

Universität Konstanz

Fachbereich für Informatik und Informationswissenschaft
Lehrstuhl für Mensch-Computer-Interaktion

**Betrachtung von Buchdaten unter verschiedenen
Gesichtspunkten zur benutzergesteuerten
Empfehlung in öffentlichen Bibliotheken**

*Considering aspects of book data for user-influenced
recommendation in the public library context*

Wissenschaftliche Arbeit
zur Erlangung des Grades eines *Master of Science* Information Engineering
im Fachbereich Informatik & Informationswissenschaft der Universität Konstanz

Verfasserin:
Stephanie Marx

17. Februar 2015

Gutachter:

Prof. Dr. Harald Reiterer

Prof. Dr. Oliver Deussen

Universität Konstanz
Fachbereich für Informatik und Informationswissenschaft
D-78457 Konstanz
Deutschland

Stephanie Marx
Peter-Thumb-Straße 18A
78464 Konstanz
01/668531
stephanie.marx@uni-konstanz.de

Betrachtung von Buchdaten unter verschiedenen Gesichtspunkten zur benutzergesteuerten Empfehlung in öffentlichen Bibliotheken.

(Considering aspects of book data for user-influenced recommendation in the public library context)

Masterarbeit
Universität Konstanz, 2015.

Abstract

Book recommendations are given by many institutes based on different information criteria. This thesis discusses different book recommendation algorithms and their information sources regarding their usefulness for a user-influenced recommendation process in public libraries. Based on the discussed algorithms a new hybrid approach is introduced, which generates book recommendations based on keywords and reader opinions. Additionally the interactive prototype Booquid is introduced to give the hybrid approach an user-friendly graphical interface. To assure the understanding of the hybrid approach by the users, Booquid is evaluated and advanced in this thesis. The result of the evaluations and this thesis is a hypothesis whether one of the basis data sources generates book recommendations of a better quality than the other.

Zusammenfassung

Buchempfehlungen können von verschiedenen Institutionen auf Basis unterschiedlichen Informationen gegeben werden. Diese Arbeit diskutiert verschiedene Vorgehensweisen zur Buchempfehlung und deren Informationsquellen unter Betrachtung ihrer Eignung für benutzergesteuerte Empfehlungen in öffentlichen Bibliotheken. Auf dieser Grundlage wird ein eigener hybrider Ansatz vorgestellt, welcher aus Schlagwörtern und Lesermeinungen Buchempfehlungen generiert. Im Rahmen dieser Arbeit wird zusätzlich der interaktive Prototyp Booquid vorgestellt, mit Hilfe dessen der hybride Ansatz benutzerfreundlich aufbereitet wird. Booquid wird dabei in dieser Arbeit bereits mehrfach evaluiert und weiterentwickelt, um das Verständnis der Nutzer für den hybriden Ansatz sicherzustellen. Als Ergebnis der Evaluationen und dieser Arbeit wird eine Hypothese eingeführt, welche der beiden Basisdatenquellen qualitativ bessere Buchempfehlungen hervorbringt.

„Wirklich gute Freunde sind Menschen, die uns genau
kennen und trotzdem zu uns halten.“

Marie von Ebner-Eschenbach

Vielen Dank an all meine Freunde!
Ohne eure endlose Geduld und Nachsicht wäre diese Arbeit nicht
möglich gewesen.

Besonderer Dank gilt **Sammy** für die unzähligen gelesenen Seiten
und Stunden der Diskussion.

Für **Johann**, der mich jeden Tag zu einem besseren Menschen
macht und immer für mich da ist.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	vii
Abbildungsverzeichnis	xi
Abkürzungsverzeichnis	xiii
1 Einleitung	1
1 Motivation	1
2 Struktur	2
2 Kontext	3
1 Nutzeranalyse	3
1.1 Szenario	4
1.2 Persona: Alices Lieblingsbuch	5
2 Verwandte Arbeiten und Systeme	6
2.1 Wissenschaftliche Arbeiten	6
2.2 Wirtschaftliche und Öffentliche Systeme	10
3 Einordnung dieser Arbeit	16
3 Grundlagen	19
1 Funktionale Anforderungen	19
(F1) Referenzen und doppelte Verbindungen	19
(F2) Mögliche Parametrisierung	20
(F3) Reproduzierbarkeit	20
(F4) Verwendung nutzergenerierter Daten	20
(F5) Approximierte Ergebnisse	21
2 Empfehlungsalgorithmen	22
2.1 Systematiken zur Buchklassifikation	22
2.2 Metadaten basierte Empfehlung	26
2.3 Nutzergenerierte Empfehlung	28
2.4 Hybrid Ansätze	30
2.5 Diskussion	32

4 Konzeption	35
1 Nicht-funktionale Anforderungen	35
(D1) Ungehinderter Zugang	35
(D2) Kontraste und Relevanz	36
(D3) Klare selbsterklärende Visualisierungen	36
(D4) Nutzereinfluss	37
(D5) Serendipity	37
2 Entwurf	38
2.1 Konzepte orientiert an der Natur	38
2.2 Medial inspirierte Konzepte	40
2.3 Papier-Prototyp	42
2.4 Mini-Studie des Papier-Prototypen	44
2.5 Zusammenfassung	45
5 Booquid	47
1 Hardware	47
2 Software	49
2.1 Datenlogik	49
2.2 Benutzeroberfläche (GUI)	52
3 Zusammenfassung	54
6 Nutzerstudie I	57
1 Methodik	57
2 Konzeption	58
2.1 Komplex 1: Demografische Daten und Fähigkeiten der Teilnehmer	58
2.2 Komplex 2: Bedarf, Akzeptanz und Nützlichkeit	59
2.3 Komplex 3: „Usability“ und Designziele	59
2.4 Komplex 4: Wahrnehmung der Datenquellen und funktionale Anforderungen	60
3 Durchführung	60
4 Ergebnisse	62
5 Diskussion	72
7 Umgestaltung	83
1 Korpus	84
2 Benutzeroberfläche (GUI)	84
3 Interaktionsmöglichkeiten	86

4	Zusammenfassung	88
8	Nutzerstudie II	89
1	Methodik	89
2	Konzeption	90
2.1	Komplex 1: Teilnehmerinformationen und Fähigkeiten	90
2.2	Komplex 2: „Usability“ und Designziele	91
2.3	Komplex 3: Qualität der Datenquellen und funktionale Anforderungen	91
3	Durchführung	92
4	Ergebnisse	94
5	Diskussion	101
9	Resümee	107
1	Interaktiver Prototyp: Booquid	107
2	Algorithmus zur Buchempfehlung: Datengrundlage	108
3	Zukünftige Entwicklungswege	109
	Literatur	xv
	Anhang 1: Mini-Studie Interviewleitfaden	xvii
	Anhang 2: Mini-Studie Interviewnotizen	xix
	Anhang 3: Nutzerstudie I - Fragebogen	xxi
	Anhang 4: Nutzerstudie I - Ergebnisse	xxix
	Anhang 5: Nutzerstudie I - Ergebnisse der Textfelder ..	xxix
	Anhang 6: Nutzerstudie II - Fragebogen	xxxiii
	Anhang 7: Nutzerstudie II - Ergebnisse	xxxix
	Anhang 8: Nutzerstudie II - Ergebnisse der Textfelder	xliii

Abbildungsverzeichnis

1	Storyboard des Szenarios. <i>Sketch</i>	4
2	Alice mit ihrem Lieblingsbuch. <i>Sketch</i> [25]	5
3	Das Bohemian Bookshelf mit seinen fünf verbundenen Visualisierungen [34]. <i>Screenshot</i>	7
4	Sortierung des Blended Shelf nach Farbe des Buchcovers [14]. <i>Screenshot</i>	8
5	Die wesentlichen Elemente des Kollaborativen Eltern-Kind-Stöberns KEKS [8].	10
6	Detailansicht eines Beispielbuches im digitalen Katalog der Stadtbibliothek Köln [15]. <i>Screenshot</i>	11
7	Buchempfehlungen auf Amazon.de [3]. <i>Screenshot</i>	13
8	Buchempfehlungen auf LibraryThing.de [18]. <i>Screenshot</i>	14
9	WebDewey Search der Deutsche Nationalbibliothek (DNB) mit der Dewey Dezimal Klassifikation (DDC) für die Klasse „Benutzeroberflächen“ [7]. <i>Screenshot</i>	23
10	Anwendung der Buchklassifikation von Köln. Bilder von S. Butcher und J. Müller.	24
11	Weiterführende Abbildung zu Abbildung 6 mit diversen Metadaten [15]. <i>geschnittener Screenshot</i>	26
12	Ein Beispiel für Facettierung auf Grundlage des digitalen Katalogs der Stadtbibliothek Köln [15] für das Stichwort „Mensch-Computer-Interaktion“. <i>Tabelle</i>	27
13	Spezialempfehlungen zu Sakrileg von Dan Brown [18]. <i>Screenshot</i>	30
14	Überblick über die vorgestellten Empfehlungsansätze und die Erfüllung der funktionalen Anforderungen. <i>Tabelle</i>	32
15	Konzept inspiriert durch Blumen.	38
16	Konzept inspiriert durch Bäume.	39
17	Erste Ideen zum Konzept Empfehlungswolken.	41
18	Die finalen Konzeptoptionen zu den Empfehlungswolken.	42
19	Der Papier-Prototyp ohne Buchempfehlungen.	43
20	Der aufgebaute Papier-Prototyp während der Mini-Studie.	44

21	Der Hardwareaufbau von Booquid.	48
22	Der Initialisierungsprozess von Booquid als schematische Darstellung.	49
23	Der Algorithmus zur Erzeugung der kombinierten Empfehlungsliste. <i>Pseudocode</i>	51
24	Die vollständig geladene GUI von Booquid. <i>Screenshot</i>	53
25	Die Detailansicht eines Buches. <i>Ausschnitt eines Screenshots</i>	55
26	Das System mit einem Studienteilnehmer in der Zentralbibliothek der Stadtbibliothek Köln.	61
27	Demografische Daten der Studienteilnehmer.	62
28	Informationen zum Bibliotheksbesuch der Studienteilnehmer.	63
29	Erfahrung der Studienteilnehmer mit dem Umfeld des Systems und den zugrunde liegenden Technologien. <i>Balkendiagramm</i>	64
30	Erfahrung der Studienteilnehmer mit Schlagwörtern und Kundenbewertungen. <i>Balkendiagramm</i>	64
31	Allgemeine Angaben der Teilnehmer zum Gefallen und der Wiedernutzung von Booquid.	65
32	Nutzung der Hauptfunktionalitäten durch die Studienteilnehmer. <i>Balkendiagramm</i>	67
33	Erkannte Zusammenhänge zwischen Funktionen und Visualisierungen. <i>Balkendiagramm</i>	68
34	Einschätzung der Teilnehmer, welche Funktionen bzw. Visualisierungen hilfreich sind. <i>Balkendiagramm</i>	69
35	Wie viele Nutzer vermissen Funktionen? <i>Balkendiagramm</i>	70
36	Ergebnisse zu den Fragen aus dem Fragebogenabschnitt „Datenquellen“. <i>Balkendiagramm</i>	71
37	Beschriftung des Korpus. <i>Fotografie</i>	83
38	Die umgestaltete GUI von Booquid. <i>Screenshot</i>	85
39	Die neue Blätterfunktion der Detailansicht. <i>Screenshot</i>	87
40	Interaktion einer Teilnehmerin mit dem System im Labor.	93
41	Die Studienfachbereiche der Teilnehmer. <i>Kreisdiagramm</i>	94
42	Informationen zum Besuchsverhalten öffentlicher Bibliotheken der Studienteilnehmer.	95
43	Überblick über das Leseverhalten der Teilnehmer.	96

44	Erfahrung der Teilnehmer mit den technischen Grundlagen des Systems. <i>Balkendiagramm</i>	96
45	Wiedernutzung des Systems durch die Teilnehmer. <i>Balkendiagramm</i> ..	97
46	Häufigkeit von auftretenden Problemen bei der Interaktion. <i>Balkendiagramm</i>	98
47	Relevanz der Sichtbarkeit unterschiedlicher Datenquellen. <i>Balkendiagramm</i>	99
48	Häufigkeit der Datenquelle des beliebtesten Buches. <i>Kreisdiagramm</i> ..	100
49	Verteilung der ausgeliehenen Bücher nach Datenquelle. <i>Boxplot</i>	101

Abkürzungsverzeichnis

DNB	Deutsche Nationalbibliothek
DDC	Dewey Dezimal Klassifikation
GUI	Graphical User Interface
ISBN	International Standard Book Number
RFID	Radio-Frequency Identification
RAM	Random Access Memory
SOAP	Simple Object Access Protocol
XML	Extensible Markup Language
API	Application Programming Interface
QBE	Query-by-Example
KEKS	Kollaboratives Eltern Kind Stöbern
OPAC	Online Public Access Catalogue
SSD	Solid State Drive
LTFL	LibraryThing for Libraries

Kapitel 1

Einleitung

Wissen zu erlangen und weiterzugeben ist der Kern menschlichen Strebens, sei es zur Selbsterhaltung oder zur gesellschaftlichen und persönlichen Weiterentwicklung. Dabei ist die Erkundung und Weitergabe bereits existierender Werke und Aufzeichnungen besonders relevant, um eine Grundlage zu erhalten und vom Wissen anderer zu profitieren und Doppelungen zu vermeiden. Nach diesem Vorgehen entstehen Empfehlungen von Person zu Person, um von den Erfahrungen anderer zu profitieren und eigene Fehler zu vermeiden. Zusätzlich hilft eine Empfehlung bei der Optimierung des eigenen Lebens. So möchten alle Personen zum besten Arzt der Stadt gehen und das frischeste Obst kaufen, wobei die Meinungen darüber, was denn nun das Beste ist, divergieren.

Zur Weitergabe und Erhaltung bereits erlangten Wissens und Erfahrungen wurden öffentlich zugängliche Sammlungen geschaffen – die öffentlichen Bibliotheken. Öffentliche Bibliotheken dienen der freien Zugänglichkeit von Wissen und als Treffpunkt zur direkten Weitergabe von Wissen und dem Meinungs austausch über aktuell relevante und erforschte Gegebenheiten. Das Wissen in einer Bibliothek ist in sich sortiert, um den Buchbestand zu katalogisieren und eine Recherche durch die Besucher zu ermöglichen. Zusätzlich stehen Bibliothekare, welche Bibliotheksangestellte sind und den Buchbestand verwalten, bereit, um den Besuchern den Zugang zum Bestand zu erleichtern. Dabei geben Bibliothekare basierend auf ihrem Wissen um den Bestand häufig eine Leseempfehlung entsprechend der Suchangabe des Besuchers ab. Diese kann sich direkt auf ein Werk beziehen oder ein Bücherregal sein, in welchem sich Bücher zum gewünschten Thema befinden. Dabei gilt allgemein, dass in Bibliotheken Bücher, welche ähnlich zueinander sind, in räumlicher Nähe zueinander gelagert sind.

1 Motivation

In einer öffentlichen Bibliothek basiert die Buchempfehlung auf der Aufstellungssystematik des Buchbestandes und gegebenenfalls auf der persönlichem Empfehlung eines Bibliothekars in der Rolle des Experten. Eine Plattform zum Austausch von Erfahrungen zwischen Besuchern oder eine Recherche basierend auf der Ähnlichkeit von Büchern untereinander wird in der Regel nicht angeboten. Im Umfeld einer zunehmend digitalisierten Welt mit Plattformen sozialer Medien wie Facebook.com tauschen Nutzer in Echtzeit von fast jedem Ort der Welt ihre Vorlieben und Gedanken miteinander aus und treffen damit häufig auch Empfehlungen. Andere kommerzielle Plattformen versuchen ihren Umsatz mit Hilfe von Analysen des Kaufverhaltens ihrer Kunden zu erlangen. Dabei wird aus den Daten über die bereits gekauften Produkte eines Käufers ein Geschmacksmuster gebildet, anhand dessen diesem und Nutzern mit ähnlichem Kaufverhalten weitere Produkte zum Kauf empfohlen werden. Einer der größten Onlineshops für

Bücher ist Amazon.com. Amazon.com entwickelte dafür einen eigenen Algorithmus, welcher später in dieser Arbeit ausführlich behandelt wird. Im Gegensatz zu Amazon.com verleihen öffentliche Bibliotheken Bücher an registrierte Besucher, um so möglichst vielen Menschen den Zugang zum gesammelten Wissen zu ermöglichen. Damit bilden öffentliche Bibliotheken den günstigsten Zugang zu Wissen und Unterhaltungsmedien. Diese Arbeit entstand auf Basis des Projektes Libros [12] mit der öffentlichen Stadtbibliothek von Köln. Im Rahmen dieses Projektes wurde von J. Müller und S. Butscher eine teilnehmende Beobachtung (siehe [24]) durchgeführt, um die örtlichen Gegebenheiten und Wünsche der Besucher als potentielle Nutzer neuer Technologien zu erforschen. Eine Haupterkenntnis dieser Beobachtung ist die Nutzung der Bibliothek als Ort zur Leseempfehlung und Inspirationsquelle für neue Lesemöglichkeiten im Bereich Belletristik und Unterhaltungsmedien (Quelle: [24] 4.4.1 (K 5)). Dabei ist es wichtig, dass der Besucher in der Bibliothek sein Ziel erreicht und ein seinen Vorstellungen entsprechendes Buch findet. Die Vorstellungen des Besuchers basieren dabei häufig auf bereits gelesenen Büchern. Der Besucher bezieht demnach seine Suche auf Bücher, die ähnlich zu seinem Lieblingsbuch sind. Das Lieblingsbuch gilt bei der Suche als Vorbild für die Buchvorlieben des Besuchers. In dem Prozess der Buchfindung wird der Besucher leider häufig mit der zu großen Auswahl ihm unbekannter Bücher allein gelassen. Auch wenn die Bücher innerhalb eines Regals meist ähnlich zueinander sind, ist die umfangreiche Auswahl oft überwältigend. Eine Empfehlung durch einen Bibliothekar ist zu Stoßzeiten häufig in sehr kurzer Zeit getroffen worden und entspricht eher der Vorstellung des Bibliothekars von einem Buch entsprechend der Beschreibung des Besuchers und der Erfahrung des Bibliothekars als der Vorstellung des Besuchers selbst. Zudem kann ein Bibliothekar nicht alle Lieblingsbücher der Besucher gelesen haben.

2 Struktur

Im Anschluss an diese Einleitung wird in den Kontext dieser Arbeit mit Hilfe einer Analyse der Nutzer eingeführt. Es werden innerhalb des Kontextes verwandte Arbeiten und Systeme vorgestellt und diese Arbeit eingeordnet. Auf Grundlage der vorangegangenen Motivation werden Möglichkeiten und Algorithmen zur benutzergesteuerten Empfehlung an Hand eines Beispielbuches analysiert. Der nächste Schritt ist die Einführung von nicht-funktionalen Anforderungen (Designzielen) und darauf basierenden Konzepten für ein zukünftiges Buchempfehlungssystem. Mit Hilfe der daraus gewonnen Erkenntnisse wurde ein System mit eigenem Empfehlungsalgorithmus für die Bibliothek der Stadt Köln entwickelt, um Vorgehensweisen zur Buchempfehlung zu implementieren und auf ihre Nützlichkeit für den Nutzer zu testen. Aus den gewonnenen Ergebnissen der Nutzerstudie schließt sich eine erste Umgestaltung des Systems an, deren Erfolg wiederum mit einer Nutzerstudie untersucht wird. Im letzten Kapitel wird ein Resümee aus den Ergebnissen der Nutzerstudien auch in Hinsicht auf die Qualität der Buchempfehlungen gezogen und daraus resultierende zukünftige Entwicklungswege aufgezeigt.

Kapitel 2

Kontext

Das folgende Kapitel erläutert den Kontext dieser Arbeit in zweierlei Hinsicht. Zuerst wird mit Hilfe eines Szenarios in den allgemeinen Nutzungskontext eingeführt. Im Anschluss werden verwandte Arbeiten und Systeme aus dem wissenschaftlichen, beziehungsweise wirtschaftlichen Feld vorgestellt und diese Arbeit in deren Kontext eingeordnet.

1 Nutzeranalyse

Wie bereits in Abschnitt 1 der Motivation angesprochen, basiert die Entstehung dieser Arbeit auf der Haupterkenntnis K 5 der teilnehmenden Beobachtung [24] zum Libros Projekt. Haupterkenntnis K 5 „Empfehlung und Inspiration“ richtet sich demnach an die Besuchergruppe der „Jäger und Sammler“, welche vor allem nach belletristischer Literatur zur Unterhaltung „stöbern“. Das Stöbern an sich ist ein Besuchsmodus (nach Haupterkenntnis K 2 a), welcher „als angenehme Beschäftigung in einer ungezwungenen und ruhigen Atmosphäre empfunden“ wird. Beim reinen Stöbern handelt es sich allgemein um die nur geringfügig zielgerichtete Suche nach unbekannter und interessanter Lektüre, entsprechend der Vorlieben des Besuchers. Die Vorlieben des Besuchers können sich dabei auf den Medientyp, Themenbereiche oder Regale beschränken. Diese beiden Haupterkenntnisse der Beobachtung hängen stark miteinander zusammen und sind das Hauptmotiv der Besuchergruppe der „Jäger und Sammler“. „Jäger und Sammler“ besuchen die Bibliothek gezielt, um am physischen Regal ihrer bewussten Zerstreuung nachzugehen und sich inspirieren zu lassen. Sie sind damit die klassischen Stöberer.

Als Quelle der Inspiration für das Stöbern der „Jäger und Sammler“ können unterschiedliche Medien dienen. In der Bibliothek wird neben den Regalen am häufigsten die von Bibliothekaren vorbereitete Auslage als Inspirationsquelle und Ort zum Stöbern genutzt. Hierbei spielen Zufallsfunde eine entscheidende Rolle. Die Entstehung von Zufallsfunden in physischen öffentlichen Bibliotheken hat Lennart Björneborn von der Royal School of Library and Information Science in Kopenhagen, Dänemark in seiner Studie mit dem Titel „Serendipity dimensions and users' information behaviour in the physical library interface“ [5] untersucht. Im Mittelpunkt dieser Studie steht der Effekt physischer Bibliotheken auf Serendipity. Serendipity ist das Prinzip der zufälligen Entdeckung von ursprünglich nicht gesuchten Objekten oder Informationen, welche jedoch überraschend genau den eigentlichen Suchvorstellungen entsprechen oder für den Zweck besser geeignet sind. Das Prinzip umfasst ausschließlich positive Erlebnisse und beschreibt die Erzeugung von Zufallsfunden während des Stöberns. Björneborns Studie ergab zehn Dimensionen zur Förderung von Serendipity. Die Förderung

der Beschäftigung des Stöbers ist eine dieser Dimensionen. Die Beliebtheit von Auslagen zum Stöbern in der Stadtbibliothek von Köln entspricht der Dimensionen „Display“ nach Björneborn, welche die geeignete Ausstellung von Literatur zur Erweckung von Neugierde beschreibt.

Eine alternative Inspirationsquelle sind direkte Leseempfehlungen durch Bekannte, Zeitschriften, Internetquellen im Allgemeinen oder diverse andere Medien. Diese Inspirationsquellen werden von der teilnehmenden Beobachtung zu Libros als zusätzliche Akteure neben den Kunden (hier Besuchern) und Bibliothekaren identifiziert. Die Berater wirken nur mittelbar am Bibliotheksgeschehen mit, beeinflussen jedoch das Verhalten der Besucher in der Bibliothek durch ihre Empfehlung. Grundsätzlich geben Besucher der Gruppe „Jäger und Sammler“ jedoch an, nicht den Empfehlungen von Medien zu folgen, sondern häufig selbst als Berater für ihr Umfeld zu agieren.

Die Besucher werden eher von bereits bekannten Büchern inspiriert und beim Stöbern beeinflusst. Orientierung erfolgt über den Stil eines Beispielbuches, das Thema oder den Autor. Sobald beim Stöbern eine hinreichende Einschränkung zum Beispiel auf einen Autor getroffen wurde, findet eventuell eine gezieltere Suche im Katalog statt, um die entsprechenden Bücher zu lokalisieren. Im Folgenden wird ein Nutzungsszenario und ein möglicher Besucher mit Hilfe einer Persona entsprechend der Nutzeranalyse vorgestellt.

1.1 Szenario

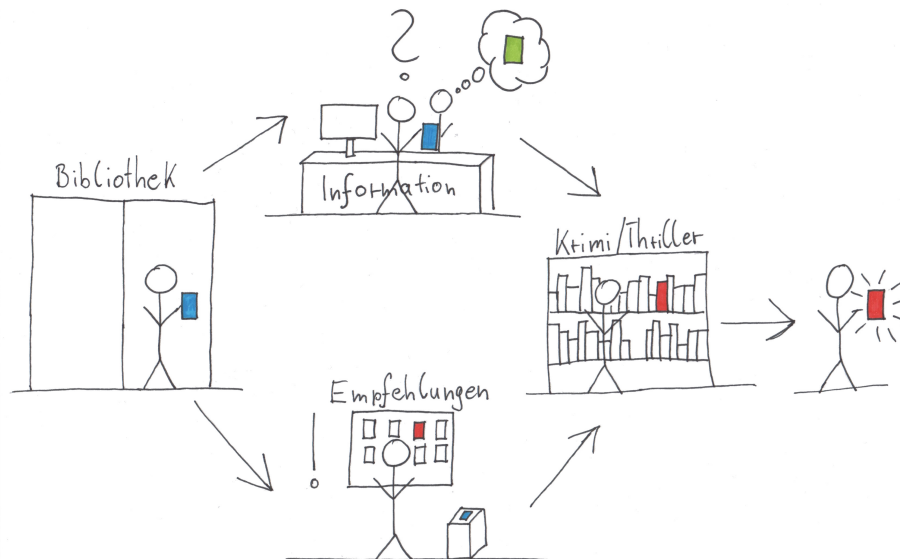


Abb. 1. Storyboard des Szenarios. *Sketch*

Ausgehend von der Erkenntnis der Nutzung von bereits gelesener Literatur zur Inspiration (siehe Erkenntnis K 5) für das Stöbern nach einem unbekanntem Medium, ergibt sich die Systemnutzung nach dem Prinzip *Query-by-Example (QBE)*. Das Prinzip QBE entstammt ursprünglich der gleichnamigen Abfragesprache für relationale Datenbanken (siehe Quelle [31] Kapitel 6), welche typischerweise eine Beispieltabelle als Parameter einer Abfrage nutzt. Im Falle einer Bibliothek ist das Beispielmedium natürlich ein physisches Buch, welches der Besucher zuletzt gelesen hat und sehr gut fand (siehe Abbildung 1). Entsprechend der teilnehmenden Beobachtung wendet sich der Besucher mit seinem Empfehlungsanliegen an den Bibliothekar an der Information. Dieser hat jedoch womöglich eine völlig andere Vorstellung von ähnlichen Büchern als der Besucher, da die beiden Personen auf unterschiedliche Bucheigenschaften Wert legen. Daher soll hier dem Besucher eine alternative digitale Anlaufstelle geboten werden. Anhand des Beispielbuches werden daher durch ein Empfehlungssystem statt durch einen Bibliothekar Buchempfehlungen generiert und dem Nutzer in geeigneter Form präsentiert. Der Nutzer des Systems erhält als Ergebnis seiner Abfrage anhand des Beispielbuches zu diesem Buch ähnliche Bücher aus dem Bestand der Stadtbibliothek Köln. Ziel des Systems ist dabei, den Besucher bei der Tätigkeit des Stöberns durch ein digitales Buchempfehlungssystem zu unterstützen und nach Erkenntnis K 5 zu inspirieren. Natürlich soll der Nutzer am Ende des Prozesses ein passendes Buch aus dem entsprechenden Regal nehmen und die Bibliothek mit der neuen Leihgabe verlassen.

1.2 Persona: Alices Lieblingsbuch



Abb. 2. Alice mit ihrem Lieblingsbuch. *Sketch* [25]

Abbildung 2 zeigt Alice. Alice ist 19 Jahre alt und studiert im ersten Semester Rechtswissenschaften. Schon als Kind hat Alice gern Geschichten über Pippi Langstrumpf, die Kinder von Bullerbü oder Emil und die Detektive gelesen. Die Bibliothek hat Alice zum ersten Mal mit ihrer Schulklasse vor fünf Jahren besucht und sofort Interesse an der Vielfalt der verfügbaren Bücher gefunden.

Seitdem leiht sie sich regelmäßig Romane aus und lässt sich von den Regalen und Buchauslagen inspirieren. Ihre Vorliebe für spannende Romane ist ihr erhalten geblieben, sodass ihr momentaner Lieblingsautor Dan Brown mit seinen Krimis und Thrillern ist. Am besten hat ihr der Bestseller *Sakrileg* gefallen, welcher jedoch bereits vor zehn Jahren veröffentlicht wurde. Alle anderen Romane von Dan Brown hat sie ebenfalls in kürzester Zeit verschlungen, wodurch sie nun nach neuer Lektüre ähnlichen Stils sucht.

Alice hat eine genaue Vorstellung, wovon die Bücher aus ihrem Lieblingsgenre handeln sollten. Das Lösen uralter Rätsel hat sie genauso fasziniert wie die Neuinterpretation biblischer Sagen. Außerdem liest Alice gern die Buchempfehlungen des Verlags am Ende des Buches, um Anregungen zu erhalten, welches Buch sie als nächstes lesen könnte. Leider sind zu diesen Büchern keine Lesermeinungen vorhanden, sodass sie nicht sicher sein kann, dass die Bücher wirklich gut sind oder ob der Verlag nur eine höhere Auflage erreichen möchte. Neben den Empfehlungen der Bibliothekare an den Informationstheken genießt Alice den Austausch über die gelesenen Romane mit anderen Besuchern am meisten. Aus diesen Diskussionen hat sie bisher am häufigsten gute Leseanregungen gewinnen können. Auch als hilfreich empfand Alice die in der Bibliothek aushängende aktuelle Bestsellerliste. So kann sie leicht überblicken, welche Romane gerade besonders in Buchhandlungen beliebt sind. Gern möchte Alice auch mal über etwas anderes lesen. Sie hat nur leider keine genaue Vorstellung, welche Bücher ähnlich geschrieben sind, sich jedoch anderer Sagen bedienen.

2 Verwandte Arbeiten und Systeme

2.1 Wissenschaftliche Arbeiten

2.1.1 Bohemian Bookshelf

Das Bohemian Bookshelf ist ein wissenschaftliches Projekt in Kooperation zwischen Alice Thudt von der Universität München und dem InnoVis Lehrstuhl der Universität Calgary (siehe Quelle [34]). Erklärtes Ziel des Projektes ist die Förderung von Serendipity durch den Einsatz geeigneter Visualisierungen. Der Begriff Serendipity steht hier nach L. Björneborn (siehe Quelle [5]) im Zusammenhang mit öffentlichen Bibliotheken für einen Glücksfund beim Stöbern durch den Besucher, welcher durch Zufall dem Besucher mehr zusagt, als er selbst sich vorstellen konnte. Serendipity beschreibt demnach immer das Erlebnis eines positiven Zufallsfundes vergleichbar mit „Liebe auf den ersten Blick“. Das implementierte System bedient sich eines Beispieldatensatzes und ist nicht auf einen festen Bibliotheksbestand ausgerichtet.

Das Eingangsszenario zum Bohemian Bookshelf richtet sich an Bibliotheksbesucher, welche belletristische Darstellungen in einer öffentlichen Bibliothek mit Hilfe des digitalen Katalogs suchen, jedoch keinen Einstiegspunkt in die Suche finden. In der Regel tendieren Besucher mit diesem Problem zum Stöbern am Regal. Hier ist es die Intention von Thudt et al., mit dem Bohemian Bookshelf eine digitale Alternative zum Bücherregal zu schaffen, welche Glücksfunde nach dem Serendipity Prinzip fördert. Dazu folgt das Design des Bohemian Bookshelves

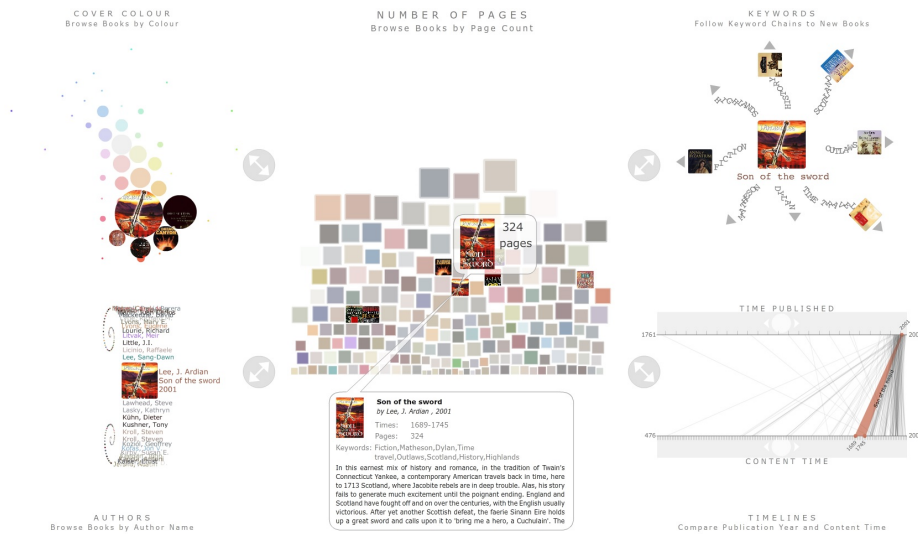


Abb. 3. Das Bohemian Bookshelf mit seinen fünf verbundenen Visualisierungen [34].
Screenshot

fünf Designzielen. Zuvorderst stehen verschiedene visuelle Zugangspunkte zum selben digitalen Katalog, um dem Besucher den Katalog in unterschiedlichen Perspektiven zu präsentieren, entgegen der realen einzig möglichen Perspektive in regulären Bücherregalen. Das Bohemian Bookshelf zeigt daher fünf verschiedene Visualisierungen des selben Buchbestandes (siehe Abbildung 3). Diese fünf Visualisierungen sind entsprechend des zweiten Designziels des Hervorhebens von Nachbarschaften ausgerichtet. Diese sind: die Farbe des Buchcovers, die Anzahl der Buchseiten, die vergebenen Schlagworte, das Alphabet nach Name des Autors und das Jahr der Veröffentlichung. Dabei ist jede Nachbarschaft unterschiedlich dargestellt und erfordert eine andere Navigation. Die unterschiedlichen Navigationsarten können durch das dritte Designziel, flexible visuelle Pfade zu nutzen, zum gleichen Ergebnis führen, müssen es jedoch nicht. Dieses Designziel wird dabei vor allem durch die Tatsache der Verbundenheit aller Visualisierungen untereinander erreicht. Fokussiert der Nutzer ein Buch in einer Visualisierung, so ist es auch in allen anderen Visualisierungen fokussiert. Dabei werden dem Nutzer ausgehend von einem Objekt neue Pfade geboten, welchen er folgen kann, um den Buchbestand zu erkunden. Die fünf Visualisierungen sind entsprechend des vierten Designziels, dem Wecken von Neugierde, sehr außergewöhnlich gestaltet. So entspricht die Visualisierung der Schlagwortnachbarschaft einem Kraken mit sich bewegenden Armen (siehe Abbildung 3). Im Kontrast dazu steht die Visualisierung des Veröffentlichungsjahres auf einem Zeitstrahl in Relation zur inhaltlich behandelten Zeit. Mit Hilfe von Visualisierungen wie den Armen eines Kraken wird das letzte Designziel zur spielerischen Erkundung des Bestandes erreicht. Die vielen sich bewegenden und farbig gestalteten Visualisierungen regen dabei automatisch die Kreativität an, welche in Verbindung mit dem Ziel des Erlebens von Serendipity-Momenten steht.

2.1.2 Blended Shelf

Das Blended Shelf von Eike Kleiner (siehe Quelle [14]) hat das erklärte Ziel, das physische Bücherregal in ein digitales User Interface zu überführen, ohne dessen Vorteile zu verlieren. Das Nutzungsszenario beginnt mit dem Betreten der wissenschaftlichen Bibliothek oder dem heimischen Computer. In beiden Fällen nutzt der Nutzer den digitalen Katalog zur Recherche nach Quellen an Hand eines Lehrbuches vergleichbar mit dem Prinzip QBE. Zu jedem im digitalen Katalog gefundenem Buch notiert sich der Nutzer die Signatur der Aufstellungssystematik in der realen Bibliothek, um das Buch im Regal ausfindig zu machen. Um die Suche anzureichern, stöbert der Nutzer in der Nachbarschaft des eigentlichen Buches, um eventuell weitere passende Bücher zu identifizieren. Die Arbeit fokussiert dabei nicht den Prozess der Suche von Quellen, sondern das Stöbern am physischen Regal und möchte dieses durch das digitale Bücherregal verbessern.

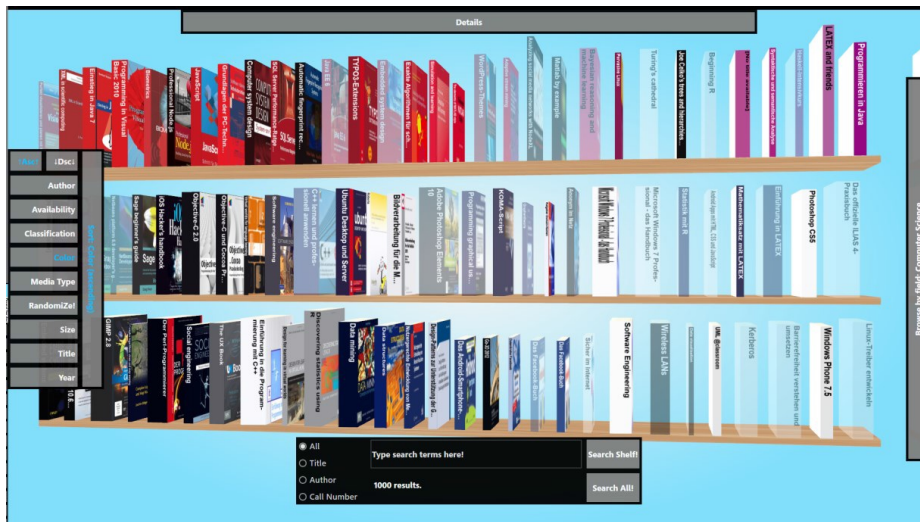


Abb. 4. Sortierung des Blended Shelf nach Farbe des Buchcovers [14]. Screenshot

Hauptaugenmerk bei der Implementation des Blended Shelf war die möglichst reale Darstellung der Bücher im Regal und damit die Hervorhebung des Interface-Inhaltes über Buttons und ähnliche Steuerelemente (siehe Abbildung 4). So sind die Bücher zueinander im realen Größenverhältnis mit Buchcovern und Buchrücken dargestellt. Wie im echten Bücherregal ist die Initialanordnung der Bücher an der Bibliothekssystematik orientiert. Zusätzlich ist ein wichtiges Element die implementierte Steuerung der Ansicht, um so einen Seitenblick auf die digitalen Buchcover zu erhalten, um dem Nutzer einen Überblick über die Möglichkeiten eines physischen Bücherregals hinaus zu bieten. Weiterhin

werden entliehene Bücher transparent dargestellt, welche sonst im physischen Bücherregal fehlen. Das Blended Shelf bietet dem Nutzer außerdem bekannte Sortier- und Filterfunktionalitäten, beispielsweise nach Farbe des Buchcovers, alphabetisch nach Titel oder per Texteingabe nach Autor oder Stichwort. Damit bietet das Blended Shelf zusätzliche Funktionen an, die weit über die Möglichkeiten der Nutzung des physischen Regals hinaus gehen.

Viele Vorteile des Blended Shelf machen es zu einer sehr wertvollen Ergänzung zur realen Regallandschaft in Bibliotheken. In der Evaluation gaben trotzdem alle Testpersonen an, dass sie Verbesserungsvorschläge haben oder Funktionalitäten vermissen. Ohne auf die Ergebnisse im Detail einzugehen, kristallisiert sich der Wunsch der Nutzer nach mehr Privatsphäre während der Nutzung heraus. Für die Evaluation in der Bibliothek der Universität Konstanz wurde ein 55 Zoll großes Display mit FullHD-Auflösung genutzt. Diese Größe wurde von den Nutzern als erschlagend und zu groß empfunden, da man viel Abstand nehmen müsse um das Bild erfassen zu können. Durch diesen Abstand geht jedoch die Verbindung des Nutzers zum Multi-Touch-Interface verloren. Daraus kann abgeleitet werden, dass Nutzer sich zwischen physischen Bücherregalen weniger beobachtet fühlen.

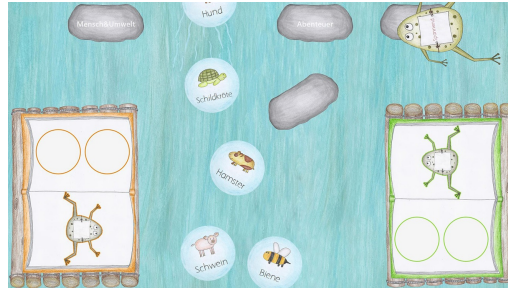
2.1.3 Kollaboratives Eltern Kind Stöbern (KEKS)

Das KEKS [8] ist eine Arbeit von Veronika Eisele im Rahmen des Libros Projektes der Universität Konstanz mit der Stadtbibliothek Köln. Der Fokus der Arbeit liegt dabei auf der Exploration des Kinderbuchbestandes der Stadtbibliothek Köln durch ein kindgerechtes Suchsystem. Ziel des Systems ist das gemeinsame Stöbern durch die Kinderlektüre im Bibliotheksbestand durch Kinder unter Aufsicht der Eltern.

Das Nutzungsszenario ist daher eher unüblich auf einen Vorleseabend zweier Geschwister (Bruder und Schwester) mit dem Vater ausgerichtet. Wie üblich im Kindesalter haben Mädchen und Jungen unterschiedliche Vorlieben, sie mag Feen und Prinzessinnen, während er eher Drachen und Rennautos bevorzugt. Der Vater besucht mit beiden Kindern die öffentliche Bibliothek, um ein Buch auszusuchen. Nur bringen die Kinder sehr unterschiedliche Lektüre mit und beginnen vielleicht sogar zu streiten. Hier setzt die KEKS an und möchte die beiden Kinder bei ihrer Suche zusammenführen. Wichtig ist dabei neben der kollaborativen kindgerechten Suche vor allem das spielerische Stöbern mit Hilfe von Schlagworten und Genres. Der nach diesen und weiteren Designzielen entstandene und aufwendig gestaltete Wunschbuch Zauberautomat (siehe Abbildung 5 a)) ist in drei Bereiche mit zwei Bildschirmen geteilt. Auf dem ersten liegenden Bildschirm ist der Schlagwortfluss (siehe Abbildung 5 b)) zu sehen. Auf dem Fluss schwimmen zwei Wunschbuchflöße, in denen die vorbeischwimmenden Schlagwort-Luftblasen und Genre-Frösche gesammelt werden können. Dabei fließen in regelmäßigen Abständen neue Schlagwörter und Genres, welche mit Hilfe von Steinen gefiltert werden können, an den Flößen vorbei. Mit Hilfe einfacher Drag & Drop Gesten ist es den beiden Kindern möglich, so aus den zur Verfügung stehenden Elementen eine Suchanfrage in den Flößen zu generieren. Das System formuliert aus den beiden Flößen eine passende Anfrage an die



(a) Der Wunschbuch Zauberautomat. *Photographie*



(b) Der Schlagwortfluss. *Screenshot*

Abb. 5. Die wesentlichen Elemente des Kollaborativen Eltern-Kind-Stöberns KEKS [8].

Datenbank. Die zurückgegebenen Ergebnisse werden in Form von Gondeln im vertikal stehenden Bildschirm (Berg) dargestellt. Wählen die Kinder ein Buch aus, zeigt das System in einer Miniaturbibliothek auf der Wiese des Zauberautomaten die Position des Buches in der echten Bibliothek an (siehe Abbildung 5 a)). Das System bietet zu den Ergebnissen erläuternde Informationen, wie das Buchcover, das empfohlene Lesealter und die Schlagworte und Genres, die auf das Buch zutreffen.

Die KEKS ist klar auf ihre Zielgruppe ausgerichtet und auf diese beschränkt. Im Gebiet der kindgerechten Suche in öffentlichen Bibliotheken sticht das System als leuchtendes Beispiel heraus und entspricht den Bedürfnissen seiner Nutzer.

2.2 Wirtschaftliche und Öffentliche Systeme

2.2.1 Digitale Katalogsuche der Stadtbibliothek Köln

Die digitale Katalogsuche der Stadtbibliothek Köln ist ein klassischer Online Public Access Catalogue (OPAC), eine Onlineschnittstelle des Bibliothekskatalogs zu Recherchezwecken. Er dient demnach den potentiellen Besuchern und allen anderen Interessierten zur Einsicht in den Buchbestand der öffentlichen Bibliothek. Bei der Suche nach einem Buch beginnt der Besucher in der digitalen Katalogsuche mit Hilfe von Stichwörtern. Dabei unterscheiden sich die Schnell- und die erweiterte Suche durch die zusätzliche Angabe einer oder mehrerer Kategorien, in denen nach dem Stichwort gesucht wird. Das Nutzungsszenario beginnt daher bereits mit einer Ahnung des Besuchers, wonach er sucht. Hat der Besucher eine Anfrage an das System gestellt, werden alle Ergebnisse untereinander aufgelistet. Diese Liste kann mit Hilfe von verschiedenen Eckdaten um das

gesuchte Medium eingeschränkt werden (siehe Abbildung 6 „Einschränken der Suche“).

The screenshot shows a digital library catalog interface. At the top, there are navigation tabs: Schnellsuche, Erweiterte Suche, Suchhistorie, Merkliste, Neuerwerbungen, Links und Kontakt, and Mein Konto. Below this is a search bar with the text 'Sakrileg' and buttons for 'Suche ändern' and 'Neue Suche'. A sidebar on the left titled 'EINSCHRÄNKEN DER SUCHE' contains filters for Bibliothek, Sprache, Medienart, Erscheinungsjahr, Verlag, Schlagwort, and Autor. The main content area is titled 'Details' and shows the book's metadata: Title 'Sakrileg', Author 'Brown, Dan', Year '2004', and Original title 'The Da Vinci Code'. It also lists ISBN, Schlagwörter, and Notation. A 'Bestand' section shows availability at Zentralbibliothek and Haus Balchem. On the right, there are utility icons like 'Vormerken', 'Titel Drucken', 'In Merkliste speichern', 'Kurzübersicht', and 'Permalink'. A book cover for 'Sakrileg' by Dan Brown is displayed at the bottom right.

