Auswertung können Bereiche<sup>23</sup> einer Webseite identifiziert werden und in welchem Maß<sup>24</sup> die Testpersonen bestimmte Bereiche betrachtet haben. Man kann auch feststellen, ob die Testpersonen die Orientierung auf einer Webseite verloren haben, oder auch welche Elemente vollständig übersehen wurden. Weitere Ergebnisse sind auch, ob Testpersonen ein Text durchlesen oder nur nach bestimmten Wörtern suchen. Dabei ist das Suchverhalten der Testpersonen nachvollziehbar. Aufgrund der Rückschlüsse auf kognitive Vorgänge tragen diese Erkenntnisse zur Optimierung des Designs einer Webseite bei.

In der *Eye Tracking Studie zur neuen Google Suchergebnisseite* [Usa09] wurde die Blickverlaufsmessung der Suchergebnisseite mit 30 Testpersonen im Usability-Labor durchgeführt. Man hat z. B. herausgefunden, dass die Testpersonen mehr als die ersten vier Treffer betrachtet haben.

Jede Evaluationsmethode hat auch seine Schwächen. Beim Eye-Tracking Verfahren sind die Auswertungen der Ergebnisse mit einem großen Aufwand verbunden, aber auch die Anschaffung der Eye-Tracker ist kostspielig. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist, dass Brillenträger<sup>25</sup> ausgeschlossen werden. Sie können nur teilnehmen, indem sie ihre Kontaktlinsen einsetzen.

---

<sup>21</sup> Seit den 80er Jahren wurde die Blickregistrierung unter dem Namen Okulometrie erforscht und ist bereits seit längerem in der Medienpsychologie, Werbepsychologie und der Leseforschung etabliert.

<sup>22</sup> mit Hilfe von zwei Objektiven werden Bewegungen auf der Hornhaut erfasst und anhand der projizierten Infrarot-Lichtstrahls abgeleitet [Bei02]

<sup>23</sup> Navigationsleisten, Werbebanner, Grafiken, etc.

<sup>24</sup> Heatmaps: Je intensiver Bereiche betrachtet worden sind, desto mehrere rote Bereiche sind zu erkennen.

<sup>25</sup> Falls Mobile Systeme der Reihe Chronos 3D Binocular Eye Tracker oder SMI Eye LinkI Eye Tracker eingesetzt werden. Wenn jedoch Externe Systeme der Reihe Tobii T60 19 Zoll Eyetracker benutzt werden, können Brillenträger auch ohne Einsatz der Kontaktlinse teilnehmen.

Des Weiteren ist es zu erwähnen, dass der Eye-Tracker den Blickfokus aufzeichnet, „*das menschliche Auge verwertet jedoch auch Informationen aus dem peripheren Blickfeld*“ [ZLB].

### 2.2.7.2. Emotion-Tracking

Mindfacts GmbH [Min12] beschreibt diese Methode als ein psychophysiolgisches Messverfahren, wodurch der emotionale Zustand eines Menschen analysiert werden kann. Dabei zeichnen Kamerasysteme die Körperreaktionen<sup>26</sup> der Testpersonen während eines Testverfahrens auf. Eine Analysesoftware erkennt die *Aktivierungsstadien*<sup>27</sup> und *emotionale Valenz*<sup>28</sup> der Testpersonen, so dass anschließend eine Auswertung der gewonnenen Daten durchgeführt werden kann [KKE12].

### 2.2.7.3. Mouse-Tracking

Die Aktivitäten der Computer-Maus der Testperson kann mit Hilfe bestimmter Tools<sup>29</sup> aufgezeichnet werden. Das kann z. B. die Mausbewegung, Klicks, Heatmap<sup>30</sup>, Clickspots<sup>31</sup> oder Scroll-Aktivitäten auf einer Webseite sein [MH11]. Im Gegensatz dazu kann auch die Tastatureingaben mit sog. Key-Logger Tools erfasst werden.

### 2.2.7.4. ScreenCam

Unter Verwendung von ScreenCam Software werden alle Aktivitäten der Testpersonen auf dem Bildschirm aufgezeichnet. Die Daten werden dann verschriftlicht und daraufhin ausgewertet [HS07].

---

<sup>26</sup>psychische Vorgänge, Gesichtsmuskelaktivitäten

<sup>27</sup>Konzentration, Müdigkeit, Stress, Interesse

<sup>28</sup>Angst, Trauer, Freude

<sup>29</sup>z. B. CrazyEgg - Webseite: <http://www.crazyegg.com>

<sup>30</sup>Rote Punkte werden an bestimmten Bereiche angezeigt, die häufig angeklickt wurden [Bec09].

<sup>31</sup>Man kann nachvollziehen, welche Links wie oft angeklickt wurden.

## 2.2.8. Weitere Testmethoden

### 2.2.8.1. Logfile-Analyse

Bei der Logfile-Analyse<sup>32</sup> werden Protokolldateien untersucht, die während dem Testverfahren angelegt wurden. Diese Protokolldateien beinhalten Informationen unter anderem die Seitenzugriffe z. B. Einstiegsseite, sowie auch die Dauer des Verbleib auf der Webseite, verwendete Client<sup>33</sup> oder auch von welchem Hosts<sup>34</sup> sie zugreifen [Sto13]. Diese kostengünstige und einfach durchführbare Methode sollte nur ergänzend zu einer anderen Evaluationsmethoden (→ 2.2) wie etwa Task-Based-Testing (→ 2.2.1) oder im Usability-Labor (→ 2.2.5) verwendet werden.

### 2.2.8.2. User-Feedback

Anhand der Feedback Funktion einer Webseite hat der Benutzer die Möglichkeit per E-Mail, Formularfeld oder durch einen integrierten Chat-Bereich seine Fragen bzw. Anregungen zu formulieren.

Ziel ist es Eindrücke, Ideen oder auch Kritik der Benutzer zu sammeln und mögliche Probleme zu finden, um anschließend eine Verbesserung vorzunehmen und dabei auf die Bedürfnisse der Benutzer einzugehen [Kra12].

### 2.2.8.3. Heuristische Evaluation

Die heuristische<sup>35</sup> Evaluation unterscheidet sich von den bisher behandelten Methoden in der Tatsache, dass keine Testpersonen untersucht bzw. benötigt werden. Stattdessen übernehmen Experten<sup>36</sup> die Analyse der Webseite mit Hilfe von Heuristiken, also Checklisten mit Kriterien die eine Webseite erfüllen muss. Erst zum Ende eines Tests werden

<sup>32</sup>auch bekannt als Server-basierte Daten: Logdateianalyse oder Log-File-Auswertung

<sup>33</sup>Browser, wie z. B. Google Chrome, Mozilla Firefox und Opera

<sup>34</sup>auch Endsysteme genannt

<sup>35</sup>von griechischen heuristikein: (auf)finden

<sup>36</sup>Die Überprüfung einer Webseite führen die Experten getrennt voneinander durch.

die Ergebnisse der Experten abgeglichen.

Eine heuristische Evaluation kann zu jedem Zeitpunkt der Entwicklung einer Webseite angewendet werden. Dieses Verfahren ist sehr kostengünstig und nicht zeitaufwändig in der Durchführung. Der Nachteile dieser analytischen Evaluationsmethode beziehen sich auf seine Eigenschaften als Expertenverfahren. Usability-Experten sind keine Nutzer, sie verfügen also über wenig Wissen über den Kontext der tatsächlichen Anwendung. Daher liefert das Verfahren hauptsächlich regelbasierte und keine erfahrungsisierten Hinweise auf Usability-Probleme<sup>37</sup>, wobei letztere meistens schwerwiegender Auswirkungen für die Nutzer haben.

Eine heuristische Analyse und Gestaltungsempfehlungen zu Adhocracy<sup>38</sup> ist im Usability Report von Deterding [Det11] zu finden.

### Allgemeine Heuristiken

Bei der Evaluation nach Alexander & Tate geht es um die Informationsqualität einer Internetpräsenz. Diese Untersuchung kann sowohl auf Ebene der Site-Level<sup>39</sup>, als auch für Page-Level<sup>40</sup> durchgeführt werden.

Zu dieser Untersuchung gehören Kriterien, wie z. B. die Glaubwürdigkeit der Site oder Page, die Titelung, grafische Darstellungen, die fehlerfreie Grammatik von Texten und auch ob die Webseite eine objektive oder spezifische Grundhaltung einnimmt. Eine qualitative Webseite wird in regelmäßigen Zeitabständen aktualisiert und ist dadurch 'up to date'. Für weitere allgemeine Heuristiken einer Webseite siehe [AT99].

### Spezifische Heuristiken

Anhand spezifischer Heuristiken nach Nielsen können unterschiedliche Webseiten-Typen<sup>41</sup> bewertet werden. Dazu hat Nielsen die Liste der *Ten Usability Heuristics* [Ins97] erstellt und bietet eine Reihe von Faustregeln für das Design einer Webseite. Sarodnick und Brau führen die Liste von Nielsen fort und veröffentlichen somit die *12 grundsätzliche Heuristiken* [SB06].

---

<sup>37</sup>Es werden vor allem grobe und schwerwiegende Fehler gefunden.

<sup>38</sup>siehe Kapitel 3. Liquid Democracy-Systeme

<sup>39</sup>gesamten Webseite bzw. gesamter zusammenhängender Webauftritt

<sup>40</sup>jede einzelne Webseite bzw. einzelne URL

<sup>41</sup>informative Webseiten, werbende Webseiten oder Webseiten mit integrierten Retrievalssystemen



# Kapitel 3.

## Liquid Democracy-Systeme

### 3.1. Theoretische Grundlagen

#### Direkter Parlamentarismus:

Durch das Zusammenspiel der direkten Demokratie und der repräsentativen Demokratie entsteht der Begriff *Direkter Parlamentarismus*. Das Ziel ist die praktische Umsetzung dieser Theorie in verschiedenen Gesellschaftsbereichen<sup>1</sup>, wodurch jeder die Möglichkeit haben soll an demokratischen Diskussionen zu partizipieren. Dabei ist es jedem Bürger selbst überlassen im welchem Umfang die Beteiligung auf der Software-Plattform stattfindet.

#### Liquid Democracy:

Die *fließende* Demokratie löst die *starre* Demokratie von ihren Begrenzungen auf. Diese sind die zeitliche<sup>2</sup>, inhaltliche<sup>3</sup> und partizipatorische<sup>4</sup> Begrenzungen [Liq13c]. Auf Grund dessen ist die demokratische Diskussion das wichtigste Element der Liquid Democracy-Systeme und im Anschluss darauf die reine Abstimmung.

---

<sup>1</sup>z. B. Politik, Vereinen, Firmen und Organisationen

<sup>2</sup>Wählen nur einmalig alle 4 Jahre

<sup>3</sup>Auswahl nur zwischen wenigen Parteien

<sup>4</sup>Ausarbeitung von Gesetzen nur für politische Eliten

Die Idee hinter des *Delegated Voting* ist eine besondere Art der dynamischen Abstimmungen auf Liquid Democracy-Systemen. Jedes Mitglied kann eigenständig entscheiden, ob man selbst wählen will oder seine eigene Stimme einem anderen übertragen möchte. Durchaus können übertragene Stimmen rückgängig gemacht werden, indem man schließlich selbst abstimmt oder einer anderen Person seine Stimme delegiert [Vol12] [Bel12].

In allen Liquid Democracy-Systemen existiert das Delegated-Voting-Prinzip. Es ist jedoch zu erwähnen, dass dieses Prinzip noch nicht für die *komplexe politische Prozesse* ausgereift ist [Liq13c]. Dazu besteht die Möglichkeit je nach Bedarf die Delegationen pro Gruppe oder auch vollständig auf der Plattform zu deaktivieren.

## 3.2. Adhocracy.de Theme

Die Software **Adhocracy**<sup>5</sup> [Liq13d] bietet Organisationen und Interessengemeinschaften die Chance engagierte Mitglieder, Bürgerinnen und Bürger eine Online-Beteiligungsplattform an, um an demokratischen Entscheidungen mitwirken zu können. Des Weiteren haben die Teilnehmer einer Gruppe<sup>6</sup> die Gelegenheit ihre Ansichtspunkte in die Diskussion einzubringen. Schließlich führt diese Art der Online-Demokratie zur gemeinsamen Entscheidungsfindungsprozessen. Adhocracy findet Einsatz z. B. in der Bundestagsfraktion der SPD (München)<sup>7</sup>.

### Funktionen

Die Adhocracy-Software<sup>8</sup> ist in Python<sup>9</sup> geschrieben und kann nach Bedarf frei angepasst werden. Die Beteiligungsplattform bietet folgende Funktionen an [Liq13a]:

- Erstellung von **Gruppen/Instanzen** durch den Admin

*Mitglieder einer Gruppe wirken durch die Bearbeitung der dort vorhanden Vorschläge an*

---

<sup>5</sup> Adhocracy-Software wird von Liquid Democracy e.V. [Liq13b] entwickelt.

<sup>6</sup> Eine Liste der registrierten Gruppen ist unter <https://adhocracy.de/instance> zu finden.

<sup>7</sup> Webseite: <https://zukunftsdialog.spdfaktion.de/>

<sup>8</sup> unter der AGPLv3-Lizenz (Lizenz für OpenSource Projekte)

<sup>9</sup> Webseite: <http://www.python.org/>

*Diskussionen mit.*

- **Vorschläge** können erstellt, bearbeitet, bewertet, kommentiert & verfolgt werden
- **Kommentare** können erstellt, bearbeitet, bewertet & kommentiert werden
- dynamische **Delegation** kann stattfinden
- **Beschlüsse** können zu bestimmte Themen beantragt werden
- **Badges, Tags & Termine** können hinzugefügt werden
- **Suchfunktion** nach Vorschlägen
- **Sortierfunktion** der Vorschläge
- Integration der **Social Networks** Facebook, Google+ & Twitter
- Bedienungsanleitung für die Benutzer der Plattform durch integrierte **Tutorials**
- **Formatierungshilfen & Rechtschreibüberprüfung** bei der Texterstellung
- **Rechteverwaltung** ist nur dem Admin der Plattform zugänglich

## 3.3. Adhocracy HHU Theme

Seit 2011 wurde **UniCoop** [Mau11] als Pilotprojekt an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf durchgeführt, die auf der Adhocracy-Software basiert. Die Beteiligungsplattform *Adhocracy HHU Theme* wird kontinuierlich weiterentwickelt und findet aktuell sein Einsatz als Pilotprojekt Normsetzung für die **Online-Fakultätsratssitzung** [Mau13b]. Dabei wird gemeinsam an der *Neugestaltung der Promotionsordnung* partizipiert. Aufgrund der Begleitstudie<sup>10</sup> wird das Nutzerverhalten der Mitglieder auf der Plattform durch anonymisierte Nutzungsprotokolle wissenschaftlich untersucht und zum späteren Zeitpunkt ausgewertet [Mau13a].

### Funktionen

Zu den genannten Adhocracy Funktionen (→ 3.2) weist Adhocracy HHU Theme, außer einem neuen Layout, ein besonderes Merkmale auf. Der Admin der Plattform kann gezielt Benutzer an der speziell gesicherten Instanz<sup>11</sup> *Promotionsordnung - Phase 1 (Ideenansammlung)* zur Teilnahme einladen.

---

<sup>10</sup>nach den Richtlinien des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG) [Bun13]

<sup>11</sup>Webseite: [https://github.com/hhucn/adhocracy.hhu\\_theme/wiki/Promotionsordnung](https://github.com/hhucn/adhocracy.hhu_theme/wiki/Promotionsordnung)

Des Weiteren wurden die Tutorials im Adhocracy HHU Theme komplett deaktiviert. Hagemeister [Hag13] vermutet, dass Tutorials auf der Plattform die Benutzer verwirren würden. Daher wäre es interessant, die Meinung der Benutzer zu Tutorials zu erfassen. Je nach Bedarf kann dies in der Konfigurationsdateien manuell<sup>12</sup> wieder aktiviert werden.

### 3.4. LiquidFeedback

Im Jahr 2009 wurde die Entwicklung<sup>13</sup> der LD-Software LiquidFeedback [Int13a] gestartet, die anschließend im Jahr 2010 durch die Public Software Group e.V. [Pub13] veröffentlicht wurde.

Seit Anfang 2010 wird die LiquidFeedback-Software unter anderem in der Piratenpartei Berlin<sup>14</sup> für die innerparteiliche Meinungsbildung und Entscheidungsfindung eingesetzt [Pir12]. Derzeit findet die Software auch Einsatz in der Piratenpartei Deutschland<sup>15</sup>.

#### Antragsentwicklungsprozess:

Jedes Mitglied einer Plattform<sup>16</sup> hat die Möglichkeit Anträge in LiquidFeedback einzubringen. Bevor Anträge überhaupt zur Abstimmung zugelassen werden kann, muss der Antragsteller eine bestimmte Anzahl an Unterstützerstimmen nach einer gewissen Zeit gesammelt haben, wodurch die Diskussionswürdigkeit sichergestellt wird. Änderungen am Antragsentwurf können sowohl von den Unterstützern durch Änderungsvorschläge als auch vom Antragsteller selbst vorgenommen werden. Erfüllt der Antragsteller die genannten Kriterien, so werden die Anträge eingefroren. In dieser Phase können keine Veränderungen mehr am Antragsentwurf veranlasst werden. Im Anschluss daran werden die Anträge zur *Abstimmung* freigegeben. An dieser Stelle kann Delegated Voting (→ 3.1) stattfinden. Nachdem die Abstimmungen abgeschlossen sind, werden erst dann die abgegebenen Stimmen veröffentlicht [Int13b].

---

<sup>12</sup>adhocracy.show\_tutorials = True

<sup>13</sup>Entwickler: Jan Behrens, Axel Kistner, Andreas Nitsche und Björn Swierczek

<sup>14</sup>Landesverband Berlin - LiquidFeedback Plattform: <https://lqpp.de/>

<sup>15</sup>Piratenpartei Deutschland - LiquidFeedback Plattform: <https://lqfb.piratenpartei.de/>

<sup>16</sup>Anwendungsbereiche: Parteien, Vereine (*Slow Food Unternehmen e.V.*), Unternehmen (*Synaxon AG*)

#### Installation:

Die LiquidFeedback Software<sup>17</sup> ist in Lua<sup>18</sup> geschrieben und wird von den Linux-Distributionen, Unix-Derivate und Windows Betriebssystemen unterstützt [Liq13e]. Derzeit steht die Datenverarbeitungslogik LiquidFeedback-Core 2.2.4 und die Bedienoberfläche LiquidFeedback-Frontend 2.2.3 kostenlos zum Download bereit.

## 3.5. Weitere LD-Systeme

Eine Tabelle der zahlreichen E-Demokratie Tools ist von Elbe [Elb11] erstellt worden, in denen die LD-Systeme nach unterschiedlichen Kriterien verglichen wurden.

Des Weiteren führt die Enquete-Kommission<sup>19</sup> *Internet und digitale Gesellschaft* des Deutschen Bundestages [Deu10] ein Vergleich zwischen Adhocracy und LiquidFeeback für ihre Zwecke durch.

Zwar werden die Unterschiede zwischen diesen Online-Beteiligungsplattformen an einigen Stellen festgestellt, jedoch basieren alle E-Deomkratie Tools auf die Theorie des **Liquid Democracy** (→ 3.1). Alle Tools verfolgen dasselbe Ziel, nämlich die *starre Demokratie zu verflüssigen*.

---

<sup>17</sup>Open Source Software unter der MIT-Lizenz

<sup>18</sup>Webseite: <http://www.lua.org/>

<sup>19</sup>Webseite: <http://www.bundestag.de/internetenquete/>



# **Kapitel 4.**

## **Usability-Test**

### **4.1. Ziel**

Im Rahmen der empirischen Studie anhand von benutzerbasierten Verfahren soll versucht werden die Usability-Probleme von Liquid Democracy-Systemen aufzudecken. Es wird analysiert, ob die Testpersonen die typischen Funktionen der virtuellen Beteiligungsplattformen einfach bedienen können oder ob sie Schwierigkeiten haben die gestellten Aufgaben (→ 4.4) zu lösen. Der fachliche Hintergrund (→ 4.3.4) wird nicht getestet, sondern in erster Linie wie benutzerfreundlich diese Webseiten für das Web aufbereitet wurden.

In diesem Kapitel wird die Vorbereitungsphase vorgestellt, welche die Rahmenbedingung des Testverfahrens definiert. In den darauf folgenden Kapiteln werden zuerst die Durchführung und schließlich die Auswertung der Usability-Untersuchung behandelt.

### **4.2. Auswahl der Testpersonen**

Da der fachliche Hintergrund nicht untersucht wird, sondern in erster Linie wie gut die Liquid Democracy-Systeme tatsächlich benutzbar sind, müssen die Testpersonen für den

Test nicht unbedingt aus einer bestimmten Zielgruppe<sup>1</sup> sein. Trotzdem geschieht die Suche der Testpersonen anhand der Verteilung der Flyer 4.2.1, um Studenten<sup>2</sup> der HHU Düsseldorf als Erstnutzer zu erreichen.

### 4.2.1. Flyer für die Usability Studie

Durch einen selbst entworfenen Flyers 4.1, welcher an der HHU Düsseldorf ausgehängt wurde, wird versucht das Interesse der Studenten an der Studie zu wecken.



Abbildung 4.1.: Flyer für die Usability Studie

Bei Interesse können Studenten die Informationen<sup>3</sup> am unteren Bereich des Flyers abreißen oder per QR-Code-Scanner am Smartphone abspeichern. Anschließende Kontaktaufnahme kann durchgeführt werden, indem sie ihren Wunschtermin per E-Mail<sup>4</sup> an [studie@cs.uni-duesseldorf.de](mailto:studie@cs.uni-duesseldorf.de) angeben. Die Teilnahme an dem Test wird motiviert und

<sup>1</sup> soziodemographische Merkmale (Alter, Geschlecht, Beruf, etc.) oder psychographische Merkmale (Verhalten, Leistungsstreben, Wertvorstellungen, etc.)

<sup>2</sup> Anmerkung: Studenten sind in ihrer Gesamtheit nicht repräsentativ

<sup>3</sup> Zeit, Dauer, Ort und E-Mail Adresse

<sup>4</sup> E-Mail Adresse wurde für die Evaluation angelegt und ist für ein bestimmten Zeitintervall verfügbar

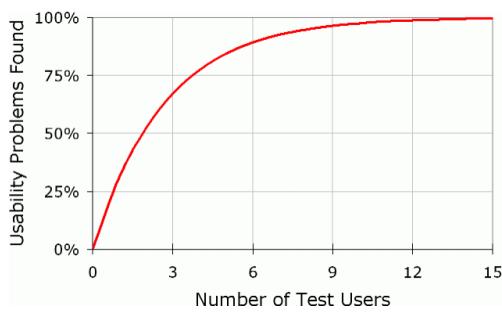
zwar nachdem die Testperson an dem Usability-Test teilgenommen hat, beträgt seine Belohnung fünf Euro. Bei der Rekrutierung der Teilnehmer werden E-Mail Anfragen mit Wunschtermin, beantwortet und dadurch Termine vereinbart (→ Anhang A: E-Mail).

