



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences
DEPARTMENT INFORMATION

Bachelorarbeit

Auf einen Blick – Nutzerstudie zu Usability und Akzeptanz innovativer Informationsvisualisierungen im Print- und Onlinejournalismus

vorgelegt von
Karsten Krutisch

Studiengang Medien und Information

erster Prüfer: Prof. Dr. Ralph Schmidt
zweiter Prüfer: Prof. Dr. Hans-Dieter Kübler

Hamburg, September 2011

Abstract

In der heutigen Wissens- und Informationsgesellschaft gewinnen innovative Wege der grafischen Informationsdarstellung stetig an Bedeutung. Neben anderen Bereichen wie Wissenschaft und Industrie finden innovative Informationsvisualisierungen auch im Journalismus in den letzten Jahren immer stärker Anwendung. Der Fokus dieser Arbeit liegt auf den Nutzern dieser Medien. Untersucht werden Einstellung und Verhalten im Umgang mit Informationsvisualisierungen im Journalismus. Diese qualitative Untersuchung kommt durch entsprechende Usability-Tests und Interviews zu dem Schluss, dass innerhalb der Leserschaft von einer hohen Akzeptanz innovativer Informationsvisualisierungen auszugehen ist. Durch Praxisrecherchen konnte zugleich festgestellt werden, dass innovative Informationsvisualisierungen innerhalb deutscher Verlage, zumindest im internationalen Vergleich, zurzeit noch wenig Anwendung finden. Dieser Gegensatz, von hoher Akzeptanz innovativer Informationsvisualisierungen innerhalb der Leserschaft auf der einen und einer geringen Verwendung eben dieser im deutschen Journalismus auf der anderen Seite, wird in der Schlussbetrachtung aufgenommen und diskutiert.

Deskriptoren

Informationsvisualisierung , Journalismus, Datenvisualisierung, Datenjournalismus, Informationsdarstellung, Grafik, Information, Usability

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	5
1. Einleitung	7
2. Theoretischer Hintergrund	9
2.1 Informationsvisualisierung allgemein	10
2.2 Informationsvisualisierung im Journalismus.....	12
3. Die Nutzerstudie: Konzeption, Methodik und Testaufbau	14
3.1 Festlegung des Untersuchungsgegenstands.....	14
3.1.1 Auswahl der Informationsvisualisierungen.....	15
3.1.2 Mashup-Karten.....	17
3.1.3 Konvergenzdiagramme	19
3.1.4 Interaktive Grafiken	22
3.2 Festlegung des Untersuchungsziels.....	24
3.3 Auswahl der Methoden.....	25
3.3.1 Evaluierung mit der Methode des lauten Denkens.....	27
3.3.2 Erstellung des Interviewleitfadens für die Testpersonen	28
3.3.3 Auswahl und Rekrutierung der Testpersonen	30
3.3.4 Erstellung des Ablaufplans.....	31
3.3.5 Vorbereitungen für die Experteninterviews	32
4. Die Nutzerstudie: Auswertung der Ergebnisse.....	35
4.1 Vorgehensweise bei der Auswertung	35
4.2 Ergebnisse aus dem Nutzertest.....	36
4.2.1 Mangelnde Aufmerksamkeit	36
4.2.2 Mangelhafte Nutzerführung	36
4.2.3 Zu kleine und versteckte Elemente	37
4.3 Ergebnisse aus den Nutzerinterviews.....	38
4.3.1 Innovative Informationsvisualisierungen aus Nutzersicht	38
4.3.2 Informationsvisualisierungen im Journalismus aus Nutzersicht.....	41
4.3.3 Zusammenfassung: Übersicht der Nutzermeinungen.....	42
4.4 Ergebnisse aus den Experteninterviews	43
5. Schlussbetrachtung	48
6. Literaturangaben.....	50
7. Interviewverzeichnis	54

8. Anhang	55
Anhang A	55
Anhang B.....	58
Anhang C.....	59

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Karte von Charles Minard aus dem Jahre 1869. Diese zeigt den Verlust an Soldaten, die Truppenbewegungen und die Temperaturen im Laufe von Napoleons Russlandfeldzug 1812 (Quelle: WIKIMEDIA COMMONS 2011).	9
Abb. 2: Eine der ersten Kurvendiagramme zum Im- und Export Englands von William Playfair aus dem Jahre 1786 (Quelle: TILLING 1975).....	10
Abb. 3: Ein sog. Cone Tree, eine Visualisierung einer hierarchisch aufgebauten Verzeichnisstruktur. Die einzelnen Kegel lassen sich interaktiv drehen, so können die verdeckten Elemente in den Vordergrund gebracht werden (Quelle: DÄBLER 1999, S. 6).....	11
Abb. 4: Deutschlandkarte mit eingezeichneten 30 km Evakuierungsradien und der darin lebenden Bevölkerung um deutsche und angrenzende Kernkraftwerke herum (Quelle: ZEIT ONLINE 2011).....	18
Abb. 5: Ausschnitt aus dem CrimeMapper der Englischen Polizei. Hier sind, nach Delikten sortiert und Monatsweise, alle Verbrechen für ganz Großbritannien eingezeichnet (Quelle: POLICE UK 2011).....	19
Abb. 6: Konvergenzdiagramm zu den Wahlen beim Eurovision Song Contest 2008. Der Kreis ist in West und Ost unterteilt, so wird durch die blauen Verbindungslinien das Wahlverhalten der Länder deutlich (Quelle: SNDE 2010)	20
Abb. 7: Gesamtdarstellung der Verbindungen zwischen Parteispendern und den jeweiligen Parteien.....	21
Abb. 8: Einzeldarstellung der Spender, die an die SPD gespendet haben (Quelle: AISCH 2011).....	22
Abb. 9: Interaktiver Zeitstrahl zu den Ereignissen im mittleren Osten. Ereignisse in den verschiedenen Ländern sind hier mit	

verschiedenen Symbolen gekennzeichnet. Per Mauseklick kann der entsprechende Artikel zu dem Ereignis angezeigt werden (GUARDIAN 2011).....	23
Abb. 10: Ähnlich wie Abb. 9. Hier sind Ereignisse in der Geschichte der Jazzmusik in den Zeitstrahl eingezeichnet (Quelle: GUARDIAN 2011)	24
Abb. 11: Übersicht über die Methodenauswahl für die Nutzerstudie und deren Überschneidung bei der Abdeckung der Forschungsziele (eigene Darstellung).	26
Abb. 12. Fragebogen für die Nutzerinterviews (eigene Darstellung).	29
Abb. 13: Auflistung der im Zuge der Untersuchung geführten Experteninterviews und die besprochenen Themen sowie extern geführte Interviews die als zusätzliche Quelle genutzt wurden (eigene Darstellung).	33
Abb. 14: Gesamtansicht des Spenden-Konvergenzdiagramms (Quelle: AISCH 2011, eigene Ergänzungen)	55
Abb. 15: Gesamtdarstellung der Crime-Mapper Website (Quelle: POLICE UK, eigene Ergänzungen).	56
Abb. 16: Interaktiver zeitstrahl zu den Ereignissen im nahen Osten (Quelle: GUARDIAN 2011, eigene Ergänzungen).....	57

1. Einleitung

Man kann heute mehr denn je von einer gigantischen Informationsflut sprechen. Schon 2002 beschreibt Däßler das Problem, dass es immer schwieriger wird, die durch stetig wachsende Computernetzwerke hervorgerufene Masse an Daten zu verwalten und so Informationen gezielt auffindbar zu machen (vgl. DÄBLER 2002, S. 1). In Anbetracht der rasanten Entwicklung, die es gerade im Bereich der Datenspeicherung und des Internets in den letzten neun Jahren gegeben hat, liegt die Vermutung nahe, dass sich heute diese Probleme exponentiell vervielfacht haben. Als Beispiele seien hier nur am Rande Anwendungen aus dem Web 2.0 und die Entwicklung von Social-Media-Netzwerken genannt. So bringt es Fry zwar etwas falsch, aber dennoch sehr treffend auf den Punkt: „It is obvious that we have a significant data problem and that is simply not going away” (FRY 2010). Diesem Problem widmet sich das Forschungsfeld der Informationsvisualisierung. Informationsvisualisierung steht hier für alle Möglichkeiten, große Mengen an Daten und abstrakten Informationen grafisch aufzubereiten, mit dem Ziel, den Zugriff auf diese zu erleichtern und Zusammenhänge und Auffälligkeiten deutlich und erkennbar zu machen. In der Literatur finden sich keine deutlichen Begrifflichkeiten für dieses Gebiet. Wo es bei Däßler noch einen Unterschied zwischen Datenvisualisierung und Informationsvisualisierung gibt (vgl. DÄBLER 1999, S. 9), werden z. B. im englischen Sprachraum oft beide Begriffe nebeneinander verwendet (vgl. LAU/VANDE MOERE 2007, S. 1). Der Unterschied besteht lediglich darin, ob es um Daten, also vorwiegend Zahlensätze oder um abstrakte Informationen wie z. B. Dokumente und Texte geht, die es zu visualisieren gilt. Der Zusammenfassung und besseren Übersicht halber wird in dieser Ausarbeitung ausschließlich der Begriff Informationsvisualisierung verwendet, welcher die Datenvisualisierung mit einschließt.

Es ist das Auge über das der Mensch ca. 75 % Prozent der Informationen aus Eindrücken aus der Außenwelt aufnimmt. Nur ca. 13 % der Informationen werden hingegen durch das Gehör aufgenommen, die letzten 12% durch die restlichen Sinnesorgane (vgl. DÄBLER, 1999, S. 2). So kann man, wie z. B. Viégas, durchaus von einer regelrechten Programmierung des Menschen auf die visuelle Reize sprechen, wenn es darum geht, wie der Mensch seine Außenwelt wahrnimmt und versteht. „What visualization is doing, is that it’s just taking advantage of the fact that we are so programmed to understand the world around us, in terms of what we see” (VIÉGAS 2010). Doch längst sind Informationsvisualisierungen nicht mehr nur im wissenschaftlichen Bereich von Interesse. Auch im Journalismus konnte man in den letzten Jahren einen

vermehrten Einsatz von Informationsvisualisierungen und die Entwicklung innovativer Darstellungsmöglichkeiten beobachten. Genau an diesem Punkt setzt die hier durchgeführte Studie an. Welche Methoden der Informationsvisualisierung kommen im Print- und Onlinejournalismus wie und warum zum Einsatz? Wie sehen die oben erwähnten Entwicklungen im Detail aus? Und vor allem: Wie stehen die Nutzer, also die Leserschaft, zu solchen Informationsvisualisierungen? Darüber, ob innovative Wege der grafischen Informationsdarstellung von den Nutzern überhaupt akzeptiert¹ werden und wie genau das Verhalten der Nutzer² bei der Rezeption und der Suche nach Informationen mit Hilfe von innovativen Informationsvisualisierungen aussieht, soll diese Studie Aufschluss geben. Das Verhältnis zwischen Verwendung innovativer Informationsvisualisierungen auf journalistischer Ebene und eben deren Rezeption durch die Leserschaft soll so verdeutlicht, Problemstellungen aufgezeigt und Zukunftsaussichten vorgestellt werden.

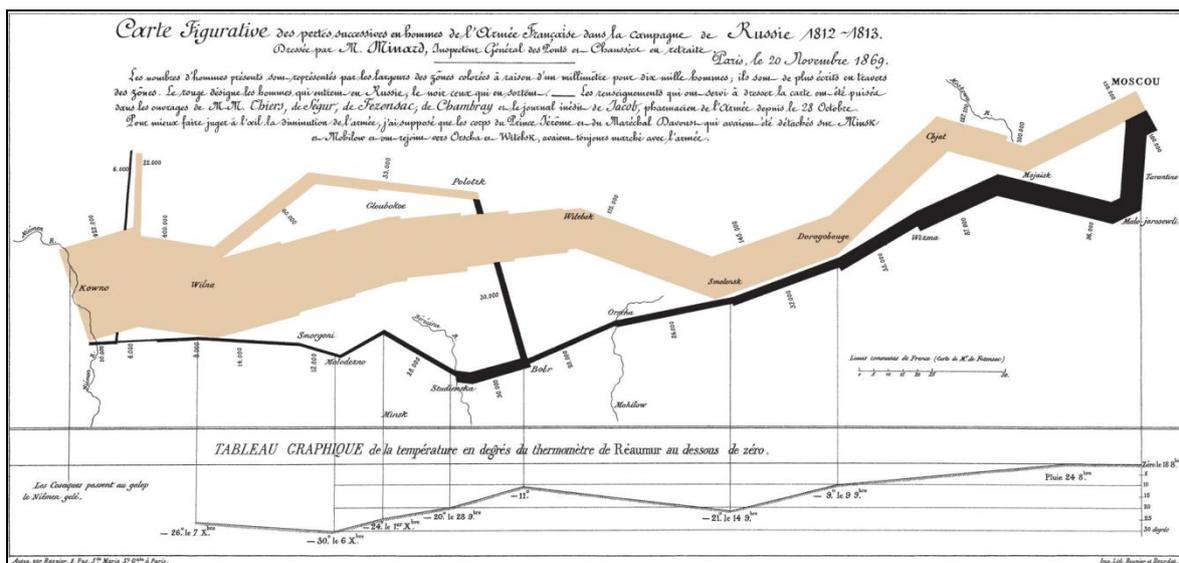
Im ersten Kapitel soll zunächst ein kurzer Überblick über den theoretischen Hintergrund und die geschichtliche Entwicklung von Informationsvisualisierungen gegeben werden. Darauf folgt im zweiten Kapitel die theoretische Konzeption der Nutzerstudie, die Definition der Ziele, die Festlegung des Untersuchungsgegenstandes und die Auswahl der Methoden. Im dritten Kapitel werden die Ergebnisse der Untersuchung detailliert wiedergegeben und in einer anschließenden Schlussbetrachtung diskutiert und zusammengefasst.

¹ Für Akzeptanz, wird hier im Folgenden die Definition von Endruweit verwendet: „Akzeptanz ist die Eigenschaft einer Innovation, bei ihrer Einführung positive Reaktionen bei Betroffenen zu erreichen.“ (ENDRUWEIT 1986, S.81)

² Im Folgenden wird für alle Bezeichnungen aus Gründen der besseren Lesbarkeit die männliche Form verwendet, welche die weibliche einschließt.

2. Theoretischer Hintergrund

Es begann, als Napoleon 1812 zu seinem Feldzug gegen Russland aufbrach. Der katastrophale Feldzug, bei dem von der anfangs 422.000 Mann starken Armee nur 10.000 zurückkehrten, wurde von dem französischen Ingenieur Charles Joseph Minard 57 Jahre später in einer Grafik zusammengefasst (siehe Abb. 1). Minard veröffentlichte 1869 damit ohne sein Wissen eine besten Informationsgrafiken (vgl. TUFTE 1983, S. 40). Die Grafik zeigt sowohl die Truppenstärke (Breite der beigen und schwarzen Balken), die Truppenbewegungen und Abspaltungen, die ungefähre geografische Position der Armee während des Feldzuges, die zeitliche Abfolge des Feldzuges (von links nach rechts), sowie die Temperaturen während des Rückzuges aus Moskau, die ein maßgeblicher Grund für die hohen Verluste waren. Eine so hohe Anzahl an Variablen in einer zweidimensionalen Grafik darzustellen war damals einzigartig und ist eine der wegweisenden Darstellungen für die heutige Informationsvisualisierung.



entstanden in den 90er Jahren neue und vielfältigere Möglichkeiten für Informationsvisualisierungen.

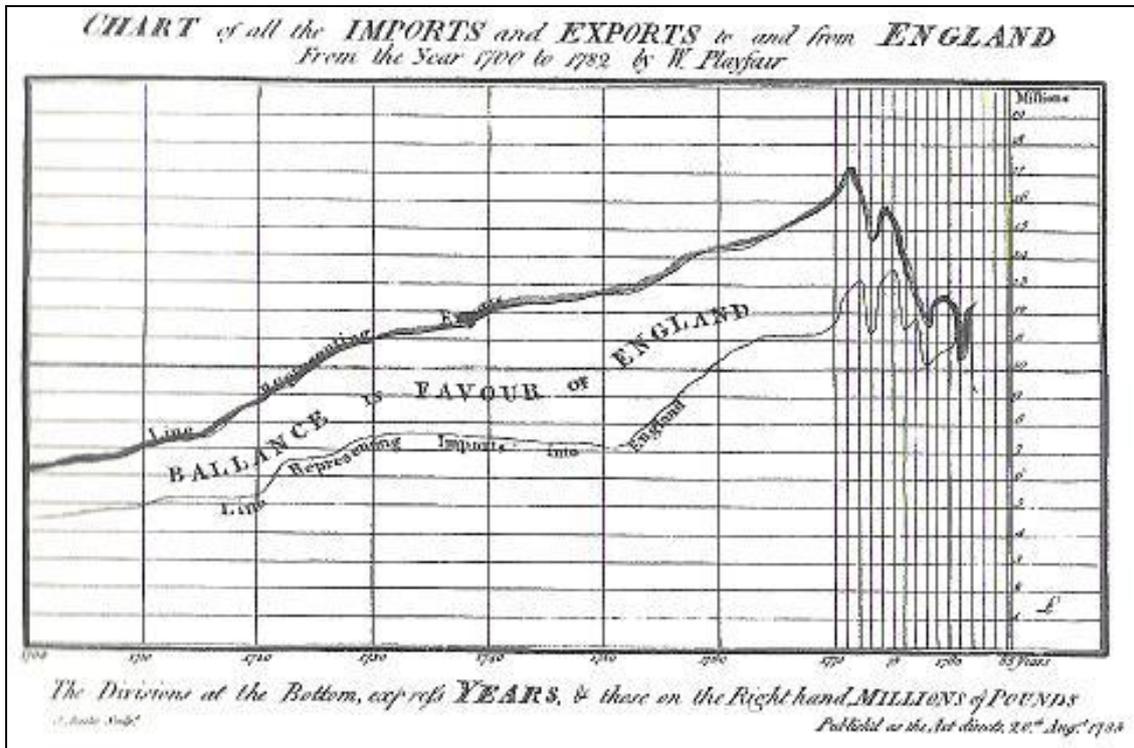


Abb. 2: Eine der ersten Kurvendiagramme zum Im- und Export Englands von William Playfair aus dem Jahre 1786 (Quelle: TILLING 1975).

Im Folgenden soll nun zunächst ein kurzer Einblick in die Entwicklung von Informationsvisualisierungen im Allgemeinen und speziell auf deren Verwendung im Journalismus gegeben werden.