Abb. 6. Detailansicht eines Beispielbuches im digitalen Katalog der Stadtbibliothek Köln [15]. *Screenshot*

Ausgehend von der Ergebnisliste kann der Besucher weiterhin über die Einschränkungen auf ggf. mehreren Ergebnisseiten durch die Liste navigieren und so den Katalog durchstöbern oder entsprechend des Szenarios dieser Arbeit (siehe Abschnitt 1.1) weiter verfahren. In der Detailansicht eines Mediums wie Abbildung 6 zeigt, kann der Besucher über die verlinkten Zusatzinformationen der Bücher weiter recherchieren um ähnliche Bücher zu finden. Klickt der Nutzer den rot eingefärbten und unterstrichenen Namen des Autors an, gelangt er über eine zusätzliche Index-Suche und einer erneuten Auswahl des gewünschten Namens zu einer Liste mit allen in der Bibliothek vorhandenen Büchern des Autors. Selbiges gilt für alle anderen rot gefärbten und unterstrichenen Informationen wie der Signatur, dem Originaltitel, der einzelnen Schlagwörter und der Notation. Zusätzlich hat die Stadtbibliothek von Köln zusätzliche Informationen von LibraryThing zur Verfügung gestellt bekommen, auf welche später in diesem Kapitel eingegangen wird.

Insgesamt ist die Navigation durch den OPAC der Stadtbibliothek von Köln nicht optimal auf die Empfehlung einzelner Bücher ausgelegt, sondern dient eher als Informationsplattform über die Verfügbarkeit einzelner Medien. Da keine Nut-

zungsstatistiken oder ähnliche Einstiegshilfen in dem Katalog geboten werden, muss der Besucher seine Suchanfrage genau formulieren können, um wirklich das gewünschte Ergebnis zu erhalten. So wird zum Beispiel zu einem Stichwort standardmäßig die Ergebnisliste nach dem Veröffentlichungsjahr, beginnend bei der neusten Veröffentlichung sortiert. Es sind auch immer alle Medienformen zugänglich und können erst nachträglich gefiltert werden. Beispielsweise ist es bei besonders populären Büchern häufig der Fall, dass dem Besucher erst eventuelle Verfilmungen, Hörbücher, Computerspiele und andere Vermarktungen oder Rezensionen des Originalwerkes präsentiert werden, statt des früher entstandenen belletristischen Werkes. Dabei ist das belletristische Originalwerk mit viel größerer Wahrscheinlichkeit das gesuchte Resultat. Ausgehend von der Detailansicht eines Werkes wird vom Nutzer zur Recherche eher fortgeschrittene Kenntnis von der Bibliothekswelt erwartet. So muss der Besucher mit den Begriffen „Signatur“ und „Schlagwort“ vertraut sein, um die gebotenen Möglichkeiten ausgiebig nutzen zu können. Zusätzlich bleibt fraglich, ob Besucher die gebotenen Features hinter den eingefärbten Links zur Recherche nutzen oder vom Zwischenschritt der Index-Suche abgeschreckt werden. Die Index-Suche ist dabei jedoch das wohl mächtigste Tool des Onlinekatalogs.

2.2.2 Amazon.com

Das ursprüngliche Kerngeschäft des Onlineshops Amazon.com sind Bücher. Nach unsicheren Quellen (siehe Quora Kommentar [23]) bietet Amazon.com etwa 33 Millionen Bücher zum Kauf an, davon sind circa 2 Millionen Bücher auf Deutsch erhältlich. Zur Gewinnmaximierung und Kundenzufriedenheit werden dem Kunden zu einem Artikel automatisch weitere Artikel angezeigt, welche häufig zusammen mit diesem Artikel oder später von Kunden gekauft wurden. Dazu speichert Amazon.com alle Informationen einer Bestellung und erstellt daraus zu jedem Kunden und Produkt ein Kaufprofil. Damit ist es Amazon.com möglich, eine personalisierte Empfehlung für jeden Kunden und jedes Produkt zu treffen.

Wird oft zusammen gekauft



Preis für alle drei: EUR 64,70
 Alle drei in den Einkaufswagen
 Verfügbarkeit und Versanddetails anzeigen

Dieser Artikel: Sakrileg von Dan Brown Gebundene Ausgabe EUR 19,90
 Illuminati: Illustrierte Ausgabe, Robert Langdon, Bd. 1 von Dan Brown Gebundene Ausgabe EUR 24,90
 Diabolus: Thriller von Dan Brown Gebundene Ausgabe EUR 19,90

Kunden, die diesen Artikel gekauft haben, kauften auch Seite 1 von 15



Abb. 7. Buchempfehlungen auf Amazon.de [3]. Screenshot

Abbildung 7 zeigt die verkaufsorientierte Darstellung der Buchempfehlung. Im Abschnitt „Wird oft zusammen gekauft“ liegt der Fokus auf dem Beispielbuch und (in diesem Fall) zwei weiteren Produkten, die direkt zusammen zum rot angezeigten Gesamtpreis in den Einkaufswagen gelegt werden können. Optional ist es dem Kunden möglich, ein oder zwei der Bücher gemeinsam zu kaufen und die entsprechenden Bücher mittels Checkboxes auszuwählen. Dem Kunden wird zu jedem Buch in der Reihenfolge der Cover der Titel, Autor, die Ausgabe und der Preis des Buches angezeigt. Der zweite Abschnitt „Kunden, die diesen Artikel gekauft haben, kauften auch“ zeigt direkt unter dem jeweiligen Cover zusätzlich zu den bereits genannten Informationen die durchschnittliche Kundenbewertung in Form von Sternen an. Die Anzahl der abgegebenen Bewertungen finden die Kunden in Klammern hinter den Sternen.

Das Kundenbewertungssystem ist eine zusätzliche Möglichkeit der Kunden einander eine Einschätzung des Artikels zu geben und eine Empfehlung zu treffen. Zusätzlich zu einer Sternbewertung werden die Kunden aufgefordert eine Rezension abzugeben, um ihre Bewertung zu erklären. Amazon.com bietet damit dem Kunden eine zusätzliche Plattform zur Produktbewertung und integriert die in Abschnitt 1 erklärte wichtige soziale Komponente in den Empfehlungsprozess. Zusätzlich zu den Empfehlungs- und Bewertungsinformationen bietet Amazon.com zusätzliche Produktinformationen wie die Seitenanzahl, den Originaltitel und häufig auch den Klappentext an.

2.2.3 LibraryThing

LibraryThing ist eine soziale Plattform zur Katalogisierung von Büchern und für den Austausch über diese Werke. Die Internetplattform wird von ihrem Gründer Tim Spalding geführt und gehört seit Mai 2006 zu 40% AbeBooks.com [32], wobei AbeBooks.com im Dezember 2008 von Amazon.com übernommen wurde [2]. LibraryThing bezieht daher teilweise Daten zu einzelnen Büchern von Amazon.com und anderen Verkaufswebseiten. Zusätzlich bietet LibraryThing den

Dienst LibraryThing for Libraries [16] an, welchen wie bereits erwähnt auch die Stadtbibliothek von Köln nutzt. LibraryThing for Libraries ist eine Schnittstelle zu vielen auf LibraryThing verfügbaren Daten.

Ziel der Plattform ist der Austausch über die verzeichneten Bücher. Dabei stellt zuerst jedes Mitglied seine eigene Bibliothek zusammen. Diese Bibliothek entspricht im Idealfall den gelesenen Büchern des Mitgliedes. Zu jedem dieser Bücher wird das Mitglied aufgefordert, eine Bewertung, Rezension und sogenannte Tags zu vergeben. Tags entsprechen dabei nutzergenerierten Schlagwörtern, welche Auskunft über den Inhalt, aber auch das Genre oder Trivia über das Buch geben können. Weiterhin können Mitglieder die Datenbank über dieses Buch auf verschiedenen Sprachen anreichern und so beispielsweise Zitate oder wichtige Schauplätze und Figuren aus dem Buch einbringen.

Aus den gewonnenen Daten und Daten von diversen öffentlichen Bibliotheken

Sakrileg (The Da Vinci Code)
von **Dan Brown**

Serien: Robert Langdon (2)

Mitglieder	Rezensionen	Beliebtheit	Durchschnittliche Bewertung	Diskussionen
51,473	1052	9	☆☆☆½ (3.53)	752

things
Books with similar tags

- Cracking The Da Vinci Code: The Unauthorized Guide To The Facts Behind Dan Brown's Bestselling Novel von Simon Cox (61.9%)
- The Templar Revelation: Secret Guardians of the True Identity of Christ von Lynn Picknett (47.8%)
- Der heilige Gral und seine Erben von Michael Baigent (47.5%)
- Die Wahrheit über den Da Vinci-Code. "Das Sakrileg" entschlüsselt von Dan Burstein (44.9%)
- Inferno von Dan Brown (40.7%)
- Der heilige Gral: Das geheime Wirken der Bruderschaft von Michael Baigent (39.4%)
- Das geheime Abendmahl von Javier Sierra (38%)
- Das Magdalena-Evangelium von Kathleen McGowan (35.8%)
- Die Gottes-Macher von Michael Baigent (34.5%)
- Bloodline of the Grail: The Hidden Lineage of Jesus Revealed von Laurence Gardner (34.1%)
- Scriptum von Raymond Khoury (32.3%)
- Alpha et Omega von Steve Berry (28.7%)
- Das Foucaultsche Pendel von Umberto Eco (27.4%)
- Truth and Fiction in The Da Vinci Code: A Historian Reveals What We Really Know about Jesus, Mary Magdalene, and Constantine von Bart D. Ehrman (24.3%)
- Das verlorene Labyrinth von Kate Mosse (24.2%)
- Die stumme Bruderschaft: Roman von Julia Navarro (23.3%)
- Feuermönche von James Rollins (22.8%)
- Frevel. von Tom Egeland (22.1%)
- Urbi et Orbi: Thriller von Steve Berry (21.5%)
- The Silver Chalice von Thomas B. Costain (20.3%)

Beliebte Umschlagbilder

(sämtliche 371 Umschlagbilder anzeigen)

Bewertung
Durchschnitt: ☆☆☆½ (3.53)

0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
261	789	177	1682	391	3770	711	5007	479	3585

Updates alle 24 Stunden

Abb. 8. Buchempfehlungen auf LibraryThing.de [18]. Screenshot

erzeugt LibraryThing verschiedene Buchempfehlungen. Abbildung 8 zeigt die aus Tags generierten Empfehlungen zu einem Buch. Andere Empfehlungen werden mitgliederspezifisch aus den Büchern der jeweiligen Bibliotheken generiert.

Außerdem ist es möglich, dass Nutzer direkt anderen Nutzern Bücher empfehlen. Das kann anhand eines Beispielbuches geschehen oder eine Zusammenstellung von Büchern in einer Liste sein. Die Darstellung der Empfehlungen ist immer in geordneten Listen, beginnend von dem nach Empfehlungstyp ähnlichsten Buch. Diese Listen können durch nummerierte Cover oder schlicht verlinkte Buchtitel mit dem zugehörigen Autor gefüllt sein (siehe Abbildung 8).

Insgesamt ist LibraryThing eine sehr nutzernahe Plattform zum Austausch über gelesene Bücher und kann als Anregung zum Lesen empfohlener Bücher dienen. Es ist dabei stets auf eine funktionierende, möglichst pluralistische und große Mitgliedergemeinschaft angewiesen. Der optische Aufbau von LibraryThing ist darauf bedacht, dem Nutzer alle Möglichkeiten darzustellen und wirkt dabei schnell überladen. Auch die deutsche Übersetzung lässt häufig zu wünschen übrig oder ist nicht vorhanden (siehe Abbildung 8 Beschriftung der Empfehlungsliste).

3 Einordnung dieser Arbeit

Die im vorangegangenen Abschnitt vorgestellten Arbeiten und Systeme haben alle auf ihre eigene Art und Weise anteilige Überschneidungen mit dieser Arbeit, auch wenn sie sich teils stark voneinander unterscheiden. So trifft das Blended Shelf aus Abschnitt 2.1.2 keine direkte Buchempfehlung, da es lediglich mit der Aufstellung der Bücher arbeitet. Und auch nur die Initialdarstellung des Buchregals im Blended Shelf bildet das reale Regal entsprechend der Buchsignaturen ab und zeigt somit zueinander ähnliche Bücher entsprechend der Buchklassifikation der Bibliothek. In dieser Arbeit wird gezielt die Tauglichkeit der Buchklassifikation der Stadtbibliothek Köln zur Empfehlung von Büchern untersucht. In weiteren Schritten kann der Benutzer dem Blended Shelf seine eigenen Präferenzen der Buchanordnung angeben. Das Blended Shelf zeigt eindrucksvoll eine mögliche Adaption und digitale Verbesserung physischer Vorbilder im Bibliothekskontext. Weiterhin hat die Evaluation des Blended Shelf wichtige Erkenntnisse zu Schwächen digitaler Darstellungen auf großen Bildschirmen (in diesem Fall 55 Zoll) aufgezeigt.

Ein weiteres positives Beispiel zu gelungenen Darstellungen realer Medien ist das Bohemian Bookshelf (siehe Abschnitt 2.1.1). Im Kontrast zum Blended Shelf setzt das Bohemian Bookshelf nicht auf eine möglichst realitätsnahe Darstellung, sondern versucht mit seinen fünf verschiedenen miteinander verbundenen Visualisierungen die Kreativität des Nutzers anzuregen. Hinter dem Bohemian Bookshelf steckt daher der Versuch einer anderen Art des Stöberns neben dem klassischen Bücherregal. Dabei nutzen einige der Visualisierungen auch Ähnlichkeitswerte. Die Schlagwortkrake gibt zu einer ausgewählten Anzahl an Schlagwörtern jeweils ein Buch mit dem selben Schlagwort an und erzeugt damit einen Schlagwortpfad, dem der Nutzer folgen kann. Andere Visualisierungen setzen auf Bücher mit einer ähnlichen Buchumschlagfarbe, gleicher Seitenzahl oder alphabetischen Ordnung nach Titel. Im Fokus steht jedoch weniger die Empfehlung anhand eines Buches, wie das Szenario dieser Arbeit aus Abschnitt 1.1 vorsieht, als die alternative Darstellung des gesamten Buchbestandes einer Bibliothek.

Der Onlinekatalog der Stadtbibliothek Köln stellt für diese Arbeit neben der gängigen zwischenmenschlichen Empfehlungspraxis zwischen Besucher und Bibliothekar das existierende digitale System dar, welches durch das Blended Shelf, das Bohemian Bookshelf und dem Kollaborativen Eltern-Kind-Stöbern KEKS verbessert werden soll. Schwerpunkt des Systems ist jedoch der klassische Zugang zum Bibliotheksbestand mit Hilfe einer Stichwortsuche und der Einschränkung dieser Suche nach Medientyp oder Ähnlichem. Es handelt sich daher eher um ein Informationssystem über den Ausleihstatus eines gezielt gesuchten Werkes als ein Recherchesystem, obwohl die klassische Recherche nach Schlagwort angeboten wird. Dabei ist jedoch fraglich, ob Nutzer immer das richtige Schlagwort oder Stichwort zu ihrer Suchanfrage formulieren können oder nicht. Im Sinne des Szenarios dieser Arbeit können ähnliche Bücher über die umständliche und versteckte Index-Suche über den Autor oder einzelne bei einem Beispielbuch gegebene Schlagwörter gesucht werden. Wie mehre Schlagwörter konkret zur aggregierten Buchempfehlung genutzt werden können, wird in dieser Arbeit vor-

gestellt. Eine konkrete Buchempfehlung wird in dem Onlinekatalog an keiner Stelle angeboten. Die allgemeine Visualisierung der Suchergebnisse ist in keiner Weise inspirierend oder ansprechend (siehe Abbildung 6).

Ebenfalls im Kontext der Stadtbibliothek von Köln entstand die Kollaboratives Eltern Kind Stöbern (KEKS) (siehe Abschnitt 2.1.3). Die Zielgruppe der Suche sind klar Kinder, die bei der Suche von ihren Eltern betreut werden. So können optional die Eltern mit ihrem Kind oder zwei Geschwister entsprechend ihrer Wünsche mit kindgerechten Metaphern eine Suchanfrage an den Bibliothekskatalog stellen. Genutzt wird dazu eine unter anderem mit Altersempfehlungen erweiterte Version des Kinderbuchkatalogs der Stadtbibliothek Köln und eine ausgewählte Menge von Schlagwörtern und Tags sowie Genres. Diese Arbeit richtet sich im Gegensatz zur KEKS vor allem an erwachsene Leser von Romanen und sieht eine persönliche Buchempfehlung vor, die sich an den Nutzer richtet. Dabei wäre auch die Empfehlung von Kinderbüchern denkbar, ist jedoch wegen der Existenz der KEKS nicht vorgesehen. Weiterhin zeigt die KEKS, dass Systeme für Kinder speziell entworfen werden müssen. Die Gemeinsamkeit dieser Arbeit zur KEKS umfasst daher eher die Datengrundlage in Form von Schlagwörtern und dem Katalog der Stadtbibliothek von Köln.

Die kommerzielle Empfehlung von Amazon.com, welche in Abschnitt 2.2.2 vorgestellt wurde, zeigt auf Grund des Erfolges des Onlineshops an sich, dass sich eine genauere Analyse von Empfehlungen auf Basis des Nutzer(kauf)verhaltens lohnt. So wird diese Arbeit die Algorithmen hinter der Empfehlung von Amazon.com aufzeigen und damit auch erklären, wo ihr Erfolg entspringt. Die Visualisierung der Empfehlung von Amazon.com wird dabei partiell vernachlässigt. Besonders positiv hervorzuheben ist hierbei noch das System zur Darstellung der Nutzerbewertungen auf Amazon.com, welches später in dieser Arbeit aufgegriffen wird. Ähnlich zu Amazon.com werden auf LibraryThing (siehe Abschnitt 2.2.3) Nutzerdaten und Bibliotheksdaten zur Generierung von Buchempfehlungen genutzt. Diese Daten werden jedoch nicht automatisch durch den Produktkauf erhoben, sondern von den Mitgliedern der Plattform eingespeist. Als soziale Plattform können Mitglieder sogar selbst Empfehlungen direkt zu einem Beispielbuch geben. Im Rahmen dieser Arbeit soll kein Austausch zwischen verschiedenen Nutzern stattfinden, sondern die auf LibraryThing genutzte Verknüpfung zwischen nutzergenerierten Daten und Daten von öffentlichen Bibliotheken analysiert und bewertet werden. Wie bereits erwähnt sticht auch die Visualisierung der Empfehlungen in Form von einfachen Listen nicht hervor und steht damit im starken Kontrast zum Bohemian Bookshelf.

Diese Arbeit bedient sich verschiedener Elemente aller der in diesem Kapitel vorgestellten Arbeiten und Systeme zur Erfüllung des Nutzungsszenarios. Dabei dienen Schlagwörtern, die Bibliotheksaufstellung und nutzergenerierte Daten dieser Arbeit als Empfehlungsgrundlage. Die mögliche Verwendung und Einschätzung der Empfehlungsqualität ist Hauptbestandteil dieser Arbeit. Zielt ist, am Ende eine Aussage darüber treffen zu können, ob und welche Empfehlungen auf Grundlage der Daten und damit zusammenhängenden Empfehlungsalgorithmen dem Nutzer am besten gefallen. Die Visualisierung der daraus getroffenen Empfehlungen soll zusätzlich in einer geeigneten inspirierenden Beispielimplementierung gezeigt werden, welche eine Art des Stöberns ermöglicht.

Kapitel 3

Grundlagen

Das folgende Kapitel umfasst die funktionalen Grundlagen zum Buchempfehlungsprozess. Basierend auf der potentiellen Nutzergruppe in öffentlichen Bibliotheken werden funktionale Anforderungen an Empfehlungsalgorithmen abgeleitet. Im Anschluss stellt dieses Kapitel ausgewählte Empfehlungsansätze vor und misst diese an den vorher vorgestellten Anforderungen. Dieses Kapitel basiert auf einer Vorarbeit mit dem Titel „How to make the user take part in the recommendation process.“ (siehe Quelle [22]).

1 Funktionale Anforderungen

Die folgenden funktionalen Anforderungen sind von der Nutzeranalyse aus dem vorangegangenen Kapitel abgeleitet (siehe Punkt 1). Sie richten sich an die Funktionalität der einem potentiellen System zugrunde liegenden Algorithmen, der Logik hinter einem Empfehlungssystem.

(F1) Referenzen und doppelte Verbindungen

Der Empfehlungsalgorithmus soll die Möglichkeit zur beidseitigen Referenzierung bieten.

Die Grundlage jeder Empfehlung liegt in den Gemeinsamkeiten der Bücher, meist vorgehalten in einer Datenbank. Diese Gemeinsamkeiten dienen zur algorithmischen Ermittlung von Empfehlungen, aber auch zur Nachvollziehbarkeit der Empfehlungen für den Nutzer. Daher sollten die Datensätze miteinander über Referenzen verbunden sein. Diese Referenzen müssen dabei nicht direkt über die International Standard Book Number (ISBN) stattfinden, sondern können auch eine Menge von gemeinsamen Eigenschaften sein. Beispielsweise sollten die Algorithmen es ermöglichen, ein Buch zu mehreren Kategorien (z.B. Genres) hinzuzufügen. Diese Verbindungen können für Nutzer wie Alice sehr hilfreich sein, um eng verwandte Bücher, aber auch die eine oder andere Überraschung mit wenig Gemeinsamkeiten zu entdecken. So sind „Cross Contacts“ auch ein Kriterium zur Förderung von Serendipity nach Björneborns Serendipity-Studie (siehe [5]). Interessant sind laut dieser Studie auch Verbindungen, welche über physische Nähe bestehen, wie benachbarte Bücherregale, welche jedoch aus organisatorischen statt thematischen Gründen nebeneinander stehen.

(F2) Mögliche Parametrisierung

Der Empfehlungsalgorithmus soll die Eingabe spezifizierender Parameter ermöglichen.

Ein zentraler Punkt dieser Arbeit ist der Einfluss des Nutzers auf den Empfehlungsprozess. Daher sollten die persönlichen Vorstellungen von interessanten Ergebnissen durch den Algorithmus berücksichtigt werden. Entsprechend Alice' Persona liegt nahe, dass sie eine recht genaue Vorstellung von ihren Leseinteressen hat. Diese Interessen können natürlich von einem einzigen Buch nicht vollständig widerspiegelt werden. Um die Suche über das Beispielbuch hinaus anreichern zu können, sollte Alice die Möglichkeit haben, eigene Parameter in den Prozess einzubringen. Ein möglicher Parameter ist hierbei auch die Erstellung einer schwarzen Liste von bereits bekannten und damit für die Empfehlung uninteressanten Büchern. Die eingegebenen Parameter sollten die Ergebnismenge sofort für den Nutzer sichtbar verändern. Von potentiellen Algorithmen wird daher auch die nötige Flexibilität und Rechengeschwindigkeit gefordert.

(F3) Reproduzierbarkeit

Der Empfehlungsalgorithmus soll nachvollziehbar und reproduzierbar sein.

Zur Nutzbarkeit eines Algorithmus muss dieser natürlich für ein zukünftiges System adaptierbar sein. Über diesen praktischen Fakt hinaus bedeutet Reproduzierbarkeit auch die Möglichkeit, einer dem Nutzer verständlichen Aufbereitung. Bei einer Empfehlung durch eine Person ist nicht nur die Empfehlung selbst relevant, sondern auch die Person, von der die Empfehlung stammt. Für einen Algorithmus bedeutet dies, dass die Datenquelle bekannt sein sollte, um sie dem Nutzer verständlich darstellen zu können. Neben der Datenquelle ist auch die Funktionsweise des Algorithmus nicht irrelevant für den Nutzer. Dies hängt eng mit der vorangegangenen Anforderung (F2) zusammen. Ohne das Wissen um die Funktionalität können dem Nutzer keine passende Nutzeroberfläche dargestellt oder nötige Parameter angeboten werden. Ohne die Nachvollziehbarkeit eines Algorithmus ist es auch keinem Nutzer möglich, die seiner Vorstellung entsprechenden Parameter auszuwählen.

(F4) Verwendung nutzergenerierter Daten

Der Empfehlungsalgorithmus soll nutzergenerierte Daten verwenden.

Die Relevanz der Datenquelle ist bereits in der vorangegangenen Anforderung (F3) erläutert wurden. Unter den vielen möglichen Datenquellen sind all jene hervorzuheben, welche auf nutzergenerierten Daten beruhen. Nutzergeneriert bedeutet hierbei, dass Leser eines Buches die Daten selbst in die Datenbank eingespeist haben, auf deren Grundlage die Empfehlung getroffen wird oder die Daten durch eine Interaktion der Nutzer erhoben wurden, die das Lesen des Buches nahelegt (z.B. dem Kauf). Weiterhin ist es wichtig, dass es sich nicht um

Daten handelt, die von Experten generiert wurden. Für Alice sind die Empfehlungen von anderen Lesern wichtiger als die der Bibliothekare, welche gar nicht alle Bücher in der Bibliothek lesen können, sondern von vielen Büchern nur die Klappentexte und Stichwörter kennen. Auch wenn ein anderer Experte, bspw. der Verleger, eine Buchempfehlung trifft, geschieht dies zur Maximierung seines Gewinns und zweitrangig zur Unterhaltung des Lesers. In die Bewertung eines Verlegers wird nie eine direkte Bewertung eines Buches einfließen. Eine konkrete Kunden- bzw. Leserbewertung oder Rezension ist daher die der Realität am nächsten liegende Grundlage für eine gute algorithmische Empfehlung.

(F5) Approximierte Ergebnisse

Der Empfehlungsalgorithmus soll auch approximierte Ergebnisse zurückgeben.

Im Sinne einer Empfehlung wird mit Hilfe eines Algorithmus immer nach ähnlichen Büchern in einer Datenbank gesucht. Dabei gibt es verschiedene Ähnlichkeitsabstufungen, die anhand von Kriterien festgelegt wurden. Ein Algorithmus richtet sich ausschließlich nach diesen Kriterien. Passt ein Buch nicht auf die ausgewählten Kriterien, wird es nicht in die Ergebnismenge der empfehlenswerten Bücher aufgenommen. An dieser Stelle sind Algorithmen jedoch zu perfekt. In einer realen Bibliothek entstehen nach Björneborn [5] viele Glücksfunde durch kleine vermeintliche Fehler in der realen Bibliotheksaufstellung. Daher ist eines der Kriterien Björneborns für Serendipity „Imperfection“. Wenn andere Besucher Bücher nicht an der ursprünglichen Position hinterlassen, sondern in das eigentlich falsche Regal stellen, entstehen ungewollte physische Verbindungen (siehe Anforderungen (F1)), welche für einen anderen Besucher genau dem entsprechen können, wonach er suchte. Adaptiert man diese Vorgehensweise in technische Gegebenheiten, so sollten Algorithmen nicht nur die Ergebnisse zurückgeben, welche allen Kriterien entsprechen. Um Besuchern wie Alice wirklich neue Leseanregungen bieten zu können, welche über ihre Vorstellungskraft hinaus gehen, dürfen die Empfehlungen nicht vollständig ihren Kriterien entsprechen. Es sollten vielmehr auch Ergebnisse am Rand der eigentlichen Empfehlungen einbezogen werden. Eine mögliche Umsetzung ist die Nutzung von bereits empfohlenen Büchern als Beispielbücher mit veränderten Kriterien für eine erneute Berechnung mit Hilfe des Algorithmus. Auf diese Art werden die Unterschiede der Bücher auch in den Empfehlungsprozess einbezogen.

2 Empfehlungsalgorithmen

Dieser Abschnitt stellt zwei verschiedene Arten von Empfehlungsalgorithmen vor. Zuerst werden Systematiken zur Klassifikation von Büchern vorgestellt. Buchsystematiken sind die traditionelle Form der Buchempfehlung. Im Anschluss werden zwei digitale Ansätze dargelegt: Auf Metadaten basierende und nutzer-generierte Empfehlungen. Weiterhin werden Mischformen aus den digitalen und traditionellen Algorithmen vorgestellt. Alle Algorithmen werden nach den vorge-stellten funktionalen Anforderungen aus Abschnitt 1 kategorisiert und am Ende dieses Abschnittes diskutiert.

2.1 Systematiken zur Buchklassifikation

Bibliotheken sind die physischen Vorgänger digitaler Datenbanken zur Erhal-tung des geschriebenen Wortes und damit des Wissens der Menschheit. Natürlich mussten auch Bibliotheken sortiert werden und die Möglichkeit bieten können, in dem Wissensschatz zu recherchieren. Eine Form der Katalogisierung sind Bi-bliothekssystematiken zur Klassifikation von Büchern. Die auf dem Buchrücken vermerkte Klassifikation gibt dabei die Einordnung des Buches im Buchbestand an und weist dem Buch entsprechend der Bibliothekssystematik eine Position in den Bücherregalen zu. Allgemein gilt, dass Bücher der selben Klasse ähnlich zueinander sind und daher nebeneinander im Regal stehen. Durch die Katalogi-sierung und Notierung der Klassifikation kann daher ein Buch in der Bibliothek leicht lokalisiert werden.

2.1.1 Dewey Dezimal Klassifikation (DDC)

Die Dewey Dezimal Klassifikation (DDC) ist eine rein numerische Buchklassifi-kation, die 1873 von Melvil Dewey entwickelt wurde. Die Klassifikation wird in 200 000 Bibliotheken weltweit genutzt und wurde in dreißig Sprachen übersetzt. Die deutsche Übersetzung wird von der Deutschen Nationalbibliothek (DNB) seit 2005 genutzt (siehe [27]). Die DDC wird von dem nicht gewinnorientier-ten Online Computer Library Center lizenziert und durch eine Expertengrup-pe gewartet. Die deutsche Version der Klassifikation wurde durch die DNB veröffentlicht und ist für alle öffentlichen Bibliotheken in Deutschland frei zugänglich. Zusätzlich ist die DDC in einigen Sprachen inklusive Deutsch und Englisch als Webanwendung, die WebDewey Search [7] verfügbar. Im Deutschen ist die Web-Dewey Search auf die Haupttafeln, die ersten 6 Klassen, beschränkt.

Die DDC hat bis zu zehn numerische Klassen in jeder Detailtiefe (siehe [39]). Die erste Ziffer steht dabei für die generellste Klasse, die letzte Ziffer für die spe-zifischste Klasse. Die Klassifikation richtet sich nach dem Buchinhalt und dem Thema eines Buches. Abbildung 9 zeigt die Haupttafeln der Klassifikation bis zur Klasse ‘Benutzeroberflächen’. In dieser Klasse befindet sich das Buch „Sketching User Experience“ von S. Greenberg, S. Carpendale, N. Marquardt und B. Bux-ton (siehe [28]). Das Buch ist zusätzlich zwei weiteren Klassen zugeordnet, der Klasse 006.7 ‘Multimediasysteme’ und der Klasse 745.2 ‘Gebrauchsgrafik und In-dustriedesign’. Die DDC veranschaulicht an diesem Beispiel die Zuordnung eines

Haupttafeln				
Notation	Thema	Titel in dieser Klasse	Titel in dieser Klasse und Unterklassen	Weitere Titel
	Haupttafeln			
000	Informatik, Informationswissenschaft & allgemeine Werke	0 (DNB)	44138 (DNB)	0 (DNB)
000	Informatik, Wissen & Systeme	0 (DNB)	34942 (DNB)	0 (DNB)
004-006	Informatik, Computerprogrammierung, Computerprogramme, Daten, spezielle Computerverfahren	461 (DNB)	31894 (DNB)	306 (DNB)
005	Computerprogrammierung, Computerprogramme, Daten	63 (DNB)	15826 (DNB)	20 (DNB)
005.1-005.5	Computerprogrammierung und Computerprogramme	1411 (DNB)	11408 (DNB)	1356 (DNB)
005.4	Systemprogrammierung und Systemprogramme	7 (DNB)	2603 (DNB)	1 (DNB)
005.43	Systemprogramme	218 (DNB)	972 (DNB)	4 (DNB)
005.437	Benutzeroberflächen	95 (DNB)	123 (DNB)	2 (DNB)

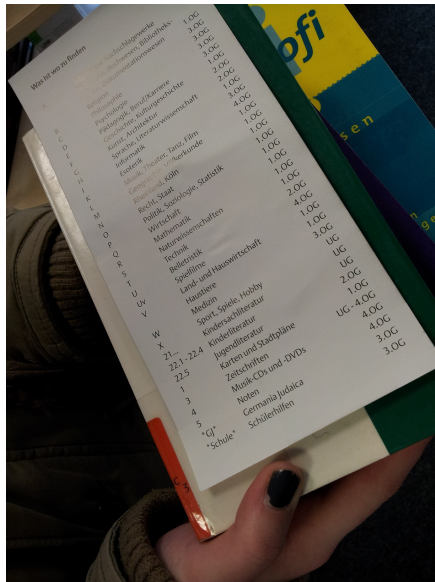
DNB = Deutsche Nationalbibliothek | GBV = Gemeinsamer Bibliotheksverbund | HeBIS = HeBIS Verbundkatalog | SUB = SUB Göttingen | SWB = Südwestdeutscher Bibliotheksverbund | FUB = FU Berlin

Abb. 9. WebDewey Search der DNB mit der DDC für die Klasse „Benutzeroberflächen“ [7]. *Screenshot*

Buches zu mehreren Klassen, was im Sinne der funktionalen Anforderung (F1) *Referenzen und doppelte Verbindungen* ist. Zusätzlich sind die Klassen in anderen Sprachen lediglich übersetzt, entsprechen jedoch der selben Nummerierung. Die DDC ermöglicht auch die Nutzung der Klassen als Facetten durch ihre Schachtelungseigenschaft. Die Klassifizierung ist dokumentiert und damit nachvollziehbar nach Anforderung (F3) *Reproduzierbarkeit*. Wie bereits erwähnt, wird die Klassifikation ausschließlich von ausgewählten Experten modifiziert und schließt daher Anforderung (F4) *Verwendung nutzergenerierter Daten* aus. Der Aufbau der Klassifikation ist starr vorgegeben und nicht manipulierbar durch Parameter (siehe Anforderung (F2) *Mögliche Parametrisierung*). Innerhalb einer Klasse ist es nicht möglich, Bücher benachbarter Klassen nach Anforderung (F5) *Approximierte Ergebnisse* in der Ergebnismenge zu erhalten oder grundsätzlich die Nachbarklassen zu kennen. Es ist jedoch die übergeordnete Klasse bekannt, welche in der Regel die Ergebnismenge erweitert. Innerhalb dieser übergeordneten Klasse sind die Bücher trotzdem entsprechend ihrer Unterklasse sortiert. Die Erfüllung der funktionalen Anforderung (F5) *Approximierte Ergebnisse* durch die DDC ist daher trotz des eigentlichen Potentials nicht gegeben. Nach Auskunft der DNB (siehe [27]) ist die Belletristik nicht nach der DDC erschlossen und kann somit leider nicht nach dem Szenario (siehe Kapitel 2 Abschnitt 1.1) dieser Arbeit angewendet werden.

2.1.2 Kölner Buchklassifikation

Die Stadtbibliothek von Köln hat sich 2005 nicht der DNB mit der Einführung der DDC im deutschsprachigen Raum angeschlossen, sondern nutzt ihre eigens entwickelte Buchklassifikation. Im Rahmen der Vorarbeit nach Quelle [22] wurde am 14. November 2013 ein Telefoninterview mit dem stellvertretenden Direktor der Bibliothek und der Leiterin des Bestandes durchgeführt. Es handelte sich bei dem Interview entsprechend dem Interviewleitfaden aus Anhang 1 und den zugehörigen Notizen aus Anhang 2 um ein semistrukturelles Interview in drei Teilen: Die Exploration der Gegebenheiten/Grundlegende Informationen, drei Anwendungsszenarien und die Exploration zukünftiger Aspekte/Sonstiges. Im Folgenden wird die Buchklassifikation der Stadtbibliothek Köln auf Grundlage der aus dem Interview gewonnenen Informationen (siehe Anhang 2) vorgestellt.



(a) Merkblatt für Besucher „Was ist wo zu finden“. *Photographie*



(b) Beschriftung an einem Bücherregal. *Photographie*

Abb. 10. Anwendung der Buchklassifikation von Köln. Bilder von S. Butcher und J. Müller

Abbildung 10 zeigt die Anwendung der Kölner Buchklassifikation in der Stadtbibliothek von Köln als Aufstellungssystematik. Daher liegen für Besucher zur Orientierung Merkblätter mit den Oberklassen, ihrer Bezeichnung und den jeweiligen Stockwerken, in denen die zugehörigen Bücher zu finden sind, bereit (siehe Abbildung 10 (a)). An den Außenseiten der Bücherregale sind zur näheren Eingrenzung detaillierte Aufschlüsselungen zu finden, Bücher welcher Ober- und

Unterlassen sich in dem jeweiligen Bücherregal befinden, wie Abbildung 10 (b) zeigt. Auf Abbildung 10 ist dabei die alphanumerische Natur der Klassifikation erkennbar. Wie bereits angedeutet gibt der erste Buchstabe die Oberklasse an. Da es sich um Buchstaben handelt, gibt es entsprechend dem Alphabet 26 Oberklassen in der Kölner Buchklassifikation. Es können bis zu zwei weitere Buchstaben folgen, um die Oberklasse zu spezifizieren. Soll die dritte Unterklasse weiter spezifiziert werden, nutzt man eine Ziffer. Auf Abbildung 10 ist auch der Fall einer zweiten mit Punkt abgetrennten Ziffer zur weiteren Spezifizierung zu sehen. Bücher innerhalb einer finalen Unterklasse werden alphabetisch nach Name des Autors sortiert. Jedes Buch hat genau eine Signatur und kann daher nur genau einer Unterklasse zugeordnet sein. Die Klassifikation erfüllt daher nicht die Anforderung (F1) *Referenzen und doppelte Verbindungen* zu anderen Themenbereichen.

Die Kölner Klassifikation wird durch die Bibliothekare verwaltet und wenn nötig erweitert. Dabei arbeiten die Bibliothekare an ihren zugewiesenen Unterklassen und zur Besucherberatung im entsprechenden Stockwerk. Wird ein neues Buch der Bibliothek hinzugefügt, orientiert sich der jeweilige Bibliothekar an den verfügbaren Informationen von der DNB. Entsteht dabei eine neue Unterklasse, wird diese auf Papier notiert. Das neue Buch erhält seine Signatur im unterem Bereich des Buchrückens und wird mit seiner Signatur in die digitale Datenbank der Bibliothek eingetragen. Eine separate Eintragung einer neuen Klasse in eine Datenbank findet nicht statt. Neue Klassen werden in unregelmäßigen Abständen auf Papier zwischen den Bibliothekaren ausgetauscht. Die Klassifikation ist daher auch nicht zur Recherche oder Forschung, sondern ausschließlich zur Aufstellung der Bücher gedacht. Aus diesem Grund ist die Klassifikation auch nicht digital aufbereitet und verletzt die Anforderung (F3) *Reproduzierbarkeit*. Dieser sehr grobe Umgang mit der immer weiter alternden Klassifikation ohne einen geordneten Austausch oder eine sorgfältige Verwaltung, führt zur Unvollständigkeit der Klassifikation und mangelnden Differenzierung einzelner Klassen voneinander. In der aktuellen Praxis der Bibliothek wurden daher sogenannte „Themenkreise“ gebildet. Ein „Themenkreis“ umfasst einen Bereich der Bibliothek mit Buchregalen, die gezielt nicht nach der Buchklassifikation, sondern einem übergeordneten Thema aufgestellt wurden. Der „Themenkreis“ wird dabei auf Grundlage der Erfahrung der Bibliothekare erstellt und bildet daher eine Expertenempfehlung zu einem Thema. Nutzergenerierte Daten nach Anforderung (F4) sind weder bei der Klassifikation noch den „Themenkreisen“ vorgesehen, genauso wenig wie die Eingabe von klassifikationsverändernden Parametern (siehe Anforderung (F2) *Mögliche Parametrisierung*). Da die „Themenkreise“ nur temporär sind, dienen sie nicht als dauerhafte Erfüllung von Anforderung (F1) *Referenzen und doppelte Verbindungen*. Genauer verletzen sie Anforderung (F3) nach Reproduzierbarkeit, da der Besucher nun einige Bücher nicht mehr selbstständig im Regal der Buchklasse finden kann. Allerdings führen all die Ungenauigkeiten der Klassifikationspraxis zwangsweise zur Approximation der Aufstellungs- und damit Empfehlungsergebnisse nach Anforderung (F5) *Approximierte Ergebnisse*. Hinzu kommen weitere praktische Probleme der Klassifikationen zur Zielliteratur des Szenarios 1.1. Nach der Klassifikation gehört belletristische Literatur nur der Oberklasse „U“ für Belletristik (siehe Abbildung 10 a)) an. Die Bücher sind

infolgedessen innerhalb der Oberklasse eventuell nach Genre und Autor oder ausschließlich nach Autor sortiert. Innerhalb dieser vagen Kleinstklassifikation kann keine Aussage mehr zum Inhalt der Literatur getroffen werden.

2.2 Metadaten basierte Empfehlung

Schlagwort

- Belletristische Darstellung (4)
- Bruderschaft (4)
- Mord (4)
- Museumsdirektor (4)
- Paris (4)
- Jesus Christus (3)
- Maria Magdalena (3)
- Authentizität (1)
- Brown, Dan / •• Da Vinci code (1)
- CD (1)
- Fiktiona Vinci code (1)
- Führer (1)
- London (1)

Autor

Verfasser : **Brown, Dan**
 Jahr : 2004
 Signatur : U "Krimi/Thriller" Brown, Dan
 Titel : Sakrieg : Thriller / Dan Brown. Aus dem Amerikan. von Piet van Poll
 Teil :
 Person(en) : **Brown, Dan**
 Erschienen : Bergisch Gladbach : Lübbe , 2004
 Umfang : 605 S.
 Originaltitel : **The Da Vinci Code**
 ISBN : 3-7857-2152-8 Gb. : EUR 19.90
 Schlagwörter : **Paris / Museumsdirektor / Bruderschaft / Mord / Belletristische Darstellung**
 Notation : **U**

Bestand
Zentralbibliothek
 Freihand/Ausleihbereich U "Krimi/Thriller" Brown, Dan B14 127 300 5 **Entliehen**, voraussichtlich bis 01/04/2010
 Freihand/Ausleihbereich U "Krimi/Thriller" Brown, Dan B15 181 354 0 **Entliehen**, voraussichtlich bis 24/09/2014
Haus Balchem
 Sonderaufstellung U "Krimi/Thriller" Brown, Dan B14 316 446 2 **Verfügbar**.

Kundenrezensionen und Bewertungen: [Rezensionen lesen und/oder schreiben](#); 526 Rezensionen (**★★★**)

LibraryThing-Tags:
 Abenteuer Christentum Dan Brown **Fiktion** Frankreich Geschichte Heiliger Gral historische Romane **Krimi** Kunst **Religion** Roman **Spannung** **Thriller** Verschwörung

Hinweis: Diese Begriffe wurden dem Titel durch Nutzer der Website librarything.com zugeordnet. Klicken Sie einzelne Begriffe an, um weitere Medien mit diesen Schlagwörtern in unserem Angebot zu entdecken.

Titel Drucken
 In Merkliste speichern
 Kurzübersicht
 Permalink
 Information über den Autor

DAN BROWN
SAKRIEG
 LÜBBE THRILLER

Abb. 11. Weiterführende Abbildung zu Abbildung 6 mit diversen Metadaten [15].
geschnittener Screenshot

Allgemein gelten Metadaten als die Zusatzdaten über Daten. Dies würde zum Beispiel für die Attribute eines Buches gelten, etwa Hauptcharakteren oder Genre. In den Katalogen öffentlicher Bibliotheken existierten bis zum weltweiten Einsatz digitaler Datenbanken, die möglicherweise größten Sammlungen von Metadaten. Diese Kataloge waren dabei mit Hilfe von Karteikarten organisiert, wobei jede Karte ein Buch repräsentierte. Zusätzlich zum Titel, Autor und der Klassifikation bzw. Signatur des Buches entsprechend Abschnitt 2.1, werden auch sogenannte Schlag- und Stichwörter vermerkt, um die Recherche nach Büchern zu erleichtern. Schlagwörter sind in diesem Sinne Begriffe, die den Inhalt des Buches umschreiben. Es gibt dabei keine unendliche Menge von Schlagwörtern, sondern einen vorgefertigten Schlagwortsatz. In Deutschland werden die Schlagwörter zu einem Buch von der DNB vergeben. Stichwörter hingegen sind individuell vergebene Begriffe und können neben den Namen von Hauptfiguren oder fiktiven Handlungsschauplätzen auch Gemeinsamkeiten mit anderen Büchern beinhalten, wie die Bezeichnung einer Trilogie. Die moderne Form von Stichwörtern sind Tags, welche häufig von Nutzern beim Austausch über die Literatur vergeben werden. Mit Tags kann auch kommuniziert werden, wie die Nutzung des Hashtags zur

Beschreibung von Nachrichteninhalten zeigt (Näheres in [9]). Abbildung 11 zeigt unterschiedliche Metadaten zum Titel „Sakrileg“ von Dan Brown einschließlich aller Schlagwörter, Tags von LibraryThing (siehe Abschnitt 2.2.3) und der Signatur.

Ein wichtiger Punkt zu Metadaten ist ihre Gewinnung mit Hilfe diverser Algorithmen. Diese Algorithmen sollen hier nicht im Mittelpunkt stehen und wurden von Adomavicius und Tuzhilin ausführlich diskutiert (siehe [1]). Eine weitere mögliche Gewinnung ist die manuelle Eingabe der Daten durch Experten. Ein weiterer Punkt ist die Kategorisierung von Metadaten in einer passenden Struktur, bei welcher es sich auch um eine Art der Klassifikation handeln kann.

2.2.1 Facettierte Klassifikation

Eine Art der Kategorisierung von Metadaten sind Facetten (siehe Quelle [6]). Grundsätzlich gilt dabei jede Attributsart als Facette, wobei die wirkliche Herausforderung in der richtigen Wahl der Facetten zur Klassifizierung der Metadaten liegt. Ranganathan, der Erfinder der Facettierung im Jahr 1962 durch die Vorstellung der Colon Klassifikation als universelles Klassifikationsmodell, hat sechs grundlegende Facetten eingeführt: „Personality“, das zentrale Objekt oder Wesen der Klassifikation wie beispielsweise eine Person oder ein Tier und im Falle dieser Arbeit das literarische Werk; „Matter“, das Material aus dem das Objekt ist; „Energy“, wie sich das Objekt verändert, verarbeitet wird oder sich weiter entwickelt; „Space“, wo sich das Objekt befindet; „Time“, wann etwas passiert. Diese Facetten sind nicht für alle Objekte umsetzbar, wodurch eine Facettierung für Bücher wie in Abbildung 12 auf Grundlage des digitalen Katalogs von Ranganathans Facetten abweicht. Da das Modell nach Belieben angepasst werden kann, ist es leicht, ein eigenes und damit reproduzierbares Facettenmodell zu entwickeln, wie Anforderung (F3) *Reproduzierbarkeit* fordert.