#### 4.2.2. Qualitative vs. Quantitative Evaluation

Die Anzahl der Testpersonen für den Usability-Test wird in der Größenordnung<sup>5</sup> von etwa zwanzig Teilnehmern beschränkt. Dabei werden zwei Liquid Democracy-Systeme nutzerbasiert getestet, wobei jeweils ca. zehn Teilnehmer Adhocracy.de Theme und Adhocracy HHU Theme ausprobieren.

Im Hinblick auf die Auswertung sammelt man demzufolge ausreichend Material, auf die zurückgegriffen werden kann, um qualitative Aussagen (→ 6.2) tätigen zu können.

Aus der Sicht von Nielsen [Nie00] reichen für eine *qualitative*<sup>6</sup> Studie der Bedienbarkeit einer Webseite fünf Testpersonen aus, um bis zu 85% der existierenden Usability-Probleme identifizieren zu können.



Die Formel  $N(1 - (1 - L)^n)$  von *Nielsen & Landauer* [NL93] beschreibt die Auffindbarkeit der Usability-Probleme.

**N:** Gesamtsumme der Usability-Probleme

**n:** Anzahl der Nutzer

**L:** ist 31%, welcher aus den durchgeföhrten Projekten von Nielsen & Landauer heraus ergeben hat. Es ist die Anzahl der Probleme, die durch einen Nutzer gefunden wird.

Abbildung 4.2.: Anzahl der Testpersonen & gefundene Usability Probleme [Nie00]

Aus dem Kurvendiagramm geht hervor, dass man mit nur drei Testpersonen mehr als die Hälfte der Usability Probleme einer Webseite erfassen kann. Im anderen Falle können auch keine Probleme erkannt werden, wenn es von keiner Testperson getestet wird. Daher liefert schon eine Testperson wichtige Erkenntnisse und 15 Testpersonen können alle möglichen Usability-Probleme aufdecken.

<sup>5</sup>N = Testpersonen, wobei N >= 20 ist

<sup>6</sup>Untersuchung subjektiver Sachverhalte angesichts der Testpersonen. Vgl. [RÖ10]

## Kapitel 4. Usability-Test

Vor einer *quantitativen*<sup>7</sup> Studie mit 20 Testpersonen warnt Nielsen [Nie06], weil es in der Durchführung kostspielig ist, aber auch das die Gefahr besteht den Überblick über die Vielzahl von gesammelten Testdaten zu verlieren, wodurch die Auswertung schwierig zu bewältigen ist. Aus diesem Grund können wichtige Details untergehen, so dass am Ende irreführende Resultat entstehen. Daher empfiehlt Nielsen ein *iterative* Untersuchung zu planen und somit das Budget auf drei Tests<sup>8</sup> mit jeweils fünf Testpersonen zu investieren.

Krug [Kru06] vertritt ebenfalls die Meinung, dass drei bis vier Testpersonen genügen, um auf einer Webseite vorhandene Usability Probleme auffindbar zu machen.

Im folgendem Beispiel 4.3 wird ein Test *ohne iterative* Verfahrensweise als auch die *iterative* Usability Untersuchung nach Krug dargestellt. In einem einzelnen Test mit acht Testpersonen ist es möglich bis zu 85% der Usability-Probleme der untersuchten Webseite identifizieren zu können. Es kann jedoch passieren, dass die schwerwiegenden Probleme daran hindern können, andere Probleme zu entdecken. Daher wird empfohlen iterativ eine Webseite zu untersuchen, d. h. zwei Tests mit jeweils drei Testpersonen. Nachdem ersten Test werden signifikante Probleme beseitigt und anschließend folgt ein zweiter Testdurchlauf, wodurch weitere unbekannte Usability-Probleme erfasst werden können. Durch ein iteratives Testverfahren können fast doppelt so viele Probleme gefunden werden, im Gegensatz zu einem einzigen Testverfahren mit mehreren Testpersonen.

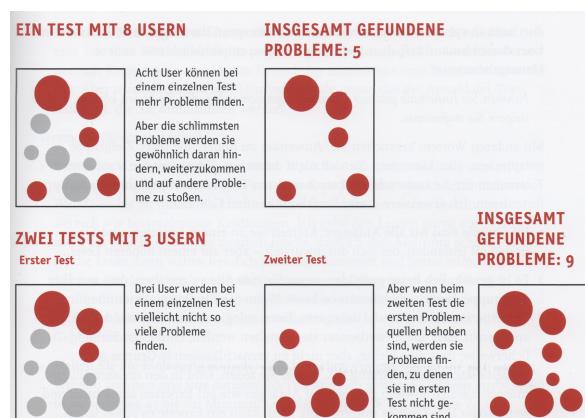


Abbildung 4.3.: Iterative Verfahren nach Krug [Kru06]

<sup>7</sup>Durch die große Anzahl an Testpersonen werden objektive Sachverhalte untersucht. Vgl. [RÖ10]

<sup>8</sup>Immer nach einem Testdurchlauf wird versucht erkannte Probleme zu beseitigen.

## 4.3. Experiment Setup

### 4.3.1. Ausstattung des Usability-Labors

Im Kapitel 2 wurde die Grundausstattung eines Usability-Labors (→ 2.2.5) vorgestellt. In diesem Testverfahren befindet sich das Labor<sup>9</sup> im Raum 25.02.01.21 an der HHU Düsseldorf. Ein halb durchlässiger Spiegel, welcher sich zwischen dem Beobachtungsraum und dem Testraum befinden sollte, wird es nicht geben. Beschnitt [Bes10] stellt fest, dass Testpersonen durch einen Einwegspiegel sich tendenziell stärker beobachtet fühlen als durch eine kleine Webcam<sup>10</sup>. Aus Grund der Tatsache, dass nur ein Raum für die Studie zur Verfügung steht, fungiert dieser Raum sowohl als Beobachtungsraum als auch Testraum.



Abbildung 4.4.: Usability-Labor-HHU

Im Labor werden sich zum Zeitpunkt des Testverlaufs nur eine Testperson und der Versuchsleiter befinden. Zudem wird ein vorkonfigurierter Test-PC, Aufgabenblatt mit Fragebogen, ein Stift, Süßigkeiten und Getränke vorhanden sein. Es wird für eine natürliche Umgebung gesorgt, um somit das Wohlbefinden der Testperson zu sichern.

---

<sup>9</sup>Labor befindet sich im Lehrstuhl Rechnernetze

<sup>10</sup>Webcams werden in dieser Usability-Untersuchung nicht eingesetzt, um Störfaktoren zu minimieren.

### 4.3.2. Equipment: Hardware & Software

Um bei einer Usability-Untersuchung technische Probleme zu vermeiden, muss man nicht nur die Hardware am Test-PC prüfen, sondern auch die für das Testverfahren relevante Software installieren. Im Anschluss müssen Anwendungen vorkonfiguriert und Verzeichnisse für Testdaten angelegt werden.

Am Test-PC *Apple MacBook Air 13-inch (Mid 2012)* werden alle Tests durchgeführt. Hardwaretechnisch ist es ausgestattet mit einem Intel® Core™ i7-3667U Prozessor (4 MB Cache, 2.00 GHz) und 8 GB Arbeitsspeicher. Über die WLAN-Schnittstelle gelangt man ins HHU-Netzwerk, wodurch eine schnelle Verbindung zum Internet garantiert wird. Der Testablauf wird vom niedrigen Geräuschpegel des Test-PCs nicht beeinträchtigt.

Durch einen DVI-Adapter wird ein 15 Zoll TFT Monitor mit einer Auflösung 1280 x 1024 Pixel am MacBook angeschlossen. Des Weiteren wird das Mikrofon *Samson Meteor Mic* zur Tonaufnahme und die Eingabegeräte ebenfalls am Test-PC verbunden.

Als Betriebssystem ist die Linux-Distribution *Ubuntu*<sup>11</sup> als virtuelle Maschine eingerichtet. Der Webbrower *Google Chrome*<sup>12</sup> und *QuickTime Player*<sup>13</sup> für die Ton- & Bildschirmaufnahme sind vorinstalliert.

### 4.3.3. Erhebungsmethoden im Usability-Test

Meist reicht es nicht aus, sich für eine Usability-Methode zu entscheiden. Daher ist es sinnvoll, Evaluationsmethoden (→ 2.2) in einem Test zu kombinieren, da die verschiedenen Methode unterschiedliche Fehler abdecken und sich gegenseitig ergänzen.

Als erstes werden realistische Aufgaben (→ 4.4) für die Liquid Democracy-Systeme entworfen, die auf Usability analysiert werden soll. Zudem werden Vorbedingungen (→ 4.4.1) definiert, die für alle Teilnehmer des Tests gelten. Im vorbereitetem Usability-Labor (→ 4.3.1) werden nutzerbasierte Usability-Tests jeweils im Einzeltest durchgeführt. Folgende Methoden werden im Test angewendet und zwar Task-Based-Testing (→

---

<sup>11</sup>Webseite: <http://www.ubuntu.com/> - Version 12.04 LTS

<sup>12</sup>Webseite: <https://www.google.com/intl/de/chrome/browser/> - Version 27.0.1453.110

<sup>13</sup>Webseite: <http://www.apple.com/de/quicktime/download/> - Version 10.2 (603.17)

4.4.2), Concurrent-Thinking-Aloud-Testing (→ 4.4.3) und ein Fragebogenteil (→ 4.4.4). Testpersonen versuchen die gestellten Aufgaben ungestört am vorkonfiguriertem Test-PC zu lösen. Dabei werden sie bei der Bearbeitung der Aufgaben beobachtet und per ScreenCam<sup>14</sup> am Test-PC aufgenommen, wobei die Navigation verfolgt und die Zeit für die jeweiligen Aufgabenbereiche für die Auswertung gemessen wird. Hierbei kommen weitere Methode zum Einsatz, wie z. B. Mouse-Tracking<sup>15</sup> zur Erfassung der Bewegungen der Maus und Audioaufnahme für den Concurrent-Thinking-Aloud-Test. Während des Nutzertests wird keine Hilfestellung angeboten und der Test kann jederzeit von der Testperson abgebrochen werden.

#### 4.3.4. Initiale Inhalte

Es wird versucht die Studenten der HHU Düsseldorf als Erstnutzer zu erreichen. Aus diesem Grund wurden fünf universitätsbezogenen Themenvorschläge (→ Anhang B: Diskussionsvorschläge) erstellt und in den untersuchenden Liquid Democracy-Systemen eingefügt.

Testpersonen sollen sich bei der Bearbeitung der Aufgaben angesprochen fühlen, um somit subjektiv mitwirken zu können. Da die Testdauer ca. 30 Minuten beträgt, könnte die Auswirkung bei deutlich mehr als fünf Vorschlägen dazu führen, dass unter anderem die Testpersonen zu lange nach bestimmten Vorschlägen suchen müssen, um die jeweiligen Teilaufgabe des Aufgabenblattes (→ Anhang B: Aufgabenblatt) bewältigen zu können. Schließlich ist das Szenario in dieser Weise aufgebaut, dass die Testpersonen die ersten Teilnehmer der Beteiligungsplattformen sind und außerdem bieten fünf Vorschläge eine bessere Übersicht auf der Plattform an.

Im Kapitel 2 wurden unkritische Testpersonen erwähnt, die in einem Testverfahren nicht unhöflich wirken wollen. Absichtlich sind zwei kontroverse Vorschläge *Studiengebühren müssen wieder eingeführt werden* und *Noten müssen abgeschafft werden* erstellt worden, damit Testpersonen sich beteiligen. Die anderen drei Vorschläge können ebenfalls subjektiv bewertet werden, wobei die Abstimmung positiv, neutral oder negativ ausfallen kann.

---

<sup>14</sup>QuickTime Player - Webseite: <http://www.apple.com/de/quicktime/download/>

<sup>15</sup>Mouse-Tracking-Aktivierung (Adhocracy-Konfigurationsdatei): adhocracy.monitor\_extended = true

#### 4.3.5. Initiale E-Mails

Zunächst einmal wurde für die zu untersuchenden Liquid-Democracy-Systemen jeweils eine Startseite (→ Anhang B: Welcome Page) erstellt. Diese unterscheiden sich im HTML-Code nur in den Ankern des Verweisziels<sup>16</sup> den zu untersuchenden Plattformen.

Ziel ist die Testsituation so zu simulieren, so dass es der Realität entspricht. Dazu muss ein neuer Teilnehmer einer Beteiligungsplattform entweder sich registrieren (adhocracy.de Theme) oder er wird vom Admin der Plattform eingeladen (adhocracy HHU Theme). Aus diesem Grund wurde die Startseite<sup>17</sup> dementsprechend entworfen, wodurch ein E-Mail-Postfach repräsentiert wird. Im Textfeld wird die Testperson über wichtige Hinweise informiert und daraufhin in das Szenario eingeführt.

#### 4.3.6. Democracy-Systems Settings

Als erstes wurde die *build.sh* Datei auf dynamische Dienste und Ports erweitert, sodass zwei oder mehr Webserver auf unterschiedlichen Ports<sup>18</sup> automatisch und gleichzeitig auf einem Betriebssystem laufen können. Daraufhin wurden die Beteiligungsplattformen auf einer Virtuellen Maschine (→ 4.3.2) automatisch installiert<sup>19</sup>. Nachdem wurde der Initiale Inhalt (→ 4.3.4) in die jeweiligen Plattform in der gleichen Reihenfolge<sup>20</sup> befühlt. Mehrere Static Pages<sup>21</sup> und eine Referenzliste<sup>22</sup> wurden angelegt. Zum Schluss wurde der Requestlog in der *development.db* gelöscht und die jeweiligen Database Files abgesichert.

---

<sup>16</sup>Dem Attribut *href* wird der Verweis auf die URL zugewiesen.

<sup>17</sup>Nachdem der Browser Google Chrome gestartet wird, erscheint somit die angefertigte Einstiegsseite.

<sup>18</sup>Domain, Ports und weitere Einstellungen befinden sich in der jeweiligen übergebenden Konfigurationsdateien (*adhocracy1.cfg* & *adhocracy2.cfg*).

<sup>19</sup>Dazu wurde eine *install.sh* angefertigt.

<sup>20</sup>Es wurde bewusst *Studiengebühren müssen wieder eingeführt werden* als erstes reingestellt, wodurch der Vorschlag in der Übersicht auf der untersten Position aufgelistet ist. Dies muss in Phase 1.1. gefunden werden, um die erste Aufgabe bewältigen zu können.

<sup>21</sup>Frontpage, Detaillierte Informationen, Nutzungsbedingungen, Datenschutz und Impressum

<sup>22</sup>Originalgetreue Darstellung der Promotionsordnung HHU mit unterschiedlichen Initialen Inhalt.

## 4.4. Testverfahren

Für die Usability-Untersuchung musste zunächst ein Test Script (→ Anhang B: Usability-Test) entworfen werden. In diesem Dokument sind wichtige Details beschrieben, wie z. B. die Verfahrensweise, Ablaufübersicht, Ziel der Aufgabestellungen, Einverständniserklärung und der Auszahlungsnachweis für die Teilnahme.

Die Abbildung 4.5 stellt eine bildliche Darstellung des Usability-Tests dar. Auf dem ersten Blick kann man den Ablauf des Testes, die eingesetzten Methoden und die angestrebten Ziele jeder einzelnen Phase der Untersuchung entnehmen. Diese Art der Aufgabenaufteilung in jeweilige Phasen ist für die darauffolgende Auswertung dementsprechend relevant.

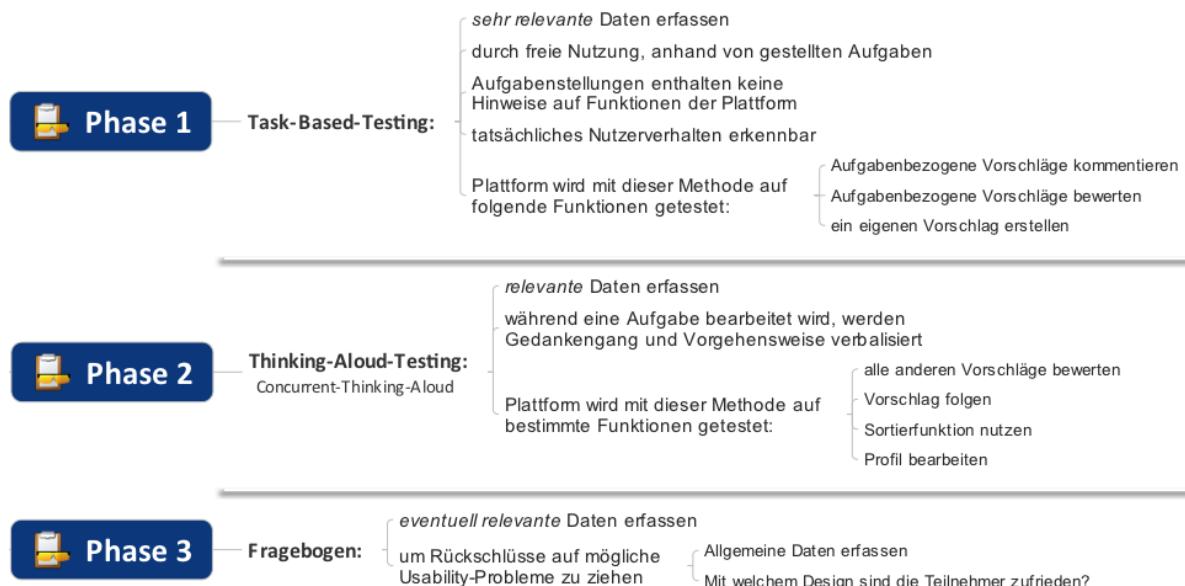


Abbildung 4.5.: Usability-Test-Übersicht

In den nachfolgenden Abschnitten werden diese drei Phasen kurz vorgestellt. Davor wird die Vorbedingung des Testes (→ 4.4.1) erläutert, die für alle Testsitzungen gelten müssen.

#### 4.4.1. Vorbedingung

In jeder Testsitzung gelten dieselben Bedingungen an die Teilnehmer, so dass die Resultate nicht verfälscht werden. Durch die gewonnenen Daten aus der Untersuchung, folgt daraufhin unter anderem eine quantitative Auswertung (→ 6.2).

**Als Vorbedingung sind folgende Punkte definiert:**

- ▶ Anonymität gewährleisten
- ▶ im Einzeltest durchführen
- ▶ mit denselben Aufgabenblatt die Plattformen testen
- ▶ am selben Test-PC & Bildschirm ausführen
- ▶ keine Hilfestellung anbieten
- ▶ Testperson darf jederzeit den Test abbrechen
- ▶ vor jedem Testbeginn ...
  - ▷ muss der Inhalt auf der Plattform bei jedem Test exakt dasselbe sein,  
d. h. der Vorschlag der vom vorigen Testperson erstellt wurde oder  
auch die Kommentare müssen gelöscht werden
  - ▷ RequestLog & Browserverlauf müssen ebenfalls bereinigt werden
  - ▷ angefertigte Checklist (→ Anhang B) abarbeiten
- ▶ Ablauf der Testsitzungen mit Hilfe des Test Script (→ Anhang B) durchführen
- ▶ es werden keine Updates im Laufe der Studie installiert
  - ▷ z. B. Betriebssystem, Browser & adhocracy (git pull)
- ▶ die Plattformen haben denselben Initialen Inhalt (→ 4.3.4) in gleicher Reihenfolge  
als auch der Inhalt der Startseite (→ 4.3.5)
- ▶ Delegation & Beschlüsse wurden auf beiden Plattformen deaktiviert
- ▶ eine zufällige Verteilung der Teilnehmer folgt nach dem A/B-Test (→ 2.2.6)
- ▶ Testpersonen der Plattform *a1* müssen sich registrieren
- ▶ Testpersonen der Plattform *a2* werden mit der Generierung des Einladungslinks  
eingeladen, welches vorher in die *adhocracy2-index.html* jeweils ergänzt wurde

#### 4.4.2. Phase 1: Task-Based-Testing

Das eigentliche Ziel dieser Phase (→ Anhang B: Test Script) ist die Erfassung des tatsächlichen Nutzverhaltens der Testpersonen. Mit der Methode Task-Based-Testing (→ 2.2.1) sollen die **Grundfunktionen**<sup>23</sup> der jeweiligen Plattformen auf Usability überprüft werden und die Effizienz (→ 2.1) alle Teilnehmer unter den gleichen Bedingungen die Aufgaben in Phase 1 bewältigen können. Dabei werden keine Hilfestellungen angeboten, wodurch detaillierte Erkenntnisse gewonnen werden. Aus diesem Grund liefert die erste Phase sehr relevante Informationen für die spätere Auswertung.

Mit Hilfe der ScreenCam-Aufzeichnung wird die Navigation verfolgt und die Bearbeitungszeit für *Testbeginn bis 1.x.*, *Phase 1.1.*, *Phase 1.2.* und *Phase 1.3.* entnommen.

- **Testbeginn bis 1.x.:**

(a1) Registrieren bzw. (a2) Passwort setzen,

Testbeginn bis *Phase 1.1. OR Phase 1.2. OR Phase 1.3.* als erstes gefunden wurde

- **Phase 1.1.:**

Vorschlag „*Studiengebühren müssen wieder eingeführt werden*“ finden,  
kommentieren & abstimmen

- **Phase 1.2.:**

Vorschlag „*Praxisnähere Veranstaltungen zu den Vorlesungen*“ finden,  
kommentieren & abstimmen

- **Phase 1.3.:**

Button „*Neuer Vorschlag*“ finden,  
Titel vergeben, Inhalt des Vorschlags verfassen & abspeichern

---

<sup>23</sup>Grundfunktionen: Vorschläge kommentieren, Vorschläge bewerten und einen eigenen Vorschlag erstellen

#### 4.4.3. Phase 2: Thinking-Aloud-Testing

Durch die Concurrent-Thinking-Aloud-Methode (→ 2.2.2) werden **bestimmte Funktionen**<sup>24</sup> der untersuchenden Plattformen auf Usability getestet. Während eine Teileaufgabe in Phase 2 (→ Anhang B: Aufgabenblatt) bearbeitet wird, sollen die Testpersonen ihren Gedankengang und Vorgehensweise verbalisieren.

Anhand der Audioaufnahme ist es möglich Hinweise bzw. relevante Äußerungen zu erfassen und an welchen Stellen der Plattform sich unbekannte Usability-Probleme befinden.

Weiterhin zeichnet die ScreenCam die Testsitzung Phase 2 auf, wodurch auch hier die Navigation verfolgt und die Bearbeitungsdauer gemessen wird.

- **Phase 2.1.:**

Wie viele Sekunden werden benötigt, um sich zu den anderen vorhandenen Vorschlägen per *Vote Button* einzubringen?

- **Phase 2.2.:**

Wie schnell findet die Testperson den Button *Vorschlag folgen*?

- **Phase 2.3.:**

Wurde die *Sortierfunktion* gefunden?

Welche Sortierfunktion wird von der Testperson bevorzugt?

- **Phase 2.4.:**

Wie viele Sekunden wird für die Bearbeitung des *Profils* benötigt?

- **Ausloggen:**

Wie schnell konnten sich die Testpersonen aus der Plattform *ausloggen*?

---

<sup>24</sup>gezielte Funktionen: alle anderen Vorschläge bewerten, ein bestimmten Vorschlag folgen, Sortierfunktion nutzen, Profil bearbeiten und Ausloggen.

