

Bachelorarbeit

Kollaboratives Eltern-Kind-Stöbern in Bibliotheksbeständen

Ein modellweltbasierter Ansatz

zur Erlangung des akademischen Grades

Bachelor of Science (B.Sc.)

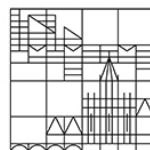
Vorgelegt von

Veronika Eisele

(01/779286)

an der

Universität
Konstanz



Fachbereich Informatik und Informationswissenschaft

AG Mensch-Computer Interaktion

Bachelor-Studiengang Information Engineering

Erstgutachter: Prof. Dr. Harald Reiterer

Zweitgutachter: Jun.-Prof. Dr. Tobias Schreck

Einreichung: 18.08.2014

Selbstständigkeitserklärung

Ich versichere hiermit, dass ich die anliegende Arbeit mit dem Thema:

“Kollaboratives Eltern-Kind-Stöbern in Bibliotheksbeständen - Ein modellweltbasierter Ansatz”

selbstständig verfasst und keine anderen Hilfsmittel als die angegebenen benutzt habe. Die Stellen, die anderen Werken dem Wortlaut oder dem Sinne nach entnommen sind, habe ich in jedem einzelnen Falle durch Angabe der Quelle, auch der benutzten Sekundärliteratur, als Entlehnung kenntlich gemacht.

Konstanz, 18. August 2014

Veronika Eisele

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich Simon Butscher und Jens Müller für die hervorragende Betreuung meiner Arbeit danken. Ein weiterer Dank richtet sich an meine Familie und Freunde, welche mich bei der malerischen Gestaltung der Schlagworte unterstützt haben. Besonders danken möchte ich auch dem HCI-Lehrstuhl der Universität Konstanz, welcher es mir ermöglichte mein Projekt in diesem Rahmen umsetzen zu können. In diesem Zusammenhang auch ein Dank an die Universitätswerkstätten für die tadellose Zusammenarbeit und Mühen, die mit dem Projekt verbunden waren. Ebenfalls danken möchte ich der Stadtbibliothek Köln und den Bibliothekarinnen der Kinderabteilung der Zentralbibliothek, welche mich im Rahmen meiner Evaluation so herzlich empfangen haben.

Kurzfassung

Diese Arbeit beschreibt ein modellweltbasiertes Stöbersystem, um Bibliotheksbestände für Kinder begreifbar zu gestalten. Anders als bei herkömmlichen Bibliothekskatalogen sollen Kinder von der digitalen Suche nach Büchern nicht ausgeschlossen werden. Die Bedeutung einer digitalen Suchmöglichkeit wird allein aufgrund der großen Mengen an Büchern deutlich, welche sich in einer Bibliothek befinden. Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein System entwickelt, welches Kindern auf intuitive und spielerisch gestaltete Weise einen Zugang zu den Bibliotheksmedien schaffen soll. Basierend auf vorangegangene Beobachtungen und Analysen wurde eine für Kinder leicht verständliche Modellwelt entworfen, welche Metaphern aus dem alltäglichen Leben aufgreift und so die Bedienungsweise des Systems selbsterklärend gestaltet. Ein weiterer Fokus des Systems liegt auf dem gemeinschaftlichen Stöbern und einer schlagwortbasierten Suchanfrage. In einer darauf folgenden Evaluation in einer Bibliothek wurde das System auf dessen Gebrauchs- und Alltagstauglichkeit getestet. Um diesen Aspekt evaluieren zu können wurde die Studie basierend auf den vier Designdomänen der Blended Interaction strukturiert und ausgewertet. Anhand der Evaluationsergebnisse wurden Verbesserungsvorschläge erarbeitet und anschließend vorgestellt.

Abstract

This thesis describes a model world based browsing system which designed to make library holdings comprehensible to children. Different from conventional catalogs children shall not be excluded from digital browsing for books. The importance of a digital approach becomes abundantly clear by the huge amount of books that are located in a library. Within the scope of this thesis a system designed to grant children access to the library's media by intuitive and playful shaping got developed. Based on preceding surveys and analyses a model world easy to understand for children was sketched, that uses metaphors from daily life to make the handling of the system self-explanatory. Furthermore the system focuses on collaborative browsing and a search by tags. In a subsequent evaluation in a library the system got tested on its service ability and suitability for daily use. In order to be able to evaluate this aspect a study adapted from the four domains of design of the Blended Interaction was structured and interpreted. On the basis of the evaluation's results suggestions for improvement were worked out and afterwards presented.

Inhaltsverzeichnis:

1	Einleitung.....	9
1.1	Aufbau.....	9
2	Theoriebasis.....	11
2.1	Natural User Interface als Modellwelt.....	11
2.2	Blended Interaction Design Domänen.....	12
3	Kontextanalyse.....	14
3.1	Contextual Inquiry.....	14
3.1.1	Stadtbibliothek Konstanz.....	14
3.1.2	Stadtbibliothek Friedrichshafen.....	17
3.1.3	Zentralbibliothek Köln.....	18
3.1.4	Zusammenfassung.....	19
3.2	Anforderungen.....	20
4	Verwandte Arbeiten.....	22
4.1.1	Forschungssysteme.....	22
4.1.2	Kommerzielle Systeme.....	26
4.2	Zusammenfassung.....	30
5	Der Wunschbuchzauberautomat.....	32
5.1	Konzeptentstehung.....	32
5.2	Umsetzung in Hardware.....	34
5.3	Interaktionskonzepte.....	36
5.3.1	Die Suchanfrage.....	37
5.3.2	Ergebnisanzeige.....	40
5.3.3	Auswahl und Detailansicht.....	41
5.3.4	Bezug auf physischen Standort.....	42
5.4	Die Datenbasis.....	43
6	Evaluation.....	46
6.1	Evaluationsziele.....	46
6.2	Ablauf.....	47
6.3	Datenerfassungsmethoden.....	49
6.4	Ergebnisse.....	50
6.4.1	Individuelle Interaktion.....	52
6.4.2	Soziale Interaktion und Kommunikation.....	56
6.4.3	Workflow.....	57

6.4.4	Physische Umgebung	58
6.5	Diskussion.....	60
7	Fazit und Ausblick.....	63
	Abbildungsverzeichnis:.....	64
	Tabellenverzeichnis.....	65
	Referenzen.....	65
	Anhangsverzeichnis.....	67

1 Einleitung

Digitale Medien spielen in Zeiten von Tablet, Smartphone und Co. eine immer größere Rolle. Insbesondere im Bereich von Bildern, Videos, Musik und Büchern ist eine rasant steigende Digitalisierung in den letzten Jahren zu verzeichnen. Umso wichtiger wird es, einen für den Benutzer verständlichen Zugang zu diesen Daten zu schaffen. Datenmengen welche vom Benutzer nicht erfasst werden können verlieren ihre Sinnhaftigkeit. Insbesondere auch für Bibliotheken spielt die Digitalisierung ihrer Bestände eine bedeutende Rolle, um die vielen Bücher für ihre Kunden zugänglich zu machen. Der Zugriff erfolgt üblicherweise über einen Onlinekatalog, in welchem mit einer entsprechenden Suchmaske gesucht werden kann. Allerdings schließen die meisten dieser oft abstrakt gestalteten Suchoberflächen eine Bedienung durch Kinder aus, da diese noch nicht über erforderliche Lese- und Schreibkenntnisse verfügen oder die Oberfläche nicht attraktiv für Kinder gestaltet ist. Dabei ist es insbesondere auch für Kinder wichtig, an Suchprozessen beteiligt zu sein und Zugriff auf für sie interessante Medien zu haben [9].

In dieser Arbeit wird ein Lösungsansatz präsentiert, wie ein auf Kinder und deren Eltern zugeschnittenes digitales Bücherstöbersystem umgesetzt wurde. Ein zentraler Fokus wird hierbei auf eine selbsterklärende Oberfläche gelegt, welche Aspekte aus dem Alltag als Metaphern aufgreift, um die Interaktion mit dem System für den Benutzer intuitiv zu gestalten. Zielgruppe dieses Systems sind vorwiegend Kinder im Grundschulalter, welche erste Lesekenntnisse besitzen. Aber auch jüngere Kinder sollen durch das System angesprochen werden. In diesem Fall ist jedoch eine Unterstützung durch ein Elternteil erforderlich. Zusammen mit den Eltern oder anderen Kindern soll ein gemeinschaftliches, spielerisches Stöbererlebnis entstehen.

Die Idee ein solches Kinderstöbersystem zu entwickeln entstand im Rahmen des Projekt Libros [20] welches in Kooperation mit dem Land Nordrhein-Westfalen und der HCI-Gruppe der Universität Konstanz [19] ins Leben gerufen wurde. Ziel war es, ein System speziell für die Bedürfnisse von Kindern zu konstruieren, damit die digitalen Bestände der Bibliothek auch für diese Zielgruppe zugänglich sind. Im Rahmen dieser Bachelorarbeit ist so ein kollaboratives Eltern-Kind-Stöbersystem (Abkürzung: KEKS) entstanden, welches den für Kinder gewählten Namen Wunschbuchzauberautomat trägt. Nach der Umsetzung des Systems in der Projektarbeit folgte eine Evaluationsphase in der Zentralbibliothek Köln [42], für welche das System entwickelt und zugeschnitten wurde. Die Evaluation soll unter anderem zeigen, inwieweit der auf Modellwelt-Metaphern basierende Wunschbuchzauberautomat für Kinder intuitiv verständlich ist und ob es für die Zielgruppe möglich ist mit dem System ein für sich passendes Buch zu finden. In dieser Arbeit wird nun das System, dessen Entstehung und Evaluierung vorgestellt und erläutert.

1.1 Aufbau

Diese Arbeit kann entsprechend dem Entstehungsprozess in drei Hauptteile gegliedert werden (siehe Abbildung 1). Von einem Grundlagenteil angefangen, über die Umsetzung des Systems in einen funktionsfähigen Prototypen bis hin zur Auswertung mittels einer Evaluation. Die ersten beiden Gliederungspunkte entsprechen hierbei der dieser Arbeit vorangegangenen Seminar- und Projektarbeit. Durch die Integration mit dem letzten Gliederungspunkt, der Evaluation und deren Ergebnisse, setzt sich diese Arbeit als Ganzes zusammen.