Title	Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion	Mensch-Computer-Interaktion
Autor	Dahm, Markus	Heinecke, Andreas M.
Jahr	2006	2012
Signatur	Ihg 2 Dahm	Ihg 2 Heinecke
Tags	GUI, human-computer interaction, IT, web usability, ...	GUI, HCI, Taxonomie

Abb. 12. Ein Beispiel für Facettierung auf Grundlage des digitalen Katalogs der Stadtbibliothek Köln [15] für das Stichwort „Mensch-Computer-Interaktion“. *Tabelle*

Abbildung 12 zeigt die Möglichkeiten der Facettierung, wie zum Beispiel die Aufnahme mehrerer Eigenschaften zu einer Facette des Objekts entsprechend Anforderung (F1) *Referenzen und doppelte Verbindungen*. Weiterhin gibt es kei-

ne Spezifikation, aus welchen Quellen die Daten gewonnen werden müssen, wodurch nutzergenerierte Tags nach Anforderung (F4) *Verwendung nutzergenerierter Daten* genutzt werden können. Auch wenn die Signatur erahnen lässt, dass die Bücher nach der Kölner Klassifikation aus Abschnitt 2.1.2 nah nebeneinander im Regal stehen und damit ähnlich sind, haben sie nur einen nutzergenerierten Tag gemeinsam. Die Vielfältigkeit der Eigenschaften pro Facette erlaubt daher nicht exakt passende Empfehlungsergebnisse nach Anforderung (F5) *Approximierte Ergebnisse*. Auch können die Facetten nach vielen verschiedenen Parametern durchsucht werden, wodurch sich die Ergebnismenge von zurückgegebenen Büchern verändert, wie Anforderung (F2) *Mögliche Parametrisierung* beschreibt. Eine sehr gute Umsetzung der facettierten Klassifikation ist Jetter et. al. mit „Facet Streams“ (siehe Quelle [13]) gelungen.

2.3 Nutzergenerierte Empfehlung

Der vorangegangene Abschnitt 2.2.1 hat nutzergenerierte Daten bereits als eine Art Metadaten definiert. Die Verarbeitung nutzergenerierter Daten zu einer Empfehlung ist daher eine auf diese Daten beschränkte Form der Metadatenauswertung. Nutzergenerierte Daten gehen hierbei über manuell von Nutzern vergebene Tags hinaus und beziehen auch Bewertungen und Verhaltensweisen wie das Kaufverhalten ein. Dabei wird nach Adomavicius und Tuzhilin (siehe Quelle [1]) zwischen zwei Arten von Algorithmen zur Interpretation nutzergenerierter Daten unterschieden: inhaltsbasierte Empfehlungen und kollaboratives Filtern. Inhaltsbasierte Empfehlungsalgorithmen ermitteln eine Ergebnismenge, auf Grundlage bereits in der Datenbank zu einem Nutzer vermerkten Artikeln, wie zum Beispiel bereits gekaufte Produkte. Ist ein Artikel auf Grund der bekannten Metadaten ähnlich zu den bereits gekauften Artikeln, wird er dem Nutzer empfohlen. Wie Empfehlungen auf Grundlage von Metadaten entstehen können, wurde bereits im vorigen Abschnitt vorgestellt.

2.3.1 Kollaboratives Filtern

Nach D. Asanov (siehe [4]) werden mit Hilfe kollaborativer Filteralgorithmen Artikel empfohlen, die andere Nutzern mit ähnlichen Vorlieben in der Vergangenheit bewertet haben. Ob Nutzern ein Artikel gefällt, wird dabei über Nutzerbewertungen des Artikels ermittelt. Zwei Nutzer sind im Sinne des Algorithmus miteinander benachbart, wenn sie die gleichen Artikel sehr ähnlich bewertet haben. Für den Algorithmus haben sie damit ähnliche Vorlieben. Hat ein Nutzer einen Artikel nicht bewertet, der von seiner Nachbarschaft positiv bewertet wurde, empfiehlt ihm der Algorithmus diesen Artikel. Der Algorithmus betrachtet den Geschmack eines Nutzers dabei als konstanten Wert und geht daher maximal von einer sehr langsamen Veränderung aus. Weiterhin kann der Algorithmus neue oder nicht bewertete Artikel nicht berücksichtigen. Algorithmen dieser Art haben das sogenannte Kaltstart-Problem und müssen daher in Kombination mit anderen Algorithmen verwendet werden.

Um das Kaltstart-Problem zu vermeiden, hat der bereits vorgestellte Onlineshop

Amazon.com (siehe Abschnitt 2.2.2) einen eigenen Algorithmus entwickelt: „Item-To-Item Collaborative Filtering“ (siehe [19]). Dabei bezieht der Algorithmus neben den Nutzerbewertungen auch deren Kaufverhalten in den Empfehlungsprozess mit ein. Die Grundlagenmenge bilden die Artikel, welche ein Nutzer bewertet oder gekauft hat. Artikel dieser Menge werden als ähnlich zueinander betrachtet und bilden eine Empfehlungsnachbarschaft zu anderen Nutzern mit den gleichen Artikeln. Wird zu einem Beispielartikel die Menge der ähnlichsten Artikel gesucht, sucht der Algorithmus nach den Artikeln, welche am häufigsten zusammen in dieser Nachbarschaft gekauft wurden (siehe Abbildung 7). Das „Item-To-Item Collaborative Filtering“ mildert daher das Kaltstart-Problem ab, löst es jedoch nicht. Artikel, die noch nie gekauft wurden, werden in der Empfehlung nicht berücksichtigt, bis ein Nutzer einen der Artikel zum ersten Mal kauft.

Entsprechend Anforderung (F3) *Reproduzierbarkeit* sind kollaborative Filteralgorithmen nachvollziehbar. In ihren Grundzügen können sie reproduziert werden, wobei Feineinstellungen und Veränderungen bei wirtschaftlich relevanten Algorithmen von den entsprechenden Unternehmen eventuell nicht bekannt gegeben werden. Auch erlauben kollaborative Filteralgorithmen die Eingabe von Parametern nach Anforderung (F2) *Mögliche Parametrisierung*. So kann durch geringfügige Änderungen wie der Bewertungsgrenze, ab welcher ein Artikel als positiv bewertet gilt, die Ergebnismenge verändern. Natürlich basieren die Algorithmen auf Nutzerdaten und erfüllen Anforderung (F4) *Verwendung nutzergenerierter Daten*. Die Erfüllung von Anforderung (F1) *Referenzen und doppelte Verbindungen* ist abhängig vom Algorithmus und der Betrachtungsweise. Beispielsweise ist es möglich, dass ein Nutzer immer in seiner Ähnlichkeitsnachbarschaft bleibt und sein Geschmack sich nicht verändert. Dieses Szenario ist jedoch nicht sehr wahrscheinlich, da sich Menschen und damit Vorlieben über die Zeit verändern. So ist der rein bewertungsbasierte Ansatz zu statisch, um Verbindungen zu anderen Nachbarschaften zuzulassen. Das „Item-To-Item Collaborative Filtering“ ermöglicht die schnellere Veränderung der Empfehlungsnachbarschaft durch den Kauf von Artikeln, die von der aktuellen Nachbarschaft abweichen. Eine einzelne Bewertung ist im bewertungsbasierten Ansatz im Vergleich zum beliebtesten Artikel der Gemeinschaft für den Algorithmus nichts wert. Optimiert werden können Algorithmen durch einen weiteren nutzergenerierten Ansatz: domänenübergreifende Empfehlungen (siehe [4]). Beim domänenübergreifenden Ansatz wird jeder Artikel einer Domäne zugeordnet. Die Nachbarschaften werden nun auf Grundlage der einzelnen Domänen berechnet, anstatt alle Artikel zu verwenden. Dadurch können zwei Nutzer in der gleichen Buchnachbarschaft, aber unterschiedlichen Computerspielnachbarschaften sein. Mit Hilfe dieser Domänen wäre die Forderung nach Verbindungen nach Anforderung (F1) *Referenzen und doppelte Verbindungen* erfüllt. Approximierte Ergebnisse (siehe Anforderung (F5)) entstehen grundsätzlich durch die subjektiven Bewertungen einzelner Nutzer. Abgesehen vom offensichtlichen Faktor, können in den beschriebenen Algorithmen Abstufungen gefunden werden. „Item-To-Item Collaborative Filtering“ basiert am ehesten auf der Anzahl verkaufter Artikel, wobei der rein bewertungsbasierte Ansatz nur durch Nutzer getrieben und damit eher Anforderung (F5) *Approximierte Ergebnisse* entspricht. Dies zeigt jedoch auch die Flexibilität der nutzergenerierten Empfehlungen und die unterschiedlichen

Kombinationsmöglichkeiten der Algorithmen je nach gewünschtem Ergebnis und den verfügbaren Daten.

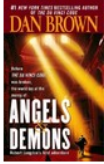
2.4 Hybrid Ansätze

Die Kombination verschiedener Algorithmen zur Lösung spezifischer Probleme wurde bereits im vorangegangenen Abschnitt 2.3 angedeutet. Dabei kann nach verschiedenen Strategien kombiniert werden. So ist es jederzeit möglich, nur die Ergebnismengen zweier Empfehlungsprozesse miteinander zu aggregieren. Ein weiterer Ansatz ist die Algorithmen zu verbinden, zum Beispiel durch eine Schachtelung oder die Anwendung einzelner Teilalgorithmen auf die Ergebnismenge eines anderen Algorithmus. Der dritte Ansatz schachtelt Algorithmen zuerst und aggregiert später die Ergebnismengen.

Special recommendations

1. Spezialempfehlungen!

- ✓ [Illuminati](#) von [Dan Brown](#)
- 2. [Das Verlorene Symbol](#) von [Dan Brown](#)
- 3. [Die Geisha](#) von [Arthur Golden](#)
- ✓ [Harry Potter Und Der Feuerkelch](#) von [J. K. Rowling](#)
- ✓ [Harry Potter Und Der Stein Der Weisen](#) von [J. K. Rowling](#)
- 6. [Drachenläufer](#) von [Khaled Hosseini](#)
- 7. [Supergute Tage Oder Die Sonderbare Welt Des Christopher Boone](#) von [Mark Haddon](#)
- 8. [In Meinem Himmel](#) von [Alice Sebold](#)
- 9. [The Rule of Four](#) von [Ian Caldwell](#)
- 10. [Wer Die Nachtigall Stört](#) von [Harper Lee](#)
- 11. [Der Fänger Im Roggen](#) von [J. D. Salinger](#)
- 12. [Der Kleine Hobbit](#) von [J. R. R. Tolkien](#)
- 13. [1984](#) von [George Orwell](#)
- 14. [Schiffbruch Mit Tiger](#) von [Yann Martel](#)
- ✓ [Harry Potter Und Die Heiligtümer Des Todes](#) von [J. K. Rowling](#)
- 16. [Die Fünf Menschen, Die Dir Im Himmel Begegnen.](#) von [Mitch Albom](#)
- 17. [Farm Der Tiere: Ein Märchen.](#) von [George Orwell](#)
- 18. [Der Alchimist](#) von [Paulo Coelho](#)
- 19. [Der Große Gatsby](#) von [F. Scott Fitzgerald](#)
- 20. [Die Bienenhüterin: Roman](#) von [Sue Monk Kidd](#)



2. Leute, die dieses Buch haben, besitzen auch... (more common)

- ✓ [Illuminati](#) von [Dan Brown](#) (21135/32718)
- 2. [Meteor](#) von [Dan Brown](#) (9610/14430)
- 3. [Diabolus](#) von [Dan Brown](#) (9357/14352)
- 4. [The Rule of Four](#) von [Ian Caldwell](#) (3392/6325)
- 5. [Die Firma](#) von [John Grisham](#) (3637/7996)
- 6. [Die Akte](#) von [John Grisham](#) (3443/7446)
- 7. [Der Klient](#) von [John Grisham](#) (3267/7045)
- 8. [Die Geisha](#) von [Arthur Golden](#) (9188/27025)
- 9. [Timeline](#) von [Michael Crichton](#) (3842/8987)
- 10. [Jurassic Park](#) von [Michael Crichton](#) (4608/11962)

Abb. 13. Spezialempfehlungen zu *Sakrileg* von Dan Brown [18]. *Screenshot*

Die bereits vorgestellte soziale Buchplattform LibraryThing (siehe Kapitel 2 Abschnitt 2.2.3) hat unterschiedliche Hybrid Ansätze entwickelt, um Nutzern

auf Grundlage ihrer Bibliothek oder einzelnen Büchern weitere Bücher zu empfehlen. Die Empfehlung auf Grundlage der Bibliothek des Nutzers ist bereits ein Hybrid-Ansatz aus Metadaten und einem „Item-To-Item“ Ansatz mit der Nachbarschaft des Nutzers, welche aus den Nutzern besteht, die mit dem Nutzer ihr Bibliothek teilen (siehe [37]). Entsprechend des Szenarios aus Abschnitt 1.1 dieser Arbeit sind jedoch die Buchempfehlungen basierend auf einem einzelnen Buch relevant. So zeigt Abbildung 8 zu LibraryThing bereits die Empfehlungen zu einem Buch, basierend auf der Ähnlichkeit der vergebenen Tags der Nutzer. Es folgt eine Liste von Büchern, die direkt von Mitgliedern der Plattform zu diesem Buch empfohlen wurden (siehe [18]). Diese Liste ist sortiert nach der Anzahl der positiven Nutzerbewertungen dieser Empfehlung. Darauf folgen drei Listen der Kategorie „Special recommendations“. Die erste Liste mit „Spezialempfehlungen!“ wird durch einen unveröffentlichten Algorithmus ermittelt. Die zweite Liste nutzt einen Algorithmus (siehe [36]) ähnlich dem „Item-To-Item Collaborative Filtering“ von Amazon.com: „Leute, die dieses Buch haben, besitzen auch... (more common)“. Dabei wird die Häufigkeit des Besitzes beider Bücher in Klammern nach dem Ergebnis angezeigt (siehe Abbildung 13). Die dritte und letzte Liste basiert rein auf bibliotheksnahen Daten wie Schlagwörtern und Klassifikationen. LibraryThing nutzt dabei die Schlagwörter und die Klassifikation der Library of Congress (ein Gegenstück der USA zur DNB) und die englische DDC. Eine Kombination aller verfügbarer Listen als separate Empfehlung war im Januar 2014 noch verfügbar (siehe Seminararbeit [22]), wurde jedoch entfernt. Diese Liste aggregierte alle anderen Listen, wobei Bücher, die in mehreren Listen enthalten sind, höher rangieren (siehe [36]).

Der Hybrid-Ansatz von LibraryThing erfüllt alle gestellten Anforderungen aus Abschnitt 1, wenn die verschiedenen Listen kombiniert werden. Allerdings sind die Listen nicht alleinstehend dargestellt, wodurch dem Nutzer alle Ergebnismengen auf einer Webseite gezeigt werden. Die Erfüllung von Anforderung (F4) *Verwendung nutzergenerierter Daten* steht außer Frage, da der Selbstzweck von LibraryThing ist, Nutzern den Austausch über Bücher zu ermöglichen. Auch die Nutzung aller in dieser Arbeit vorgestellten Empfehlungsansätze erfüllt Anforderung (F1) nach Referenzen. Weiterhin ist die Empfehlung insofern parametrierbar nach Anforderung (F2), dass der Nutzer sich grundsätzlich selbst entscheiden kann, welchen der vielen Empfehlungsansätze er folgt. Zusätzlich können Nutzer selbst Tags zu Büchern hinzufügen, die später in der Empfehlung auf Grundlage von Tags berücksichtigt werden. Abgesehen von der „Spezialempfehlung“ (siehe Abbildung 13) ist die Entstehung aller Empfehlungen reproduzierbar (siehe [36] und [37]) nach Anforderung (F3). Die Nutzung sehr stark nutzerbasierter Empfehlungen approximiert die Ergebnismenge (siehe Anforderung (F5)) teilweise stark. Zusätzlich stellt LibraryThing einen weiteren Empfehlungsansatz zur Verfügung: den „Unsuggestor“. Die Aufgabe des „Unsuggestors“ ist es, die unwahrscheinlichsten Bücher zur Bibliothek des Nutzers zu finden und zu empfehlen.

2.5 Diskussion

Die vorangegangenen Abschnitte zeigten die Vor- und Nachteile der einzelnen Empfehlungsalgorithmen im Verhältnis zu den definierten funktionalen Anforderungen aus Abschnitt 1 im Detail. In diesem Abschnitt werden daher die Empfehlungsalgorithmen im Vergleich zueinander mit Hilfe der Anforderungen diskutiert. Die folgende Abbildung zeigt die Erfüllung der funktionalen Anforderung durch die Algorithmen in einer tabellarischen Übersicht.

	(F1) <i>Referenzen und doppelte Verbindungen</i>	(F2) <i>Reproduzierbarkeit</i>	(F3) <i>Reproduzierbarkeit</i>	(F4) <i>Verwendung nutzergenerierter Daten</i>	(F5) <i>Approximierte Ergebnisse</i>
Dewey Dezimal Klassifikation (DDC)	✓	×	✓	×	×
Kölner Klassifikation	✓ / ×	×	×	×	×
Facettierte Klassifikation	✓	✓	✓	✓ / ×	✓ / ×
Kollaboratives Filtern	✓ / ×	✓	✓	✓	✓ / ×
Hybrid Ansätze	✓	✓	✓	✓	✓

Abb. 14. Überblick über die vorgestellten Empfehlungsansätze und die Erfüllung der funktionalen Anforderungen. *Tabelle*

Der schwächste Empfehlungsansatz in Hinblick auf die funktionalen Anforderungen sind die Buchklassifikationen aus Abschnitt 2.1 entsprechend der Aufstellungssystematik innerhalb von Bibliotheken. Dabei macht sich zum einen die exakte starre Natur der durch Experten generierten Systematiken bemerkbar, welche auch historisch bedingt keine Manipulationsoptionen (F2), den Einfluss der Nutzer (F4) oder approximierten Ergebnisse (F5) vorsehen. Zum anderen leidet die Kölner Buchklassifikation unter der mangelnden Pflege und steigender Veralterung durch fehlende, systembedingt nötige Anpassungen an die über die Jahre veränderte Literaturlandschaft. Da die Klassifikation von Köln als solche nicht als Recherchemittel gedacht ist und nach Anhang 2 auch kein (digitaler) Zugriff auf alle verfügbaren Klassen ohne das Wissen um die Klassen möglich ist, ist sie nicht ohne die ständige Hilfe eines Experten reproduzierbar nach Anforderung (F3). Anders hingegen steht es um die gut gepflegte DDC der DNB, welche in einem digitalen Katalog einsehbar ist (siehe [7]). Weiterhin ermöglicht die DDC die Einordnung eines Buches in mehrere Klassen, wodurch unterschiedliche Verbindungen nach Anforderung (F1) zwischen den Büchern entstehen und

den Nutzern eine differenzierte Recherche ermöglichen. Die Kölner Klassifikation sieht die Zuordnung eines Buches zu mehreren Klassen nicht vor. Hinzu kommen weitere praktische Probleme der Klassifikationen zur Zielliteratur des Szenarios 1.1. Die DNB schließt belletristische Werke von der DDC aus. Die Kölner Klassifikation für belletristische Werke ist zu grob und unzuverlässig. Beide Klassifikationen können daher leider nicht angewendet werden. Eine weitere Klassifikation, welche vollumfänglich den Buchbestand der Stadtbibliothek Köln abdeckt, existiert nicht.

Ergänzend oder in diesem Fall alternativ zur Aufstellungssystematik können Metadaten genutzt werden. Bei Metadaten handelt es sich meist um eine große Menge gut gepflegter Informationen rund um ein Buch. Die Daten sind häufig wie die Buchklassifikation durch Experten generiert und in Datenbanken eingetragen. Am Beispiel der facettierten Klassifikation von Metadaten wurde in Abschnitt 2.2.1 deutlich, dass die Auswahl und Weiterverarbeitung der Daten die Erfüllung der definierten funktionalen Anforderungen bestimmt. Um den Bezug zu den Daten der Stadtbibliothek Köln durch die nicht anwendbare Buchsystematik nicht zu verlieren, werden in dieser Arbeit die Metadaten aus den Datenbanken der Stadtbibliothek und ergänzend der DNB genutzt (vgl. digitaler Katalog der Stadtbibliothek in Abschnitt 2.2.1). Aus diesen Daten sind die von der DNB vergebenen Schlagwörter am attraktivsten, da sie eine Aussage über den Inhalt eines Buches treffen. Die Verarbeitung der Schlagwörter zur einer Empfehlung ist flexibel und kann auf das jeweilige System angepasst werden. Das kollaborative Filtern basiert auf nutzergenerierten Daten und stellt das potentiell zweite Standbein für ein zukünftiges System dar. Die vorgestellten Algorithmen berechnen aus dem Verhalten der Nutzer und deren abgegebenen Bewertungen zu Artikeln Empfehlungen. Die Ergebnismenge ist dabei klar nach Ähnlichkeit der Artikel zu einem Beispielartikel sortiert. Je nach Algorithmus ist nicht nur seine Entstehung nachvollziehbar nach Anforderung (F3) *Reproduzierbarkeit*, sondern es werden auch verschiedene Nutzertypen in Betracht gezogen. So entsteht eine Ergebnismenge mit verschiedenen Verbindungen und Referenzen (siehe Anforderung (F1)). Da es sich um die Analyse von ständig verändernden Daten handelt und Nutzergeschmäcker grundsätzlich verschieden sind, werden approximierte Ergebnismengen erreicht. Werden die gesammelten Daten zu stark generalisiert, hindert dies jedoch die nutzerspezifische Empfehlung und führt zu immer gleichen Ergebnismengen für einen Beispielartikel. Auch können nutzergenerierte Algorithmen nicht allein genutzt werden, da immer ein Kaltstart-Problem besteht. Ohne einen Käufer oder eine Nutzerbewertung zu einem Artikel gibt es keine auswertbaren Daten und die Empfehlung schlägt fehl. Abbildung 14 zeigt in der letzte Zeile, dass Hybrid-Ansätze alle funktionalen Anforderungen aus Abschnitt 1 erfüllen. Es werden dabei alle Stärken anderer Empfehlungsalgorithmen kombiniert und die Schwächen ausgeglichen. Die Kombination kann die Schachtelung einzelner Algorithmen, wie bei nutzergenerierten Empfehlungsansätzen notwendig, oder Ergebnismengen betreffen, um das Empfehlungsspektrum zu erweitern. Am Beispiel LibraryThings wurde bereits die Umsetzung von Hybrid-Ansätzen in Absatz 2.4 vorgestellt. Weiterhin wurde in diesem Absatz bereits ein Empfehlungsansatz auf Grund fehlender oder mangelhafter Daten ausgeschlossen. Abschließend gilt daher für diese Ar-

beit, dass ein Hybrid-Ansatz aus der Verarbeitung von Metadaten (vornehmlich Schlagwörtern) und aus dem auf nutzergenerierten Daten basierenden kollaborativen Filtern entwickelt werden sollte, um dem Nutzer eine passende Buchempfehlung geben zu können.

Kapitel 4

Konzeption

Dieses Kapitel führt Designziele als nicht-funktionale Anforderungen zur Konzeption der Benutzeroberfläche eines Buchempfehlungsprozess, basierend auf den in Kapitel 3 gewonnenen Erkenntnissen zu Empfehlungsansätzen ein. Mit Hilfe der Designziele wird der Entwurf einer Beispielanwendung auf Grundlage des Projekt-Reports [21] skizziert und Features, Metaphern und Visualisierungen, welche diese Designziele erfüllen, erläutert. Das finale Konzept wird auch mit Hilfe eines Papier-Prototypen in einer Mini-Studie untersucht.

1 Nicht-funktionale Anforderungen

Die folgenden Designziele sind auf das Szenario dieser Arbeit und die Nutzeranalyse aus Kapitel 2 Abschnitt 1 zugeschnitten. Jedes Designziel unterstützt die Erfüllung der funktionalen Anforderungen aus Kapitel 3 Abschnitt 1. Die folgenden Designziele setzen die Forderung nach einem nutzerfreundlichen, einfach zu benutzenden und erlernenden, intuitiven interaktiven Systems, entsprechend der Grundlagen von gutem Usability Engineering voraus.

(D1) Ungehinderter Zugang

Das System soll zu allen verfügbaren Informationen ungehinderten Zugang gewähren.

Basierend auf Björneborns Dimensionen zur Förderung von Serendipity (siehe Quelle [5]) ist es in einer physischen Bibliothek grundsätzlich hinderlich, wenn nicht alle Bücher frei zugänglich sind. Verschlossene Schränke oder gesperrte Buchbereiche sind hierbei als Beispiele zu nennen. Ein anderes Beispiel sind jedoch auch ausgeliehene Bücher, welche dem Nutzer durch ihr physisches Fehlen nicht als Inspirationsquelle dienen können. Wüsste der Nutzer um ein verliehenes Buch, könnte er es bei Interesse für die Rückgabe vorbestellen.

Adaptiert für digitale Systeme sind die Verfügbarkeitsprobleme physischer Bücher leicht zu lösen, wie das Blended Shelf gezeigt hat (siehe Abschnitt 2.1.2). Es werden jedoch durch digitale Systeme neue Fragen aufgeworfen. In einer physischen Bibliothek sind sich die Besucher stets der Größe der Bibliothek bewusst und können die Menge verfügbarer Bücher abschätzen. Ein digitales System ist auf den Bildschirm beschränkt und muss die Menge der verfügbaren Daten durch visuelle Metaphern darstellen. Dabei sollten Nutzer wie Alice aus der Gruppe der „Jäger und Sammler“ jederzeit alle Bücher und die zugehörigen Informationen mit möglichst geringem Aufwand zugänglich sein, um die Verbindungen zwischen den Büchern nach der funktionalen Anforderung (F1) *Referenzen und doppelte Verbindungen* erkennen zu können.

(D2) Kontraste und Relevanz

Das System soll mit Hilfe von Kontrasten die Relevanz der Informationen verdeutlichen.

Neben ungehindertem Zugang zu allen Büchern in einem interaktiven System, ist für das Stöbern auch die Verdeutlichung der Relevanz der einzelnen Bücher in der Ergebnismenge wichtig, wie bereits in der teilnehmenden Beobachtung zu Libros [24] erkannt wurde. Dabei spielen nach Björneborn [5] Kontraste in der Bibliotheksumgebung eine wichtige Rolle. Kontraste wecken die Neugierde der Nutzer und helfen, die Unterschiede und Gemeinsamkeiten der einzelnen Bücher interessant und anregend darzustellen. Für ein digitales System gilt daher genau so wie für eine physische Bibliothek, dass die richtige Farbwahl, der Einsatz von Beleuchtung und Räumlichkeit und anderen stilistischen Mitteln die Sinne animiert und zur Anschaulichkeit der darzustellenden Prozesse (siehe funktionale Anforderung (F3) *Reproduzierbarkeit*) und Informationen (siehe funktionale Anforderung (F1) *Referenzen und doppelte Verbindungen*) beiträgt. Hierbei spielt für Alice auch der Bezug zu ihrem Lieblingsbuch als Beispielbuch des Systems eine wichtige Rolle. Für Alice ist es wichtig zu erkennen, welchen Bezug das Ergebnis zu ihrem Lieblingsbuch hat. Daher müssen die Bücher nicht nur bezüglich ihrer Relevanz zueinander, sondern auch in Relation zum Beispielbuch, gesetzt werden.

(D3) Klare selbsterklärende Visualisierungen

Das System soll die Suche der Nutzer durch klare selbsterklärende Darstellungen unterstützen.

Neben der Visualisierung von Relevanz mit Hilfe von Kontrasten ist es für Alice auch wichtig zu erkennen, wieso die angezeigten Bücher ähnlich zu ihrem Lieblingsbuch sind. Daher muss der Prozess nicht nur für eine Implementation entsprechend der funktionalen Anforderung (F3) reproduzierbar sein, sondern auch dem Nutzer verständlich visualisiert werden (siehe teilnehmende Beobachtung [24]). Dies trägt zum einen zur Klarheit des Empfehlungsprozesses bei, unterstützt zum anderen aber auch die Suche von Alice. Erst wenn Alice versteht, wie die Ergebnisse entstehen, kann sie das System als Stöberhilfe voll ausnutzen. Es müssen daher die Datenquellen und die Verwendung dieser Quellen mit Hilfe von Kontrasten und Relevanz klar ersichtlich sein. Auf dieser Grundlage werden auch eventuelle Filter und andere Manipulationsmöglichkeiten erklärt und damit einfach zu benutzen. Manipulationsoptionen spielen dabei ebenfalls eine große Rolle bei der Unterstützung der Suche, da sie ein Hinweis auf deren Funktionalität geben. Durch die Frage, wieso die entsprechenden Filter und Optionen gegeben sind, kann der Nutzer auf die Funktionalität hinter dem Suchprozess schließen und gewinnt Verständnis für die Ergebnismenge. Zusätzlich ist es jedoch auch wichtig, dabei die eigentliche Komplexität der zugrundeliegenden Algorithmen zu verbergen.

(D4) Nutzereinfluss

Das System soll dem Nutzer seinen Einfluss und dessen Folgen auf die Visualisierung erläutern.

Auf jede physische Aktion folgt grundsätzlich eine Reaktion. Nimmt ein Besucher ein Buch aus dem Regal und leiht es aus, verändert sich für den nächsten Besucher die Menge recherchierbarer Bücher. Aber auch für den direkten Mieter des Buches ergeben sich neue Möglichkeiten in der Interaktion mit dem Buch. Er kann es lesen. Selbige Prinzipien sollten entsprechend der Ergebnisse der teilnehmenden Beobachtung [24] auch für ein digitales Empfehlungssystem gelten und die physische Welt erweitern. Jeder Interaktion des Nutzers mit dem System muss daher grundsätzlich eine passende Reaktion des Systems folgen. Ausgerichtet auf den Empfehlungsprozess sollte der Nutzer auf Grundlage der Algorithmen (siehe funktionale Anforderung (F4) *Verwendung nutzergenerierter Daten*) die Empfehlung modifizieren können (siehe funktionale Anforderung (F2) *Mögliche Parametrisierung*). Um Alice eine Empfehlung entsprechend ihrer Vorstellung geben zu können, muss das System ihr ermöglichen, über ihr Lieblingsbuch hinaus Kriterien nennen zu können, welche die Ergebnismenge verändern. Alice kann damit das Gefühl gegeben werden, die Empfehlung selbst generiert zu haben.

(D5) Serendipity

Das System soll Serendipity ermöglichen und fördern.

Einige der genannten Designziele gelten nach Björneborn [5] bereits als Dimensionen zur Förderung von Serendipity. Bei diesem Designziel soll daher ein besonderes Augenmerk auf die Zufälligkeit von Serendipity gelegt werden. Björneborns Untersuchung hat gezeigt, dass verschiedene Dimensionen zu Serendipity beitragen können, ein Glücksfund jedoch nicht garantiert ist. Besonders fällt jedoch bei der Betrachtung seiner Dimensionen die Fokussierung auf unplanmäßige Umstände auf. Die Dimension „Imperfection“ spielt bei Serendipity daher eine zentrale Rolle. Unerwartetes kann in diesem Sinne nur entstehen, wenn etwas Spontanes passiert. Dies gilt eben nicht nur für die magischen Momente von „Liebe auf den ersten Blick“, sondern auch die Magie hinter Serendipity. Das System sollte daher die Möglichkeit für spontane, scheinbar unpassende Ergebnisse bieten, um die Wahrnehmung und die Vorstellung des Nutzers zu erweitern und ihn auf neue Ideen zu bringen. Dazu tragen auch approximierte Ergebnisse entsprechend der funktionalen Anforderung (F5) bei, da diese gezielt nicht perfekt passende Bücher zur Visualisierung beitragen. Gerade die Nutzergruppe der „Jäger und Sammler“ kann als Vielleser angenommen werden und scheint dadurch neugierig auf neue Entdeckungen.

2 Entwurf

Der folgende Abschnitt zeigt unterschiedliche Konzepte für ein zukünftiges System. Das auf Grundlage der Designziele passendste Konzept wird zusätzlich als Papierprototyp umgesetzt, um eine erste Studie in kleinem Rahmen durchzuführen. Am Ende dieses Abschnittes wird ein zu implementierendes Endkonzept basierend auf den Ergebnissen dieser Studie vorgestellt.

2.1 Konzepte orientiert an der Natur

Die ersten Konzeptideen basieren auf möglichen Visualisierungen und Interaktionen zu Buchklassifikationen. Sie sind durch die Natur und das natürliche Wachstum inspiriert. Die größte Herausforderung ist, die natürlichen Abläufe und Objekte mit dem Bibliotheksumfeld und Büchern zu verbinden.

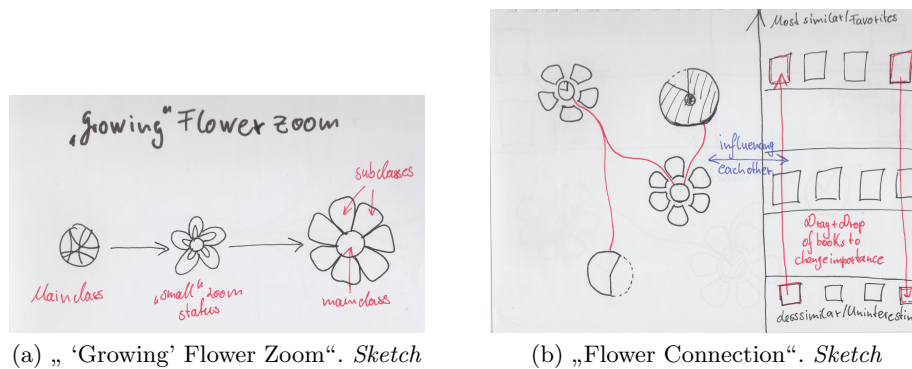


Abb. 15. Konzept inspiriert durch Blumen.

Abbildung 15 zeigt ein floral inspiriertes Konzept zur Suche mit Hilfe von klassifizierten Daten. Ausgehend von einer Oberklasse zeigt Abbildung 15 a) den Prozess einer aufgehenden Klassenknospe über eine Miniaturansicht hin zur Unterklassenblüte. Die Blüte wird durch eine multi-touch-Geste des Nutzers mit mindestens drei Fingern geöffnet. Ausgehend von einer geschlossenen Hand (die Fingerspitzen berühren einander) wird durch das Auseinanderbewegen der Finger die Knospe in die drei Blütengrößen geöffnet. Bei der voll geöffneten Blüte kann mittels der Blütenblätter in eine Unterklasse navigiert werden, deren Unterklassen sich wiederum durch das selbe Prinzip einsehen lassen. Diese Interaktion erfüllt alle Kriterien bis hin zu Designziel (D5) *Serendipity*, da es für eine Oberklasse eventuell zu viele darzustellende Unterklassen gibt. Diese zu treffende Auswahl widerspricht jedoch Designziel (D1) *Ungehinderter Zugang*, weil einige Unterklassen somit nie erreichbar sein werden. Abbildung 15 b) zeigt die Verknüpfung der Klassenknospen- und blüten mit Hilfe logischer Verbindungen ähnlich des „Facet Streams“ von Jetter et. al. [13]. Dabei ist zusätzlich die

Möglichkeit, eine Blume bzw. Klasse mit Hilfe eines interaktiven Kuchendiagramms in Prozent zu gewichten, skizziert. Die auf diese Weise verknüpften und gewichteten Klassen beeinflussen die Menge der empfohlenen Bücher im digitalen Bücherregal (rechts). Wird ein Buch im nach Relevanz sortierten Bücherregal durch den Nutzer verschoben, beeinflusst dies wiederum die verknüpften Blumen. Auch diese Verknüpfung erfüllt nahezu alle Designziele bis auf Ziel (D1) *Ungehindertes Zugang*, da der Bildschirm begrenzt ist und die Menge der anzuzeigenden Daten stark gefiltert werden muss. Zusätzlich gibt dieses Konzept sehr großen Einblick in die Funktionalität des Empfehlungsprozesses. Daraus ergibt sich jedoch die Frage, ob vom Nutzer zu viel Verständnis gefordert wird und das System damit an Einfachheit verliert.

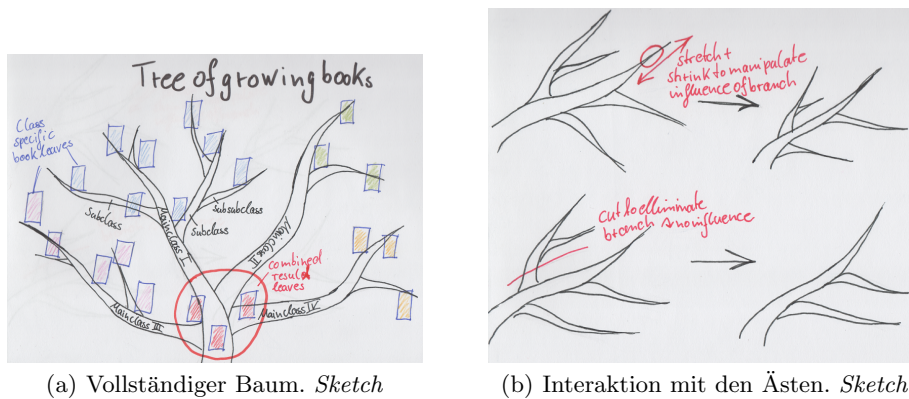


Abb. 16. Konzept inspiriert durch Bäume.

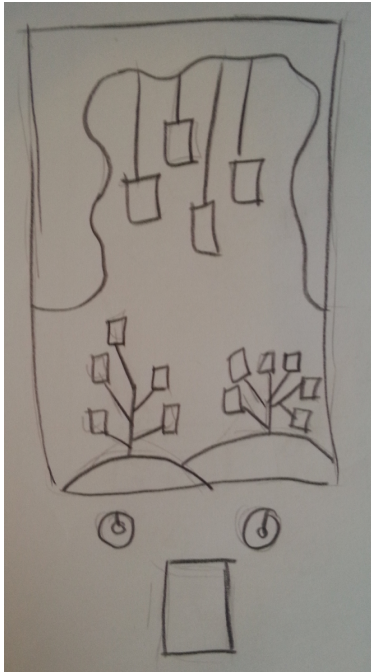
Eine weitere sehr häufig zur Darstellung von Hierarchien genutzte Visualisierung sind Bäume. Abbildung 16 a) zeigt daher einen wachsenden Bücherbaum, bei dem die Oberklassen durch die vom Stamm abgehenden Äste repräsentiert werden. Jeder weitere von diesen Ästen abgehende Ast ist eine Unterklasse, deren Äste Unterunterklassen und so fort. Die Klassen können mit Hilfe der in Abbildung 16 dargestellten Interaktionen vom Nutzer beeinflusst werden. So vergrößert eine klassische Zoombewegung mit zwei Fingerspitzen einen Ast und dessen Einfluss auf den Empfehlungsbaum und das Durchstreichen eines Astes mit der Fingerspitze trennt ihn ab. Die Abbildung zeigt auch die jeweiligen Bücher frontal hängend an den zugehörigen Ästen, sowie Bücher im Stamm des Baumes als Kombination der Oberklassenäste. An dieser Stelle ist jedoch zu wenig Platz, um alle Buchempfehlungen unterzubringen. Auch die Bücheräste der Klassen können nicht alle möglichen Bücher einer Bibliothek für eine Klasse aufnehmen, sodass das Designziel (D3) *Klare selbsterklärende Visualisierungen* verfehlt wurde. Muss erneut die Menge der dargestellten Bücher künstlich verringert werden, gibt es keinen ungehinderten Zugang zu allen Informationen nach Designziel (D1).

Die genannten Kritikpunkte allein sprechen gegen die Vertiefung der präsentierten, durch die Natur inspirierten Konzepte. Es kommt jedoch hinzu, dass die Konzepte auf Klassifikationsdaten basieren. Zu diesem Zeitpunkt war jedoch noch nicht klar, dass definitiv keine der verfügbaren Buchklassifikation für die Implementation eines Buchempfehlungssystems geeignet ist und den Konzepten damit die Datengrundlage fehlt.

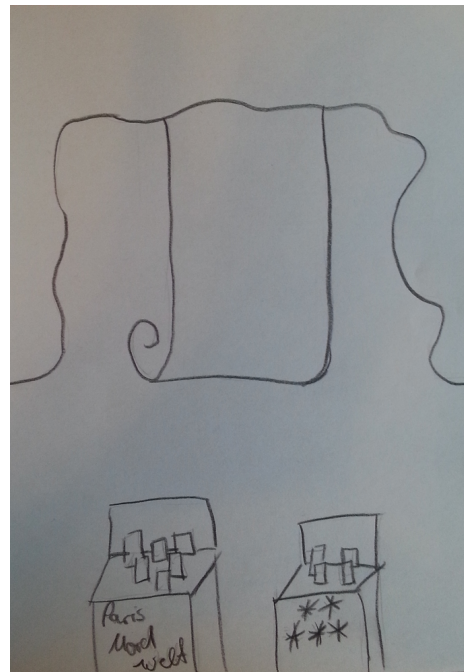
2.2 Medial inspirierte Konzepte

Inspiziert durch das Computerspiel „Child of Light“ [35], ein rundenbasiertes Jump-and-Run Spiel im Stil von Wasserfarbenbildern und Comics, sind die folgenden Konzepte entstanden. Sie basieren auf der Metapher des Wachstums von der Erde in Richtung Himmel, wobei mit der Höhe auch die Relevanz eines Objektes steigt. Wie die folgenden Abbildungen zeigen, wird für das Grundkonzept ein vertikaler Bildschirm genutzt. Dies dient zum einen der vereinfachten Darstellung von Relevanzkontrasten (siehe Designziel (D2)), zum anderen auch der persönlichen Art der Empfehlung. Wie bei der Evaluation des Blended Shelf (siehe [14]) bereits erkannt wurde, empfinden Nutzer nicht verdeckte Bereiche eines Displays als Entblößung der persönlichen Suche an die Öffentlichkeit. Ein vertikales Display wird zu großen Teilen vom Körper verdeckt und gibt damit dem Besucher ein sichereres Gefühl bei der Interaktion.

Abbildung 17 zeigt zwei Sketches, die den grundsätzlichen Aufbau des Konzeptes vorstellen. In Abbildung 17 a) ist ganz unten das Beispielbuch dargestellt, welches den Empfehlungsprozess beginnt. Darüber befinden sich zwei Drehknöpfe, deren Bewegung die Visualisierung auf dem vertikal ausgerichteten Display beeinflussen. Die Visualisierung selbst hat die Aufgabe, dem Nutzer die beiden Empfehlungsdatenquellen: Metadaten in Form von Schlagwörtern und nutzergenerierten Daten vorzustellen und die Funktionalität eines Hybrid-Ansatzes zu vermitteln. Die beiden Datenquellen stehen dabei am Anfang der Empfehlung und befinden sich nach der Metapher auf dem Boden, dem unteren Teil des Bildschirms. In Abbildung 17 (a) ist die Idee von zwei Bücherbäumen auf Datenhügeln zu sehen, welche in die Wolken wachsen könnten. Ihr Wachstum ist durch die Drehknöpfe geregelt. Abbildung 17 (b) zeigt zwei Empfehlungskisten als Datenquellen, die auch bereits Filteroptionen bieten. Die Filteroptionen beziehen sich speziell auf die für die Empfehlung in Betracht gezogenen Daten aus den einzelnen Quellen. Diese beiden Interaktionsmöglichkeiten tragen zur Erfüllung von Designziel (D4) *Nutzereinfluss* bei. Der Weg der Bücher in die Empfehlungswolke ist hierbei ungeklärt. Die empfohlenen Bücher in den Wolken befinden sich der Metapher entsprechend im oberen Bereich des Bildschirms. In Abbildung 17 (a) hängen die Bücher an Seilen hinab, in Abbildung 17 (b) wird eine Rolle mit einer Empfehlungsliste hinabgelassen. In beiden Sketchen ist eine Miniaturwelt entstanden, die den Nutzer im Sinne von Designziel (D5) *Serendipity* innerhalb einer Phantasiewelt inspirieren soll. Weiterhin hilft die Miniaturwelt beim Verständnis des Empfehlungsprozesses aus zwei Datenquellen mit Hilfe eines Hybrid-Ansatzes. Beide Sketche aus Abbildung 17 haben eine sehr schwache Verbindung zwischen den zwei Datensätzen auf dem Boden und der Empfehlung im Himmel. Bäume haben erneut die im vorherigen Abschnitt



(a) Bücherbäume mit hängenden Büchern. *Sketch*



(b) Bücherboxen mit Ergebnisrolle. *Sketch*

Abb. 17. Erste Ideen zum Konzept Empfehlungswolken.

2.1 diskutierten Darstellungsgrenzen und müssten zum Erreichen der Wolken ihren Darstellungsbereich in der unteren Hälfte verlassen, was zu Verwirrung des Nutzers führen kann. Die Boxen haben keine Verbindung zum Himmel und eine noch limitiertere Ausstellungsplattform für die enthaltenen Bücher. Die Darstellung verletzt demnach Designziel (D3) *Klare selbsterklärende Visualisierungen*. Es ist weiterhin fraglich, ob die Empfehlungsrolle in den Wolken in die Miniaturwelt passt oder die hängenden Bücher passender wären.

Zur Beseitigung der im vorherigen Absatz diskutierten Mängel entstanden die Sketche aus Abbildung 18. In beiden Sketchen ist die Filteroption in den Datenquellen zu sehen, sowie auch zusätzliche Sortierbuttons zum Ausbau der Manipulationsoptionen der Nutzer für die finalen Buchempfehlungen. Der Sketch aus Abbildung 18 (a) greift die Bücherbäume auf und nutzt Buchluftballons anstelle von Buchcoverblättern, um die Bücher vom Boden in den Himmel zu transportieren. Die aufgestiegenen Bücher werden von der Wolke gefangen und in die Empfehlungsschriftrolle hinabgelassen. In Abbildung 18 (b) werden die Bücher aus den Bücherkisten mit Hilfe von Seilbahnen zum Himmel transportiert. Zur Verdeutlichung der Seilbahnmetapher wird die Seilbahn links und rechts in den Wolken weitergeführt, bis die Bücher wirklich die höchste Wolke erreicht haben. Beide Aufstiegsdarstellungen versuchen, eine Verbindung zwischen Boden und Wolken herzustellen. Da sich die Buchluftballons nur bewegen, wenn der Nutzer



(a) Buchempfehlungsrolle mit Luftballonbäumen. *Sketch*



(b) Hängende Buchempfehlungen mit Buchseilbahnen. *Sketch*

Abb. 18. Die finalen Konzeptoptionen zu den Empfehlungswolken.

die Drehknöpfe betätigt, ist im Stillstand der Knöpfe die eigentliche Verbindung zu den Wolken nicht mehr erkenntlich. Die Seilbahnmetapher ist dauerhaft sichtbar und das Drehen der Drehknöpfe fördert immer mehr Bücher zu Tage. So kann das System auch eine größere Anzahl von Büchern bereitstellen als an einzelnen Bäumen. Die Seilbahn erfüllt demnach Designziel (D3) *Klare selbsterklärende Visualisierungen* und (D1) *Ungehinderter Zugang*. An den Seilbahnen hängen bereits Bücher, wodurch sich die Visualisierung der hängenden Bücher in den Empfehlungswolken durch verschiedene Abschnitte des Systems zieht und somit im Vergleich zur Empfehlungsrolle als die bessere Wahl erscheint. Es wird daher mit dem Gesamtkonzept des Sketches (b) aus Abbildung 18 weiter verfahren.