#### 4.4.4. Phase 3: Fragebogen

In Phase 3 wurde ein selbstentworfener Fragebogen (→ Anhang B: Aufgabenblatt) als Ergänzung zum eigentlichen Usability-Test eingesetzt, um Rückschlüsse auf mögliche Usability-Probleme ziehen zu können als auch allgemeine Daten zu erfassen. Daher können diese Informationen eventuell relevant für die Auswertung werden.

Mit der Fragestellung “*Welches Design finden Sie auf Anhieb am besten?*“ möchte man subjektive Daten ermitteln mit welchem Plattform-Design die Teilnehmer zufrieden sind.



# **Kapitel 5.**

## **Testdurchführung**

### **5.1. Organisation**

Ein wichtiger Bestandteil jeder Untersuchung ist die sorgfältige Vorbereitung, so dass ein Usability-Test unter derselben Vorbedingung ablaufen kann. Nachdem der Test Script und das Aufgabenblatt erstellt wurden, folgte ein Pre-Test. Dies wurde an zwei Personen durchgeführt, um Fehler<sup>1</sup> in der eigentlichen Studie zu vermeiden.

Bevor die ersten Tests stattfinden konnten, wurden insgesamt 50 Flyer in verschiedenen Fakultäten der HHU Düsseldorf ausgehängt. Anschließend musste eine Terminübersicht (→ Anhang A: Terminübersicht) erstellt werden, um den Überblick der Termine nicht zu verlieren. Es wurde versucht die Terminanfragen der zukünftigen Teilnehmer an der Studie möglichst schnell zu beantworten und dabei auf die Wunschtermine einzugehen.

Vor jedem Termin sollte Vorbereitungszeit eingeplant werden, um die angefertigte Checklist (→ Anhang B: Checklist) durchzugehen. In der Checklist sind wichtige Punkte enthalten, sowohl vor dem Testbeginn als auch nach dem Testverfahren. Dadurch können weitere Fehler vermieden und die Vorbedingungen jedem Teilnehmer gewährleistet werden.

---

<sup>1</sup> z. B. ist das Aufgabenblatt in ca. 30 Minuten zu bewältigen?

## 5.2. Erkenntnis

### Erkenntnis 1: ScreenCam

Nach der Usability-Untersuchung<sup>2</sup> am Tag 1 wurde festgestellt, dass bei der ScreenCam-Aufzeichnung der Ton asynchron zum Bild verläuft. Dieses Problem tritt nach ca. 3 Minuten auf. Demzufolge ist die Aufnahme in Phase 2 der Thinking-Aloud-Test asynchron. Am selben Tag wurde das Problem analysiert und recherchiert. Die Verwendung der Linux-Distribution Ubuntu 12.04. LTS weist auf ein Bug<sup>3</sup> in der Software *recordMyDesktop*<sup>4</sup> hin.

Trotz aller Vorbereitungen wurde mit recordMyDesktop der Screen & Ton jedoch etwa eine Minute aufgenommen, um die Funktionen zu testen. Es ist zu empfehlen, dass man im Pre-Test auch die verwendete Software mit einbezieht, um derartige Fehler zu vermeiden.

Schließlich wurde dieser Fehler behoben mit Hilfe von *QuickTime Player Version 10.2 (603.17)*<sup>5</sup>. QT bietet eine bessere Aufnahmegerätequalität und die Option Mausklicks in der Aufnahme anzuzeigen.

### Erkenntnis 2: Erinnerungsmail

Am Tag 2 erschien eine Teilnehmerin nicht zu ihrem Termin. Die Ursache könnte gewesen sein, dass der Termin in Vergessenheit geraten ist. Aus diesem Grund wurde daraufhin einzelne Erinnerungsmails (→ Anhang A: Erinnerungsmail) an die Teilnehmern versendet.

### Erkenntnis 3: Aufgabenblatt

Falls es zeitlich möglich ist, ist es empfehlenswert einen Psychologen oder ein Usability-Experten heranzuziehen, um die Struktur der Aufgabenstellung als auch die Reihenfolge im Fragebogenteil auf die Richtigkeit zu überprüfen.

Das Aufgabenblatt konnte von allen Testpersonen innerhalb von 30 Minuten bewältigt werden und daher wurde der Test von keinem Teilnehmer abgebrochen. Der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben (→ 4.4) wurde von allen Testpersonen nach dem Test bestätigt.

---

<sup>2</sup>Zwei Testsitzungen wurden am Tag 1 durchgeführt.

<sup>3</sup>Webseite: <https://bugs.launchpad.net/ubuntu/+source/recordmydesktop/>

<sup>4</sup>Webseite: <http://recordmydesktop.sourceforge.net/> - Version 0.3.8.1

<sup>5</sup>Auf dem Betriebssystem Mac OS X ist QT vorinstalliert.

#### **Erkenntnis 4: Wohlbefinden der Testpersonen**

Manche Testpersonen waren zuerst skeptisch als sie das Mikrofon neben dem Bildschirm wahrgenommen haben. Nach einigen beruhigenden Worten<sup>6</sup> konnte man das Wohlbefinden der Testpersonen so langsam erlangen. Zudem wurden die Teilnehmer in Phase 1 in Ruhe gelassen, indem der Versuchsleiter sich weggesetzt hat.

Der Raum in dem alle Tests durchgeführt wurden, hat sich ausgezeichnet dafür geeignet. Testpersonen konnten im Einzeltest ungestört die Phase 1 des Aufgabenblattes bearbeiten und hatten keine Einschränkungen in der Phase 2 ihre subjektive Meinung zu äußern. Über Süßigkeiten und eine Capri-Sonne waren die Testpersonen erfreut.

### **5.3. Hinweis**

Folgende Punkte sind für die Umsetzung eines Usability-Tests zu empfehlen:

- Ziel & Zweck der Untersuchung festlegen
- Test Script & Aufgabenblatt erstellen
- Zum Prüfen des Aufgabenblattes einen Psychologen heranziehen
- Vorbedingung definieren, die für alle Testpersonen gelten sollen
- Pre-Test durchführen (*Aufgabenblatt, Hardware & Software einbeziehen*)
- Checklist anfertigen (*ToDo: vor dem Testbeginn & nach dem Test*)
- Testpersonen rekrutieren (*z. B. Flyer aushängen*)
- E-Mails öfters an einem Tag abrufen
- Terminübersicht aufstellen
- Vorbereitungszeit vor dem Test je nach Aufwand einplanen
- Jeweils in Einzeltests durchführen (*ehrliche Meinungsäußerung ist möglich*)
- Süßigkeiten und/oder Getränk anbieten
- Nach dem Test wichtige Daten absichern
- Ergebnisse & Testdaten auswerten
- identifizierte Usability-Probleme auflisten

---

<sup>6</sup>z. B. „Ich möchte kurz erwähnen, dass du hier nicht getestet wirst anhand deiner Leistung, sondern die Bedienbarkeit der Webseite wird untersucht.“



# Kapitel 6.

## Evaluation

### 6.1. Datenerfassung

Im Usability-Test wurden verschiedene Erhebungsmethoden (→ 4.3.3) eingesetzt. Durch die ScreenCam-Aufzeichnungen der Aufgabenbereiche in *Phase 1* und *Phase 2* ist es möglich eine statistische Auswertung (→ 6.2) durchzuführen.

Zuerst musste man jedoch jede einzelne Aufnahme aufbereiten. Dazu wurde für jede Testperson zunächst eine Textdatei erstellt. In diesen Dateien sind für die jeweiligen Aufgabenbereiche sowohl Startpunkt als auch der Endpunkt in Minuten notiert. Anschließend wurde die Bearbeitungsdauer der einzelnen Teilbereiche in Sekunden umgerechnet und in das Excel-Auswertungsdokument eingetragen. Zu der vollständigen Bearbeitungsdauer in Sekunden wurde auch die gekürzte Bearbeitungsdauer ohne Texteingabe der Textpersonen erfasst.

Aus den einzelnen *development.db* Files wurden die Kommentare und die erstellten Vorschläge extrahiert. Anschließend wurde die Anzahl der Zeichen mit Leerzeichen entnommen und ebenfalls in die Excel-Auswertung in eine neue Arbeitsmappe *Anzahl der Zeichen* eingefügt (→ Anhang D: DVD). Im Abschnitt Diskussionsbereitschaft (→ 6.3.1) wird auf diese Daten zurückgegriffen.

Die Phase 3 wird im Abschnitt Fragebogen-Aussagen (→ 6.3.2) behandelt, wobei allgemeine Rückschlüsse daraus gezogen werden.

## 6.2. Auswertung

Die Dokumentation (→ Anhang D: DVD / Excel-Auswertung.xlsx) des Testvorgangs ermöglicht die Erfassung verschiedener Merkmale, unter anderem die Bearbeitungsdauer für jede einzelne Phase. Es liegt also ein metrisches Skalenniveau<sup>1</sup> vor, weshalb unter Umständen ein *t*-Test<sup>2</sup> für zwei unabhängige Stichproben in Frage kommt. Wegen des geringen Stichprobenumfangs<sup>3</sup> ist ein approximativer Gauß-Test<sup>4</sup> bei fehlender Normalverteilungsannahme nicht anwendbar.

Bei dem Verfahren wird von einer Normalverteilung ausgegangen und man versucht dies zu widerlegen. Kann man die Nullhypothese nicht widerlegen, geht man weiterhin davon aus, dass die Daten normalverteilt sind.

Die Voraussetzungen um den *t*-Test überhaupt anwenden zu dürfen sind zwei normalverteilte Grundgesamtheiten mit gleichen Varianzen (*Homoskedastizität*), welche man im Vorhinein überprüft<sup>5</sup>.

Bei statistischen Tests werden die Nullhypotesen dann verworfen, wenn sie eine kleine Signifikanz ausgeben. Die Signifikanz bedeutet nämlich das Risiko einen Fehler zu begehen, indem Moment, in welchem man die Nullhypothese verwirft.

### 6.2.1. Vollständige Bearbeitungsdauer

#### Schritt 1:

##### Test auf Normalverteilung der Testdaten mittels Kolmogorov-Smirnov-Test

Der Kolmogorov-Smirnov-Test [Ebe10] eignet sich besonders bei kleinen Stichproben. Bei dem Test auf Normalverteilung wird im Vorhinein davon ausgegangen, dass die Daten einer normalverteilten Grundgesamtheit mit Parametern<sup>6</sup>  $\mu = \bar{x}$  und  $\sigma^2 = s^2$  entspringen.

<sup>1</sup>Skalentyp: Nominalskala, Ordinalskala oder Kardinalskala (Intervallskala & Verhältnisskala)

<sup>2</sup>Hypothesentests mit t-verteilter Testprüfgröße

<sup>3</sup>Plattform  $a1 = 10$  Testpersonen | Plattform  $a2 = 11$  Testpersonen

<sup>4</sup>Im Gegensatz zum *t*-Test wird der Gauß-Test bei großen Stichproben verwendet.

<sup>5</sup>siehe Schritt 1: Test auf Normalverteilung & Schritt 2: Test auf Homoskedastizität

<sup>6</sup>den Kenngrößen arithmetisches Mittel und empirische korrigierte Stichprobenvarianz

## 6.2. Auswertung

**Dies liefert folgendes Hypothesenpaar:**

$H_0$  : *Die Daten entspringen einer normalverteilten Grundgesamtheit mit Stichprobenparametern.*

$$F_X = F_{\mathcal{N}(\bar{x}, s^2)}$$

$H_1$  : *Die Daten entspringen nicht einer normalverteilten Grundgesamtheit mit Stichprobenparametern.*

$$F_X \neq F_{\mathcal{N}(\bar{x}, s^2)}$$

Der Test wurde jeweils für jede Phase und jede Plattform separat mit Hilfe der Statistik-Software *IBM SPSS Statistics*<sup>7</sup> durchgeführt.

Die Normalverteilungsannahme ( $H_0$ ) kann bei allen 18 Merkmalen (*9 pro Plattform*) beibehalten werden, da die Nullhypothese nicht verworfen wurde (→ Anhang C). Daher hält sich die Normalverteilungsannahme für alle Daten. Sind die Varianzen zusätzlich noch Homoskedastizität, dann darf der klassische *t*-Test angewendet werden.

Die geringste p-Wert (*Signifikanz*) beträgt 0,121. Bei einem Signifikanzniveau von  $\alpha = 5\%$  und 18 Testentscheidungen würden man sogar  $0,05 * 18 = 0,9$  also ungefähr eine zufällig verworfene Nullhypothese erwarten.

<sup>7</sup>Webseite: <http://www-01.ibm.com/software/de/analytics/spss/products/statistics/>

**Schritt 2:**

**Test auf Homoskedastizität zwischen den beiden Plattformen jeweils innerhalb einer Phase**

Hier wird von gleichen Varianzen zwischen zwei Merkmalen  $X$  und  $Y$  ausgegangen.

**Das Hypothesenpaar lautet:**

$H_0$  : *Die Varianzen sind gleich.*

$$\sigma_X^2 = \sigma_Y^2$$

$H_1$  : *Die Varianzen sind nicht gleich.*

$$\sigma_X^2 \neq \sigma_Y^2$$

Es wird jeweils die Varianzen einer Phase zwischen den beiden Plattformen verglichen. In der Abbildung 6.1 geht hervor, dass die Homoskedastizität sich für alle Phasen bis auf *Testbeginn bis Phase 1.x.* und *Ausloggen* bei einem Signifikanzniveau von 5% halten lässt.

Test der Homogenität der Varianzen				
	Levene-Statistik	df1	df2	Signifikanz
<b>Testbeginn bis Phase 1.x.</b>	9,217	1	19	<b>,007</b>
<b>Phase 1.1.</b>	,002	1	19	<b>,961</b>
<b>Phase 1.2.</b>	1,773	1	19	<b>,199</b>
<b>Phase 1.3.</b>	,038	1	18	<b>,848</b>
<b>Phase 2.1.</b>	,341	1	19	<b>,566</b>
<b>Phase 2.2.</b>	,494	1	19	<b>,490</b>
<b>Phase 2.3.</b>	2,592	1	19	<b>,124</b>
<b>Phase 2.4.</b>	2,380	1	19	<b>,139</b>
<b>Ausloggen</b>	10,215	1	19	<b>,005</b>

Abbildung 6.1.: Plattform a1 & a2 - Test auf Homoskedastizität (mit Text)

Der klassische  $t$ -Test lässt sich bei allen außer den beiden Stichproben anwenden. Für diese beiden bietet SPSS Statistics automatisch einen alternativen<sup>8</sup>  $t$ -Test bei Heteroskedastizität an. Dies ist unter anderem in der Abbildung 6.2 dargestellt.

<sup>8</sup>für den Fall unterschiedlichen Varianzen

## 6.2. Auswertung

### Schritt 3:

#### *t*-Test bei unabhängigen Stichproben (Mittelwerte)

**Das Hypothesenpaar lautet:**

$H_0$  : Die Mittelwerte sind gleich.

$$\mu_X = \mu_Y$$

$H_1$  : Die Mittelwerte sind nicht gleich.

$$\mu_X \neq \mu_Y$$

*Hinweis:* SPSS Statistics bietet auch eine *t*-Test bei ungleichen Varianzen an.

Test bei unabhängigen Stichproben						
		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit		
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)
Testbeginn bis Phase 1.x.	Varianzen sind gleich Varianzen sind nicht gleich	9,217	,007	4,391 4,236	19 11,667	,000 ,001
Phase 1.1.	Varianzen sind gleich Varianzen sind nicht gleich	,002	,961	,739 ,735	19 18,205	,469 ,472
Phase 1.2.	Varianzen sind gleich Varianzen sind nicht gleich	1,773	,199	-,685 -,667	19 13,927	,502 ,516
Phase 1.3.	Varianzen sind gleich Varianzen sind nicht gleich	,038	,848	-,481 -,481	18 17,989	,637 ,637
Phase 2.1.	Varianzen sind gleich Varianzen sind nicht gleich	,341	,566	,256 ,249	19 13,110	,800 ,807
Phase 2.2.	Varianzen sind gleich Varianzen sind nicht gleich	,494	,490	,117 ,117	19 18,998	,908 ,908
Phase 2.3.	Varianzen sind gleich Varianzen sind nicht gleich	2,592	,124	-,120 -,123	19 17,184	,906 ,904
Phase 2.4.	Varianzen sind gleich Varianzen sind nicht gleich	2,380	,139	-1,266 -1,313	19 13,294	,221 ,211
Ausloggen	Varianzen sind gleich Varianzen sind nicht gleich	10,215	,005	2,953 2,824	19 9,939	,008 ,018

Abbildung 6.2.: *t*-Test bei unabhängigen Stichproben (mit Text)

Zwei von neun Testergebnisse sind signifikant und zwar *Testbeginn bis Phase 1.x.* und *Ausloggen*. Insgesamt wird durch die Bearbeitungsdauer ohne weiteres kein Unterschied zwischen den Plattformen deutlich.

Dadurch das ein zweiseitiger *t*-Test durchgeführt wurde, ließe sich bei einer zweiseitigen Signifikanz unter 10% bereits auf eine einseitige Signifikanz unter 5% schließen. Dies ist jedoch nirgends der Fall.

Auf Grund der obigen Ergebnisse lassen sich zwar signifikante Unterschiede feststellen, jedoch nicht welcher Mittelwert größer ist als der andere. In der Tabelle 6.3 Gruppenstatistik sind die einzelnen Mittelwerte der jeweiligen Phasen der untersuchenden Plattformen aufgelistet.

Gruppenstatistiken				
	Plattform	N	Mittelwert	Standardabweichung
<b>Testbeginn bis Phase 1.x.</b>	a1	10	168,70	75,732
	a2	11	59,91	30,768
<b>Phase 1.1.</b>	a1	10	222,00	111,164
	a2	11	188,00	99,619
<b>Phase 1.2.</b>	a1	10	105,40	80,656
	a2	11	124,73	45,574
<b>Phase 1.3.</b>	a1	10	153,60	135,654
	a2	10	182,40	132,357
<b>Phase 2.1.</b>	a1	10	85,60	60,823
	a2	11	80,27	31,062
<b>Phase 2.2.</b>	a1	10	13,10	10,214
	a2	11	12,55	11,414
<b>Phase 2.3.</b>	a1	10	13,80	10,737
	a2	11	14,55	16,747
<b>Phase 2.4.</b>	a1	10	34,40	9,606
	a2	11	44,82	24,310
<b>Ausloggen</b>	a1	10	5,20	2,700
	a2	11	2,73	,647

Abbildung 6.3.: Gruppenstatistiken Plattform a1 & a2 (mit Text)

Für die signifikanten Unterschiede lässt sich nun ablesen, dass Plattform *a2* besser ist als Plattform *a1*, da die durchschnittliche Bearbeitungsdauer kürzer sind.

Es lässt sich z.B. aus der Tabelle in *Testbeginn bis Phase 1.x.* für Plattform *a1* den Mittelwert 168,70 und für Plattform *a2* den Mittelwert 59,91 ablesen. Daraus folgt, dass die durchschnittliche *vollständige Bearbeitungsdauer a1 > a2*. Dies gilt ebenfalls für das Merkmal *Ausloggen*.

### Kritische Auseinandersetzung:

Möglicherweise eignet sich die Bearbeitungsdauer nicht um die Plattformen zu unterscheiden. Die Tatsache, dass auch plattformunabhängige Faktoren die Bearbeitungsdauer beeinflussen könnte ein Grund sein. Dazu wurde die Bearbeitungsdauer neu definiert. Die ursprüngliche vollständige Bearbeitungsdauer wurde um die Schreibdauer der Testpersonen gekürzt. Zusätzlich wurden die Ausreißer mit Hilfe von Boxplots (→ Anhang C: Boxplots) identifiziert und manuell bereinigt. Die oben beschriebene Prozedur wurde mit den überarbeiteten Daten erneut durchgeführt.

## 6.2.2. Gekürzte Bearbeitungsdauer

### Schritt 1:

#### Test auf Normalverteilung der neuen Testdaten mittels Kolmogorov-Smirnov-Test

Auch mit den neuen Daten lässt sich die Normalverteilungsannahme halten.

Die Normalverteilungsannahme kann ebenfalls bei allen 18 Merkmalen beibehalten<sup>9</sup> werden. Die geringste p-Wert (*Signifikanz*) beträgt 0,149. Bei einem Signifikanzniveau von  $\alpha = 5\%$  und 18 Testentscheidungen würden man auch hier ungefähr eine zufällig verworfene Nullhypothese erwarten. Daher hält sich die Normalverteilungsannahme weiterhin für die neu definierte Bearbeitungsdauer.

### Schritt 2 & 3:

#### Test auf Homoskedastizität und t-Test

Der *t*-Test mit den neuen Daten liefert folgende Ergebnisse:

Test bei unabhängigen Stichproben					
	Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit		
	F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)
<b>Testbeginn bis Phase 1.x.</b>	Varianzen sind gleich	12,892	,002	4,645	,000
	Varianzen sind nicht gleich			4,645	,001
<b>Phase 1.1.</b>	Varianzen sind gleich	10,373	,006	3,194	,006
	Varianzen sind nicht gleich			3,853	,004
<b>Phase 1.2.</b>	Varianzen sind gleich	2,270	,149	,107	,916
	Varianzen sind nicht gleich			,103	,920
<b>Phase 1.3.</b>	Varianzen sind gleich	1,870	,188	,231	,820
	Varianzen sind nicht gleich			,231	,820
<b>Phase 2.1.</b>	Varianzen sind gleich	2,592	,125	-1,075	,297
	Varianzen sind nicht gleich			-1,122	,277
<b>Phase 2.2.</b>	Varianzen sind gleich	,494	,490	,117	,908
	Varianzen sind nicht gleich			,117	,908
<b>Phase 2.3.</b>	Varianzen sind gleich	,094	,763	,594	,560
	Varianzen sind nicht gleich			,594	,560
<b>Phase 2.4.</b>	Varianzen sind gleich	2,588	,124	-1,558	,136
	Varianzen sind nicht gleich			-1,598	,129
<b>Ausloggen</b>	Varianzen sind gleich	10,215	,005	,2,953	,008
	Varianzen sind nicht gleich			,2,824	,018

Abbildung 6.4.: *t*-Test bei unabhängigen Stichproben (ohne Text)

Es zeigt sich bei drei von neun Phasen ein signifikanter Unterschied in den Mittelwerten. Dies betrifft folgende Merkmale *Testbeginn bis Phase 1.x.*, *Phase 1.1.* und *Ausloggen*.

<sup>9</sup>siehe Anhang C

## Kapitel 6. Evaluation

---

Um nun unterscheiden zu können welche Plattform besser abschneidet, wird die Tabelle Gruppenstatistik 6.5 betrachtet:

Gruppenstatistiken				
	Plattform	N	Mittelwert	Standardabweichung
Testbeginn bis Phase 1.x.	a1	10	168,70	75,732
	a2	10	53,00	21,644
Phase 1.1.	a1	10	153,50	100,990
	a2	7	30,29	4,386
Phase 1.2.	a1	9	29,78	10,366
	a2	11	29,36	6,903
Phase 1.3.	a1	10	26,90	15,351
	a2	10	25,50	11,453
Phase 2.1.	a1	9	67,33	20,199
	a2	11	80,27	31,062
Phase 2.2.	a1	10	13,10	10,214
	a2	11	12,55	11,414
Phase 2.3.	a1	10	13,80	10,737
	a2	10	10,80	11,840
Phase 2.4.	a1	10	22,60	5,797
	a2	11	28,27	10,081
Ausloggen	a1	10	5,20	2,700
	a2	11	2,73	,647

Abbildung 6.5.: Gruppenstatistiken Plattform a1 & a2 (ohne Text)

In gleicher Weise lassen sich nun für die neu definierte Bearbeitungsduer aus der Gruppenstatistik signifikante Unterschiede ablesen.