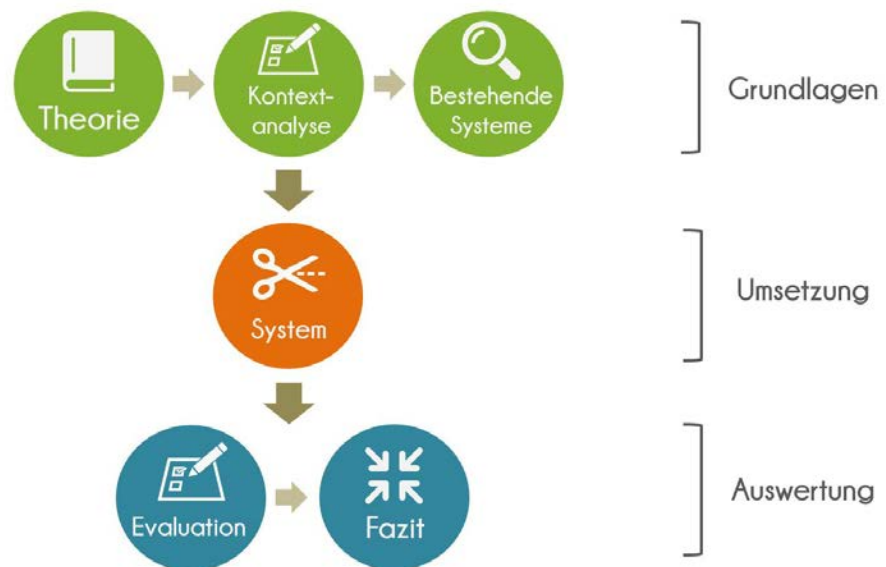


Abbildung 1: Gliederung der Arbeit [15]

Der Grundlagenteil gliedert sich in drei weitere Kapitel: Theorie, Kontextanalyse und Bestehende Systeme. Das Theorie-Kapitel beschreibt Grundlagen, welche dieser Arbeit zugrunde liegen. Anschließend wird die Kontextanalyse vorgestellt, mit welchen herausgefunden werden sollte, welche Eigenschaften das System erfüllen muss damit es auf die Ansprüche der Zielgruppe zugeschnitten ist. In diesem Kapitel werden auch die Anforderungen an das System präsentiert. In dem darauffolgenden Kapitel werden bereits bestehende Systeme beleuchtet und analysiert. Hierdurch soll erarbeitet werden, welche Konzepte sich bei existierenden Systemen bewährt haben und an welchen Stellen ein kindgerechtes Stöbern noch verbessert werden kann. Der zweite Hauptgliederungspunkt bezieht sich auf die Umsetzung des Wunschbuchzauberautomaten, welcher im Rahmen der Projektarbeit entwickelt wurde. In diesem Kapitel wird die Entwicklung des finalen Konzepts und die Interaktionsprinzipien des fertigen Systems vorgestellt. Der letzte Hauptpunkt, die Auswertung, beinhaltet die Evaluation mit deren Aufbau, Durchführung und Ergebnissen. Zuletzt folgt ein Fazit, welches auch einen Ausblick auf mögliche nächste Schritte beinhaltet.

2 Theoriebasis

Mit dem Ziel, das zu entwickelnde Stöbersystem insbesondere für Kinder benutzerfreundlich zu gestalten, wurden verschiedene Konzepte und Theorien der Mensch-Computer-Interaktion herangezogen. Die kognitiven Fähigkeiten von Kindern im Vorschul- und Grundschulalter unterscheiden sich noch deutlich von denen eines Erwachsenen. Kinder dieses Alters besitzen beispielsweise noch nicht die Fähigkeit komplexe Prozesse zu verstehen. Auch muss man beachten, dass Vorschulkinder üblicherweise noch nicht über Lese- und Schreibkenntnisse verfügen [6, 39]. Die Konzeption eines für Kinder gestalteten Systems sollte diese Faktoren berücksichtigen. Die Interaktionsweise mit dem entwickelten System basiert folglich auf den Eigenschaften eines sogenannten Natural User Interface, mit welchem eine intuitiv gestaltete Modellwelt geschaffen wurde, welche auch für die Bedienung von Kindern geeignet ist. Die im Kapitel 6 beschriebene Evaluation basiert auf den Designprinzipien der Blended Interaction, welche im folgenden Abschnitt noch näher erläutert werden.

2.1 Natural User Interface als Modellwelt

In der Interfaceentwicklung geht der Trend immer stärker zu einer selbsterklärenden, natürlichen Oberfläche, dem sogenannten *Natural User Interface* (kurz NUI) [3]. Anders als bei den bisherigen Interfacearten wie beispielsweise dem Graphical User Interface (kurz GUI) muss die Bedienweise eines Natural User Interface nicht erst erlernt werden. Die Interaktion mit der Oberfläche erfolgt durch Bewegungen, welche vom Benutzer als natürlich empfunden werden. Die Oberfläche sollte so gestaltet werden, dass der Benutzer in möglichst kurzer Zeit herausfindet wie man diese bedient und dadurch die Interaktion mit dem System fast unmerklich werden lässt. Spätestens nach einer kurzen Übungsphase sollten die Interaktionsbewegungen für den Benutzer als selbstverständlich empfunden werden. Die Eingabe erfolgt hierbei direkt mit dem Interface über Sprache, Gestik, Berührung oder ähnliches. An dieser Stelle kann auch von einer sogenannten post-WIMP Interaktion gesprochen werden. Anders als bei der sogenannten WIMP (Windows Icon Menu Pointer) Anwendung, welche unsere klassische Interaktion mit einem Computer über Maus und Tastatur repräsentiert, versucht die post-WIMP Interaktion bewusst auf diese Eingabe zu verzichten [22, 24]. Diese neuartigen Interaktionseingaben, beispielsweise durch Touchgesten, Stimme oder den Körper, vereinfachen die Bedienung mit dem Interface und eröffnen neue Möglichkeiten dieses gemeinschaftlich mit anderen zu nutzen. Im Gegensatz zu einer Tastatur, bei welcher Lese- und Schreibkenntnisse notwendig sind, können Touchanwendungen und ähnliche neuartige Interaktionseingaben von Kindern schnell verstanden und erlernt werden, da keine besonderen Vorkenntnisse von Nöten sind [23, 30]. Ein Natural User Interface schafft zudem Platz für soziale Interaktion und Kommunikation. Jeder Benutzer kann durch eine direkte Eingabe mit dem System interagieren und wird nicht ausgeschlossen. Ein typisches Beispiel hierfür ist die Interaktion mehrerer Benutzer an einem Multitouch-Tisch, welcher über Berührung bedient werden kann. Anders als bei einem Desktop-Computer stehen oder sitzen sich die Benutzer gegenüber, weswegen eine Kommunikation nicht eingeschränkt, sondern gefördert wird [40].

Für das Designen von Systemen speziell für Kinder spielt eine einfache und intuitive Oberfläche und die Möglichkeit, gemeinschaftlich zu interagieren eine bedeutende Rolle. Die Interaktion mit der Oberfläche darf die kognitiven Fähigkeiten des Kindes in dem jeweiligen Alter nicht überfordern [27]. Bestenfalls ist die Oberfläche entsprechend gestaltet, so dass diese durch gewohnte Verhaltenswei-

sen des Kindes bedient werden kann. Mit dem semantischen Gedächtnis, welches Wissen über Fakten, Konzepte und Bedeutungen der realen Welt enthält, kann ein Kind auf seinen dort gewonnenen Erfahrungsschatz zurückgreifen und ihn neuen Situationen anwenden [39]. Generell sollte der spielerische Spaßfaktor im Mittelpunkt stehen und Frustrationen wegen zu komplexer Bedienungsweisen vermieden werden. Zusammen mit anderen Kindern oder den Eltern sollen Stöberstrategien entwickelt und gemeinschaftlich mit dem System gesucht werden. Eine intuitiv gestaltete Benutzeroberfläche sollte das mentale Modell des Benutzers decken welches dieser entwickelt, sobald er das Interface eines Systems betrachtet. Das mentale Modell beschreibt hierbei die kognitive Vorstellung des Benutzers über die erwartete Verhaltensweise von Objekten und Funktionalitäten. Im Alltag eines Benutzers gibt es viele dieser mentalen Modelle über das, wie sich alltägliche Dinge verhalten [36]. Durch das Übertragen dieser bereits erlernten Modelle aus der physischen Welt in die der digitalen, können intuitiv zu bedienende Oberflächen geschaffen werden. Hierbei spricht man auch von einer so genannten Modellwelt-Metapher. Dadurch dass der Benutzer bereits erlernt hat wie sich etwas in der physischen Welt Verhält, kann er dieses Wissen ohne Anstrengung auf die digitalen Funktionen eines Objekts übertragen [31]. Für die Entwicklung des Stöbersystems ist es also von Bedeutung einfache Modellwelt-Metaphern zu integrieren, welche Kindern des Zielalters vertraut sind.

2.2 Blended Interaction Design Domänen

Die in dieser Arbeit durchgeführte Evaluation des Systems wurde basierend auf den vier Design Domänen der Blended Interaction aufgebaut, durchgeführt und anschließend ausgewertet [23]. Das Prinzip der Blended Interaction besagt, dass unter Beachtung der definierten Design Domänen ein interaktives, kollaboratives und verständlich gestaltetes System entwickelt werden kann, welches sich in seine physische Umgebung integriert. Die Grenzen zwischen digitaler und physischer Welt sind hierbei unmerklich und sollten nahtlos ineinander übergehen. Insgesamt gibt es folgende vier Domänen, welche als Grundlage der Blended Interaction Prinzipien dienen: Individuelle Interaktion, Soziale Interaktion und Kommunikation, Workflow und physische Umgebung. Im folgenden Abschnitt werden diese nun detailliert vorgestellt.