2.3 Papier-Prototyp

Resultierend aus der Erörterung der Vor- und Nachteile der Konzepte nach Abbildung 18 entstand der folgende Papier-Prototyp auf Grundlage des Sketches in Abbildung 18 (b). Der Papier-Prototyp wurde aus Papier und Foamboard hergestellt und mit Filzstiften bemalt. Abbildung 19 (a) zeigt den Papierprototypen auf einer Holztür als fiktiven Holzkorpus, um einen Gesamteindruck zu erlangen. Alle sich im Laufe der Interaktion mit dem System verändernden Bildschirmabschnitte sind durch verschiedene Foamboardausschnitte als Bewegungsabschnitte befestigt, sodass Pappstreifen mit verschiedenen Systemzuständen hindurchgezogen werden können. Die Filterbuttons sind durch Papierformen mit selbsthaftender Knetmasse geklebt und stechen dadurch optisch vom restlichen Prototyp-



(a) Frontalansicht des Prototyp. *Photographie*



(b) Seitenansicht der Buchrampe und der Drehknöpfe. *Photographie*

Abb. 19. Der Papier-Prototyp ohne Buchempfehlungen.

pen heraus. Ziel ist, dass die Filterbuttons die Eigenschaft „Affordance“ haben. Nach Rogers et. al. *Interaction Design* ([33] S. 29) ist „Affordance“ ein Attribut eines Objektes, welches Menschen zu erkennen gibt, wie das Objekt zu benutzen ist. Diese Objekteigenschaft fördert die einfache Nutzung eines Systems, da sich das System seine Funktionsweise über seine Erscheinung selbst erklärt. Die Knetmasse trägt zusätzlich dazu bei, dass auch für die Filterbuttons durch Austauschen oder reines Entfernen verschiedene Zustände angezeigt werden können. Dies trifft für die Filter in den Wagons zu, um dem Nutzer das Streichen und Hinzufügen einzelner Filterkriterien zu erlauben. Um eine grundlegende Konsistenz der Miniaturwelt von Förderseilbahnen aus der Erde hin in die Wolken zu erhalten, wurden die Boxen gegen Förderwagons, bekannt aus Steinbrüchen und Erzminen, ausgetauscht.

Abbildung 19 (b) zeigt die Seitenansicht des unteren Teils von Abbildung 19 (a) mit den Drehknöpfen unter den Bücherwagons, welche die Bücher aus den Wagons auf Seilbahnen hinauf in die Wolken bewegen, und die Buchrampe, auf welcher sich das Beispielbuch befindet. Eine Rampe ist vergleichbar mit einem Notenständer und hebt das Beispielbuch als zentralen Startpunkt hervor. Zusätzlich wirkt eine Rampe einladend und kann jederzeit auch als Ausstellungsplattform verwendet werden, wenn die Bibliothek auf ein bestimmtes Buch aufmerksam machen möchte. Nutzern wird zusätzlich jederzeit der Zugriff auf den Inhalt des Buches geboten, wobei abhängig von der technischen Umsetzung des Einlesens des Buches, das Buch selbst nicht bewegt werden kann. Darin blättern können Besucher jedoch immer noch.

2.4 Mini-Studie des Papier-Prototypen

Mit Hilfe des Papier-Prototypen konnte eine erste kleine Studie des Konzeptes um die geschaffene Miniaturwelt stattfinden. An der Studie nahmen drei Studierende teil, von denen zwei weiblich waren. Die Studierenden waren zwischen 19 und 26 Jahre alt. Zwei der Studierenden haben nicht Informatik oder ein verwandtes Fach studiert. Den Testpersonen wurde die Aufgabe gestellt, sich aus den dargestellten Büchern ein Buch herauszusuchen und dabei möglichst viele Funktionen des Systems zu entdecken. Nach der Methode „Think Aloud Protocol“ wurden die Teilnehmer gebeten, laut zu sagen welche Interaktion sie mit welchem Objekt ausführen möchten und welche Reaktion des Systems sie erwarten. Die Kommentare, Beobachtungen und Anregungen sind durch die Testleiterin auf Papier notiert worden. Die Testleiterin übernahm zusätzlich die Ausführung der Systemreaktionen.

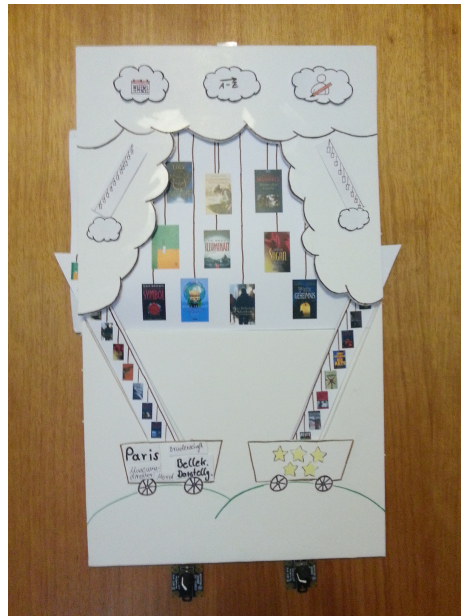


Abb. 20. Der aufgebaute Papier-Prototyp während der Mini-Studie.

Die Studie fand im Sitzen in einem Seminarraum statt, sodass die Buchrampe nicht aufgebaut wurde. Das Beispielsbuch lag auf dem Tisch, wobei die Drehknöpfe die Standfüße bildeten. Abbildung 20 zeigt beispielhaft, wie der Prototyp gefüllt mit Empfehlungsdaten während der Studie aussah. Legte der Nutzer das Beispielsbuch auf den Tisch, füllte sich der leere Papier-Prototyp mit Funktionen. Die Nutzer mussten erst die Drehknöpfe bedienen, bevor Daten sichtbar wurden. Dies gaben zwei Nutzer als undurchsichtiges Verhalten des Systems an. Sie wünschten sich, dass vom Moment des Auflegens des Beispiel-

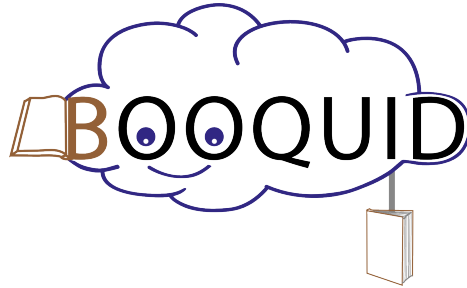
buches an Buchempfehlungen sichtbar werden. Außerdem wurde die Verbindung zwischen dem Drehen der Knöpfe und den Seilbahnen nicht erkannt. In der Diskussion mit den Teilnehmern zog man in Erwägung, dass dies durch die zeitliche Verzögerung durch die Natur des Papier-Prototypen entstand. Ein Teilnehmer erwartete, dass die Wolken durch das Drehen der Knöpfe gefüllt werden würden. Diese Erwartung kann unterstützend als Anzeige der Position des Drehknopfes, also der Menge der bereits hochgedrehten Bücher genutzt und in einem programmatischen Prototypen umgesetzt werden. Während der Interaktion mit dem System wurden noch weitere Missverständnisse sichtbar. So waren alle drei Teilnehmer stark von der Sternbewertung als Filter angezogen, gingen jedoch davon aus, dass sie das Beispiel bewerten könnten. Die Schlagwörter im linken Wagon wurden hingegen kaum als Buttons wahrgenommen und haben demnach keine „Affordance“. Ein Studienteilnehmer schlug daher Rahmen um die Schlagwörter vor, um sie als Buttons erkenntlich zu machen. Auch wurden die Wagons selbst durch die Studienteilnehmer als unschöne Visualisierung kritisiert. Ein sehr guter Vorschlag ist die Nutzung von Bücherhaufen an Stelle der Wagons. Weiterhin wurde im Empfehlungshimmel die Funktion der Blätterwolken nicht erkannt. Zum einen ist die Verbindung der Wolke zur Verlängerung der Seilbahn als einfache verlängerte optische Verbindung ohne aktive Funktion in den Himmel verwirrend. Zum anderen fehlt auch hier die „Affordance“. Allerdings kann dieses Missverständnis durch einen einfachen Pfeil in die Bewegungsrichtung der Empfehlungen gelöst werden. So gibt ein fehlender Pfeil auch an, dass in diese Richtung keine weiteren Ergebnisse verfügbar sind. Die Sortieroptionen für die kombinierten Buchempfehlungen wurden entdeckt, aber als nicht besonders interessant empfunden.

2.5 Zusammenfassung

Zusammenfassend aus diesem Kapitel resultiert ein Konzept ähnlich dem Papier-Prototypen bei der Mini-Studie in Abbildung 20 mit dem Beispielbuch auf einer Rampe darunter (siehe Abbildung 19). Aus der Mini-Studie ergaben sich an dem Konzept notwendige Änderungen. Das Konzept baut sich daher entsprechend dem Szenario aus Abschnitt 1.1 wie folgt auf. Der Nutzer legt sein Lieblingsbuch auf die Buchrampe, welche das Buch erkennt und aus diesem die nötigen Metadaten für die Empfehlung gewinnt. Aus diesen Daten werden zwei Buchempfehlungslisten gebildet. Eine Liste wird mit Hilfe von Schlagwörtern erzeugt, eine weitere mit Hilfe nutzergenerierter Empfehlungen zum Beispielbuch. Diese Empfehlungslisten sind durch je einen Bücherhaufen und eine daraus wachsende Seilbahn mit hierarchisch sortierten Buchempfehlungen (beginnend bei der besten Empfehlung am Anfang der Seilbahn) repräsentiert. Die Schlagwortliste kann durch die Streichung von Schlagwörtern verändert werden. Die Liste aus nutzergenerierten Daten kann nach Nutzerbewertungen gefiltert werden. Die Bücher beider Listen werden entlang der Seilbahnen mit den Drehknöpfen in die kombinierte Empfehlungswolke transportiert, wo ein Hybrid-Ansatz genutzt wird, um kombinierte Empfehlungen zu generieren. Eingefärbte Wolken links und rechts geben den Füllstand der Bücherhaufen bzw. der Wolken an. Durch hängende Buchempfehlungen in der Wolke, kann mit kleinen Wolken mit Pfeilen

darauf navigiert werden. Optionale Features sind das Sortieren der kombinierten Empfehlungsliste in der Wolke und kleine Seilbahnanimationen innerhalb der Wolken.

Kapitel 5



Das Buchempfehlungssystem

Mit Booquid wird ein Buchempfehlungssystem als Prototyp basierend auf den Entwürfen des vorangegangenen Kapitels (siehe Kapitel 4 Abschnitt 2) vorgestellt. Die Umsetzung von Booquid ist an den funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen (Designzielen) orientiert (siehe Kapitel 3 Abschnitt 1 und Kapitel 4 Abschnitt 1). Booquid wurde im Rahmen des Master-Projektes entwickelt. Dieses Kapitel basiert daher auf dem zugehörigen Projekt-Report [21].

1 Hardware

Alle technischen Geräte von Booquid sind in einem Holzkorpus befestigt, welcher dem System einen dem Konzept entsprechenden äußerlichen Rahmen gibt. Der Holzkorpus (siehe Abbildung 21) wurde von der Arbeitsgruppe Holz- und Kunststofftechnik der wissenschaftlichen Werkstätten der Universität Konstanz gefertigt und besteht aus Holzplatten, welche auf einen schweren Ständer aus Metall und Glas montiert sind. Da die gläserne Standfläche etwas zu klein ist und die Konstruktion zu instabil macht, wird eine zusätzliche Holzplatte zur Verstärkung genutzt. Innerhalb des hohlen Holzkorpus haben Entwickler jederzeit Zugriff auf die elektronischen Bauteile und können diese leicht austauschen. Abbildung 21 a) zeigt den Hardwareaufbau als Frontalansicht. Bei dem eingelassene, 23 Zoll Multi-Touch-Bildschirm handelt es sich um das Modell ProLite T2336MSC der Marke IIYAMA [10]. Die Holzkanten zum Bildschirm sind abgeflacht, sodass ein fließender Übergang von dem Holzkorpus entsteht. Weiterhin ist der Bildschirm so montiert, dass an allen Seiten außer der unteren Seite ein dünner schwarzer Rand entsteht. Auf diese Art soll das Display in Richtung der Rotationssensoren geöffnet erscheinen. Die Rotationssensoren von Phidgets vom Typ 1109 [29] sind unterhalb des Bildschirms in das Holz eingelassen und die Kappen von der vorderen Seite des Korpus aufgesteckt. Die Sensoren werden über ein „PhidgetInterfaceKit 8/8/8“ mit LCD-Display vom Typ 1209 [30] angesteuert. Die Rotationssensoren können um 360° mit Anschlag gedreht werden und geben Werte zwischen 0 und 1000 zurück.



(a) Ansicht des Hardwareaufbaus von vorn.



(b) Position des RFID-Leser als Seitenansicht.

Abb. 21. Der Hardwareaufbau von Booquid.

Unterhalb der Rotationssensoren befindet sich zentriert am Holzkorpus (siehe Abbildung 21 a)) die Buchrampe für das Beispielbuch. Die Rampe mit Buchhalterung ist aus einem gebogenem Streifen blauen Acrylglases gefertigt. In die Rückseite der Rampe und den Holzkorpus ist ein kleines Loch für das Kabel des Radio-Frequency Identification (RFID)-Leser eingelassen, wie Abbildung 21 b) zeigt. Auf der Abbildung ist zusätzlich der flexibel mit Klettband fixierbare RFID-Leser zu sehen. Der Leser kann so in einem ersten Feldtest gegebenenfalls an einer anderen Position befestigt werden, falls die Position der RFID-Tags in den Büchern stark schwankt. Der RFID-Leser vom Typ 702H der Marke D-Think [11] kann die RFID-Standards nach ISO 14443A/B und ISO 15693 lesen und operiert auf einer Frequenz von bis zu 13,56 MHz. Die im oberen Bereich der Bücher eingeklebten Tags der Stadtbibliothek Köln entsprechen dem ISO 15693 Standard mit einem einzigartigen Identifier der Länge 32 Bytes und 28 Datenblöcken mit je einer Länge von 4 Bytes pro Block. Die 10 ASCII-Zeichen langen Buchidentifier der Stadtbibliothek Köln befinden sich in den ersten vier Datenblöcken der RFID-Tags.

Die softwareseitige Steuerung aller Geräte und des Prototypens selbst findet durch ein Acer Aspire 5820TG Notebook statt. Das Notebook ist mit einem Intel Core i5-460M Prozessor, einer ATI Mobility Radeon HD 5650 Grafikkarte, einer Samsung 840 EVO SSD und 8 GB RAM ausgestattet. Als Betriebssystem wird 64-Bit Windows 8.1 Pro N verwendet.

2 Software

Booquid ist in der Programmiersprache C# auf dem Microsoft .NET Framework 4.5.1 in Visual Studio 2013 geschrieben. Der folgende Unterabschnitt erläutert den Ablauf der Datensammlung und Verarbeitung, beginnend mit dem Aufstellen des Beispielbuches auf die Buchrampe bis zur Generation der Empfehlungslisten. Die graphische Benutzeroberfläche (Graphical User Interface (GUI)) mit ihren Metaphern ist Inhalt des zweiten Unterabschnittes.

2.1 Datenlogik

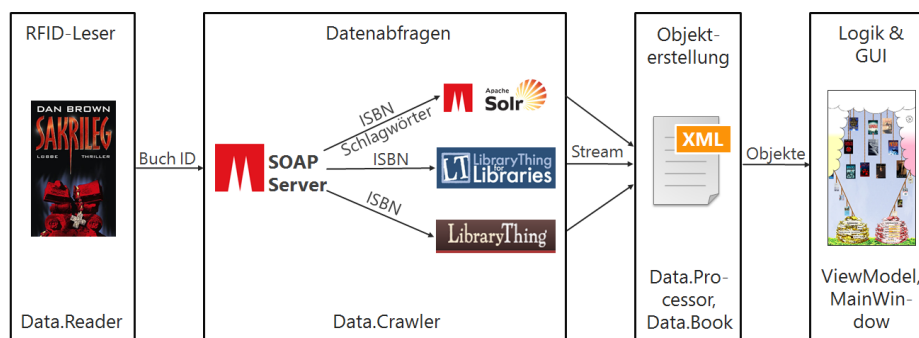


Abb. 22. Der Initialisierungsprozess von Booquid als schematische Darstellung.

Abbildung 22 zeigt den schematischen Ablauf der Initialisierung von Booquid. Der Prozess beginnt mit der Auflage eines Beispielbuches auf die Buchrampe (siehe Abbildung 21). Der sich unter der Rampe befindende RFID-Leser fragt vom Programmstart bis zur Terminierung des Programms alle 300 Millisekunden den Lesestatus des Geräts ab. Wird ein neuer passender RFID-Tag (ein neues Buch) gefunden, liest die *readData* Methode der Klasse *Data.Reader* die ersten vier Datenblöcke des Tags (die von der Bibliothek vergebene Buchidentifikation) aus. Wird kein neues oder valides Tag gefunden, werden die Daten ignoriert. Die Daten werden durch den Leser im Random Access Memory (RAM) abgelegt und müssen direkt aus diesem ausgelesen werden. Die Buchidentifikation für *Sakrileg* von Dan Brown ist „B143101611“.

Die erhaltene Buchidentifikation entspricht leider nicht der ISBN des Buches und muss daher mit Hilfe der Klasse *Data.Crawler* nachgeschlagen werden. Die Stadtbibliothek Köln bietet dafür eine SOAP-Schnittstelle. Mit Hilfe dieser Schnittstelle muss zuerst die zu der Buchidentifikation passende Katalognummer (für *Sakrileg* „T007469027“) erfragt und in Folge dessen die zur Katalognummer passende ISBN ermittelt werden. Die Antworten Simple Object Access Protocol (SOAP) des Servers sind in Extensible Markup Language (XML) und müssen mit einem entsprechenden Parser (im .NET Framework integriert ist die Bibliothek *System.Xml*) ausgelesen werden. Die nun erlangte ISBN ermöglicht es,

die Metadaten (entsprechend Kapitel 3 Abschnitt 2.2) zum Beispielbuch aus der SOLR [20] Datenbank der Stadtbibliothek Köln als XML-Antwort auszulesen. Die wichtigsten Metadaten sind neben „Author“, „Title“, „DateOfPublication“ und „Publisher“ die Schlagwörter im Feld „SubjectHeading“. Es werden zusätzliche Felder ausgelesen, um sicherzustellen, dass es sich um ein belletristisches Werk handelt und um die Bücher später im Sinne der Stadtbibliothek miteinander vergleichen zu können. Zur Ergänzung der vorliegenden Metadaten um die nutzergenerierten Daten, wird die freie Entwicklerschnittstelle von LibraryThing genutzt [17]. Die Application Programming Interface (API) erfordert die ISBN13 als Anfrageparameter. Es ist daher ein eigenes ISBN-Objekt geschaffen worden, um die ISBN-Formate zu konvertieren. Auch LibraryThing gibt eine Antwort in XML zurück. Die XML-Antworten werden in der Klasse *Data.Processor* verarbeitet und auf ihre Vollständigkeit kontrolliert.

Sind alle Metadaten zu einem Beispielbuch vollständig, werden in einem dritten Schritt die beiden Basisempfehlungslisten generiert. Die Schlagwortempfehlungsliste muss entsprechend der Erkenntnisse aus Kapitel 3 Abschnitt 2.5 passend zu diesem Prototypen und den gegebenen Daten erzeugt werden. Im Falle von Booquid wird zu jedem der fünf bis acht Schlagwörter des Beispielbuches eine Anfrage nach Büchern, denen auch dieses Schlagwort gegeben wurde, an die SOLR-Datenbank der Stadtbibliothek Köln gestellt. Die aus der XML-Antwort geparste Liste von bis zu dreißig Büchern wird zwischengespeichert und zum nächsten Schlagwort weiter gerückt. Die nun vorliegenden Listen werden mit den Methoden der Klasse *Data.ListCreator* aggregiert, wobei jedes Buchobjekt einen eigenen Zähler für sein Vorkommen in allen Schlagwortlisten hat, sodass Bücher, die in mehreren Listen vorkommen, erfasst werden. Die nun aggregierte Liste wird zum Schluss nach diesem Zähler sortiert. Bücher mit gleichem Zähler werden nach dem von der SOLR-Datenbank vergebenen „score“ untereinander sortiert. Die zweite Empfehlungsliste basierend auf Nutzerempfehlungen wird von der Schnittstelle LibraryThing for Libraries (LTFL) [16] über den Zugangscode der Stadtbibliothek Köln bezogen. Als Anfrageparameter dient erneut die ISBN10 des Beispielbuches. Es wird eine Liste von bis zu zwanzig Büchern mit ihrem Titel, Autor und ISBN in XML zurück gegeben. Die Liste ist bereits rangiert und enthält nur Bücher, die im Katalog der Stadtbibliothek vorhanden sind. Da die Schlagwortliste jedoch signifikant länger ist, werden drei weitere Anfragen an LTFL mit den ersten drei empfohlenen Büchern der Erstanfrage gestellt. Diese drei weiteren Listen werden unter Vermeidung von Duplikaten an das Ende der Hauptliste angehängt. Da die Nutzerbewertungen noch nicht vorliegen, aber für die GUI gebraucht werden, müssen diese separat für jedes einzelne Buch über die offene API von LibraryThing angefragt werden.

Die beiden Basisempfehlungslisten dienen im nächsten Schritt als Grundlage für eine kombinierte Empfehlungsliste als eigener hybrider Ansatz (siehe Kapitel 3 Abschnitt 2.4). Abbildung 23 zeigt den zu diesem Zweck entwickelten Algorithmus, der gezielt gemeinsame Bücher beider Listen bevorzugt. Der Algorithmus basiert dabei darauf, dass der Nutzer über die beiden Rotationssensoren die Menge der einzubeziehenden Bücher pro Empfehlungsliste und das Gewicht der jeweiligen Liste in Prozent in der kombinierten Empfehlungsliste angibt. Der Wert eines Rotationssensors wird demnach zweimal verwendet, um die Auswir-

```
1 if bothLists is true
2
3     rankCorrection := max(weightKey, weightUser)/min(
4         weightKey, weightUser)
5
6     tempRank := min(rankKey, rankUser) * rankCorrection
7
8     fusionRank := tempRank * (100 - 90)/100
9
10 else
11     weight := 90/(weightKey + weightUser) * (weightKey||
12         weightUser)
13     fusionRank := rank * (100 - weight)/100
```

Abb. 23. Der Algorithmus zur Erzeugung der kombinierten Empfehlungsliste. *Pseudocode*

kung der Drehbewegung für den Nutzer signifikant in den Empfehlungsergebnissen abzubilden. Jede Liste kann ein Maximalgewicht von 90 Prozent erreichen. Die Gewichte der Ursprungslisten werden auf den maximalen, theoretischen Gewichtungswert der kombinierten Empfehlungsliste von ebenfalls 90 Prozent im Verhältnis zueinander umgerechnet. Beide Listen zusammen können demnach maximal 90 Prozent Gewichtung auf die kombinierte Empfehlungsliste erreichen. Dieser Wert ist eine obere Schranke, mit der die optimale Verteilung der Werte entsprechend des Rangfolgealgorithmus erreicht wird. Grundsätzlich wird der Rang eines Buches in der kombinierten Empfehlungsliste, wie in Abbildung 23 Zeile 10 gezeigt, aus seinem Rang in der Ursprungsliste multipliziert mit dem Gewichtungswert berechnet. Der Gewichtungswert bildet sich aus der Differenz des Minuenden 100 und dem variablen Subtrahenden, dem prozentualen Gewicht der Liste, aus der das Buch stammt. Die Differenz wird nochmals durch 100 geteilt, um absolut kleinere Ränge zu erhalten. Aus diesem Schritt ergibt sich, dass der Subtrahend der Differenz immer größer sein muss als der Minuend, um einen Dividenten von 0 zu vermeiden. Die verwendeten Werte sind empirisch ermittelt und zeigen die gewünschte Veränderung in der Rangfolge der kombinierten Empfehlungsliste mit einer für den Nutzer sichtbaren Signifikanz. Es entsteht so eine neue Rangfolge entsprechend der Gewichte der Listen, welche die innere Rangfolge der einzelnen Listen bewahrt. Für Bücher, die in beiden Listen vorkommen, nimmt der Algorithmus an, dass die Bücher relevanter sind als alle anderen Bücher. Sie werden daher mit der Summe 90 der Maximalgewichte beider Listen als obere Schranke für den variablen Subtrahenden berechnet (siehe Zeile 7). Es wird grundsätzlich der kleinste korrigierte Rang aus beiden Listen in die Berechnung einbezogen, wie Zeile 5 zeigt. Korrigiert wird der Rang mit dem Verhältnis der beiden Listengewichte zueinander (siehe Zeile 3), um einer Verzerrung des Ergebnisses durch die obere Schranke der Gewichtssumme in der eigentlichen Formel entgegenzuwirken. Durch die Korrektur wird es möglich, dass ein Buch, das in beiden Listen auf hohen Rängen vorkommt, unterhalb der ersten Ränge der Ursprungslisten rangiert wird. Auch werden so die gemein-

samen Bücher untereinander in Bezug zu beiden Ursprungslisten rangiert und nicht nur in Bezug auf die Liste, in der das Buch den niedrigsten Rang hat. Dies bildet eher die Rangfolge der Empfehlungslisten ab und entspricht eher der Vorstellung des Nutzers.

2.2 Benutzeroberfläche (GUI)

Die Benutzeroberfläche (GUI) von Booquid basiert auf den in Kapitel 4 Abschnitt 2.5 diskutierten Ergebnissen der Mini-Studie zum Papierprototypen. Ohne ein auf der Buchrampe platziertes Beispielbuch lädt Booquid die vorbeigehenden Nutzer dazu ein, ein Buch auf die Buchrampe zu stellen. Wie bereits im vorherigen Abschnitt beschrieben, beginnt nun der Dateninitialisierungsprozess. Während dieser Phase ist für den Nutzer ein Ladebildschirm mit einer Animation sichtbar. Ist der Initialisierungsprozess beendet, wird die Hauptansicht von Booquid entsprechend der zur Verfügung stehenden Daten aufgebaut. Einige zusätzliche Daten, wie die Nutzerbewertungen, werden im Hintergrund geladen um dem Nutzer schneller erste Empfehlungen zu präsentieren. Sollten die benötigten Daten nicht vorliegen, gibt das System die entsprechende Fehlermeldung aus.

Abbildung 24 zeigt einen Screenshot des laufenden Systems, initialisiert mit dem Beispielbuch *Sakrileg* von Dan Brown. Die GUI besteht aus zwei statischen Hintergrundelementen, der Wiese, dem blauen Hintergrund, den drei Wolkenanteilen und den zwei Bücherhaufen als statische Vordergrundelemente. Die Bücherhaufen und der Rasen wurden aus realen Bildern mit Hilfe verschiedener Bildbearbeitungsalgorithmen auf der Webseite befunky.com generiert. Auf den Rasen wurde ein Wasserfarbeneffekt angewendet. Auf die Bücherhaufen wurde zuerst ein Blurring-Algorithmus angewendet, um später ein besseres Ergebnis mit dem eigentlichen Cartoonizer-Werkzeug zu erreichen. In diesem Prozess gingen jedoch auch alle Silhouetten und Konturen verloren. Auf das Originalbild wurde daher ein Sketching-Algorithmus angewendet. Dieses Zwischenergebnis verblieb jedoch farbig, sodass in einem weiteren Schritt mit GIMP 2 die Konturen und Silhouetten vom restlichen Bild getrennt werden mussten. Im Anschluss wurde der Cartoon-Bücherhaufen dupliziert und in gelb und rot eingefärbt und die Konturen mit GIMP 2 wieder darüber gelegt. Um eine grundlegende Symmetrie herzustellen, wurde einer der Bücherhaufen gespiegelt. Die drei ursprünglich weißen Wolken sind von Hand mit InkSkape erzeugt worden, wobei die rechte Wolke eine Spiegelung der linken Wolke ist. Um die Wolken einfärben zu können, wurden die linke und rechte Wolke als *PathGeometry*-Objekte in die *MainWindow.xaml*-Datei importiert. Alle anderen GUI-Elemente liegen als PNG-Dateien vor.

Ist das System initialisiert und alle Daten geladen, werden die interaktiven Elemente nach und nach für den Nutzer sichtbar, beginnend mit den Empfehlungslisten. Im der oberen Hälfte von Abbildung 24 ist die kombinierte Empfehlungsliste zu sehen. Die Empfehlungslisten sind grundsätzlich durch an Seilen hängende Bücher repräsentiert. Die Cover der Bücher werden von Amazon.com bezogen. Gibt es kein Cover aus dieser Quelle, wird per Zufall ein Cover aus einer Menge von drei vordefinierten Ersatzcovern ausgewählt. Von der kombinierten



Abb. 24. Die vollständig geladene GUI von Booquid. Screenshot

Empfehlungsliste sind standardmäßig immer zuerst die zehn besten Ergebnisse sichtbar. Durch die vollständige Liste der empfohlenen Bücher der kombinierten Liste kann mit den Pfeilwolkenbuttons (siehe Abbildung 24 rechts oben) navigiert werden. Für verkürzte Ladezeiten des Systems wird zu einer Seite als *Canvas* auch immer die nächste und vorherige Seite geladen. Die beiden Basisempfehlungslisten werden initial vollständig aufgebaut, da es sich um große verschiebbare *Canvas* handelt. Dreht der Nutzer an den Rotationssensoren, werden die Bücher der jeweiligen Liste an ihrer Seilbahn nach oben befördert. Es gibt dabei keinen spürbaren Zeitversatz. Die Menge der in den hybriden Ansatz einbezogenen Bücher pro Liste wird durch die den Bücherhaufen entsprechend eingefärbten Wolken angezeigt. Der Füllstand der Wolken verändert sich synchron zur Bewegung und dem Stand der zugehörigen Seilbahn. Da der Wert der Rotationssensoren durch den Anschlag nur physisch verändert werden kann, werden die Seilbahnen und die Wolken mit dem Wert der Sensoren bei Auflage eines neuen Buches initialisiert.

In den Bücherhaufen befindet sich je ein Filter (siehe Abbildung 24 unteres Viertel), mit dem der Nutzer die gegebenen Empfehlungslisten nach seinen Vorstellungen einschränken kann. Die Schlagwortliste wird nach Schlagwort gefiltert, die Liste basierend auf Nutzerempfehlungen nach Nutzerbewertung der Bücher. Tippt der Nutzer ein Schlagwort an, wird dieses durchgestrichen und die zugehörige Liste und die kombinierte Empfehlungsliste entsprechend angepasst. Dies verhält sich in der Liste nach Nutzerempfehlungen gleich, es wird jedoch zusätzlich die Nutzerbewertung des Beispielbuches als Vergleichswert dargestellt. Der Vergleichswert ist als Sternbewertung dargestellt, die Filteroptionen geben die Häufigkeit der Bewertung nach Büchern als Balkendiagramm wieder und sind an dem Filter für Leserbewertungen auf Amazon.com orientiert. Die unterschiedlichen Darstellungen sollen den Nutzer auf die unterschiedlichen Funktionen hinweisen.

Tippt der Nutzer ein Buchcover an, werden ihm Details zu diesem Buch in einer überliegenden Ansicht ausgegeben. Abbildung 25 zeigt die Detailansicht mit dem ausgegrauten Hauptfenster im Hintergrund. Passend zum Bibliotheksumfeld ist die Ansicht nach einem aufgeklappten Buch modelliert. Auf der linken Seite wird das Cover als einseitige Vergrößerung gezeigt, auf der rechten Seite erhält der Nutzer die Metadaten Titel, Autor, Jahr der Veröffentlichung, Klassifikation (Position des Buches in der Bibliothek), Schlagwörter und Leserbewertung, falls vorhanden in Textform. Die Ansicht kann über den klassischen Kreuzbutton in der oberen rechten Ecke geschlossen werden.

3 Zusammenfassung

Booquid ist basierend auf den funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen aus den Kapiteln 3 und 4 entwickelt worden. Diese Zusammenfassung zeigt die Erfüllung dieser Anforderungen auf.

Die in Abschnitt 2.1 vorgestellte Datenlogik umfasst vor allem einen neuen hybriden Ansatz aus einer Metadaten-basierten (Schlagwort) Empfehlungsliste und einer Empfehlungsliste basierend auf Nutzerempfehlungen von LibraryThing.

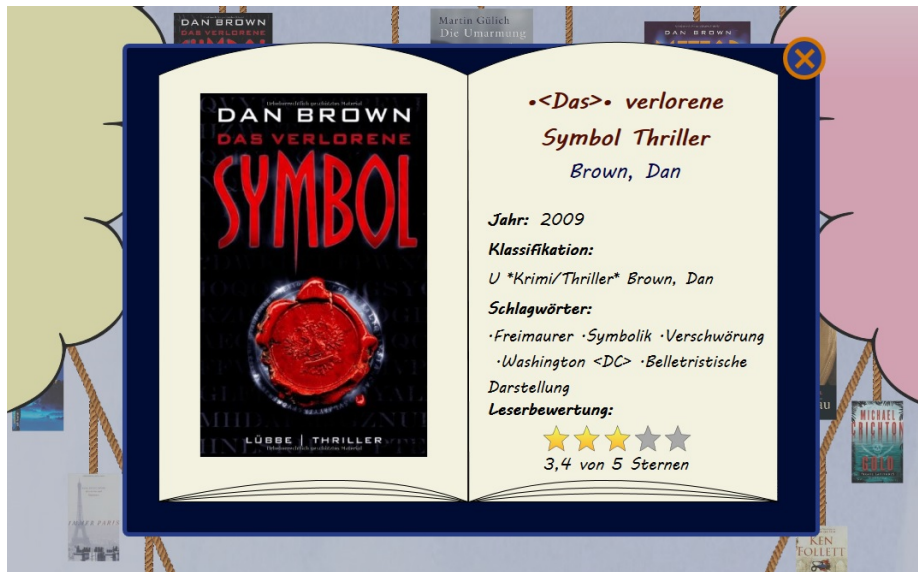


Abb. 25. Die Detailansicht eines Buches. Ausschnitt eines Screenshots.

Es werden demnach die funktionalen Anforderungen aus Kapitel 3 Abschnitt 1 adressiert. Der Algorithmus folgt dem in Abbildung 23 beschriebenen Vorgehen. Das Vorgehen erstellt eine kombinierte Empfehlungsliste basierend auf den Eingaben des Nutzers in Form von Listengewichten und den Rängen der beiden ursprünglichen Empfehlungslisten unter Bevorzugung von Büchern, die in beiden Listen vorkommen. Der Algorithmus adressiert daher die funktionale Anforderung (F1) *Referenzen und doppelte Verbindungen* durch das höhere Rangieren gemeinsamer Bücher. Ändert der Nutzer das Gewicht einer Liste und die Zusammensetzung der Liste durch die Verwendung der Filter, wird die kombinierte Empfehlungsliste neu berechnet und hängt damit direkt von den durch den Nutzer eingegebenen Parametern nach der funktionalen Anforderung (F2) ab. Die sofortige Rückmeldung des Systems auf die Eingaben des Nutzers durch die Regenerierung der kombinierten Empfehlungsliste unterstützt das Verständnis des Nutzers für den Algorithmus. Dabei ist jedoch für den Nutzer nicht ersichtlich, welches Buch exakt von welchem ursprünglichen Rang stammt und auf welchen neuen kombinierten Rang gerutscht ist. Auch ist der in Abbildung 23 gezeigte Prozess auf ein möglichst gutes Ergebnis für die kombinierte Empfehlungsliste abgestimmt und nicht nach dem Prinzip der Einfachheit geschaffen. Die funktionale Anforderung (F3) *Reproduzierbarkeit* ist daher nur bedingt gegeben. Es ist jedoch diskutabel, ob für den Nutzer die exakte Rangberechnung relevanter ist als optimale Ergebnisse. Für den Nutzer sind die Datenquellen ersichtlich, wobei eine Datenquelle klar nach Nutzerempfehlungen generiert ist. Der Algorithmus erfüllt daher Anforderung (F4). Auch sind die beiden ursprünglichen Empfehlungslisten bereits aggregierte Listen und enthalten daher approximierete Ergebnisse nach Anforderung (F5). Der Algorithmus selbst arbeitet unter anderem mit empirisch erhobenen Werten zur optimalen Verteilung der Ränge, um

die Gewichte der zwei Listen auch in den gemeinsamen Büchern widerzuspiegeln. Die grafische Benutzeroberfläche GUI von Booquid aus Abschnitt 2.2 ist nach den Designzielen (nicht-funktionalen Anforderungen) aus Kapitel 4 Abschnitt 1 entwickelt worden. Die Hauptaufgabe der Benutzeroberfläche ist, eine möglichst einfache Navigation durch die drei Empfehlungslisten zu gewährleisten ((D1) *Ungehindertes Zugang*). Durch die Nutzung der Rotationssensoren kann der Nutzer jedes Buch der beiden ursprünglichen Empfehlungslisten aus den Bücherhaufen heraus sichten. Die Wolkenpfeilbuttons ermöglichen die Navigation durch die kombinierte Empfehlungsliste. Die Detailansicht gibt dem Nutzer zusätzlich die Möglichkeit, weitere Metadaten zu den Büchern einzusehen. Die Raumnutzung auf dem Bildschirm zeigt dem Nutzer nicht nur das Vorgehen des Listenkombinationsalgorithmus, sondern auch die Relevanz der einzelnen Listen. So sind die Bücher in der Schlagwort- und Nutzer-generierten Liste kleiner dargestellt als die Ergebnisse der kombinierten Empfehlungsliste. Weiterhin befinden sie die beiden Ursprungsempfehlungslisten nebeneinander und werden damit als gleichwertig dargestellt. Die kombinierte Empfehlungsliste liegt über den anderen Listen und nimmt allein die Hälfte des Bildschirms ein. Das Designziel (D2) *Kontraste und Relevanz* findet daher sehr starke Anwendung im Aufbau der Benutzeroberfläche. Wie bereits erwähnt verändern sich die Empfehlungslisten sofort durch die Interaktion des Nutzers mit dem System nach (D4) *Nutzereinfluss*, sei dies durch Nutzung der Filter oder der Rotationssensoren. Die Filter unterstützen dabei den Nutzer bei seiner Suche nach dem passenden Buch. Das Designziel (D3) *Klare selbsterklärende Visualisierungen* fordert darüber hinaus jedoch auch eine besonders klare Darstellung des Suchprozesses. Der vorherige Absatz hat bereits angedeutet, dass es fraglich und schwierig ist, den entwickelten Algorithmus durch die Systemreaktionen widerzuspiegeln. Dies folgt daher auch für die Darstellung des Zusammenflusses beider Empfehlungslisten zu einer gemeinsamen Liste innerhalb der Miniaturwelt. Eine Miniaturwelt kann die Kreativität des Nutzers nach Designziel (D5) *Serendipity* anregen und ihm Glücksfunde beschern, auch ohne dass er die Prozesse hinter der Interaktion erschließen kann. Sind die Zusammenhänge in der Miniaturwelt jedoch gar nicht mehr erkenntlich, schlägt die Freude der Exploration einer neuen Welt in Verwirrung und Unzufriedenheit bei der Interaktion um. Ob die Miniaturwelt von Booquid basierend auf der Metapher von Boden und Wolkenhimmel den Spagat zwischen Klarheit und Kreativität schafft, kann nur eine Evaluation mit verschiedenen Nutzern zeigen.

Kapitel 6

Nutzerstudie I

Dieses Kapitel stellt die Methodik, Konzeption und Ergebnisse der ersten Nutzerstudie unter realen Anwendungsbedingungen zu dem Prototypen Booquid aus Kapitel 5 vor. Am Ende des Kapitels werden die Ergebnisse der Studie diskutiert und in Beziehung zu den Designzielen (siehe Kapitel 4 Abschnitt 1) und zu der allgemeinen „Usability“ der Benutzeroberfläche und den Interaktionstechniken gesetzt.

1 Methodik

Zur Evaluation von Booquid wurde ein nutzerbasierter, formativer „Usability Test“ in einem sehr frühen Entwicklungsstadium des Prototypen durchgeführt. Wie in den vorangegangenen Kapiteln 4 und 5 vorgestellt wurde, besteht die Benutzeroberfläche von Booquid aus einer Miniaturwelt. Neben der Erfüllung des intendierten Zweckes als Buchempfehlungssystem ist auch die Schlüssigkeit der Miniatur Untersuchungsschwerpunkt dieser Studie. Nach Kapitel 2 Kontext gibt es kein Vorgängersystem für Booquid, sodass der Bedarf eines Buchempfehlungssystems für die Stadtbibliothek Köln am Beispiel des Prototypen untersucht werden muss. Natürlich soll die Studie auch die Erfüllung der funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen untersuchen. Die Studie dient daher allgemein der Verbesserung des Systemdesigns und ist keine abschließende Evaluation eines fertigen Systems. Es handelt sich aus diesem Grund um eine formative Evaluation.

Für die Untersuchung der genannten „Usability Design“-Punkte eignet sich eine nutzerbasierte Feldstudie zur Erhebung qualitativer Daten. Dies ist ein wiederholter Evaluationsschritt entsprechend des „Interaction Design Lifecycle“ [33], wie er bereits mit der Mini-Studie des Papier -Prototypen in Kapitel 4 Abschnitt 2.4 praktiziert wurde. Die qualitativen Daten werden anhand eines Fragebogens als Vorlage für ein strukturiertes Interview erhoben. Zusätzlich werden die Benutzer während ihrer Interaktion mit dem System beobachtet. Die Erfassung der Beobachtungsdaten geschieht auch mit Hilfe des Fragebogens, da so alle Daten pro Nutzer erfasst werden.

Entsprechend des Szenarios aus Kapitel 2 Abschnitt 1.1 sind die Zielgruppe des Systems die Besucher der Bibliothek. Es wird daher ein nutzerbasierter Evaluationsansatz zur Erhebung der qualitativen Daten gewählt. Eine genaue Aufgabenstellung wird den Nutzern nicht gegeben, da das System entsprechend Kapitel 2 Abschnitt 3 selbst zur Interaktion einladen soll und kurzweiliger Natur ist.

Ein nutzerbasierter „Usability Test“ kann zusätzlich zu den qualitativen Daten mit quantitativen Daten unterstützt werden. Durch im Hintergrund der Interaktion mit dem System erfasste Logdaten kann im Optimalfall eine objektive

Aussage darüber getroffen werden, welche Bereiche des Systems den Nutzer am meisten interessierten und damit für den Nutzer am hilfreichsten sind. Im Sinne der Motivation dieser Arbeit (siehe Kapitel 1 Abschnitt 1) soll innerhalb der Studie auch erhoben werden, welche Bücher aus welchen ursprünglichen Datenquellen am häufigsten ausgewählt wurden.

2 Konzeption

Entsprechend der ausgewählten Methodiken aus dem vorherigen Abschnitt, stellt dieser Abschnitt die genauen Forschungsfragen für eine Nutzerstudie mit den Bibliotheksbesuchern am Hauptstandort der Stadtbibliothek Köln vor.

Zu Beginn werden mit Hilfe des Fragebogens aus Anhang 3 einige demografische Daten und Informationen zu den Fähigkeiten und Erfahrungen der Teilnehmer erfragt. Im Anschluss folgt ein Fragenkomplex zum Bedarf, der Akzeptanz und Nützlichkeit des Systems. Der dritte Komplex untersucht die „Usability“ und das Erreichen der Designziele. Im vierten Komplex werden die funktionalen Anforderungen des Systems und die Wahrnehmung der Datenquellen untersucht.

2.1 Komplex 1: Demografische Daten und Fähigkeiten der Teilnehmer

Der erste Fragenkomplex dient dazu, die realen Nutzer besser kennen zu lernen und die Fähigkeiten der Studienteilnehmer einschätzen zu können. Es werden daher die folgenden Forschungsfragen untersucht:

K1-F1: Wer nutzt das System?

K1-F2: Welches Bibliotheksbesuchsverhalten haben die Nutzer?

K1-F3: Welche Erfahrungen haben die Nutzer mit den dem System zu Grunde liegenden Techniken und Daten?

Es werden geschlossene Fragen mit einer Auswahlmöglichkeit verwendet, um die erhobenen Daten leicht quantifizieren und statistisch auswerten zu können. Zur *Person* werden typische Informationen wie das Alter, das Geschlecht und die Tätigkeit der Studienteilnehmer erhoben. Die Fragen zum *Bibliotheksbesuch* orientieren sich am Nutzungsszenario aus Kapitel 2 Abschnitt 1.1 und erheben daher auch die Häufigkeit und den Grund für einen Bibliotheksbesuch. Anhand dieser Daten kann das Szenario verifiziert werden.

Die Fähigkeiten und Erfahrungen der Teilnehmer werden mit Hilfe einer Bewertungsskala in fünf Stufen aufgenommen und entsprechen den typischen Fragen nach dem Umgang mit touchfähigen Geräten und der digitalen Katalogsuche in einer Bibliothek. Zusätzlich wird spezifisch die Bekanntheit von Schlagwörtern und Kunden- bzw. Nutzerbewertungen mit Ja-Nein-Antwort erfragt. Mit Hilfe der gewonnenen Daten kann ein erstes Indiz für das Verständnis der Datenquellen gewonnen werden.

2.2 Komplex 2: Bedarf, Akzeptanz und Nützlichkeit

Der zweite Fragenkomplex untersucht den Bedarf, die Akzeptanz und Nützlichkeit des Systems. Es werden daher Antworten auf die folgenden Forschungsfragen gesucht:

- K2-F1:** Wird das System in der Stadtbibliothek Köln benötigt?
- K2-F2:** Wird das System von den Besuchern angenommen?
- K2-F3:** Werden die Empfehlungen als nützlich/gut empfunden?
- K2-F4:** Ist die Miniaturwelt ansprechend?

Durch eine Mischung von geschlossenen und offenen Fragen werden sowohl positive als auch negative Aspekte der gesamten Systemnutzung aufgenommen. Der Komplex beginnt mit der Frage nach dem Grund der Systemnutzung als geschlossene Frage mit einer Auswahlmöglichkeit. Diese Frage bildet zum einen den Bedarf des Systems ab, und zum anderen, wie ansprechend das System im Moment des ersten Eindrucks ist. Es folgt eine Frage nach einer möglichen Wiedernutzung des Systems mit einer Bewertungsskala, um die subjektive Meinung der Teilnehmer abbilden zu können. Möchten die Teilnehmer das System erneut nutzen, hat es sich zum einen als nützlich erwiesen und wird zum anderen akzeptiert. Zur Einschätzung, wie die Teilnehmer dem Gesamtsystem gegenüber stehen, wird grundsätzlich nach dem Gefallen des visuellen Design gefragt. Gefällt den Teilnehmern das visuelle Design, steigert dies die Akzeptanz des Systems in der Bibliothek.

2.3 Komplex 3: „Usability“ und Designziele

Im dritten Komplex wird die Erfüllung der in Kapitel 4 Abschnitt 1 definierten Designziele und die damit in Zusammenhang stehende allgemeine „Usability“ untersucht. Dementsprechend stellen sich die folgenden Forschungsfragen:

- K3-F1:** Was gefällt den Nutzern an dem System?
- K3-F2:** Welche Probleme traten während der Interaktion auf?
- K3-F3:** Werden die Funktionen entdeckt/die Visualisierungen korrekt interpretiert?
- K3-F4:** Werden die Funktionen/Visualisierungen als hilfreich empfunden?
- K3-F5:** Welche Verbesserungen werden vorgeschlagen?
- K3-F6:** Welche Funktionalitäten werden von den Nutzern vermisst?