Aus der Tabelle kann man in der Zeile *Testbeginn bis Phase 1.x.* für Plattform *a1* den Mittelwert 168,70 und für Plattform *a2* den Mittelwert 53,00 entnehmen. Daraus folgt, dass die durchschnittliche *gekürzte Bearbeitungsduer a1 > a2*. Dies gilt ebenfalls für die Merkmale *Phase 1.1.* und *Ausloggen*.

Bei den relevanten Phasen schneidet Plattform *a2* im Schnitt immer besser ab als Plattform *a1*. Man konnte somit drei von neun Fällen zeigen, dass Plattform *a2* besser ist als Plattform *a1*.

### Kritische Auseinandersetzung:

Die Überarbeitung der Bearbeitungsduer konnte nur ein signifikantes Ergebnis<sup>10</sup> mehr liefern. Es ist immer noch fraglich, ob die Bearbeitungsduer sich eignet um die Plattformen zu unterscheiden.

Es ist aber auch denkbar, dass sich die Testpersonen in den ersten beiden Phasen<sup>11</sup> an die Plattform gewöhnt haben und daher kein Unterschied mehr in der Bearbeitungsduer

<sup>10</sup>signifikantes Ergebnis: Phase 1.1.

<sup>11</sup>Testbeginn bis Phase 1.x. und Phase 1.1.

## 6.2. Auswertung

---

deutlich wird. Dafür spricht auch die Tatsache, dass der Vorgang beim *Ausloggen* wieder signifikant unterschiedlich ist.

In der Durchführung der Usability-Untersuchung mit Hilfe der Testpersonen konnte man diese signifikanten Unterschiede in *Testbeginn bis Phase 1.x.*, *Phase 1.1* und *Ausloggen* an der Plattform *a1* erkennen.

Dies liegt in *Testbeginn bis Phase 1.x.* auf der Plattform *a1* unter anderem daran, dass als erstes die Testpersonen entweder den Vorschlag *Studiengebühren müssen wieder eingeführt werden* oder *Praxisnähere Veranstaltungen zu den Vorlesungen* finden mussten, wobei die Suche nach dem Vorschlag auf Plattform *a2* kein großes Hindernis aufwies.

In der *Phase 1.1.* konnten die Testpersonen diesen Vorschlag auf Plattform *a2* ohne Probleme sich einbringen, währenddessen auf Plattform *a1* die Testpersonen sich zuerst registrieren mussten, um sich einzubringen. Nachdem die erste Aufgabe gelöst war, fanden sich die Testpersonen auf beiden Plattformen zurecht.

Im letzten Schritt *Ausloggen* konnte man schließlich auch erkennen, dass auf Plattform *a1* die Navigationsleiste im Bereich Username zur Verwirrung führte. Die Navigationselemente *Start*, *Gruppen*, *Beobachtungsliste*, *Über diese Seite* und *Hilfe* konnten die Testpersonen mit einem Maus-Klick die gewünschte Page aufrufen. Das Navigationselement *Username* führt jedoch durch einen Maus-Klick zum Dashboard, welches die Bearbeitungszeit der Aufgabenbewältigung signifikant verlängerte. Beim erneuten Versuch wurde der *mouseover user\_menu* den Teilnehmer der Plattform *a1* bewusst und sie konnten sich ausloggen.

Es ist sicherlich möglich eine aussagekräftigere Studie mit einer höheren Anzahl an Testpersonen je Plattform zu erhalten. In diesem Fall würde man lediglich beim Test auf Normalverteilung zum Chi-Quadrat-Anpassungstest<sup>12</sup> zurückgreifen.

### **Hinweis:**

*Die zur Auswertung verwendeten Datensätze, wie z.B. ScreenCam-Aufzeichnungen, Database Files, digitalisierte Aufgabenblätter als PDF-Dokumente mit Passwortschutz<sup>13</sup>, das Excel Auswertungsdokument als auch die Ausgabe von IBM SPSS Statistics, sind in der DVD (→ Anhang D) unter anderem enthalten.*

---

<sup>12</sup>Webseite: [http://www.statistics4u.info/fundstat\\_germ/cc\\_normality\\_test.html](http://www.statistics4u.info/fundstat_germ/cc_normality_test.html)

<sup>13</sup>Anonymität wird gewährleistet!

## 6.3. Testergebnisse

### 6.3.1. Diskussionsbereitschaft

Aus Grund der Tatsache, dass durch die Phase 1 der tatsächliche Nutzerverhalten der Teilnehmer erfasst werden kann, wurde zusätzlich die Anzahl der Zeichen in Betracht gezogen. Das Ziel hierbei ist zu der *vollständige Bearbeitungsdauer* mit den dazugehörigen Mittelwerten aus der Gruppenstatistik ( $\rightarrow$  6.3) neue Erkenntnisse zu erlangen. Diesbezüglich musste zuerst aus den einzelnen Database-Files die Kommentare<sup>14</sup> und die selbst erstellten Vorschläge<sup>15</sup> extrahiert werden.

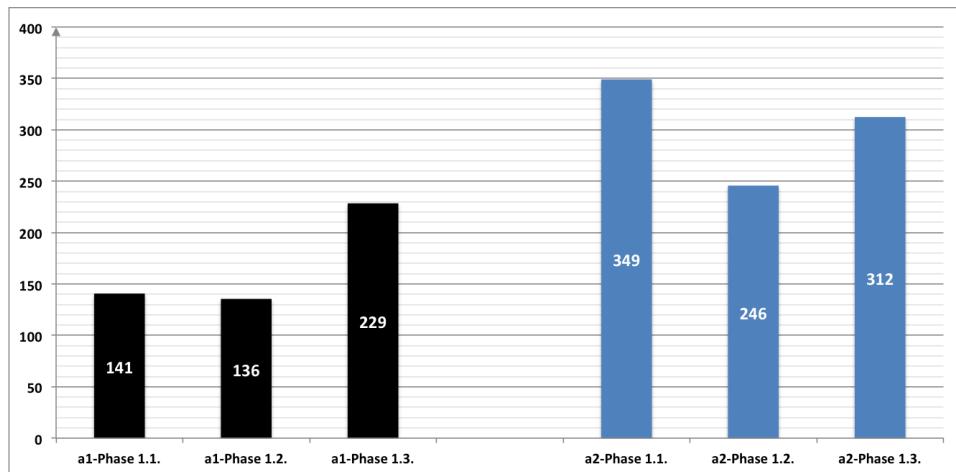


Abbildung 6.6.: Die Anzahl der Zeichen - Plattform-*a1* vs. Plattform-*a2*

Im Säulendiagramm 6.6 wird auf der  $x$ -Achse die Unterbereiche der Phase 1 in Abhängigkeit der Plattform dargestellt. Die  $y$ -Achse verläuft von 0 bis 400 und stellt die Anzahl der Zeichen mit Leerzeichen für jede Aufgabe in Phase 1 dar, wobei der *Maximum* = 349 und *Minimum* = 136 ist.

Aus der Abbildung kann man als erstes entnehmen, dass Testpersonen auf Plattform *a2* deutlich mehr Zeichen verwendet haben als die Testpersonen auf Plattform *a1*. Betrachtet man nun dieses Säulendiagramm in Zusammenhang mit der Gruppenstatistik ( $\rightarrow$  6.3) für die vollständige Bearbeitungsdauer, so resultiert daraus das folgende Ergebnis.

<sup>14</sup>in Phase 1.1. und Phase 1.2.

<sup>15</sup>in Phase 1.3.

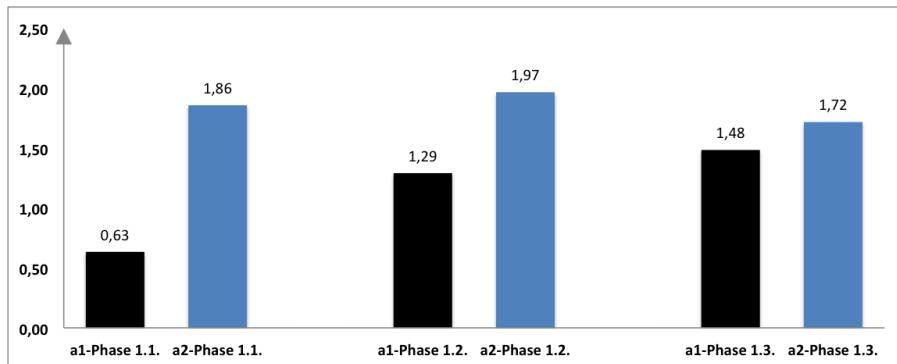


Abbildung 6.7.: Getippte Zeichen pro Sekunde - Plattform-*a1* vs. Plattform-*a2*

Im Säulendiagramm 6.7 befindet sich auf der *x*-Achse die Unterbereiche der Phase 1 und auf der *y*-Achse die durchschnittlich getippten Zeichen pro Sekunde. Je größer der Wert ist, desto mehr Zeichen wurde pro Sekunde von den Testpersonen der Plattform getipt. Zwar sind die Mittelwerte in der Gruppenstatistik (→ 6.3) in Phase 1.2. und Phase 1.3. für die Plattform *a2* etwas höher als Plattform *a1*. Das ist durch die Anzahl der getippten Zeichen auf Plattform *a2* zu begründen. Aus den Säulendiagrammen (→ 6.6) und (→ 6.7) geht hervor, dass zum einen die Testpersonen auf Plattform *a2* im Durchschnitt deutlich mehr Zeichen verwendet haben als Platzform *a1*, zum anderen die getippte Anzahl der Zeichen pro Sekunde größer sind.

Die Diskussionsbereitschaft scheint auf Plattform *a2* größer als auf Plattform *a1* zu sein. Dies kann unter anderem daran liegen, dass die Testpersonen *a2* die Themen schneller finden konnten als die Testpersonen *a1*, wodurch eine größere Diskussionsbereitschaft aufweisen kann. Es könnte aber auch sein, dass genau die Testperson sich auf der Plattform *a1* befunden haben, die generell persönlich nicht so viel schreiben oder auch mit dem Test schnell fertig werden wollten.

Trotz alledem wurden interessante Kommentare und auch eigene Vorschläge erstellt. In Anbetracht dessen wurde zusätzlich ein *pdf*-Dokument<sup>16</sup> angelegt, in der eventuell nützliche Informationen für die HHU Düsseldorf enthalten sein könnten, wie z.B. die Mehrheit, die *praxisnähere Veranstaltungen zu den Vorlesungen* begrüßen würden, um auf das spätere Berufsleben besser vorbereitet zu sein. Auch die eigenen Vorschläge, wie z.B. das *Angebote an Zertifikate & Praktikas* oder *bessere Dialoge zwischen Fachschaften & Professoren* könnte von Bedeutung sein.

<sup>16</sup>siehe Anhang D: DVD / Diskussionsbeiträge der Testpersonen

### 6.3.2. Fragebogen-Aussagen

#### Allgemeine Daten:

Insgesamt haben 21 Studenten aus verschiedenen Fachrichtungen<sup>17</sup> am Usability-Test teilgenommen. Nach dem Prinzip des A/B-Tests (→ 2.2.6) haben 10 Testpersonen *Adhocracy.de Theme* und die anderen 11 Testpersonen *Adhocracy HHU Theme*, unter denselben Vorbedingungen und identischen Aufgabenstellungen, die Beteiligungsplattformen gegeneinander getestet.

Die Anzahl<sup>18</sup> der weiblichen Teilnehmer (57%) war größer als die männlichen Teilnehmer (43%). Der Großteil (71%) der Testpersonen waren zwischen 18-25 Jahre alt und bei den restlichen (29%) betrug das Alter zwischen 26-30 Jahre. Zuvor an anderen Studien hat die Mehrheit der Testpersonen (86%) teilgenommen.

#### Technische Daten:

Am häufigsten werden Desktop PCs / Notebooks (50%) aber auch Smartphones (50%) privat genutzt. Als Betriebssystem wird Microsoft Windows (81%) und Mac OS X (19%) verwendet. Linux wird von keinem Teilnehmer verwendet.

Etwas mehr als die Hälfte der Teilnehmern bevorzugen als Browser den Mozilla Firefox (52%) und ein Drittel aller Teilnehmern den Browser Google Chrome (33%). Die übrigen Teilnehmer nutzen Internet Explorer (10%) und Safari (5%).

Das Internet wird von den Studenten häufig (24%) bzw. sehr häufig (71%) verwendet. Dabei schätzen sie ihre Erfahrung mit dem Internet als *goldene Mitte* (76%) oder auch als *Experte* (24%) ein.

Auf Grund dieser gewonnen Informationen, wäre es in der Zukunft empfehlenswert eine Usability-Untersuchung unter *Microsoft Windows* durchzuführen und *Mozilla Firefox* als Webbrowser zu verwenden. Die Umsetzung des Usability-Tests auf Smartphones ist ebenfalls zuraten.

<sup>17</sup>Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät (43%), Philosophische Fakultät (29%), Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät (10%), FH Düsseldorf Maschinenbau (10%), Juristischen Fakultät (5%) und Medizinische Fakultät (5%)

<sup>18</sup>Die Zahlenangaben in Prozent sind gerundete Werte im Text. In der Excel-Auswertung befinden sich zusätzlich die nicht gerundeten Werte.

#### Beteiligungsplattform:

Im Kapitel 2 im Abschnitt 2.2.4 wurde die Aussage von Schulz erwähnt, dass Testpersonen unkritisch sein können, um nicht unhöflich wirken zu wollen, wodurch sich Fehler einschleichen können. Aus diesem Grund wurden diese Fragen “*Haben Sie schon einmal zuvor mit Adhocracy gearbeitet?*“ und “*Haben Sie mit anderen Beteiligungsplattformen gearbeitet?*“ ausgedacht, um das Antwortverhalten der Teilnehmer zu überprüfen.

Über die Hälfte (71%) der Teilnehmern hat zuvor nicht mit Adhocracy gearbeitet. Nach Angaben hat nur ein kleiner Teil (29%) mit der Software Adhocracy Kontakt gehabt. Allerdings nach der Fragestellung, ob mit anderen Beteiligungsplattformen schon gearbeitet wurde, haben jedoch deutlich mehr (81%) den folgenden Punkt “*oder haben Sie so etwas zuvor nicht gekannt*“ und nur (10%) den Punkt “*Wenn ja, welche*“<sup>19</sup> angekreuzt. Des Weiteren haben zwei Teilnehmer zur dieser Frage nichts hinterlassen.

Aus diesem Grund ist es zu bedenken, dass der Großteil ( $\geq 81\%$ ) mit solch einer Plattform, die auf der Adhocracy-Software basieren, zuvor kein Kontakt hatte. Die ScreenCam-Aufzeichnungen und die Bearbeitungsdauer der Aufgaben weisen auch daraufhin, dass maximal eins bis zwei Testpersonen ( $\leq 10\%$ ) sich sehr gut zurecht gefunden haben.

Folglich nach der Fragestellung, wie gut sich die Teilnehmer mit der konfrontieren Plattform zurechtgefunden haben, konnte ebenfalls der subjektive Standpunkt erfasst werden. Die Mehrheit (52%) war für “*musste etwas nachdenken, danach wurde mir die Seite vertraut*“, darauf gefolgte Meinungen (24%) sind für “*am Anfang etwas naja und anschließend besser*“, im Gegensatz dazu (19%) waren der Ansicht “*ich wusste auf Anhieb, wie ich mit der Plattform umzugehen habe*“ und letztlich nur (5%) kam mit der Plattform “*nicht so gut*“ zurecht.

Nichtsdestotrotz würde die Mehrzahl (86%) der Testpersonen die Webseite privat nutzen wollen und/oder auch weiterempfehlen. Die restlichen (14%) sind folgender Meinung:

- ▷ “*kostet Zeit*“
- ▷ “*Nutzen hat sich bis jetzt noch nicht gezeigt*“
- ▷ “*nicht groß interessiert an Beteiligungsplattformen im Allgemein*“
- ▷ “*die Benutzerfreundlichkeit ist noch nicht perfekt programmiert worden*“ (a1)

---

<sup>19</sup>Es wurden keine Angaben zum Namen der Beteiligungsplattformen gemacht.

### 6.3.3. Design-Beurteilung

Durch die Screenshots<sup>20</sup> im Fragebogen in Phase 3 soll ermittelt werden, welches Design *auf den ersten Blick* die Teilnehmer anspricht. Das Resultat ist in der Abbildung 6.8 deutlich zu erkennen.

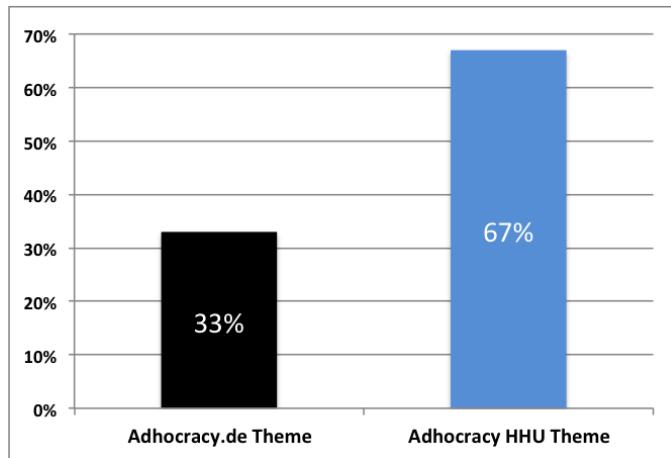


Abbildung 6.8.: Plattform-a1 vs. Plattform-a2

Die subjektive Design-Beurteilungen der Teilnehmer und ihre Entscheidungen für die jeweilige Plattform wurde einzeln in die *Excel-Auswertungstabelle* unter der Arbeitsmappe *Fragebogen (Zusammenfassung)* in Stichpunkten notiert. Anschließend wurde dies zusammengefasst, so dass man einen besseren Überblick darüber bekommt.

#### Plattform-a1 / Adhocracy.de Theme:

*“professioneller, moderner, disziplinierter, obere schwarze Leiste, farblich besser abgetrennt (oben & unten), Tabs, Auflistung der neuesten Ereignisse ist gut, Daten in der Mitte, übersichtlich, Schrift besser, nicht so bunt, kein Schnick-Schnack (grün:rot)“*

#### Plattform-a2 / Adhocracy HHU Theme:

*“übersichtlich, farblicher (grün:rot), größere Schrift, besser lesbar, heller, besser strukturiert, ist nicht verwirrend, Diskussion & Themen besser/sofort erkennbar, Informationen auf der rechten Seite, Referenzliste gut, neuer Vorschlag gut zu erkennen (grün), angenehmer Anblick, einfache aber keine langweilige Darstellung“*

---

<sup>20</sup>Screenshots vom 04.Juni 2013

## 6.4. Usability-Probleme

In Anbetracht der Design-Beurteilungen und die Erkenntnisse der ScreenCam-Aufzeichnungen konnten Usability-Probleme an den untersuchten Liquid Democracy-Systemen festgestellt werden, wodurch Verbesserungsvorschläge daraus resultieren. Eine detaillierte Dokumentation befindet sich im Usability-Report (→ Anhang C: Verbeserungsvorschläge).

### 6.4.1. Plattform a1: Adhocracy.de Theme

#### ▷ **Registrierung**

Die Testpersonen haben vergeblich versucht sich im Login-Bereich zu registrieren. Daher ist es zu empfehlen, die Registrierung deutlicher zu kennzeichnen, um dadurch die zukünftigen neuen Nutzer der Plattform nicht zu Beginn an abzuschrecken.

#### ▷ **Vote-Button**

In einigen Fällen wurde der Vote-Button gar nicht wahrgenommen. Durch die mittige Ausrichtung der Buttons könnte dies möglicherweise hervorgehoben werden oder auch durch die farbliche Gestaltung der Buttons.

#### ▷ **Tutorials**

Es hat sich gezeigt, dass die aktiven Tutorials auf der Plattform nur von zwei Testpersonen genutzt wurden. Jedoch haben diese zwei und auch die anderen Teilnehmer zuvor “Wie funktioniert Adhocracy?” angeklickt. Aus diesem Grund ist die Deaktivierung vom Vorteil. Zum einen bietet die Plattform eine noch bessere Übersicht an, weil die Teilnehmer diese Tutorials auch nicht *manuell ausgeschaltet* haben.

#### ▷ **Ausloggen**

Die Navigationsleiste im Bereich *Username* brachte Verwirrung bei den Teilnehmern. Alle Navigationselemente außer Username konnte durch einen Maus-Klick die gewünschte Seite erreicht werden. Das Navigationselement *Username* führte jedoch durch einen Maus-Klick zum Dashboard. Daher kann die Abänderung von *mouseover user\_menu* zu *mouseclick user\_menu* die Benutzerfreundlichkeit anheben.

### 6.4.2. Plattform a2: Adhocracy HHU Theme

#### ▷ **Passwort setzen**

Es haben fünf Testpersonen kein Passwort im *user\_welcome* gesetzt. Hier stellt sich die Frage, ob die Teilnehmer sich nur auf die gestellten Aufgaben fixiert und dabei dies nicht als nötig empfunden haben, oder andernfalls diesen Bereich nicht wahrgenommen haben.

#### ▷ **Vote-Button**

Der *vote\_wrapper* zur Abstimmung eines Vorschlages in Phase 1 wurde nur von wenigen Teilnehmern nicht wahrgenommen und ebenso in der Phase 2 des Tests. Im Gegensatz dazu haben Teilnehmern den Bereich *social\_share\_privacy\_area* für Social Networks bemerkt.

#### ▷ **Design**

Die Abtrennung von *header*, *main* und *footer* durch Hinzufügen eines Hintergrundbildes kann die Übersicht erhöhen und professioneller aussehen lassen. Demzufolge wäre es wohl möglich, die subjektive Meinungen der Testperson für die Design-Beurteilung (→ 6.3.3) in Plattform *a1* umzustimmen.

# **Kapitel 7.**

## **Resümee und Ausblick**

### **7.1. Resümee**

In Rahmen der Bachelorarbeit wurde die Usability-Untersuchung von Liquid Democracy-Systemen an Adhocracy.de Theme und Adhocracy HHU Theme durchgeführt. Dabei war die Vorbereitungsphase sehr zeitaufwändig, um mögliche Arten von Fehlern im Usability-Test zu vermeiden. Daher wurde die Untersuchung unter einer zuvor definierten Vorbedingung durchgeführt mit dem Ziel, dass die gewonnenen Daten nicht verfälscht werden, die schließlich auf die Auswertung auswirken konnten.