2.1 Informationsvisualisierung allgemein

Computergestützte Informationsvisualisierungen haben ihren Ursprung in der Wissenschaft und deren Bestreben, die stetig wachsende Masse an Zahlen, Daten und abstrakten Informationen grafisch darzustellen. Zu Beginn der 90er Jahre wurde im Palo Alto Research Center (XEROX PARC) der Begriff Informationsvisualisierung geprägt und einige der heute noch angewandten, wenn auch mittlerweile weiterentwickelten und modifizierten, Visualisierungs-Verfahren entwickelt (siehe Abb. 3). Ab 1994, mit der Entwicklung des Internets, gab es auch in Deutschland einige Projekte wie z.B. *Lyberworld* von der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung. Ziel dieser Projekte war es, den kognitiven Zugang zu Datenbanken und anderen Informationsressourcen im Internet durch neue grafische Nutzeroberflächen zu verbessern (vgl. DÄBLER 1999, S. 5 ff.). Bis

vor ein paar Jahren waren diese Versuche innovative Informationsvisualisierungen zu entwickeln noch im rein wissenschaftlichen Umfeld verortet, mit dem Ziel (abstrakte) Daten und Informationen grafisch so darzustellen, dass Zusammenhänge und relevante Merkmale deutlich werden und die Exploration großer und komplexer Datensätze auf interaktivem Wege ermöglicht wird (vgl. SCHUHMANN/MÜLLER 2009, S. 1).

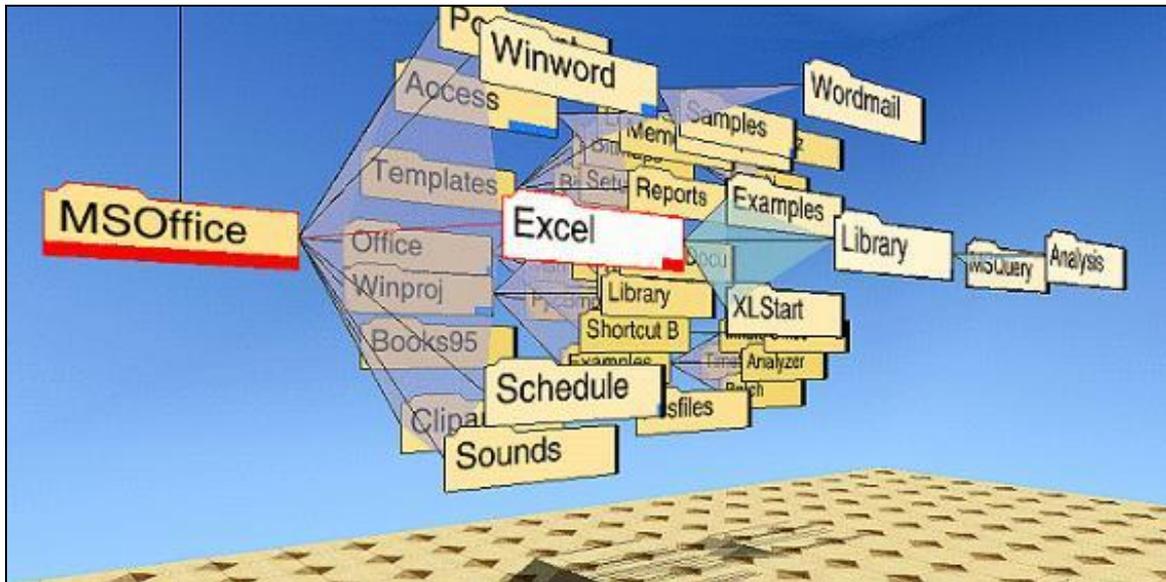


Abb. 3: Ein sog. Cone Tree, eine Visualisierung einer hierarchisch aufgebauten Verzeichnisstruktur. Die einzelnen Kegel lassen sich interaktiv drehen, so können die verdeckten Elemente in den Vordergrund gebracht werden (Quelle: DÄBLER 1999, S. 6).

Doch durch stetig neu entwickelte Tools, Programmiersprachen, Softwarelösungen und die Weiterentwicklung des Internets, ist es inzwischen mit weniger Aufwand möglich, große Datensätze grafisch aufzubereiten und so statische und vor allem interaktive Informationsvisualisierungen zu erstellen. (vgl. KUT 2010, S. 1). Durch diese Entwicklung wurde es auch für Grafiker, Künstler und Journalisten möglich, innovative Visualisierungsmöglichkeiten zu nutzen, bzw. selbst nach neuen, innovativen Wegen zu forschen, Informationen und Daten in (bewegten) Bildern darzustellen. Mittlerweile hat sich das Feld der Informationsvisualisierung zu einem interdisziplinären Forschungsgebiet gewandelt, welches Wahrnehmungspsychologie, Grafikdesign, Usability-Forschung, Informatik, Wissensorganisation, Kunst und Journalismus verbindet bzw. verbinden kann. Verständlich also, dass die Anzahl an Verfahren und Möglichkeiten, Informationen zu visualisieren, ebenso wie die Anzahl der Anwendungsbereiche mittlerweile unüberschaubar ist. Zur Verdeutlichung sei hier z. B. der Aufsatz „Towards a Periodic Table of Visualization Methods for Management“ von Lengler und Eppler genannt, in dem die Forscher allein 100 Informationsvisualisierungs-Techniken für den Managementbereich

vorstellen (vgl. LENGLER/EPPLER 2007). Lau und Vande Moere beschreiben neben den verschiedenen Disziplinen innerhalb der Informationsvisualisierung und der Unübersichtlichkeit der Techniken noch eine weitere Problemstellung, die sich auf Grund der „Öffnung“ des Bereichs gegenüber anderen Disziplinen ergeben haben. Nach Lau und Vande Moere sind zwei Lager innerhalb der Informationsvisualisierung entstanden. Es gibt die Seite der Wissenschaft und die Seite der Visualisierungs-Kunst (engl: visualization art oder auch data art). Im Bereich der wissenschaftlichen Informationsvisualisierung liegt der Fokus auf Effektivität und Funktionalität. Die ästhetischen Werte werden hier vernachlässigt, wohingegen in der Visualisierungs-Kunst wiederum oft die Funktionalität der Informationsvisualisierungen vernachlässigt wird (LAU/VANDE MOERE 2007 S. 1). In ihrem Modell der Informationsästhetik verbinden Lau und Vande Moere die beiden Disziplinen Wissenschaft und Kunst, erwägen die Möglichkeit zur Entwicklung von neuen Designrichtlinien für Informationsvisualisierungen und weisen auf die Notwendigkeit von ästhetischen Werten innerhalb der Informationsvisualisierung hin (LAU/VANDE MOERE 2007 S. 6). Der schmale Grat zwischen Funktionalität und Effektivität und einer grafisch gut ausgearbeiteten, innovativen Darstellung von Informationen und Daten ist auch im journalistischen Bereich der Informationsvisualisierung heute eine der größten Herausforderungen.

2.2 Informationsvisualisierung im Journalismus

Die bereits erwähnten üblichen grafischen Darstellungen in Form von Balken-, Toten- und Kurvendiagrammen gehören mit zu der Kategorie der Infografiken, einer Form von Informationsvisualisierung, die sich vor allem in den Printmedien schon lange durchgesetzt hat. Nach Wahrenburg-Jähnke gibt es vor allem drei Argumente warum Infografiken im Journalismus eingesetzt werden und werden sollten. Infografiken bieten die Möglichkeit, Zahlen zu bündeln, auf Karten räumliche Einordnungen zu leisten, zeitliche Abläufe darzustellen und Innenansichten zu modellieren. Des Weiteren verbessern sie die Optik von Zeitungen oder Zeitschriften, da sie ermüdende und aufzählende Textpassagen vermeiden und für das Layout neben Text und Bild ein weiteres Element zur Gestaltung der Seiten bieten. Infografiken weiterzuentwickeln und einzusetzen, um so immer weitere und neue Möglichkeiten auszuschöpfen, ist ein drittes Argument bei Wahrenburg-Jähnke (vgl. WAHRENBURG-JÄHNKE 2011, S. 43). Bei diesen Versuchen, innovative Wege der Darstellung zu finden, stießen die Medien in der Anfangszeit auf das bereits erwähnte Problem: Technisch ist heute zwar so gut wie alles möglich, doch scheiterten Print- und

Onlinegrafiken an dem Problem der Funktionalität. Beflügelt von neuen Möglichkeiten der grafischen Darstellung wurden viele Grafiken veröffentlicht, scheinbar ohne dabei an die Funktionalität und die Effektivität zu denken. Man zeigte Grafiken und interaktive Anwendungen, die entweder zu komplex waren, so dass die Leser frustriert aufgaben (vgl. WEST 2010) oder Grafiken denen aber die begleitende Geschichte fehlte (vgl. BYRNE-FRASER 2010), so dass die zwar künstlerisch sehr ansprechenden Grafiken ihr Ziel, Informationen durch Visualisierung zu verdeutlichen, verfehlten. Laut Segel und Heer ist die Balance zwischen den erzählenden Elementen einer Informationsvisualisierung und den von den Lesern geforderten Elementen, wie z. B. die eigenständige, interaktive Exploration der Inhalte, schwer zu halten. Segel und Heer geben mit „Narrative Visualization: Telling Stories with Data“ eine Reihe von Visualisierungsmöglichkeiten für den Journalismus an, mit denen es möglich ist, innovative Grafiken zu erstellen und gleichzeitig narrative Elemente mit einzubeziehen (vgl. SEGEL/HEER 2010, S. 8ff.). Heer erwähnt jedoch, dass sich die Entwicklung und die Nutzung von innovativen Informationsvisualisierungen noch in einem sehr frühen Stadium befinden. Journalisten sowie Grafiker sind derweil noch am experimentieren, wo die Potenziale von innovativen Informationsvisualisierungen in Bezug auf die narrative Elemente und die Einbettung der Inhalte liegen (vgl. HEER 2010).

3. Die Nutzerstudie: Konzeption, Methodik und Testaufbau

Zunächst war das Ziel der Untersuchung, Aussagen darüber treffen zu können, inwieweit innovative Informationsvisualisierungen im Print- und Onlinejournalismus auf den Betrachter wirken. Werden solche Angebote überhaupt akzeptiert und erfolgreich genutzt? Sind solche Angebote überhaupt vorhanden in den Medien und können diese innovativen Möglichkeiten der Informationsdarstellung sinnvoll eingesetzt werden? Vor allem zwei Überlegungen im Vorfeld führten letztendlich zu dem Konzept der hier durchgeführten Untersuchung:

1. Auf den ersten Blick schien zumindest in Deutschland die Verwendung von innovativen Informationsvisualisierungen im Journalismus noch nicht besonders weit verbreitet zu sein, was die Frage nach den Gründen aufwarf. Sind solche Visualisierungen von der Leserschaft nicht oder noch nicht gefragt oder fehlen technische oder personelle Möglichkeiten? Gibt es andere, evtl. wirtschaftliche Gründe für die geringe Verwendung von innovativen Informationsvisualisierungen?
2. Allein die Nutzer zu untersuchen und somit eine Aussage über den sinnvollen Einsatz von innovativen Informationsvisualisierungen zu treffen schien nicht angemessen. Vielmehr müsste man die Herausgeber, die ‚Macher‘ solcher Visualisierungen mit in die Untersuchung einbeziehen.

Ausgehend von Maletzkes Modell der Massenkommunikation (MALETZKE 1963, S. 32), sollten also sowohl die Rezipienten als auch die Kommunikatoren innerhalb der Untersuchung berücksichtigt werden, um im Nachhinein möglichst umfassende und aussagekräftige Ergebnisse zu erlangen. Alle der hier durchgeführten Untersuchung vorangegangenen Schritte, von der Festlegung des Untersuchungsgegenstandes, über die Methodenauswahl, bis hin zur Vorbereitung der Experteninterviews, werden nun im Folgenden genauer erläutert.

3.1 Festlegung des Untersuchungsgegenstands

Evaluationsgegenstand der Untersuchung waren innovative Informationsvisualisierungen. Innovativ meint an dieser Stelle, dass es sich bei den hier untersuchten Visualisierungen von Daten und Informationen zwar um Modelle handelt, deren Entwicklung teilweise schon einige Jahre zurückliegt, die jedoch im Print- und Onlinejournalismus noch nicht oder zumindest erst seit kürzerer Zeit und nur vereinzelt verwendet werden. Auch ist mit

innovativ gemeint, dass es sich bei den verschiedenen Darstellungsformen um Modelle handelt, die weit über die gewohnten und im Journalismus etablierten Darstellungsformen wie z. B. Balken-, Torten- oder Kurvendiagramme hinausgehen (vgl. KUT 2010, S. 1). Da es, wie bereits erwähnt, eine unüberschaubare Menge an verschiedensten Formen und Möglichkeiten zur Visualisierung von Daten und Informationen gibt und eine ebenso große Menge an Verwendungszwecken solcher Visualisierungen, wurden für diese Nutzerstudie drei Möglichkeiten von Informationsvisualisierungen exemplarisch ausgewählt. Welche Beispiele gewählt wurden und auf welche Begründung sich diese Auswahl stützt, soll im folgenden Abschnitt erläutert werden.

3.1.1 Auswahl der Informationsvisualisierungen

Um eine, im Sinne der geplanten Untersuchung, gute Auswahl für die Testbeispiele zu treffen, war es nötig, dass Feld der Informationsvisualisierung vorab stark auf den Teil einzugrenzen, der für den Bereich des klassischen Print- und Onlinejournalismus in Frage kommt. Die Auswahl der Beispiele beruht auf folgenden Überlegungen:

Welche Visualisierungen werden bereits im Print- und Onlinejournalismus verwendet und welche noch nicht bzw. selten? Um diese Frage zu beantworten, war es zunächst notwendig, einen Überblick über die Verwendung von innovativen Informationsvisualisierungen in der Medienlandschaft zu bekommen. Recherchiert wurde hierzu in folgenden Magazinen und Zeitungen sowie den dazugehörigen Online-Präsenzen: Die Zeit (Deutschland), Der Spiegel (Deutschland), Focus (Deutschland), F.A.Z und F.A.S., (Deutschland) Die Welt (Deutschland) New York Times (USA), Times Magazine (USA), The Guardian (UK) und das Svenska Dagbladet (Schweden). Diese Magazine, Tages- und Wochenzeitungen wurden vor allem deshalb berücksichtigt, da sie auf dem Gebiet der innovativen Informationsvisualisierung bereits aktiv sind. So wurden ein Großteil der oben genannten Publikationen bereits mit Preisen für die veröffentlichten Informationsvisualisierungen ausgezeichnet, wie z. B. bei den Malofiel Infographic Awards in Spanien, einem der international wichtigsten Wettbewerbe, ausgetragen von der Society of News Design (SNDE 2010). Innerhalb dieser Publikationen wurde nach Informationsvisualisierungen recherchiert, um eventuelle Trends oder Kategorien von Visualisierungsmöglichkeiten auszumachen, aus denen dann die Testbeispiele für die Nutzerstudie ausgewählt werden konnten. Wegen ihrer Aktualität und der großen Auswahl von Visualisierungsbeispielen, waren auch einschlägige Blogs und Internetseiten aus der Informationsvisualisierungsszene von recht hoher Bedeutung während der Recherche. Um

an dieser Stelle einige der zahlreichen Angebote zu nennen, seien hier folgende Internetadressen erwähnt:

- Infosthetics.com, die Internetpräsenz des Assistenzprofessors Andrew Vande Moere von der K.U. Leuven Universität in Belgien.
- Visualjournalism.com, der Blog von Gert K. Nielsen, Leiter einer Medienproduktionsfirma mit Schwerpunkt Infografiken und 3D Modelle in Kopenhagen, Dänemark.
- Flowingdata.com, der Blog des Statistik Studenten Nathan Yau von der University of California in Los Angeles.
- Visualcomplexity.com, die Internetseite des User Experience Designers Manuel Lima von Microsoft.

Diese vier Internetadressen seien hier deshalb als Beispiele an prominenter Stelle erwähnt, da sie einen optimalen Einblick in die Szene der Informationsvisualisierung ermöglichen, eine große Anzahl von internationalen Visualisierungsbeispielen anführen und über aktuelle Diskussionen und Neuigkeiten innerhalb des Forschungsgebietes der Informationsvisualisierung informieren.

Weiterhin spielten bei der Auswahl der Testbeispiele noch zwei weitere Punkte eine Rolle: Es musste hinsichtlich der eingeplanten Zeit für die Nutzerstudie berücksichtigt werden, wie komplex die Beispiele im Aufbau sind und welche Thematik die Beispiele behandeln, um den Testpersonen einen schnellen und interessanten Einstieg in den Test zu ermöglichen. Durch weniger komplexe Grafiken konnte so ermöglicht werden, dass die eingeplante Zeit pro Testphase eingehalten wurde. Innovative Informationsvisualisierungen, mit dynamischen und interaktiven Elementen, sind natürlich nur in Online-Publikationen möglich und so wurden Testbeispiele gewählt, die ursprünglich aus dem Onlinebereich stammen. Um jedoch den klassischen Printbereich des Journalismus in der Nutzerstudie nicht zu vernachlässigen, wurden zwei der insgesamt drei Testbeispiele auch unter dem Gesichtspunkt gewählt, dass eine Darstellung im Printbereich nach entsprechender Bearbeitung ebenfalls möglich wäre. Interessant ist hierbei vor allem die Frage, inwieweit sich die Informationsvisualisierungen im Printbereich durch die neuen computergestützten Darstellungsmöglichkeiten verändern bzw. verändern könnten. Im Mittelpunkt der Nutzerstudie stehen interaktive Informationsvisualisierungen, da sich Experten einig sind, dass sich die Zukunft von Informationsvisualisierungen auf dem Onlinesektor abspielen wird (vgl. STOLL 2011, S. 44 und WAHRENBURG-JÄHNKE

2011, S. 45). Mit Hilfe der Ergebnisse aus den Recherchen in den oben genannten Publikationen wurden drei Kategorien von Visualisierungsmöglichkeiten gebildet. Die erste Kategorie bildeten die so genannten Mashup-Karten. Hierbei werden Landkarten mit statistischen Daten „gemischt“. Die zweite Kategorie bildeten Konvergenzdiagramme. Hierbei handelt es sich um eine Darstellungsform, bei der Daten kreisförmig angeordnet werden und dann mit Hilfe von Verbindungslinien die einzelnen Beziehungen der Daten zueinander dargestellt werden. Die letzte Kategorie bildeten interaktive, dynamische Visualisierungen. Zu dieser Kategorie zählen alle Darstellungen, die interaktiv sind, sich jedoch keiner bestimmten Diagrammform zuordnen lassen. Aus diesen drei Kategorien wurde je ein Testbeispiel gewählt, wobei aus der ersten und der zweiten Kategorie Beispiele gewählt wurden, die sich, wie bereits erwähnt, sowohl in einer statischen Form, als auch in einer interaktiven Form darstellen lassen. Im Folgenden werden die Kategorien sowie die gewählten Testbeispiele genauer erläutert.