Um die „Usability“ des Systems und mögliche Verbesserungen zu erkennen, werden Freifelder für Verbesserungsvorschläge und positive Aspekte des Systems genutzt. Wenn es Probleme bei der Nutzung gab, ist auch für diese ein Freifeld vorgesehen. Es schließt sich der Fragenabschnitt *Funktionalitäten und Designziele* an, welcher direkt die einzelnen Konzepte und Interaktionstechniken

von Booquid erfragt. Jedem Designziel stehen zu dessen Erfüllung nach Kapitel 5 Abschnitt 3 entsprechende Konzepte gegenüber. Wird die Funktionalität des Konzeptes erkannt, sind auch die damit verfolgten Designziele erfüllt. Empfinden die Teilnehmer die Funktionalität dazu als hilfreich, ist die Umsetzung gut gelungen. Die gesammelten Beobachtungen und Teilnehmeraussagen können durch Nutzungslogs unterstützt werden, um die Aussagen der Nutzer zu validieren. Da immer Platz für Verbesserungen ist, werden diese in Freifeldern für jede Funktionalität aufgenommen. Abschließend werden die Teilnehmer nach vermissten Funktionen gefragt. Werden Funktionen vermisst, deutet dies auf ein nicht erfülltes oder fehlendes Designziel hin.

2.4 Komplex 4: Wahrnehmung der Datenquellen und funktionale Anforderungen

Entsprechend der Diskussion um die funktionalen Anforderungen und unterschiedlichen Empfehlungsalgorithmen und Datenquellen aus Kapitel 3, stellen sich für die Nutzerstudie die folgenden Forschungsfragen:

K4-F1: Werden die unterschiedlichen Datenquellen erkannt?

K4-F2: Sind die unterschiedlichen Datenquellen relevant?

K4-F3: Sind Grundzüge des Empfehlungsalgorithmus verständlich?

K4-F4: Wird eine Datenquelle bevorzugt?

Der letzte Fragenkomplex ist im Fragebogen durch den Abschnitt *Datenquellen* repräsentiert und wird durch die zugehörige Logdatei gestützt. Grundsätzlich wird mit offenen Fragen das Verständnis von Grundzügen der Nutzer gegenüber dem Empfehlungsalgorithmus und den Filterfunktionen untersucht. Die Nutzer werden daher gefragt, ob sie bewusst den Ursprung der empfohlenen Bücher wahrgenommen haben und worauf sie ihre Aussage stützen. Ist die Datenquelle erkannt, werden zwei Anschlussfragen gestellt. Zum einen ist im Sinne des Vergleichs der beiden Datenquellen zueinander interessant, ob eine Datenquelle als relevanter eingestuft wurde und damit bewusst höher gewertet wurde und wieso diese Datenquelle relevanter ist. Zum anderen besteht die Möglichkeit, dass die Nutzer die Datenquellen nicht relevant finden. Den Aussagen der Nutzer steht jedoch das unterbewusste Interagieren mit dem System gegenüber. Beispielsweise ist es möglich, dass ein Nutzer mehr Bücher aus einer Datenquelle in der Kombinationsansicht auswählt oder einen Rotationssensor intensiver nutzt, als er selbst annimmt. Dieses Verhalten kann mit Hilfe der Logdatei ermittelt werden.

3 Durchführung

Die Nutzerstudie zum Prototypen Booquid fand am 22. und 23. Juli 2014 innerhalb der Öffnungszeiten der Stadtbibliothek Köln am Hauptstandort statt. Booquid wurde in der Zentral-Bibliothek in der 2. Etage gegenüber den Türen



(a) Blick aus Richtung Fahrstühle und Eingang in den Buchbereich.



(b) Blick Richtung Fahrstühle aus Richtung Buchbereich.

Abb. 26. Das System mit einem Studienteilnehmer in der Zentralbibliothek der Stadtbibliothek Köln.

zum Treppenhaus und seitlich zu den Fahrstühlen im Bereich der Belletristik aufgestellt, wie Abbildung 26 zeigt. In der unmittelbaren Nähe des Systems befanden sich die aktuellen Bestseller und Neuveröffentlichungen der Belletristik sowie auch die Buchauslagen. Hinter Booquid befand sich außerdem die Informationstheke, an der sich die Bibliothekare aufhielten.

Um die Reaktion der Nutzer auf das System beobachten zu können, hat die Studienleiterin sich einige Meter entfernt vom laufenden System aufgehalten. Sie sprach die Teilnehmer während der Ladezeit des Systems an, ob sie an einer Studie teilnehmen möchten. Hat innerhalb von ca. 30 Minuten kein Besucher die Interaktion mit dem System begonnen, wurden stöbernde Besucher zur Studie eingeladen. Willigte eine Person zur Teilnahme an der Studie ein, wurde mit einem strukturierten Interview an Hand der ersten Abschnitte des Fragebogens begonnen. Die Studiendauer pro Teilnehmer betrug zwischen fünfzehn und zwanzig Minuten, wovon etwa zehn Minuten auf die Interaktion der Nutzer mit dem System aufgeteilt waren. Während der Interaktion mit dem System hat die Studienleitung weiterhin die Studienteilnehmer beobachtet. Zusätzlich wurde ein kleiner Logger in das System implementiert, welcher die Interaktionen der Nutzer mit dem System pro aufgelegtem Beispielbuch in einer .txt-Datei speicherte. Im Anschluss an die Interaktion wurden die Nutzer anhand des Fragebogens zu ihrem Eindruck von dem System und der Benutzbarkeit befragt.

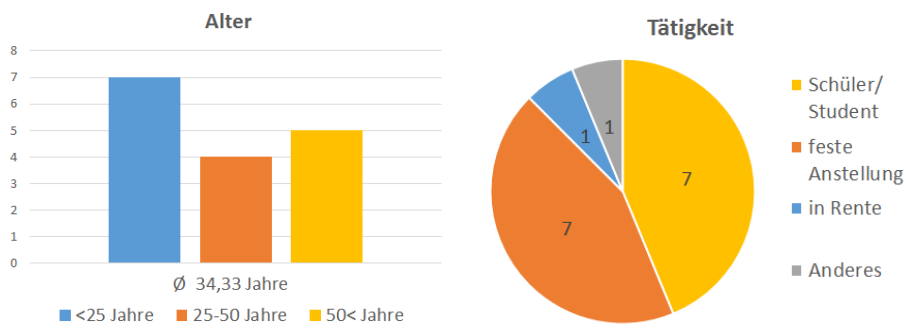
4 Ergebnisse

In den folgenden Abschnitten werden die Ergebnisse des „Usability Tests“ vorgestellt. Da die Fragebögen durch die Interviewleiterin Stephanie Marx von Hand ausgefüllt wurden, befindet sich eine Zusammenfassung der Ergebnisse in Anhang 4 und 5 in tabellarischer Form und als Stichpunkte. Die Ergebnisse sind entsprechend der Fragenkomplexe und zugehörigen Forschungsfragen aus Abschnitt 2 aufbereitet.

4.1 Komplex 1: Demografische Daten und Fähigkeiten der Teilnehmer

Die in diesem Abschnitt diskutierten Ergebnisse stützen sich auf die Daten aus Anhang 4 Seite 1. Insgesamt haben sechzehn Personen an der Studie teilgenommen, wovon eine Person die Studie bei Frage 20 vor der Interaktion mit dem System abgebrochen hat. Es handelte sich um eine Angestellte der Bibliothek, die aus zeitlichen Gründen zurück zu ihrem Arbeitsplatz musste.

K1-F1: Wer nutzt das System?



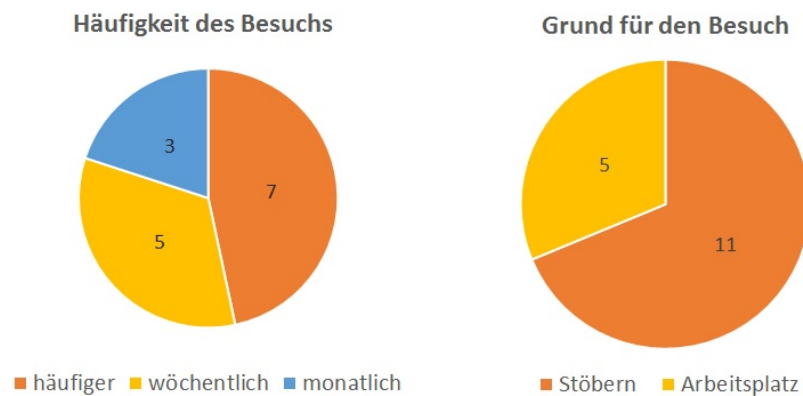
(a) Übersicht über das Alter der Studienteilnehmer. *Balkendiagramm* (b) Übersicht über die Tätigkeiten der Studienteilnehmer. *Kreisdiagramm*

Abb. 27. Demografische Daten der Studienteilnehmer.

Unter den sechzehn Teilnehmern waren sechs Männer und zehn Frauen. Dies deckt sich mit den Beobachtungen während des Aufenthalts in der Bibliothek, dass mehr Frauen als Männer die Bibliothek besuchen. Das durchschnittliche Alter der Teilnehmer beträgt 34,33 Jahre, wie Abbildung 27 a) zeigt. Der jüngste Teilnehmer der Studie war 11 Jahre, der älteste Teilnehmer 62 Jahre alt. In Abbildung 27 b) sind die Tätigkeiten der Teilnehmer zu sehen. Es nahmen gleich viele Studenten bzw. Schüler wie Festangestellte teil. Allerdings gaben fünf Personen

als Grund für den Besuch der Bibliothek an, dass es sich um ihren Arbeitsplatz handelt.

K1-F2: Welches Bibliotheksbesuchsverhalten haben die Nutzer?



(a) Übersicht über die Häufigkeit des Besuchs. *Kreisdiagramm* (b) Übersicht über den Grund für den Besuch. *Kreisdiagramm*

Abb. 28. Informationen zum Bibliotheksbesuch der Studienteilnehmer.

Abbildung 28 a) zeigt die Häufigkeit des Bibliotheksbesuchs der Studienteilnehmer. Die meisten Teilnehmer besuchen die Bibliothek wöchentlich oder häufiger. Sechs Studienteilnehmer waren nicht in Begleitung anderer Personen in der Bibliothek. Alle anderen Teilnehmer gaben an, die Bibliothek mit Freunden oder Familie zu besuchen. In Abbildung 28 ist zu sehen, dass unter den Studienteilnehmern alle Personen, die nicht in der Bibliothek arbeiten, selbige zum Stöbern besuchen.

K1-F3: Welche Erfahrungen haben die Nutzer mit den dem System zu Grunde liegenden Techniken und Daten?

Abbildung 29 zeigt eine Übersicht der Erfahrungen und Fähigkeiten der Teilnehmer mit dem Umfeld des Systems. Die Teilnehmer der Studie haben nach eigenen Angaben grundsätzlich sehr viel Erfahrung mit dem Bibliotheksumfeld. Dies deckt sich mit der Häufigkeit der Bibliotheksbesuche, da Personen, die einen Ort häufig über einen langen Zeitraum besuchen, diesen sehr gut kennen. Über die Hälfte der Teilnehmer schätzen ihre Fähigkeiten im Umgang mit touchfähigen

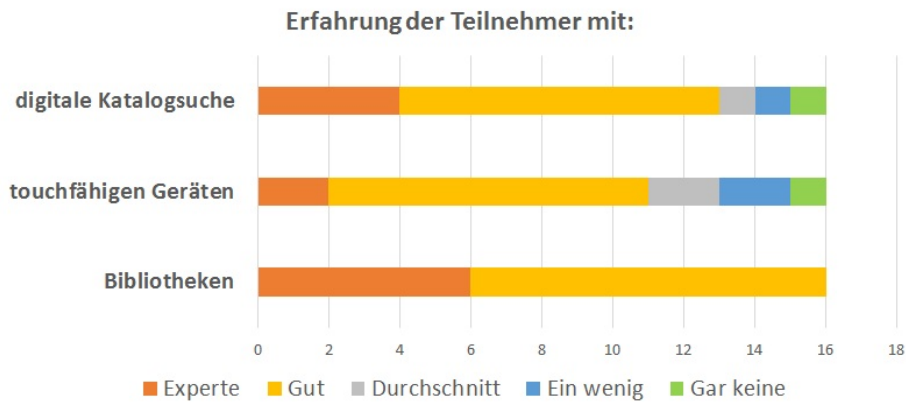


Abb. 29. Erfahrung der Studienteilnehmer mit dem Umfeld des Systems und den zugrunde liegenden Technologien. *Balkendiagramm*

Geräten als gut bis sehr gut ein. Die Erfahrungen der Teilnehmer mit der digitalen Katalogsuche sind im Vergleich nach Abbildung 29 etwas besser. Nur drei Personen geben durchschnittliche bis gar keine Erfahrungen mit der digitalen Katalogsuche an.

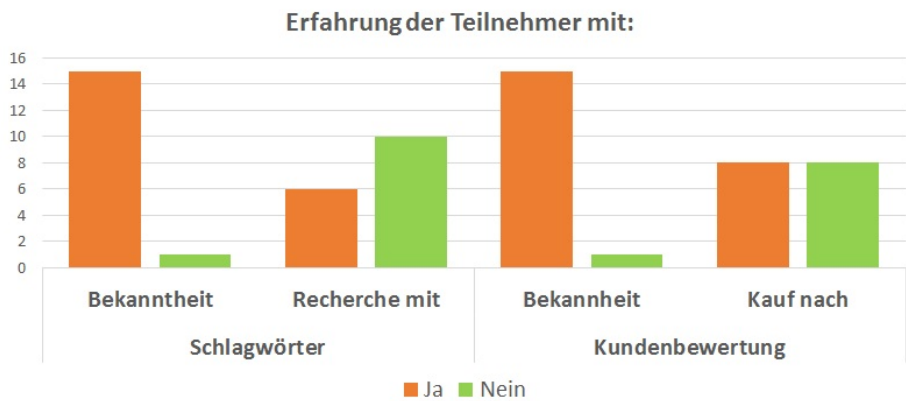


Abb. 30. Erfahrung der Studienteilnehmer mit Schlagwörtern und Kundenbewertungen. *Balkendiagramm*

Die Booquid zu Grunde liegenden Daten sind nach Abbildung 30 fast allen Teilnehmern bekannt. Obwohl die Teilnehmer angaben, sich im Bibliotheksumfeld sehr gut auszukennen, haben nur sechs Personen schon einmal mit Hilfe von Schlagwörtern in einem Bibliotheksbestand recherchiert. Im Vergleich da-

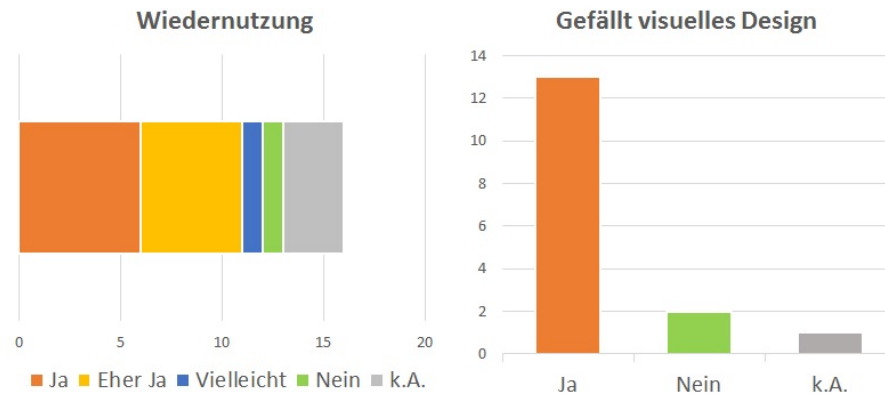
zu hat zumindest die Hälfte aller Personen Kundenbewertungen bei Einkäufen berücksichtigt.

4.2 Komplex 2: Bedarf, Akzeptanz und Nützlichkeit

K2-F1: Wird das System in der Stadtbibliothek Köln benötigt?

Von den sechzehn Teilnehmern der Studie gaben neun Personen an, dass ihnen das Angebot eines Buchempfehlungssystems gefällt bzw. sie es als praktisch empfinden. Im freien Kommentarfeld gaben nochmals zwei Personen an, dass es sich um ein gutes System und eine „coole“ Idee handelt. Während der Beobachtung aller Bibliotheksbesucher in der Buchabteilung Belletristik konnten auch mehrere Situationen verfolgt werden, in denen die Besucher einander Bücher empfahlen oder Empfehlungen bei der Information erfragten. Dabei tauschten die Gesprächsteilnehmer sich auch immer über Bücher aus, welche die Besucher bereits lasen.

K2-F2: Wird das System von den Besuchern angenommen?



(a) Übersicht zur Wiedernutzung des Systems. *Balkendiagramm* (b) Übersicht zum visuellen Design von Booquid. *Balkendiagramm*

Abb. 31. Allgemeine Angaben der Teilnehmer zum Gefallen und der Wiedernutzung von Booquid.

Von den sechzehn Teilnehmern der Studie wurden nur drei Personen zur Studie eingeladen. Alle anderen Teilnehmer initiierten die Interaktion mit dem

System aus Neugierde selbst. Zusätzlich wurden die Teilnehmer nach Abschluss der Systeminteraktion befragt, ob sie das System wieder nutzen würden, falls das System dauerhaft in der Bibliothek platziert wäre. Abbildung 31 a) zeigt, dass die Mehrheit der Personen das System tendenziell wieder nutzen würden.

K2-F3: Werden die Empfehlungen als nützlich/gut empfunden?

Wie bereits erwähnt würden, die meisten Teilnehmer das System wieder nutzen. Zusätzlich zeigten sich neun Personen erfreut über das Angebot an sich. In der Beobachtung während der Interaktion mit dem System haben zwei Personen angegeben, dass sie einige der vorgeschlagenen Bücher bereits gelesen haben. Bei dieser Frage sollten auch die Ergebnisse der Logdatei einfließen. Leider standen in sechs Fällen nicht beide Datenquellen zur Verfügung. In zwei Fällen war die Internetverbindung der Bibliothek gestört. Weiterhin hat die Bibliothek am Tag vor Testbeginn ihre Datenbank umgestellt, sodass es zusätzlich zu Störungen mit dem SOAP-Server zur Abfrage der ISBN-Nummer kam. Die Logdaten sind daher zu stark beeinträchtigt und eine wissenschaftlich korrekte Auswertung nicht möglich.

K2-F4: Ist die Miniaturwelt ansprechend?

Abbildung 31 b) zeigt, dass dreizehn Teilnehmer das visuelle Design ansprechend fanden. Einem Nutzer gefällt, dass das System zum Spielen einlädt. Ein anderer Teilnehmer gab an, dass er das System als einfach und hübsch empfand. Im Freifeld der Verbesserungsvorschläge zum allgemeinen Design wurde das Design von einem Teilnehmer als zu kindisch und funktionsarm eingeschätzt. Der zweite Nutzer, dem das Design nicht gefiel, gab an, dass er es zu altmodisch und ebenfalls zu kindlich empfindet. Er zog einen Vergleich zu Systemen aus den frühen Neunziger Jahren.

4.3 Komplex 3: „Usability“ und Designziele

K3-F1: Was gefällt den Nutzern an dem System?

Wie bereits erwähnt gaben viele Teilnehmer an, dass ihnen die Grundidee des Systems gefällt. Zusätzlich gefällt einigen Teilnehmern der Studie die Kurzlebigkeit und die spielerische Natur des Systems. Einzelne technische Funktionen, wie die Nutzung von Touch und Hardware Drehknöpfen erhielten positives Feedback. In Abschnitt 4.2 ist außerdem bereits erläutert worden, dass den meisten Teilnehmern das visuelle Design gefällt.

K3-F2: Welche Probleme traten während der Interaktion auf?

Bei allen außer einem Teilnehmer traten Probleme während der Nutzung auf. Es konnte beobachtet werden, dass einige Nutzer Schwierigkeiten hatten, ein Buch auszuwählen, mit dem sie die Interaktion beginnen möchten. Zusätzlich

gaben zwei Nutzer an, dass ihnen der Nutzen bzw. die Aufgabe des Systems unklar ist. Vier Nutzer hatten Probleme, die Rotationssensoren zu nutzen, deren Funktion zu erkennen oder haben sie schlicht übersehen. Ein Nutzer hat die Blätterfunktion für die Kombinationsansicht übersehen, da sie sich nicht auf Augenhöhe befand.

Zusätzlich zu den Problemen der Nutzer mit dem System traten während der Studie diverse technische Probleme auf. So wurde die Datenbank der Bibliothek ohne eine Information an die Studienleitung modifiziert, sodass der XML-Parser für die Antworten der Datenbanken der Stadtbibliothek Köln vor Ort angepasst werden musste. Die Datenbankumstellung führte auch zu einigen Unterbrechungen der Verbindung zum SOAP-Server am ersten Studientag. Die Internetverbindung der Bibliothek hielt auch der Besucherlast zu Stoßzeiten nicht immer Stand, sodass mindestens zwei Interaktionsvorgänge dadurch beeinträchtigt wurden. Es zeigte sich in der Verwendung vieler verschiedener Bücher auch, dass weniger Schlagwort- oder Empfehlungsdaten verfügbar sind als erwartet. In sechs Fällen war daher nur eine Datenquelle verfügbar.

Ein zusätzliches Problem waren die Bibliothekare als Studienteilnehmer. Die Bibliotheksangestellten waren zwar sehr neugierig, aber besonders ungeduldig und schnell mit dem System überfordert. Angestellte der Bibliothek haben sich häufig abfällig gegenüber nutzergenerierten Empfehlungen geäußert.

K3-F3: Werden die Funktionen entdeckt/die Visualisierungen korrekt interpretiert?

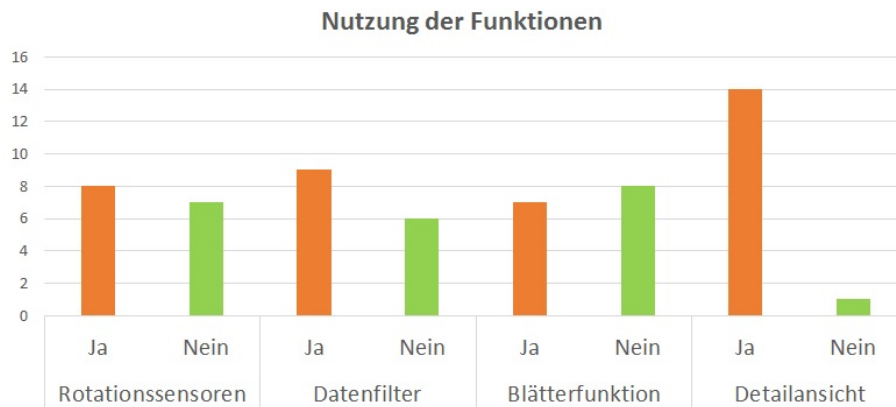


Abb. 32. Nutzung der Hauptfunktionalitäten durch die Studienteilnehmer. *Balkendiagramm*

Abbildung 32 zeigt die Nutzung der Hauptfunktionalitäten durch die Studienteilnehmer. Wie bereits erwähnt wurden bei der Interaktion mit dem Sys-

tem die Rotationssensoren gelegentlich übersehen. Dies spiegelt sich auch im ersten Abschnitt des Diagramms wieder. Acht Personen nutzten die Sensoren, sieben Personen nicht. Die Datenfilter wurden durch neun Personen entdeckt. Die Blätterfunktion haben sieben Personen wahrgenommen. Insgesamt am häufigsten wurde die Detailansicht einzelner Bücher verwendet. Nur ein Teilnehmer hat diese nicht genutzt. Damit ist die Blätterfunktion die am seltensten und die Detailansicht die am häufigsten genutzte Funktionalität.

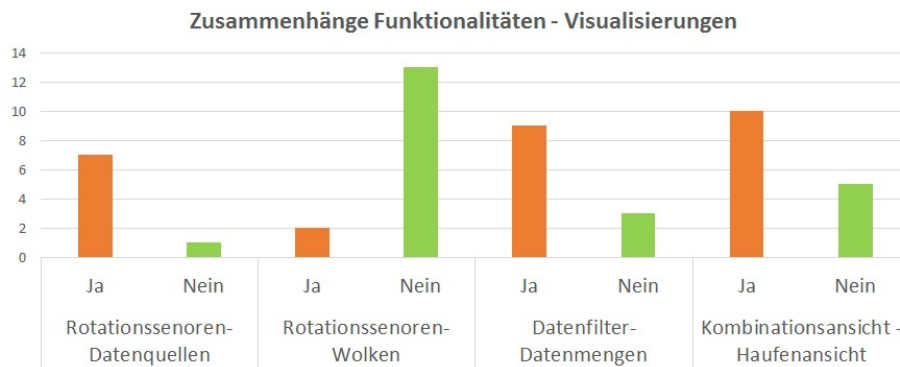


Abb. 33. Erkannte Zusammenhänge zwischen Funktionen und Visualisierungen. Balkendiagramm

Am Ende der Interaktion wurden den Nutzern die einzelnen zusammenhängenden Funktionen vorgestellt und sie gefragt, ob sie diesen Zusammenhang erkannt haben (siehe Abbildung 33). Einige Nutzer haben auf die Frage nach dem Zusammenhang keine Antwort geben können, weil sie diesen nicht erkannt haben oder die zugehörigen Funktionen nicht entdeckten. Es gaben sieben Personen an, dass sie erkannt haben, dass die Rotationssensoren die beiden Datenquellen aus den Bücherhaufen steuern. Der Zusammenhang zwischen den Rotationssensoren und den eingefärbten Wolken erkannten nur zwei Personen. Die Filterfunktionen hingegen wurden von neun Personen erkannt. Der Zusammenhang zwischen den Seilbahnen aus den Bücherhaufen und der Kombinationsansicht hat sich für zehn Studienteilnehmer ergeben.

K3-F4: Werden die Funktionen/Visualisierungen als hilfreich empfunden?

Die Daten, denen Abbildung 34 zu Grunde liegt, berücksichtigen nur die Angaben der Nutzer, welche die Funktion oder Visualisierung wahrnahmen. Wurde die Funktion oder Visualisierung übersehen, wurden die Nutzer nicht gefragt, ob sie die Funktionalität/Visualisierung als hilfreich empfanden.

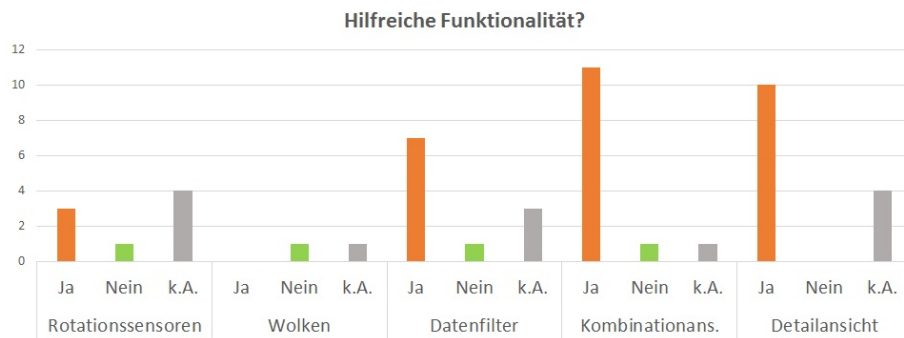


Abb. 34. Einschätzung der Teilnehmer, welche Funktionen bzw. Visualisierungen hilfreich sind. *Balkendiagramm*

Die Funktion der beweglichen Seilbahnen im Zusammenhang mit dem Rotationsensoren fanden drei Personen hilfreich. Eine Person empfand die Rotationsensoren als störend. Die Fortschrittswolken in Zusammenhang mit den Rotationsensoren empfand keiner der beiden Nutzer als hilfreich. Die Datenfilter empfanden sieben der elf Nutzer als hilfreich. Die Kombinationsansicht empfanden elf Teilnehmer als hilfreich. Keiner der Nutzer empfand die Detailansicht als nicht hilfreich.

K3-F5: Welche Verbesserungen an dem System werden vorgeschlagen?

Zum generellen Design wurde vorgeschlagen, die Wolken weniger prominent darzustellen. Wie bereits erwähnt, empfanden einige Nutzer das System als zu kindlich.

Alle Verbesserungsvorschläge zu den Rotationsensoren drehen sich um ihre Sichtbarkeit entweder durch Größe, Farbe oder Beschriftung. Die mit den Rotationsensoren zusammenhängenden Wolken sollen nach Wunsch von zwei Teilnehmern heller eingefärbt werden und einen geringeren Farbverlauf erhalten.

Es ging zu jedem Datenfilter genau ein Verbesserungsvorschlag ein. Der Schlagwortfilter sollte umgekehrt werden, sodass keine Streichungen verwendet werden, sondern nur die Bücher des ausgewählten Schlagwortes angezeigt werden. Im Falle des Empfehlungsfilters wünschte sich ein Nutzer, dass er das Beispielbuch selbst bewerten kann.

Die Visualisierung der Seilbahn und der hängenden Bücher allgemein erhielt drei Verbesserungsvorschläge. Ein Teilnehmer gab an, dass er die Seilbahnen als lustigen Effekt wahrnimmt, aber sie ihm auch nicht fehlen würden. Ein anderer Nutzer wünscht sich einen stärkeren Fokus auf die Kombinationsansicht. Der letzte Vorschlag betrifft auch die Kombinationsansicht, welche zusätzlich die Schnittmenge zwischen den eingehenden Seilbahnen visualisieren sollte.

In der Detailansicht wünschen sich drei Personen eine Blätterfunktion innerhalb der Buchvisualisierung. Sechs Teilnehmer wünschen sich die Verfügbarkeit einer

Inhaltsangabe bzw. des Klappentextes. Eine Person wünscht sich „ernsthafte Rezensionen“, wie sie in Tageszeitungen veröffentlicht werden. Ein Teilnehmer möchte gern den Ausleihstatus des ausgewählten Buches angezeigt bekommen.

K3-F6: Welche Funktionalitäten werden von den Nutzern vermisst?

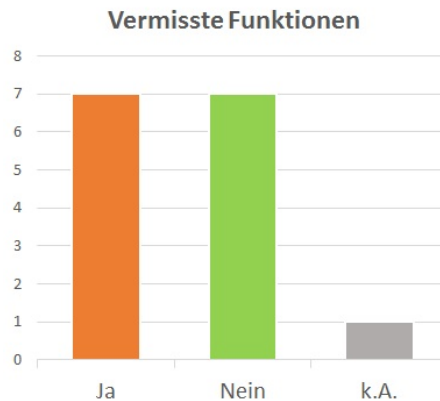


Abb. 35. Wie viele Nutzer vermissen Funktionen? *Balkendiagramm*

Wie Abbildung 4.3 zeigt, vermissen sieben Teilnehmer Funktionen. Unter den Verbesserungsvorschlägen aus Abschnitt 4.3 befinden sich jedoch auch vermisste Funktionen. Es wurde von einer Person angegeben, dass sie gern mehr Informationen über das aufgelegte Beispielbuch erhalten möchte. Ein anderer Teilnehmer wünscht sich, eigene Empfehlungen zum Buch eingeben und eigene Schlagwörter zu dem Schlagwortbuchhaufen hinzufügen zu können. Ein Teilnehmer vermisst Sortier- und Reduktionsfunktionen für die Kombinationsansicht. Er schlägt zur Reduktion von Büchern eine Schere zum Durchtrennen der Seile vor. Die letzte vermisste Funktion ist eine allgemeine Erklärung des Systems.

4.4 Komplex 4: Wahrnehmung der Datenquellen und funktionale Anforderungen

Der vierte Komplex ist durch die Fragen aus dem Abschnitt „Datenquellen“ im Fragebogen untersucht worden. In der Beobachtung fiel es den Teilnehmern im Vergleich zu anderen Fragen schwerer, die Fragen dieses Abschnitts zu beantworten. Die Ergebnisse der Fragen sind in Abbildung 36 mit Hilfe eines Balkendiagramms dargestellt.

K4-F1: Werden die unterschiedlichen Datenquellen erkannt?

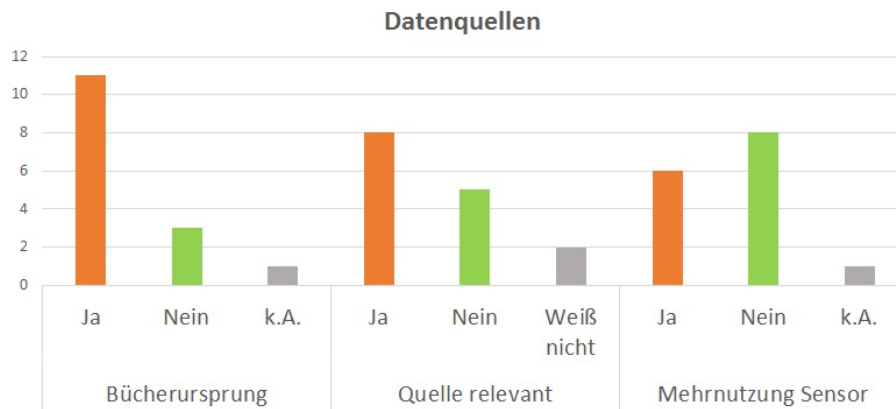


Abb. 36. Ergebnisse zu den Fragen aus dem Fragebogenabschnitt „Datenquellen“. Balkendiagramm

Um zu ermitteln, ob die Teilnehmer erkannt haben, dass es sich um unterschiedliche Datenquellen handelt, wurden sie gefragt, ob sie den Ursprung der Bücher erkannt haben. Die Frage zielte auch darauf ab, dass die Teilnehmer mündlich wenigstens eine Datenquelle (Schlagwörter oder Leserempfehlungen) wiedergeben können. In Abbildung 36 Sektion „Bücherursprung“ ist zu sehen, dass elf Teilnehmer den Ursprung der Bücher erkannt haben. Fünf Teilnehmer erkannten die Bücherquellen an der Beschriftung und den unterschiedlichen Farben der Bücherhaufen. Drei Teilnehmer gaben an, es an den Schlagwörtern im linken Buchhaufen erkannt zu haben. Andere Personen orientierten sich an den Bewertungssternen im rechten Bücherhaufen. Ein Bibliotheksmitarbeiter wusste um die Datenanbindungen der Bibliothek und erkannte mit Hilfe seines Vorwissens den Ursprung der Bücher.

K4-F2: Sind die unterschiedlichen Datenquellen relevant?

Abbildung 36 Sektion 2 zeigt, dass acht Teilnehmer relevant finden, aus welcher Quelle die Bücher stammen. Gründe für die Relevanz der Datenquellen gaben nur drei Personen an. Eine Person bevorzugt bewusst die Recherche nach Schlagwörtern. Ein anderer Teilnehmer hält Nutzerbewertungen grundsätzlich nicht für hilfreich und findet daher die Information zu den Datenquellen relevant. Die dritte Person gab an, dass die Datenquellen beim Verständnis des Systems helfen. Eine Person gab einen Grund an, wieso so die Datenquellen für sie nicht relevant ist. Für sie ist besonders wichtig, dass die empfohlenen Bücher zum Beispielbuch passen. Aus welcher Datenquelle sie stammen, ist der Person nicht wichtig. Das Freifeld wurde von einer Person genutzt, um hervorzuheben, dass sie tendenziell eine Empfehlung durch Schlagwörter bevorzugt, obwohl ihr die Bücherquelle eigentlich egal ist.

K4-F3: Sind Grundzüge des Empfehlungsalgorithmus verständlich?

Aus den Ergebnissen zu Forschungsfrage K3-F3 (Test: 4.3) geht hervor, dass acht Teilnehmer die Rotationssensoren nutzen und nur ein Teilnehmer den Zusammenhang zu den Bücherdatenquellen nicht erkannt hat. Auch hat die Mehrheit der Teilnehmer den Zusammenhang zwischen der Kombinationsansicht und den Bücherhaufen erkannt. Die Ergebnisse zur Forschungsfrage K3-F4 zeigen zusätzlich, dass die Mehrheit der Teilnehmer die Kombinationsansicht hilfreich findet. Allerdings finden nur drei Personen die Rotationssensoren hilfreich.

K4-F4: Wird eine Datenquelle bevorzugt?

Abbildung 36 zeigt in der letzten Sektion, dass sechs Personen bewusst einen Sensor häufiger genutzt haben. Im zugehörigen Freifeld gaben zwei Personen an, beide Sensoren bewusst mehr genutzt zu haben. Zwei Personen nutzten den Schlagwortsensor häufiger. Als Grund für die Mehrnutzung eines Sensors gaben zwei Personen an, dass es einfach Spaß macht, den Sensor zu nutzen. Eine Person gab als Grund für die Mehrnutzung des Schlagwortsensors stark unpassende Bücher (Reiseführer) in der Ergebnismenge an.

Auf Grund der in den Ergebnissen von Forschungsfrage 4.3 genannten Probleme bei der Interaktion mit dem System sind die Logdaten nicht aussagekräftig genug, um in diesem Abschnitt präsentiert zu werden.

5 Diskussion

Die folgende Sektion diskutiert und interpretiert die in Abschnitt 4 präsentierten Ergebnisse der Nutzerstudie zum Prototypen Booquid. Es werden auch mögliche Lösungswege aufgezeigt, um die eventuell entstandenen Probleme zu beheben. Der Fragenkomplex 1 aus Abschnitt 4.1 informiert über die Studienteilnehmer und wird daher nicht diskutiert.

5.1 Komplex 2: Bedarf, Akzeptanz und Nützlichkeit

Der folgende Abschnitt diskutiert die Ergebnisse zum Bedarf, der Akzeptanz und der Nützlichkeit des Systems für die Nutzer und Besucher der Bibliothek.

K2-F1: Wird das System in der Stadtbibliothek Köln benötigt?

Die Ergebnisse der freien Textfelder zeigen, dass ein Buchempfehlungssystem in der Stadtbibliothek Köln benötigt wird. Es gab keine negativen Äußerungen zur Idee des Systems. Auch in der Beobachtung wurden persönliche Buchempfehlungen von Besucher zu Besucher entdeckt, die darauf hindeuten, dass einige Besucher grundsätzlich gern Empfehlungen erhalten möchten. Das Prinzip der QBE wurde auch bei den persönlichen Empfehlungen beobachtet, da sich häufig zuerst über die bereits gelesenen Bücher ausgetauscht wurde und im Anschluss Leseempfehlungen gegeben wurden.

K2-F2: Wird das System von den Besuchern angenommen?

Sehr viele Teilnehmer der Studie haben das System aus eigener Initiative genutzt. Zusätzlich würde ein signifikant großer Anteil der Befragten das System nochmals nutzen. Das System wird daher von den Besuchern angenommen.

K2-F3: Werden die Empfehlungen als nützlich/gut empfunden?

Die hohe Wiedernutzungsquote des Systems spricht für seine Nützlichkeit. Zwei Teilnehmer äußerten zusätzlich, dass sie einige der empfohlenen Bücher bereits kannten. Auch freuten sich die meisten Teilnehmer über das Angebot eines Buchempfehlungssystems. Grundsätzlich werden die Empfehlungen daher als gut und nützlich befunden. Durch technische Schwierigkeiten ist jedoch bei acht Nutzern keine Interaktion mit einem vollständigen Datensatz möglich gewesen. Diesen Nutzern konnten daher nicht alle Empfehlungsergebnisse gezeigt werden, wodurch über die Qualität der Empfehlungen nur schwer eine Aussage getroffen werden kann.

K2-F4: Ist die Miniaturwelt ansprechend?

Kritisiert wurde von zwei Nutzern, dass die Miniaturwelt zu kindisch wirkt, was dem comichaften Stil geschuldet sein kann und Geschmackssache ist. Da die Anzahl der Kritiker gering ist, kann die Miniaturwelt als ansprechend betrachtet werden.

5.2 Komplex 3: „Usability“ und Designziele

Die Diskussion des dritten Fragenkomplex umfasst die Feststellung sowohl positiver, als auch negativer Aspekte des Systems während der Interaktion. Zusätzlich werden die Nützlichkeit der den Designzielen zu Grunde liegenden Funktionen des Systems diskutiert, die Verbesserungsvorschläge der Nutzer vorgestellt und auf ihre Umsetzbarkeit geprüft.

K3-F1: Was gefällt den Nutzern an dem System?

Neben der bereits erwähnten Grundidee eines Buchempfehlungssystems, gefällt den Nutzern die Kurzlebigkeit und die spielerische Natur des Systems. Dies ist zum einen auf die Hardware Drehknöpfe und zum anderen auf den touchfähigen Bildschirm zurückzuführen. Der Nutzer hat also Spaß dabei, die ihm zur Verfügung stehenden hardwareseitigen Manipulationsoptionen entsprechend Designziel (D4) *Nutzereinfluss* zu nutzen. Zusätzlich ist jedoch hier zu erwähnen, dass mit steigendem Spieltrieb am System die Verweildauer steigt. Es muss also der korrekte Grad zwischen Manipulationsoptionen und Interaktionsdauer gefunden werden, um die Nutzer innerhalb einer angemessenen Zeit zum optimalen Empfehlungsergebnis zu führen.

Auch gefällt den Nutzern, dass sie einige der empfohlenen Bücher bereits kannten. Zwei Person erlebten während der Interaktion auch einen beobachteten Serendipity-Moment nach Designziel (D5) *Serendipity*. Als ansprechend wurde auch das Aussehen des Corpus empfunden.

K3-F2: Welche Probleme traten während der Interaktion auf?

Leider traten während der Interaktion mit dem System bei fast allen Nutzern Probleme auf. Die Ergebnisse zeigen, dass einige Personen nicht wussten, welches Buch sie auflegen sollten. Dies kann der Position des Systems in der Buchabteilung Belletristik geschuldet sein. Das System ist damit zwar thematisch korrekt positioniert gewesen, die Besucher hatten ihre vorher gelesenen Bücher jedoch bereits im Erdgeschoss abgegeben und kamen mit leeren Händen in die Etage der Bibliothek. Es standen jedoch genug bekannte Bücher im Umfeld des Systems bereit, aus denen ein Beispielbuch ausgewählt werden konnte. Eine Aufstellung im Eingangsbereich zwischen den Selbstaustleihstationen und der Buchrückgabe könnte dazu führen, dass das System nicht beachtet wird. Außerdem sind Besucher in einer Buchabteilung im Sinne einer Studie leichter zu erreichen, da sie sich bereits die Zeit zum Stöbern genommen haben und nicht die Bibliothek nur zur Buchrückgabe besuchen. Auch der kurze Weg zu den empfohlenen Büchern spricht für eine Aufstellung in der Belletristikabteilung.

Einigen Nutzern ist die Aufgabe des Systems nicht sofort ersichtlich gewesen. Dies fiel schon zu Beginn der Studie auf, konnte jedoch vor Ort nicht mehr geändert werden. Das System benötigt daher eine erklärende Beschriftung am Corpus.

Auch die Rotationssensoren wurden zu häufig übersehen und daher nicht genutzt. Es muss dementsprechend die Sichtbarkeit der Sensoren erhöht werden, indem sie zum Beispiel vergrößert werden. Von einer wörtlichen Beschriftung der Sensoren wird abgesehen, um die spielerische Erkundung der Systemfunktionen nicht zu unterbinden. Durch die spielerische Interaktion mit dem System besteht die Möglichkeit, dass der Nutzer sich die Grundzüge des Buchempfehlungsalgorithmus nach Designziel (D3) *Klare selbsterklärende Visualisierungen* selbst beibringt. Eine bildliche Beschriftung zur Erklärung der Drehrichtung wäre hier als Kompromiss denkbar.

Auch wurde die Blätterfunktion auf Grund ihrer Position von einem Nutzer übersehen, da sie sich nicht auf Augenhöhe befindet. Die Ergebnisse zur Frage drei dieses Komplexes zeigen, dass die Blätterfunktion auch am seltensten genutzt wurde. Die zugehörigen Button sollten daher verschoben oder die Bedienung der Funktion verändert werden.

Wie bereits erwähnt traten während der Interaktion einige technische Schwierigkeiten auf. Die Umstellung der Bibliotheksdatenbank führte auch zu Verbindungsabbrüchen zur Datenbank selbst, sodass die Interaktion des Nutzers mit dem System unterbrochen wurde und eine Neuinitialisierung durch fehlende Daten nicht durchgeführt werden konnte. Zusätzlich lagen für viele Bücher keine Empfehlungsdaten in Form von Schlagwörtern oder Leserempfehlungen von LibraryThing vor. Falls beide Datensätze fehlten, wurde der Nutzer aufgefordert sich ein anderes Buch aus dem Regal auszusuchen. Es lag später auch ein Beispielbuch vor, das im Notfall genutzt wurde. Viele Logdaten sind durch diese Vorgänge unvollständig und nicht aussagekräftig, da die Nutzer nicht das von ihnen bevorzugte Beispielbuch nutzen konnten und damit die Grundlage für die passenden Empfehlungen nach Vorlieben des Nutzers nicht geschaffen ist.

K3-F3: Werden die Funktionen entdeckt/die Visualisierungen korrekt interpretiert?

Die Ergebnisse zeigen, dass die Funktion Detailansicht eines Buches von fast allen Nutzern entdeckt wurde. Am seltensten wurde die bereits in der vorherigen Frage diskutierte Blätterfunktion genutzt. Darüber hinaus wurden die Datenfilter und die Rotationssensoren von den meisten Nutzern nicht verwendet. Im Falle der Rotationssensoren ist dies auf die bereits erwähnte mangelnde Sichtbarkeit zurückzuführen. Die Detailansicht, die Rotationssensoren und die Blätterfunktion unterstützen gemeinsam das Designziel (D1) *Ungehinderter Zugang*. Im Sinne des Designziels haben die Nutzer daher die Funktion der Detailansicht besser angenommen als die Browsingfunktionen. Die Browsingfunktionen erfüllen daher Designziel (D1) nicht vollständig.

Die Datenfilter wurden zwar am zweithäufigsten genutzt, aber waren für fast die Hälfte aller Nutzer nicht sichtbar. Für die wohl mächtigste Funktion zur Unterstützung der Bedürfnisse nach Designziel (D4) des Nutzers ist dies zu wenig. Eine Ursache für die geringe Nutzung der Datenfilter kann die fehlende „Affordance“ der Filterbuttons sein. Wie bereits erläutert drückt „Affordance“ aus, dass sich hinter einer Visualisierung eine Funktion befindet. Es ist daher womöglich nicht ersichtlich, dass die Begriffe innerhalb der Bücherhaufen angetippt werden können und dass sich dahinter die Filterfunktion verbirgt. Als Folge dessen muss die Sichtbarkeit und „Affordance“ der Datenfilter durch visuelle Mittel erhöht werden.

Insgesamt haben die Nutzer den Zusammenhang zwischen der Kombinationsansicht und den Bücherhaufen bzw. Seilbahnen am besten erkennen können. Da es sich hierbei um das Grundkonzept der Miniaturwelt handelt, stützt dies die Aussage, dass diese von den Nutzern angenommen wird. Auch wird mit dieser Visualisierung das Designziel (D2) *Kontraste und Relevanz* am meisten gestützt und damit auch nach den Ergebnissen der Studie erfüllt. Es verbleibt allerdings bei fünf Personen, die den Zusammenhang nicht erkannt haben, Raum für Verbesserungen. Eine mögliche Erklärung des fehlenden Zusammenhangs zwischen der Bücherhaufenansicht und der Kombinationsansicht ist auch die fehlende Nutzung der Rotationssensoren, da diese den Zusammenhang der Ansichten direkt verdeutlichen, wenn sich die Kombinationsansicht als Folge der veränderten Seilbahnen verändert. Die Kombinationsansicht verändert sich auch durch Nutzung der Datenfilter, die auch nicht häufig genug genutzt wurden. Das Zwischenstück zwischen den Ansichten sind die eingefärbten Wolken. Die Färbung der Wolken wurde von vielen Nutzern gar nicht wahrgenommen.