Individuelle Interaktion: Diese Domäne beschreibt die persönliche Interaktion des Benutzers mit einem System und dessen mentales Verständnis dafür, welches er während der Bedienung entwickelt. In diese Domäne können alle Aktionen zugeordnet werden, die alleinig zwischen dem Benutzer und der Maschine passieren. Es wird hierbei die Absicht verfolgt, eine leicht verständliche und intuitive Interaktionsweise zu schaffen. Erreicht werden kann dies beispielsweise durch Multitouch-Interfaces und das Verwenden von physischen Objekten, sogenannten *Tangibles*.

Soziale Interaktion und Kommunikation: Die Domäne umfasst die komplexen kognitiven Prozesse, welche bei einer kollaborativen Interaktion mit mehreren Benutzern zu verzeichnen sind. Es wird angestrebt, die natürlichen sozialen Verhaltensweisen und Normen der Benutzer von der physischen Welt, in die digitale Welt zu übertragen. Hierbei müssen auch Prozesse wie Koordination und Kommunikation berücksichtigt werden. Ein System sollte so konzipiert werden, dass sich die Benutzer während der Interaktion ohne Einschränkungen austauschen und gegenseitig unterstützen können.

Workflow: Merkmal eines modernen Arbeitsablaufes ist, dass dieser von dem Benutzer flexibel gestaltet werden kann. Die Aufgabe des Systems ist es den Benutzer bei diesem Arbeitsprozess von Anfang bis Ende durchgehend zu unterstützen. Die Übergänge zwischen verschiedenen Komponenten

ten sollen unmerklich geschehen und nahtlos ineinander übergehen. Wichtig ist auch, dass sich der Workflow in die gewohnten Arbeitsabläufe des Benutzers integrieren lässt.

Physische Umgebung: Das System sollte unter Berücksichtigung seines physischen Standortes entworfen werden. Es ist wichtig das räumliche Gesamtkonzept zu berücksichtigen, so dass sich das System optimal in die physischen Gegebenheiten integriert. In dieser Domäne spielen beispielsweise Faktoren wie der Standort des Systems, angrenzende Möbelstücke, Wände, Fenster, Beleuchtung, Zugänglichkeit und ähnliches eine Rolle.

3 Kontextanalyse

Basierend auf der im Kapitel 1 beschriebenen Motivation ein Kinderstöbersystem im Kontext einer Bibliothek zu entwickeln, wurde in den nächsten Schritten erarbeitet welche Kriterien erfüllt werden müssen, damit sich das System bestmöglich in das Zielumfeld integriert. Eine Contextual Inquiry in drei verschiedenen Bibliotheken sollte Aufschluss darüber bringen. Anschließend werden die bereits definierten Anforderungen an das System beleuchtet.

3.1 Contextual Inquiry

Unter dem Begriff *Contextual Inquiry* versteht man eine Datenerfassungsmethode, welche im Zielumfeld stattfindet, in dem das zu entwickelnde System später integriert wird. Mittels Beobachtungen und Interviews lernt man die dort vorherrschenden Bedingungen direkt vor Ort kennen und kann das System besser auf die tatsächlichen Bedürfnisse des Benutzers und die Eigenschaften der Umgebung anpassen [2, 36]. Im Rahmen dieser Arbeit wurden drei Contextual Inquiries durchgeführt, eine in der Stadtbibliothek Konstanz, eine in der Stadtbibliothek Friedrichshafen und eine in der Zentralbibliothek Köln. Hierbei wurden zufällig ausgewählte Kinder und Eltern der Zielgruppe im Umfeld der Bibliothek beobachtet und anschließend befragt, um so herauszufinden, was die Zielgruppe von einem Büchersuchsystem erwartet. Es sollte außerdem ein besserer Eindruck von der Bibliothek als Ort gewonnen werden. In der Stadtbibliothek Konstanz wurde zudem zusätzlich noch ein Fragebogen ausgeteilt, welcher dazu diente bestimmte Vorlieben und Probleme bei der Suche nach passenden Büchern zu erfassen. Darauf folgend fand ein paar Wochen später eine Diskussion mit den Bibliothekarinnen der Zentralbibliothek Köln statt, um insbesondere auch bibliotheksspezifische Fragen zu klären.

3.1.1 Stadtbibliothek Konstanz

Nach Absprache mit der Bibliotheksleitung fand eine eintägige Datenerfassung in der Stadtbibliothek Konstanz statt. Hierfür wurde zunächst das Stöber- und Suchverhalten von fünf zufällig ausgewählten Kindern mit deren Eltern beobachtet. Wie läuft ein gewöhnlicher Suchprozess nach einem passenden Buch für das Kind ab? Wo findet die Suche statt? Vorwiegend am Regal oder werden noch andere Medien miteinbezogen? Inwieweit beteiligt sich das Kind an der Suche? In diesem Zusammenhang wurden auch die ortsspezifischen Faktoren einer Kinderabteilung analysiert. Wie sind die Bücher üblicherweise in den Regalen eingeordnet? Gibt es thematische Gruppierungen? Wie ist eine Kinderabteilung generell gestaltet? Welche Möbel und Objekte ergänzen das Gesamtbild? Und: Wie könnte ein Stöbersystem gestaltet werden, damit es sich bestmöglich in den Kontext der Bibliothek integriert?

Die Kinderabteilung der Stadtbibliothek Konstanz befindet sich in der obersten Etage und schottet sich somit von den anderen Bereichen ab. Dies ermöglicht den Kindern in beliebiger Lautstärke nach Büchern zu stöbern. Der Raum ist mit verschiedenen, gemütlich gestalteten Lesecken ausgestattet, welche in kindgerechter Höhe angebracht sind. Neben den Lesecken befinden sich Wühlboxen, welche mit Bilderbüchern gefüllt sind (siehe Abbildung 2). Die Regale sind grundsätzlich nach Alter sortiert. Innerhalb dieser Altersgruppen sind die Bücher nach Genre oder Autor gruppiert. Ein thematisch sortiertes Regal gibt es nur für das jüngere Lesealter.




Abbildung 2: Bilderbuchecke der Kinderabteilung der Stadtbibliothek Konstanz

Es wurde außerdem beobachtet, dass die Suche vorwiegend am Regal stattfindet. Meistens werden die Bücher direkt am Fundort begutachtet. Insbesondere kleinere Kinder sitzen dabei oft auf dem Boden neben dem Regal und blättern durch das jeweilige Buch. Teilweise kommt es vor, dass Eltern ein Stapel Bücher in eine der Lesecken tragen und dort zusammen mit ihrem Kind auswählen. Generell zeigten alle der beobachteten Kinder reges Interesse an der Beteiligung beim Such- und Stöberprozess. Keines der Kinder wirkte gelangweilt oder desinteressiert. In der Zeit, in welcher die Beobachtung stattfand, wurden die in der Kinderabteilung befindenden PC-Terminals mit dem Online-Katalog der Bibliothek nicht genutzt. Manche der Eltern wendeten sich an die Bibliothekarin, um beispielsweise den Standort eines bestimmten Buches ausfindig zu machen.

Ergänzt wurde diese Beobachtung mit einem semi-strukturierten Interview. Bei einem semi-strukturierten Interview wird ein Leitfaden mit Fragen erstellt, um den groben Ablauf der Befragung zu gestalten [4]. Bei dieser Datenerfassungsmethode ist es zudem üblich, den zuvor definierten Fragenkatalog während des Interviews mit Zusatzfragen zu erweitern. In diesen vor Ort entstehenden Zusatzfragen kann man Sachverhalte näher erfragen oder andere wichtige Punkte, welche während des Interviews entstehen, anfügen. Dies bietet den Vorteil einen umfassenden und an die Situation angepassten Fragenkatalog abdecken zu können. Die Fragen richteten sich hauptsächlich an die Kinder, es sei denn diese waren zu jung. In diesem Fall wurden die Eltern befragt. Vier der befragten Kinder waren weiblich, drei männlich. Das Durchschnittsalter lag bei sechs Jahren. Fragen waren unter anderem: Suchst du nach einem bestimmten Buch oder schaust du lieber was du hier so findest? Falls du gezielt suchst, wie läuft diese Suche ab? Woran entscheidest du, ob du ein Buch ausleihen möchtest? Helfen dir deine Eltern bei der Suche? Hast du manchmal Probleme ein Buch zu finden?

Es stellte sich heraus, dass die meisten der Befragten nur ungefähr wissen, was sie suchen. Meist richtet sich die Suche nach einem Genre das gerne gelesen wird oder einem weiteren Buch aus einer Bücherserie, wie beispielsweise *Bibi Blocksberg*. Die Kinder erzählten, dass sie in diesem Fall meist keine Probleme haben das Buch am Regal zu finden, weil sie die Bibliothek schon kennen und wissen, wo sich Bücher zu dem bestimmten Genre oder der Buchreihe befinden. Die Eltern würden zwar ab

und zu auch mitschauen, der größte Teil der Suche geht allerdings von den Kindern aus. Anders ist es hingegen bei Eltern mit Kindern im Vorschulalter. Hier stöbern die Kinder zwar auch schon aktiv mit, allerdings wird die Suche noch stark von den Eltern geleitet und koordiniert. Ob ein Buch schlussendlich ausgeliehen wird, entscheidet sich beispielsweise anhand des Klappentextes auf dem Buch oder einfach weil das Buch ein für das Kind ansprechendes Cover besitzt.



Fragebogen

(Hinweis: Wenn nicht anders angegeben, dürfen Sie gerne mehrere Antworten ankreuzen)

Suchen Sie Bücher für Ihre Kinder anhand des...

Themas (z.B. Buch soll um „Ritter“ handeln)
Falls ja, manchmal auch nach mehreren Themen (z.B. „Ritter“ und „Drachen“)

Ja
 Nein

Autors
 Buchcover
 Auf gut Glück
 Sonstiges: _____

Welche Kriterien sind Ihnen am wichtigsten bei einem Buch für Ihr Kind? Welche am zweit wichtigsten? ...

(Hinweis: Bitte **Zahlen** in die Kästchen eintragen mit 1 = sehr wichtig, 2 = wichtig, 3 = nicht ganz so wichtig, etc.)