Als erstes mussten die untersuchenden Plattformen in einer Virtuellen Maschine am Test-PC aufbereitet und dazu die benötigte Hardware als auch Software auf Funktionalitäten überprüft werden. Zur Vorbereitung gehörte unter anderem auch ein Szenario zu erstellen und den Inhalt zudem anzupassen. Da die Zielgruppe die Studenten der HHU waren, wurden universitätsbezogenen Themenvorschläge entworfen. Diese wurden in gleicher Reihenfolge in die untersuchenden Plattformen hinzugefügt, Static Pages angelegt und eine Startseite für die anstehende Studie erstellt.

Bevor die Studie starten konnte musste zunächst auch ein Test Script erstellt, Pre-Test durchgeführt, Checklist generiert, Probleme behoben, Flyer sowohl erstellt als auch ausgehängen, E-Mail-Anfragen beantwortet und Termine vereinbart werden. In Anbetracht dessen, sind gutes Zeitmanagement und Organisation wichtige Faktoren.

## *Kapitel 7. Resümee und Ausblick*

---

Anschließend wurde die Studie im Einzeltest<sup>1</sup> durchgeführt, um Störfaktoren zu minimieren, so dass die Ergebnisse ebenfalls nicht beeinflusst werden konnten. Dabei wurde auch auf das Wohlbefinden der Testpersonen besonders Wert gelegt.

Alle Teilnehmer konnten die gestellten Aufgaben bewältigen und daher wurde kein Test abgebrochen. Der Schwierigkeitsgrad der Phasen wurde nach dem Test von den Testpersonen bestätigt.

Für die darauffolgende Auswertung mussten die gewonnenen Daten aus der Untersuchung aufbereitet werden. Dazu wurde für jede einzelne Testperson das Videomaterial für die Phase 1 & 2 nach der Bearbeitungsdauer analysiert und auch die Fragebögen zur eigentlichen Auswertung vorbereitet.

Zur statistischen Auswertung wurde die Software IBM SPSS Statistics verwendet, wobei zuvor Excel Tabellen angefertigt, Hypothesen aufgestellt und das richtige Testverfahren für die Gesamtstichprobe ausgewählt werden mussten. Daraufhin folgte für die Usability-Untersuchung eine kritische Auseinandersetzung der Testergebnisse.

Zum Schluss konnten Verbesserungsvorschläge anhand der Resultate und Erkenntnisse der Untersuchung angefertigt werden.

## **7.2. Ausblick**

In der Zukunft wäre eine weitere Usability-Untersuchung an der fortlaufenden Entwicklung der Liquid Democracy-Systemen wünschenswert. Allerdings kommt es immer darauf an, welche Ziele man mit einem Test unter derselben Vorbedingung verfolgen möchte. Hinzu kommt auch welche Ressourcen zur Verfügung stehen.

Für eine statistische und aussagekräftige Studie mit einer sehr großen Anzahl an Testpersonen ist genügend Zeit einzuplanen und diese ist daher mit hohen Kosten verbunden. Das Erstellen eines Test Scripts, Aufgabenblatt<sup>2</sup> und der darauffolgende Pre-Test ist zwingend notwendig.

---

<sup>1</sup>Die Untersuchung im Einzeltest ist ebenfalls zeitaufwendig. Zudem gehört die Vorbereitungszeit vor dem Testbeginn als auch die benötigte Zeit nach der Testsitzung für die Absicherung der Daten.

<sup>2</sup>Zum Prüfen des Aufgabenblattes ein Psychologen heranziehen!

## 7.2. Ausblick

---

Im Gegensatz dazu, hat man die Möglichkeit iterativ einen Usability-Test durchzuführen, da diese Vorgehensweise weder zeitintensiv noch kostspielig ist. Dazu benötigt man nur drei bis fünf Testpersonen, um vorhandene Usability-Probleme aufdecken zu können.

Des Weiteren wird darauf hingewiesen, dass verschiedene Evaluationsmethoden in einer Untersuchung eingesetzt werden können. Eine weitere Usability-Untersuchung, der Beteiligungsplattformen durch den Einsatz der Eye-Tracker-Geräte, wäre erfolgversprechend. Aber auch die Umsetzung der Tests auf mobilen Endgeräten oder sogar Tablets könnte sicherlich unbekannte Usability-Probleme aufdecken. Schließlich konnte man durch die Phase 3 die Erkenntnis gewinnen, dass Smartphones in gleichermaßen verwendet werden, wie Desktop PCs und Notebooks.

In einer weiteren Usability-Untersuchung am Desktop PC bzw. Notebook könnte unter Microsoft Windows mit dem Mozilla Firefox Webbrowser sinnvoll sein.

Es ist empfehlenswert, für die Durchführung einer Studie bestimmte Teams<sup>3</sup> aufzustellen. Dabei hat jedes Team eine gezielte Aufgabe zu bewältigen. Dieses hat den Vorteil, dass bei der Datenanalyse und ebenfalls die Auswertung enorm viel Zeit eingespart werden kann. Die identifizierten Usability-Probleme werden aufgelistet und an das Entwicklungsteam weitergereicht.

Je besser die Vorbereitungsphase als auch die eingesetzten Evaluationsmethoden sind, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit genauere und relevantere Erkenntnisse zu erfassen, die sich schließlich positiv auf die untersuchende Plattform auswirkt.

---

<sup>3</sup>z.B. Versuchsleiter, Rekrutierungsteam, Auswertungsteam und Entwicklungsteam



# Literaturverzeichnis

- [AT99] ALEXANDER, Janet E.; TATE, Marsha A.: *Web Wisdom: How to Evaluate and Create Web Page Quality on the Web.* CRC PressI Llc, 1999
- [Bec09] BECK, Gabriel: *Mouse Tracking als Conversion Tool.* <http://www.conversiondoktor.de/conversion-optimierung/mouse-tracking-conversion-tool/>. Version: Nov 2009.
- [Bei02] BEIER, Markus: *Usability: Nutzerfreundliches Web-Design.* Berlin : Springer, 2002 [http://books.google.de/books?hl=de&lr=lang\\_de&id=SYmkTR57ttoC&oi=fnd](http://books.google.de/books?hl=de&lr=lang_de&id=SYmkTR57ttoC&oi=fnd)
- [Bel12] BELZ, Monika: *Delegationen Liquid Democracy im Vergleich zur repräsentativen Demokratie.* <http://loreenasworte.wordpress.com/2012/07/14/>. Version: 2012.
- [Bes10] BESCHNITT, Martin: *Usability-Labor: Was braucht es, um gute Usability-Tests durchzuführen?* <http://www.usabilityblog.de/2010/09/usability-labor-was-braucht-es-um-gute-usability-tests-durchzufuhren-teil-1-equipment/>. Version: Sep 2010.
- [Bun13] BUNDES DATENSCHUTZGESETZ: *BDSG - nichtamtliches Inhaltsverzeichnis - Bundesdatenschutzgesetz.* [http://www.gesetze-im-internet.de/bdsg\\_1990/](http://www.gesetze-im-internet.de/bdsg_1990/). Version: 2013.
- [DagoD] DAGAN, Richard: *Usability-Experte Jakob Nielsen im Interview.* [http:](http://)

## Literaturverzeichnis

---

//www.amazon.de/exec/obidos/tg/feature/-/32927/.

Version: o.D.

- [Det11] DETERDING, Sebastian: *Usability-Evaluation Adhocracy*, Aug 2011. [http://downloads.liqd.net/ui-redesign-2011/Usability\\_Report\\_Adhocracy\\_v1\\_110817\\_SDE.pdf](http://downloads.liqd.net/ui-redesign-2011/Usability_Report_Adhocracy_v1_110817_SDE.pdf)
- [Deu10] DEUTSCHER BUNDESTAG: *Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft: Synopse Partizipationstools*. [http://blog.internetenquete.de/wp-content/uploads/2010/09/Synopse\\_Partizipationstools1.pdf](http://blog.internetenquete.de/wp-content/uploads/2010/09/Synopse_Partizipationstools1.pdf). Version: 2010.
- [Ebe10] EBERMANN, Erwin: *quantitative - Grundlagen statistischer Auswertungsverfahren*. <http://www.univie.ac.at/ksa/elearning/cp/quantitative/quantitative-62.html>. Version: Jun 2010.
- [Elb11] ELBE, Thomas von d.: *User:ThomasvonderElbe GmxDe/Softwarevergleich*. [http://u.zelea.com/w/User:ThomasvonderElbe\\_GmxDe/Softwarevergleich](http://u.zelea.com/w/User:ThomasvonderElbe_GmxDe/Softwarevergleich). Version: Okt 2011.
- [Fic01] FICHTER, Darlene: Testing the Web Site Usability Waters. 25 (2001), S. 78–80.
- [Gee99] GEEST, Thea van d.: *Think Aloud and be Audible World Wide*. Document Design, 1999. 164–168 S.
- [GF02] GABRIELE FAHRENKROG, Ewald B. Oliver Marahrens M. Oliver Marahrens: Des Surfers Leid, des Surfers Freud. In: *Information - Wissenschaft und Praxis* 53 (2002), S. 73–81.
- [Hag13] HAGEMEISTER, M. SC. PHILIPP: *Add a configuration option to disable tutorials - Issue #179 - hhucn/adhocracy.hhu\_theme - GitHub*. [https://github.com/hhucn/adhocracy.hhu\\_theme/issues/179](https://github.com/hhucn/adhocracy.hhu_theme/issues/179). Version: 2013.

- [HS00] HARMS, Ilse; SCHWEIBENZ, Werner: Testing Web Usability. In: *Information Management & Consulting* 15 (2000), S. 61–66.
- [HS07] HARMS, PD Dr I.; SCHWEIBENZ, Werner: Einführung in die Verfahren und Methoden der Usability Evaluation für das World Wide Web. (2007). <http://scidok.sulb.uni-saarland.de/volltexte/2007/862/html/fiz1.fh-potsdam.de/volltext/saarland/04020.html>.
- [Ins97] INSTONE, Keith: *Site Usability Heuristics for the Web. Jakob Nielsens 10 usability heuristics.* webreview. [www.webreview.com/1997/10\\_10\\_strategists/10\\_10\\_97\\_2.shtml](http://www.webreview.com/1997/10_10_strategists/10_10_97_2.shtml). Version: 1997.
- [Int13a] INTERAKTIVE DEMOKRATIE E.V.: *LiquidFeedback - Interactive Democracy.* <http://liquidfeedback.org/>. Version: 2013.
- [Int13b] INTERAKTIVE DEMOKRATIE E.V.: *Projekt | LiquidFeedback - Interactive Democracy.* <http://liquidfeedback.org/open-source/projekt/>. Version: 2013.
- [ISO98] ISO: *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten.* <http://www.iso.org>. <http://www.beuth.de/de/norm/din-en-iso-9241-11/5160339>. Version: 1998. Teil 11: Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit
- [KKE12] KIM, Kathrin; KOLBE, Kristin; EISELE, Simon: Es steht Dir ins Gesicht geschrieben! In: *i-com* 11 (2012), Nr. 1, 63–67. <http://www.oldenbourg-link.com/doi/abs/10.1524/icon.2012.0016>.
- [Kra12] KRATZ, Karl: *Richtlinien für Web-Formulare.* <http://www.karlkratz.de/onlinemarketing-blog/richtlinien-web-formulare/>. Version: 2012.
- [Kru06] KRUG, Steve: *Don't make me think!: Web Usability: Das intuitive Web.* Bd. 2 Auflage. mitp Business, 2006

## Literaturverzeichnis

---

- [Liq13a] LIQUID DEMOCRACY E.V.: *Adhocracy Code* | *AdhocracyCode ist die Open-Source-Community des Liquid Democracy e.V. zur Weiter- entwicklung der Software Adhocracy.* <https://code.adhocracy.de>. Version: 2013.
- [Liq13b] LIQUID DEMOCRACY E.V.: *Der Liquid Democracy e.V. arbeitet an innovativen Ideen und Projekten zur demokratischen Teilhabe.* <https://liqd.net>. Version: 2013.
- [Liq13c] LIQUID DEMOCRACY E.V.: *Liquid Democracy* | *Liquid Democracy e.V.* <https://liqd.net/schwerpunkte/theoretische-grundlagen/liquid-democracy/>. Version: 2013.
- [Liq13d] LIQUID DEMOCRACY E.V.: *Willkommen bei Adhocracy - Adhocracy.* <https://adhocracy.de/>. Version: 2013.
- [Liq13e] LIQUIDFEEDBACK: *installation - LiquidFeedback.* <http://dev.liquidfeedback.org/trac/lf/wiki/installation>. Version: 2013.
- [LSN08] LORENZEN-SCHMIDT, Olde; NUFER, Stephan: From a Distance: Usability Testing aus der Ferne. In: *i-com* 7 (2008), S. 44–46.
- [Mau11] MAUVE, PROF. DR. MARTIN: *UniCoop.* <https://unicoop.cs.uni-duesseldorf.de/>. Version: 2011.
- [Mau13a] MAUVE, PROF. DR. MARTIN: *Datenschutz HHU Normsetzung.* <https://normsetzung.cs.uni-duesseldorf.de/static/privacy.html>. Version: 2013.
- [Mau13b] MAUVE, PROF. DR. MARTIN: *HHU Normsetzung.* <https://normsetzung.cs.uni-duesseldorf.de/>. Version: 2013.
- [MH11] MEISSNER, Stefan; HARTMANN, Juliane: Mouse-Tracking-Analyse und Interpretation von Interaktionsdaten. In: *Mensch & Computer 2011* (2011),

131. [http://monarch.qucosa.de/fileadmin/data/qucosa/documents/7030/Workshopband-Mensch\\_und\\_Computer\\_2011.pdf#page=149](http://monarch.qucosa.de/fileadmin/data/qucosa/documents/7030/Workshopband-Mensch_und_Computer_2011.pdf#page=149).
- [Min12] MINDFACTS GMBH: *Mindfacts kombiniert Eye Tracking mit Emotion Tracking.* <http://www.mindfacts.de/pdf/emotion-tracking-mindfacts.pdf>. Version: 2012.
- [Mos12] MOSER, Christian: *Usability Testing.* Springer Berlin Heidelberg, 2012 (X.media.press). 219–242 S. [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-13363-3\\_10](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-13363-3_10). ISBN 978-3-642-13362-6
- [Muk12] MUKABENOVA, M.A. A.: *Usability-Studie im Open Source-Bereich am Beispiel von Virtaal.* München : GRIN Verlag GmbH, 2012 <http://www.grin.com/de/e-book/203612/>
- [Nab13] NABER, Daniel: *Synonyme - OpenThesaurus - Deutscher Thesaurus.* <http://www.openthesaurus.de>. Version: 2013.
- [Nie94] NIELSEN, Jakob: *Usability Engineering.* Boston : AP Professional, 1994
- [Nie00] NIELSEN, Jakob: *Why You Only Need to Test with 5 Users.* <http://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>. Version: Mär 2000.
- [Nie04] NIELSEN, Jakob: *Designing Web Usability.* München : Markt + Technik, 2004
- [Nie06] NIELSEN, Jakob: *Quantitative Studies: How Many Users to Test?* <http://www.nngroup.com/articles/quantitative-studies-how-many-users/>. Version: Jun 2006.
- [Nie12] NIELSEN, Jakob: *Usability 101: Introduction to Usability*

## Literaturverzeichnis

---

- ty. Alertbox. <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>. Version: Jan 2012.
- [NL93] NIELSEN, Jakob; LANDAUER, Thomas K.: A mathematical model of the finding of usability problems. In: *Proceedings of the INTERACT '93 and CHI '93 Conference on Human Factors in Computing Systems*. New York, NY, USA : ACM, 1993 (CHI '93). ISBN 0-89791-575-5, 206–213.
- [NM94] NIELSEN, Jakob; MACK, Robert L.: Usability Inspection Methods. In: *Conference companion on Human factors in computing systems CHI 95* 25 (1994), Nr. 1, 377-378. <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=223355.223730>.
- [Pir12] PIRATENPARTEI DEUTSCHLAND: *Liquid Democracy - Piratenwiki*. [http://wiki.piratenpartei.de/Liquid\\_Democracy#Umsetzung](http://wiki.piratenpartei.de/Liquid_Democracy#Umsetzung). Version: Nov 2012.
- [Pub13] PUBLIC SOFTWARE GROUP E.V.: *Public Software Group e.V. - Homepage*. <http://www.public-software-group.org/>. Version: 2013.
- [Rö10] RÖSING, Rainer: *User Experience im Web 2.0: Usability, Interaktion und Onlinewerbung als integrative Erfolgsfaktoren im Social Web*. Bd. 1. Grin Verlag, 2010 <http://www.grin.com/de/e-book/145931/user-experience-im-web-2-0>
- [Roß02] ROSSMANN, Nicola: *Website-Usability Landtag NRW*. <http://webdoc.sub.gwdg.de/ebook/aw/2004/fh-koeln/band034.pdf>. Version: 2002.
- [SB06] SARODNICK, Florian; BRAU, Henning: *Methoden der Usability Evaluation*. Bern : Huber, 2006. 140–141 S.
- [Sch01] <http://www.bui.fh-hamburg.de/pers/ursula.schulz/webusability/methinterview.html>

- [Sch11] SCHWIECKER, Sebastian: *Was ist ein A/B-Test oder A/B-Testing? | AB-Tests.* <http://abtests.de/>. Version: 2011.
- [SR03] STOCK, Wolfgang G.; RÖTTGER, Monika: Die mittlere Güte von Navigationssystemen. Ein Kennwert für komparative Analysen von Websites bei Usability-Nutzertests. In: *Information. Wissenschaft und Praxis* (2003), 401-404. [http://www.phil-fak.uni-duesseldorf.de/fileadmin/Redaktion/Institute/Informationswissenschaft/stock/1080811651die\\_mittle.pdf](http://www.phil-fak.uni-duesseldorf.de/fileadmin/Redaktion/Institute/Informationswissenschaft/stock/1080811651die_mittle.pdf).
- [Sto13] STOCK, Wolfgang G.: *Empirische Informationswissenschaft - Informatrie.* [http://www.phil-fak.uni-duesseldorf.de/fileadmin/Redaktion/Institute/Informationswissenschaft/Praktikum/Informatrie\\_NEU\\_01.pdf](http://www.phil-fak.uni-duesseldorf.de/fileadmin/Redaktion/Institute/Informationswissenschaft/Praktikum/Informatrie_NEU_01.pdf). Version: 2013.
- [Usa09] USABILITY.DE: *Goodbye Golden Triangle - Eye Tracking Studie zur Google Universal Search von usability.de.* <http://www.usability.de/publikationen/studien/goodbye-golden-triangle.html>. Version: Sep 2009.
- [Vol12] VOLPERS, Prof. Dr. H.: *Delegated Voting Systeme | E-Partizipation.org.* <http://e-partizipation.org/delegated-voting-systeme/>. Version: 2012.
- [ZLB] ZIMMERMANN, Harald; LUCKHARDT, Heinz-Dirk; BECK, Sascha A.: *Methoden und Verfahren - Eyetracking.* <http://usability.is.uni-sb.de/methoden/eyetracking.php>.



# **Anhang**

## A. E-Mail Replay

### Terminbestätigung

**Betreff:** Teilnahme an der Usability-Studie

Hallo XY,

Du willst uns erfreulicherweise dabei helfen Demokratie zu verbessern. Dazu musst du nur die Bedienbarkeit der Beteiligungsplattform der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf anhand von Aufgaben testen. Die Teilnahme an der Studie dauert circa 30 Minuten. Anschließend wird deine Einsatz zurecht mit 5€ belohnt.

*Adhocracy ermöglicht Studenten und Mitarbeiter der HHU Düsseldorf die demokratische Teilnahme an Entscheidungsfindungsprozessen. Jeder Teilnehmer hat hier die Chance seine Ideen oder auch Ansichten zur Diskussion zu äußern und gemeinsam an Entscheidungen mitzugestalten.*

Ich freuen mich über deine Teilnahme an der Usability-Studie und bestätige Dir hiermit dein Wunschtermin den dd.mm.2013 um hh:mm Uhr. Ich werde im Gebäude 25.02 auf der Ebene 01 im Raum 21 dich herzlich erwarten.

Mit freundlichen Grüßen,

Derman Erdoğmuş  
studie@cs.uni-duesseldorf.de

## Erinnerungsmail

**Betreff:** Terminerinnerung Studie

Hallo XY,

ich freue mich Dich zur Studie begrüßen zu dürfen.

### Terminerinnerung:

**Wochentag, den dd.mm.2013 um hh:mm Uhr im Gebäude 25.02 auf der Ebene 01  
im Raum 21.**

Mit freundlichen Grüßen,

Derman Erdoğmuş  
studie@cs.uni-duesseldorf.de

## **Terminübersicht**

TERMINÜBERSICHT

Juni 2013

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
17	18	19	20	21	22	23

## B. Vorbereitung

### Diskussionsvorschläge

*"Hilf uns dabei Demokratie zu verbessern!"*

Adhocracy HHU ist eine Beteiligungsplattform für Studenten und Mitarbeiter der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf.

Man hat hier die Möglichkeit seine Meinungen und auch neue Vorschläge zu den jeweiligen Themen einzubringen, um somit gemeinsam Entscheidungen mitzugestalten.

#### **Studiengebühren müssen wieder eingeführt werden**

Seit dem Wintersemester 2011/2012 sind die Studiengebühren in Höhe von 500€ an der Heinrich-Heine-Universität abgeschafft worden.

Es ist Sinnvoll die Studiengebühren wieder einzuführen, um dadurch die Verbesserung der Studienqualität zu steigern. So kann man zusätzliche Lehrkräfte einstellen oder auch weitere Lernveranstaltungen für Studenten gestalten.

#### **Extra-Semester für die Bachelor- bzw. Masterarbeit**

Die Regelstudienzeit beträgt für den Bachelorstudiengang sechs Semester und für den Masterstudiengang vier Semester.

Ein Extra-Semester für die Bachelorarbeit bzw. Masterarbeit würde sich doch sicherlich besser auf die Note der Abschlussarbeit auswirken?

Aus diesem Grund ist es für die meisten Studenten vorteilhafter, die Regelstudienzeit für den Bachelor- & Masterstudiengang jeweils um ein Semester zu erhöhen.

#### **Noten müssen abgeschafft werden**

Es ist schwer, Leistungen mit Noten zu erfassen...

Fast bei jedem dritten Studenten ist es mal vorgekommen, dass man in der Prüfung ein plötzliches Blackout hatte und das relevante Wissen für die Prüfung in seinem Gedächtnis nicht abrufen konnte. Desto mehr ärgert man sich dann, wenn sich dies auf die Note auswirkt, obwohl man das Wissen eigentlich hatte.

Aus diesem Grund soll die Prüfungsordnung geändert und die Noten abgeschafft werden.

**Vorlesungen, Übungen & Tutorien maximal bis 16 Uhr**

Es gibt Veranstaltungen die zur späten Uhrzeit anfangen. Entsprechend kommt man spät nach Hause und man hat keine Kraft mehr sich für den kommenden Tag vorzubereiten.  
Deshalb müssen Vorlesungen, Übungen und Tutorien maximal bis 16 Uhr gehen!

**Praxisnähere Veranstaltungen zu den Vorlesungen**

Das Fachwissen der jeweiligen Vorlesungen ist im späteren Berufsleben von großer Wichtigkeit. Ein Vorteil ist es für die meisten Studenten, wenn es praxisnähere Veranstaltungen zu den Vorlesungen existieren würde. So hätten die Studenten die Möglichkeit ohne Benotung, dass Fachwissen per "Learning by doing" zu erlernen.