Wurden die Rotationssensoren genutzt, erkannten fast alle Nutzer den Zusammenhang zu den Datenquellen bzw. Seilbahnen. Die Veränderung der Datenmengen durch Nutzung der Datenfilter erkannten die meisten Nutzer. Wie bereits erwähnt kann dies der fehlenden „Affordance“ der Datenfilter geschuldet sein. Eine andere Erklärung ist der fehlende Fokus auf die Seilbahnen in der Visualisierung, sodass die Nutzer möglicherweise eher die Veränderung in der Kombinationsansicht als an den kleinen Seilbahnen wahrnehmen.

K3-F4: Werden die Funktionen/Visualisierungen als hilfreich empfunden?

Die Ergebnisse zu der Forschungsfrage K3-F4 zeigen zu einigen Funktionen bzw. Visualisierungen eine sehr geringe Anzahl von Antworten. Dies begründet sich dadurch, dass es sich um eine Folgefrage handelt und nur Teilnehmern, welche die Funktionalität gefunden haben, die Folgefrage gestellt wurde. So spiegelt sich zum Beispiel die geringe Sichtbarkeit der eingefärbten Wolken auch in den Ergebnissen zu ihrer Nützlichkeit wieder. Die Wolken werden von den Teilnehmern als gar nicht hilfreich eingestuft. Es folgen die ebenfalls wenig sichtbaren Rotationssensoren, wobei die meisten Teilnehmer keine Angabe zur Nützlichkeit der Sensoren machten. Wie bereits erwähnt wurden diese beide Funktionalitäten auch von den wenigstens Nutzern entdeckt. Vorschläge zur Steigerung der Sichtbarkeit wurden bereits erwähnt.

Unter den hilfreichen Funktionalitäten sind die Datenfilter die wohl umstrittenste Funktionalität. Wie bereits diskutiert leiden diese unter fehlender „Affordance“. Die Beschriftung der Buttons wird zwar wahrgenommen, aber die sich dahinter befindliche Funktion nicht. Es empfand nur ein Teilnehmer die Funktion als nicht hilfreich. Am hilfreichsten werden die Kombinationsansicht und die Detailansicht empfunden. Beide Funktionalitäten bzw. Visualisierungen sind sichtbar und wurden von vielen Teilnehmern genutzt.

K3-F5: Welche Verbesserungen an dem System werden vorgeschlagen?

Unter den vorgeschlagenen Verbesserungen an Booquid befinden sich bereits erwähnte Vorschläge zur Lösung erkannter Probleme. So wurde von einem Teilnehmer vorgeschlagen, die Wolken weniger prominent darzustellen, heller einzufärben und den Farbverlauf zu minimieren. Eine hellere Einfärbung könnte jedoch dazu führen, dass die Wolken von noch weniger Nutzern wahrgenommen werden. Auch zeigen die Ergebnisse dieser Studie, dass das Konzept der eingefärbten Wolken grundsätzlich überdacht werden sollte. Es wäre auch möglich, dass die sehr hellen Wolkenfarben das System kindlicher wirken lassen, als so wieso schon von einigen wenigen Teilnehmern wahrgenommen.

Auch die Steigerung der Sichtbarkeit der Rotationssensoren ist Thema der Verbesserungsvorschläge. Wie bereits erwähnt könnte eine Beschriftung der Sensoren, die die Funktionalität in Zusammenhang mit den Seilbahnen und der Kombinationsansicht verrät, das spielerische Erkunden der Systemfunktionen unterbinden. Vergrößerte Rotationssensoren unterstützen das Verständnis der Sensoren, ohne zu viele Hinweise auf die Verbindung zur Miniaturwelt zu geben. Auch eine Einfärbung der Sensoren entsprechend der Farbe der Bücherhaufen ist vorstellbar.

Zu den Datenfiltern gab es je einen Verbesserungsvorschlag. Der Schlagwortfilter solle umgekehrt werden. Dies bedeutet, dass im Falle des Auswählens eines Schlagwortes nur Bücher mit diesem Schlagwort angezeigt werden. Infolgedessen wären im Initialzustand des Systems alle Schlagwörter ausgewählt und als solche markiert. Zu dem Filter nach Kundenbewertungen wurde gefordert, das

Beispielbuch selbst bewerten zu können. Im Vergleich zur Mini-Studie aus Kapitel 4 Abschnitt 2.4 ist die Nennung der Möglichkeit einer eigenen Bewertung durch nur einen Nutzer ein Fortschritt. Es bleibt jedoch bei der Argumentation, dass es sich bei Booquid um ein Empfehlungssystem handelt und nicht um eine soziale Plattform zur Diskussion von Büchern wie LibraryThing. Zusätzlich mangelt es an der Grundlage zur Aufnahme von Leserbewertungen im System der Stadtbibliothek.

Die Visualisierung der hängenden Bücher wurde von den Teilnehmern als hilfreich empfunden. Zusammenhängend mit dem Wunsch nach weniger prominenten Wolken schlug ein Teilnehmer vor, die Kombinationsansicht prominenter darzustellen. Zusätzlich solle die Schnittmenge zwischen den beiden Seilbahndatenmengen in der Kombinationsansicht abgebildet werden. Dies bedarf auch der Überarbeitung des Konzeptes der hängenden Bücher in der Kombinationsansicht, da diese Forderung entweder durch eine Umgruppierung der Ergebnisse oder durch Einfärbung der Bücher geschehen kann. Eine Einfärbung nimmt den Fokus von den Buchcovern und könnte erneut zu kindlich wirken. Eine Umgruppierung geschieht auf Kosten der mit dem Empfehlungsalgorithmus berechneten Ränge. Der Empfehlungsalgorithmus wird dadurch unterlaufen, was natürlich nicht gewünscht ist. Die Seilbahnen werden als lustiger Effekt wahrgenommen, auf den ein Teilnehmer verzichten könne. Im Sinne der „Usability“ des Systems und des Designziels (D5) *Serendipity* ist aber besonders der spielerische und inspirierende Ansatz des Systems wichtig.

Die Detailansicht vermittelt den Nutzern die „Affordance“ des Blätterns durch die Buchdarstellung, obwohl keine Blätterfunktion vorhanden ist. Dementsprechend schlagen mehrere Nutzer vor, eine Blätterfunktion zu implementieren. In diesem Sinne könnte eine Funktion hinzugefügt werden, bei der die Nutzer zum nächsten bzw. vorherigen Buch nach Rang gelangen können. Generell wünschen sich viele Nutzer Klappentexte, Inhaltsangaben oder Rezensionen zu den vorgeschlagenen Büchern in der Detailansicht. Diesem Wunsch kann leider durch den fehlenden Zugang zu diesen Daten nicht entsprochen werden. In der Datenbank der Stadtbibliothek liegen die Daten nicht vor. LibraryThing bietet vergleichbare Daten wie Leseproben an, welche jedoch von Nutzern in verschiedenen Sprachen eingegeben wurden. Bisher liefert LibraryThing jedoch keine Angabe zur Sprache der entsprechenden Datenfelder an, sodass höchstwahrscheinlich die meisten Leseproben in Englisch oder einer anderen Sprache als Deutsch sind. Es kann auch nicht sicher gestellt werden, dass zu jedem Buch eine Leseprobe durch einen Benutzer eingegeben wurde oder ob diese wirklich aus dem Buch stammt. Eine weitere Verbindung zu einer weiteren Datenbank verlangsamt das System weiter. Ein Teilnehmer wünscht sich die Anzeige des Ausleihstatus des Buches in der Bibliothek. Diese Daten liegen in der Datenbank der Stadtbibliothek vor und können eventuell mit noch unbekanntem Aufwand ausgewertet werden.

K3-F6: Welche Funktionalitäten werden von den Nutzern vermisst?

Über die bereits genannten Verbesserungsvorschläge hinaus wurden weitere Wünsche zur Erweiterung des Funktionsumfanges genannt. Ein Teilnehmer wünscht sich mehr Informationen über das aufgelegte Beispielbuch. Das Szenario dieser Arbeit geht davon aus, dass der Nutzer das Beispielbuch bereits sehr gut kennt und es für ihn keiner weiteren Informationen bedarf. Der Wunsch eines Nutzers nach mehr Informationen zum Beispielbuch entspricht nicht dem Szenario. Es ist daher davon auszugehen, dass der Nutzer das Beispielbuch nicht gut kannte. In Frage K3-F2 zu den Problemen bei der Interaktion kamen auch technische Probleme zur Sprache, die die Nutzung alternativer Bücher zum Systemtest zur Folge hatten. Es ist demnach möglich, dass durch fehlende Daten zum vom Nutzer ausgewählten Buch, ein Beispielbuch genutzt wurde, welches dem Nutzer unbekannt ist. Dieser Fall soll vom System nicht abgedeckt werden und wird daher als Ausnahme durch widrige Umstände betrachtet.

Vermisst wird auch, eigene Empfehlungen zum Beispielbuch abgeben zu können. Dieser Vorschlag ähnelt durch seinen Einschlag in den Bereich der sozialen Netzwerke dem der Abgabe einer eigenen Bewertung des Beispielbuches und wird durch die externen zu Grunde liegenden Datenbanken nicht unterstützt.

Zum Schlagwortdatenfilter wird das Hinzufügen eigener Schlagwörter gewünscht. Diese Erweiterung ist eine sehr schöne und hilfreiche Funktion, um den Einfluss des Nutzers auf das System zu erweitern. Konzeptionell und technisch erfordert dies jedoch weitreichende Veränderungen des Systems. Zusätzlich untergräbt dieser Vorschlag das Konzept nach QBE, da das Beispielbuch erweitert statt weiter eingegrenzt wird.

Nur ein Teilnehmer vermisst Filterfunktionen für die Kombinationsansicht. Die Implementation der Filterfunktionen ist grundsätzlich möglich und entspricht dem ursprünglichen Konzept zu Booquid.

Vermisst wird auch eine grundsätzliche Erklärung des Systems. Wie bereits erwähnt ist bereits zu Beginn der Studie aufgefallen, dass am Korpus ein erklärender Name des Systems fehlt. Eine erläuternde Beschriftung ist definitiv notwendig.

5.3 Komplex 4: Wahrnehmung der Datenquellen und funktionale Anforderungen

Die Diskussion zu den Ergebnissen des vierten Fragenkomplex ist leider durch die fehlenden Logdaten nur eingeschränkt möglich.

K4-F1: Werden die unterschiedlichen Datenquellen erkannt?

Die meisten Nutzer erkennen, dass es sich um zwei unterschiedliche Datenquellen handelt. Dieses Verständnis wurde durch die Beschriftung, die Symbolik (Sterne für Bewertungen) und ihr Vorwissen hergestellt. Wie bereits erwähnt, muss die „Affordance“ der Datenfilter gestärkt werden. Dies sollte unter Berücksichtigung der Kriterien geschehen, anhand derer die Nutzer die Datenquellen erkannten.

Auch haben knapp ein Drittel der Nutzer die Datenquellen nicht wahrgenommen. Eine Verbesserung der „Affordance“ der Filter kann und sollte auch die Wahrnehmung der Datenquellen optimieren.

K4-F2: Sind die unterschiedlichen Datenquellen relevant?

Zu dieser Frage sind die Nutzer gespaltener Meinung gewesen. Auch ist hier zu berücksichtigen, dass vor allem für Mitarbeiter der Bibliothek die Quelle der Empfehlungen relevant ist. Dies begründen die Bibliotheksmitarbeiter durch ihre Bevorzugung von Schlagwörtern. Sie möchten demnach die ihrer Meinung nach qualitativ schlechteren Leserempfehlungen von den Schlagwortempfehlungen unterscheiden können. Leider gab nur eine Person an, dass die unterschiedlichen Datenquellen relevant sind, weil sie das Verständnis des Systems unterstützen. Diese Eigenschaft müssen nicht alle Nutzer bewusst wahrnehmen, eine Steigerung der erklärenden Wahrnehmung der Datenquellen wäre jedoch erfreulich. Dies ist nur durch eine Veränderung vieler verschiedener Visualisierungen neben den Bücherhaufen mit den Datenfiltern erreichbar. Beispielsweise kann auch die Markierung des Datenursprungs eines Buches in der Kombinationsansicht das Verständnis für die Empfehlungen und die Relevanz der Datenquellen fördern. Einige Teilnehmer der Studie gaben an, dass für sie die unterschiedlichen Datenquellen nicht relevant sind. Eine Begründung lieferte dafür nur ein Teilnehmer. Der Teilnehmer gab an, dass es für ihn nur wichtig ist, dass die Empfehlungen zum Beispielbuch passen. Woher sie stammen, ist ihm nicht wichtig. Dies unterstreicht auch die bereits angedeutete Diskussion zum Sinn und Zweck der Integration der Ursprungsdatenquellen in die Visualisierung. Es zeigt sich auch unter den Nutzern dieser Studie kein klares Bild, ob die Datenquellen relevant sind oder nicht. In diesem Zusammenhang steht auch ein Nutzer, für den die Seilbahnen nicht unbedingt nötig, aber spielerisch schön sind. Diese Aussage zeigt, dass die Seilbahnen zumindest nicht stören. Damit überwiegen in Bezug auf die Diskussion zur Relevanz der Datenquellen die genannten positiven Aspekte der Seilbahnen.

K4-F3: Sind Grundzüge des Empfehlungsalgorithmus verständlich?

Das Verständnis des Empfehlungsalgorithmus wird durch das Zusammenspiel aller Visualisierungen und Funktionen des Systems gestützt. Besonders leidet das Verständnis des Empfehlungsalgorithmus unter der zu häufig fehlenden Wahrnehmung der Rotationssensoren. Auch müssen die Datenquellen zum Verständnis des Algorithmus erkannt werden. Verbesserungen zu diesen beiden Punkten wurden bereits vorgestellt und diskutiert. Unter den Personen, die die Rotationssensoren genutzt haben, nutzten viele auch bewusst einen Sensor mehr als den anderen. Dies ist ein Indiz für ein Grundverständnis der Zusammenhänge, die zur kombinierten Empfehlungsansicht führen. Wie die Diskussion zur vorangegangenen Frage bereits zeigte, ist nicht für alle Nutzer die Funktionsweise des Empfehlungsalgorithmus relevant, so lang das Empfehlungsergebnis zufriedenstellend ist.

K4-F4: Wird eine Datenquelle bevorzugt?

Die Ergebnisse zu dieser Frage leiden besonders unter dem Verlust valider Logdaten. Statt einer Analyse dieser Frage gestützt durch Fakten, kann hier nur auf sehr wenige Aussagen der Teilnehmer eingegangen werden. Zusätzlich sind diese Aussagen bereits relativiert zu betrachten, da Bibliotheksangestellte den Leserempfehlungen sehr kritisch gegenüberstehen. Hier wäre es sehr hilfreich gewesen, gerade das Nutzungsverhalten dieser Personen analysieren zu können. Zusätzlich war für fast die Hälfte der Teilnehmer nur eine Datenquelle verfügbar. Logischerweise wurde diese dann auch während der Interaktion bevorzugt. Die Ergebnisse zeigen daher eine Bevorzugung der Schlagwortdaten durch zwei Personen. Wobei eine Person fehlerhafte Empfehlungen (Reiseführer unter den Romanen) als Grund für die Mehrnutzung angab. Es kann aufgrund der mangelhaften Datenlage insgesamt keine zufriedenstellende Antwort auf diese Forschungsfrage gegeben werden.

Kapitel 7

Umgestaltung

Basierend auf den Ergebnissen der ersten Studie aus Kapitel 6 Abschnitt 4 werden im folgenden Kapitel Verbesserungen an Booquid vorgestellt und ihre Umsetzung erläutert. Die Verbesserungsvorschläge und erkannten Probleme aus der ersten Nutzerstudie können in drei Kategorien eingeteilt werden: Verbesserungen am Korpus, an der digitalen Benutzeroberfläche und den Interaktionsmöglichkeiten. Da es sich bei der Studie um eine Analyse der Nutzbarkeit handelt, wurde die Qualität des auf der Datenlogik zu Grunde liegenden Algorithmus nicht analysiert.



Abb. 37. Beschriftung des Korpus. *Fotografie*

1 Korpus

Zu Beginn der ersten Studie wurde die fehlende Beschriftung des Systems deutlich, die dem System aufgrund des frühen Entwicklungsstatus' fehlt. Dementsprechend erhält der Korpus eine erklärende Beschriftung mit dem Wolken-Logo des Systems und einem zusätzlichen erklärenden Schriftzug *Buchempfehlungssystem*, wie Abbildung 37 zeigt.

Die Ergebnisse der Studie zeigen zusätzlich, dass die Sichtbarkeit der Rotationssensoren erhöht werden muss, da sie von den Nutzern übersehen wurden. In den Ergebnissen wurde bereits diskutiert, dass die Rotationssensoren nicht die nötige „Affordance“ ausstrahlen. Es wurden daher neue Drehknöpfe aus Metall mit einem Durchmesser von drei Zentimetern angefertigt. Die Oberseite der Drehknöpfe ist rot bzw. gelb eingefärbt, um die Zugehörigkeit zu den entsprechenden Bücherhaufen dem Nutzer klar zu kommunizieren. Zusätzlich wird um die Drehknöpfe eine Beschriftung hinzugefügt, um die Rotationsrichtung zu erklären und auch den Zusammenhang zwischen den gesteuerten Seilbahnen, den Bücherhaufen und der Fusionsliste zu verdeutlichen. Die erklärende Beschriftung unterstützt nach den Ergebnissen aus Quelle [26] Abschnitt 5.5.1.3 die Einprägsamkeit der einstellbaren Werte. In diesem Sinne entspricht das Maximum der Drehrichtung dem komplett versunkenen Bücherhaufen und der maximal möglichen Anzahl der Bücher eines Bücherhaufens in der Fusionsliste. Die Beschriftung ist ebenfalls in der Farbe des Bücherhaufens gehalten und verstärkt damit den Eindruck von unterschiedlich gesteuerten Mengen. Abbildung 37 zeigt die fertige Umsetzung der neuen beschrifteten Rotationssensoren.

2 Benutzeroberfläche (GUI)

Booquid wird von den meisten Bibliotheksbesuchern angenommen und als Empfehlungssystem akzeptiert. Das visuelle Design empfinden mehr als zwei Drittel der Teilnehmer als ansprechend. Insgesamt ist die optische Darstellung der Miniaturwelt demnach ansprechend. Trotzdem hat die Studie Verbesserungspotential an der Benutzeroberfläche gezeigt.

Im Zusammenhang mit den Rotationssensoren werden nun zusätzlich zu den Seilbahnen auch die Bücherhaufen entsprechend der Werte des Sensors bewegt. Die Höhe des Bücherhaufens gibt an, wieviele Bücher auf der Erde verbleiben. Weiterhin wurden die Überschriften der Bücherhaufen um jeweils einen Zähler ergänzt, welcher den absoluten Wert der im Bücherhaufen befindlichen Bücher anzeigt. Diese Visualisierungen sollen das Verständnis für den Zusammenhang zwischen den Sensoren und der Fusionsansicht stärken. Weiterhin fördern sie das Spielgefühl der Nutzer weiter, welches von einigen Nutzern in der Studie positiv hervor gehoben wurde.

Die Datenfilter beider Datenquellen wurden von vielen Nutzern ebenfalls übersehen und mangeln daher auch an der nötigen „Affordance“. Zur Verbesserung der Sichtbarkeit wurden die entsprechenden Buttons von den Bücherhaufen gelöst und einzeln auf eigene Holzpfosten genagelt. Zusätzlich wurde die bisherige Methodik zur Darstellung, das Durchstreichen der Begriffe von abgewählten Schlagwörtern, nicht von allen Nutzern verstanden. Insgesamt hat nun jedes

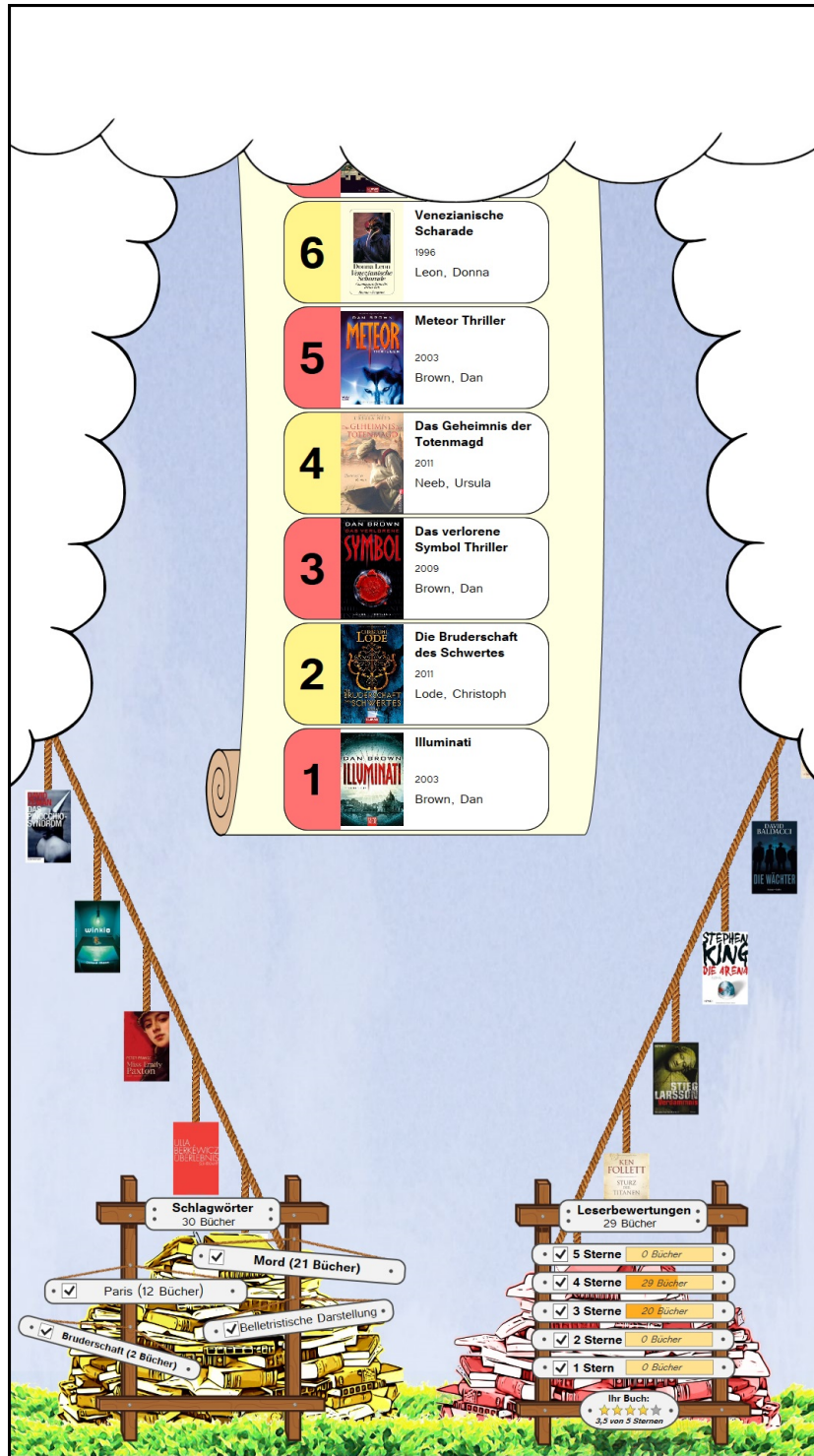


Abb. 38. Die umgestaltete GUI von Booquid. Screenshot

Schlagwort genauso wie jede Bewertungskategorie eine eigene klare Abgrenzung von allen anderen Schlagwörtern. Statt der Durchstreichvisualisierung werden Checkboxen zur Darstellung der Auswahl angewandt und somit eine bekannte Visualisierung anstelle einer scheinbar eher unbekanntem genutzt. Die Größenunterschiede der häufigeren und weniger häufig verwendeten Schlagwörter in der Schlagwortergebnismenge bleiben erhalten und werden durch eine direkte numerische Nennung der Bücheranzahl mit diesem Schlagwort ergänzt. Die numerische Nennung entfällt bei zu langen Schlagwörtern aus Platzgründen.

Zu den vorgeschlagenen Verbesserungen der Teilnehmer der ersten Studie zählt auch die Veränderung der Kombinationsansicht. So wünschten sich die Nutzer, dass die Zugehörigkeit der einzelnen Bücher zu der Ursprungsliste sichtbar wird. Dies ist am besten durch die entsprechende Farbkodierung erreichbar. Bei hängenden Büchern bedeutet dies die Einführung eines Rahmens oder die Erweiterung der Items durch eine Zweiteilung in Cover und Rang mit farblicher Hinterlegung. Dies führt jedoch zu einer in Relation zum Platz und der aufgrund der erhöhten Sichtbarkeit notwendigen Größe der Cover signifikanten Verbreiterung. Es müsste demnach die Menge der Items pro Ebene verringert werden. Weiterhin steigt die Farbvielfalt in der Kombinationsansicht stark an, was durch die bereits unsortierte Hängung der Elemente zu Verwirrungen bei den Nutzern führen kann. Zusätzlich wurde die Browsingfunktion der Kombinationsansicht zu oft nicht genutzt und damit das volle Potential der Ansicht nicht ausgeschöpft. Bei einer Verringerung der Elemente ist die Nutzung der Browsingfunktion jedoch noch wichtiger, um die Zugänglichkeit der Ergebnisse zu gewährleisten. Aus den genannten Gründen wird die Kombinationsansicht grundlegend verändert. In Kapitel 4 Abschnitt 2.2 wurde bereits ein alternatives Konzept für die Darstellung der Kombinationsergebnisse in Form einer aus den Wolken herabhängenden Liste vorgestellt. Dieses alternative Konzept wird nun entsprechend der Nutzervorschläge umgesetzt. Neben dem Cover, dem Buchtitel, dem Veröffentlichungsjahr und dem Autor, wird nun auch der Rang des Buches in der kombinierten Liste angezeigt. Der Rang ist zusätzlich farblich mit der Bücherhaufenfarbe der Ursprungsliste hinterlegt. Ist das Buch in beiden Ursprungslisten vorhanden, so ist die farbliche Hinterlegung zweigeteilt. Durch die Liste können die Nutzer wie gewohnt browsen, wobei die Liste entsprechend ihrer Hängung aus den Wolken von unten nach oben zu scrollen ist. Das unterste Element hat den ersten Rang, das oberste den aktuell maximal möglichen Rang. Die gesamte umgestaltete Benutzeroberfläche zeigt Abbildung 38.

3 Interaktionsmöglichkeiten

Die Umgestaltung der Interaktionsmöglichkeiten stehen in Verbindung mit der neuen Kombinationsansicht. Dementsprechend entfallen die Browsingbuttons der alten Kombinationsansicht. Die seitlichen Wolken werden nach außen verschoben, da kein Platz mehr für die Buttons benötigt wird. Verändert ein Nutzer die Gewichtung einer Liste, wird diese Veränderung sofort in der kombinierten Liste sichtbar, indem sich die Position der entsprechend eingefärbten Elemente verändert. Diese sichtbare Entwicklung kann zum Verständnis der Kombinationsfunktion beitragen.



Abb. 39. Die neue Blätterfunktion der Detailansicht. Screenshot

Aus der Kombinationsliste und weiterhin aus den hängenden Buchcovern der Seilbahnen heraus, kann mit einem Klick auf das entsprechende Element die Detailansicht erreicht werden. Die Nutzerstudie zeigte, dass viele Nutzer versuchten, in der an ein Buch angelehnten Visualisierung nach mehr Informationen zu blättern. Leider sind wie bereits erläutert momentan nicht die gewünschten Daten wie eine Inhaltsangabe oder der Klappentext verfügbar. Als Kompromiss ermöglicht die neue Blätterfunktion das Browsen durch die Kombinationsliste in Form von Detailansichten. Die im Hintergrund sichtbare Liste scrollt automatisch entsprechend des in der Detailansicht gezeigten Buches mit. Für den Nutzer ist somit auch das vorherige und nächste Buch in der Liste sichtbar als Vorschau, wie Abbildung 39 zeigt.

4 Zusammenfassung

Unter Betrachtung der Designziele aus Kapitel 4 Abschnitt 1 wurden verschiedene Verbesserungsvorschläge der Nutzer aus Kapitel 6 und durchführbare Lösungsansätze umgesetzt. Einige Verbesserungsvorschläge wurden jedoch weniger hoch priorisiert und daher vorerst nicht beachtet.

Die Studie zeigte verschiedene miteinander zusammenhängende Defizite. Insgesamt wurde das Nutzungserlebnis im Sinne von Designziel (D4) *Nutzereinfluss* durch zu häufig mangelnde „Affordance“ der zur Verfügung stehenden Funktionen verringert. Daher wurde zuerst die Sichtbarkeit nach Designziel (D3) *Klare selbsterklärende Visualisierungen* der Rotationssensoren und der Filterfunktionen erhöht unter Berücksichtigung von Designziel (D2) *Kontraste und Relevanz*, indem sich die Funktionen nun deutlich von den Bücherhaufen absetzen. Zusätzlich trägt die erhöhte Sichtbarkeit der Rotationssensoren dazu bei, den durch die Sensoren gesteuerten Zugang nach (D1) zu allen Büchern zu verbessern. Ebenfalls zur Verbesserung des Zugangs zur Ergebnismenge trägt die komplett ausgetauschte Kombinationsansicht bei, indem auf den bekannten Visualisierungstyp Liste zurückgegriffen wird. Die Navigation durch eine Liste ist den Nutzern bekannt und muss daher nicht erst entdeckt werden.

An anderen Stellen strahlte die Visualisierung „Affordance“ aus, ohne dass eine Funktionalität vorgesehen war. Dies betrifft vor allem die Detailansicht in Form eines aufgeklappten Buches, in der die Nutzer grundsätzlich versuchten zu blättern. Die Nutzer erwarteten von dem Blättern im Buch mehr Informationen über das Buch. In den meisten Fällen handelte es sich um den Wunsch nach einer Inhaltsangabe. Verwertbare Daten in deutscher Sprache zum Inhalt der Bücher liegen leider nicht in den genutzten Datenbanken vor und können daher nicht innerhalb dieser Arbeit integriert werden. Ein weiterer Vorschlag war die Integration des Ausleihstatus der empfohlenen Bücher. Dies ist ein schöner Service, welcher jedoch durch den zu betreibenden Aufwand (auslesen mangelhaft katalogisierter Daten aus der Datenbank der Stadtbibliothek) eher zweitrangig gegenüber anderen Verbesserungen ist und daher nicht umgesetzt wurde. Vollständig ausgeschlossen sind soziale Verbesserungsvorschläge der Nutzer wie die Abgabe eigener Buchempfehlungen oder der Bewertung des Beispielbuches. Dies liegt außerhalb des geplanten Funktionsumfangs des Systems und es fehlt an einer technischen Grundlage. Es wurde daher eine Kompromissfunktionalität an dieser Stelle implementiert, die es ermöglicht, die Kombinationsliste innerhalb der Detailansicht zu durchlaufen.

Endziel der umgesetzten Verbesserungen ist eine Steigerung des Verständnisses der Funktionszusammenhänge und der zu Grunde liegenden algorithmischen Vorgänge, entsprechend der funktionalen Anforderungen aus Kapitel 3 Abschnitt 1. Das Gesamtverständnis des Systems konnte innerhalb der Nutzerstudie in der Stadtbibliothek Köln nicht zufriedenstellend evaluiert werden. Auch war es durch technische Probleme und unzuverlässige Daten nicht möglich, die Qualität der Empfehlungen zu untersuchen. Zur Evaluation der Umgestaltung von Booquid und zur Sammlung von Daten zur Empfehlungsqualität sollte daher entsprechend des *Interaction-Design-Lifecycles* nach Roger et. al [33] eine weitere Nutzerstudie durchgeführt werden.

Kapitel 8

Nutzerstudie II

Das folgende Kapitel stellt die zweite Nutzerstudie im Rahmen dieser Arbeit vor. Die Nutzerstudie untersucht zum einen die umgestaltete grafische Oberfläche und Interaktionsmöglichkeiten von Booquid auf Grundlage der ersten Nutzerstudie aus Kapitel 8, und zum anderen ergänzend zur ersten Studie die Qualität der Buchempfehlungen entsprechend ihres Datenursprunges aus Perspektive der Studienteilnehmer. Am Ende des Kapitels wird eine Hypothese formuliert, welche der beiden genutzten Datenquellen bessere Empfehlungsergebnisse liefert.

1 Methodik

Die in dieser Studie angewandte Methodik unterscheidet sich nicht wesentlich von der Methodik der ersten Studie (siehe Kapitel 6 Abschnitt 1). Alle Vorgehensänderungen sind vor allem den veränderten örtlichen Rahmenbedingungen angepasst. Dementsprechend wird in Anwendung des „Interaction Design Lifecycle“ [33] ein weiterer nutzerbasierter formativer „Usability Test“ durchgeführt. Bedingt durch die vielen vorgestellten Komplikationen der ersten Nutzerstudie steht nochmals die Schlüssigkeit der Miniaturwelt im Vordergrund. Zweiter Schwerpunkt der Studie ist im Zusammenhang mit diesen technischen Komplikationen auch die Auswertung gewonnener Logdaten, um eine Hypothese zur Qualität der Buchempfehlungen und dem zugrunde liegenden Empfehlungsalgorithmus zu erlangen. Die Studie untersucht demnach die Erfüllung der funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen an Booquid. Booquid wird in der zweiten verbesserten Version innerhalb dieser Studie als Prototyp betrachtet.

Um den technischen Problemen aus der Feldstudie vorzubeugen, findet die zweite Nutzerstudie unter Laborbedingungen an der Universität Konstanz statt. Durch dieses Vorgehen kann sowohl die Stabilität der Internetverbindung weitestgehend sichergestellt, als auch die Datenlage zu den verwendeten Beispielbüchern im Vorhinein kontrolliert werden. Unter Laborbedingungen sind zum Erreichen der gesetzten Ziele weitere Steuermaßnahmen während der Interaktion nötig und möglich. Durch die Formulierung einer Aufgabenstellung für die Interaktion mit dem System muss der Nutzer in die Bibliotheksatmosphäre eingeführt werden, welche während der ersten Studie automatisch bestand. Weiterhin kann durch die Aufgabenstellung jedoch auch die Interaktion des Nutzers mit dem System zur Erlangung der angestrebten Informationen gesteuert werden. Der Nutzer arbeitet dementsprechend während der Interaktion auf das gewünschte Interaktionsziel hin. Dadurch ist zwar eine Untersuchung der Erfüllung dieses Zieles durch das System nicht mehr möglich, es kann jedoch der Weg zum Ziel in Teilaufgaben genauer untersucht werden. Weiterhin können quantitativ hochwertigere Daten durch den Logger gewonnen werden, da eine weite Streuung der

Interaktionen mit dem System vermieden wird.

Zusätzlich zur Aufgabenstellung werden für die Studie weiterhin Fragebögen zur Erhebung informativer, personenbezogener und qualitativer Daten genutzt, um die Teilnehmer besser einschätzen zu können und ihren subjektiven Eindruck von dem getesteten System zu erfragen. Im Hintergrund der Interaktion mit dem System wird der Logger genutzt, um quantitative Daten zu erhalten, die gegebenenfalls die subjektiven Eindrücke der Nutzer untermauern oder relativieren. Weiterhin sollen die quantitativen Logdaten erste Hinweise auf eine Hypothese zur Qualität der Empfehlungsergebnisse im Sinne der zu dieser Arbeit formulierten Motivation liefern.

2 Konzeption

Der folgende Abschnitt stellt die zu untersuchenden Forschungsfragen dieser Studie unter Berücksichtigung der vorgestellten Methodiken vor.

Um einen Eindruck von den Studienteilnehmern zu erlangen, werden im ersten Fragenkomplex Informationen über die Teilnehmer und ihre Fähigkeiten erfasst. Es folgt ein weiterer Fragenkomplex zur Untersuchung der „Usability“ und Erreichung der Designziele aus Kapitel 4 Abschnitt 1. Der letzte Fragenkomplex ist auf Erforschung der Qualität der Buchempfehlungen und Erfüllung der funktionalen Anforderungen aus Kapitel 3 Abschnitt 1 ausgerichtet. Eine ortsspezifische Akzeptanzuntersuchung wie in der Feldstudie (siehe 2.2 *Komplex 2: Bedarf, Akzeptanz und Nützlichkeit*) ist durch die Laborumgebung nicht mehr möglich. Die verbleibenden Fragen zu dem visuellen Gefallen der Miniaturwelt und der Nützlichkeit der Empfehlungen werden auf den zweiten und dritten Komplex verteilt.

2.1 Komplex 1: Teilnehmerinformationen und Fähigkeiten

Dieser erste Fragenkomplex schafft eine Informationsgrundlage um die Teilnehmer der Studie und ihre Vorlieben und Fähigkeiten näher kennen zu lernen. Aus diesem Fragenkomplex folgt der Studienteil A aus Anhang 6.

K1-F1: Wer nimmt an der Studie teil?

K1-F2: Welches Besuchsverhalten öffentlicher Bibliotheken haben die Teilnehmer?

K1-F3: Welches Leseinteressen und Inspirationsquellen haben die Teilnehmer?

K1-F4: Welche Erfahrungen haben die Teilnehmer mit den dem System zu Grunde liegenden Techniken und Daten?

Den ersten Fragenabschnitt füllen die Nutzer allein ohne die Hilfe der Studienleitung aus. Es ergeben sich daher geschlossene Fragen mit teilweise mehreren Antwortmöglichkeiten. Der geplante Teilnehmerbereich der Studie umfasst die Studierendenschaft einer Universität, was auch der Zielgruppe nach dem Nutzungsszenario dieser Arbeit (siehe Kapitel 2 Abschnitt 1) entspricht. Es geben

daher neben dem Alter und dem Geschlecht, das Studienfach und die Anzahl der Hochschulsemester eine hinreichende Aussage über den demografischen Hintergrund der Teilnehmer im Sinne dieser Studie.

Die Teilnehmer werden durch die Studienbedingungen nicht aus der Menge bereits als Bibliotheksbesucher identifizierter Personen ausgewählt. Es muss daher grundsätzlich erfragt werden, ob die Teilnehmer eine öffentliche Bibliothek besuchen. Interessant sind auch abhängig vom neutralen Standort der Studie, welche Leseinteressen die Teilnehmer haben. Eine Ergänzung zur ersten Studie bildet die Frage nach den Leseinspirationen, welche einen ersten Anhaltspunkt zu den Datenvorlieben der Teilnehmer bilden und den Schwerpunkt der Datenuntersuchung dieser Studie unterstützen.

Die Erfragung der Erfahrungen und Fähigkeiten im Umgang mit den zugrunde liegenden Techniken und Daten entsprechen den Fragen aus der ersten Studie und lassen daher eine Vergleichbarkeit der Studienergebnisse zu.

2.2 Komplex 2: „Usability“ und Designziele

Der zweite Fragenkomplex stellt Fragen zur Erforschung der Bedienbarkeit des Systems und der Erfüllung der Designziele aus Kapitel 4 Abschnitt 1 vor.

K2-F1: Wird die Miniaturwelt und das System von den Nutzern angenommen?

K2-F2: Was gefällt den Nutzern an dem System?

K2-F3: Welche Probleme traten während der Interaktion auf?

K2-F4: Werden die Funktionen entdeckt und die Funktionszusammenhänge erkannt?

K2-F5: Welche Visualisierungen helfen beim Verständnis des Systems (nicht)?

K2-F6: Welche Verbesserungen werden vorgeschlagen?

Die formulierten Fragen werden mit Hilfe von Beobachtungsnotizen und einem semi-strukturierten Interview untersucht. Es entfällt dabei die Untersuchung des Bedarfs des Systems in der Stadtbibliothek Köln, da die Studie nicht mit Besuchern der Stadtbibliothek Köln durchgeführt wird.

Nach den ersten beiden Fragen zur Akzeptanz des Systems und den Vorteilen folgt die Untersuchung von Interaktionsproblemen, welche zu eventuellen Verständnisproblemen führen könnten. Während der Beobachtung wird daher verfolgt, welche Funktionen und Interaktionskonzepte von den Teilnehmern genutzt werden. Im Interview folgen weitere Frage zum Verständnis der Funktionszusammenhänge. Dabei ist natürlich auch wichtig, welche Visualisierungen und Interaktionskonzepte das Verständnis des Systems förderten und welche eher verwirrten. Zum Ende des Fragenkomplexes steht eine Anführung der Verbesserungsvorschläge der Teilnehmer.

2.3 Komplex 3: Qualität der Datenquellen und funktionale Anforderungen

Der Schwerpunkt des letzten Fragenkomplex ist klar auf die Untersuchung der Empfehlungsqualität und die Erfüllung der mit der Verarbeitung der Daten zu-

sammenhängenden funktionalen Anforderungen aus Kapitel 3 Abschnitt 1 ausgerichtet.

K3-F1: Werden die unterschiedlichen Datenquellen erkannt?

K3-F2: Sind die unterschiedlichen Datenquellen relevant?

K3-F3: Wie werden die Empfehlungen empfunden?

K3-F4: Werden die Empfehlungen aus einer Datenquelle bevorzugt?

Eine Grundvoraussetzung für die subjektive Einschätzung der Datenquellen durch die Teilnehmer ist die Wahrnehmung der unterschiedlichen Datenquellen und einem ansatzweisen Verständnis der Empfehlungsgenerierung. Dies muss jedoch nicht über die Erkenntnis der Empfehlung nach verschiedenen Gesichtspunkten auf Grundlage des Beispielbuches hinausgehen. Es genügt, wenn die Nutzer erkennen, dass es Empfehlungen aus Schlagwörtern des Beispielbuches und Empfehlungen von Lesern des Beispielbuches gibt. Das Design von Booquid baut darauf, den Nutzern die Möglichkeit zu geben, den Einfluss der Datenquellen selbst zu steuern. Dabei stellt sich jedoch die Frage ob die Nutzer diese und andere Einflussmöglichkeiten auf die Empfehlungen überhaupt haben möchten. Die letzten beiden Fragen zielen direkt auf die Qualität der Buchempfehlungen und damit der gewonnenen Empfehlungsdaten und des Kombinationsalgorithmus ab. Erst wird dabei zwischen einer subjektiven Frage nach der Einschätzung der Nutzer und der quantitativen Erhebung von Ausleihdaten entsprechend der Logdatei unterschieden. Die gewonnenen Daten haben zusammen das Potential, eine erste Aussage zur Datenqualität zuzulassen.

3 Durchführung

Die zweite Nutzerstudie fand am 19., 20. und 22. Januar 2015 unter Laborbedingungen an der Universität Konstanz statt. Es wurde das „Interaction Lab“ der Arbeitsgruppe Mensch-Computer-Interaktion als Räumlichkeit genutzt. Zur Studie wurden ausschließlich Studierende aller Fachbereiche über die jeweilige Fachschaft per E-Mail eingeladen. In Vorbereitung auf die Studie wurden alle Teilnehmer gebeten, der Studienleitung eine Auswahl von mindestens drei gern gelesenen Büchern zuzusenden. Mit diesem Schritt konnte die Vollständigkeit der benötigten Daten, eine Anzahl von mindestens fünf Schlagwörtern und ausreichend Leserempfehlungen via LibraryThing vor Beginn der Studie sichergestellt werden. Wurde ein passendes Buch gefunden, wurden die Teilnehmer gebeten, dieses Buch mit zur Studie zu bringen. Die Studienleitung bereitete den nötigen RFID-Chip zur Erkennung des Buches durch das System dementsprechend vor. Für die Studie selbst ist eine Dauer von etwa 45 Minuten veranschlagt worden. Die Studie bestand aus vier alphabetisch sortierten Teilen (siehe Anhang 6). Teil A umfasst einen Einführungsfragebogen zu den Fragestellungen aus 2.2 *Komplex 2: „Usability“ und Designziele*, welchen die Teilnehmer selbstständig ausfüllten. Diese Zeit nutzte die Studienleitung, um möglichst ohne Aufmerksamkeit der Teilnehmer das mitgebrachte Buch mit dem RFID-Chip zur präparieren. Der anschließende Studienteil B umfasst die Aufgabenstellung der Teilnehmer für

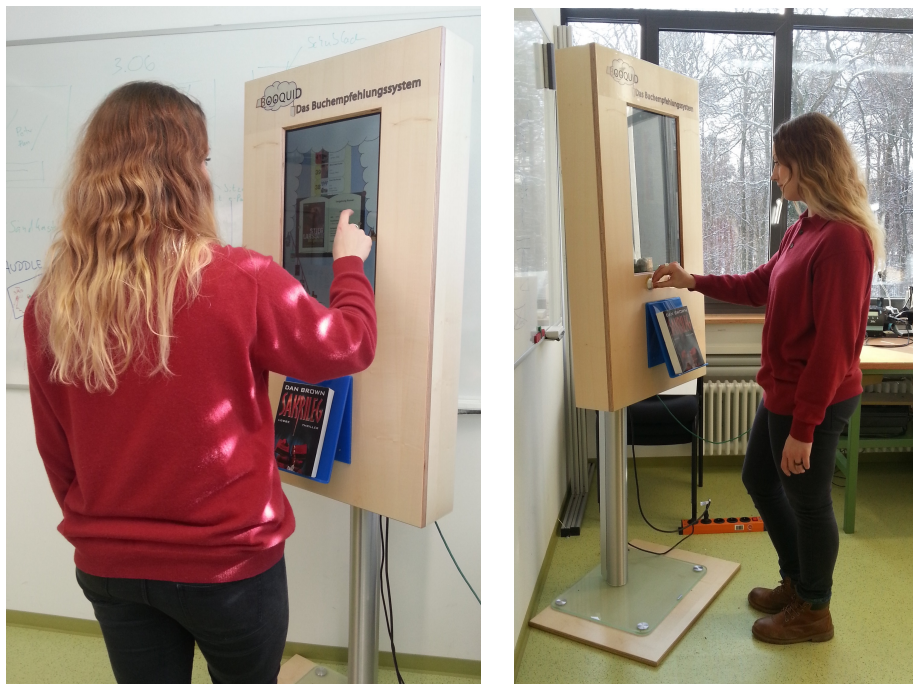


Abb. 40. Interaktion einer Teilnehmerin mit dem System im Labor.

die Interaktion mit Booquid (siehe Abbildung 40). Die Aufgabenstellung enthält sowohl eine Erläuterung, um welche Art System es sich bei Booquid handelt (Buchempfehlungssystem) sowie eine Bitte, sich gedanklich in das Umfeld einer öffentlichen Bibliothek zur Ausleihe weiterer Literatur zu begeben. Es folgen verschiedene kleine Aufgaben zur Erkundung der Systemfunktionen. Das Endziel der Interaktion stellt die Nennung interessanter Bücher dar, welche die Nutzer ausleihen würden. Das erste Buch, das die Teilnehmer nennen, sollte dabei das für sie interessanteste Buch sein. Die Aufnahme der ausgeliehenen Bücher in die Logdatei erfolgte über einen „Hotkey“, den die Studienleitung nach Öffnen der Detailansicht des Buches auslöste. Zusätzlich zur Aufgabenstellung wurden die Teilnehmer gebeten, während der Interaktion ihre Gedanken auszusprechen, um sie mit der Studienleitung zu teilen. Studienteil C sind die Notizen der Studienleitung während Interaktion der Teilnehmer mit dem System. Es wird dabei über Checkboxes aufgenommen, welche Funktionen die Teilnehmer nutzten und welche nicht.