Dass es über ein bestimmtes Thema handelt (z.B. über „Pferde“)
 Hübsches Buchcover
 Inhaltlich hochwertig
 Sonstiges: _____

Welche Probleme haben Sie bei der Suche nach Büchern für Ihre Kinder?

Ich weiß nicht wo ich ein Buch über ein bestimmtes Thema finde (z.B. Bücher über „Ritter“)
 Die Sortierung in den Regalen ist oftmals verwirrend
 Mein Kind kann sich an der Suche am Regal nicht (genügend) beteiligen
 Sonstiges: _____
 Keine Probleme

Welche Eigenschaften treffen auf Ihr Kind/ Ihre Kinder zu?

Mag gerne
 Löst gerne Rätsel
 Spielt gerne „Einkaufen“
 Spielt gerne „Schatzsuche“
 Liest gerne Bücher über ein bestimmtes Thema (z.B. „Feuerwehrauto“)
 Sonstige Vorlieben: _____

Hat Ihr Kind schon einmal ein Computer/ Tablet/ Smartphone oder ähnliches bedient?

Wenn ja, wie häufig?
 Täglich (oder fast täglich)
 Wöchentlich
 Eher selten
 Nein

Angaben zu Ihrer Person:

Alter: _____
 Geschlecht: weiblich männlich

Angaben zu Ihren Kindern:

Mit wie vielen Kindern besuchen Sie gewöhnlich die Bibliothek?
 1 2 3 mehr als 3

Alter der Kinder: _____
 Geschlecht der Kinder: weiblich männlich

**Vielen Dank,
dass Sie sich die Zeit genommen haben!**




Abbildung 3: Fragebogen zur Ergänzung des Contextual Inquiry

Ein anschließend ausgehändigter Multiple-Choice-Fragebogen (siehe Abbildung 3 und Anhang A) für die Eltern sollte zusätzliche Antwortmöglichkeiten auf teilweise davor gestellte Fragen abdecken. Die dort aufgelisteten Ankreuzmöglichkeiten lassen den Befragten unter Umständen auf Antworten stoßen, an welche er eventuell in einer direkten Befragung nicht gedacht hätte. Zusätzlich wurden Fragen über die Vorlieben der Kinder und deren Erfahrung mit technischen Geräten erfasst.

Die Antworten auf zuvor gestellte Fragen wie beispielsweise, anhand welcher Kriterien ein Buch ausgewählt wird, deckten sich fast vollständig mit den Antworten aus dem Interview. Manchmal wurde ein weiteres, zuvor nicht genanntes Kriterium angekreuzt. Die meisten der Kinder haben schon Erfahrungen mit technischen Geräten gemacht. Lediglich eines der Kinder im Vorschulalter besitzt diesbezüglich noch keine Erfahrungen.

3.1.2 Stadtbibliothek Friedrichshafen

In der Stadtbibliothek Friedrichshafen sollten dieselben Fragen wie in Kapitel 3.1.1 geklärt werden. Zusätzlich diente der Besuch dazu, eine Vergleichsmöglichkeit der Bibliothek als Ort zu erhalten. Anders als in Konstanz, waren zu der besuchten Zeit allerdings keine Familien in der Stadtbibliothek anzutreffen. Folglich beschränkte sich die Befragung auf zwei Bibliothekarinnen der Kinderbuchabteilung. Diese wurden nach Beobachtungen und Erfahrungen gefragt, wie ein typischer Suchvorgang einer Familie abläuft und ob Schwierigkeiten oder Probleme beobachtet werden können.

Schon von außen spiegelt die Stadtbibliothek Friedrichshafen durch deren futuristische Architektur den jungen und modernen Charakter der Bibliothek wieder. Die nahe Lage zum See wird auch bei der Gestaltung der Innenarchitektur aufgegriffen. An den schlicht gestalteten Glaswänden, kann man sich einen gemütlichen Platz mit Blick auf den See suchen, um dort in Ruhe in den ausgewählten Büchern zu schmökern. Die Kinderabteilung befindet sich im ersten Obergeschoss und ist lediglich durch eine offen gestaltete Trennwand von dem angrenzenden Jugend- und Erwachsenenbereich abgetrennt. In der Mitte des Kinderbereichs befindet sich ein großes Schiff, welches sich optisch in das Gesamtbild fügt (siehe Abbildung 4).



Abbildung 4: Kinderschiff in der Stadtbibliothek Friedrichshafen

Auch in dieser Bibliothek findet man viele, kindgerecht gestaltete Lesecken, die zum Verweilen einladen. Die Regalsortierung basiert auf dem empfohlenen Lesealter. Anders als in Konstanz sind die Regale zusätzlich noch jeweils thematisch, nach Genre oder Eigenschaft sortiert. Themen sind beispielsweise Tiere, Autos, Fußball und weitere. Bei dem Genre und der Eigenschaft gibt es zum Beispiel Spannend, Lustig, Abenteuer, Krimi und so weiter. Auf eine Sortierung nach Autor wurde in der Kinderbuchabteilung komplett verzichtet. So berichten die Bibliothekarinnen, dass die Familien meist keine Probleme haben ein Buch über ein bestimmtes Thema zu finden. Gefragt wird lediglich nach dem Standort eines bestimmten Buches. Kinder im Schulalter fragen hin und wieder nach bestimmten Themen, um Bücher für ein Referat zu finden. Generell läuft der Stöberprozess nach Angaben der Bibliothekarinnen sehr autonom ab. Sowohl die Eltern als auch die Kinder können sich an den the-

matisch und nach Alter sortierten Regalen gut orientieren. Von der Stadtbibliothek Friedrichshafen werden außerdem regelmäßig Computerkurse für Kinder angeboten, in welchen gezeigt wird, wie man Bücher im Online-Katalog an den PC-Terminals finden kann. Insbesondere jüngere Kinder scheinen aber dennoch Probleme bei der Bedienung der Computersoftware zu haben, da die hierfür benötigten Lese- und Schreibkenntnisse nicht ausreichen oder sogar ganz fehlen.

3.1.3 Zentralbibliothek Köln

In der dritten der besuchten Bibliotheken, der Zentralbibliothek Köln, soll das im Bachelorprojekt [10] umgesetzte Stöbersystem in Einsatz gebracht werden. Der Besuch sollte Aufschluss bringen, welche räumlichen Potentiale der Kinderabteilung für solch ein Stöbersystem ausgeschöpft werden können. Wie auch die Beobachtung in Friedrichshafen gezeigt hat, spielt die optische Integration der einzelnen Komponenten in das räumliche Gesamtkonzept der Kinderabteilung eine bedeutende Rolle. In Friedrichshafen wurde beispielsweise das Motto der Nähe zum See durch ein zentral platziertes großes Segelschiff aufgegriffen. Inwiefern das im Rahmen dieser Arbeit entwickelte System optisch gestaltet werden kann, sollte durch diesen Besuch analysiert werden. Zusätzlich fand hierzu ein Gespräch mit den Bibliothekarinnen vor Ort statt, in welchem diese über ihre Erfahrungen und Beobachtungen interviewt wurden, was Such- und Stöberprozesse von Kindern mit ihren Eltern angeht. Es wurde außerdem besprochen, welche Kriterien ein digitales Stöbersystem erfüllen müsste, damit es in die alltägliche Arbeit der Bibliothekarinnen passt.



Abbildung 5: Kinderabteilung der Zentralbibliothek in Köln

Der Besuch zeigte, dass sich die Kinderabteilung der Zentralbibliothek Köln in der untersten Etage befindet und diese fast komplett für sich einnimmt. Der Bereich grenzt sich deutlich von den anderen Bereichen der Bibliothek ab, weswegen die Kinder ungestört in fast beliebiger Lautstärke nach Büchern stöbern können. Um den Lärmpegel nicht ausarten zu lassen gibt es eine Ampel auf der Infotheke (siehe Abbildung 5), welche mit verschiedenen farbigen Lichtern anzeigt, ob die aktuelle Lautstärke im grünen, orangefarbenen oder roten Bereich liegt. Die Räumlichkeiten der Kinderabteilung sind in verschiedene Bereiche aufgeteilt. So gibt es beispielsweise eine Ecke mit Sachbüchern, eine mit Lernbüchern, eine für Bilderbücher und so weiter. Auch hier sind einzelne Komponenten optisch an den jeweiligen Themenbereich angepasst. In dem Bilderbücherebereich, welcher sich hauptsächlich an Kinder unter fünf Jahren richtet, sind viele spielerische Möbelstücke und Elemente integriert (siehe Abbildung 6). Die Regalsortierung basiert zumeist auf dem Alter und dem entsprechenden An-

fangsbuchstaben des Autors. Es gibt hingegen auch Unterteilungen nach Genre und zusätzlich ein komplett thematisch sortiertes Regal neben der Infotheke.



Abbildung 6: Bilderbuchecke der Kinderabteilung

Die Bibliothekarinnen teilten mit, dass generell ein großes Interesse an einem kindgerecht gestalteten Stöbersystem besteht. Dies basiert insbesondere auf der Tatsache, dass Kinder bis zu einem gewissen Alter von der Suche am PC-Terminal ausgeschlossen sind, da die hierfür verwendete Software [41] zu abstrakt gestaltet ist. Es wurde außerdem davon berichtet, dass Besucher oft Fragen zu dem Standort eines gewissen Buches stellen. Ein von dem System bereit gestelltes Leitsystem, welches den Besucher bis an das Regal begleitet, könnte dem Abhilfe schaffen. Zur inhaltlichen Gestaltung des Systems wurde angeregt die Ergebnisse mit Zusatzinformationen anzureichern, wie beispielsweise Bewertungen des Buches und genaue Altersempfehlungen. Eine visuelle Darstellung der Ergebnisse durch das jeweilige Buchcover wurde ebenfalls als wichtig deklariert, da von den Bibliothekarinnen beobachtet werden konnte, dass viele Besucher ihre Auswahl anhand der Gestaltung des Covers treffen. Dies würde sich insbesondere in den Wühlboxen und Auslagen bemerkbar machen. Die Bibliothekarinnen betonten zudem, dass solch ein digitales Stöbersystem keinen Mehraufwand für sie darstellen sollte, da ihr alltäglicher Zeitplan schon gut gefüllt sei. Für die räumliche Integration wurde das Platzieren direkt links neben der Infotheke für sinnvoll erachtet, da die Bibliothekarinnen so gelegentlich ein Auge auf das System werfen können, um es vor Vandalismus zu bewahren. Bezüglich der hierfür benötigten Datenbeschaffung wurde allerdings Bedenken geäußert: *„Wir wissen gar nicht, ob wir Daten wie das Abstract eines Buches oder Schlagworte in unserem System gespeichert haben.“*, teilte eine der Bibliothekarinnen mit.