Praxisnähere Veranstaltungen müssen zu den Vorlesungen angeboten werden!

## Welcome Page

Die Einstiegseiten für Adhocracy.de Theme (*adhocracy1-index.html*) und Adhocracy HHU Theme (*adhocracy2-index.html*) wurden angelegt.

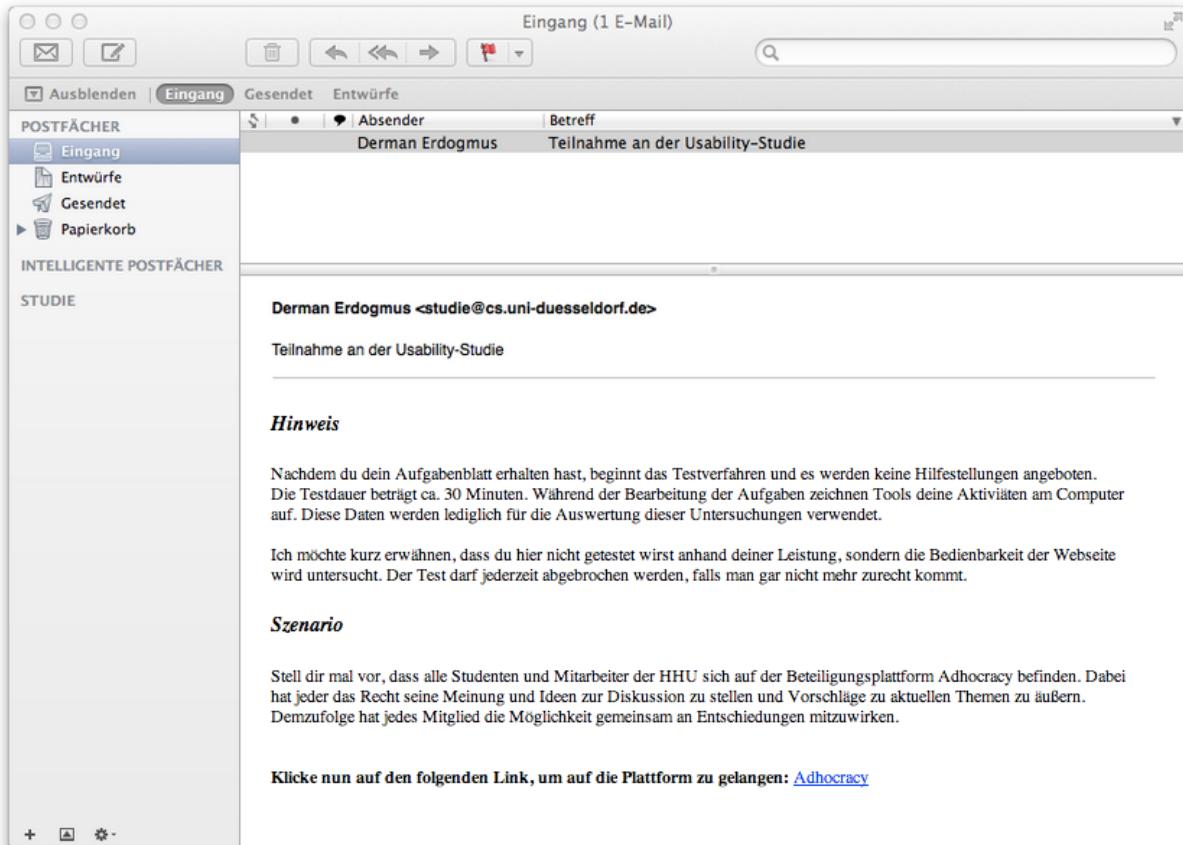
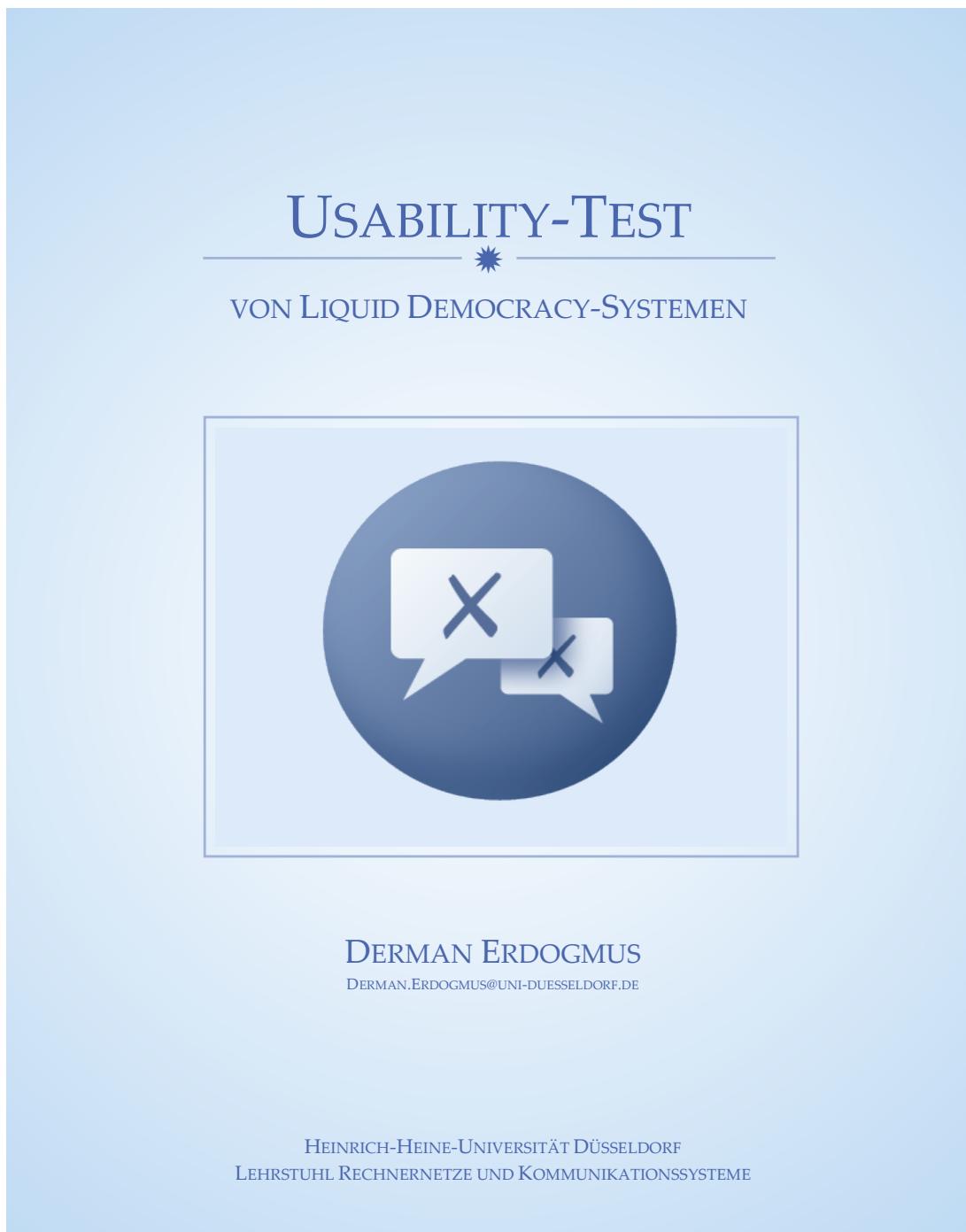


Abbildung B1.: Startseite als E-Mail-Postfach

Da die Startseite ein E-Mail-Postfach repräsentieren soll, wurde als Hintergrundbild der E-Mail Client *Mail v.6.5 (1508)* aus dem Apple<sup>4</sup> Betriebssystem *Mac OS X Mountain Lion* ausgewählt.

<sup>4</sup>Webseite: <http://www.apple.com/de/osx/>

## Test Script



### Usability-Test

#### 0. Vorbereitung

- **Technik überprüfen**
  - Test-PC
    - ◆ *ScreenCam, Audioaufnahme (Mikrofon) und Mouse-Tracking* auf Funktionalität testen
    - ◆ *Google Chrome* - Browserdaten löschen
    - ◆ *Browser Startseite* festlegen:  
*adhocracy1-index.html OR adhocracy2-index.html*
  - Webserver
    - ◆ Überprüfen
    - ◆ *RequestLog in development.db* clean
- **Unterlagen**
  - ◆ Aufgabenblatt und Fragebogen
  - ◆ Einverständniserklärung
  - ◆ Auszahlungsnachweis & fünf Euro prüfen
  - ◆ Stifte
- **Getränke & Süßigkeiten bereitstellen**
- „*Bitte nicht stören!*“ an die Tür aufhängen

#### 1. Begrüßung & Einführung

- **Testperson entgegennehmen**
- **sich der Testperson vorstellen**
  - ◆ *Hello Testperson XY,  
ich heiße Derman Erdogmus und führe anhand meiner  
Bachelorarbeit eine Usability-Untersuchung von Liquid  
Democracy-Systemen durch.*
- **Usability-Labor vorstellen**
  - ◆ *Du befindest dich nun im Usability Labor. Den Test werden wir  
hier am Test-PC durchführen.*
- **Getränke anbieten & Handy ausschalten**
  - ◆ *Darf ich dir etwas zum Trinken anbieten?*
  - ◆ *Hast du schon dein Handy auf lautlos gestellt? So können wir den  
Test ungestört erledigen.*
- **Einführung**
  - ◆ *Nachdem du dein Aufgabenblatt erhalten hast, beginnt das  
Testverfahren und es werden keine Hilfestellungen angeboten. Die  
Testdauer beträgt ca. 30 Minuten. Während der Bearbeitung der  
Aufgaben zeichnen Tools deine Aktivitäten am Computer auf.*

### Liquid Democracy-Plattform

#### Adhocracy.de Theme

<https://adhocracy-usability1.cs.uni-duesseldorf.de>

#### Adhocracy HHU Theme

<https://adhocracy-usability2.cs.uni-duesseldorf.de>

### Ziel des Tests

Es wird versucht *mögliche* und *falls vorhandene* Usability Probleme von Liquid Democracy-Systemen aufzudecken. Dabei werden Testpersonen beobachtet, ob die typischen Funktionen der Beteiligungsplattformen einfach zu bedienen sind.

### Zielgruppe

Die Suche nach den Testpersonen basiert auf soziodemographischem Merkmal. Die Mitglieder und Angehörige der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf werden durch die Verteilung der Flyer aufmerksam gemacht.

### Usability-Labor

Befindet sich im Lehrstuhl Rechnernetze im Raum 25.02.01.21



## Anhang

---

### Usability-Test

- ♦ Diese Daten werden lediglich zur Auswertung verwendet.  
Bist du damit einverstanden?
  - ♦ Einverständniserklärung unterschreiben lassen
  - ♦ Ich möchte kurz erwähnen, dass du hier nicht getestet wirst anhand deiner Leistung, sondern die Bedienbarkeit der Webseite wird untersucht. Der Test darf jederzeit abgebrochen werden.
  - ♦ Gibt es von deiner Seite aus noch Fragen?  
Testperson: Ja → beantworten... OR Nein → weiter...
  - ♦ Bevor wir anfangen musst du noch kurz auf die Toilette?  
Testperson: Ja → warten... OR Nein → weiter...
  - ♦ Testperson bitten am Computer Platz zunehmen.
- **Test starten**
- ♦ Google Chrome starten (*HTML-Startseite*)
  - ♦ Aufgabenblatt und Fragebogen austeilen
  - ♦ ScreenCam-Aufnahme starten

#### 2. Testperson bearbeitet das Aufgabenblatt

- **Testperson geht das Szenario durch**  
*siehe unten: Phase 1 (TBT) & Phase 2 (TAT)*
- **ungeštört beobachten**
- **keine Hilfestellung anbieten**

#### 3. Testperson bearbeitet den Fragebogen

- **Allgemeine Daten der Testperson**  
*siehe unten: Phase 3 (Fragebogen)*

#### 4. Zum Schluss

- **Bedanken**
  - ♦ Ich bedanke mich für deine Teilnahme und die Zeit, die du aufgeopfert hast.
- **Belohnung auszahlen**
  - ♦ Deine Belohnung von fünf Euro zahl ich dir jetzt aus.
- **Unterlagen**
  - ♦ Auszahlungsnachweis unterschreiben lassen
  - ♦ Alle Unterlagen einsammeln und beschriften
- **Verabschieden**

### Liquid Democracy-Plattform

#### Vorbedingung

- Anonymität gewährleisten
- Test am selben Test-PC durchführen
- im Einzeltest
- gleiche Aufgabenblätter austeilen
- Keine Hilfestellung anbieten
- Testperson darf Test jederzeit abbrechen
- Vor jedem Testbeginn muss
  - der Browserverlauf gelöscht werden
  - der Inhalt der Plattform muss bei jeder Durchführung exakt gleich sein, d.h. der Vorschlag der vom vorigen Testperson erstellt wurde, muss gelöscht werden.
- Es werden *keine Updates* im Laufe der Studie installiert.  
(Betriebssystem, Browser & adhocracy)

#### Erhebungsmethoden

- **Im Usability-Labor ausführen**  
*Test-PC mit...*
  - Betriebssystem: Linux Ubuntu v. 12.04 LTS [VM]
  - Browser: Google Chrome v. 27.0.1453.110
  - ScreenCam (*QuickTime Player 10.2*) zur Aufnahme des Bildschirms, wobei die Navigation verfolgt und die Zeit für die jeweiligen Aufgabenbereiche aufgezeichnet wird.  
Qualität: Mittel
  - Audioaufnahme (*QuickTime Player*) zur Erfassung eventuellen unbewussten Äußerungen der Testperson.  
Mikrofon: Samson Meteor Mic Format: AAC, 44100 Hz, Stereo (L R)
  - Mouse-Tracking zur Erfassung der Bewegungen der Maus.  
cfg: *adhocracy.monitor\_extended = true*  
QT: *Mausklicks in der Aufnahme anzeigen*

### Usability-Test

#### Szenario

Stell dir mal vor, dass alle Studenten und Mitarbeiter der HHU sich auf der Beteiligungsplattform Adhocracy befinden. Dabei hat jeder das Recht seine Meinung und Ideen zur Diskussion zu stellen und Vorschläge zu aktuellen Themen zu äußern. Demzufolge hat jedes Mitglied die Möglichkeit gemeinsam an Entscheidungen mitzuwirken.

**Hilf uns dabei Demokratie zu verbessern!**

#### Phase 1 (Task-Based-Testing)

##### 1.1. Was hältst Du davon, dass Studiengebühren wieder eingeführt werden müssen?

*Ziel: Die Testperson soll den Vorschlag „Studiengebühren müssen wieder eingeführt werden“ finden, anschließend bewerten und seine Meinung per Kommentar äußern.*

*Der Content wurde so gewählt, dass die Testperson, falls es sich um einen Studenten handelt, den Vorschlag negativ bewertet und seine gegen Meinung per Kommentar verfasst. Sicherlich gibt es keine Studenten, die freiwillig 500€ je Semester zahlen würden.*

##### 1.2. Bist du auch der Meinung, dass praxisnähere Veranstaltungen zu den Vorlesungen angeboten werden müssen?

*Ziel: Ebenfalls soll hier der Vorschlag „Praxisnähere Veranstaltungen zu den Vorlesungen“ von der Testperson gefunden, bewertet und kommentiert werden.*

*Der Content wurde so gewählt, dass die Testperson subjektiv beurteilen kann, ob eine praxisnähere Veranstaltung für ihn notwendig wäre oder nicht. Sowohl die Bewertung als auch der Kommentar kann positiv oder negativ ausfallen.*

##### 1.3. Nun möchtest Du deine eigene Idee zur Diskussion stellen.

*Ziel: Als erstes soll die Testperson den Button „Neuer Vorschlag“ finden, daraufhin ein Titel vergeben und den Inhalt des Vorschlags verfassen und abspeichern.*

### Liquid Democracy-Plattform

#### Phase 1 (TBT)

- Methode: Task-Based-Testing
- relevante Nutzerdaten erfassen
- durch freie Nutzung, anhand von gestellten Aufgaben
- Tatsächliches Nutzerverhalten erkennbar
- sehr relevante Daten

#### Phase 2 (TAT)

- Methode: Konkurrent-Thinking-Aloud
- um bestimmte Funktionen auszutesten
- relevante Daten

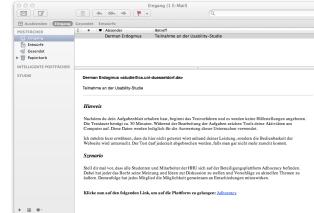
#### Phase 3 (Fragebogen)

- Allgemeine Daten erfassen
- um Rückschlüsse auf mögliche Usability-Probleme zu ziehen
- eventuell relevante Daten

▪ Testdauer ca. 30 Minuten

#### Startseite

- adhocracy1-index.html (Adhocracy.de)
- adhocracy2-index.html (Adhocracy HHU)



Die Beteiligungsplattformen sollen auf folgende Funktionen getestet werden:

- Registrierung vs. Einladung,
- bestehende Vorschläge sollen kommentiert werden,
- ein eigener Vorschlag soll erstellt werden,
- Vorschläge sollen bewertet werden,
- ein Vorschlag soll verfolgt werden
- Sortierungsfunktion soll verwendet werden
- Profil soll bearbeitet werden
- Am Ende soll sich die Testperson ausloggen.

## Anhang

---

### Usability-Test

#### Phase 2 (Thinking-Aloud- Testing)

Nun kommen wir zur Phase 2, wobei ich Sie nun bitte ihre Gedanken und Vorgehensweise zu verbalisieren.  
Ich betone nochmals, dass Sie hier nicht getestet werden, sondern Sie helfen uns dabei die Webseite benutzerfreundlicher zu gestalten.

Sprechen Sie bitte ihre Gedanken und Ihre Vorgehensweise laut aus, während Sie die Aufgaben bearbeiten.

2.1. Nun wollen Sie sich zu den anderen vorhandenen Vorschlägen einbringen. Sie brauchen dazu keine Kommentare verfassen. Wie gehen sie voran?

Ziel: Die Testperson soll sich zu „Extra-Semester für die Bachelor- bzw. Masterarbeit“, „Noten müssen abgeschafft werden“ und „Vorlesungen, Übungen & Tutorien maximal bis 16 Uhr“ einbringen, indem der Vote Button betätigt wird.

2.2. Folgen Sie nun ein Vorschlag ihrer Wahl, dass sie am meisten interessiert.

Ziel: Die Testperson soll den Button „Vorschlag folgen“ finden.

2.3. Ist Ihnen die Sortierung aufgefallen?

Wenn Sie die vorhandenen Vorschläge sortieren müssten, welche Sortierungsfunktion würden Sie verwenden?

Ziel: Testet die Testperson die Sortierungsfunktionen als erstes aus?  
Welche Sortierungsfunktion wird von der Testperson bevorzugt?

2.4. Zum Schluss bearbeiten Sie Ihren Profil, indem Sie in der Kurzbiographie Ihre Fachrichtung eintragen.

Ziel: Die Kurzbiographie wird benutzt, um dem Account mit der Fachrichtung der Testperson zuzuordnen.

Loggen Sie sich anschließend bitte aus und lassen Sie den Browser geöffnet.

Ziel: Kann sich die Testperson ohne Probleme ausloggen?

### Liquid Democracy-Plattform

#### Registrierung vs. Einladung

Es wird gemessen wie lange eine Testperson benötigt sich auf die Plattform einzuloggen, um die erste Aufgabe 1.1. zu bewältigen.

##### - Adhocracy.de Theme

Man muss sich zunächst registrieren und erst dann kann man sich auf der Plattform beteiligen.

##### - Adhocracy HHU Theme

Man wird durch den Admin auf die Plattform eingeladen werden.

#### Datenerfassung

##### - Bearbeitungsdauer in Sekunden:

Wie lange braucht eine Testperson jeweilige Aufgaben zu lösen?

##### sehr relevante Daten

- Testbeginn bis Phase 1.x.
- Phase 1.1.
- Phase 1.2.
- Phase 1.3.

##### relevante Daten

- Phase 2.1.
- Phase 2.2.
- Phase 2.3.
- Phase 2.4.
- Ausloggen

##### - Die Anzahl der Zeichen:

Wie viele Zeichen (mit Leerzeichen) hat eine Testperson für einen Kommentar oder für die Erstellung eines eigenen Vorschlags (mit Titel) verwendet?

## *Usability-Test*

---

Liquid Democracy-Plattform

---

### Phase 3 (Fragebogen)

#### **Welches Geschlecht haben Sie?**

männlich       weiblich

**Ziel** ist allgemeine Daten über die Testperson zu sammeln, um Rückschlüsse auf mögliche Usability-Probleme zu ziehen.

Phase 3 beinhaltet 15 Fragen.

#### **Wie alt sind Sie?**

zwischen ...  
 18-25       26-30       31-40       älter > 41

#### **Aus welchem Fachbereich kommen Sie?**

---

#### **Haben Sie schon einmal an einer Studie teilgenommen?**

Ja       Nein

#### **Haben Sie eine Sehschwäche?**

Ja       Nein

#### **Welches Gerät benutzen Sie privat am häufigsten?**

Desktop PC / Notebook  
 Smartphone  
 Tablet

#### **Welches Betriebssystem benutzen Sie im Alltag?**

Microsoft Windows  
 Linux-Distributionen  
 Mac OS X

#### **Welchen Browser bevorzugen Sie am liebsten?**

Internet Explorer  
 Google Chrome  
 Mozilla Firefox  
 Opera  
 andere

---

## Usability-Test

---

Liquid Democracy-Plattform

---

**Wie schätzen Sie ihre Erfahrung mit dem Internet?**

- Neuling
- goldene Mitte
- Experte

**Wie häufig benutzen Sie das Internet?**

- sehr häufig
- häufig
- eher selten
- fast nie

**Haben Sie schon einmal zuvor mit Adhocracy gearbeitet?**

Wenn *ja*, wie oft ...

- selten
- manchmal
- öfters
- jeden Tag

**Haben Sie mit anderen Beteiligungsplattformen gearbeitet?**

- Wenn *ja*, welche
- 

- oder haben Sie so etwas zuvor nicht gekannt

**Würden Sie die Webseite jetzt auch privat nutzen oder  
sogar weiterempfehlen?**

- ja
  - nein,  
*und warum nicht?*
- 

**Wie gut haben Sie sich zu Recht gefunden?**

- nicht so gut
- am Anfang etwas *naja* und anschließend *besser*
- musste etwas nachdenken,  
danach wurde mir die Seite vertraut
- ich wusste auf Anhieb,  
wie ich mit der Plattform umzugehen habe

## B. Vorbereitung

### Usability-Test

**Welches Design finden Sie auf anrieb am Besten?**  
*Entscheiden Sie sich bitte direkt, welches Sie auf den ersten Blick anspricht und kreuzen Sie es an.*



Internetvermittelte kooperative Normsetzung

Anmelden  
HEINRICH HEINE  
UNIVERSITÄT DÜSSELDORF

Hilf uns dabei Demokratie zu verbessern!