3.1.2 Mashup-Karten

Bei den sogenannten Mashup-Karten handelt es sich um die Verknüpfung von Landkarten mit statistischen Informationen. Innerhalb des Print- und Onlinejournalismus ist diese Form der Darstellung noch relativ neu. Sie birgt aber eine Vielzahl von Möglichkeiten und Anwendungsbereichen und findet aufgrund dessen schon häufig Anwendung im Journalismus. Verschiedene Kartendienste wie etwa Google Maps können genutzt werden, um über entsprechende Schnittstellen statistische Daten auf den Landkarten darzustellen. Der Vorteil liegt hier insbesondere darin, dass die Karten z. B. mit einer internationalen Ansicht verwendet werden können, aber auch auf kleinere, regionale Abschnitte begrenzt werden können, was gerade für regionale Medien von Vorteil ist (vgl. WAHRENBURG-JÄHNKE 2011, S. 43). Ein weiterer Vorteil ist, dass solche Darstellungen sowohl online mit interaktiven Elementen, als auch in Printmedien in statischer Form verwendet werden können. Das folgende Beispiel verdeutlicht eben genau diese Vorteile sehr eindrucksvoll. Die Abbildung 4 zeigt eine Karte auf der die deutschen Atomkraftwerke verzeichnet sind. Um die Standorte herum wurde jeweils ein Radius von 30 Kilometern (rote Kreise) gezogen. Diese 30 km sind der Evakuierungsradius bei Austritt von Radioaktivität, wie es beispielsweise bei den Unfällen in den japanischen Reaktoren in Fukushima im März 2011 der Fall war. Innerhalb der Kreise wird die Anzahl der Menschen, die evakuiert werden müssten, angezeigt, sollte es zu einem ähnlichen Unfall innerhalb eines der Atomkraftwerke kommen (vgl. ZEIT ONLINE 2011). Die Karte könnte nun theoretisch in der

Gesamtansicht oder aber auch vergrößert und detailliert für einzelne Regionen entsprechend aufbereitet und abgedruckt werden. In der ursprünglichen interaktiven Onlineversion dieser Karte wird es durch entsprechende Funktionen möglich gemacht, den Radius zu verkleinern oder zu vergrößern.



Abb. 4: Deutschlandkarte mit eingezeichneten 30 km Evakuierungsradien und der darin lebenden Bevölkerung um deutsche und angrenzende Kernkraftwerke herum (Quelle: ZEIT ONLINE 2011).

Da für die Landkarte der Kartendienst Google Maps verwendet wurde, sind auch hier die typischen Navigations- und Zoomfunktionen vorhanden und die Nutzer haben z. B. die Möglichkeit, direkt an ihre Wohngegend heranzuzoomen, um zu prüfen, ob auch sie selbst im Ernstfall evakuiert werden müssten. Als eine weitere Funktion dieser interaktiven Darstellung, werden bei einem Klick auf die Standorte der Atomkraftwerke zusätzlich noch genauere Informationen zu den Reaktoren wie z. B. Alter und Laufzeit angezeigt (vgl. ZEIT ONLINE 2011). Für die Nutzerstudie wurde ein etwas komplexeres Beispiel gewählt, um etwas detailliertere Ergebnisse zu gewinnen. Das oben genannte Beispiel erschien etwas

„zu simpel“ in der Benutzung. Die gute Usability einer interaktiven Darstellung ist zwar ein gutes Merkmal, allerdings wäre dann während der Nutzerstudie davon auszugehen, dass es zu keinerlei Problemen während des Tests kommen würde. Folglich wäre also die Erkenntnisgewinnung sehr eingeschränkt. Für die Nutzerstudie wurde CrimeMapper der englischen Polizei ausgewählt. Auf dieser interaktiven Karte, die ebenfalls den Kartendienst Google Maps nutzt, werden die Verbrechenstatistiken für ganz Großbritannien abgebildet. Bis auf die Straße genau können hier mit Hilfe von Filtern und einer Suchfunktion die verschiedenen Delikte eines Monats abgefragt und angezeigt werden. Ein klassisches Beispiel also für die Verknüpfung von Landkarten und statistischen Daten.

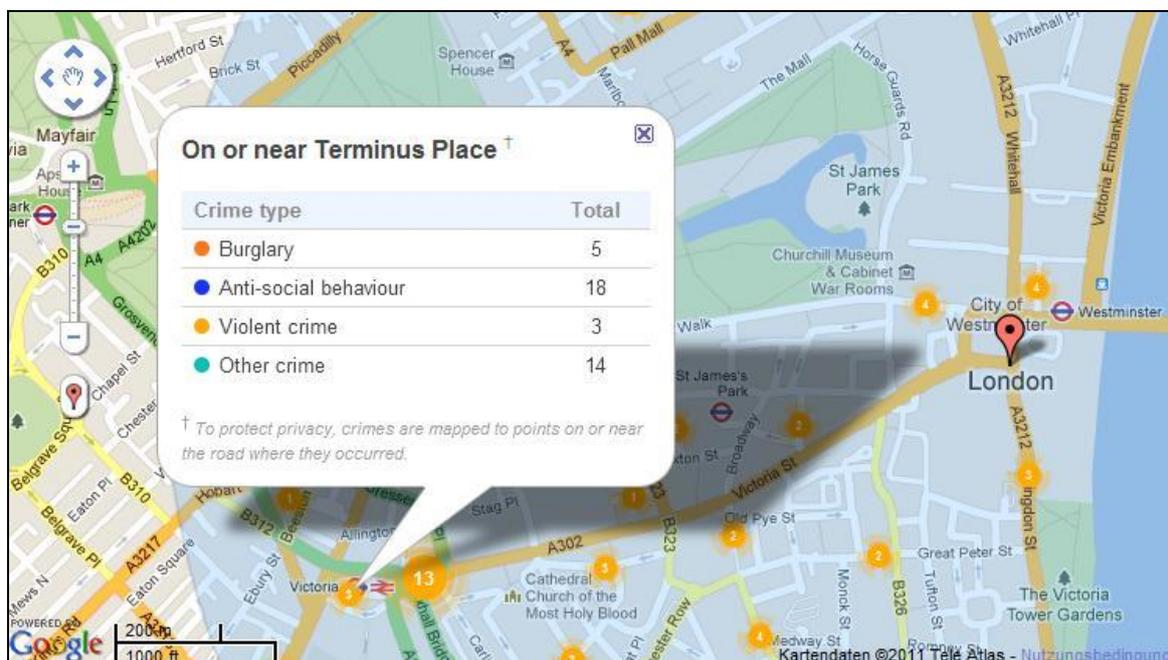


Abb. 5: Ausschnitt aus dem CrimeMapper der Englischen Polizei. Hier sind, nach Delikten sortiert und Monatsweise, alle Verbrechen für ganz Großbritannien eingezeichnet (Quelle: POLICE UK 2011).

3.1.3 Konvergenzdiagramme

Konvergenzdiagramme haben bisher noch keinen offiziellen Eigennamen. Zwar gibt es diese Form der Darstellung schon einige Jahre, jedoch ist selbst innerhalb der Software, die zur Erstellung solcher Diagramme nötig ist, nur von kreisförmigen Layouts oder ähnlichen Ausdrücken die Rede (vgl. CIRCOS 2011). Den im englischen Sprachraum gebräuchlichen Ausdruck „Radial Convergence Diagram“ prägte Manuel Lima, der Autor des oben erwähnten Blogs Visualcomplexity.com. Der Name kam dadurch zu Stande, weil ein geeigneter Name gesucht wurde, um Projekte mit eben solchen Konvergenzdiagrammen³

³ Konvergenzdiagramm ist eine freie Übersetzung des Verfassers und wird im Folgenden, der kürzeren Schreibweise halber, verwendet.

unter einem geeigneten Stichwort zu klassifizieren. Innerhalb der letzten drei Jahre wurden die Konvergenzdiagramme in der Informationsvisualisierungsszene immer beliebter. Laut Lima sind die Gründe dafür vor allem, dass z. B. die Erstellung verhältnismäßig leicht ist. So gibt es Softwarelösungen wie Circos oder Schemaball, die im Grunde nur auf eine Datenbank wie z. B. SQL Datenbanken zugreifen und fast automatisch entsprechende Verbindungen innerhalb der Daten visualisieren. Ein weiterer Grund für die Popularität dieser Darstellungsform ist die Kreisform an sich. Sie wirkt auf das menschliche Auge aufgrund von Geschlossenheit, Einheitlichkeit und Perfektion faszinierend (vgl. LIMA 2011). Im Print- und Onlinejournalismus taucht diese Darstellungsform jedoch nur selten auf. Eins der prominentesten Beispiele ist wohl die folgende Abbildung.

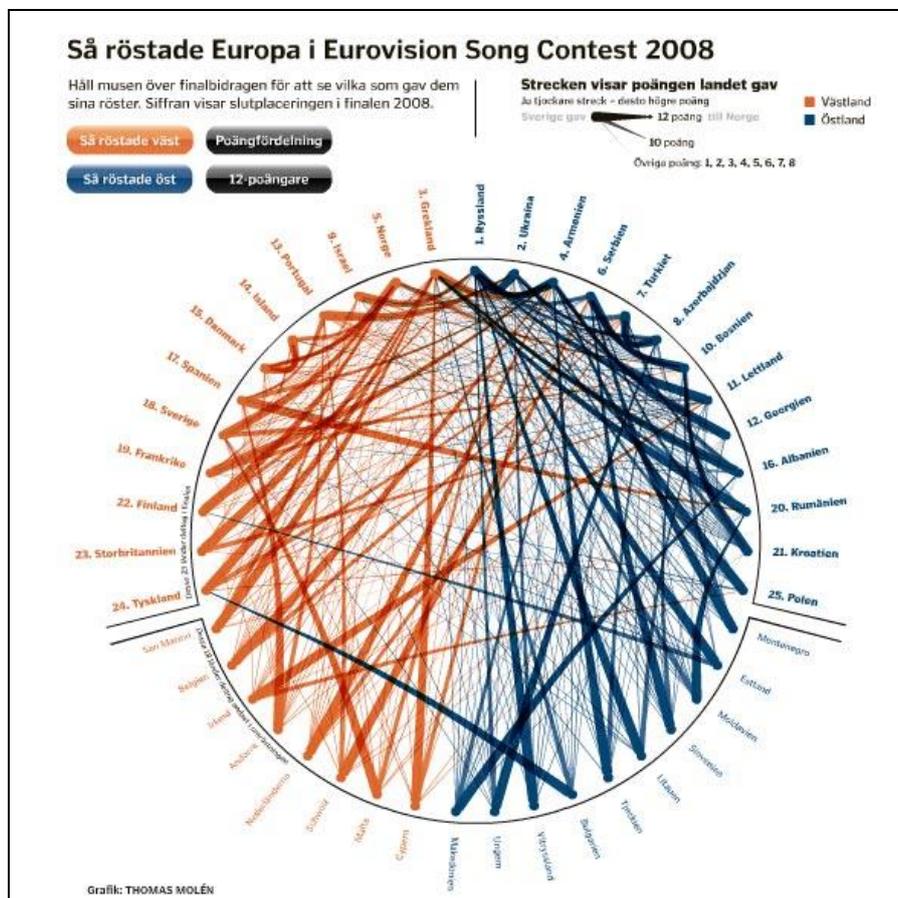


Abb. 6: Konvergenzdiagramm zu den Wahlen beim Eurovision Song Contest 2008. Der Kreis ist in West und Ost unterteilt, so wird durch die blauen Verbindungslinien das Wahlverhalten der Länder deutlich (Quelle: SNDE 2010)

2010 gewann die schwedische Onlineausgabe der Zeitung Svenska Dagbladet während des Malofiej Infographic Awards eine Auszeichnung für die Darstellung der Wahlen beim Eurovision Song Contest 2008 (SNDE 2010). Da dieses Beispiel aufgrund der schwedischen Sprache für die Nutzerstudie nicht geeignet schien, wurde ein ähnliches Beispiel in deutscher Sprache gewählt (siehe Abb. 7). Bei diesem Konvergenzdiagramm

handelt es sich um die Darstellung von Spenden von Privatpersonen und Unternehmen über 50.000 Euro an deutsche Parteien im Zeitraum Juli 2002 bis Juli 2011. Diese interaktive Darstellung ermöglicht es auf ganz einfache Weise, einen Überblick über die Spendenvorgänge zu bekommen. Durch die dynamischen Elemente können auch einzelne Parteien und Spender ausgewählt werden (siehe Abb. 8).

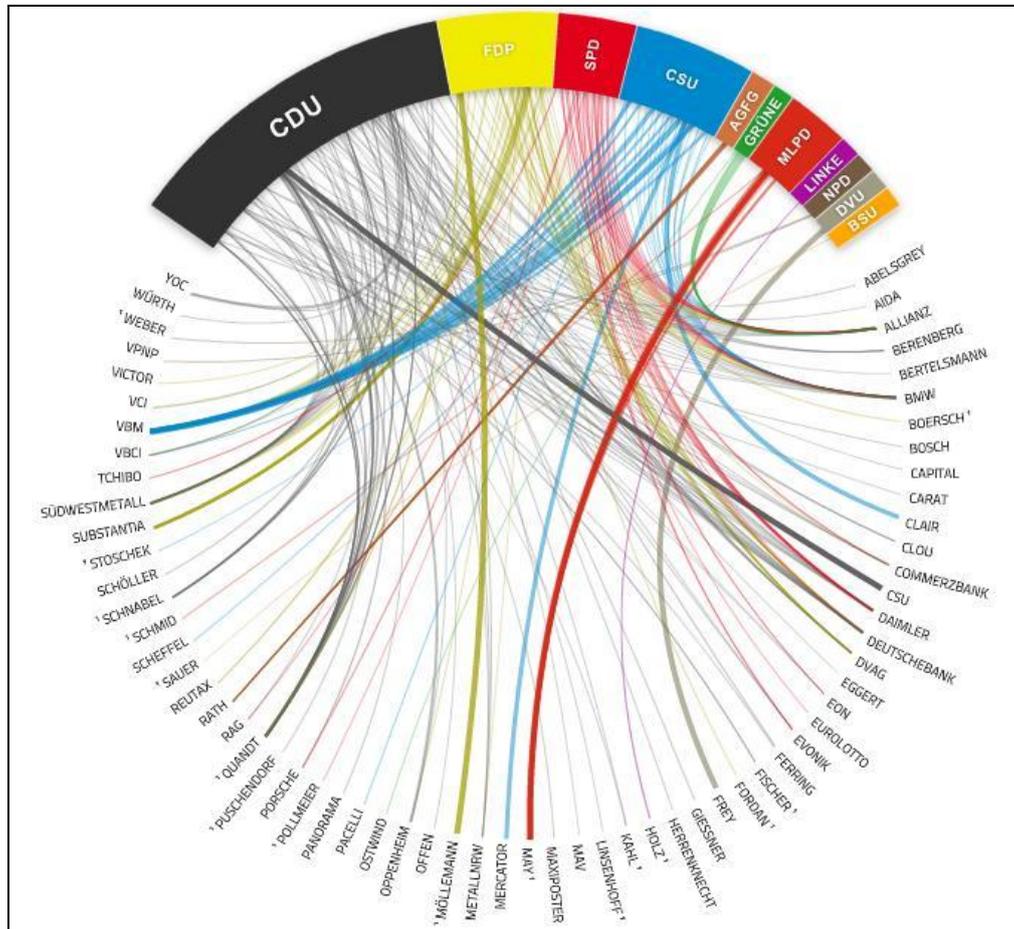


Abb. 7: Gesamtdarstellung der Verbindungen zwischen Parteispendern und den jeweiligen Parteien (Quelle: AISCH 2011).

Zusätzlich zu dem Konvergenzdiagramm wird am rechten Bildrand ein dynamisches Balkendiagramm angezeigt, welches die Spenden pro Jahr und pro Partei oder Spender verdeutlicht. Eine integrierte Suchfunktion bietet außerdem die Möglichkeit, direkt nach Parteien oder Spendern zu suchen.

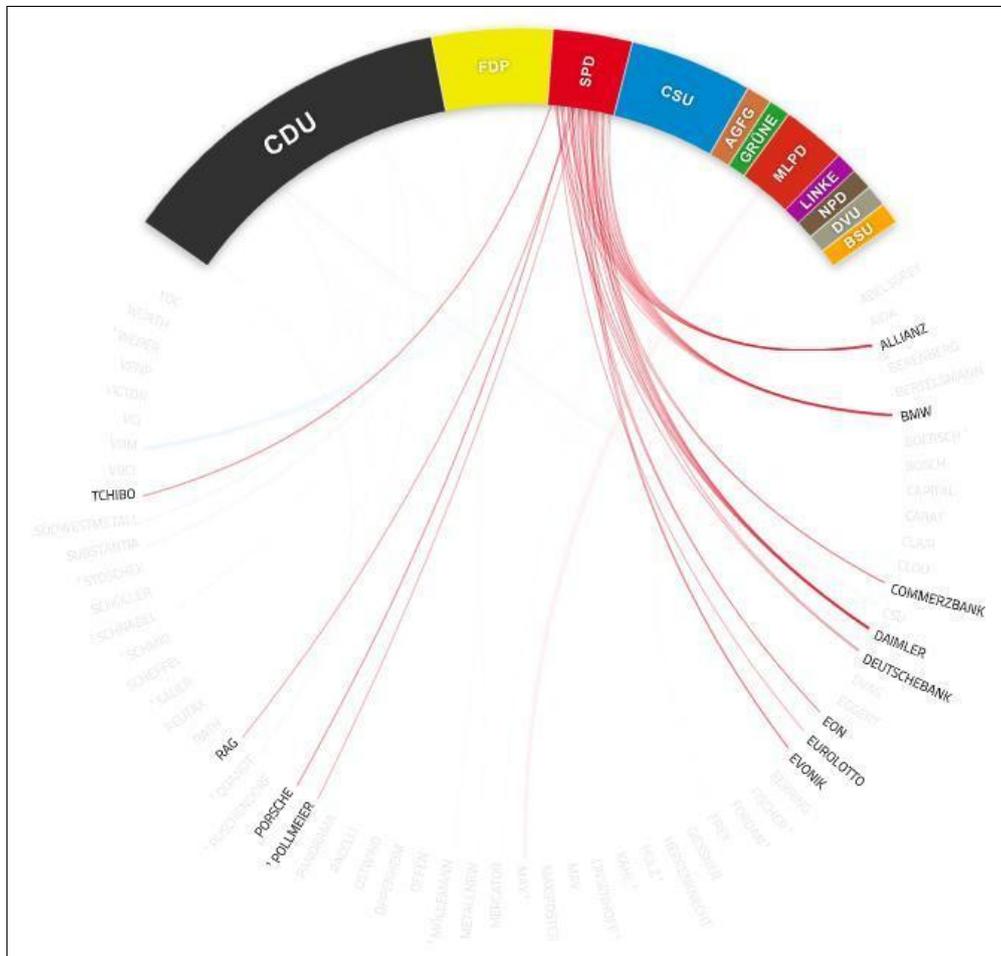


Abb. 8: Einzeldarstellung der Spender, die an die SPD gespendet haben (Quelle: AISCH 2011).