Die Studie wird durch ein semi-strukturiertes Interview auf Grundlage eines Fragebogens als Studienteil D abgeschlossen. Der Fragebogen wurde dabei durch die Studienleitung ausgefüllt, welche das Interview führte. In Anschluss an das Interview fand häufig eine Diskussion zu dem System statt, zu der ebenfalls Notizen entstanden, welche zu den Interaktionsbeobachtungen hinzugefügt wurden. Während der Studie konnten die Teilnehmer jederzeit Fragen an die Studienleitung richten.

Der vorgestellte Studienablauf wurde am 16. Januar 2015 erfolgreich mit einem ersten Teilnehmer getestet. Da infolge des Tests nur marginale Änderungen an der Aufgabenstellung (Änderung der Ausleihreihenfolge, sodass das beste Buch zu Beginn des Ausleihprozesses steht) vorgenommen wurden, konnten alle gewonnenen Daten in die Auswertung aufgenommen werden.

4 Ergebnisse

Der folgende Abschnitt stellt die Ergebnisse der zweiten Nutzerstudie zu Booquid anhand der Fragenkomplexe aus Abschnitt 2 vor. Eine genaue Aufschlüsselung der Daten befindet sich in den Anhängen 7 und 8.

4.1 Komplex 1: Teilnehmerinformationen und Fähigkeiten

An dieser Studie haben insgesamt neun von zwölf angemeldeten Personen teilgenommen. Zwei Personen konnten aufgrund der Datenlage zu ihren Leseinteressen nicht an der Studie teilnehmen, eine Person erschien nicht zum vereinbarten Termin.

K1-F1: Wer nimmt an der Studie teil?

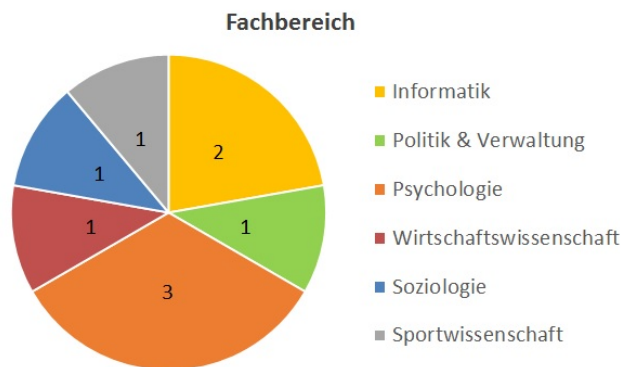
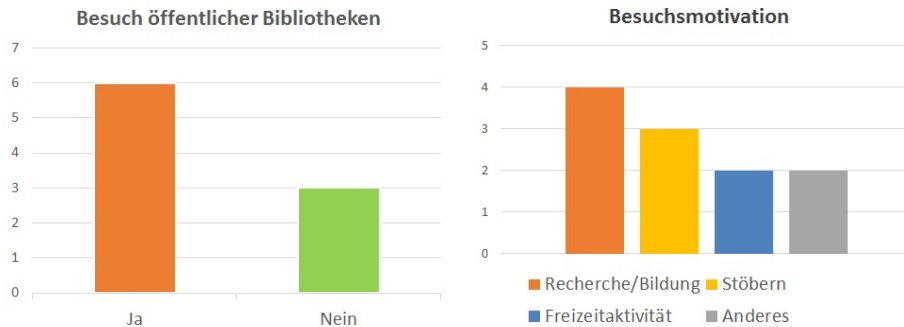


Abb. 41. Die Studienfachbereiche der Teilnehmer. *Kreisdiagramm*

Wie bereits erwähnt, handelt es sich bei den Studienteilnehmern ausschließlich um Studierende oder eingeschriebene Doktoranden an der Universität Konstanz. Es nahmen fünf Frauen und vier Männer an der Studie teil. Das Alter der Teilnehmer beträgt zwischen 17 und 26 Jahren (Durchschnitt 22,22 Jahre). Abbildung 41 zeigt die Fachbereichszugehörigkeit der Studienteilnehmer. Die Anzahl der Hochschulsesemester verteilt sich fast gleichmäßig (jeweils zwei Studierende im ersten und fünften Semester) zwischen dem ersten und dreizehnten Semester.

K1-F2: Welches Besuchsverhalten öffentlicher Bibliotheken haben die Teilnehmer?



(a) Übersicht über den Besuch öffentlicher Bibliotheken. *Kreisdiagramm*

(b) Übersicht über den Motivation hinter dem Besuch. *Balkendiagramm*

Abb. 42. Informationen zum Besuchsverhalten öffentlicher Bibliotheken der Studienteilnehmer.

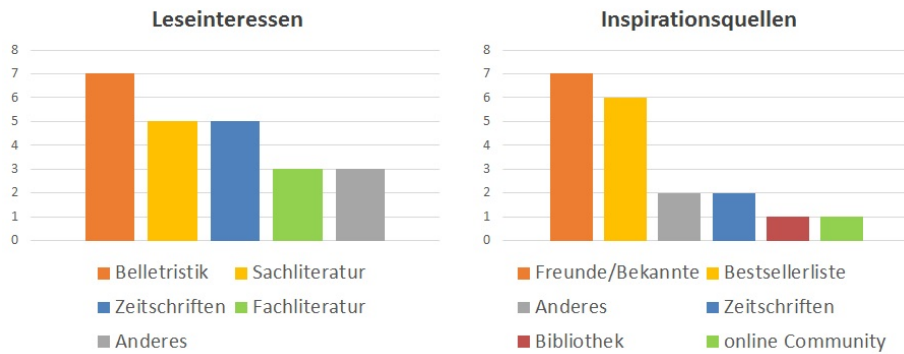
Die meisten Studienteilnehmer besuchen öffentliche Bibliotheken (siehe Abbildung 42 a)) und wiederholen ihre Besuche monatlich oder wöchentlich. Als Motivation für den Bibliotheksbesuch wurde am häufigsten die Recherche zu Bildungszwecken angegeben. Es folgt jedoch direkt mit einer Nennung weniger das Stöbern nach Lektüre in der öffentlichen Bibliothek. Abbildung 42 (b) gibt einen Überblick über die Besuchsmotivation der Studienteilnehmer.

K1-F3: Welche Leseinteressen und Inspirationsquellen haben die Teilnehmer?

Als häufigste Literaturart lesen die Studienteilnehmer in ihrer Freizeit Belletristische Darstellungen, Sachliteratur und Zeitschriften, wie Abbildung 43 a) zeigt. Inspirieren für die Auswahl der Werke lassen sie sich am häufigsten von Freunden und Bekannten und dem allgemeinen Kaufverhalten (Bestsellerliste). Alle anderen Inspirationsquellen wie Online-Communitys und Bibliotheken sind weit abgeschlagen (siehe Abbildung 43 (b)).

K1-F4: Welche Erfahrungen haben die Teilnehmer mit den dem System zu Grunde liegenden Techniken und Daten?

Die Teilnehmer der Studie sind nach Selbsteinschätzung vor allem im Umgang mit touchfähigen Geräten sehr geübt, wie Abbildung 44 zeigt. Im Umgang mit digitalen Katalogsuchen und Bibliotheken an sich sind die Teilnehmer gut



(a) Die Leseinteressen der Teilnehmer. (b) Die Inspirationsquellen der Studienteilnehmer. Balkendiagramm

Abb. 43. Überblick über das Leseverhalten der Teilnehmer.

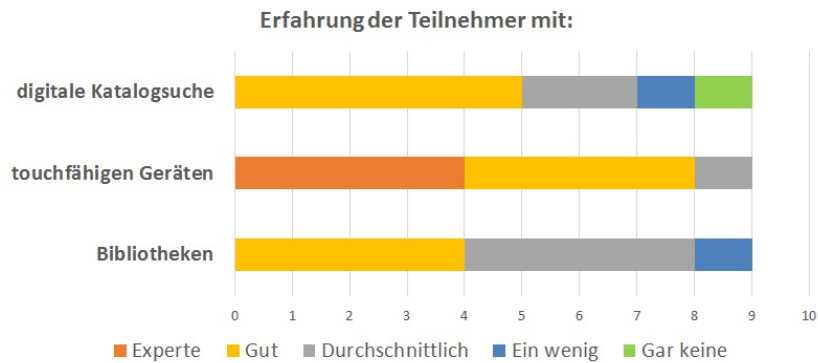


Abb. 44. Erfahrung der Teilnehmer mit den technischen Grundlagen des Systems. Balkendiagramm

bis durchschnittlich erfahren. Ein noch deutlicheres Bild zeichnet sich bei den Erfahrungen der Teilnehmer mit den dem System zu Grunde liegenden Daten ab. Alle Teilnehmer kennen Schlagwörter und haben mit diesen bereits recherchiert. Kundenbewertungen sind allen Teilnehmern bekannt, nur ein Teilnehmer hat noch nicht nach Kundenbewertungen eingekauft.

4.2 Komplex 2: „Usability“ und Designziele

K2-F1: Wird die Miniaturwelt und das System von den Nutzern angenommen?

Alle Teilnehmer der Studie fanden das visuelle Design des Systems ansprechend. Ein Teilnehmer empfand es zusätzlich als kindlich. Hinzu kommt, dass

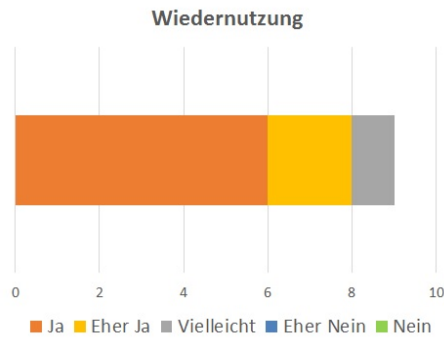


Abb. 45. Wiedernutzung des Systems durch die Teilnehmer. *Balkendiagramm*

die Mehrheit der Teilnehmer einen „Wow-Effekt“ erlebten, als das System nach Auflage des Buches die Hauptansicht lud. Wie Abbildung 45 zeigt, würde eine klare Mehrheit der Teilnehmer das System wieder nutzen, wenn die Möglichkeit bestünde. Ein Teilnehmer lobte das System zusätzlich als Stöbermöglichkeit. Zusätzlich erlebten mindestens zwei Teilnehmer einen Serendipity-Moment.

K2-F2: Was gefällt den Nutzern an dem System?

Den Nutzern im Rahmen der Studie gefällt an dem System neben der grundsätzlichen Visualisierung vor allem die Detailansicht mit ihrer zusätzlichen Brow-singfunktion durch die kombinierten Empfehlungsergebnisse. Auch die Visualisierung der Kombinationsansicht als Liste mit einer Auswahl von sechs Büchern findet bei mehreren Teilnehmer positiven Zuspruch. Auch von mehreren Teilnehmern gelobt wurde die einfache Bedienung des Systems und der hölzerne Korpus. Weitere positive Aspekte sind aus Sicht der Nutzer die Filtermöglichkeiten unter anderem durch Schlagwörter und die Unterscheidung der Datenquellen. Die Steuerung der Menge der angezeigten Bücher durch Drehknöpfe und die damit verbundene Bücherhaufenvisualisierung findet auch Gefallen. Weitere technische Details, wie die Nutzung eines RFID-Scanners, die als schnell empfundene Reaktionszeit des Systems und der Verzicht auf softwareseitige Fensterwechsel wurden auch gelobt. Ein Nutzer hob auch an dieser Stelle die passenden Buchempfehlungen hervor.

K2-F3: Welche Probleme traten während der Interaktion auf?

Bei zwei Dritteln der Teilnehmer traten während der Interaktion mit dem System Probleme auf (siehe Abbildung 46). Zwei Teilnehmer empfanden ruckelnde Seilbahnen als Problem, wodurch das Browsen in den Seilbahnen schwierig wurde. Von mehreren Nutzern wurden miteinander zusammenhängende Probleme im Verständnis der Funktion der Rotationssensoren, deren Beschriftung und der damit zusammenhängenden Haufenhöhen genannt. Diese Probleme wurden als behindernd für die Interaktion mit dem System empfunden.

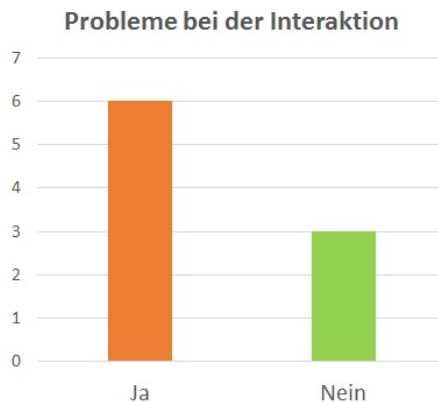


Abb. 46. Häufigkeit von auftretenden Problemen bei der Interaktion. *Balkendiagramm*

K2-F4: Werden die Funktionen entdeckt und die Funktionszusammenhänge erkannt?

Bei der Platzierung des Buches auf der Rampe benötigte kein Teilnehmer Hilfe von der Studienleitung. Alle Teilnehmer nutzten die Filterfunktionen, die Detailansicht und deren Blätterfunktion. Knapp die Hälfte der Teilnehmer benötigte Hilfe bei der Entdeckung der Rotationssensoren. Es gaben alle Teilnehmer in der Abschlussbefragung an, dass die Rotationssensoren die Menge der Bücher aus der jeweiligen Liste steuern. Drei Teilnehmer gaben zusätzlich an, dass die Rotationssensoren die Relevanz der Bücher aus der jeweiligen Liste verändern. Ein Teilnehmer nimmt an, dass durch den roten Sensor die schlechten Leserbewertungen reduziert werden. Ein passendes Gegenkriterium für den gelben Sensor konnte der Teilnehmer nicht nennen. Den Ursprung der Buchdaten entdeckten fast alle Teilnehmer.

K2-F5: Welche Visualisierungen helfen beim Verständnis des Systems (nicht)?

Fünf Teilnehmer gaben an, dass sie den Zusammenhang der Visualisierungen und Funktionen durch die farbliche Kodierung der Sensoren, Bücherhaufen und Ränge in der Kombinationsliste erkannt haben. Drei Personen half die Beschriftung der Bücherhaufen. Die Anzeige der gleichen Schlagwörter und zu den Filtern passenden Leserbewertungen in der Detailansicht half zwei Nutzern auch beim Verständnis des Bücherursprunges. Die Nutzer erkannten auch Details wie wiederkehrende Buchtitel und Autoren. Ein Nutzer gab an, dass die Ähnlichkeit der Leserempfehlungen zum Beispielbuch dem Verständnis des Systems half. Auf einige Teilnehmer wirkte die Beschriftung der Sensoren und der numerische Zähler der Bücherhaufen nicht hilfreich zum Verständnis des Systems. Knapp die Hälfte der Teilnehmer versuchte, aus der Kombinationsliste Elemente hin-

auszuschieben, um die Ergebnismenge zu reduzieren. Zusätzlich nahmen zwei Teilnehmer an, dass die Filterfunktionen systemweit Anwendung finden.

K2-F6: Welche Verbesserungen werden vorgeschlagen?

Die meisten Nutzer wünschen sich, den Klappentext sehen zu können. Darüber hinaus empfinden drei Nutzer die Zählerbeschriftung der Bücherhaufen als verkehrt herum. Ein Nutzer hätte gern zusätzlich zu dem Zähler die Gesamtanzahl der verfügbaren Bücher pro Liste angezeigt. Mehrere Teilnehmer würden gern eine eigene Ausleihliste oder einen Warenkorb erstellen können. In diesem Zusammenhang wurde vorgeschlagen, diese persönliche Ergebnismenge ausdrucken zu können, um die Bücher im Regal zu suchen. Zwei Teilnehmer schlagen vor, eigene Schlagwörter hinzufügen zu können, um die Suche zu erweitern. Weitere Verbesserungsvorschläge sind die wörtliche Beschriftung der Rotationssensoren, das Hinzufügen des Titels in die oberste Wolke und die Anpassung des Designs an die aktuelle Jahreszeit. Es wird außerdem gewünscht, generell die Sichtbarkeit der Fusionsfunktion der beiden Listen zu erhöhen.

4.3 Komplex 3: Qualität der Datenquellen und funktionale Anforderungen

K3-F1: Werden die unterschiedlichen Datenquellen erkannt?

Fast alle Nutzer erkannten, dass die Buchempfehlungen aus zwei verschiedenen Datenquellen generiert werden.

K3-F2: Sind die unterschiedlichen Datenquellen relevant?

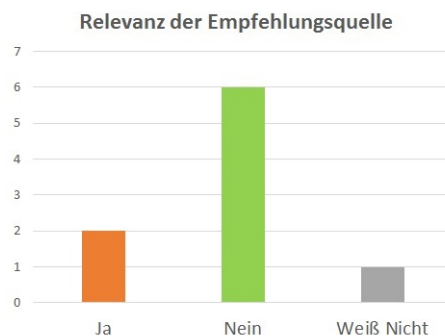


Abb. 47. Relevanz der Sichtbarkeit unterschiedlicher Datenquellen. *Balkendiagramm*

Für die meisten Teilnehmer ist die Quelle der Buchempfehlungen nicht relevant (siehe Abbildung 47). Für sie ist am wichtigsten, dass die Empfehlungen

gut zum Beispielbuch passen. Ein Nutzer gab an, dass die Buchquelle auch gern erst in der Detailansicht angezeigt werden könne und bis dahin nicht relevant ist. Für einen geringen Anteil der Nutzer ist die Datenquelle wichtig, um eine verlässliche Aussage zu den Buchempfehlungen treffen zu können. Ein Nutzer fühlt sich zusätzlich durch die Leserempfehlungen und Bewertungen vor einem Fehlkauf bewahrt. Ein Nutzer ist sich unsicher, ob die Datenquelle relevant ist, da ihm die richtige Mischung beider Buchquellen wichtig ist.

K3-F3: Wie werden die Empfehlungen empfunden?

Die Studienteilnehmer äußerten zu verschiedenen Zeitpunkten ihre subjektive Einschätzung zur Qualität der Empfehlungen. Wie bereits erwähnt, äußerte zum Beispiel ein Teilnehmer, dass er an dem System gut findet, dass die Empfehlungen passend zum Beispielbuch sind. Die meisten Nutzer äußerten sich während der Interaktion positiv über die Buchempfehlungen. Zwei Nutzer erlebten zudem einen Serendipity-Moment.

K3-F4: Werden die Empfehlungen aus einer Datenquelle bevorzugt?

Wie bereits erwähnt, wurden die Teilnehmer durch die Aufgabenstellung aufgefordert, das ihrer Meinung nach interessanteste Buch und eventuell weitere Bücher aus der Empfehlungsmenge zur Ausleihe auszuwählen.

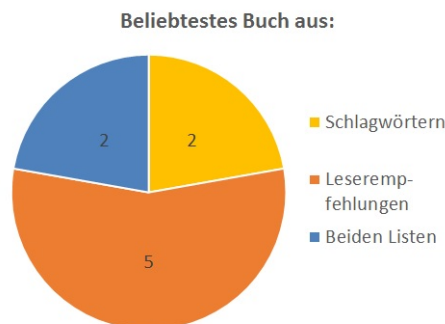


Abb. 48. Häufigkeit der Datenquelle des beliebtesten Buches. *Kreisdiagramm*

Abbildung 48 zeigt die Datenquelle der Bücher, die für die Teilnehmer am interessantesten waren. Die Teilnehmer nannten am häufigsten Bücher aus Leserempfehlungen. Gleichauf liegen Buchempfehlungen generiert aus Schlagwörtern und aus beiden Empfehlungslisten.

In Abbildung 49 ist die Verteilung ausgeliehener Bücher inklusive dem besten Buch, sortiert nach Datenquellen zu sehen. Die Boxplots geben einen Einblick

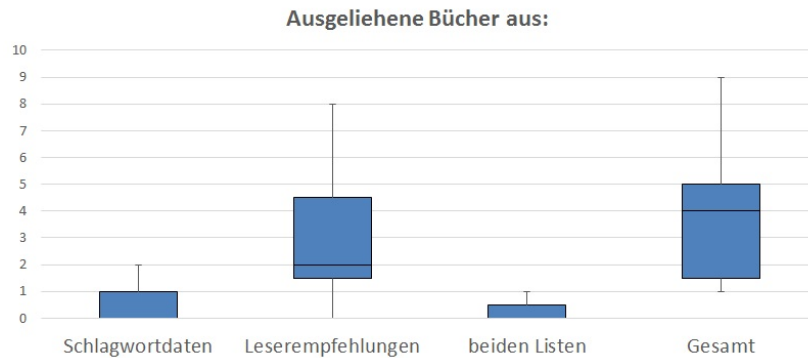


Abb. 49. Verteilung der ausgeliehenen Bücher nach Datenquelle. *Boxplot*

in das Ausleihverhalten der Teilnehmer. So wurden von den Teilnehmern insgesamt bis zu neun Bücher pro Interaktionsvorgang ausgeliehen. Die Übersicht zeigt deutlich, dass die Nutzer im Schnitt die meisten Bücher nach Leserempfehlungen ausliehen. Empfehlungen aus Schlagwörtern oder beiden Listen sind weit abgeschlagen. Es wurden insgesamt 34 Bücher ausgeliehen. Davon stammten 27 ausschließlich aus Leserempfehlungen, 5 aus Schlagwörterempfehlungen und 2 Bücher aus beiden Empfehlungslisten.

Den Logdaten gehen zusätzlich die vor der Buchauswahl eingestellten Gewichte hervor. Die Teilnehmer stellten im Schnitt eine Schlagwortgewichtung von 34,02 Prozent und eine Gewichtung der Leserempfehlungen von 60,86 Prozent ein. Das maximale Gewicht pro Liste ist 90 und wird im Verlauf der Fusion beider Listen nach Algorithmus 90 Prozent (siehe Kapitel 5 Abschnitt 2.1). Vier Teilnehmer wichen von diesen Durchschnittswerten ab. Zwei dieser Fälle stellten eine höhere Schlagwort- als Leserempfehlungsgewichtung ein. Ein Teilnehmer brachte die Gewichte ins Gleichgewicht. Ein anderer stellte das Schlagwortgewicht auf 0 und das Gewicht der Leserempfehlungen auf das Maximum.

5 Diskussion

Die folgende Diskussion der vorgestellten Studienergebnisse setzt diese in Relation zu den funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen, sowie den Ergebnissen der ersten Nutzerstudie an der Stadtbibliothek Köln aus Kapitel 6. Dabei ist zu beachten, dass das System bereits auf Grundlage der ersten Nutzerstudie vor Durchführung dieser Studie umgestaltet wurde.

5.1 Komplex 1: Teilnehmerinformationen und Fähigkeiten

Im Sinne des Vergleiches zweier Studien werden im Folgenden die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Teilnehmergruppen beider Studien diskutiert. Die Teilnehmer und ihre Fähigkeiten bilden die Grundlage jeder Studie. Haben die Teilnehmer signifikant unterschiedliche Fähigkeiten mit in die Studie gebracht, können daraus unterschiedliche Ergebnisse resultieren.

K1-F1: Wer nimmt an der Studie teil?

An der ersten Nutzerstudie nahm ein sehr gemischtes Publikum aus der Gruppe der Bibliotheksbesucher der Stadtbibliothek Köln teil. Im Gegensatz dazu wurden die Teilnehmer dieser Studie aus der Menge der Studierenden der Universität Konstanz rekrutiert. Dementsprechend geringfügig divergiert das Alter und die Tätigkeit der Studienteilnehmer.

K1-F2: Welches Besuchsverhalten öffentlicher Bibliotheken haben die Teilnehmer?

Da die Studienteilnehmer nicht in einer öffentlichen Bibliothek rekrutiert wurden, ist es nicht überraschend, dass einige Teilnehmer nicht Besucher öffentlicher Bibliotheken sind. Unter den Besuchern öffentlicher Bibliotheken ist ein monatlicher bis wöchentlicher Besuch zur Recherche bzw. Bildung unter den Teilnehmern dieser Studie besonders üblich. Das Stöbern steht erst an zweiter Stelle. Die Teilnehmer der ersten Studie wurden im Buchbereich Belletristik rekrutiert, der Stöberabteilung schlechthin. Daher waren die meisten Teilnehmer der ersten Studie vor allem zum Stöbern wöchentlich oder sogar häufiger in der Stadtbibliothek.

K1-F3: Welches Leseinteressen und Inspirationsquellen haben die Teilnehmer?

Auch wenn in der ersten Studie keine direkte Frage zu den Leseinteressen der Teilnehmer gestellt wurde, ist der Rekrutierungsort schon ein klarer Indikator. Es kann demnach davon ausgegangen werden, dass die Teilnehmer der ersten Studie belletristische Darstellungen bevorzugen. Die Teilnehmer der zweiten Studie bevorzugen ebenfalls die Belletristik, lesen jedoch auch Sachliteratur und Zeitschriften gern.

Zu den Leseinspirationsquellen kann leider kein Vergleich gezogen werden, da aus der ersten Studie keine Daten vorliegen.

K1-F4: Welche Erfahrungen haben die Teilnehmer mit den dem System zu Grunde liegenden Techniken und Daten?

Im Umgang mit touchfähigen Geräten sind die Teilnehmer dieser Studie viel sicherer als die Teilnehmer der ersten Studie. Mit der digitalen Katalogsuche oder Bibliotheken fühlen sich die Teilnehmer jedoch unsicherer. Schlagwörter und Kundenbewertungen sind den Teilnehmern beider Studien bekannt, jedoch haben vor allem die Teilnehmer dieser Studie bereits mit Schlagwörtern recherchiert oder nach Kundenbewertungen eingekauft.

5.2 Komplex 2: „Usability“ und Designziele

K2-F1: Wird die Miniaturwelt und das System von den Nutzern angenommen?

Eine große Mehrheit der Studienteilnehmer würde das System wieder nutzen, wenn die Möglichkeit bestünde. Dies ist eine Verbesserung gegenüber der letzten Studie. Auch gaben alle Teilnehmer an, das visuelle Design ansprechend zu finden, obwohl erneut ein Teilnehmer angab, das Design sähe kindlich aus. Dieses Ergebnis ist ebenfalls eine klare Verbesserung. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass bereits in der ersten Studie erkannt wurde, dass sich vor allem jüngere und weibliche Personen von dem Design angesprochen fühlen. An dieser Studie nahmen keine Personen älter als 26 Jahre teil.

K2-F2: Was gefällt den Nutzern an dem System?

Insgesamt haben sich die Teilnehmer stärker auf die Visualisierungen fokussiert, als auf das Angebot eines Buchempfehlungssystems, wie es in der ersten Studie in der Stadtbibliothek Köln der Fall war. Dies kann zum einen der veränderten Studiensituation, aber auch den Verbesserungen zugeschrieben werden. So wurden Verbesserungen wie die Detailansicht mit Blätterfunktion und die Listenvisualisierung der kombinierten Liste besonders häufig gelobt.

In der Beobachtung konnte die Studienleitung zusätzlich einen „Wow-Effekt“ beim Auflegen des Buches beobachten. Der versteckte RFID-Sensor unter der Buchrampe zeigt folglich Wirkung. Es erlebten außerdem mindestens zwei Nutzer während der Studie einen Serendity-Moment beim Stöbern mit Booquid, was erklärtes Ziel der Systems nach Designziel (D5) ist.

K2-F3: Welche Probleme traten während der Interaktion auf?

Die Probleme während der Interaktion mit dem System beziehen sich bedauerlicherweise erneut auf die Rotationssensoren. Zum einen scheuten sich erneut Nutzer, die Rotationssensoren zu nutzen, was Auswirkungen auf die Erfüllung von Designziel (D1) *Ungehindertes Zugang* hat. Zum anderen waren die Auswirkungen der Drehbewegungen auf die Haufen und Listen einigen Teilnehmern im Sinne von Designziel (D3) *Klare selbsterklärende Visualisierungen* weiterhin unklar. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Rotationssensoren und ihre Auswirkungen weiterer Optimierung bedürfen. Die Scheu, die Sensoren zu nutzen, oder auch die Annahme, die Sensoren hätten mit der Funktionalität des Systems nichts zu tun, deuten auch darauf hin, dass separate Sensoren an sich eher ungeeignet sind.

K2-F4: Werden die Funktionen entdeckt und die Funktionszusammenhänge erkannt?

Das System benötigt insgesamt eine Einarbeitungszeit von etwa fünf Minuten bei der Erstnutzung, welche die meisten Teilnehmer akzeptierten. Bis auf die Rotationssensoren und die damit zusammenhängenden Funktionen wurden alle Funktionen von den Teilnehmern dieser Studie entdeckt. Die Teilnehmer konnten in der Abschlussbefragung alle wenigstens eine korrekte Angabe über die Auswirkung der Sensoren machen. Dass die Mengensteuerung eher erkannt wurde, ist nachvollziehbar und akzeptabel. Der Gewichtungsalgorithmus muss zur Nutzung des Systems nicht verstanden werden. Designziel (D4) *Nutzereinfluss* ist daher weitestgehend erfüllt.

K2-F5: Welche Visualisierungen helfen beim Verständnis des Systems (nicht)?

Die eingesetzten Visualisierungen nach Designziel (D2) *Kontraste und Relevanz* unterstützen das Verständnis des Systems im Vergleich besser als in der ersten Studie. Vor allem die konsistente Farbkodierung der Buchsprünge von den Sensoren bis zur kombinierten Liste zeigte Wirkung. Wie bereits erwähnt benötigen die Zähler eine kleine Verbesserung. Die Optimierungsmöglichkeiten den Rotationssensoren wurden bereits diskutiert.

K2-F6: Welche Verbesserungen werden vorgeschlagen?

Wie auch in der ersten Nutzerstudie wird vor allem der Klappentext der Bücher vermisst. In einem finalen Buchempfehlungssystem sind die Klappentexte ein klares Muss. Auch wünschen sich die Nutzer erneut, eigene Schlagwörter hinzuzufügen zu können. Dieser Wunsch wurde bereits in der ersten Studie diskutiert und entspricht nicht dem Aufgabenfeld von Booquid.

Neu ist der Vorschlag, dem System einen Warenkorb oder eine andere Möglichkeit zur Erstellung einer eigenen Ergebnisliste hinzu zu fügen. Dies geht soweit, dass vorgeschlagen wurde, diese Liste ausdrucken zu können. Diese Idee entspringt vermutlich der Aufgabenstellung dieser Studie, eine Auswahl von Büchern zu treffen, die man ausleihen würde. Dies ist jedoch auch Ziel des Systems, sodass der Vorschlag insgesamt als sinnvoll einzuschätzen ist.

Ein Teil der Vorschläge bezieht sich auf die Verbesserung des Verständnisses der Auswirkungen der Rotationssensoren. Ob die Umkehrung bzw. Erweiterung der Zählerbeschriftung der Bücherhaufen genügt, um das Verständnis der Rotationssensoren zu steigern, bleibt ohne eine weitere Untersuchung offen.

5.3 Komplex 3: Qualität der Datenquellen und funktionale Anforderungen

Den Forschungsfragen aus diesem Abschnitt fehlt partiell das entsprechende Pendant in der ersten Nutzerstudie. Zusätzlich sind die Ergebnisse zu diesen Fragen

aus der ersten Nutzerstudie wegen technischen Problemen besonders dürftig gewesen. Ein Vergleich kann daher nur angedeutet werden.

K3-F1: Werden die unterschiedlichen Datenquellen erkannt?

Die unterschiedlichen Datenquellen wurden erkannt. Dies ist eine klare Verbesserung zur ersten Nutzerstudie. Der Empfehlungsalgorithmus ist in dieser Hinsicht nach Anforderung (F3) reproduzierbar. Die Nutzer erkannten die unterschiedlichen Datenquellen vor allem durch die Beschriftung der Filtermöglichkeiten nach Anforderung (F2), welche alle Nutzer wahrnahmen. Einige Nutzer erkannten auch die Wiederkehr der ausgewählten Schlagwörter und Leserbewertungen nach Anforderung (F1) *Referenzen und doppelte Verbindungen*.

K3-F2: Sind die unterschiedlichen Datenquellen relevant?

In der ersten Studie war für die meisten Teilnehmer relevant, aus welcher Datenquelle die Buchempfehlungen stammen. In dieser zweiten Studie ist den meisten Studienteilnehmern die Empfehlungsquelle nicht wichtig, solange die Buchempfehlungen von guter Qualität sind. Diese Frage konnte durch die Teilnehmer der ersten Studie nur erschwert beantwortet werden, da häufig eine der beiden Datenquellen nicht zur Verfügung stand und daher ein Qualitätstest der Datengrundlage nicht möglich war. Weiterhin könnte jedoch auch ein vertieftes Interesse von regulären Bibliotheksbesuchern an Büchern ein Grund dafür sein, dass für die Teilnehmer der ersten Studie die unterschiedlichen Datenquellen eher relevant waren.

K3-F3: Wie werden die Empfehlungen empfunden?

Die Qualität der Empfehlungen wird von den Studienteilnehmern als gut empfunden. Der Empfehlungsalgorithmus zeigt demnach mit seinen teilweise approximierten Ergebnissen (F5) Wirkung. Auch die Serendipity-Momente aus beiden Studien deuten auf eine erfolgreiche Buchempfehlung hin.

K3-F4: Werden die Empfehlungen aus einer Datenquelle bevorzugt?

Die aus den Logs der zweiten Nutzerstudie gewonnenen Daten, deuten aufgrund der von den Teilnehmern gewählten Bücher und eingestellten Gewichte auf die folgende **Hypothese** hin:

Die Nutzer bevorzugen Buchempfehlungen von anderen Lesern über den Empfehlungen, die aus Schlagwörtern generiert werden.

Die Daten bestätigen auch die Erfüllung und Notwendigkeit von Anforderung (F4) *Verwendung nutzergenerierter Daten*.

Der Grund für diese Bevorzugung könnte zum einen in der Qualität und Menge der vergebenen Schlagwörter liegen. Beispielsweise werden für Kinder- und Jugendbücher keine Schlagwörter vergeben. Science Fiction und Fantasy-Bücher wie beispielsweise *Der Herr der Ringe* von J.R.R. Tolkien mit weltweit mehr als 150 Millionen verkauften Kopien [38] fallen auch in diese Kategorie. Aus Erfahrung der Studienleitung betrifft der Mangel an Schlagwörtern auch Kriminalromane und andere berühmte Werke von Charles Dickens und Agatha Christie. In Vorbereitung dieser Studie konnte mit zwei Studieninteressierten kein Beispielbuch zur Nutzung während der Studie gefunden werden. Diese Personen mussten von der Studie ausgeschlossen werden. Während der Studie empfanden einige Teilnehmer die zu ihrem Beispielbuch vergebenen Schlagwörter als nicht zutreffend.

Kapitel 9

Resümee

Dieses letzte Kapitel zeigt die Erkenntnisse dieser Arbeit auf und bewertet diese. Es wird dabei mit den Konzepten aus Kapitel 4, welche dem interaktiven Prototypen Booquid zu Grunde liegen, begonnen. Im Anschluss wird die Datengrundlage des Prototypen zusammengefasst und bewertet, sowie die zu den Daten formulierte Hypothese (siehe Kapitel 8 Abschnitt 5) diskutiert. Den Abschluss bildet die Vorstellung möglicher zukünftiger Entwicklungswege, welche aus dieser Arbeit hervorgehen.

1 Interaktiver Prototyp: Booquid

Der im Rahmen der Arbeit vorgestellte interaktive Prototyp Booquid zur benutzergesteuerten Buchempfehlung basiert auf den Konzepten aus Kapitel 4 Abschnitt 2.2. Zu dem System gibt es kein Vorgängermodell. Besonders, dass ein Beispielbuch, gegeben durch die Nutzer als Ausgangspunkt der Buchempfehlung im Rahmen eines Stöbersystems verwendet wird, ist ein Alleinstellungsmerkmal von Booquid. Nach Durchführung einer ersten Nutzerstudie (siehe Kapitel 6) wurde Booquid auf Grundlage der gewonnen Ergebnisse umgestaltet und um erläuternde Visualisierungen erweitert, wie in Kapitel 7 zu sehen ist.

Das Hauptkonzept ist die Zusammenführung zweier grundverschiedener Datenquellen zur Buchempfehlung, deren Einfluss die Nutzer individuell personalisieren können. Umgesetzt wird diese Datenfusion durch die Wahl einer „Himmel und Erde“-Visualisierung, bei der die Bücher aus den Datenquellen von den Quellbücherhaufen auf der Erde über Seilbahnen in die Fusionswolke transportiert werden. Gesteuert wird der Transport über zwei Rotationssensoren, jeweils ein Sensor pro Datenquelle. In der ersten Nutzerstudie (siehe Kapitel 6) kristallisierte sich bereits heraus, dass das Verständnis der Funktionszusammenhänge ein sensibler Punkt des Gesamtsystems ist. Es wurde daher in der Umgestaltung der Fokus insbesondere auf die nötigen Änderungen zur Steigerung des Verständnisses der Grundmetapher des Systems gelegt. Das verbesserte System wurde in einer zweiten Studie (siehe Kapitel 8) unter Laborbedingungen erneut evaluiert, wobei sich bereits erste Erfolge abzeichneten. Besonders konsistente Farbzusammenhänge basierend auf den dem System zu Grunde liegenden Designzielen (siehe Kapitel 4 Abschnitt 1) halfen den Teilnehmern dabei, die dargestellten Bücher und den Quellbücherhaufen zuzuordnen zu können. Ein Hindernis stellten jedoch weiterhin die abgesonderten Rotationssensoren zur Steuerung der Büchermengen und Büchergewichtung für die Nutzer dar. Einige Nutzer nahmen die bereits vergrößerten und eingefärbten Sensoren nicht als systemrelevanten Steuerungsteil wahr und konzentrierten sich ausschließlich auf die touchgesteuerten Funktionen des Systems. Das System hat daher besonders hinsichtlich

Designziel (D3) *Klare selbsterklärende Visualisierungen* Verbesserungspotential. Alle touchgesteuerten Funktionalitäten wurden von den Nutzern als gut empfunden und fanden regen Anklang in der Nutzung. Einige Nutzer erlebten während der Interaktion im Rahmen der Studien die sehr erwünschten Serendipity-Momente (siehe Designziel (D5)). Auch das generelle visuelle Design der Miniaturwelt empfinden die Nutzer als ansprechend. Trotz der Probleme beim Verständnis der Hauptmetapher, nahmen die Teilnehmer das System an und würden es wieder nutzen, wenn die Möglichkeit bestünde.

2 Algorithmus zur Buchempfehlung: Datengrundlage

Diese Arbeit und das Buchempfehlungssystem Booquid sind durch den Anspruch, dem Bibliotheksbesucher eine möglichst passende Buchempfehlung entsprechender seiner Lesevorlieben zu geben, motiviert. Aus der Motivation aus Kapitel 1 geht dabei das Ziel hervor, die bisherige Praxis, Buchempfehlungen von den Bibliothekaren zu erfragen, zu verbessern. Während der ersten Nutzerstudie an der Stadtbibliothek Köln konnte zusätzlich beobachtet werden, dass die Bibliotheksbesucher einander gegenseitig Buchempfehlungen aussprechen. Diese beiden Empfehlungsgruppen entsprechen den beiden Datengrundlagen des Empfehlungsalgorithmus (siehe Kapitel 5 Abschnitt 2): zum Beispielbuch vergebene Schlagwörter in der Datenbank der Stadtbibliothek Köln und Leserempfehlungen und Leserbuchbewertungen von LibraryThing zum Beispielbuch.

Der Buchempfehlungsalgorithmus basiert auf den in Kapitel 3 Abschnitt 1 definierten funktionalen Anforderungen. Es handelt sich bei dem Empfehlungsalgorithmus um einen rangbasierten Hybrid-Ansatz, welcher die Ergebnisse aus zwei weiteren Algorithmen auf Grundlage der Ränge der Bücher, mit Hilfe von Gewichten und Buchmengen pro Liste zusammenführt. Veränderungen des Gewichtes und der Buchmengen zeigen aufgrund des Designs des Algorithmus besonders starke Veränderungen der Ränge der Bücher in der Ergebnisliste. In der Praxis von Booquid kann der Nutzer den Büchern beim Auf- und Absinken in der Ergebnisliste bei der Drehung an den Rotationssensoren zuschauen. Es wird damit Designziel (D4) *Nutzereinfluss* in besonderem Maße erfüllt.

Das Verständnis des Algorithmus durch die Benutzeroberfläche bereitete zwar einigen Studienteilnehmern Schwierigkeiten, es zeigte sich jedoch in der Abschlussbefragung der zweiten Studie, dass alle Teilnehmer zumindest erkannten, dass sich die Mengen der Bücher über die Rotationssensoren steuern lassen. Die Teilnehmer verstanden demnach die Grundzüge des Empfehlungsalgorithmus über die Zusammenführung zweier Mengen. Auf die Nachfrage, ob es überhaupt wichtig sei zu wissen, aus welchen Datenquellen die Empfehlungen stammen, gaben die Nutzer mehrheitlich an, dass die Qualität der Empfehlungen relevanter wäre und sie keinen genauen Einblick in die Empfehlungsentstehung bräuchten.

Die Ergebnisse der zweiten Nutzerstudie bestätigen die tendenziell gute Qualität der Buchempfehlungen aus Sicht der Teilnehmer. Weiterführend ergab die Auswertung der Logdaten, dass die Teilnehmer stark dazu tendieren, Bücher gewonnen aus Leserempfehlungen auszuleihen. Buchempfehlungen, welche aus Schlagwörtern aggregiert wurden, fanden weniger Anklang. Einige Teilnehmer empfanden die zu dem Beispielbuch vergebenen Schlagwörter als zu dem Buch

unpassend. Auf Grundlage dieser Erkenntnisse wurde die Hypothese, dass die Nutzer Leserempfehlungen vor den Empfehlungen aus Schlagwörtern bevorzugen, gewonnen. Mit dieser Hypothese bestätigt sich die Einschätzung aus der Motivation, dass Leser eines Buches eine bessere Empfehlung geben können, als Fachpersonal ohne Bezug zur Lektüre. Weiterführend erweisen sich die Daten aus dem Hybrid-Ansatz (siehe Kapitel 3 Abschnitt 2.4) von LibraryThing als qualitativ hochwertig.

Zwar konnte die Studienleitung diese Hypothese nach Gefühl bestätigen, da häufig auch keine Schlagwörter von der DNB zu sehr bekannten Werken vergeben wurden und diese Werke damit gar nicht mit dem Algorithmus empfohlen werden können. Allerdings lässt der Algorithmus zu Empfehlungen aus Schlagwörtern Optimierungsspielraum offen. So wird für die Schlagwortempfehlungen zu jedem Schlagwort eine Liste mit manuell begrenzter Anzahl von Büchern aus der Datenbank der Stadtbibliothek Köln ausgelesen. Diese Listen werden in einem nächsten Schritt zusammengeführt und die Anzahl der gemeinsamen Bücher in allen Listen gesucht. Das Buch, welches sich in den meisten Listen wiederfindet, erhält in der Empfehlungsliste aus Schlagwortdaten den niedrigsten (besten) Rang. Sind die gemeinsamen Bücher erschöpft, werden weitere Bücher angehängt und nach dem Feld „Score“ sortiert. Die Anzahl der Bücher in der finalen Empfehlungsliste ist erneut zahlenmäßig beschränkt. Die zur Geschwindigkeitsoptimierung nötigen Anzahlbeschränkungen in den Listen verhindern jedoch, dass wirklich alle gemeinsamen Bücher gefunden werden können. Es ist daher fraglich, ob mit einem optimierten Algorithmus zu einer ähnlich starken Datengrundlage gefunden werden kann oder die Ausleihquoten verändert sind. Insgesamt bewerteten die Teilnehmer der zweiten Studie die Qualität der Empfehlungen als gut und waren teilweise über seine Passgenauigkeit überrascht.

3 Zukünftige Entwicklungswege

Mögliche Weiterentwicklungen von Booquid liegen im Bereich der Optimierung der Verständlichkeit des zu Grunde liegenden Algorithmus, der Hauptmetapher und den Anregungen der Teilnehmer der zweiten Nutzerstudie. Vorstellbar ist, zuerst den Einsatz der Rotationssensoren zu überdenken und mit einer Version ohne Sensoren eine weitere Nutzerstudie durchzuführen, um zum einen die Ersetzbarkeit der Sensoren zu prüfen, zum anderen eine Erkenntnis zu gewinnen, ob die Distanz der Nutzer zu den Sensoren das Verständnis der Visualisierung unnötig behindert. Die Studien deuten auch an, dass eine klare Trennung und Steuerung der beiden Datenquellen von den Nutzern nicht benötigt wird. Das komplette Konzept von Booquid basiert auf dem Gedanken, den Nutzern die Möglichkeit zu geben, über die Datenquellen die Buchempfehlung zu steuern. Werden die Datenquellen obsolet, zeichnet sich eine tiefgreifende Veränderung zu einem neuen System ab.

Eine weitere mögliche Optimierung liegt darin, die Funktion hinzuzufügen, eine eigene Ausleihliste zu erstellen oder die kombinierte Liste auf die persönliche Ausleihliste zu reduzieren, wie es die Teilnehmer der zweiten Studie wünschen. Dabei könnten zum Beispiel alle durch Hinausschieben aussortierten Bücher zurück in den jeweiligen Bücherhaufen fallen. Diese Bücher werden dort an das

Ende der Liste mit dem höchsten Rang hinzugefügt. Es können somit weiterhin neue Bücher über die Rotationssensoren in die Ergebnisliste der Kombinationsansicht hinzugefügt werden. Ein Teilnehmer schlug zusätzlich vor, die Buchliste ausdrucken zu können. Dieses Konzept ist ähnlich zum Drucker des Quellentauers [12] aus dem Libros Projekt.

Ein weiterer dringender Wunsch der Teilnehmer für ein Produktivsystem ist das Hinzufügen von weiteren Detailinformationen über die empfohlenen Bücher. Dazu muss unter anderem eine geeignete zuverlässige Datenquelle für Klappentexte in deutscher Sprache gefunden werden. Außerdem wurde in der ersten Nutzerstudie von den Teilnehmern eine Angabe des Ausleihstatus gewünscht, welcher passend zum Bibliotheksstandort aus der Datenbank der Stadtbibliothek Köln ausgelesen werden kann. Es sind natürlichere, weitere Informationen wie Verkaufszahlen, höchster Bestsellerlistenplatz oder Fachkritiken denkbar.