3.1.4 Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Contextual Inquiry zeigen, dass es in einigen Bereichen bei der Suche am Regal noch Problemstellen gibt. Insbesondere das Finden eines Buches am Regal wird mehrfach als schwierig bezeichnet. Des Weiteren sind in allen drei Bibliotheken insbesondere jüngere Kinder von einer digitalen Büchersuche ausgeschlossen, da die für den PC-Terminal verwendete Suchsoftware zu abstrakt gestaltet ist. Es konnte außerdem ein ausgeprägtes gemeinschaftliches Stöberverhalten zwischen Kindern mit ihren Eltern beobachtet werden. Ein digitales Stöbersystem sollte dieses Kriterium berücksichtigen und zudem unterstützen. Als Auswahlkriterium für ein Buch wurde mehrfach das Thema beziehungsweise Genre des Buches genannt, aber auch die Optik des Buchcovers spielt eine

bedeutende Rolle. Bezüglich den Räumlichkeiten der Kinderabteilungen konnte in allen drei besuchten Bibliotheken beobachtet werden, dass dort verwendete Möbelstücke und Komponenten sich optisch in das Gesamtkonzept fügen und außerdem ein spielerisches, kindgerecht gestaltetes Erscheinungsbild haben.

3.2 Anforderungen

Wichtig für die Entwicklung nachfolgender Designkonzepte ist, detaillierte Anforderungen für das zu entwickelnde System zu definieren. Diese dienen im weiteren Prozess als Grundlage und Leitfaden. Auf diese Weise soll sichergestellt werden, dass das System alle für den Benutzer wichtigen Kriterien erfüllt [36]. In der Seminararbeit [11] wurden bereits Anforderungen definiert, welche sich durch die in Kapitel 3 vorgestellten Contextual Inquiries bestätigt haben. Mit Berücksichtigung der Evaluationsstrukturierung werden die Anforderungen den Designdomänen (siehe Kapitel 2.2) zugeordnet vorgestellt.

(1) *Individuelle Interaktion*

Gebrauchstauglichkeit für Kinder und Eltern: Unter die Domäne der individuellen Interaktion fällt die Anforderung, dass das zu entwickelnde System sowohl für Kindern als auch Eltern gebrauchstauglich sein soll. Das bedeutet, dass der Workflow des Stöberns mit dem System sowohl für Kinder als auch für Eltern verständlich und intuitiv gestaltet werden soll. Dies impliziert eine visuell kindgerechte Oberfläche welche den Benutzer durch die Funktionen des Systems leitet. Das System sollte so konzipiert werden, dass alle Interaktionselemente sowohl von Kindern als auch Eltern bequem erreicht werden können.

Stöbern durch kindgerechte Schlagworte: Ein weiterer zentraler Fokus richtet sich auf einen schlagwortbasierten Stöberprozess. Die Eingabe der Suchanfrage soll über verschiedene bildlich gestaltete Schlagworte erfolgen, welche auch miteinander kombiniert werden können, um so eine persönliche Anfrage nach individuellen Wünschen möglich zu machen. Wichtig hierbei ist, dass die Schlagworte für Kinder begreifbar visualisiert werden, damit diese insbesondere auch für jüngere Kinder verstanden werden können.

Zusatzinformationen: Das System soll zusätzliche Informationen über ein Suchergebnis bereitstellen. Zusatzinformationen sind beispielsweise der Autor des Buches, eine Zusammenfassung, das empfohlene Lesealter, der Standort im Regal, Kundenrezensionen und ähnliches. Der Benutzer soll hierdurch einen besseren Eindruck über sein gefundenes Resultat gewinnen können.

(2) *Soziale Interaktion und Kommunikation*

Kollaboratives Stöbern: Das System sollte so entworfen und platziert werden, dass es ohne Probleme von mehreren Personen gleichzeitig bedienbar ist. Den Benutzern soll so die Möglichkeit geboten werden, sich Angesicht zu Angesicht auszutauschen, um sich gegenseitig bei dem Stöberprozess am System unterstützen zu können.

(3) *Workflow*

Spielerischer Fokus: Die Bedienung des Systems soll durchgehend spielerisch gestaltet sein. Den Kindern soll es Spaß machen mit dem System zu interagieren, um so die Aufmerksamkeit der jungen Benutzer während des Workflows aufrecht zu erhalten. Es soll nicht die Suche an sich, sondern die Kombination aus Spiel und Stöbern im Vordergrund stehen.

Ziel ist auch einen selbsterklärenden Workflow durch das System zu ermöglichen, welcher den Benutzer von der Suchanfrage bis zum gefundenen Buch begleitet. Dieser Workflow beinhaltet auch den Findungsprozess des Mediums am physischen Regal.

(4) *Physische Umgebung*

Physische Integration: Diese Anforderung ist basierend auf den verschiedenen Contextual Inquiries entstanden. Das System soll sich optisch in das dafür vorgesehene Gesamtkonzept integrieren, um sich so in den physischen Kontext einer Kinderbibliothek einzufügen. Wie auch die Beobachtungen gezeigt haben, sollten Möbelstücke für die entsprechende Zielgruppe, also für Kinder ansprechend gestaltet werden. Hierbei spielen auch kindgerechte Maße eine wichtige Rolle.

Nachnutzbarkeit: Wurde ein Medium gefunden, sollte der Benutzer nicht am System mit dem digitalen Ergebnis zurückgelassen werden. Es sollte folglich eine Brücke zwischen digitalen Suchergebnis und der physischen Suche am Regal geschaffen werden. Hierfür soll ein Leitsystem entwickelt werden, welches den Benutzer das Finden seines Mediums am Regal erleichtert.

4 Verwandte Arbeiten

Eine ausführliche Vorabrecherche soll Aufschluss liefern, welche Suchsysteme es für Bibliotheken bereits gibt. Der Fokus wurde insbesondere auch auf Systeme gelegt, welche speziell für Kinder entwickelt wurden und eine intuitiv gestaltete Bedienungsweise aufzeigen. Die Systeme werden im folgenden Abschnitt nun einzeln vorgestellt und miteinander verglichen. Diese Analyse soll zeigen, welche Kriterien und Konzepte für das zu entwickelnde System von Bedeutung sein könnten, worauf man aufbauen kann und gegebenenfalls auch was vermieden werden sollte. Ziel ist es außerdem herauszufinden, inwieweit die bereits existierenden Systeme die in Kapitel 3.2 definierten Anforderungen abdecken.

4.1.1 Forschungssysteme

Search Wall



Abbildung 7: 3D-Sketch der SearchWall (links), Prototypische Umsetzung (rechts) [8]

Die von Karen Detken in ihrer Masterarbeit entwickelten *SearchWall* [8] (siehe Abbildung 7) fällt schon allein durch ihre außergewöhnliche Optik auf. Das System ermöglicht ein neuartiges Suchen in Bibliotheksbeständen durch physische, in die Wand integrierbare Objekte. Es setzt sich aus einem großen vertikalen Display zusammen, welches in drei Zeilen untergliedert ist. Jede dieser Zeilen beinhaltet kleine Fenster, in welchen jeweils ein Buchcover abgebildet ist. Durch physische Drehknöpfe können die Zeilen nach rechts oder links bewegt werden. Wird eines der Buchcover in den am Display fest montierten Rahmen geschoben, erhält der Benutzer Zusatzinformationen über das Buch, wie beispielsweise Autor, Zusammenfassung und den Standort in der Bibliothek. Ein weiteres zentrales Feature des Systems sind die dort platzierten Tokens, welche die Suche nach einem Buch anschaulich und begreifbar gestalten sollen. Es gibt beispielsweise Würfel, welche neben dem Display in dafür vorgesehene Vertiefungen platziert werden können. Jeder der insgesamt zehn Würfel repräsentiert eine der Fragen *Wie?*, *Wer?*, *Wo?* oder *Wann?*. Durch Drehen der Würfel können Unterkategorien definiert werden. Mittels den am System platzierten Tierfiguren, kann in bestimmten Regalen gesucht werden. Hierbei steht jede der Figuren für eines der Regale. Das System bietet außerdem die Möglichkeit, ein Buch auf einen dafür vorgesehenen Bereich zu platzieren, um so nach ähnlichen Büchern zu suchen. Hat man ein Buch gefunden, welches man gerne ausleihen würde, können kleine Körbchen vor einen Druckerschlitz angebracht werden, in welche dann automatisch ein Ausdruck mit dem Standort fällt.

Die *SearchWall* ist ein neuartiges Suchsystem für Kinder, welches einen starken Fokus auf den spielerischen Aspekt der Suche legt. Es bietet die Möglichkeit einer sehr vielseitigen, kindgerecht gestalteten Suche anhand verschiedener Kriterien. Ein schlagwortbasiertes Stöbern ist mit Hilfe der Würfel möglich. Über die gefundenen Ergebnisse können viele Zusatzinformationen eingeholt werden, um einen ersten Eindruck von dem Medium gewinnen zu können. Durch Funktionen wie das Ausdrucken des Standortes, wird der Benutzer in seinem Stöberworkflow bis an das Regal begleitet. Durch die bunte Bemalung und viele spielerische Komponenten passt das System außerdem auch optisch in den Kontext einer Kinderbibliothek. Einen eher weniger ausgeprägten Fokus legt das System auf das gemeinschaftliche Suchen und die gegenseitige Kommunikation, was insbesondere schon durch die physische Anbringung der Displays als Wand nur bedingt möglich ist.