3.1.4 Interaktive Grafiken

Bei den beiden vorangegangenen Kategorien handelt es sich um Darstellungen, die sowohl online als auch im Printbereich verwendet werden können. Diese dritte Kategorie bilden nun Darstellungen, die nur im Onlinebereich verwendet werden können. Gründe dafür sind in erster Linie die Darstellungsformen an sich. Wo bei den beiden ersten Kategorien noch Ausschnitte gewählt werden können, die eine Printversion zulassen, ohne dabei die Fülle an Informationen zu vernachlässigen, ist es z. B. bei der folgenden Informationsvisualisierung (siehe Abb. 9) aufgrund der Größe, der vielen verschiedenen Ebenen und der Masse an Daten nicht mehr möglich. Die Grafik zeigt einen interaktiven Zeitstrahl, auf dem verschiedene Ereignisse im mittleren Osten angezeigt werden. Am unteren Bildrand sind

die Länder aufgelistet und über die Zeitleiste am oberen Bildrand oder mit der Navigationshilfe am linken Rand kann nun die Zeit vor und zurück gespult werden. Die verschiedenen Symbole innerhalb des Zeitstrahls stehen jeweils für ein bestimmtes Ereignis innerhalb eines Landes. Geordnet nach Unruhen, politischen Aktionen, internationalen Reaktionen und Änderungen in den Regierungen.

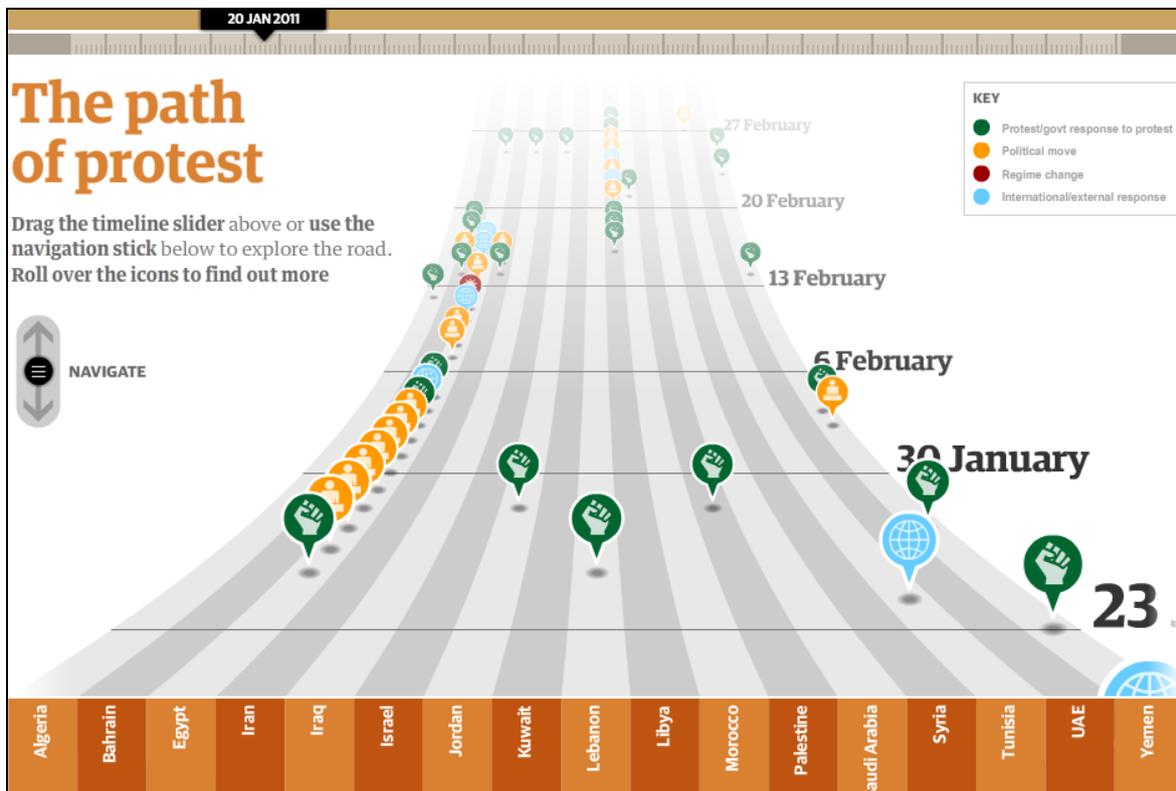


Abb. 9: Interaktiver Zeitstrahl zu den Ereignissen im mittleren Osten. Ereignisse in den verschiedenen Ländern sind hier mit verschiedenen Symbolen gekennzeichnet. Per Mauseklick kann der entsprechende Artikel zu dem Ereignis angezeigt werden (GUARDIAN 2011).

Bei einem Klick mit der Maus auf ein solches Symbol öffnet sich ein neues Fenster im Browser, in dem dann der entsprechende Zeitungsartikel zu dem Symbol angezeigt wird. Dieses Beispiel vom britischen Guardian wird inzwischen mehrfach verwendet (siehe Abb. 10), wie u. a. für die Darstellung der Entwicklung von verschiedenen Musik Genres (Guardian 2011). Aufgrund der Aktualität der Thematik wurde das erste Beispiel mit dem Zeitstrahl der Geschehnisse im mittleren Osten verwendet. Im Gegensatz zu den vorangegangenen Beispielen ist diese Informationsvisualisierung nicht direkt als reine Grafik zu verstehen. Informationen werden hier nicht ‚auf einen Blick‘ sichtbar, vielmehr ist es eine von vielen Möglichkeiten, den Weg zu den Informationen hin zu visualisieren. Gleichzeitig werden bestimmte Informationen auf überschaubare und verständliche Weise gebündelt. Es ist eine fast schon spielerische Navigationshilfe durch das Archiv des

Guardian. Deutlich wird hier vor allem, dass solche Visualisierungen im Printbereich nicht umgesetzt werden können, da die Tiefe und die Masse der Informationen die Möglichkeiten von Printmedien übersteigt.



Abb. 10: Ähnlich wie Abb. 9. Hier sind Ereignisse in der Geschichte der Jazzmusik in den Zeitstrahl eingezeichnet (Quelle: GUARDIAN 2011)

3.2 Festlegung des Untersuchungsziels

Ziel der Untersuchung war es zu analysieren, inwieweit sich innovative Informationsvisualisierungen im Print- und Onlinejournalismus sinnvoll einsetzen lassen und bereits eingesetzt werden und in wieweit diese Visualisierungen von den Rezipienten angenommen, bzw. verstanden und genutzt werden. Um das Untersuchungsziel einzugrenzen bzw. detaillierter zu definieren, wurden in einem ersten Schritt drei Kernfragen formuliert:

1. Inwieweit lassen sich innovative Formen der Informationsvisualisierungen in Printmedien und deren Online-Ablegern einsetzen?
2. Welche Entwicklungen ergeben sich daraus für die Redaktionen bzw. Verlage in denen oder in deren Auftrag solche Informationsvisualisierungen erstellt werden?
3. Welche dieser neuen Formen sind dabei wirklich tauglich, um Daten und Informationen rezipientenorientiert zu verdichten und darzustellen?

Frage 1 kann hier als übergeordnete Untersuchungsfrage verstanden werden, da sie sich generell auf die Entwicklung von Informationsvisualisierungen im Zusammenhang mit Print- und Onlinejournalismus bezieht. Aus dieser Frage lassen sich Frage 2 und 3 ableiten, wobei erstere sich eher der Seite der Kommunikatoren widmet und Frage 3 sich im speziellen auf die Rezipienten bezieht. Die Tauglichkeit innovativer Informationsvisualisierungen hinsichtlich ihrer Verwendung in Print- und Onlinemedien und deren Wirkung auf die Rezipienten sollte den Schwerpunkt der Untersuchung bilden, ohne dabei die Seite der Kommunikatoren zu vernachlässigen. So wurden zwei Evaluationsziele definiert:

Ziel 1: Die Beantwortung konkreter Fragen, die sich auf die Usability innovativer Informationsvisualisierungen sowie die Akzeptanz bei den Rezipienten beziehen:

1. Inwieweit werden die, für die Untersuchung vorgesehenen, Informationsvisualisierungen hinsichtlich des Inhalts von den Testpersonen verstanden?
2. Sind Probleme hinsichtlich Übersicht, Navigation und Aufbau der Informationsvisualisierungen bei den Testpersonen zu erkennen?
3. Gibt es zwischen den statischen und den dynamischen Onlineversionen der Testbeispiele deutliche Unterschiede in den Ergebnissen?
4. Gibt es signifikante Merkmale, wie die neuen Darstellungsformen auf die Testpersonen wirken?
5. Wie beurteilen die Testpersonen die Informationsvisualisierungen hinsichtlich der Verwendung in Print- und Onlinemedien?

Ziel 2: Absichern und abgleichen der aus der Nutzerstudie gewonnenen Erkenntnisse durch entsprechende Experten.

Um mit Hilfe von Experteninterviews die gewonnenen Erkenntnisse abzusichern und abzugleichen, musste selbstverständlich die Nutzerstudie erst einmal durchgeführt und die Ergebnisse mussten aufbereitet werden. Entsprechende Fragen für den Interviewleitfaden wurden also erst nach Beendigung der Tests mit den Nutzern entwickelt und ausformuliert.

3.3 Auswahl der Methoden

Nachdem die Untersuchungsziele der Nutzerstudie festgelegt waren, wurden Evaluierungsmethoden gewählt, mit denen es möglich war, im Grunde drei Faktoren abzudecken, die sich aus der Zielsetzung ergeben:

- a) Die Usability der ausgewählten Informationsvisualisierungen zu testen.
- b) Die Akzeptanz und Wirkung bei den Nutzern festzustellen.
- c) Die Ergebnisse durch das Praxis- und Fachwissen entsprechender Experten abzusichern und zu verdichten.

Um sowohl das Erreichen der im vorangegangenen Schritt definierten Untersuchungsziele zu sichern und ebenfalls die Umsetzbarkeit im Rahmen der Untersuchung zu gewährleisten (vgl. WEGENER/MIKOS 2005, S. 177), wurden für die Nutzerstudie zunächst zwei Methoden aus dem Bereich der Usability-Forschung und aus dem Bereich der qualitativen Sozialforschung kombiniert. Die Methode des lauten Denkens ermöglichte es, zum einen die Usability der Informationsvisualisierungen zu testen, und zum anderen durch die Äußerungen der Testpersonen erste Informationen über die Akzeptanz zu erlangen. In einem anschließenden Interview konnten dann gezieltere Fragen zu den Informationsvisualisierungen und deren Wirkung bzw. zur Akzeptanz bei den Testpersonen gestellt werden. In diesen Interviews konnten allerdings auch, durch Äußerungen der Testpersonen, Rückschlüsse auf die Usability der Testbeispiele gezogen werden. Wie Abbildung 11 zeigt, konnte es mit diesem Methoden-Mix also ermöglicht werden, den Aspekt der Akzeptanz sowie den der Usability nicht nur mit einer Methode zu evaluieren, sondern mit zwei Methoden beide Aspekte doppelt zu überprüfen und somit auch detailliertere Ergebnisse zu erlangen.

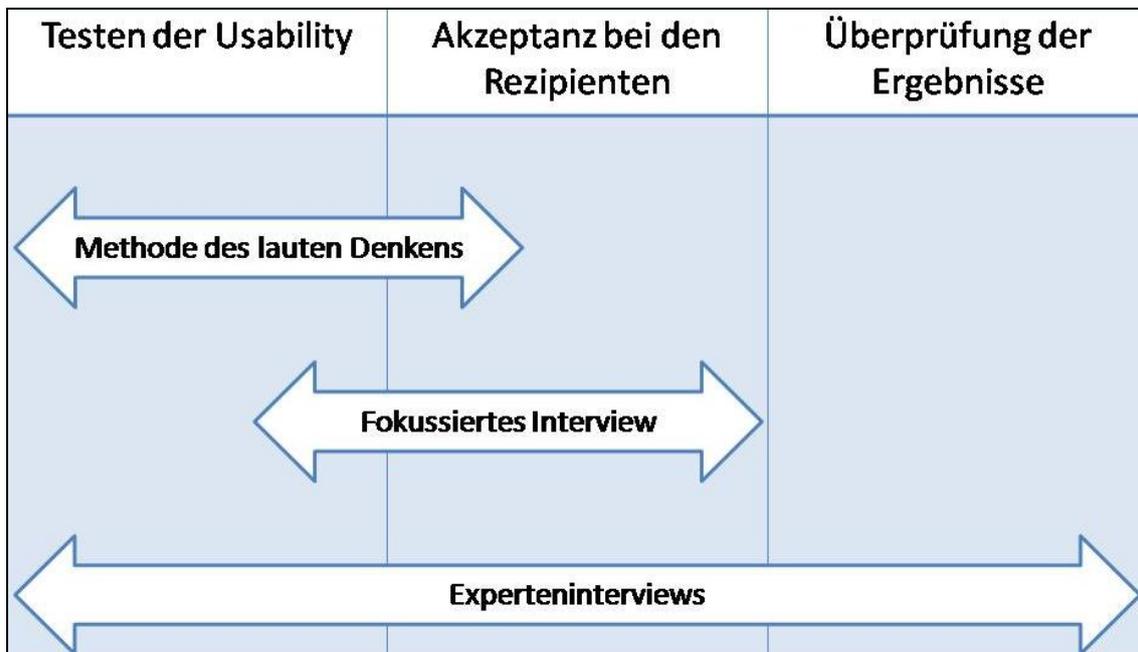


Abb. 11: Übersicht über die Methodenauswahl für die Nutzerstudie und deren Überschneidung bei der Abdeckung der Forschungsziele (eigene Darstellung).

Nachdem dann die Ergebnisse ausgewertet wurden, folgte mit Hilfe von Experteninterviews eine Überprüfung und Verdichtung und anschließend die Zusammenfassung in einer Schlussbetrachtung. Eine Beschreibung der Methoden und deren Eingliederung in den Testaufbau erfolgt nun in den nächsten Abschnitten.

3.3.1 Evaluierung mit der Methode des lauten Denkens

Die Methode des lauten Denkens (engl.: thinking aloud) hat ihren Ursprung in der psychologischen Forschung und wurde schon zu Anfang des letzten Jahrhunderts entwickelt (vgl. BILANDZIC 2005, S. 362). Durch die verstärkte Verwendung zur Evaluation von Mensch-Computer-Interaktionen ist die Methode zu einer der wichtigsten und wertvollsten Methoden im Usability Engineering geworden (vgl. NIELSEN 1997, S. 1557ff.). Bei der Methode des lauten Denkens wird die Testperson gebeten, während sie eine bestimmte Testaufgabe erledigt, alles laut auszusprechen, was sie denkt und tut. Durch das laute Aussprechen der Gedanken wird es ermöglicht, zu verstehen auf welche Weise die Testperson mit dem jeweiligen Testobjekt interagiert und wo evtl. Probleme auftreten. Es werden also gleich während des Tests Daten generiert, die mit hoher Aussagekraft direkt beschreiben, was die Testperson tut und warum sie es tut (vgl. SCHWEIBENZ/THISSEN 2003, S. 160). Das laute Aussprechen von Gedanken und Handlungen wird in der Literatur als der größte Nachteil der Methode beschrieben, da es für die meisten Testpersonen zu Anfang etwas befremdlich und unnatürlich erscheint (vgl. DUMAS/REDISH 1994, S. 287 und BILANDZIC 2005, S. 363). Schweibenz und Thissen schlagen hier als bewährtes Hilfsmittel vor, die Testpersonen durch neutrale Rückmeldungen oder Fragen zum Reden zu animieren, allerdings müsse hier besonders darauf geachtet werden, keine Entscheidungshilfen bei der Lösung der Testaufgaben zu geben (vgl. SCHWEIBENZ/THISSEN 2003, S. 160).

Bei der hier durchgeführten Nutzerstudie wurden den Testpersonen, nach einem kurzen Vorgespräch, nacheinander die ausgewählten Beispiele der Informationsvisualisierungen vorgelegt bzw. auf einen Bildschirm geschaltet und kleine Aufgaben gestellt, die es zu lösen galt. Die Testaufgaben dienen dazu potenzielle Usability-Probleme aufzudecken. Nach Dumas und Redish gibt es eine ganze Reihe von Kriterien für die Auswahl der Testaufgaben, beispielsweise Aufgaben wie sie von den Nutzern auch bei der Arbeit mit dem jeweiligen Produkt ausgeführt werden müssen oder Aufgaben, die sich aus eigenen Bedenken und Erfahrungen ergeben (vgl. DUMAS/REDISH 1994, S. 160). Da es bei dieser Untersuchung nicht wie bei üblichen Usability-Tests darum ging, eine neue Software oder

eine komplette Internetseite zu testen, wurde der Fokus der Aufgaben vor allem auf die Navigation innerhalb der Informationsvisualisierungen und auf das Verständnis der wiedergegebenen Informationen gesetzt. Folglich also Fragen, die sich darauf bezogen, was für Informationen innerhalb der Testbeispiele wiedergegeben werden und wie man über die vorhandenen Navigations-Menüs an gewünschte Details gelangt. Eine Darstellung der Testbeispiele und den dazugehörigen Arbeitsaufgaben befindet sich in Anhang A.

Da vermutet wurde, dass die Testpersonen durch die weniger komplex erscheinenden Darstellungen der statischen Informationsvisualisierungen einen leichteren Einstieg in den Test erhalten würden, wurden diese den Testpersonen als erstes vorgelegt und jeweils im Anschluss die dynamische Onlineversion der Darstellung. Die Testpersonen hatten ca. zehn Sekunden Zeit, die Testbeispiele zu betrachten, bevor ihnen die Testaufgaben vorgelegt wurden. Eine Regel bei Infografiken ist, dass der Leser sie in fünf Sekunden verstanden haben muss, sonst wäre es eine misslungene Grafik (vgl. LONGAUER 2011, S. 38). Zehn Sekunden sollten also ausreichen, um die Testbeispiele sowohl thematisch als auch vom Design her zu erfassen und einen ersten Eindruck zu bekommen, bevor die Testaufgaben bearbeitet wurden. Äußerungen der Testpersonen in den ersten zehn Sekunden wurden ebenfalls mit in die Testauswertung übernommen. Um alle Aussagen der Testpersonen für die spätere Auswertung festzuhalten, wurden zusätzlich zu den Notizen, Audioaufnahmen während des gesamten Testverlaufs gemacht. Zur eigenen Absicherung wurde eine Einwilligungserklärung für die Audiomitschnitte erstellt und von den Testpersonen vor Beginn des Tests unterschrieben (siehe Anhang B).