Adhocracy HHU ist eine Beteiligungsplattform für Studenten und Mitarbeiter der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Hier hat jeder das Recht seine eigene Meinung zur Diskussion zu stellen, um somit gemeinsam an Entscheidungen mitzustimmen. Das Ziel ist die gemeinsame Zusammenarbeit zur Verbesserung der Heinrich-Heine-Universität anhand der Diskussionen als auch das Wohlbefinden der Studierenden.

Hier geht es zur  
Diskussion  
Feedback

Detaillierte Informationen  
Nutzungsbedingungen  
Datenschutz  
Impressum

Fragen oder technische Probleme? Sie können uns jederzeit unter  
normsetzung-support@cs.uni-duesseldorf.de erreichen.

Diese Plattform wird betrieben  
mit  
AdhocracyCode

### Liquid Democracy-Plattform

Mit welchem Design ist die Testperson zufrieden?

**Adhocracy HHU Theme**  
Screenshot 04.Juni 2013

Internetvermittelte kooperative Normsetzung

Anmelden  
HEINRICH HEINE  
UNIVERSITÄT DÜSSELDORF

Diskussion

Neuer Vorschlag

neuester Kommentar alphabeticisch meiste Unterstützung Kontroversität neueste gesucht

- 0 0 Noten müssen abgeschafft werden
- 0 0 Praxisnähere Veranstaltungen zu den Vorlesungen
- 0 0 Vorlesungen, Übungen & Tutorien maximal bis 16 Uhr
- 0 0 Extra-Semester für die Bachelor- bzw. Masterarbeit
- 0 0 Studiengebühren müssen wieder eingeführt werden

Informationen

Hilf uns dabei Demokratie zu verbessern!  
Adhocracy HHU ist eine Beteiligungsplattform für Studenten und Mitarbeiter der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Hier hat jeder das Recht seine eigene Meinung zur Diskussion zu stellen, um somit gemeinsam an Entscheidungen mitzustimmen.

Referenzlinks

- Universität Düsseldorf
- Studien- und Prüfungsordnungen
- ULB Düsseldorf
- Studentenwerk Düsseldorf
- Infocenter der HUJ

Detaillierte Informationen  
Nutzungsbedingungen  
Datenschutz  
Impressum

Fragen oder technische Probleme? Sie können uns jederzeit unter normsetzung-support@cs.uni-duesseldorf.de erreichen.

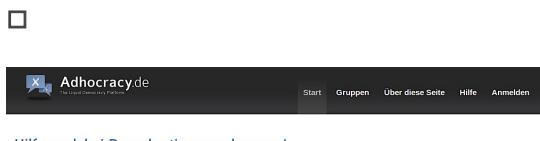
Diese Plattform wird betrieben mit  
AdhocracyCode

## Anhang

---

### Usability-Test

### Liquid Democracy-Plattform



#### Adhocracy.de Theme

Screenshot 04.Juni 2013

Diskussion

Übersicht Vorschläge Beschlüsse Mitglieder

Suchen in "Diskussion"...

SUCHEN

Informationen

Hilf uns dabei Demokratie zu verbessern!

Adhocracy HHU ist eine Beteiligungsplattform für Studenten und Mitarbeiter der Heinrich Heine Universität Düsseldorf. Hier hat jeder das Recht seine eigene Meinung zur Diskussion zu stellen, um sonst gemeinsam an Entscheidungen mitzustimmen. Das Ziel ist die gemeinsame Zusammenarbeit zur Verbesserung der Heinrich Heine Universität anhand der Diskussionen als auch das Wohlbefinden der Studierenden.

Neueste Ereignisse

admin legte den Vorschlag Noten müssen abgeschafft werden an  
24. Mai 2013 17:00 → [Vorschlag](#), [Beschluss](#)

admin legte den Vorschlag Praxisnähere Veranstaltungen zu den Vorlesungen an  
24. Mai 2013 16:58 → [Vorschlag](#), [Beschluss](#)

admin legte den Vorschlag Vorlesungen, Übungen & Tutorien maximal bei 16 Uhr an  
24. Mai 2013 16:57 → [Vorschlag](#), [Beschluss](#)

Informationen

Abstimmungen  
Delegatoren sind aktiv.  
nach Anzahl  
3 Mitglieder  
5 Vorschläge  
5 Kommentare

---

**Usability-Test**

---

Liquid Democracy-Plattform

---

---

**Einverständniserklärung**

---

Im Testverfahren werden Ihre Aktivitäten am Test-PC aufgezeichnet. Dabei wird die Navigation auf der Webseite als auch die Bewegung der Computer-Maus verfolgt und mit Hilfe eines Mikrophones wird unser Gespräch aufgezeichnet, die später nur zur Auswertung dienen wird.

Bitte lesen Sie die unten stehende Einverständniserklärung:

Mir ist bewusst, dass während des Testverfahrens sowohl meine Aktivitäten am Test-PC als auch die Unterhaltung aufgezeichnet wird.

Ich gestatte *Derman Erdogmus* diese Aufzeichnungen nur zur Auswertung der Tests zu verwenden.

Ort / Datum	Unterschrift (Testperson)
Düsseldorf, den	

## Anhang

---

### Usability-Test

Liquid Democracy-Plattform

### Auszahlungsnachweis



Nummer	Betrag in Zahlen	Betrag in Worten
	<b>5 €</b>	<b>fünf Euro</b>
von:		an:
<b>Derman Erdogan</b>		<b>Testperson in bar ausgezahlt</b>

Teilgenommen an der Studie:

Usability-Untersuchung von Liquid Democracy-Systemen

Ort / Datum	Unterschrift (Testperson)
Düsseldorf, den	
Unterschrift (Versuchsleiter)	

## Aufgabenblatt

**USABILITY-TEST**  
\*  
VON LIQUID DEMOCRACY-SYSTEMEN



**AUFGABENBLATT**

HEINRICH-HEINE-UNIVERSITÄT DÜSSELDORF  
LEHRSTUHL RECHNERNETZE UND KOMMUNIKATIONSSYSTEME

## Anhang

---

---

### Usability-Test

---

#### Einverständniserklärung

---

Im Testverfahren werden Ihre Aktivitäten am Test-PC aufgezeichnet. Dabei wird die Navigation auf der Webseite als auch die Bewegung der Computer-Maus verfolgt und mit Hilfe eines Mikrophones wird unser Gespräch aufgezeichnet, die später nur zur Auswertung dienen wird.

Bitte lesen Sie die unten stehende Einverständniserklärung:

Mir ist bewusst, dass während des Testverfahrens sowohl meine Aktivitäten am Test-PC als auch die Unterhaltung aufgezeichnet wird.

Ich gestatte *Derman Erdogan* diese Aufzeichnungen nur zur Auswertung der Tests zu verwenden.

Ort / Datum	Unterschrift (Testperson)
Düsseldorf, den	

---

## Usability-Test

---

### Szenario

Stell dir mal vor, dass alle Studenten und Mitarbeiter der HHU sich auf der Beteiligungsplattform Adhocracy befinden. Dabei hat jeder das Recht seine Meinung und Ideen zur Diskussion zu stellen und Vorschläge zu aktuellen Themen zu äußern. Demzufolge hat jedes Mitglied die Möglichkeit gemeinsam an Entscheidungen mitzuwirken.

*Hilf uns dabei Demokratie zu verbessern!*

### Phase 1

- 1.1. **Was hältst Du davon, dass *Studiengebühren* wieder eingeführt werden müssen?**
  
- 1.2. **Bist du auch der Meinung, dass *praxisnähere Veranstaltungen* zu den *Vorlesungen* angeboten werden müssen?**
  
- 1.3. **Nun möchtest Du deine *eigene Idee* zur Diskussion stellen.**

---

## *Usability-Test*

---

### Phase 2

*Sprechen Sie bitte ihre Gedanken und Ihre Vorgehensweise laut aus,  
während Sie die folgenden Aufgaben bearbeiten.*

**2.1. Nun wollen Sie sich zu den anderen vorhandenen Vorschlägen  
einbringen. Sie brauchen dazu keine Kommentare verfassen.  
Wie gehen sie voran?**

**2.2. Folgen Sie nun ein Vorschlag ihrer Wahl, dass sie am meisten  
interessiert.**

**2.3. Ist ihnen die *Sortierfunktion* aufgefallen?  
Wenn Sie die vorhandenen Vorschläge sortieren müssten, welche  
Sortierfunktion würden sie verwenden?**

**2.4. Zum Schluss bearbeiten Sie ihren Profil, indem Sie in der  
Kurzbiographie Ihre Fachrichtung eintragen.**

*Loggen Sie sich anschließend bitte aus und lassen Sie den Browser geöffnet.*

---

## *Usability-Test*

---

### **Phase 3**

*Füllen Sie bitte nun den Fragebogen aus.*

#### **Welches Geschlecht haben Sie?**

männlich       weiblich

#### **Wie alt sind Sie?**

*zwischen ...*  
 18-25       26-30       31-40       älter > 41

#### **Aus welchem Fachbereich kommen Sie?**

---

#### **Haben Sie schon einmal an einer Studie teilgenommen?**

Ja       Nein

#### **Haben Sie eine Sehschwäche?**

Ja       Nein

#### **Welches Gerät benutzen Sie privat am häufigsten?**

Desktop PC / Notebook  
 Smartphone  
 Tablet

#### **Welches Betriebssystem benutzen Sie im Alltag?**

Microsoft Windows  
 Linux-Distributionen  
 Mac OS X

---

*Usability-Test*

---

**Welchen Browser bevorzugen Sie am liebsten?**

- Internet Explorer
- Google Chrome
- Mozilla Firefox
- Opera
- andere

**Wie schätzen Sie ihre Erfahrung mit dem Internet?**

- Neuling
- goldene Mitte
- Experte

**Wie häufig benutzen Sie das Internet?**

- sehr häufig
- häufig
- eher selten
- fast nie

**Haben Sie schon einmal zuvor mit Adhocracy gearbeitet?**

- Wenn *ja*, wie oft ...
- selten
  - manchmal
  - öfters
  - jeden Tag

---

### *Usability-Test*

---

**Haben Sie mit anderen Beteiligungsplattformen gearbeitet?**

Wenn *ja*, welche

---

oder haben Sie so etwas zuvor nicht gekannt

**Würden Sie die Webseite jetzt auch privat nutzen oder weiterempfehlen?**

ja       nein,  
*und warum nicht?*

---

---

**Wie gut haben Sie sich zu Recht gefunden?**

- nicht so gut
- am Anfang etwas *naja* und anschließend *besser*
- musste etwas nachdenken, danach wurde mir die Seite vertraut
- ich wusste auf Anhieb, wie ich mit der Plattform umzugehen habe

**Welches Design (auf den nachfolgenden Seiten) finden Sie auf anhieb am Besten?**

*Entscheiden Sie sich bitte direkt, welches Sie auf den ersten Blick anspricht und kreuzen Sie es an.*

## Anhang

---

### Usability-Test

---



Internetvermittelte  
kooperative  
**Normsetzung**

HHU Normsetzung

Anmelden



#### Hilf uns dabei Demokratie zu verbessern!

Adhocracy HHU ist eine Beteiligungsplattform für Studenten und Mitarbeiter der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Hier hat jeder das Recht seine eigene Meinung zur Diskussion zu stellen, um somit gemeinsam an Entscheidungen mitzugehen. Das Ziel ist die gemeinsame Zusammenarbeit zur Verbesserung der Heinrich-Heine-Universität anhand der Diskussionen als auch das Wohlbefinden der Studierenden.

Hier geht es zur  
**Diskussion**  
**Feedback**

Detaillierte Informationen  
Nutzungsbedingungen  
Datenschutz  
Impressum

Fragen oder technische Probleme? Sie können uns jederzeit unter  
[normsetzung-support@cs.uni-duesseldorf.de](mailto:normsetzung-support@cs.uni-duesseldorf.de) erreichen.

Diese Plattform wird betrieben  
mit



Internetvermittelte  
kooperative  
**Normsetzung**

HHU Normsetzung > Diskussion

Anmelden



#### Diskussion

##### Neuer Vorschlag

neuster Kommentar alphabetisch meiste Unterstützung Kontroversität neueste gemischt

- 0 0** Noten müssen abgeschafft werden
- 0 0** Praxisnähere Veranstaltungen zu den Vorlesungen
- 0 0** Vorlesungen, Übungen & Tutorien maximal bis 16 Uhr
- 0 0** Extra-Semester für die Bachelor- bzw. Masterarbeit
- 0 0** Studiengebühren müssen wieder eingeführt werden

##### Informationen

*Hilf uns dabei Demokratie zu verbessern!*

Adhocracy HHU ist eine Beteiligungsplattform für Studenten und Mitarbeiter der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Hier hat jeder das Recht seine eigene Meinung zur Diskussion zu stellen, um somit gemeinsam an Entscheidungen mitzugehen.

##### Referenzlinks

- Universität Düsseldorf
- Studien- und Prüfungsordnungen
- ULB Düsseldorf
- Studentenwerk Düsseldorf
- Infozentrum der HHU

Detaillierte Informationen  
Nutzungsbedingungen  
Datenschutz  
Impressum

Fragen oder technische Probleme? Sie können uns jederzeit unter [normsetzung-support@cs.uni-duesseldorf.de](mailto:normsetzung-support@cs.uni-duesseldorf.de) erreichen.

Diese Plattform wird betrieben mit



## Usability-Test



### Hilf uns dabei Demokratie zu verbessern!

Adhocracy HHU ist eine Beteiligungsplattform für Studenten und Mitarbeiter der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Hier hat jeder das Recht seine eigene Meinung zur Diskussion zu stellen, um somit gemeinsam an Entscheidungen mitzugesten. Das Ziel ist die gemeinsame Zusammenarbeit zur Verbesserung der Heinrich-Heine-Universität anhand der Diskussionen als auch das Wohlbefinden der Studierenden.

3 Mitglieder · 5 Vorschläge · 0 Kommentare · 10 Stimmen

## Anhang

---

### Usability-Test

---

#### Auszahlungsnachweis



Nummer	Betrag in Zahlen	Betrag in Worten
	<b>5 €</b>	<b>fünf Euro</b>
von:		an:
<b>Derman Erdogan</b>		<b>Testperson in bar ausgezahlt</b>

Teilgenommen an der Studie:

Usability-Untersuchung von Liquid Democracy-Systemen

Ort / Datum	Unterschrift (Testperson)
Düsseldorf, den	
Unterschrift (Versuchsleiter)	

## Checklist

---

### Usability-Test

---

#### Checklist

---

##### Vor der Testsitzung:

- Tastatur, Maus, Mikrofon, DVI-Adapter
- Getränk, Süßigkeiten
- Aufgabenblätter, Stift
- Schild (*Bitte nicht stören*) vor dem Testraum aufhängen
- Auszahlungsbetrag von fünf Euro prüfen
- Mac OS X: Mission Control → „Aktive Ecken alle deaktivieren“
- Eingabegeräte/Mikrofon per USB & TFT-Monitor per DVI-Adapter am MacBook anschließen
- Virtuelle Maschine Ubuntu starten
- Adhocracy-Database „RequestLog“ clean
- Startseite für die untersuchende Beteiligungsplattform im Browser festlegen:
  - adhocracy1-index.html (adhocracy.de) → Benutzer muss sich registrieren
  - adhocracy2-index.html (adhocracy HHU Theme) → Benutzer wird vom Admin eingeladen
    - Benutzer importieren & Welcome-Link generieren
    - Welcome-Link in HTML-Code (*adhocracy2-index.html*) eintragen
- Verlinkung überprüfen
- Browser Google Chrome → „Browserdaten löschen“
- Browser-Fenster maximieren und Startseite geöffnet lassen
- QuickTime Player Version 10.2 (603.17) → Neue Bildschirmaufnahme
  - Mikrofon: Samson Meteor Mic
  - Qualität: Mittel
  - Option anwählen: Mausklicks in der Aufnahme anzeigen
  - Sound & Mikrofon prüfen → Testaufnahme
- Erst nachdem die Einverständniserklärung unterschrieben wurde → Bildschirmaufnahme starten!

##### Nach der Testsitzung:

- ScreenCam-Aufzeichnung stoppen und absichern
  - Beteiligungsplattform-Screenshots erstellen / Database (*development.db*) absichern
  - Aufgabenblatt einscannen → PDF mit Passwortschutz (*Anonymität wird gewährleistet*)
  - Testdaten sortieren (z.B. *a1-T1* steht für Plattform adhocracy1 und Testperson 1) & Backup
-

## C. Analyse

### Test auf Normalverteilung

#### Übersicht über Hypothesentest

	<b>Nullhypothese</b>	<b>Test</b>	<b>Signifikanz</b>	<b>Entscheidung</b>
<b>1</b>	Die Verteilung von <b>Testbeginn bis Phase 1.x.</b> ist normal mit Mittelwert 168,70 und Standardabweichung 75,73.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,905</b>	Nullhypothese behalten
<b>2</b>	Die Verteilung von <b>Phase 1.1.</b> ist normal mit Mittelwert 222,00 und Standardabweichung 111,16.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,851</b>	Nullhypothese behalten
<b>3</b>	Die Verteilung von <b>Phase 1.2.</b> ist normal mit Mittelwert 105,40 und Standardabweichung 80,66.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,521</b>	Nullhypothese behalten
<b>4</b>	Die Verteilung von <b>Phase 1.3.</b> ist normal mit Mittelwert 153,60 und Standardabweichung 135,65.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,205</b>	Nullhypothese behalten
<b>5</b>	Die Verteilung von <b>Phase 2.1.</b> ist normal mit Mittelwert 85,60 und Standardabweichung 60,82.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,185</b>	Nullhypothese behalten
<b>6</b>	Die Verteilung von <b>Phase 2.2.</b> ist normal mit Mittelwert 13,10 und Standardabweichung 10,21.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,879</b>	Nullhypothese behalten
<b>7</b>	Die Verteilung von <b>Phase 2.3.</b> ist normal mit Mittelwert 13,80 und Standardabweichung 10,74.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,476</b>	Nullhypothese behalten
<b>8</b>	Die Verteilung von <b>Phase 2.4.</b> ist normal mit Mittelwert 34,40 und Standardabweichung 9,61.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,334</b>	Nullhypothese behalten
<b>9</b>	Die Verteilung von <b>Ausloggen</b> ist normal mit Mittelwert 5,20 und Standardabweichung 2,70.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,668</b>	Nullhypothese behalten

Asymptotische Signifikanzen werden angezeigt. Das Signifikanzniveau ist 0,05.

Abbildung C2.: Plattform a1 - Normalverteilungstest (mit Text)

### Übersicht über Hypothesentest

	<b>Nullhypothese</b>	<b>Test</b>	<b>Signifikanz</b>	<b>Entscheidung</b>
<b>1</b>	Die Verteilung von <b>Testbeginn bis Phase 1.x.</b> ist normal mit Mittelwert 59,91 und Standardabweichung 30,77.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,692</b>	Nullhypothese behalten
<b>2</b>	Die Verteilung von <b>Phase 1.1.</b> ist normal mit Mittelwert 188,00 und Standardabweichung 99,62.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,969</b>	Nullhypothese behalten
<b>3</b>	Die Verteilung von <b>Phase 1.2.</b> ist normal mit Mittelwert 124,73 und Standardabweichung 45,57.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,854</b>	Nullhypothese behalten
<b>4</b>	Die Verteilung von <b>Phase 1.3.</b> ist normal mit Mittelwert 182,40 und Standardabweichung 132,36.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,813</b>	Nullhypothese behalten
<b>5</b>	Die Verteilung von <b>Phase 2.1.</b> ist normal mit Mittelwert 80,27 und Standardabweichung 31,06.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,998</b>	Nullhypothese behalten
<b>6</b>	Die Verteilung von <b>Phase 2.2.</b> ist normal mit Mittelwert 12,55 und Standardabweichung 11,41.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,770</b>	Nullhypothese behalten
<b>7</b>	Die Verteilung von <b>Phase 2.3.</b> ist normal mit Mittelwert 14,55 und Standardabweichung 16,75.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,121</b>	Nullhypothese behalten
<b>8</b>	Die Verteilung von <b>Phase 2.4.</b> ist normal mit Mittelwert 44,82 und Standardabweichung 24,31.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,677</b>	Nullhypothese behalten
<b>9</b>	Die Verteilung von <b>Ausloggen</b> ist normal mit Mittelwert 2,73 und Standardabweichung 0,65.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,276</b>	Nullhypothese behalten

Asymptotische Signifikanzen werden angezeigt. Das Signifikanzniveau ist 0,05.

Abbildung C3.: Plattform a2 - Normalverteilungstest (mit Text)

## Anhang

---

### Übersicht über Hypothesentest

	<b>Nullhypothese</b>	<b>Test</b>	<b>Signifikanz</b>	<b>Entscheidung</b>
<b>1</b>	Die Verteilung von <b>Testbeginn bis Phase 1.x.</b> ist normal mit Mittelwert 168,70 und Standardabweichung 75,73.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,905</b>	Nullhypothese behalten
<b>2</b>	Die Verteilung von <b>Phase 1.1.</b> ist normal mit Mittelwert 153,50 und Standardabweichung 100,99.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,908</b>	Nullhypothese behalten
<b>3</b>	Die Verteilung von <b>Phase 1.2.</b> ist normal mit Mittelwert 40,10 und Standardabweichung 34,07.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,258</b>	Nullhypothese behalten
<b>4</b>	Die Verteilung von <b>Phase 1.3.</b> ist normal mit Mittelwert 26,90 und Standardabweichung 15,35.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,732</b>	Nullhypothese behalten
<b>5</b>	Die Verteilung von <b>Phase 2.1.</b> ist normal mit Mittelwert 67,33 und Standardabweichung 20,20.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,998</b>	Nullhypothese behalten
<b>6</b>	Die Verteilung von <b>Phase 2.2.</b> ist normal mit Mittelwert 13,10 und Standardabweichung 10,21.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,879</b>	Nullhypothese behalten
<b>7</b>	Die Verteilung von <b>Phase 2.3.</b> ist normal mit Mittelwert 13,80 und Standardabweichung 10,74.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,476</b>	Nullhypothese behalten
<b>8</b>	Die Verteilung von <b>Phase 2.4.</b> ist normal mit Mittelwert 22,60 und Standardabweichung 5,80.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,840</b>	Nullhypothese behalten
<b>9</b>	Die Verteilung von <b>Ausloggen</b> ist normal mit Mittelwert 5,20 und Standardabweichung 2,70.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,668</b>	Nullhypothese behalten

Asymptotische Signifikanzen werden angezeigt. Das Signifikanzniveau ist 0,05.