StorySurfer

Bei dem *StorySurfer* [14] handelt es sich um ein großflächiges Kinderstöbersystem für Bibliotheken, welches im Rahmen des *Interactive Children's Library* Projekts [21] realisiert wurde. Ziel dieses Projekts war es unter anderem die Bestände der Bibliothek für Kinder auf spielerische Art und Weise zugänglich zu gestalten. Ausgestellt wurde das Projekt von 2004 bis 2006 unter anderem in der Hauptbibliothek von Aarhus in Dänemark.

Der *StorySurfer* verfolgt die Absicht den natürlichen physischen Bewegungsdrang der Kinder auf spielerische Art mit einem Stöberprozess zu kombinieren. Das Setup soll außerdem die Kommunikation zwischen den Kindern begünstigen und ein gemeinschaftliches Stöbern ermöglichen. Der Workflow setzt sich aus zwei verschiedenen Aktivitäten zusammen: Einen groben Stöberprozess auf einer Projektion am Boden und dem anschließenden Einholen von Zusatzinformationen auf einem interaktiven Tisch.

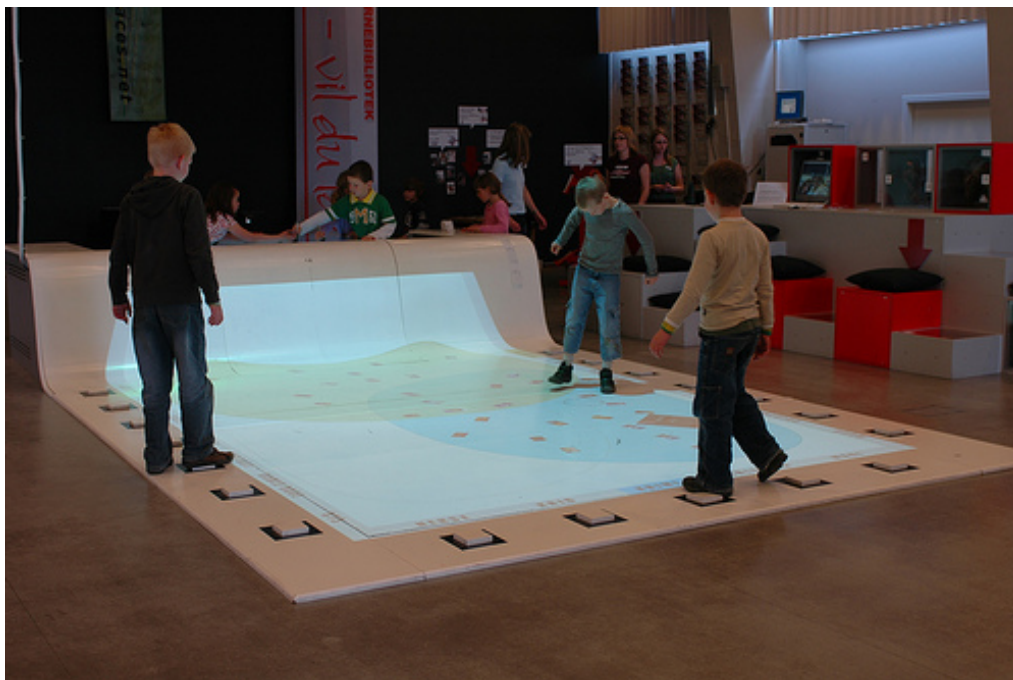


Abbildung 8: Projektion mit Schlagworten des StorySurfers [38]

Mit der 4x6 Meter großen Projektion am Boden (siehe Abbildung 8) kann eine Suchanfrage gestartet werden. Hierzu befinden sich 19 physische Buttons am Rand der Projektion, wobei jeder der Knöpfe für ein Schlagwort steht. Tritt ein Kind nun auf einen der Knöpfe, erscheint eine Blase mit den entsprechenden Buchcovern auf dem Boden. Wird ein weiterer Knopf gedrückt, erscheint eine weitere Blase mit Büchern, welche zu dem gedrückten Schlagwort passen. Maximal können drei Blasen gleichzeitig angezeigt werden, welche sich bei einer Überschneidung der Ergebnismenge überlappen. Wird eine vierte Blase geöffnet, verschwindet die älteste. Mittels moderner Trackingkameras können die Positionen und Bewegungen mehrere Kinder gleichzeitig auf der Projektion erfasst werden. Die Interaktion auf der Ergebnismenge erfolgt über den Körper. So erkennt beispielsweise die Kamera an der Decke, ob man sich gerade vor einem Buchcover befindet und falls ja, wird dieses größer dargestellt. Verharrt man eine gewisse Zeit in dieser Großansicht eines Covers, wird dieses nach Ablauf einer bestimmten Zeit automatisch an den nebenstehenden interaktiven Tisch geschickt, auf welchem es nun näher betrachtet werden kann. Der Tisch ist absichtlich von der Projektion auf dem Boden getrennt, da die Entwickler eine klare Grenze zwischen den zwei Aktivitäten schaffen wollten, welche sich insbesondere durch ihre Interaktionsweise unterscheiden. Auf dem interaktiven Tisch werden nun die ausgewählten Buchcover angezeigt. Mit Hilfe von farbigen LED-Stiften können die Interaktionselemente auf dem Tisch ausgewählt werden (siehe Abbildung 9). Sobald eines der Bücher mit den Stift berührt wird, erscheinen Buttons mit welchen man beispielsweise Zusatzinformationen wie Autor, Zusammenfassung und ähnliche Bücher einholen kann. Interessiert man sich für eines der Bücher besonders, kann man sich den Standort des Buches auf Papier ausdrucken lassen.

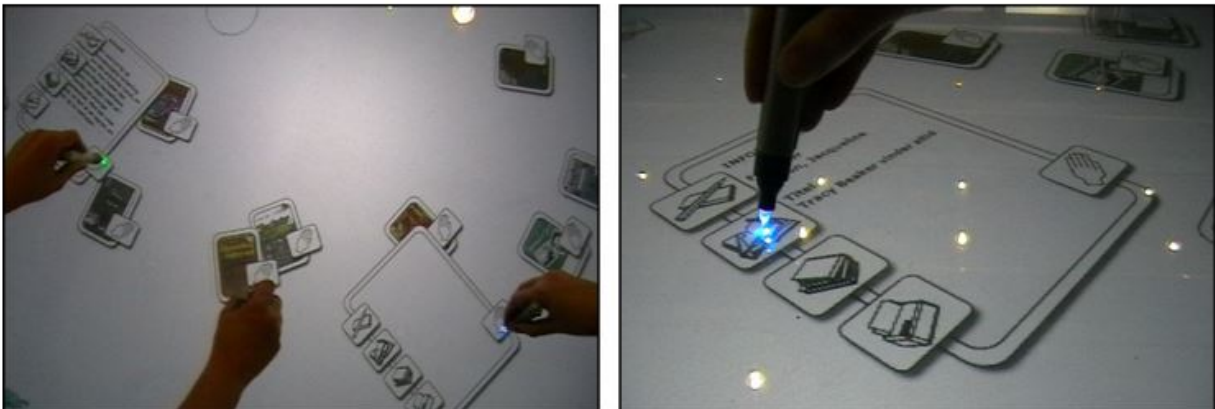


Abbildung 9: Auswahl von Zusatzinformationen auf den interaktiven Tisch [14]

Der *StorySurfer* ist ein sehr umfassendes System, welches großen Wert auf einen spielerischen und gemeinschaftlichen Stöberprozess legt. Das System verfolgt außerdem den Ansatz, die Suchanfrage über verschiedene Schlagworte zu starten, welche allerdings nur in Textform dargestellt werden und damit insbesondere für jüngere Kinder eher ungeeignet sind. Durch den zusätzlich integrierten interaktiven Tisch können Zusatzinformationen über ein Resultat eingeholt werden. Ein Ausdruck mit der Standortnummer hilft dem Benutzer das System auch am Regal finden zu können.

U.F.O. scope

Der *U.F.O. scope* [12] ist ebenfalls ein Projekt, welches im Rahmen der *Interactive Children's Library* umgesetzt wurde. Hierbei handelt es sich um eine mobile Applikation, welche für Kinder und deren Eltern konzipiert worden ist und frei durch die Räumlichkeiten der Bibliothek bewegt werden kann. Ziel ist es so auf gemeinschaftliche und spielerische Weise bisher unbekannte Medien und Bereiche der Bibliothek zu erkunden. Wie auch der Name schon erahnen lässt, erinnert das äußere Erscheinungsbild der Applikation an ein Ufo (siehe Abbildung 10), welches sich aus einem kreisförmigen Gummireifen und einem darin verbauten Display zusammensetzt. Durch seine kreisförmige Bauweise kann es auf gleichberechtigte Weise von mehreren Personen gleichzeitig bewegt und bedient werden.



Abbildung 10: Der U.F.O. scope in Aktion [13]

Die Interaktion mit dem Display, welches in dem *U.F.O. scope* verbaut wurde, erfolgt über das Bewegen des Geräts im Raum. Umgesetzt wurde dies mit einem RFID-Leser unter dem System, welches die als rote Punkte gekennzeichneten RFID-Tags auf dem Boden der Bibliothek ausliest und dementsprechend Informationen über bestimmte Medien auf dem Display visualisiert. Erklärt wird die Visualisierung von einem Marsmannchen, welches je nach Medium andere Accessoires trägt. Handelt es sich bei dem Medium beispielsweise um einen Film, hält es Popcorn in der Hand. Insgesamt gibt es folgende vier Medientypen, welche sich an denen der Bibliothek orientieren: Text, Film, Musik und Bilder. Um Kinder und Eltern zu ermutigen, die Räumlichkeiten mithilfe des *U.F.O. scope* zu erkunden, wurde eine Rahmengeschichte in Form von Plakaten in verschiedenen Bereichen der Bibliothek integriert. Auf diesen wird erklärt, dass das Marsmannchen einen Motorschaden hatte und man solle ihm nun helfen, durch Schieben des Ufos die Räumlichkeiten der Bibliothek zu erforschen. So sollen bisher unbekannte Orte spielerisch entdeckt werden.