3.3.2 Erstellung des Interviewleitfadens für die Testpersonen

Nachdem der Test mit der Methode des lauten Denkens beendet wurde, schlossen sich noch einzelne Fragen in Form eines Interviews an, die den Testpersonen zu den Informationsvisualisierungen gestellt wurden. Das Interview in Form eines fokussierten Interviews zu gestalten, schien an dieser Stelle besonders passend, da es sich dabei um eine bewährte Methode der Medienwirkungsforschung handelt, bei der die Testpersonen mit einem Medienangebot konfrontiert werden und deren spontane Reaktionen umgehend mit in den Interviewleitfaden einfließen können (vgl. LAMNEK 1995, S. 79ff.). Es ist also folglich möglich, sowohl vorher festgelegte Fragen zu formulieren, als auch eine gewisse Flexibilität mit in das Gespräch einfließen zu lassen (vgl. KEUNEKE 2005, S. 261). So wurde für das Interview ein Leitfaden entwickelt, mit dem es zum einen möglich war, das Gespräch auf die gewünschten Informationen hin zu lenken, der es aber zum anderen auch

zuließ, bei Bedarf bestimmte Äußerungen der Testpersonen, die während des Tests gemacht wurden, in das Interview aufzunehmen. Der Interviewleitfaden (siehe Abb. 12) besteht im Grunde aus zwei Teilen. Im ersten Teil wurden Fragen gestellt, die sich allgemein auf die Meinung der Testpersonen zu den getesteten Informationsvisualisierungen bezogen. Im zweiten Teil wurde gezielt nach der Meinung zur Verwendung solcher Visualisierungen im Print- und Onlinejournalismus gefragt. Bei den Fragen handelte es sich, ganz im Sinne einer qualitativen Untersuchung (vgl. KEUNEKE 2005, S. 254), um offene Fragen, also um Fragen, die nicht mit „Ja.“ oder „Nein.“ beantwortet werden können und die den Testpersonen einen breiteren Freiraum für die Antworten gaben.

Frage	Hinweise
Beschreiben Sie bitte, was Sie für einen Eindruck von den Informationsvisualisierungen haben.	z.B. positiv/negativ, ansprechend, kompliziert, verwirrend
Wie war es, sich innerhalb dieser Darstellungen zurechtzufinden?	
Welchen Unterschied macht es für Sie, ob es sich um statische Darstellungen oder um interaktive Darstellungen handelt?	z.B. Wo liegen die Vorlieben, was wird leichter aufgenommen?
Welche Verbesserungsvorschläge oder Anregungen haben Sie?	
Wäre es Ihrer Meinung nach wünschenswert, solche Visualisierungen öfter in der Zeitung oder in entsprechenden Online-Newsportalen zu sehen und warum?	
Finden Sie, dass sich die statischen Darstellungen für den Druck in einem Printmedium eignen?	z.B. Übersicht, Aufbau
Würden Sie sich durch eine komplexe Informationsvisualisierung wie etwa im zweiten Beispiel durchklicken und nach den gewünschten Informationen suchen?	Motivation, Interesse, Umständlich
Fallen Ihnen Beispiele ein, wo Sie meinen, man müsste mal solche innovativen Informationsvisualisierungen anstatt von herkömmlichen Darstellungen nutzen?	

Abb. 12. Fragebogen für die Nutzerinterviews (eigene Darstellung).

Vor Beginn der eigentlichen Untersuchungsphase wurde ein Testinterview durchgeführt. Durch diesen Test war es möglich kleinere Ergänzungen an dem Leitfaden vorzunehmen und Hinweise bzw. Präzisierungen zu integrieren, für den Fall dass die Testpersonen Schwierigkeiten bei der Beantwortung der Fragen haben sollten oder es versehentlich zu Missverständnissen während des Gespräches kommen sollte.

3.3.3 Auswahl und Rekrutierung der Testpersonen

Für die Untersuchung spielte die Auswahl und die Anzahl der Testpersonen eine elementare Rolle. Da es sich bei der Untersuchung der Usability und Akzeptanz innovativer Informationsvisualisierung im Print- und Onlinejournalismus, anders als beispielsweise einer qualitativen Evaluierung eines bestimmten Studiengangs, um einen eher weit gefassten Untersuchungsgegenstand handelt, waren hier besondere Überlegungen nötig was die Auswahl der Testpersonen anbelangt. Im Sinne des Theoretical Sampling, wurde nicht die ganze Bandbreite aller potenziellen Nutzer ausgewählt, sondern nur Personen bei denen eine besondere Sensibilisierung und eine gewisse Erfahrung im Umgang mit Print- und Onlinemedien sowie sogar deren Herstellung vermutet wurde, also nach Lamnek eine „singuläre, detaillierte oder facettenreiche Figur“ (LAMNEK 1993, S. 22). Für die Untersuchung wurden Studierende der HAW Hamburg aus der Fakultät Design, Medien und Information ausgewählt. Die Fakultät bietet für die Auswahl von Testpersonen in diesem Fall nämlich den Vorteil, dass dort Studierende zu finden sind, die eine gewisse Sensibilisierung für die Themen Medien, Journalismus, Informationsvermittlung und Kommunikation vorweisen können. Studierende aus den Studiengängen Medien und Information, Illustration, Kommunikationsdesign und Medientechnik waren für die geplante Untersuchung besonders interessant. Denn folgende Hypothese lag letztendlich dem Auswahlschema zu Grunde: Sollte mit den ausgewählten Studierenden eher negative Testergebnisse erreicht werden, also würde man beispielsweise mit den Informationsvisualisierungen bei den Studierenden allgemein auf wenig Akzeptanz stoßen, so würden die Ergebnisse bei Personen die als weniger medienaffin einzustufen wären, oder anders ausgedrückt den durchschnittlichen Nutzern von Print- und Onlinemedien, noch negativer ausfallen. Somit wäre eine Verwendung von innovativen Informationsvisualisierungen im Print- und Onlinejournalismus zumindest in Frage gestellt. Im Umkehrschluss könnte bei positiv ausfallenden Ergebnissen davon auszugehen sein, dass eine verstärkte Integrierung von innovativen Informationsvisualisierungen im Print- und Onlinejournalismus durchaus sinnvoll wäre. Gerade auch unter dem Gesichtspunkt, dass davon ausgegangen werden kann, dass ein hoher Anteil der Studierenden in der späteren beruflichen Laufbahn zu ‚Machern‘ solcher Informationsvisualisierungen werden oder zumindest als z. B. Grafiker, Illustratoren, Journalisten und Redakteure daran beteiligt sind. So wurden aus den Studiengängen Medien und Information, Illustration, Kommunikationsdesign und Medientechnik jeweils vier Studierende für die Nutzerstudie ausgewählt. Weibliche und männliche Studierende wurden jeweils zu gleichen Teilen

ausgewählt, um auch hier eventuelle Unterschiede feststellen zu können. Um für die oben genannten Themen bereits sensibilisierte und erfahrenere Studierende für die Nutzerstudie zu rekrutieren, wurden nur Studierende ab dem vierten Fachsemester ausgewählt. Die Rekrutierung der insgesamt 16 Testpersonen fand per E-Mail und auf etwas einfachere, informelle Weise direkt auf dem Campus der HAW statt.

3.3.4 Erstellung des Ablaufplans

Um möglichst ähnliche Testabläufe zu gewährleisten, wurde vor Beginn der Nutzerstudie ein detaillierter Ablaufplan entwickelt. Der sich gleichende Ablauf der Tests ist vor allem deshalb wichtig, damit die Ergebnisse aus den einzelnen Tests vergleichbar bleiben und für jede Testperson gleiche Testbedingungen ermöglicht werden. Der Ablaufplan enthält alle Schritte während des Tests bis hin zur Sicherung der Testunterlagen und Aufzeichnungen. (vgl. SCHWEIBENZ/THISSEN 2003, S. 145). Der Ablaufplan wurde in acht Abschnitte gegliedert und enthält auch jeweils Hinweise (*kursiv*) für den Testleiter:

1. Vorbereiten der Testumgebung

Vorbereiten der Testbeispiele (öffnen der Tabs im Browser mit den verschiedenen Beispielen; Bereitlegen der Ausdrücke mit den statischen Beispielen)

Vorbereiten des Aufnahmegerätes

Bereitlegen der Einverständniserklärung

2. Begrüßung der Testperson

Notieren des Geschlechts und des Studiengangs

3. Einweisung in den Testablauf

Erklärung des Hintergrundes der Tests

Erläuterungen zum Ablauf; Hinweis darauf, dass nicht das Wissen getestet wird, sondern die Informationsvisualisierungen. Die Testperson kann keine Fehler machen.⁴

4. Einholen der Einverständniserklärung für die Audioaufnahmen

5. Vorstellen der Methode des lauten Denkens

Alles was Sie sehen, denken und lesen bitte laut aussprechen. Hinweis darauf, dass es evtl. etwas befremdlich ist und bei Problemen Hilfestellung gegeben wird, wie etwa durch Fragen wie: Was denken sie gerade oder was überlegen Sie gerade?

6. Durchführen des Tests

⁴ Bei den ersten drei Interviews äußerten die Testpersonen Bedenken, da sie sich nicht gut vorbereitet fühlten. So wurde der Hinweis mit in den Ablaufplan übernommen, dass keine Vorkenntnisse oder Vorbereitungen nötig sind, da nicht das Wissen der Testpersonen getestet werden soll und keine Fehler gemacht werden können.

Zehn Sekunden pro Beispiel warten, dann jeweils die Arbeitsaufgaben vorlegen

7. Durchführen des Interviews
8. Verabschiedung der Testperson
9. Nachbereitung und Sicherung der Unterlagen und Aufzeichnungen

Audiodatei mit Studiengang, Geschlecht und Testpersonen-Nummer versehen

3.3.5 Vorbereitungen für die Experteninterviews

Nachdem die Ergebnisse der Nutzerstudie ausgewertet waren, wurden zusätzlich Interviews mit Experten aus der Informationsvisualisierungsbranche geführt. Sinn und Zweck der Experteninterviews war es, zum einen durch die Erfahrung und das Fachwissen der Experten weitere Informationen zur Anwendung von innovativen Informationsvisualisierungen im Journalismus zu erhalten, also eine weitere Informationsquelle zu nutzen und zum anderen, die gewonnenen Erkenntnisse aus der Nutzerstudie, mit den Meinungen und Erfahrungen der Experten abzugleichen (vgl. HOFFMANN 2005, S. 269ff.). Bei der Überlegung, welche Personen für die Experteninterviews in Frage kommen, konnte die Definition des Expertenbegriffs von Meuser und Nagel als erster Anhaltspunkt genutzt werden: „Als Experte wird mithin angesprochen, wer in irgendeiner Weise Verantwortung trägt für den Entwurf, die Implementierung oder die Kontrolle einer Problemlösung, oder wer über einen privilegierten Zugang zu Informationen über relevante Personengruppen, Soziallagen und Entscheidungsprozesse verfügt.“ (MEUSER/NAGEL 2005, S. 259). Folglich kamen für die Interviews alle Personen in Frage, die an der Entwicklung, der Erstellung und der Verbreitung von innovativen Informationsvisualisierungen maßgeblich partizipieren. Aus diesen Bereichen wurden dann Personen ausgewählt, zu denen entweder über Dritte ein Kontakt hergestellt werden konnte oder die dem Verfasser durch Vorträge und entsprechende Literatur bereits bekannt waren. Die folgende Tabelle zeigt die Auswahl der Experten und die jeweiligen Arbeitsbereiche, bzw. Bereiche, die während der Interviews⁵ im Vordergrund standen. Um weitere Aussagen von Experten zu nutzen, wurden zusätzlich, bereits an anderer Stelle veröffentlichte Experteninterviews mit in die Auswertung übernommen. Für die Experteninterviews wurde ein Leitfaden entwickelt, der jedoch nicht, wie bei dem vorangegangenen Nutzertest, konkrete ausformulierte Fragen enthielt, sondern lediglich Themenbereiche, die während des Interviews diskutiert bzw. erörtert werden sollten. So konnten die Interviews erstens

⁵ In der gesamten Ausarbeitung, sind die Zitate, aus eigenständig geführten Interviews, mit (NAME, Intv.) gekennzeichnet. Alle hierverwendeten Interviews sind im Interviewverzeichnis aufgelistet.

flexibler und unbürokratischer geführt werden und zweitens den Experten mehr Raum für die Antworten gegeben werden (vgl. MEUSER/NAGEL 2005, S. 269).

Personen	Entwicklung	Erstellung	Verbreitung	Interviews/ Quelle
Gregor Aisch (Freelancer, Programmierer, Designer)	X	X		AISCH, Intv.
Dr. Raimar Heber (Art Director dpa- infografik)	X	X	X	HEBER, Intv.
DIE ZEIT Infografikabteilung (Giesela Breuer, Anne Gerdes, Nora Coenenberg, Jelka Lerche)		X	X	DIE ZEIT, Intv.
Thomas Heumann (Ressortleiter Infografik, FAZ)	X	X	X	HEUMANN, Intv.
Birgitt Wahrenburg- Jähnke Ehem. Chefredakteurin dpa-infografik	X		X	WAHREN BURG- JÄHNKE, Intv.
Jeffrey Heer Assistent Professor Human Computer Interaktion Stanford University		X	X	HEER 2010
Scott Byrne-Fraser Creative Director BBC Online News	X	X	X	BYRNE- FRASER 2010
J. Paige West Director MSNBC Creative Studio	X	X		WEST 2010
Prof. Michael Stoll Informationsdesign und Medientheorie Augsburg	X		X	STOLL 2011

Abb. 13: Auflistung der im Zuge der Untersuchung geführten Experteninterviews und die besprochenen Themen sowie extern geführte Interviews die als zusätzliche Quelle genutzt wurden (eigene Darstellung).

Die Themenbereiche wurden auf Basis der Hauptfragestellungen der Nutzerstudie und den Ergebnissen des vorangegangenen Tests mit den Rezipienten entwickelt. Demnach also

zum einen auf Basis der grundlegenden Frage nach der Eignung, der Verwendung und der Akzeptanz von innovativen Informationsvisualisierungen im Print- und Onlinejournalismus und zum anderen auf Basis von Hypothesen, die durch die Ergebnisse des Nutzertests aufgestellt wurden. Der erste Themenbereich wurde unter *praktische Einblicke in die Verwendung von innovativen Informationsvisualisierungen* zusammengefasst. Der vorherige Test mit den Rezipienten konnte zwar Aufschlüsse über die Wirkung und die Akzeptanz neuerer Formen von Informationsvisualisierungen bei den Rezipienten geben, jedoch keineswegs Aufschlüsse über den Bereich der Kommunikatoren, also den Entwicklern und Herausgebern solcher Informationsvisualisierungen. Der erste Themenbereich sollte daher darauf abzielen, Informationen darüber zu erhalten, wie die Verwendung von Informationsvisualisierungen von der Medien-Seite her aussieht. Wie sind die Redaktionen aufgebaut? Wie wird dort gearbeitet? Der zweite Themenbereich war die *Wahrnehmung von Problembereichen bei der Erstellung und Verwendung von Informationsvisualisierungen*. Dieser Themenbereich zielte darauf ab, die Ergebnisse aus dem Nutzertest und die dort festgestellten Schwierigkeiten mit den praktischen Erfahrungen der Experten zu vergleichen und so die Ergebnisse abzusichern und zu verdichten oder gegebenenfalls neu zu interpretieren. Zusätzlich wurde mit diesem Themenbereich angestrebt, Informationen darüber zu erhalten, welche Problemstellungen es innerhalb der Medien bei der Erstellung und Verwendung von Informationsvisualisierungen geben könnte, wie z. B. zu niedriges Budget oder zu wenig Personal. Der dritte Themenbereich war die *Einschätzung der Wirkung und der Akzeptanz von innovativen Informationsvisualisierungen*. Dieser Themenbereich zielte ebenfalls direkt darauf ab, die Ergebnisse des Nutzertests mit den Meinungen und Erfahrungen der Experten zu vergleichen, um so die Ergebnisse abzusichern und zu verdichten. Der letzte Themenbereich war die *Einschätzung der Entwicklung von innovativen Informationsvisualisierungen und deren Verwendung im Print- und Onlinejournalismus*. Dieser Themenbereich sollte darüber Aufschluss geben, welche Entwicklungen aus Sicht der Experten für das Feld der Informationsvisualisierung zu erwarten sind und inwieweit sich sie Einschätzungen mit den Ergebnissen der Nutzerstudie überschneiden.

4. Die Nutzerstudie: Auswertung der Ergebnisse

Die Auswertung der Ergebnisse gliedert sich in drei Abschnitte. Zuerst wurden die Ergebnisse des Nutzertests, darauf folgend dann die Ergebnisse der Interviews mit den Nutzern und in einem letzten Schritt dann die Experteninterviews ausgewertet. Um bei der Auswertung so detailliert wie möglich vorzugehen und den Verlust von wichtigen Informationen auszuschließen, wurde für alle drei Untersuchungen ein eigenes Auswertungsverfahren angewendet und die Ergebnisse zunächst einzeln betrachtet. Erst in der Schlussbetrachtung (siehe Kapitel 5) wurden die Auswertungen zusammengefasst und miteinander in Verbindung gesetzt.

4.1 Vorgehensweise bei der Auswertung

Die digitalen Aufnahmen aus dem Nutzertest wurden zunächst wörtlich transkribiert, um eine bessere Übersicht über das Datenmaterial zu erhalten. Hierbei wurde, in Anlehnung an Schweibenz und Thiessen (vgl. SCHWEIBENZ/THISSEN 2003, S. 161), für jede Arbeitsaufgabe der drei Testbeispiele eine Vorlage mit zwei Spalten verwendet, in die jeweils wichtige Aussagen und Handlungen der Testpersonen eingetragen wurden. Pausen in denen die Testpersonen kurz überlegten sind mit drei Punkten (...) gekennzeichnet. Nach der Transkription wurden die Probleme, die während der Tests aufgetreten waren, sortiert und verschiedenen Kategorien zugeordnet. Die Aussagen der Testpersonen wurden während der Auswertung als Zitate verwendet, um die Probleme zu veranschaulichen. Ein Auszug aus einem transkribierten Testverlauf befindet sich im Anhang C.

Bei den darauf folgenden Interviews mit den Testpersonen wurde während der Auswertung ähnlich vorgegangen. Die Antworten zu den Fragen aus dem Leitfaden wurden zunächst ebenfalls wörtlich transkribiert und anschließend unter den Fragen aufgelistet. Aus den Aussagen der einzelnen Testpersonen wurden daraufhin Antwortkategorien gebildet, welche die Ergebnisse der Interviews zusammenfassen. Auch hier wurden wieder an wichtigen Stellen Aussagen der Testpersonen direkt als Zitate übernommen, um die Meinungen besser veranschaulichen zu können. Der besseren Übersicht halber wurden dann anschließend alle Aussagen in einer ‚pro und kontra‘-Liste zusammengefasst.