Wie bereits angedeutet hat die Vorgehensweise zur Ermittlung von Buchempfehlungen mit Hilfe von Schlagwörtern Schwächen. Für weitere Untersuchungen der Ausleihvorlieben der Nutzer, welche zur Prüfung der Hypothese nötig sind, sollte diese Vorgehensweise optimiert werden. Eine Möglichkeit besteht darin, iterativ absteigend erst nach Büchern zu suchen, an welche alle Schlagwörter des Beispielbuches ebenfalls vergeben worden sind. In jedem folgenden Schritt wird die Anzahl der gesuchten Schlagwörter reduzieren und letztlich nach allen möglichen Kombinationen aus den Schlagwörtern gesucht. Wichtig ist dabei auch, die Anzahl der zurückgegebenen Bücher nicht reduzieren zu müssen. Hierzu müssen die Antwortzeiten des Servers gemessen und eventuell eine wöchentliche Datenübertragung zu allen verfügbaren Schlagwörtern in eine optimierte Datenbank vorgenommen werden, um die Ladezeiten für den Nutzer möglichst gering zu halten. Am Ende der vorgenommenen Optimierungen steht die erneute Prüfung der aufgestellten Hypothese durch eine große Nutzerstudie in der Stadtbibliothek Köln. In dieser Studie sollte das System für mehrere Wochen in der Stadtbibliothek aufgestellt und durch bis zu tausend Nutzer bedient werden, um eine ausreichend große Datenbasis für die Überprüfung der Hypothese zu gewinnen.

Literatur

1. ADOMAVICIUS, G. ; TUZHILIN, A. : Toward the Next Generation of Recommender Systems: A Survey of the State-of-the-Art and Possible Extensions. In: *IEEE Trans. on Knowl. and Data Eng.* 17 (2005), Jun., Nr. 6, 734–749. <http://dx.doi.org/10.1109/TKDE.2005.99>. – DOI 10.1109/TKDE.2005.99. – ISSN 1041-4347
2. AMAZON.COM: *Amazon.com Acquires AbeBooks*. <http://phx.corporate-ir.net/phoenix.zhtml?c=176060&p=irol-newsArticle&ID=1231146&highlight=>, Dec 01, 2008
3. AMAZON.COM: *Screenshot von der Webseite*. <http://www.amazon.de/Sakrileg-Dan-Brown/dp/3785721528/>, Sep 04, 2014
4. ASANOV, D. : Algorithms and Methods in Recommender Systems. (2011)
5. BJÖRNEBORN, L. : Serendipity dimensions and users' information behaviour in the physical library interface. In: *Information Research*, 2008 (13(1) paper 370)
6. DENTON, W. : *How to Make a Faceted Classification and Put It On the Web*. <http://www.miskatonic.org/library/facet-web-howto.html>, November 2003
7. DEWEY-DEZIMALKLASSIFIKATION, W. S. S. d.: *Klasse 'Benutzeroberflächen'*. <http://deweysearchde.pansoft.de/webdeweysearch/executeSearch.html?lastScheduleRecord=005.43>, Sep 16, 2014
8. EISELE, V. : *Kollaboratives Eltern-Kind-Stöbern in Bibliotheksbeständen*, Unversity of Konstanz, Diplomarbeit, Aug 08, 2014
9. HERWIG, J. ; KITTENBERGER, A. ; NENTWICH, M. ; SCHMIRMUND, J. : Microblogging und die Wissenschaft. Das Beispiel Twitter - Steckbrief IV im Rahmen des Projekts Interactive Science. Version: 2009. <http://dx.doi.org/http://dx.doi.org/10.1553/ITA-d2-2a52-4>. – Forschungsbericht. – ISSN 1819-1320. – Online available: <http://hw.oew.ac.at/?????arp=ita/ita-projektberichte/d2-2a52-4.pdf> - Last access:17.9.2014
10. IYAMA.COM: *IYAMA Corporation - ProLite T2336MSC-b1*. http://www.iiyama.com/gl_en/products/prolite-t2336msc-1/, Oct 07, 2014
11. INC., D.-T. : *RFIDSHOP*. <http://www.rfidshop.net/>, Aug 06, 2014
12. J. MÜLLER, S. B.: *Libros*. <http://hci.uni-konstanz.de/libros>, Sep 09, 2014
13. JETTER, H.-C. ; GERKEN, J. ; ZÖLLNER, M. ; REITERER, H. ; MILIC-FRAYLING, N. : Materializing the Query with Facet-Streams – A Hybrid Surface for Collaborative Search on Tabletops. In: *CHI'11: Proceedings of the 29th international conference on Human factors in computing systems*, ACM Press, May 2011, S. 3013–3022
14. KLEINER, E. : *Ein realitätsbasierter Ansatz zur Präsentation und Exploration von Bibliotheksbeständen*, Universität Konstanz, Master-Thesis, September 2013
15. KÖLN, S. : *Portal 3*. <https://katalog.stbib-koeln.de/Zones2/>, Sep 09, 2014
16. LIBRARYTHING: *LibraryThing for Libraries*. <https://www.librarything.com/forlibraries>, Aug 04, 2014
17. LIBRARYTHING.COM: *Services: Documentation — LibraryThing*. <http://www.librarything.com/services/>, Jan 15, 2014
18. LIBRARYTHING.COM: *Screenshot from website - Sakrileg*. <https://www.librarything.de/work/3123767/recommendations/112392001>, Sep 10, 2014
19. LINDEN, G. ; SMITH, B. ; YORK, J. : Amazon.com Recommendations: Item-to-Item Collaborative Filtering. In: *IEEE Internet Computing* 7 (2003), Jan., Nr. 1, 76–80. <http://dx.doi.org/10.1109/MIC.2003.1167344>. – DOI 10.1109/MIC.2003.1167344. – ISSN 1089-7801

20. LUCIDWORKS: *Solr admin page*. katalog.stbib-koeln.de:8983/solr/admin/form.jsp, Aug 09, 2014
21. MARX, S. : *Booquid - The Book Recommendation System*. August 2014
22. MARX, S. : *How How to make the user take part in the recommendation process. - Algorithms and Interfaces*. February 2014
23. MCCARTHY, P. : *How many books does Amazon have for sale?* July 04, 2014
24. MÜLLER, J. ; BUTSCHER, S. : *Ergebnisse der teilnehmenden Beobachtung (Contextual Inquiry) in der öffentlichen Bibliothek der Stadt Köln*. May 13, 2013
25. MODIFIED, O. picture: *Picture taken from website*. <http://www.eckopublishing.com/74/Local-Publishing/>, December 2013
26. MUELLER, J. : *Realitätsbasierte Formen der Interaktion für die Manipulation von Prozessvariablen im Leitwartenkontext*, University of Konstanz, Diplomarbeit, Dec 03, 2012
27. NATIONALBIBLIOTHEK, D. : *Dewey-Dezimalklassifikation*. http://www.dnb.de/Subsites/ddcdeutsch/DE/Anwendung/Nationalbibliografie/nationalbibliografie_node.html, Aug 04, 2014
28. OCLCC: *OCLC Classify, Sketching User Experience*. <http://classify.oclc.org/classify2/ClassifyDemo?swid=659229817>, Sep 16, 2014
29. PHIDGETS.COM: *1109 User Guide - Phidgets Support*. http://www.phidgets.com/docs/1109_User_Guide, Oct 07, 2014
30. PHIDGETS.COM: *1203 User Guide - Phidgets Support*. http://www.phidgets.com/docs/1203_User_Guide, Oct 07, 2014
31. RAMAKRISHNAN, R. ; GEHRKE, J. : *Database Management Systems*. 3. New York, NY, USA : McGraw-Hill, Inc., 2003. – ISBN 0072465638, 9780072465631
32. RICHARD DAVIES, A. PR & Publicity M. PR & Publicity Mgr.: *ABEBOOKS.COM ACQUIRES MAJOR STAKE IN LIBRARYTHING.COM – A SOCIAL NETWORKING SITE FOR BIBLIOPHILES*. <http://www.abebooks.com/docs/CompanyInformation/PressRoom/library-thing.shtml>, May 16, 2006
33. ROGERS, Y. ; SHARP, H. ; PREECE, J. : *Interaction Design - Beyond Human-Computer Interaction, 3rd Edition*. Wiley, 2012. – I-XV, 1–585 S. – ISBN 978–0–470–66576–3
34. THUDT, A. ; HINRICHS, U. ; CARPENDALE, S. : *The Bohemian Bookshelf: Supporting Serendipitous Book Discoveries Through Information Visualization*. In: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. ACM (CHI '12). – ISBN 978–1–4503–1015–4, 1461–1470
35. UBISOFT: *Child of Light*. Aug 05, 2014
36. WIKI, W. . L.: *HelpThing:Work/Recommendations - WikiThing*. <http://www.librarything.com/wiki/index.php/HelpThing:Work/Recommendations>, Jan 15, 2014
37. WIKI, W. . L.: *Recommendations - WikiThing*. <http://www.librarything.com/wiki/index.php/Recommendations>, Jan 15, 2014
38. WIKIPEDIA: *List of best-selling books*. http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_best-selling_books#More_than_100_million_copies, Feb 03, 2015
39. WIKIPEDIA: *Dewey Decimal Classification*. http://en.wikipedia.org/wiki/Dewey_Decimal_Classification, Jan 11, 2014

Anhang 1: Mini-Studie - Interviewleitfaden

Einführung

- Kurze Vorstellung (Name, Studiengang, ...)
- Erklärung des Anliegens:
 - Seminararbeit zum Thema Empfehlungssysteme
 - Handlung beginnt mit einem Buch, anhand dessen verwandte Bücher empfohlen werden sollen.
 - Vergleich zwischen in der digitalen und realweltlichen/historischen Empfehlungssystemen
 - Beschreibung der zu vollziehenden Handlungsschritte
 - Hauptfrage: Welche Bücher werden dem Nutzer nebeneinander präsentiert?
- Fragen zum Thema des Interviews, Ablaufes etc. klären

Exploration der Gegebenheiten

Grundfragen	Detailfrage	Optionale Folgefrage
Wie kommt Ihre Aufstellung zustande?	Worauf basiert die jeweilige Systematik?	Wer hat Einfluss auf diese Systematik?
Wofür werden diese Systematiken im speziellen eingesetzt?	Werden diese Systematiken im Katalog oder in der Regalaufstellung eingesetzt?	Beeinflussen die Systematiken einander?
Wo liegen die Unterschiede der Systematiken?	Nennen Sie bitte Vor- und Nachteile!	Gibt es mögliche Alternativen?

Szenario 1: Ein neues Buch wird ihrer Bibliothek hinzugefügt. (Wiederholungen möglich)

Grundfragen	Detailfrage	Optionale Folgefrage
Nach welchem System wird das Buch einsortiert?	Welchen Einfluss hat die Kölner Systematik auf die Sortierung?	Wie groß ist der menschliche Einfluss auf die Sortierung?
Wo würde das Buch am Ende stehen?	Wie vermerken Sie die Sortierung?	Ist die Datenbank digital zugänglich?
Haben Lesermeinungen Einfluss auf die Sortierung?		

Szenario 2: Es soll eine Buchauslage zu einem Thema vorbereitet werden. (Wiederholungen möglich)

Grundfragen	Detailfrage	Optionale Folgefrage
Nach welchem Prinzip wählen Sie die Bücher aus?	Wie groß ist der menschliche Einfluss auf die Auslage?	
Nach welchen Kriterien werden die Bücher aufgestellt? (Position)	Nach welchen Kriterien geschieht dies?	
Haben Leser/Besucher direkten Einfluss auf die Auslage?	Wird nach einem stöbernden Besucher nachsortiert?	

Szenario 3: Ein Besucher sucht verwandte Bücher zu seinem Lieblingsbuch. (Wiederholungen möglich)

Grundfragen	Detailfrage	Optionale Folgefrage
Welche Möglichkeiten der Suche hat er?	Wie spielen die Systeme zusammen?	Was passiert wenn der Besucher eine Bibliothekarin fragt?
Welche Bücher stehen zusammen mit dem Lieblingsbuch im Regal?	Welche Bücher sind im Nachbarregal zu finden?	Wie groß ist der menschliche Faktor für den Besucher?

Exploration zukünftiger Möglichkeiten

Grundfragen	Detailfrage	Optionale Folgefrage
Wie sehen Sie die Zukunft der Kölner Systematik im digitalen Zeitalter?	Haben Sie Verbesserungsvorschläge für die Systematik?	
	Wie könnte die Kölner Systematik mit Prinzipien von z.B. Amazon zusammen spielen?	Wie sehen sie die Buchempfehlung durch Besucher in der Bibliothek?
Wie sieht Ihre Bibliothek der Zukunft aus?	Vorteile der Digitalisierung in der Bibliothek.	

Abschluss

- Zusammenfassung (grobe Wiedergabe der Notizen, Protokoll zusenden?)
- Feedback zur Vollständigkeit erfragen!
- Verabschiedung

Anhang 2: Mini-Studie - Interviewnotizen

Datum: 14. November 2013

Zeit: 10:00 Uhr - 11:00 Uhr

Interview mit: Gabriele Overbeck und zeitweise Uwe Becker - Stadtbibliothek Köln

Interviewtyp: Semistrukturiertes Telefoninterview

Grundlegende Informationen

- Die Kölner Systematik ist im allgemeinen für die Aufstellung der Bücher relevant. Sie dient in der Regel nicht mehr als Rechercheinstrument.
- Die Stadtteilbibliotheken haben Themenkreise ähnlich wie im Buchhandel (z.B. Gesund Kochen). In der Zentralbibliothek werden keine Themenkreise genutzt.
- Die Kölner Systematik ist teilweise veraltet, wodurch einige Systemstellen fehlen oder zu breit gefasst sind.
- Die Bibliothek ist nicht übermäßig glücklich mit der eigenen Systematik, aber arrangiert sich mit der Situation.
- Grundlegende Änderungen oder der Umstieg auf eine andere Systematik wurden vorgeschlagen, jedoch nie erschöpfend diskutiert. Es gibt momentan keine Bestrebungen Änderungen an der Systematik vorzunehmen. Eine Änderung zieht auch enorme personelle Kosten nach sich.

Szenario 1: Ein neues Buch wird Ihrer Bibliothek hinzugefügt.

- Bei der Bestellung werden die Fremddaten der Deutschen Nationalbibliothek in den Katalog der Stadtbibliothek übernommen.
- Die entsprechende Systemstelle eines Buches in der Systematik wird entsprechend der vom System ausgegebenen Schlagwortkette bestimmt. Die Schlagwortketten der Deutschen Nationalbibliothek folgen dem Regelwerk für Schlagwortketten (RSWK).
- Die zu einem Buch gehörenden Katalogeinträge werden von der Deutschen Nationalbibliothek übernommen und um die Systemstelle des Buches nach Kölner Systematik ergänzt.
- Die Systemstellen werden durch die Lektoren entsprechend der Kölner Systematik bestimmt. Die Lektoren nutzen dazu gedruckte Auszüge aus der Systematik, welche auch individuelle Ergänzungen enthalten können. Die individuellen Ergänzungen werden lose in das System eingepflegt.
- Beispiel: D Psychologie, DB Allgemeine Psychologie, DBL Gedächtnis Fantasie
- Innerhalb der Systematikgruppen werden die Bücher alphabetisch nach Autor (bei bis zu drei Autoren) oder Titel (bei mehr als drei Autoren oder anderen Fällen) im Regal sortiert.
- Die Lesermeinung spielt bei der Einordnung der Bücher keine Rolle.

Szenario 2: Es soll eine Buchauslage zu einem Thema vorbereitet werden.

- Eine Buchauslage wird entsprechend der Ergebnisse der Suche im Schlagwortkatalog entwickelt. Es fließen auch Erfahrungen der Bibliothekare ein.
- Die Auslagen werden Frontal in Schrägregalen präsentiert und entsprechend psychologischen Regeln zu Fokussierung angeordnet.
- Alle Bücher in der Bibliothek haben eine feste Position und werden stets an diese Position zurück geräumt.

Szenario 3: Ein Besucher sucht verwandte Bücher zu seinem Lieblingsbuch.

- Fall 1: Der Nutzer wird von dem Bibliothekar zum Regal geschickt, in welchem die Bücher entsprechend der Systematik aufgestellt sind. Der Bibliothekar begleitet den Nutzer zum Regal, wenn es die Zeit zulässt (wenn nicht zu viele Besucher da sind).
- Fall 2: Dem Nutzer wird empfohlen die Suche des Onlinekatalogs zu nutzen. Bei der Bedienung des Katalogs unterstützt ihn in der Regel ein Bibliothekar.
- Die Besucher haben Einfluss auf die Bestandszusammensetzung durch die Äußerung von Wünschen.

Sonstiges / Zukunftsperspektive

- Die Bibliothek Köln nutzt seit ca. einem Jahr LibraryThing.
- Kritik an der Kölner Systematik:
 - Die Systematikgruppen sollten differenzierter werden, da sie häufig zu grob sind.
 - Die Systemstellen sind teilweise unpassend verteilt. So liegen zum Beispiel die Systemstellen Gesundheit und Gesunder Sport an unterschiedlichen Positionen. Die Bücher zu einem Thema sind dadurch zu breit verteilt.
 - Eine Lösung für die mangelnde Differenzierung und die unterschiedlichen Positionen sind Themenkreise ähnlich denen des Buchhandels (z.B. Gesünder Leben).
- Die Interaktion mit dem Kunden ist die Zukunft der Bibliothek. Dabei handelt es sich um Facebook- und Twitteraccounts, sowie der Führung eines Blogs, sowie den persönlichen Kontakt.
- Frau Overbeck kennt keine Bibliothek in der zurzeit Empfehlungssysteme auf der Grundlage von Bibliothekssystematiken bereits physisch abgebildet sind. Wenn sich Empfehlungssysteme in tragbarem Kostenrahmen in der Bibliothek physisch abbilden lassen würden, empfindet sie dies als eine interessante positive Entwicklung. Die physische Abbildung eines Empfehlungssystems könnte die Bibliothek als physischen Ort gut ergänzen.
- Die Bibliothek Köln versteht sich als Veranstaltungsort bzw. als gesellschaftlicher Raum zur Bildung, Entspannung und sozialen Interaktion.

Anhang 3: Nutzerstudie I - Fragebogen

Person

1. Geschlecht:	<input type="radio"/> weiblich	<input type="radio"/> männlich	<input type="radio"/> anderes			
2. Alter:	_____					
3. Familienstand:	<input type="radio"/> ledig	<input type="radio"/> vergeben	<input type="radio"/> verheiratet			
4. Tätigkeit:	<input type="radio"/> Schüler/Student	<input type="radio"/> feste Anstellung	<input type="radio"/> Hausfrau/-mann	<input type="radio"/> Arbeitssuchend	<input type="radio"/> in Rente	<input type="radio"/> Anderes
5. Kinder:	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein				
5.1. Wie viele?	_____					
5.2. Alter?	_____					

Bibliotheksbesuch

6. Häufigkeit:	<input type="radio"/> erster Besuch	<input type="radio"/> jährlich	<input type="radio"/> monatlich	<input type="radio"/> wöchentlich	<input type="radio"/> häufiger	<input type="radio"/> seltener
7. Begleitung:	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein				
7.1. Art:	<input type="radio"/> Freund/Kommilitone	<input type="radio"/> Partner/Ehemann	<input type="radio"/> Kind(er)	<input type="radio"/> Gruppe/Schulklasse		
8. Grund:	<input type="radio"/> Recherche/Bildung	<input type="radio"/> Arbeitsplatz	<input type="radio"/> Stöbern	<input type="radio"/> Freizeitaktivität	<input type="radio"/> Anderes	(ohne Buchfokus)

Fähigkeiten/Erfahrungen (Selbsteinschätzung)

	Gar keine	Ein wenig	Durchschnittlich	Gute	Experte
9. ... im Umgang mit touchfähigen Geräten:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. ... mit Bibliotheken:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. ... mit der digitalen Katalogsuche:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Bekanntheit Schlagwörter: ja nein

12.1. Recherche nach Schlagwörtern: ja nein

13. Bekanntheit Kundenbewertung: ja nein

13.1. Kauf nach Kundenbewertung: ja nein

Allgemeine Nutzung

14. Grund für die Nutzung des Systems:

Einladung

Empfehlung

Neugierde

Stöbern

Gezielte Suche

Sonstiges: _____

15. Wiedernutzung, wenn die Möglichkeit besteht:

Nein

Eher nein

Vielleicht

Eher ja

ja

16. Gefällt an dem System:

17. Probleme bei der Nutzung: ja nein

17.1. Welche?

18. Gefällt visuelles Design: ja nein

18.1. Verbesserungsvorschläge?

Funktionalitäten und Designziele

19. Hilfe bei Platzierung des Buches: ja nein

20. Nutzung der Rotationssensoren: ja nein

20.1. Erkennen der Bücherhaufen als via Sensoren Steuerbare Mengen aus unterschiedlichen Datenquellen: ja nein

20.2. Hilfreiche Funktionalität? ja nein

20.3. Verbesserungsvorschläge:

21. Erkennung des Zusammenhangs zw. Rotationssensoren und eingefärbten Wolken: ja nein

21.1. Hilfreiche Visualisierung? ja nein

21.2. Verbesserungsvorschläge:

22. Nutzung der Datenfilter: ja nein

22.1. Erkennen des Zusammenhangs zu den Seilbahnen / Datenmengen: ja nein

22.2. Hilfreiche Funktionalität? ja nein

22.3. Verbesserungsvorschläge:

23. Nutzung der Blätterfunktion: ja nein

24. Erkennen des Zusammenhangs zwischen Bücherhaufensteuerung und veränderter Kombinationsansicht: ja nein

24.1. Hilfreiche Visualisierung? ja nein

24.3. Verbesserungsvorschläge:

25. Nutzung der Detailansicht: ja nein

25.1. Hilfreiche Funktionalität? ja nein

25.2. Verbesserungsvorschläge:

26. Vermisste Funktionen: ja nein

26.1. Welche?

Datenquellen

27. Bewusste Wahrnehmung des Ursprungs der Bücher:

ja nein

27.2. Woran wurde es erkannt?

28. Bewusste Mehrnutzung eines Sensors/Filters:

ja nein weiß nicht

28.1. Welchen? _____

28.2. Wieso?

29. Bücherquelle relevant?

ja nein weiß nicht

29.1. Wieso?

Allgemeines Feedback

30. Kommentare

Anhang 4: Nutzerstudie I - Ergebnisse

Person			Bibliotheksbesuch						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Geschlecht	Alter	Familien-stand	Tätigkeit	Kinder	Häufigkeit	Begleitung	Grund	Touch-Geräte	Bibliotheken
männlich	11	ledig	Schüler/Student	nein		Familie	Stöbern	Gut	Gut
weiblich	16	ledig	Schüler/Student	nein	wöchentlich	Freunde/Kommilitonen	Stöbern	Gut	Gut
weiblich	27	ledig	feste Anstellung	nein	häufiger	keine	Arbeitsplatz	Experte	Experte
weiblich	13	ledig	Schüler/Student	nein	häufiger	Freunde/Kommilitonen	Stöbern	Experte	Gut
weiblich	53	ledig	feste Anstellung	nein	häufiger	keine	Arbeitsplatz	Durchschnitt	Experte
männlich	61	verheiratet	feste Anstellung	nein	häufiger	keine	Arbeitsplatz	Gut	Experte
männlich	11	ledig	Schüler/Student	nein	monatlich	Familie	Stöbern	Gut	Gut
männlich	47	verheiratet	Anderes	ja	monatlich	Familie	Stöbern	Gut	Gut
weiblich	50	verheiratet	feste Anstellung	nein	häufiger	keine	Arbeitsplatz	Ein wenig	Experte
männlich	32	vergeben	feste Anstellung	ja	wöchentlich	keine	Stöbern	Gut	Gut
weiblich	15	ledig	Schüler/Student	nein	wöchentlich	Freunde/Kommilitonen	Stöbern	Gut	Gut
männlich	62	ledig	in Rente	ja	häufiger	Freunde/Kommilitonen	Stöbern	Gut	Gut
weiblich	19	vergeben	Schüler/Student	nein	wöchentlich	Freunde/Kommilitonen	Stöbern	Durchschnitt	Experte
weiblich	30	verheiratet	feste Anstellung	ja	monatlich	Familie	Stöbern	Ein wenig	Gut
weiblich	54	verheiratet	feste Anstellung	ja	häufiger	keine	Arbeitsplatz	Gar keine	Experte
weiblich	14	ledig	Schüler/Student	nein	wöchentlich	Freunde/Kommilitonen	Stöbern	Gut	Gut

Selbsteinschätzung				Allgemeine Nutzung				
11	12	12.1	13	13.1	14	15	17	18
digitale Katalogsuche	Bekanntheit Schlagwörter	Recherche Schlagwörter	Bekanntheit Kundenbewertung	Kauf nach Kundenbewertung	Grund	Wiedernutzung	Probleme	Gefallen
Ein wenig	ja	nein	ja	nein	Neugierde	ja	nein	ja
Gar keine	ja	ja	ja	ja	Neugierde	ja	ja	ja
Experte	ja	ja	ja	ja	Neugierde	Vielleicht	ja	ja
Durchschnitt	ja	nein	ja	nein	Neugierde	k.A.	ja	ja
Experte	ja	ja	ja	ja	Neugierde	ja	k.A.	ja
Experte	ja	ja	ja	nein	Neugierde	Eher ja	ja	nein
Gut	nein	nein	ja	nein	Neugierde	k.A.	ja	k.A.
Gut	ja	nein	ja	ja	Neugierde	ja	ja	ja
Experte	ja	ja	ja	nein	Neugierde	Eher ja	ja	ja
Gut	ja	ja	ja	ja	Neugierde	Eher ja	ja	nein
Gut	ja	nein	nein	nein	Einladung	ja	ja	ja
Gut	ja	nein	ja	nein	Neugierde	Eher ja	ja	ja
Gut	ja	nein	ja	nein	Einladung	Nein	ja	ja
Gut	ja	ja	ja	nein	Einladung	Eher ja	ja	ja
Gut	ja	ja	ja	ja				
Gut	ja	ja	ja	ja	Neugierde	k.A.	ja	ja
Gut	ja	nein	ja	nein	Neugierde	ja	ja	ja

19	Rotationssensoren						Datenfilter		
	20	20.1	20.2	21	21.1	22	22.1	22.2	
Platzier- ungshilfe	Nutzung	Datenquellen	Hilfreiche Funktionalität	Wolkenverbindung	Hilfreiche Visualisierung	Nutzung	Seilbahnen- datenmengen	Hilfreiche Funktionalität	
ja	ja	ja	k.A.	nein		nein			
nein	ja	ja	k.A.	nein		ja	ja	ja	
nein	nein			nein		nein	ja	k.A.	
nein									
ja	ja	ja	k.A.	nein		ja	ja	ja	
ja	nein			nein		ja	ja	ja	
ja	ja	nein	nein	ja	nein	ja	ja	k.A.	
nein	ja	ja	ja	ja	k.A.	ja	ja	ja	
ja	nein			nein		ja	ja	ja	
ja	ja	ja	ja	nein		nein	nein		
ja	nein			nein		ja	ja	ja	
nein	ja	ja	k.A.	nein		nein			
ja	nein			nein		ja	nein	ja	
ja	nein			nein		nein	nein	nein	
ja	nein			nein		ja	ja	k.A.	
ja	ja	ja	ja	nein		nein			

Kombinationsansicht			Detailsicht		Datenquellen			
23	24	24.1	25	25.1	26	27	28	29
Blätterfunktionen	Bücherhaufensteuerung	Hilfreiche Visualisierung	Nutzung	Hilfreiche Funktionalität	Vermisste Funktionen	Bücherursprung	Mehrnutzung Sensor	Quelle relevant
ja	ja	ja	ja	ja	nein	ja	ja	weiß nicht
ja	ja	nein	ja	ja	nein	ja	nein	ja
nein	ja	k.A.	ja	k.A.	ja	ja	k.A.	ja
nein	nein	ja	ja	ja	nein	ja	ja	ja
nein	ja	ja	ja	ja	nein	ja	nein	ja
ja	ja	ja	ja	ja	nein	nein	ja	nein
ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
nein	nein	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein
ja	nein	ja	ja	k.A.	ja	ja	nein	nein
nein	ja	ja	ja	k.A.	ja	ja	nein	ja
ja	ja	ja	ja	k.A.	ja	k.A.	nein	nein
ja	nein		ja	ja	nein	nein	nein	nein
nein	nein		nein		k.A.	ja	nein	ja
nein	ja	ja	ja	ja	nein	ja	nein	weiß nicht

Anhang 5:

Nutzerstudie I - Ergebnisse der Textfelder

Datum: 22. und 23. Juli 2014
Ort: Stadtbibliothek Köln - Hauptstandort
Interviewer: Stephanie Marx
Teilnehmer: 15 Personen

Allgemeine Nutzung

16: Gefällt an dem System

- Einfach; hübsch; praktisch
- Praktisch, aber zu viel auf einmal.
- Lesevorschläge an sich
- Grundidee; das System ist neu
- Idee ist gut
- Design der Bücherhaufen
- Lädt zum Spielen ein.
- Interessantes Angebot; Drehknöpfe; Holz, Empfehlungen generell
- Idee eines Empfehlungssystems
- Schönes Design; Touch Funktion; Nutzer mag keine Knöpfe
- Handlich; Übersichtlich; Sempel; Schnell; Empfehlungen an sich
- Empfehlung an sich

17.1: Probleme bei der Nutzung

- Drehen der Rotationssensoren
- Auswahl des Beispielbuches
- Blätterfunktion übersehen, da sie nicht auf Augenhöhe ist.
- Verwirrung mit der Funktionalität der Rotationssensoren.
- Wozu ist das System gut?
- Funktionalität der Rotationssensoren ist nicht ersichtlich.
- Rotationssensoren übersehen.
- In sechs Fällen: Datenmangel (LibraryThing oder Schlagwörter)
- Unsicherer Nutzer
- Nutzen des Systems unklar

18.1: Verbesserungsvorschläge am Design

- Beschriftung der Sensoren
- Weniger/Anderes Design der Wolken
- Zu kindisch; Könnte funktionaler sein.
- Sieht aus: Altmodisch; wie für Ältere Dame; kindlich

Funktionalitäten und Designziele

20.3: Verbesserungsvorschläge zu den Rotationsensoren

- Größere Drehknöpfe
- Prominenter Darstellen, sowohl durch Farben als auch Größe
- Einfärben und auf ihre Existenz hinweisen
- Sichtbarer machen

22.3: Verbesserungsvorschläge zu den eingefärbten Wolken

- Hellere Farben nutzen
- zu dezente Farben, weniger Farbverlauf

22.3: Verbesserungsvorschläge zu den Datenfiltern

- Statt Streichungen, nur die Bücher des ausgewählten Schlagwortes verwenden
- Beispielbuch soll bewertbar sein

24.3: Verbesserungsvorschläge zu den Seilbahnen/hängenden Büchern

- Seilbahnen sind lustiger Effekt, würden jedoch nicht fehlen
- Fokus noch stärker auf die Kombinationsansicht legen
- Schnittmenge visualisieren

25.2: Verbesserungsvorschläge zu der Detailansicht

- Blätterfunktion
- Blätterfunktion; Inhaltsangabe
- mehr Informationen allgemein
- Inhaltsangabe
- Inhaltsangabe
- Ausleihstatus angeben
- Inhaltsangabe; Klappentext
- Inhaltsangabe
- ernsthafte Rezension (aus Tageszeitschriften)
- Blätterfunktion; Klappentext

26.1: Vermisste Funktionen

- Mehr Details zum Beispielbuch
- Eingabe einer eigenen Empfehlung; Schlagwörter eingeben können
- Eigene Sortierung in der Kombinationsansicht; Schere zur Reduktion der Bücher
- Erklärung zum System nötig.

Datenquellen

27.2: Woran wurde der Ursprung der Bücher erkannt?

- Schlagwörter
- Bewertungssterne
- Schlagwörter im Bücherhaufen
- Bewertungssterne
- Beschriftung und Farbgebung
- Beschriftung
- Aus Wissen um Existenz der Datenquellen
- Beschriftung
- Schlagwort fixiert
- Beschriftung
- Farbgebung und Beschriftung

28.2: Welcher Sensor wurde bewusst mehr genutzt?

- Schlagwortsensor
- beide
- Schlagwortsensor
- beide

28.3: Wieso wurde der Sensor mehr genutzt?

- Schlagwortsensor: Reiseführer in der Ergebnismenge
- Spieltrieb
- ist lustig

29.1: Wieso ist die Bücherquelle relevant?

- Bevorzugt Recherche nach Schlagwörtern
- Hält Nutzerbewertung für nicht hilfreich.
- Hilft beim Verständnis des Systems.

29.1: Wieso ist die Bücherquelle nicht relevant?

- Hauptsache die Empfohlenen Bücher passen zum Beispielbuch.
- Hat jedoch eine Tendenz zu Schlagwörtern.

Allgemeines Feedback

30: Kommentar

- Gutes System
- Viele der angezeigten Bücher wurden bereits gelesen; kein Technimensch, lässt sich gern in der Bibliothek treiben
- Coole Idee
- Kenne viele Bücher bereits.
- Beschriftung was das System tut.
- Weiter suchen mit einem Buch aus der Kombinationsansicht als Beispielbuch ermöglichen.
- Oberste Wolke als Fortschrittsbalken für die Blätterfunktion der Kombinationsansicht verwenden.

Sonstiges

- in zwei Fällen: Verbindungsstörungen durch das Bibliotheksnetzwerk
- in sechs Fällen: fehlende Schlagwörter oder Nutzerempfehlungen
- Einige Nutzer kannten einzelne angezeigte Bücher bereits und reagierten erfreut und überrascht auf deren Anzeige.
- Bibliothekarinnen waren neugierig, jedoch schnell überfordert und desinteressiert
- Bibliotheksangestellte sind sehr skeptisch gegenüber nutzergenerierten Daten jeglicher Art

Anhang 6: Nutzerstudie I - Fragebogen

Herzlich Willkommen!

Zunächst möchte ich mich bei Ihnen bedanken, dass Sie sich bereit erklärt haben, an der **Booquid Nutzbarkeitsstudie** teilzunehmen. Die Studie besteht aus zwei Teilen und wird etwa 45 Minuten dauern. Am Ende habe ich noch ein paar Fragen.

Denken Sie bitte daran: **Nicht Sie werden getestet, sondern das System!**

Teil A: Allgemeine Informationen

1. Geschlecht: weiblich männlich anderes

2. Alter: _____

3. Fachbereich: Biologie Chemie
 Geschichte Literaturwissenschaft
 Mathematik & Statistik Philosophie
 Physik Politik & Verwaltung
 Psychologie Rechtswissenschaft
 Soziologie Sprachwissenschaft
 Sportwissenschaft Wirtschaftswiss.

4. Anzahl der Hochschulseester: _____

5. Besuchen Sie regelmäßig oder gelegentlich eine öffentliche Bibliothek?

ja nein

5.1. Häufigkeit: wöchentlich monatlich
 jährlich häufiger

5.2. Motivation: Recherche/Bildung Freizeitaktivität
 Stöbern (ohne Buchfokus)
 Anderes

6. Worin liegen Ihre literarischen Interessen?

Belletristik Fachliteratur
 Sachliteratur Zeitschriften
 Anderes Keine

7. Welche Quelle nutzen Sie zur Leseinspiration?

Bestsellerliste Bibliothek
 Freunde/Bekannte online Community
 Zeitschriften Anderes
 Keine

Wie schätzen Sie ihre Erfahrungen bzw. Fähigkeiten ein, im Umgang mit ...

	Gar keine	Ein wenig	Durchschnittlich	Gute	Experte
8. ... touchfähigen Geräten?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. ... Bibliotheken?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. ... einer digitalen Katalogsuche?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Wissen Sie worum es sich bei einem Schlagwort handelt?

ja

nein

11.1. Haben Sie schon einmal mit Hilfe von Schlagwörtern recherchiert?

ja

nein

12. Wissen Sie worum es sich bei Kundenbewertungen handelt?

ja

nein

12.1. Haben Sie schon einmal nach Kundenbewertungen eingekauft?

ja

nein

Teil B: Aufgabenstellung

Booquid ist digitales Buchempfehlungssystem, welches basierend auf den Informationen über das von Ihnen aufgelegte Buch Leseempfehlungen gibt.

Für den Verlauf der Aufgaben stellen Sie sich bitte vor, dass Sie sich in einer öffentlichen Bibliothek befinden.

- Machen Sie sich mit dem System vertraut.
- Erweitern oder Reduzieren Sie die Menge der empfohlenen Bücher.
- Passen Sie die Ergebnismenge Ihren Vorlieben an.
- Finden Sie das Buch, welches Sie am meisten Interessiert. Dieses Buch sollten Sie noch nicht gelesen haben. Präsentieren Sie das Buch der Studienleitung.
- Wenn Sie weitere Bücher finden, die Sie ausleihen würden, zeigen Sie diese der Studienleitung.

Bitte denken Sie während der Interaktion mit Booquid laut und teilen Sie Ihre Gedanken über das System.

Während der Interaktion mit Booquid dürfen Sie jederzeit Fragen stellen!

Teil D: Abschlussbefragung

17. Würden Sie das System wieder nutzen, wenn die Möglichkeit besteht?

Nein

Eher nein

Vielleicht

Eher ja

Ja

18. Finden Sie das Visuelle Design ansprechend?

ja

nein

19. Was gefällt Ihnen an dem System?

20. Traten während der Interaktion Probleme auf?

ja

nein

20.1. Welche?

21. Verbesserungsvorschläge / Vermisste Funktionen:

22. Was passiert bei Betätigung des roten Drehknopfes?

23. Was passiert bei Betätigung des gelben Drehknopfes?

24. Haben Sie den Ursprung der Buchdaten bewusst wahrgenommen?

ja

nein

24.1. Woran haben Sie den Datenursprung erkannt?

25. Ist für Sie die Quelle der Bücher relevant?

ja

nein

weiß nicht

25.1. Begründung:

Anhang 6: Nutzerstudie II - Ergebnisse

Person		Öffentliche Bibliothek				Literatur		
1	2	3	4	5	5.1	5.2	6	7
Geschlecht	Alter	Fachbereich	Semester	Besuch	Häufigkeit	Motivation	Interessen	Inspiration
weiblich	20	Sportwissenschaft	3	Nein			Belletristik	Anderes
männlich	26	Informatik	9	Nein			Belletristik	Freunde/Bekannte
							Fachliteratur	online Community
							Zeitschriften	
weiblich	22	Wirtschaftswissenschaft	7	Ja	monatlich	Stöbern	Sachliteratur	Bestsellerliste
						Anderes	Anderes	Freunde/Bekannte
weiblich	22	Soziologie	5	Ja	wöchentlich	Recherche/Bildung	Belletristik	Bestsellerliste
							Zeitschriften	Freunde/Bekannte
								Zeitschriften
männlich	22	Informatik	5	Nein			Sachliteratur	Bestsellerliste
							Fachliteratur	Freunde/Bekannte
							Zeitschriften	
							Anderes	
weiblich	17	Psychologie	1	Ja	wöchentlich	Recherche/Bildung	Belletristik	Bestsellerliste
						Stöbern	Sachliteratur	Bibliothek
						Freizeitaktivität	Anderes	Anderes
						Anderes		
weiblich	20	Psychologie	1	Ja	monatlich	Recherche/Bildung	Belletristik	Bestsellerliste
							Sachliteratur	Freunde/Bekannte
							Zeitschriften	
männlich	25	Politik & Verwaltung	13	Ja	monatlich	Stöbern	Belletristik	Bestsellerliste
								Freunde/Bekannte
männlich	26	Psychologie	11	Ja	monatlich	Recherche/Bildung	Belletristik	Freunde/Bekannte
						Freizeitaktivität	Fachliteratur	Zeitschriften
							Sachliteratur	Anderes
							Zeitschriften	

Selbsteinschätzung im Umgang mit		Schlagwörter			Kundenbewertung			Beobachtung				
8	9	10	11	11.1	12	12.1	13	14	15	16	17	
touchfähigen Geräten	Bibliotheken	digitale Katalogsuche	Bekanntheit	Recherche	Bekanntheit	Kauf	Patzierung Buch	Nutzung Detail- ansicht	Nutzung Blätter- funktion	Nutzung Rotations- sensoren	Nutzung Filter- funktion	
Durchschnittlich	Durchschnittlich	Ein wenig	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	
Experte	Ein wenig	Gar keine	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	
Experte	Durchschnittlich	Gut	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	
Gut	Gut	Gut	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	
Gut	Durchschnittlich	Gut	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	
Experte	Gut	Gut	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	
Experte	Gut	Durchschnittlich	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	
Gut	Gut	Gut	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	
Gut	Durchschnittlich	Durchschnittlich	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	

Allgemeine Nutzung		Datenwahrnehmung				Logdaten						
19	20	22	26	27	Schlagwörtergewicht	Leserempfehlungsgewicht	Beliebtestes Buch	Bücher aus Schlagwörter	Bücher aus Leserempfehlungen	Bücher aus beiden Listen	Ausgeliehene Bücher	
Wiedernutzung	Anspruchendes Design	Probleme während Interaktion	Wahrnehmung Buchdaten	Relevanz Empfehlungsquelle								
Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	51,4	56,4	Schlagwörter	1	2	0	3	
Eher Ja	Ja	Nein	Ja	Nein	0,3	86,2	Leser	0	5	0	5	
Ja	Ja	Nein	Ja	Weiß Nicht	36,2	18,9	Leser	2	2	0	4	
Ja	Ja	Nein	Ja	Nein	28	37,5	Kombination	0	3	1	4	
Eher Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	15,5	79,4	Leser	0	1	0	1	
Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	40	87,8	Kombination	0	4	1	5	
Vielleicht	Ja	Ja	Nein	Ja	60	48	Schlagwörter	1	0	0	1	
Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	44,6	61,4	Leser	1	8	0	9	
Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	30,2	72,1	Leser	0	2	0	2	

Anhang 8:

Nutzerstudie II - Ergebnisse der Textfelder

Datum: 19., 20. und 22. Januar 2015
Ort: Universität Konstanz, Interaction Labor
Interviewer: Stephanie Marx
Teilnehmer: 9 Personen

Beobachtung

18: Notizen

- 5 Nennungen: Wow-Effekt beim Buchauflegen
- 4 Nennungen: Versuch die Ergebnismenge zu reduzieren durch Herausschieben
- Lange Zeit gebraucht zur Erkennung vom Zusammenhang Seilbahnen und Kombinationsansicht
- Versteht Zusammenhang zwischen Empfehlungen und Beispielbuch nicht
- 2 Nennungen: Annahme systemweiter Filterfunktionen
- Nahm an, dass Blättern durch das Buch möglich ist
- 2 Nennungen: Nutzung von Rotationssensoren nach Hinweis auf passende Farbkodierung
- 2 Nennungen: Farbkodierung hilft beim Verständnis des Systems
- Sensoren als Kontrastveränderung wahrgenommen
- 2 Nennungen: Nutzung der Seilbahnen zum Browsen
- Möchte nicht mehr als dreißig Bücher in Kombinationsliste
- Erwog das ausgeliehene Buch bereits vor der Nutzung des Systems zu Lesen
- 2 Nennungen: Hat einige empfohlene Bücher schon gelesen
- 2 Nennungen: Nutzer erlebte Serendipity-Moment
- Lob des Systems als Stöbermöglichkeit
- Design als kindlich empfunden
- Nutzer hat ein hohes Browsingbedürfnis
- Liebt häufig nach Leseempfehlungen
- Würde Buch wegen guter Leserbewertung eher lesen
- Fokussierung auf Schlagwörter
- 3 Nennungen: Schlagwortempfehlungen sind nicht gut
- Schlagwörter an sich sind zu allgemein
- 2 Nennungen: Empfehlungen passen nach Nutzermeinung gut zum Beispielbuch
- Teilnehmer fühlt sich von Studienleitung beobachtet
- Nachfrage nach länglichem Bildschirm
- 2 Nennungen: Tendiert zur Nutzung der ersten drei besten Bücher
- Auswahl der Ausleihbücher nach Cover

Abschlussbefragung

21: Gefällt an dem System

- 2 Nennungen: Listenvisualisierung der Kombinationsansicht
- 4 Nennungen: Detailansicht mit Blätterfunktion als zusätzliche Browsingfunktion
- Darstellung von sechs Büchern in der Listenvisualisierung
- 2 Nennungen: Einfache Bedienung
- Filtermöglichkeiten
- Unterscheidung der Datenquellen nach Schlagwörtern/Leserbewertungen
- Möglichkeit der Auswahlbegrenzung nach Menge
- Nutzung von Drehknöpfen als Regulatoren
- 5 Nennungen: allgemeine Visualisierung
- Nutzung von Buchcovern
- Schnelle Reaktionszeit des Systems
- keine Fensterwechsel
- passende Empfehlungen
- RFID-Scanner
- Schlagwörter
- Haufenbewegungen
- 2 Nennungen: Holzkiste ist ansprechend

22.1: Probleme während der Interaktion

- Verständnisprobleme der Funktionszusammenhänge wirkte behindernd
- 2 Nennungen: Ruckelnde Seilbahnen
- Browsing in den Seilbahnen schwierig
- Listenfunktionalität unklar
- 2 Nennungen: Auswirkung der Drehknöpfe unklar
- 2 Nennungen: Zählerbeschriftung unklar
- Haufenhöhen unklar

23: Verbesserungsvorschläge

- 6 Nennungen: Klappentext
- 3 Nennungen: Zählerbeschriftung ist verkehrt herum
- 2 Nennungen: Möglichkeit Schlagwörter hinzuzufügen
- Schnellere Erkenntnis der Fusionsfunktion
- Titel des Beispielbuches in der oberen Wolke
- Ausdruck einer Bücherliste als Rechercheergebnis
- 3 Nennungen: Erstellung einer eigenen Liste oder eines Warenkorbbes
- Anzeige der Menge der Gesamtbüchermenge pro Seilbahn Bsp. 3/30 Bücher
- wörtliche Beschriftung der Sensoren für besseres Verständnis
- Design an Jahreszeiten anpassen

24 & 25: Betätigung der Drehknöpfe

- 9 Nennungen: Steuert die Menge der Bücher aus der jeweiligen Liste
- 3 Nennungen: Steuert die Relevanz der Bücher aus der jeweiligen Liste
- Bei rotem Drehknopf werden schlechte Bewertungen reduziert, bei gelbem Kriterium Unklar

Datenwahrnehmung

26.1: Erkennung Datenursprung

- Ähnlichkeitszusammenhang nach Leserbewertung besonders gut passend
- 5 Nennungen: Farblicher Zusammenhang zwischen Bücherhaufen, Sensoren und Rangfärbung
- 3 Nennungen: Beschriftung
- Wiederkehrende Buchtitel
- Anzeige von Schlagwörtern und Leserbewertungen in der Detailansicht
- Selber Autor
- ähnliche Schlagwörter in Detailansicht

27.1: Bücherquelle relevant: Ja

- Fokus auf Leserbewertungen wegen möglichem Fehlkauf
- Wichtig für eine verlässliche Aussage

27.1: Bücherquelle relevant: Nein

- 5 Nennungen: Hauptsache die Empfehlungen passen
- Bücherquelle sollte erst in der Detailansicht angezeigt werden

27.1: Bücherquelle relevant: Weiß Nicht

- Richtige Mischung aus beiden Buchquellen wichtig

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur mit erlaubten Hilfsmitteln angefertigt habe.

Konstanz, 17. Februar 2015

Stephanie Marx