Abbildung C4.: Plattform a1 - Normalverteilungstest (ohne Text)

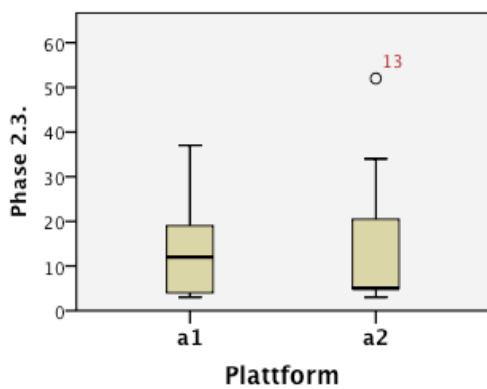
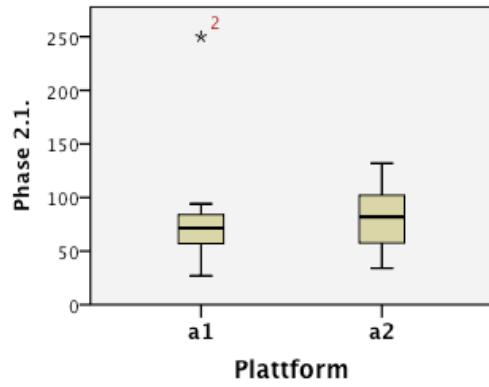
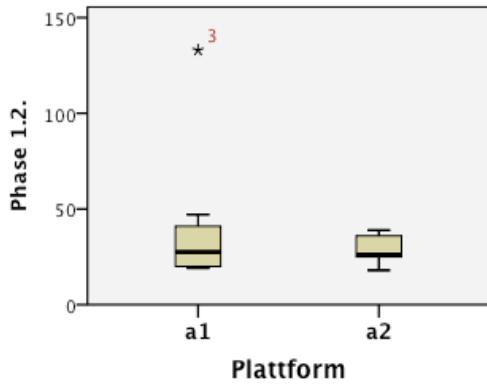
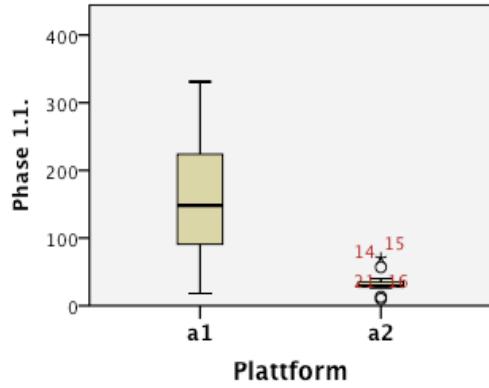
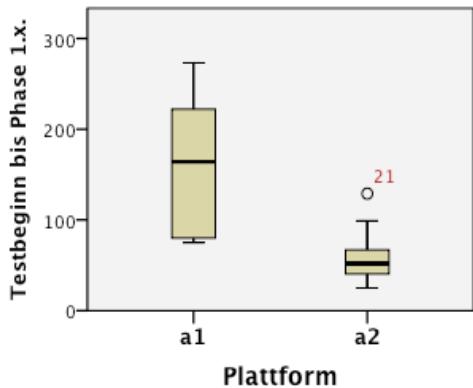
### Übersicht über Hypothesentest

	<b>Nullhypothese</b>	<b>Test</b>	<b>Signifikanz</b>	<b>Entscheidung</b>
<b>1</b>	Die Verteilung von <b>Testbeginn bis Phase 1.x.</b> ist normal mit Mittelwert 53,00 und Standardabweichung 21,64.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,985</b>	Nullhypothese behalten
<b>2</b>	Die Verteilung von <b>Phase 1.1.</b> ist normal mit Mittelwert 30,29 und Standardabweichung 4,39.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,256</b>	Nullhypothese behalten
<b>3</b>	Die Verteilung von <b>Phase 1.2.</b> ist normal mit Mittelwert 29,36 und Standardabweichung 6,90.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,592</b>	Nullhypothese behalten
<b>4</b>	Die Verteilung von <b>Phase 1.3.</b> ist normal mit Mittelwert 25,50 und Standardabweichung 11,45.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,999</b>	Nullhypothese behalten
<b>5</b>	Die Verteilung von <b>Phase 2.1.</b> ist normal mit Mittelwert 80,27 und Standardabweichung 31,06.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,998</b>	Nullhypothese behalten
<b>6</b>	Die Verteilung von <b>Phase 2.2.</b> ist normal mit Mittelwert 12,54 und Standardabweichung 11,41.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,770</b>	Nullhypothese behalten
<b>7</b>	Die Verteilung von <b>Phase 2.3.</b> ist normal mit Mittelwert 10,80 und Standardabweichung 11,84.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,149</b>	Nullhypothese behalten
<b>8</b>	Die Verteilung von <b>Phase 2.4.</b> ist normal mit Mittelwert 28,27 und Standardabweichung 10,08.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,988</b>	Nullhypothese behalten
<b>9</b>	Die Verteilung von <b>Ausloggen</b> ist normal mit Mittelwert 2,73 und Standardabweichung 0,65.	Kolmogorov-Smirnov-Test einer Stichprobe	<b>0,276</b>	Nullhypothese behalten

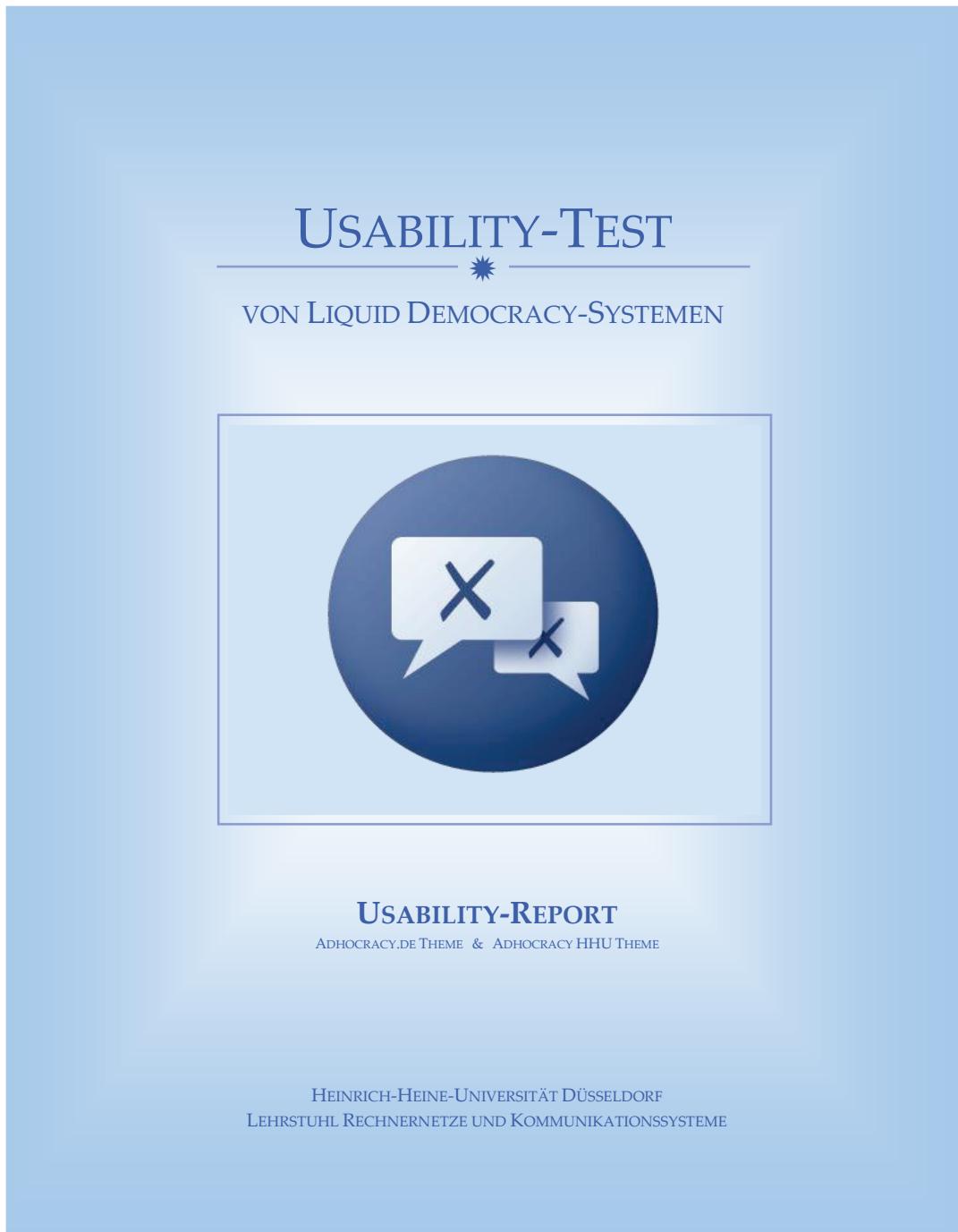
Asymptotische Signifikanzen werden angezeigt. Das Signifikanzniveau ist 0,05.

Abbildung C5.: Plattform a2 - Normalverteilungstest (ohne Text)

### Boxplots (Identifikation von Ausreißern)



## Usability-Report



## USABILITY-REPORT

ADHOCRACY.DE THEME & ADHOCRACY HHU THEME

HEINRICH-HEINE-UNIVERSITÄT DÜSSELDORF  
LEHRSTUHL RECHNERNETZE UND KOMMUNIKATIONSSYSTEME

## Anhang

### Usability-Test Verbesserungsvorschläge

### Hinweis

#### Plattform a1: Adhocracy.de Theme



##### Registrierung

The screenshot shows the registration page of the Adhocracy.de theme. It features a header with the logo and navigation links like Start, Gruppen, Über diese Seite, Hilfe, and Anmelden. Below the header is a search bar and tabs for Diskussion, Übersicht, Vorschläge, and Mitglieder. The main content area is titled 'Anmelden' and contains fields for 'E-Mail oder Benutzername:' (maurice.montag@uni-duesseldorf) and 'Passwort:' (redacted). There is also a link 'Kennwort vergessen?'. A prominent blue button labeled 'Anmelden' is highlighted with a red circle and a red arrow pointing to it from the left. Below the button is the text 'oder → REGISTRIEREN'. At the bottom, there's an alternative login section with links for Google, Yahoo!, and OpenID.

- ❖ User hat versucht sich im Login-Bereich vergeblich zu registrieren
- ❖ „Registrieren“ deutlicher kennzeichnen
  - ebenfalls als Button
  - oder Checkbox integrieren, dabei die Frage stellen, ob man schon ein Account hat oder nicht
- Hat der User seine E-Mail Adresse angegeben und den „Button Registrieren“ angeklickt, sollte diese E-Mail automatisch in das Anmeldeformular im Feld „E-Mail“ hinzugefügt werden, sodass der Prozess der Anmeldung schneller verläuft und dem User eine erneute Eingabe erspart wird.

##### Eine gute Lösung bietet das Adhocracy HHU Theme an:

##### Anmelden

The screenshot shows the registration page of the Adhocracy HHU theme. It has a question 'Was ist Ihre E-Mail-Adresse?' with a field 'Meine E-Mail:' containing a placeholder. Below it is a question 'Haben Sie ein Kennwort für HHU Normsetzung?' with two radio button options: 'Nein, ich habe kein Kennwort, oder habe es vergessen.' and 'Ja, ich habe ein Kennwort.' The 'Ja' option is selected and has a field below it. A large blue 'Anmelden' button is at the bottom.

- ❖ User gibt seine E-Mail Adresse nur einmal ein.
- ❖ Hat der User kein Kennwort, so folgt das Anmeldeformular. Als Username werden alle Zeichen bis zum @-Zeichen abgeschnitten und automatisch in das „Benutzername“-Feld hinzugefügt. Die E-Mail Adresse wird ebenfalls übernommen.
- ❖ Hat User sein Kennwort vergessen und seine E-Mail Adresse existiert bereits, dann wird das Passwort zurückgesetzt & man gelangt nicht zum Anmeldeformular.

*Usability-Test Verbesserungsvorschläge*

Hinweis

## Plattform a1: Adhocracy.de Theme



### Vote-Button

❖ Einige User haben den Vote-Button nicht als solcher wahrgenommen.  
❖ Mögliche Ursache kann der Hinweis für den Tutorial sein.

### Noten müssen abgeschafft werden

❖ Vote-Button zentrieren und/oder  
Button farblich abheben

### Noten müssen abgeschafft werden

## Anhang

---

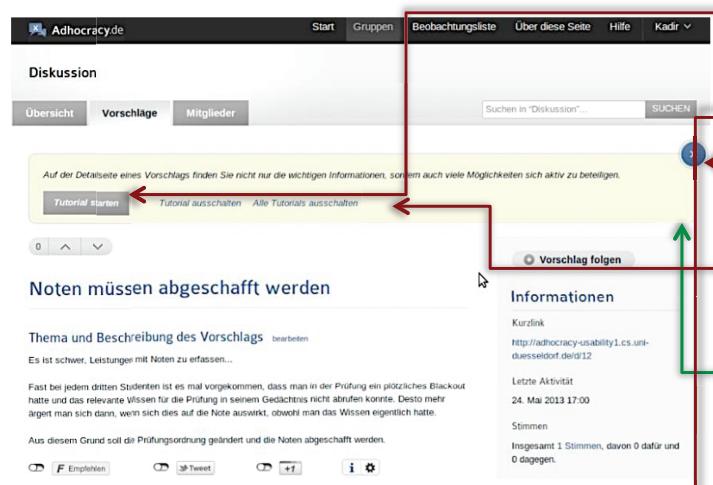
### Usability-Test Verbesserungsvorschläge

### Hinweis

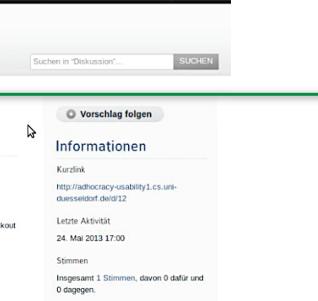
## Plattform a1: Adhocracy.de Theme



### Tutorials

- ❖ Nur zwei von zehn Testpersonen haben „Tutorial starten“ angeklickt.
- ❖ Jedoch haben alle Teilnehmer der Plattform „Wie funktioniert Adhocracy?“ davor angeklickt.
- ❖ Keiner hat „Tutorial ausschalten“ oder „Alle Tutorials ausschalten“ betätigt.
- ❖ Die Deaktivierung der Tutorials liefert eine bessere Übersicht auf der Plattform.

*Usability-Test Verbesserungsvorschläge*

Hinweis

## Plattform a1: Adhocracy.de Theme



### Ausloggen

The screenshot shows a user interface for a discussion platform. At the top, there's a navigation bar with links like 'Start', 'Gruppen', 'Beobachtungsliste', 'Über diese Seite', 'Hilfe', and a user profile icon labeled 'mamon12'. Below the navigation is a main content area titled 'Diskussion'. Underneath it, there are tabs for 'Übersicht', 'Vorschläge', and 'Mitglieder'. A search bar is also present. The 'Vorschläge' tab is active, displaying a list of proposals. One proposal is highlighted with a yellow background and text: 'Übersicht über alle bisher eingebrachten Vorschläge. Hier haben Sie nicht nur die Möglichkeit neue Vorschläge zu verfassen...'. Below this, there are buttons for 'Tutorial starten', 'Tutorial ausschalten', and 'Alle Tutorials ausschalten'. Further down, there are sections for 'Studiengebühren müssen wieder eingeführt werden' (with 0.1 votes) and 'Praxisnähere Veranstaltungen zu den Vorlesungen' (with 1.0 votes). A 'Sortieren' dropdown menu is set to 'Kontroversität'.

- ❖ Navigationselemente „Start“, „Gruppen“, „Beobachtungsliste“, „Über diese Seite“ und „Hilfe“ sind die gewünschte Seiten mit einem Maus-Klick zu erreichen.
- ❖ Navigationselement „Username“ verwirrt die Teilnehmer, weil durch einen Maus-Klick der Dashboard aufgerufen wurde.
- ❖ Die Abänderung von „mouseover user\_menu“ zu „mouseclick user\_menu“ kann die Benutzerfreundlichkeit anheben.

## Anhang

### Usability-Test Verbesserungsvorschläge

### Hinweis

## Plattform a2: Adhocracy HHU Theme



### Passwort setzen

The screenshot shows a user interface for setting a password. At the top, there is a navigation bar with links for "Normsetzung" and "HHU Normsetzung » Diskussion". Below this is a section titled "Diskussion" with a "Neuer Vorschlag" button. A list of discussion items follows:

- 1 0 Die Fahrpläne der Rheinbahn müssen an die erhöhte Studierendenzahl angepasst werden
- 0 0 Studiengebühren müssen wieder eingeführt werden
- 0 0 Extra-Semester für die Bachelor- bzw. Masterarbeit
- 0 0 Vorlesungen, Übungen & Tutorien maximal bis 16 Uhr

Annotations on the right side provide feedback:

- A red arrow points from the "Passwort setzen" button to the text: "Es haben fünf von elf Testpersonen kein Passwort gesetzt. Es stellt sich die Frage, ob die Teilnehmer sich nur auf die gestellten Aufgaben fixiert und dabei dies nicht als nötig empfunden haben, oder andernfalls diesen Bereich nicht wahrgenommen haben."
- A green arrow points from the "Informationen" section to the text: "Diesen Bereich eventuell noch etwas größer darstellen."

*Usability-Test Verbesserungsvorschläge*

Hinweis

## Plattform a2: Adhocracy HHU Theme



### Vote-Button

Internetvermittelte  
kooperative  
Normsetzung

HHU Normsetzung > Diskussion > Noten müssen abgeschafft werden

Testperson 1 Abmelden

Noten müssen abgeschafft werden

Vorschlag folgen

Informationen

Kurzlink  
<http://adhocracy-usability2.cs.uni-duesseldorf.de/o/12>

Letzte Aktivität  
24. Mai 2013 17:00

Nur wenige Teilnehmer haben den „vote\_wrapper“ nicht benutzt.

Noten müssen abgeschafft werden

Es ist schwer, Leistungen mit Noten zu erfassen...

Aus diesem Grund soll die Prüfungsordnung geändert und die Noten abgeschafft werden.

Empfehlen Tweet

Kommentare

Bisher wurden keine Kommentare hinzugefügt.

Kommentar hinzufügen

Formatierungshilfen

Kommentar ist... zugunsten neutral gegen

Dieser Bereich „social\_share\_privacy\_area“ für Social Networks ist jedem Teilnehmer aufgefallen.

Sie behaupten, dass Sie dadurch an einer Diskussion auch teilnehmen können, ohne ein Kommentar zu hinterlassen, indem Sie dies in Facebook, Twitter oder Google+ teilen würden.

## Anhang

### Usability-Test Verbesserungsvorschläge

### Hinweis

## Plattform a2: Adhocracy HHU Theme



### Design

Internetvermittelte kooperative Normsetzung → HHU Normsetzung » Diskussion

**Diskussion**

**Neuer Vorschlag**

neuster Kommentar alphabetisch meiste Unterstützung Kontroversität neueste gemischt

- 0 0 Noten müssen abgeschafft werden
- 0 0 Praxisnähre Veranstaltungen zu den Vorlesungen
- 0 0 Vorlesungen, Übungen & Tutorien maximal bis 16 Uhr
- 0 0 Extra-Semester für die Bachelor- bzw. Masterarbeit
- 0 0 Studiengebühren müssen wieder eingeführt werden

Detaillierte Informationen  
Nutzungsbedingungen  
Datenschutz  
Impressum

Fragen oder technische Probleme? Sie können uns jederzeit unter normsetzung-support@cs.uni-duesseldorf.de erreichen.

Anmelden

Informationen

Hilf uns dabei Demokratie zu verbessern!

Adhocracy HHU ist eine Beteiligungsplattform für Studenten und Mitarbeiter der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Hier hat jeder das Recht seine eigene Meinung zur Diskussion zu stellen, um somit gemeinsam an Entscheidungen mitzusteuern.

Referenzlinks

- Universität Düsseldorf
- Studien- und Prüfungsordnungen
- ULB Düsseldorf
- Studierendenwerk Düsseldorf
- Infocenter der HHU

Diese Plattform wird betrieben mit AdhocracyCode

- ❖ **positive Design-**  
Beurteilung für Plattform-a1 / Adhocracy.de Theme:  
"professioneller, moderner,  
disziplinierter, obere  
schwarze Leiste, farblich  
besser abgetrennt  
(oben & unten), Tabs,  
Auflistung der neusten  
Ereignisse ist gut, Daten in  
der Mitte, übersichtlich,  
Schrift besser, nicht so bunt,  
kein Schnick-Schnack  
(grün:rot)"

Internetvermittelte kooperative Normsetzung → HHU Normsetzung » Diskussion

**Diskussion**

**Neuer Vorschlag**

neuster Kommentar alphabetisch meiste Unterstützung Kontroversität neueste gemischt

- 0 0 Noten müssen abgeschafft werden
- 0 0 Praxisnähre Veranstaltungen zu den Vorlesungen
- 0 0 Vorlesungen, Übungen & Tutorien maximal bis 16 Uhr
- 0 0 Extra-Semester für die Bachelor- bzw. Masterarbeit
- 0 0 Studiengebühren müssen wieder eingeführt werden

Detaillierte Informationen  
Nutzungsbedingungen  
Datenschutz  
Impressum

Fragen oder technische Probleme? Sie können uns jederzeit unter normsetzung-support@cs.uni-duesseldorf.de erreichen.

Anmelden

Informationen

Hilf uns dabei Demokratie zu verbessern!

Adhocracy HHU ist eine Beteiligungsplattform für Studenten und Mitarbeiter der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Hier hat jeder das Recht seine eigene Meinung zur Diskussion zu stellen, um somit gemeinsam an Entscheidungen mitzusteuern.

Referenzlinks

- Universität Düsseldorf
- Studien- und Prüfungsordnungen
- ULB Düsseldorf
- Studierendenwerk Düsseldorf
- Infocenter der HHU

Diese Plattform wird betrieben mit AdhocracyCode

- ❖ **Daher wurde ein Design-Vorschlag entworfen, um die subjektive Meinungen für a1 in a2 umzusetzen:**
  - farblich besser abzutrennen
  - professioneller aussehen zu lassen
  - moderner zu gestalten
  - disziplinierter zu wirken

## D. DVD

- **Die schriftliche Ausarbeitung der vorliegenden Bachelorarbeit:**

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X- und Grafik-Quelldateien
- pdf-Version

- **Usability-Tests:**

- Aushang: Flyer (Studie)
- Schild: Bitte nicht stören
- Startseite für die Studie
- Usability-Test Script
- Aufgabenblatt: Task-Based-Testing, Thinking-Aloud-Testing, Fragebogen
- Einverständniserklärung & Auszahlungsnachweis
- Checkliste
- Terminübersicht
- E-Mail-Archivierung

- **Evaluation:**

- Aufgabenblätter der jeweiligen Testpersonen als pdf-Version
- Aufzeichnungen: ScreenCam, Database, Screenshots & Startseite
- MS Excel: Excel-Auswertung.xlsx & Excel-SPSS-Auswertung.xlsx
- IBM SPSS: Gesamte Ausgabe.spv zur Auswertung verwendeter Datensätze
- Diskussionsbeiträge der Testpersonen
- Usability-Report: Verbesserungsvorschläge

- **Democracy-Systems Settings:**

- Erweiterung der Adhocracy build.sh Datei
- Konfigurationsdatei (adhocracy1.cfg) für Adhocracy.de Theme
- Konfigurationsdatei (adhocracy2.cfg) für Adhocracy HHU Theme
- Automatische Installation mithilfe der install.sh Datei
- Adhocracy1 & Adhocracy2 Settings (development.db / JSON-File)







# **Ehrenwörtliche Erklärung**

Hiermit versichere ich, die vorliegende Bachelorarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt zu haben. Alle Stellen, die aus den Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht worden. Diese Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegen.

Düsseldorf, den 26.Juli 2013

---

Derman Erdoğmuş