Während der Auswertung der Experteninterviews wurden die Aussagen den Experten zunächst wörtlich transkribiert. Wie bei der vorangegangenen Auswertungsmethode, wurde ebenfalls auf aufwändige Notationssysteme und die Beachtung von nonverbalen Elementen verzichtet, da diese für die Interpretation und die Ergebniserhebung nicht notwendig waren (vgl. MEUSER/NAGEL 2005, S. 83). In einem zweiten Schritt wurden die Aussagen

aller Experten, in Form von Zitaten oder Paraphrasen, den vorher festgelegten Themenbereichen zugeordnet und miteinander verglichen, um mögliche Zusammenhänge, Übereinstimmungen, Auffälligkeiten und Widersprüche auszumachen. Alle Aussagen der Experten, die keinem Themenbereich zugeordnet wurden oder ebenfalls nicht anderweitig auffällig erschienen, wurden nicht weiter bearbeitet.

4.2 Ergebnisse aus dem Nutzertest

Grundlegend lässt sich sagen, dass es insgesamt keine besonderen Probleme im Umgang mit den Testbeispielen bei den Testpersonen gab. Die drei Testbeispiele wurden von den Testpersonen mit Interesse angenommen. Von grundsätzlichen, auffälligen Problemen im Umgang mit innovativen Informationsvisualisierungen bei der hier getesteten Gruppe von Studierenden kann also nicht gesprochen werden. Auffällig waren jedoch Usability-Mängel bei den Testbeispielen, wie etwa mangelnde Benutzerführung. Zudem gab es einige Aufmerksamkeitsfehler der Testpersonen, die anhand der folgenden Kategorien näher erläutert werden sollen.

4.2.1 Mangelnde Aufmerksamkeit

Bei mehreren Testpersonen kam es zu kleineren Aufmerksamkeitsfehlern, die während der Bearbeitung der Aufgaben gemacht wurden. Bei so gut wie allen Fehlern handelte es sich um Lesefehler beim Durchgehen der Aufgaben. So wurde zum Beispiel beim ersten Testbeispiel (Relations-Diagramm) oftmals anstatt bei der CSU, so wie es die Aufgabe vorsah, stattdessen bei der CDU nach den Spendeneinkommen gesucht. Da selbstverständlich die geforderten Informationen unter der falschen Partei nicht zu finden waren, wurde die Aufgabe mehrmals durchgelesen und dann nach kurzer Zeit und dem Auffinden der richtigen Partei letztendlich doch richtig beantwortet. Die kleineren Flüchtigkeitsfehler waren auffällig, da sie von mehreren Testpersonen gemacht wurden.

4.2.2 Mangelhafte Nutzerführung

Bei dem ersten und dem zweiten Testbeispiel (Mashup-Karte) wurden während der Tests kleinere Mängel der Usability festgestellt. Bei dem ersten Testbeispiel zeigte bereits die Abbildung 7, dass es keinerlei Beschreibung zur Bedienung der Visualisierung gibt. Zwar bemerkten die Testpersonen einige Funktionen der dynamischen Grafik schon innerhalb der ersten Sekunden beim Berühren der einzelnen Elemente mit dem Cursor, jedoch zeigte sich gerade bei der letzten Arbeitsaufgabe („Wie viel spendete Tchibo der SPD?“), dass eine

Beschreibung der Funktionen der Grafik hier fehlte. Die Beantwortung dieser Frage dauerte im Vergleich zu den anderen Aufgaben im Durchschnitt viel länger, da die Testpersonen nicht wie bei den vorherigen Aufgaben die Parteien anklicken mussten, sondern in diesem Fall den Spender Tchibo.

Testperson 4: *„Hä, das verstehe ich nicht, normalerweise würde ich jetzt eher mit der Maus dann auf Tchibo gehen, aber dann verfliegt das ja wieder alles.“*

Wird in der Grafik mit der Maus der obere Bereich mit den Parteien verlassen, so springt die Grafik zurück in die Gesamtansicht und die einzelnen Verbindungen zu den Spendern gehen in dem Durcheinander aller Verbindungen von Spendern und Parteien unter.

Testperson 6: *„Jetzt geh ich wieder auf die SPD, da sehe ich ja was... nee das bringt mir nix.“*

Testperson 10: *„Ja dann gehe ich wieder auf die SPD mit der Maus und da kann ich natürlich hier gucken... Tchibo... ach so, nee guck mal, das sehe ich hier.“*

Dass die Spender im unteren Teil der Grafik auch direkt angewählt werden können, entdeckten die Testpersonen erst nach einiger Zeit. Ebenso kam es bei dem zweiten Testbeispiel zu kleineren Verständnisschwierigkeiten bei der Bearbeitung der Arbeitsaufgaben durch mangelhafte Erklärung zur Handhabung der Grafik.

Testperson 5: *„Ok, also da hier Punkte verfasst sind, wird es wahrscheinlich um Kameras gehen, die die hier aufgestellt haben.“*

Anzumerken bei diesem Beispiel ist natürlich, dass es sich hierbei um eine Internetseite der englischen Polizei handelte, also nicht um eine journalistisch aufgearbeitete Informationsvisualisierung. Dieser Umstand wird hier als Ursache für die mangelnde Benutzerführung und die kleineren Verständnisschwierigkeiten der Testpersonen angenommen.

4.2.3 Zu kleine und versteckte Elemente

Bei der Beantwortung der vierten Frage im zweiten Beispiel sollte ein Park in Manchester über das Suchfeld gefunden werden. Das Suchfeld konnte allerdings nur gefunden werden, wenn man mit der Maus ganz zum oberen Rand der Seite gescrollt hatte. Das Zitat der Testperson 12, die das Suchfeld nicht gesehen hatte, sondern sich nur auf die Karte konzentriert hatte, steht hier für rund die Hälfte aller Testpersonen.

Testperson 12: *„Die Piccadilly Gardens... ehm... ja, ich überlege jetzt, ob ich diese Bubbles hier wegkriege.“*

Mit den „Bubbles“ waren die Markierungen für die Verbrechen gemeint, die in die Karte eingetragen waren und natürlich die freie Sicht auf die Stadtkarte verhinderten. Beim

letzten Testbeispiel (interaktiver Zeitstrahl) kam es ebenfalls zu kleinen, jedoch auffälligen Schwierigkeiten, da auch hier nicht die gesamte Visualisierung am Bildschirm zu sehen war, sondern jeweils nur ein Teil. Dies führte dazu, dass die Übersicht erheblich erschwert wurde. Weiterhin war bei dem letzten Testbeispiel auffällig, dass die Legende für die Grafik scheinbar zu klein dargestellt wurde. Bei der vierten Aufgabe des letzten Beispiels wurde nach dem letzten Wort des Artikels über den Machtwechsel in Ägypten gefragt. Mit einem Blick auf die Legende hätte man sofort die Farbe (Rot für: Regime Change) des zu suchenden Eintrags in dem Zeitstrahl erkennen können. Jedoch war die Legende so weit am Rand platziert und so klein, dass etwa zwei Drittel der Testpersonen diese erst nach einiger Zeit bemerkten bzw. als hilfreich ansahen. Stattdessen bewegten die Testpersonen den Zeitstrahl zunächst ganz ans Ende, um den letzten Eintrag zu Ägypten zu finden, da hier der Machtwechsel vermutet wurde.

Testperson 8: *„Oben in der Leiste bis ganz ans Ende... und die letzte Bewegung..dann geh ich jetzt auf diesen Button, auf das grüne, also auf den letzten Punkt... und das letzte Wort des Artikels ist: in.“*

Testperson 14: *„Also ich guck jetzt gerade erstmal, was ist hier der letzte Eintrag überhaupt... erstmal für Ägypten...es ist natürlich die Frage, ob das der Machtwechsel war. Der Machtwechsel ist aber schon früher gewesen, glaube ich... also ich wüsste jetzt nicht, wie ich das am besten rausfinde, ehrlich gesagt.“*

4.3 Ergebnisse aus den Nutzerinterviews

Während der Auswertung der Nutzerinterviews wurden Antwortkategorien gebildet, um die Aussagen der Testpersonen besser zusammenfassen zu können. Wie bereits erwähnt, wurden zunächst allgemeine Fragen zu den Testbeispielen und deren Wirkung auf die Testpersonen gestellt. In einem zweiten Schritt wurde dann näher auf Verwendung solcher Informationsvisualisierungen im Print- und Onlinejournalismus eingegangen. Während der Analyse der Antworten zu den einzelnen Fragen aus dem ersten Teil des Leitfadens wurden zunächst die Aussagen der Testpersonen sortiert und gelistet. Diese Aufstellung zu Meinungen über innovative Informationsvisualisierung bildete die erste Antwortkategorie. Die zweite Antwortkategorie bildete die Zusammenfassung der Aussagen der Testpersonen zur Verwendung von innovativen Informationsvisualisierungen speziell im Journalismus.

4.3.1 Innovative Informationsvisualisierungen aus Nutzersicht

Obwohl sich einige Testpersonen schon während des Usability-Tests positiv über die Testbeispiele äußerten, wurde erst während der Interviews deutlich, wie gut die getesteten

Informationsvisualisierungen von den Testpersonen angenommen wurden. Die Zitate der Testpersonen 4, 9 und 14 sind hier beispielhaft für die Reaktionen der meisten der Testpersonen.

Testperson 4: *„Alle drei Beispiele fand ich sehr ansprechend und gut gestaltet und dafür, dass ich eigentlich nur kurz Zeit hatte, mir das anzugucken und mir einen Überblick zu verschaffen, war es eigentlich sehr schnell verständlich.“*

Testperson 9: *„Also, ich finde es grundsätzlich total geil. Also, ich finde es halt sehr schön, wenn man nicht nur Infos liest, sondern man es halt auch visuell und interaktiv benutzen kann. Das heißt, ich kann ja selber steuern, was genau ich worüber, wie viel wissen will, das find' ich das Gute daran.“*

Testperson 14: *„Naja, die waren alle sehr aufwändig und den heutigen Ansprüchen im Web Design angepasst, also die setzten die Messlatte ganz schön hoch, was die Umsetzung angeht und dem entsprechend auch eine vernünftige Visualisierung hergeben. Und ansonsten sind die alle sehr schick, sehr ansehnlich, sag ich mal und irgendwie auch relativ schnell verständlich.“*

Bei den Aussagen aller Testpersonen rückten vor allem drei Faktoren in den Vordergrund, die von besonderer Bedeutung schienen:

1. Die Gestaltung (Form/Farben)
2. Die Verständlichkeit (Beschreibungen/Übersichtlichkeit)
3. Die Interaktivität (dynamische Elemente/mehrere Ebenen)

Laut Lindgaard ist die Ästhetik einer Website das Erste, was in einem Bruchteil von Sekunden wahrgenommen und bewertet wird (vgl. LINDGAARD et al. 2006, S. 125). So wurde auch die Gestaltung der drei Testbeispiele während der Interviews von den Testpersonen in den meisten Fällen direkt als Erstes erwähnt. Die Gestaltung fiel den Testpersonen insgesamt sehr positiv auf. Besonders die neuartigen und für den Großteil der Testpersonen unbekanntem Darstellungen des ersten und dritten Testbeispiels stießen bei den Testpersonen auf Bewunderung und Anerkennung. Als Zweites wurde von den Testpersonen die Verständlichkeit der Informationsvisualisierungen erwähnt. Hier gab es im Durchschnitt auch keine größeren Beanstandungen der Testpersonen. Jedoch wurden von einigen Testpersonen die bereits während des Usability-Tests festgestellten Mängel der Benutzerführung kritisiert. Die Testpersonen 8, 12 und 17 sprechen hier die zwei auffälligsten Punkte an, nämlich die Übersichtlichkeit der Grafiken (insbesondere die

Mash-up Karte der englischen Polizei) und die fehlenden Beschreibungen zu den Funktionen der dynamischen Elemente.

Testperson 12: *„Ich fand das ein bisschen überfordernd, mit der Anzahl der Informationen, weil du zuerst die Karte siehst und dann die 1000 Punkte darauf, also das fand ich ein bisschen zu viel.“*

Testperson 8: *„Ich fand aber teilweise, dass die Grafiken zu viele Möglichkeiten hatten irgendwas herauszufinden oder sowas. Also nicht einfach genug.“*

Testperson 17 zum zweiten und dritten Testbeispiel: *„Aber vom Prinzip her irgendwie waren die ein bisschen unübersichtlicher, weil die Grafik nicht komplett auf eine Seite gepasst hat und man deswegen einige Sachen gar nicht gesehen hat und dann immer ganz viel scrollen hätte müssen.“*

Der letzte Faktor, der von den Testpersonen in den Interviews besonders hervorgehoben wurde, war die Interaktivität der Testbeispiele. Praktisch alle Testpersonen äußerten, dass Ihnen interaktive Grafiken besser gefallen würden. Grund hierfür ist, dass hier zum einen die Suche nach Informationen, durch Interaktion mit den Visualisierungen, mit Spaß und spielerischen Elementen verbunden wird und zum anderen gezielter nach brauchbaren Informationen gesucht werden kann. Beispielhaft hierfür sind folgende Aussagen:

Testperson 10: *„Natürlich hatte man dann bei den interaktiven Sachen noch viel mehr Möglichkeiten, weil ich mich irgendwie weiter bewegen kann und weiter klicken kann. Bei dem ersten Beispiel konnte ich allein dadurch, dass ich die Maus irgendwo drüberbewegt habe... wurden schon einzelne Sachen ausgeblendet oder mehr Sachen eingeblendet. Deswegen kann man da ja noch viel mehr Informationen unterbringen als bei statischen Darstellungen.“*

Testperson 4: *„Naja, online bringt es halt mehr Spaß! Man hat natürlich vielmehr Möglichkeiten, da kann man dann noch irgendwelche Artikel noch anklicken oder so, das wird dadurch manchmal noch übersichtlicher.“*

Testperson 9: *„Also interaktive Beispiele sind natürlich immer besser, also finde ich zumindest besser, weil dann wird man nicht dazu gezwungen, die Informationen die dort vorhanden sind, so aufzunehmen sondern kann dann halt selber irgendwie entscheiden, welche Informationen man aufnimmt und welche nicht.“*

Testperson 11: *„Ich finde es eher cooler, wenn es sich bewegt. Man hat dann die Informationen besser im Griff, also, ich bin nicht darauf festgelegt, welche Informationen ich kriege, sondern kann da sozusagen die Lupe rauflegen, wo ich will.“*

Neben den drei Faktoren Gestaltung, Verständlichkeit und Interaktivität, kam noch ein anderer Aspekt während der Interviews zur Sprache. Mehrere Testpersonen äußerten sich negativ über das zweite Testbeispiel, die Kriminalitätsstatistik der englischen Polizei. In sechs Fällen wurde hier darauf hingewiesen, dass es sehr fragwürdig sei, dass die englische Exekutive den Kartendienst von Google Inc. nutzt, da die Datenspeicherung von Google Inc. bei den Testpersonen ohnehin eher auf Ablehnung und Misstrauen stößt. Neben den oben genannten Faktoren kamen also auch moralische und ethische Werte für die Testpersonen bei der Beurteilung der Testbeispiele in Betracht.

Im Hinblick auf die allgemeine Akzeptanz von innovativen Möglichkeiten Informationen darzustellen, konnten zwar einige kleinere Mängel bzw. Verbesserungsvorschläge und Anregungen durch die Interviews mit den Testpersonen herausgearbeitet werden, darüber hinaus gab es allerdings überwiegend positives Feedback. Insgesamt ist hier also von einer hohen Akzeptanz und einer positiven Wirkung von innovativen Informationsvisualisierungen auszugehen.

4.3.2 Informationsvisualisierungen im Journalismus aus Nutzersicht

Der zweite Teil der Interviews sollte Erkenntnisse darüber bringen, auf welche Akzeptanz die Verwendung innovativer Informationsvisualisierungen im Print- und Onlinejournalismus bei den Testpersonen stößt. Im ersten Abschnitt der Interviews wurde bereits festgestellt, dass die innovativen Möglichkeiten der Darstellungen von Informationen sehr positiv von den Testpersonen angenommen wurden. Ebenso verhält es sich bei der direkten Frage, ob es wünschenswert sei, innovative Informationsvisualisierungen öfter in Zeitungen und Online-Newsportalen zu sehen. Die deutliche Mehrheit der Testpersonen würde dies begrüßen, da, wie bereits erwähnt, Inhalte gern auch mit spielerischen und interaktiven Darstellungen rezipiert werden. Auffällig war jedoch, dass die innovativen Formen der Informationsdarstellung nicht unbedingt den herkömmlichen Darstellungen, wie Balken-, Torten- oder Kurvendiagramme, vorgezogen werden. Zwei ganz ähnliche Aussagen der Testpersonen 14 und 5 spiegeln hier die Meinung der Mehrheit aller Testpersonen wieder:

Testperson 14: *„Ich finde sowas nett, aber ich finde es gibt auch Darstellungswege über ganz einfache Grafiken, die genau dasselbe aussagen. Es muss nicht zwangsläufig so dynamisch sein. Für die meisten Sachen eignen sich ja auch klassische Formen wie Diagramme oder so. Die sind ja auch ansehnlich in der Regel.“*

Testperson 5: *„Ich finde es spannend, wenn es interaktiv ist, da man die Informationen die man haben will halt filtern kann. Bei Printmedien würde ich sagen... ja, weiß ich nicht,*

wenn es um Parteispenden geht und eine Partei mich interessieren würde oder die Gesamtspenden aufgeteilt auf die großen Volksparteien oder so, dass man da vielleicht eher so Balkendiagramme nimmt oder so, weil da hätte ich ja sofort die gewünschten Informationen, das wäre auch statisch sehr leicht erfassbar.“

Die Aussagen der Testpersonen überschneiden sich dahin gehend, dass eine interaktive, dynamische Darstellung ab einer gewissen Informationsdichte in jedem Fall angebracht wäre. So eignen sich die getesteten Beispiele nach Meinung der Testpersonen nicht, um in Printmedien abgedruckt zu werden, da schlicht zu viele Informationen enthalten sind. Bei entsprechender Aufbereitung der Grafiken für den Printbereich würden zum einen die Filterfunktionen und die spielerischen Effekte wegfallen und zum anderen müssten die einzelnen Ebenen der Visualisierungen auch einzeln abgedruckt werden. Dies würde aber dazu führen, dass die Grafiken in gedruckter Form keinen Vorteil mehr den klassischen Informationsgrafiken gegenüber haben würden.

4.3.3 Zusammenfassung: Übersicht der Nutzermeinungen

Die Vorteile sowie die Nachteile von innovativen Informationsvisualisierungen aus der Sicht der Testpersonen im Allgemeinen und in Hinsicht auf die Verwendung im Print- und Onlinejournalismus im Speziellen, lassen sich auf folgende Punkte zusammenfassen:

Vorteile

- Informationen können gefiltert werden und den Bedürfnissen nach abgerufen werden. Der Wunsch eigenständig nach Informationen zu suchen und diese zu bündeln wird erfüllt.
- Die innovativen Möglichkeiten der Darstellung von Informationen in Bezug auf das Design reizen allein schon zum „Anschauen und Benutzen“ an.
- Interaktive und dynamische Elemente fügen der Informationssuche und der Konsumierung von Nachrichten einen „spielerischen“ und „spannenden“ Charakter hinzu, der zu höherem Interesse und einer weiteren Beschäftigung mit den jeweiligen Themen führt.
- Durch die Vielzahl von Ebenen, die in einer interaktiven Informationsvisualisierung übereinander gelegt werden können, lassen sich im Vergleich zu statischen Darstellungen im Printbereich eine viel höhere Anzahl an Informationen und Daten übersichtlich darstellen.