Mit dem *U.F.O. scope* erhält man die Möglichkeit die Bibliothek als Ort zu erkunden und so auf spielerische und gemeinschaftliche Weise bisher unbekannte Medien zu entdecken. Optisch erweckt es den Eindruck eines Riesenspielzeugs, wodurch es die Aufmerksamkeit der Kinder auf sich zieht. Das System legt seinen Fokus auf das räumliche Erkunden bestimmter Bereiche der Bibliothek und führt den Benutzer dadurch direkt an das Regal mit entsprechenden Medien. Auf dem Display des *U.F.O. scopes* werden dann zusätzliche Informationen über das entsprechende Medium angezeigt. Eine schlagwortbasierte Suchanfrage ist allerdings nicht möglich. Medien können lediglich entdeckt und weniger gesucht werden.

4.1.2 Kommerzielle Systeme

Lovely Books

Die Webanwendung *Lovely Books* [28] ist vorrangig eine Kommunikationsplattform, auf welcher der Benutzer die Möglichkeit hat, schlagwortbasiert nach Büchern zu suchen. Hierfür steht dem Benutzer eine große Menge an vordefinierten Schlagworten zur Verfügung. Diese werden von den Nutzern selbst für jedes Buch vergeben. So gibt es zu fast jedem Buch auf der Plattform ein großes Set an dazu passenden Schlagworten.



Abbildung 11: Schlagwortsuche bei LovelyBooks [28]

Eine Suche anhand der Schlagworte funktioniert nun folgendermaßen: Der Benutzer sieht in dem Kästchen auf der linken Seite eine sogenannte Tagcloud (siehe Abbildung 11), in der manche Schlagworte größer und andere kleiner abgebildet sind. Diese Schlagworte können durch anklicken für die Suchanfrage ausgewählt werden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit einen Suchbegriff in das dafür vorgesehene Feld einzugeben. Zeitgleich aktualisiert sich der Inhalt der Tagcloud und passt sich auf die Inhalte der Suchanfrage an. Als Ergebnisse erhält der Benutzer Bücher, in welchen alle gesuchten Schlagworte vorkommen. Die Resultate werden mit Buchcover und weiteren Zusatzinformationen listenartig dargestellt. Bei einer kürzlich durchgeführten Überarbeitung der Webseite wurde die Möglichkeit entfernt, nach mehreren Schlagworten zu suchen. In der aktuellen Version existiert zwar immer noch die Tagcloud zu einem entsprechenden Buch, allerdings kann nur noch nach einem Schlagwort gleichzeitig gesucht werden. Dies geschieht entweder durch das anklicken eines Schlagworts in der Cloud oder durch Verwendung eines gewöhnlichen Suchfelds. Ein weiteres Feature der Webseite ist das Stöbern in verschiedenen Kategorien wie beispielsweise Krimi, Fantasy, Jugendbücher, Kinderbücher und ähnlichen. Hierfür kann man zwei verschiedene Ansichten wählen, eine detailliertere in der das jeweilige Buchcover mit der dazugehörigen Kundenbewertung angezeigt wird (siehe Abbildung 12) und eine in welcher mehrere Buchcover als Art Cloud dargestellt werden (siehe Abbildung 13).



Abbildung 12: Detail-Stöberansicht [28]



Abbildung 13: Übersicht-Stöberansicht [28]

Lovely Books ist eine moderne Büchercommunity welche Wert darauf legt, ihre Medien für den Benutzer auf verschiedene Weisen erkundbar zu gestalten. Insbesondere in der ehemaligen Version von *Lovely Books* wurde der schlagwortbasierten Suche mit Hilfe von Tags ein großer Stellenwert zugeschrieben. Aber auch in der aktuellen Version ist dies noch bedingt möglich. Der Benutzer erhält zudem viele Zusatzinformationen über das Buch wie beispielsweise Bewertungen, Rezensionen, Beschreibungen und ähnliches. Für Kinder ist die Plattform bedingt geeignet, da Lese- und Schreibkenntnisse erforderlich sind um die Oberfläche zu bedienen. Da es sich um eine Webanwendung handelt ist ein gemeinschaftliches Suchen nicht vorgesehen.

Kids Zone

Die für das Web entwickelte Plattform *Kids Zone* [25] ist eine Suchoberfläche, mit welcher die Bestände einer Bibliothek für Kinder leichter zugänglich gestaltet werden soll. Auch die Stadtbibliothek Köln nutzt diese Anwendung für ihre Bestände. Allerdings sind seit kurzem nicht mehr alle Funktionen der ehemaligen *Kids Zone* dort vorzufinden, weswegen im folgenden Abschnitt die *Kids Zone* Anwendung der Bibliothek Hannover, welche noch alle Funktionalitäten beinhaltet, beschrieben wird.

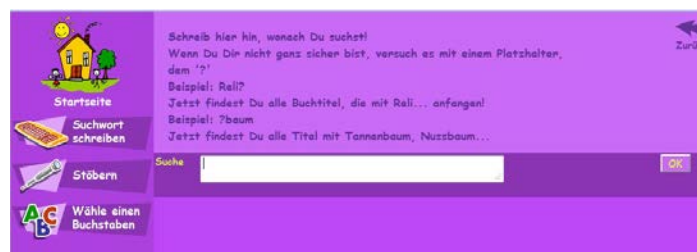


Abbildung 14: Suchanfrage über manuelle Eingabe [25]

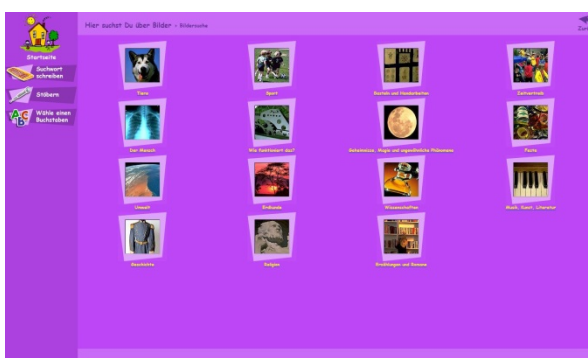


Abbildung 15: Suchanfrage über Kategorien [25]

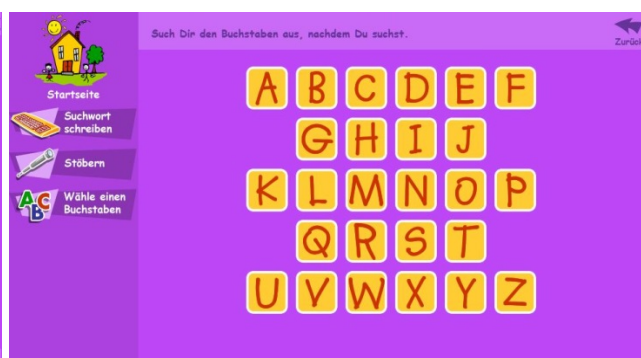


Abbildung 16: Suchanfrage über Anfangsbuchstabe [25]

Die Bestände der Bibliothek sind auf drei verschiedene Weisen erkundbar: Durch das Eintippen eines bestimmten Suchwortes, das Stöbern durch Kategorien und das Erkunden mit Hilfe von Buchstaben. Die Suchwortanfrage gleicht einer gewöhnlichen Suchmaske (siehe Abbildung 14), in welche ein Begriff eingetippt werden kann. Erweitert wird dies durch die ?-Funktion, mit der man die Suchanfrage etwas genereller gestalten kann. Tippt man beispielsweise „?Baum“ in das Suchfeld, so werden alle Bücher zu Suchbegriffen angezeigt, welche mit Baum enden. Für diesen Fall wären das Begriffe wie Nussbaum, Tannenbaum, Obstbaum und so weiter.

Unter dem Menüpunkt *Stöbern* erreicht man eine Ansicht mit verschiedenen, als Text und Bild visualisierten Kategorien (siehe Abbildung 15). Klickt man auf eine der Kategorien, zum Beispiel Tiere, kommt man zu Unterkategorien wie Katzen, Pferde, Vögel, etc., um die Suchanfrage zu spezifizieren. Anders erreichbar sind die verschiedenen Kategorien über das Anklicken eines Buchstabens in der Alphabet-Übersicht, welche über den Menüpunkt *Wähle einen Buchstaben* erreichbar ist (siehe Abbildung 16). Wählt man beispielsweise den Buchstaben A, so werden alle Kategorien vorgeschlagen, welche mit A beginnen, also beispielsweise Abenteuer, Afrika, Australien und so weiter.



Abbildung 17: Ergebnisliste einer Suchanfrage [25]

Die Ergebnismenge ist bei allen Suchanfragen listenförmig visualisiert (siehe Abbildung 17). Jeder Listeneintrag beinhaltet das Buchcover in Miniaturformat, den Titel des Buches, den Autor und das Erscheinungsjahr. Durch Auswählen eines Listeneintrags erhält man weitere Informationen über das Buch in Textform. Da die Visualisierung der Ergebnisse durch die große Menge an Text sehr abstrakt gestaltet ist, eignet sich die Plattform eher für ältere Kinder, welche schon Lesekenntnisse besitzen.

Mit der *Kids Zone* wurde versucht eine online Plattform zu entwickeln, welche die Bestände einer Bibliothek auf anschauliche Weise für Kinder zugänglich gestalten soll. Durch die Verwendung von Bild und Text können Begriffe auch von jüngeren Kindern ohne Lesekenntnisse verstanden werden. Allerdings ist die listenförmige Darstellung der Suchergebnisse nur sehr bedingt für Kinder geeignet, da grafische Elemente hier fast komplett fehlen und Zusatzinformationen lediglich in Textform dargestellt werden. Auch hier handelt es sich um eine Webanwendung und ist somit nicht für das gemeinschaftliche Suchen vorgesehen, da die Interaktionseingabe standardgemäß mit Hilfe von Maus und Tastatur erfolgt, welche nicht zeitgleich von mehreren Benutzern bedient werden können. Erschwerend kommt hinzu, dass eine Eingabe durch Tastatur und Maus insbesondere für jüngere Kinder nur sehr bedingt geeignet ist, da wie auch in Kapitel 2.1 erklärt, Kinder Schwierigkeiten mit dessen Bedienungsweise haben.