Nachteile

- Den Punkt zu treffen, an dem selbst eine interaktive Informationsvisualisierung für den Nutzer noch übersichtlich genug bleibt, scheint trotz einer Vielzahl von Design- und Programmierreglements und Normen eine schwierige Aufgabe zu bleiben.
- Ebenso verhält es sich mit der Nutzerführung. Sobald entsprechende Hinweise, Legenden oder Anleitungen nicht erkannt werden oder gar ganz fehlen, verfehlen die aufwändigen Informationsvisualisierungen ihre Wirkung.
- Für den Printbereich des Journalismus eignen sich innovative Darstellungsweisen (zumindest die hier getesteten) nach Meinung der Testpersonen eher nicht. Hier werden weiterhin klassische Diagramme und Infografiken bevorzugt.

4.4 Ergebnisse aus den Experteninterviews

Der besseren Übersicht halber wurden hier im Folgenden die Aussagen der Experten den vorher formulierten Themenbereichen zugeordnet und miteinander verglichen. Die Aussagen der Experten, entsprechen nicht zwangsläufig der Reihenfolge in der sie in den Interviews besprochen wurden.

Themebereich 1: Praktische Einblicke in die Verwendung innovativen Informationsvisualisierungen.

Es scheint, als sei der Aufbau der Redaktionen ein wichtiger Faktor bei der Verwendung und Entwicklung innovativer Informationsvisualisierungen. Bei der ZEIT etwa bildet die Infografikabteilung kein eigenes Ressort, sondern bekommt ihre Aufträge inklusive des Datenmaterials ausschließlich aus den Textredaktionen der verschiedenen Ressorts. Printbereich und den Onlinebereich der ZEIT sind hierbei von einander getrennte Abteilungen. (DIE ZEIT, Intv.). Bei der Frankfurter Allgemeinen Zeitung (F.A.Z.) hingegen ist die Infografikabteilung ein eigenständiger Redaktionsbereich, der den Printbereich und Tablet-PCs bedient und dessen Grafiken auch in den Online-Auftritt übernommen werden. Cica 60-70% der Aufträge kommen aus anderen Ressorts der Zeitung, die anderen 30-40% der Infografiken werden hier selbstständig recherchiert und entwickelt. Der Vorteil eines eigenständigen Infografikressorts ist, laut dem Ressortleiter Thomas Heumann, vor allem folgender: Die Redakteure müssen sich selbst in das Thema einarbeiten und erlangen so ein viel besseres Verständnis für die Thematik und die zu erstellende Grafik (HEUMANN, Intv.) Birgitt Wahrenburg-Jähnke, ehemals Chefredakteurin der dpa-infografik GmbH unterstreicht dies: „Der Grafiker sollte von Anfang an mit in die Recherche eingebunden sein.“ (WAHRENBURG-JÄHNKE, Intv.). Der

Creative Director der BBC News Website, Byrne-Fraser, arbeitete schon 2010 daran, die verschiedenen Grafikabteilungen von BBC zusammenzubringen, um so von den Erfahrungen der Fernseh- und Onlinegrafiker zu profitieren. Eine Zusammenführung und Zusammenarbeit der Abteilungen für Online und den TV Bereich ist nach Byrne-Fraser nur von Vorteil, da beide Seiten profitieren (BYRNE-FRASER 2010).

Die dpa-infografik GmbH, als Tochterunternehmen der Deutschen Presse-Agentur GmbH, ist einer der vielen externen Anbieter von Informationsvisualisierungen. Auf Grund der Ressourcenknappheit in den Infografikabteilungen der Verlage wird oft auf Informationsvisualisierungen externer Dienstleistern zurückgegriffen. Es gibt also im Grunde drei verschiedene Konstellationen für die Verwendung von Informationsvisualisierungen. Zum einen gibt es Infografikabteilungen, die innerhalb des jeweiligen Verlages die Erstellung der Grafiken für alle Ressorts quasi als Dienstleistung übernehmen. Weiter gibt es auch Verlage, bei denen Infografik ein eigenes selbstständiges Ressort übernimmt und es gibt externe Dienstleister, die Informationsvisualisierungen aller Art anbieten. Extern erstellte Informationsvisualisierungen finden auf Grund der oben erwähnten Ressourcenknappheit so gut wie bei allen Zeitungen und Zeitschriften und deren Onlineablegern Anwendung.

Festzustellen war bei allen geführten Interviews, dass der Fokus bislang eher noch auf statischen Infografiken liegt, egal ob die Infografiken In-House produziert werden oder bei externen Anbietern eingekauft werden. Gründe hierfür werden unter dem folgenden Themenbereich erläutert.

Themebereich 2: Wahrnehmung von Problembereichen bei der Erstellung und Verwendung von Informationsvisualisierungen

Das größte Problem, so stimmen hier die Aussagen der interviewten Experten überein, ist der Mangel an Ressourcen. Es mangelt sowohl an personellen, als auch an monetären Mitteln. So sind die Infografikabteilungen zwar durchaus in der Lage gute und qualitativ hochwertige Infografiken zu erstellen, für die Weiterentwicklung und die Erstellung von innovativen, interaktiven Informationsvisualisierungen bleibt aber meist keine Zeit. Das schnelle Tagesgeschäft lässt mit den gegebenen Ressourcen meistens keine längerfristige Planung und Entwicklung von Infografiken zu. Oft muss eine Grafik innerhalb weniger Tage fertiggestellt werden. Das Team der Infografikabteilung der ZEIT ist sich einig, dass man mit nur ein bis zwei zusätzlichen Mitarbeitern die Entwicklung von innovativen Informationsvisualisierungen um einiges schneller und besser vorantreiben könnte (DIE ZEIT, Intv.). Bei der dpa-infografik hingegen werden durchaus größer angelegte In-

formationsvisualisierungen entwickelt. Gerade die Grafiken für die Verwendung im Onlinebereich mit interaktiven und dynamischen Elementen sind laut Dr. Raimar Heber, dem Art Director der dpa-infografik, sehr gefragt. Oft werden solche Projekte aber wieder eingestellt, da es an nötigen Ressourcen fehlt bzw. den potenziellen Abnehmern die finanziellen Mittel fehlen (HEBER, Intv.). Ebenso sieht es Gregor Aisch. Der Informationsvisualisierer und Designer hält die Zusammenarbeit mit Zeitschriften und Zeitungen für besonders schwierig, da die Budgets zu klein sind und das schnelle Tagesgeschäft meistens keine groß angelegten, zeitaufwändigen Informationsvisualisierungen zulassen. Seiner Meinung nach ist es eher ein „vorsichtiges Ausprobieren“ der Redaktionen, was die Erstellung und die Verwendung von innovativen Informationsvisualisierungen angeht. Der Prozess des Umdenkens, was den Stellenwert von innovativen Informationsvisualisierungen anbelangt, ist noch nicht weit genug fortgeschritten. Oft werden solche innovativen Grafiken von den einzelnen Ressorts noch nicht als Ergänzung und als hilfreiches Mittel angesehen (AISCH, Intv.). Das also Infografikabteilungen, solange sie nicht wie beispielsweise bei der F.A.Z. als selbstständiges Ressort arbeiten, von den einzelnen Redaktionen und deren Einstellung zu Informationsvisualisierungen abhängig sind, scheint der Weiterentwicklung von innovativen Informationsvisualisierungen neben den fehlenden finanziellen Mitteln ebenfalls entgegenzustehen. „Das vorhandene Potenzial wird nicht abgerufen“, meint dazu Anne Gerdes, Mitarbeiterin der Infografikabteilung bei der ZEIT (DIE ZEIT, Intv.). Einen möglichen Grund für diese Verhältnisse sieht Wahrenburg-Jähnke unter anderem auch darin, dass sich die Journalisten noch zu sehr vor großen Datenmengen scheuen. Der Datenjournalismus, also die Generierung von Zeitungsinhalten aus großen Datensätzen, steht in Deutschland erst am Anfang der Entwicklung (WAHRENBURG-JÄHNKE, Intv.). Folglich ist es also nicht sonderlich absurd, dass innovative Informationsvisualisierungen, deren Sinn und Zweck ja darin besteht, große Datenmengen verständlich und grafisch darzustellen, zumindest im deutschen Print- und Onlinejournalismus noch nicht den Stellenwert erhalten haben wie zum Beispiel in den USA und Großbritannien, wo der Datenjournalismus als eigene Berufssparte mittlerweile etabliert ist.

Themenbereich 3: Einschätzung der Wirkung und der Akzeptanz von innovativen Informationsvisualisierungen.

Umfassende Untersuchungen werden von den Zeitungs- und Zeitschriftenverlagen meist nicht durchgeführt. Einschätzungen zu der Wirkung der veröffentlichten Informationsvisualisierungen erhalten die entsprechenden Mitarbeiter bisher nur über Leserbriefe und

Onlinekommentare. Die dpa, die als Dienstleister selbst keine Grafiken im journalistischen Sinne veröffentlicht, erhält Feedback zu den Infografiken durch direkte Gespräche mit den Kunden, die mehrmals im Jahr auch direkt bei den jeweiligen Zeitungen und Zeitschriften vor Ort geführt werden (HEBER, Intv.). Auffällig ist hierbei vor allem, dass es keine gezielteren Untersuchungen der Verlage darüber zu geben scheint, was von den Nutzern erwartet, akzeptiert, genutzt und vor allem verstanden wird. Doch in einem waren sich die Experten einig: Informationsvisualisierungen sind gefragt und werden von den Nutzern inzwischen auch erwartet. Der einzige Nachteil daran, dass Feedback nur durch Rückmeldungen der Nutzer seinen Weg zurückfindet, ist, dass es in den meisten Fällen nur dann Feedback gibt, wenn z. B. Fehler unterlaufen sind oder die Grafik bei den Lesern als schlecht verständlich bewertet wurde. So ist zwar ein gewisser Lerneffekt gegeben und im Onlinebereich können so Fehler im Nachhinein noch behoben werden, positive Anmerkungen oder Kommentare bleiben aber meistens aus.

Ob die erstellten Visualisierungen funktionieren, sprich ob sie für eine Veröffentlichung tauglich sind, wird meistens innerhalb der Verlage selbst getestet. So werden die Grafiken z. B. Mitarbeitern vorgelegt, die nicht in das Thema involviert sind, um so zu prüfen, wie verständlich die Grafik ist (DIE ZEIT, Intv.) oder es werden die entsprechenden Textredakteure befragt, für die die Grafiken erstellt worden sind. Üblich ist auch durchaus ein Testen der Grafik im näheren Bekanntenkreis (HEUMANN, Intv.).

Themenbereich 4: Einschätzung der Entwicklung von innovativen Informationsvisualisierungen und deren Verwendung im Print- und Onlinejournalismus

Auch hier gibt es eine große Übereinstimmung in den Aussagen der interviewten Experten. Neben der Weiterentwicklung der klassischen Infografik im Printbereich wird man sich auch mit dem Bereich für interaktive Informationsvisualisierungen auf Tablet PCs wie etwa dem iPad beschäftigen (HEUMANN, Intv. und DIE ZEIT, Intv.). Wahrenburg-Jähnke und Aisch sehen ebenfalls eine Weiterentwicklung der Software und Tools zur Erstellung von Informationsvisualisierungen. Hierbei werden vor allem die Produkte eine Rolle spielen, die es für Redakteure auch ohne die Beherrschung von Programmiersprachen möglich machen auf einfachem Wege Informationen und Daten grafisch, dynamisch und interaktiv darzustellen (WAHRENBURG-JÄHNKE, Intv. und AISCH, Intv.). Die interviewten Experten gaben außerdem an, dass die Informationsvisualisierungen insgesamt an Qualität und an Quantität noch zunehmen werden. Ein ganz anderer Aspekt gerät durch die Zukunftsvisionen dabei leicht in den Hintergrund. Durch die strukturelle und kulturelle Veränderung der Bevölkerung müsse auch zunehmend auf die gestalterischen Elemente der

Informationsvisualisierungen geachtet werden. So sind laut Heber nicht alle Symbole in Informationsgrafiken für alle Kulturen gleich verständlich oder sogar moralisch vertretbar. Auch Farbschemata könnten nicht von einem Kulturkreis auf einen anderen übertragen werden. Dieses Wissen um die Verwendungsmöglichkeiten von Farben und Symbolen müsse aber erst noch weiter aufgebaut werden, so Heber. Hinzu kommen noch andere Aspekte wie etwa der Unterschied zwischen jungen und alten Lesern. Während bei jungen Lesern die angesprochenen Themen viel wichtiger scheinen als die Darstellungsform an sich, ist bei älteren Lesern viel mehr auf die Darstellungsweise zu achten, wie z. B. auf größere Typografie etc. (HEBER, Intv.).

5. Schlussbetrachtung

Die hier durchgeführte Studie zeigt vor allem zwei Faktoren auf, die bei der Informationsvisualisierung im Print- und Onlinejournalismus von hoher Bedeutung sind und sich gegenseitig beeinflussen. Auf der einen Seite befinden sich die Nutzer, die sich sowohl im Alltag als auch in den Print- und Onlinemedien mit einer immer größer werdenden Masse an Daten und Information konfrontiert sehen, die es zu filtern und zu verarbeiten gilt. Durch die hier durchgeführten Tests und Interviews konnte auf qualitative Art und Weise festgestellt werden, dass die Akzeptanz von innovativen Formen der Daten- und Informationsdarstellung bei den Nutzern als sehr hoch einzuschätzen ist. Durch Gespräche mit Experten aus der Praxis konnten diese Ergebnisse verifiziert werden. Die Leser können und wollen mit innovativen Informationsvisualisierungen umgehen. Unterschieden werden muss hierbei zwischen dem Print- und dem Onlinebereich. Der Printbereich im Journalismus ist zwar von der Natur des Mediums her räumlich begrenzt, lässt aber im Bereich der Infografik, insbesondere hinsichtlich der Qualität und Quantität, noch weitere positive Entwicklungen zu. Gerade in der heutigen Wissensgesellschaft trägt die Infografik als journalistische Darstellungsform zu einem effektiveren und strukturierten Zugang zu Informationen bei (vgl. STOLL 2011, S. 44). Der Onlinebereich ist hier gesondert zu betrachten. Es ist auf Grund der technischen Entwicklungen möglich, der Leserschaft eine Vielzahl der Möglichkeiten zu bieten, die es im Printbereich gibt. Die Palette reicht von statischen Darstellungen über dynamische, animierte Elemente bis hin zu komplexen, interaktiven Informationsvisualisierungen und animierten Informationsvideos. Besonders an dieser Stelle zeigt die durchgeführte Studie, dass die Leserschaft solche innovativen Formen der Informationsdarstellung fordert. Neben der großen Menge an Informationen, die sich durch mehrere Ebenen in einer digitalen Informationsvisualisierung übersichtlich darstellen lässt, ist es vor allem die selbstständige Filterung von Informationen und der durch interaktive Darstellungen geförderte, fast spielerische Umgang mit Daten und Informationen, der dabei für die Nutzer im Vordergrund steht. Wie eingangs erwähnt, handelt es sich bei dieser Nutzerstudie um eine qualitative Studie. Sie zeigt Tendenzen, Problemstellungen und Vermutungen auf. Um detailliertere und im statistischen Sinne aussagekräftige Ergebnisse zu erlangen, sollten an dieser Stelle quantitative Umfragen über das Nutzerverhalten und den Umgang mit innovativen Informationsvisualisierungen folgen.

Der Leserschaft mit ihren Wünschen, Forderungen und Vorlieben gegenüber stehen die Verlage. Hier ist in Deutschland zum jetzigen Zeitpunkt nur an wenigen Stellen eine positive Entwicklung im Bereich der innovativen Informationsdarstellung zu beobachten.

Gründe hierfür, so scheint es zunächst, sind zum einen die schlechte finanzielle Lage der Verlage und zum anderen, der hohe Aufwand, der hinter komplexen Informationsvisualisierungen steckt. So stehen für externe Anbieter sowie auch für interne qualifizierte Fachkräfte nicht genug Mittel bereit. Hier liegt jedoch die Vermutung der interviewten Experten nahe, dass ein gewisses Umdenken zum Thema innovative Informationsvisualisierungen und deren Einsatz als zusätzliche journalistische Darstellungsform neben Bild und Text in den Führungsebenen der Verlage erst noch am Anfang steht. Der Beruf des Infografikers ist in Deutschland noch nicht etabliert und auch die einzelnen Redaktionen scheinen noch nicht ausreichend auf den vermehrten Einsatz von innovativen Informationsvisualisierungen ausgerichtet zu sein. Michael Stoll, Professor für Informationsdesign und Medientheorie an der Hochschule Augsburg meint dazu: „Da lohnt sich der Blick nach Skandinavien, besonders nach Schweden und Dänemark. Dort kommt in den Zeitungsredaktionen auf zehn klassische Journalisten ein Infografiker. Von solchen Verhältnissen träumen die meisten deutschen Verlage.“ (STOLL 2011, S. 44). Als gutes Beispiel aus Deutschland ist neben der F.A.Z. mit dem eigenen Infografik-Redaktionsbereich auch DIE ZEIT zu erwähnen, die seit zwei Jahren jede Woche eine ganzseitige Infografik zu verschiedensten Themen veröffentlicht und auch die Leserschaft z. B. durch Umfragen zu den Grafiken aktiv miteinbezieht (vgl. DRÖSSER 2011, S. 41). Die Frage, wie die Entwicklung in den Verlagen im Detail selbst ablaufen wird und ob bestehende Redaktionsstrukturen (wie etwa die Zusammenführung von Print- und Online-Grafikabteilungen oder der Aufbau von Arbeits- und Ausbildungsplätzen für qualifiziertes Fachpersonal) überdacht werden müssen, bleibt an dieser Stelle zunächst unbeantwortet. Positiv zu beobachten ist auf internationaler Ebene ein massiver Anstieg der Einsendungen von Informationsvisualisierungen bei Wettbewerben wie z. B. dem Malofiej-Contest in Pamplona. Hier handelt es sich um die Bewertung bereits veröffentlichter Darstellungen. So ist auch in Zukunft mit einem weiteren Anstieg zu rechnen, denn es zeigt zumindest, dass Informationsvisualisierungen vermehrt im Journalismus eingesetzt werden (vgl. STOLL 2011, S. 43). Fest steht also, dass Infografiker, Designer und Entwickler weiterhin dazu beitragen werden, die stetig anwachsende Masse an Informationen und Daten durch neue Software und Tools und durch Optimierung der Nutzerführung zu strukturieren und mit Hilfe von grafischen Darstellungen der Leserschaft zugänglich und verständlich zu machen.

6. Literaturangaben

AISCH 2011

Aisch, Gregor: Parteispenden über 50.00 Euro [online]. In: labs.vis4.net, 2011. –URL: <http://labs.vis4.net/parteispenden/> (Abruf: 2011-09-12)

BILANDZIC 2005

Bilandzic, Helena: Lautes Denken. In: Mikos, Lothar (Hrsg.) ; Wegener Claudia (Hrsg.): Qualitative Medienforschung : Ein Handbuch. Konstanz : UVK Verlagsgesellschaft mbH, 2005, S. 362-370

CIRCOS 2011

Circos: Visualizing Non-Genomic Data [online]. In: Circos Homepage. Vancouver, 2011. – URL: <http://circos.ca/images/> (Abruf: 2011-09-12)

DÄBLER 1999

Däßler, Rolf: Informationsvisualisierung : Stand, Kritik und Perspektiven [online]. Potsdam: FH Potsdam, 1999. – URL: <http://fabdaz.fh-potsdam.de/daesslerwp/wp-content/uploads/2010/04/informationsvisualisierung.pdf> (Abruf: 2011-09-12)

DRÖSSER 2011

Drösser, Christoph: Futter für das Augentier. In: DIE ZEIT (2011-5-12), Nr. 20, S.41

DUMAS/REDISH 1994

Dumas, Joseph ; Redisch, Janice: A Practical Guide To Usability Testing. 2.Aufl. Noorwood : Ablex Publishing, 1994

ESTEBAN 2011

Esteban, Chiqui: Making the best online infographic of the year [online]. In: Infographicsnews.blogspot.com. Madrid, 2011. - URL: <http://infographicsnews.blogspot.com/2011/04/making-best-online-infographic-of-year.html> (Abruf: 2011-09-12)

GUARDIAN 2011

Guardian: Arab spring : An interactive timeline of Middle East protests [online]. In: Guardian World News. London : The Guardian, 2011. – URL: <http://www.guardian.co.uk/world/interactive/2011/mar/22/middle-east-protest-interactive-timeline> (Abruf: 2011-09-12)

HOFFMANN 2005

Hoffmann, Dagmar: Experteninterview. In: Wegener, Claudia (Hrsg.) ; Mikos, Lothar (Hrsg.): Qualitative Medienforschung : Ein Handbuch. Konstanz : UVK Verlagsgesellschaft mbH, 2005, S. 268-278

KEUNEKE 2005

Keuneke, Susanne: Qualitatives Interview. In: Wegener, Claudia (Hrsg.) ; Mikos, Lothar (Hrsg.): Qualitative Medienforschung : Ein Handbuch. Konstanz : UVK Verlagsgesellschaft mbH, 2005, S. 254-267

KUT 2010

Kut, Tobias: Datenvisualisierung 1 : Formen, Varianten, Beispiele - Eine Einführung [online]. München, 2010. – URL: <http://www.tobiaskut.de/2010/03/22/datenvisualisierung-1-formen-varianten-beispiele-eine-einfuehrung/> (Abruf: 2011-09-12)

LAMNEK 1993

Lamnek, Siegfried: Qualitative Sozialforschung : Lehrbuch. 2. Aufl. Weinheim : Beltz Verlag, 1993

LAMNEK 1995

Lamnek, Siegfried: Qualitative Sozialforschung. Band 2 : Methoden und Techniken. 3.Aufl. Weinheim : Beltz Verlag, 1995

LAU/VANDE MOERE 2007

Lau, Andrea ; Vande Moere, Andrew: Towards a Model of Information Aesthetic Visualization. In: IEEE: International Conference on Information Visualization IV'07 (Zürich 2007). Zürich/Schweiz IEEE, S. 87-92

LEITNER/WROBLEWSKI 2005

Leitner, Andrea ; Wroblewski, Angela: Zwischen Wissenschaftlichkeitsstandards und Effizienzansprüchen - ExpertInneninterviews in der Praxis der Arbeitsmarktevaluation. In: Bogner, Alexander ; Littig, Beate ; Menz, Wolfgang (Hrsg.): Das Experteninterview : Theorie, Methode, Anwendung. 2. Auflage. Wiesbaden : VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2005, S. 241-256

LENLGER/EPPLER 2007

Lengler, Ralph ; Eppler, Martin: Towards a Periodic Table of Visualization Methods for Management. Lugano, University of Lugano, Institute of Corporate Communication, 2007

LIMA 2011

Lima, Manuel: Radial Convergence [online]. In: VC Blog, 2011. – URL: <http://www.visualcomplexity.com/vc/blog/?p=876> (Abruf: 2011-09-12)

LINDGAARD 2006

Lindgaard, Gitte ; Fernandes, Gary ; Dudek, Cathy ; Brown, J: Attention web designers: You have 50 milliseconds to make a good first impression! In: Behaviour and Information Technology 25 (2006), Nr. 25, S. 115-126

MALETZKE 1963

Maletzke, Gerhard: Psychologie der Massenkommunikation : Theorie und Systematik. Neudr. 3. Aufl. Hamburg : Verlag Hans-Bredow-Institut, 1979

MEUSER/NAGEL 2005

Meuser, Michael; Nagel, Ulrike: ExpertInneninterviews – vielfach erprobt, wenig bedacht : Ein Beitrag zur qualitativen Methodendiskussion. In: Bogner, Alexander ; Littig, Beate ; Menz, Wolfgang (Hrsg.): Das Experteninterview : Theorie, Methode, Anwendung. 2. Auflage. Wiesbaden : VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2005, S. 71-95

MEUSER/NAGEL 2005

Meuser, Michael; Nagel, Ulrike: Vom Nutzen der Expertise : ExpertInneninterviews in der Sozialberichterstattung. In: Bogner, Alexander ; Littig, Beate ; Menz, Wolfgang (Hrsg.): Das Experteninterview : Theorie, Methode, Anwendung. 2. Auflage. Wiesbaden : VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2005, S. 257-273

NIELSEN 1997

Nielsen, Jakob: Usability Testing. In: Salvendy, Gavriel: Handbook of Human Factors and Ergonomics. 2. Aufl. New York : John Wiley and Sons, 1997, S. 1543-1568

POLICE UK 2011

Police UK: Crime Maps : Manchester [online]. In: Police UK Homepage. – URL: <http://www.police.uk/overview/?q=Manchester,%20Vereinigtes%20K%EF%BF%BDnigreich> (Abruf: 2011-09-12)

SCHUMANN/MÜLLER 2004

Schumann, Heidrun ; Müller, Wolfgang: Informationsvisualisierung : Methoden und Perspektiven. In: IT - Information Technology (2004), Nr. 3, S. 135-141.

SCHWEIBENZ/THISSEN 2003

Schweibens, Werner ; Thissen, Frank: Qualität im Web – Benutzerfreundliche Webseiten durch Usability Evaluation. Berlin : Springer-Verlag, 2003

SEGEL/HEER 2010

Segel, Edward ; Heer, Jeffrey: Narrative Visualization: Telling Stories with Data [online]. Stanford : Stanford Vis Group, 2010. – URL: <http://vis.stanford.edu/files/2010-Narrative-InfoVis.pdf> (Abruf: 2011-09-12)

SNDE 2010

Society for News Design: Malofiej-Awards [online]. In: SND Homepage. Pamplona : Universidad de Navarra, 2010 – URL: <http://www.snd-e.com/en/malofiej/premios/2010> (Abruf: 2011-09-12)

TILLING 1975

Tilling, Laura: Early Experimental Graphs. In: British Journal for the History of Science (1975), Nr. 8, S. 193-213

WAHRENBURG-JÄHNKE 2011

Wahrenburg-Jähnke, Birgit: Die Zukunft der Infografik Print und Online. In: info 7 (2011), Nr. 1, S. 43-45

WEGENER/ MIKOS 2005

Wegener, Claudia ; Mikos, Lothar: Wie lege ich eine Studie an? In: Wegener, Claudia (Hrsg.) ; Mikos, Lothar (Hrsg.): Qualitative Medienforschung : Ein Handbuch. Konstanz : UVK Verlagsgesellschaft mbH, 2005, S. 173-180

WIKIMEDIA COMMONS 2011

Wikimedia Commons: Karte von Charles Minard aus dem Jahre 1869 [online]. –URL: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Minard.png?uselang=de> (Abruf: 2011-09-12)

ZEIT ONLINE 2011

Zeit Online: Wie viele Menschen leben im direkten Umkreis von Atomkraftwerken? [online]. In: Zeit Online : Wissen. Hamburg, 2011. – URL: <http://opendata.zeit.de/atomreaktoren/#/de/> (Abruf: 2011-09-12)

7. Interviewverzeichnis

AISCH, Intv.

Interview mit dem Programmierer und Designer, Gregor Aisch, geführt von Karsten Krutisch. (2011-08-5), Hamburg

BYRNE-FRASER 2010

Byrne-Fraser, Scott: Datavis in Journalism [online]. In: McGhee, Geoff: Journalism in the Age of Data. Stanford, 2010. – URL: <http://datajournalism.stanford.edu/> (Abruf: 2011-09-12)

DIE ZEIT, Intv.

Interview mit der Infografikabteilung der ZEIT, Gisela Breuer ; Anne Gerdes ; Nora Coenenberg ; Jelka Lerche, geführt von Karsten Krutisch (2011-08-4), Hamburg

HEBER, Intv.

Interview mit dem Art Director der dpa-infografik, Dr. Raimar Heber, geführt von Karsten Krutisch via Skype. (2011-08-1), Hamburg/Berlin

HEER 2010

Heer, Jeffrey: Telling Data Stories [online]. In: McGhee, Geoff: Journalism in the Age of Data. Stanford, 2010. – URL: <http://datajournalism.stanford.edu/> (Abruf: 2011-09-12)

HEUMANN, Intv.

Interview mit dem Ressortleiter der F.A.Z. Infografik, Thomas Heumann, geführt von Karsten Krutisch via Telefon. (2011-08-17), Hamburg/Frankfurt

STOLL 2011

Stoll, Michael: Interview. In: Füssler, Claudia: Daten sichtbar machen. DIE ZEIT (2011-05-12), Nr.20, S. 44

WAHRENBURG-JÄHNKE, Intv.

Interview mit der ehemaligen Chefredakteurin der dpa-infografik, Birgitt Wahrenburg-Jähne, geführt von Karsten Krutisch via Telefon. (2011-08-24), Hamburg

WEST 2010

West, J. Paige: Telling Data Stories [online]. In: McGhee, Geoff: Journalism in the Age of Data. Stanford, 2010. – URL: <http://datajournalism.stanford.edu/> (Abruf: 2011-09-12)

8. Anhang

Anhang A: Testfragen und deren Ziele

Testbeispiel 1

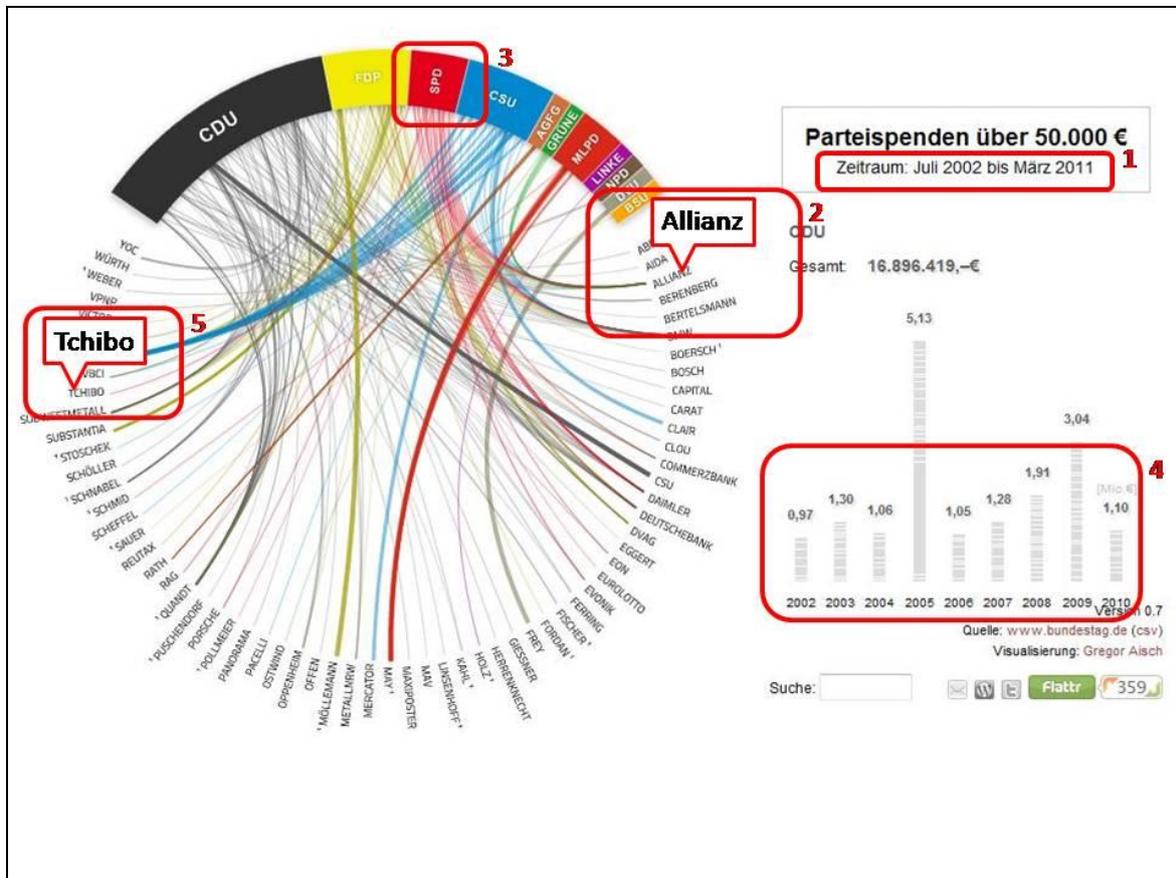


Abb. 14: Gesamtansicht des Spenden-Konvergenzdiagramms (Quelle: AISCH 2011, eigene Ergänzungen)

Fragen für die Testpersonen / (Ziele der Fragen)

1. Welchen Zeitraum deckt die Grafik ab?
(Werden Hinweise am rechten Rand gelesen?)
2. An wie viele Parteien spendete die Allianz? *Ansicht auf Allianz war voreingestellt.*
(Werden die Verbindungen verstanden und Info-Texte am linken Rand gelesen?)
3. Von welchen Personen und Firmen erhielt die SPD spenden?
(Werden Navigationselemente genutzt und Verbindungslinien verstanden?)
4. In welchem Jahr erhielt die CSU 1,61 € Mio. Spenden?
(Werden die Balkendiagramme am linken Rand beachtet?)
5. Wie viel spendete Tchibo der SPD?
(Wird die Navigationsfunktion auch anders herum verwendet?)

Testbeispiel 2



Abb. 15: Gesamtdarstellung der Crime-Mapper Website (Quelle: POLICE UK, eigene Ergänzungen).

Fragen für die Testpersonen / (Ziele der Fragen)

1. Aus welcher Zeit stammen die hier gelisteten Verbrechen?
(werden die Hinweise am rechten Bildrand gelesen?)
2. Welcher Farbcode wird hier für gewaltsame Verbrechen verwendet?
(Wird die Legende beachtet?)
3. Wie viele Verbrechen wurden im März 2011 insgesamt in Manchester begangen?
(Wird erkannt, dass es Monatsansichten gibt?)
4. Suchen Sie in Manchester die Piccadilly Gardens
(Wird die Suchfunktion genutzt?)
5. Welche Art von Verbrechen wurde an der nördlichen Begrenzung des Parks am dritthäufigsten begangen?
(Werden die Markierungen auf der Karte erkannt und angeklickt?)

Anhang B: Einwilligungserklärung zur Aufnahme des Testverlauf und der Interviews

Einverständniserklärung des Teilnehmers /der Teilnehmerin

Der folgende Test und das Interview dienen zur Analyse der Usability und der Akzeptanz von innovativen Informationsvisualisierungen. Ihre Meinungen und Einstellungen die Sie hier äußern werden, dienen zur Einschätzung der drei Testbeispiele und deren Verwendung, speziell im Print- und Onlinejournalismus. Ihre Daten werden anonymisiert – Das bedeutet, dass Ihre Aussagen zwar wörtlich als Zitate in dem Bericht wiedergegeben werden, dass aber keine Rückschlüsse auf Ihre Person möglich sind.

Wichtig: Sie können während des Tests und dem Interview keine Fehler machen. Sie können den Test und das Interview zu jedem Zeitpunkt abbrechen.

Hiermit erkläre ich mich einverstanden, dass anonymisierte Aussagen von mir in dem Testbericht verwendet werden.

Datum

Unterschrift Testperson

Unterschrift Versuchsleiter

Anhang C: Auszug eines transkribierten Testverlaufs (Testbeispiel 1, Testperson 4)

Bemerkungen der Testperson	Auffällige Handlungen
So dann gucke ich als erstes auf die Grafik...Oh! Und merke dass sie sich bewegt wenn ich mit der Mouse drüberfahre...ist ja spannend!	Klickt mit der Mouse auf die einzelnen Elemente der Grafik
In welchem Jahr erhielt die CSU insgesamt 1,61 Mio. € spenden...jetzt suche ich die CSU auf dieser kleinen bunten Linie und dann hätte ich da rechts unten drunter geguckt...1,61...mh finde ich so nicht...also ich bin als erstes mit der Mouse auf die Partei draufgezogen weil ich ja nach der CSU...ach so...Quatsch...jetzt hab ich's das war 2008!	Testperson macht die richtigen Schritte um Aufgabe zu Lösen, klickt aber auf eine falsche Partei und findet den gesuchten Wert nicht.
So letzte Frage, wie viel spendete Tchibo der SPD...dann wieder auf die SPD mit der Mouse gehen und dann ist da ja so ein roter Faden auf Tchibo und...ja das eh...Hä, das verstehe ich nicht, normalerweise würde ich jetzt eher mit der Mouse dann auf Tchibo gehen, aber dann verfliegt das ja wieder alles.	Testperson geht, anstatt mit der Mouse auf Tchibo zu klicken mit der Mouse auf die SPD. Sobald sie das Feld verlässt, werden alle Verbindungen in der Grafik angezeigt.
Ich finde das verwirrend weil man auf dem Weg von der SPD zu Tchibo wieder alles plötzlich sieht und dann ist alles durcheinander und man denkt es wäre wieder weg.	

Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere, die vorliegende Arbeit selbstständig ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen Quellen und Hilfsmittel als die angegebenen benutzt zu haben. Die aus anderen Werken wörtlich entnommenen Stellen oder dem Sinn nach entlehnten Passagen sind durch Quellenangabe kenntlich gemacht.

Hamburg, 14.09.2011

Karsten Krutisch