Google's Infinite Digital Bookcase



Abbildung 18: Infinity Bookcase in dem Firmengebäude von Google [16]

Ebenfalls webbasiert ist das von Google entwickelte WebGL Bookcase [16] (siehe Abbildung 18) welches 2011 vorgestellt wurde. Google verfolgte mit dieser Anwendung das Ziel, ihre E-Book Bestände für die Benutzer auf neuartige und anschaulichere Weise zugänglich zu machen. Zusätzlich zu der Webanwendung wurde die Applikation auch im Firmengebäude von Google in Form von drei großen interaktiven Säulen installiert, wodurch man den Eindruck bekommt wirklich vor einem unendlichen Bücherregal zu stehen.

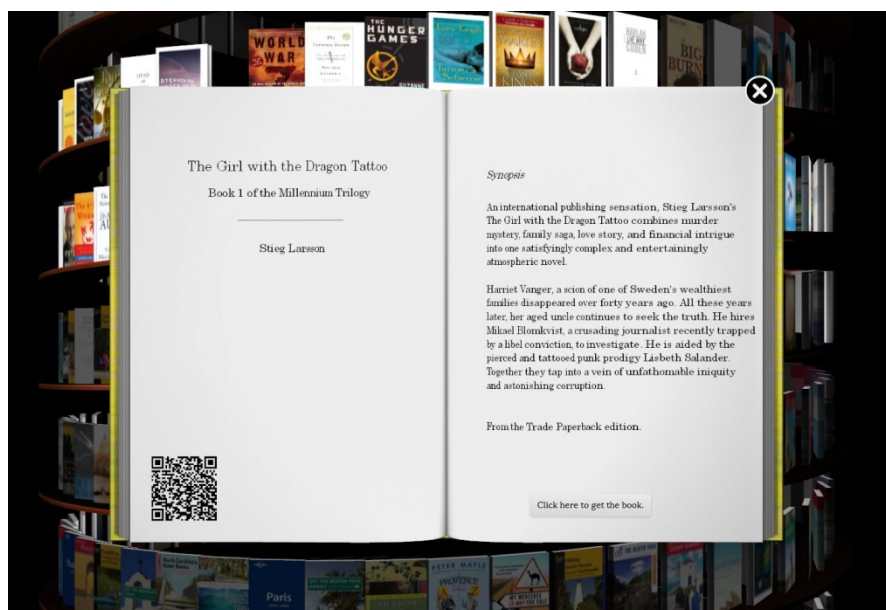


Abbildung 19: Detailansicht eines Buches [17]

Zu sehen ist in der Visualisierung ein säulenartiges Buchregal, in welchem die Buchcover nach Genre sortiert sind. Durch drehen der Säule kann unendlich weit nach oben oder unten gescrollt werden. Der Benutzer hat nun die Möglichkeit entweder einfach durch die Buchcover zu stöbern oder gezielt in Kategorien zu suchen. Durch Anklicken eines Buchcovers kann dieses virtuell aus dem Regal ge-

nommen und näher betrachtet werden (siehe Abbildung 19). Das Buch klappt automatisch auf und der Benutzer kann Zusatzinformationen wie Autor, Erscheinungsjahr, eine Kurzbeschreibung und ähnliches zu diesem einsehen. Für manche der Bücher gibt es die ersten Seiten als Leseprobe. Über den in dieser Ansicht visualisierten QR-Code können weitere Informationen eingeholt werden. Ebenfalls erhält der Benutzer die Möglichkeit das entsprechende Buch direkt via Google zu bestellen.

Mit dem *WebGL Bookcase* werden E-Books auf anschauliche Weise dargestellt. Der Benutzer erhält zudem die Möglichkeit sich ausführliche Zusatzinformationen einzuholen. Durch das direkte Verlinken des Buches zum entsprechenden Onlineshop ist auch das Kriterium der Nachnutzbarkeit abgedeckt. Der spielerische Faktor steht bei diesem System allerdings nur bedingt im Vordergrund und insbesondere für Kinder ist die gewaltige Menge an fast unsortierten Buchcovern nur schwer erfassbar. Da nur ein Benutzer zeitgleich mit dem System interagieren kann, ist auch dieses nicht für eine gemeinschaftliche Suche geeignet.

4.2 Zusammenfassung

Die Analyse zeigt, dass es einige Systeme gibt, welche die Absicht verfolgen den Bestand einer Bibliothek auf innovative Weise erreichbarer zu gestalten. Allerdings erfüllt keines der Systeme alle der in Kapitel 3.2 definierten Anforderungen, was durch folgende Tabelle veranschaulicht wird:

	SearchWall	StorySurfer	U.F.O. scope	LovelyBooks	Kid's Zone	Infinity Bookcase
Individuelle Interaktion	Gebrauchstauglichkeit für Kinder und Eltern	Bedingt	Bedingt	Ja	Bedingt	Bedingt
	Stöbern durch kindgerechte Schlagworte	Ja	Bedingt	Nein	Bedingt	Nein
	Zusatzinformationen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Soziale Interaktion und Kommunikation	Kollaboratives Stöbern	Bedingt	Ja	Ja	Nein	Nein
Workflow	Spielerischer Faktor	Ja	Ja	Ja	Nein	Bedingt
Physische Umgebung	Physische Integration	Ja	Ja	Ja	Nein	Bedingt
	Nachnutzbarkeit	Ja	Ja	Ja	Ja	Bedingt

Tabelle 1: Übersicht der Ergebnisse der Analyse im Bezug auf die definierten Anforderungen

Wie aus Tabelle 1 auch zu entnehmen ist, erfüllen die *SearchWall* und der *StorySurfer* die meisten der Anforderungen. Beide Systeme haben einen starken spielerischen Fokus, weswegen diese für Eltern gegebenenfalls zu zeitintensiv sind. Durch die physische Anbringung der *SearchWall* ist diese allerdings nur bedingt für kollaboratives Stöbern geeignet. Der *StorySurfer* verwendet zwar Schlagworte für die Suchanfrage, diese sind jedoch nur als Text dargestellt und somit für jüngere Kinder nur bedingt geeignet.

Basierend auf dieser Analyse sind Inspirationen entstanden, wie das für diese Arbeit zu entwickelnde System aussehen könnte. Eine große Relevanz spielt hierbei das kindgerechte Visualisieren der Schlagwortbegriffe, damit diese auch für jüngere Kinder selbsterklärend sind. Ähnlich wie bei der *SearchWall* sollen diese spielerisch gestaltet werden. Um mehr Übersichtlichkeit und Struktur zu

schaffen, sollen die Schlagworte Kategorien zugeordnet werden, wie es auch in der *Kids Zone* gezeigt wurde. Auch das Verwenden von Tokens und greifbaren Objekten wie bei der *Search Wall* ist ein Feature welches übernommen werden soll. Wie auch beim *StorySurfer* und dem *Infinity Bookcase* von Google sollen die Ergebnisse in Form von Buchcovern dargestellt werden. Durch scrollen soll man wie beim *Infinity Bookcase* durch die Ergebnismenge stöbern können. Weckt eines der Ergebnisse das Interesse, sollen wie bei den meisten der vorgestellten Systeme Zusatzinformationen angezeigt werden. Diese können beispielsweise in Form eines Popups präsentiert werden. Wie auch insbesondere am Beispiel der *SearchWall* und dem *U.F.O. scope* gezeigt wurde, soll sich das System durch sein äußeres Erscheinungsbild in den Kontext einer Kinderabteilung einfügen. Möchte der Benutzer ein digital gefundenes Buch am Regal suchen, soll ein Leitsystem bei dem Findungsprozess helfen. Als Inspirationsquelle dienen Lösungsvorschläge wie sie bei der *SearchWall*, dem *StorySurfer* und dem *U.F.O. scope* gezeigt wurden.

5 Der Wunschbuchzauberautomat

Aus den Erkenntnissen der Analyse bereits bestehender Systeme wurden verschiedene Konzepte und Skizzen entworfen, wie ein kindgerecht gestaltetes Interaktionskonzept aussehen könnte. Die finale Konzeptidee wurde in Form eines Papierprototypen in Originalgröße umgesetzt, um eine bessere Vorstellung von dem System zu bekommen und die Idee auf deren Umsetzbarkeit zu testen. Nach der Konzeptionsphase fand die Umsetzungsphase in Hard- und Software statt. Entstanden ist so der Wunschbuchzauberautomat (siehe Abbildung 20 und Anhang C). In den nachfolgenden Kapiteln werden die einzelnen Phasen bis zum fertigen System und die Interaktionskonzepte des Wunschbuchzauberautomaten vorgestellt.



Abbildung 20: Der Wunschbuchzauberautomat

5.1 Konzeptentstehung

Mit dem Ziel eine kinderfreundliche, intuitiv bedienbare Modellwelt zu schaffen wurden verschiedene Skizzen und Entwürfe angefertigt. Bill Buxton beschreibt hierzu in seinem Buch *Sketching User Experiences* [5] eine Methode zur Entwicklung einer finalen Konzeptidee. Dieses Schema diente bei der Erarbeitung der Konzepte als Leitfaden. Hierbei wird zu Beginn der Fokus auf Quantität von Ideen gelegt. Dies bedeutet, anfangs viele verschiedene Varianten an Skizzen und Konzepten zu sammeln, ohne dabei zu sehr ins Detail zu gehen. Anschließend werden diese dann miteinander verglichen und die jeweiligen Vorteile herausgezogen, um sich so schrittweise einer finalen Konzeptidee anzunähern. Hat man sich für eine Konzeptidee entschieden, geht es nun darum, diese qualitativ zu spezifizieren.

Im folgenden Abschnitt wird das Augenmerk auf den Entwicklungsansatz des finalen Konzepts gelegt. Die diesem Ansatz vorangegangenen, aber verworfenen Konzeptideen wurden bereits in dem Bachelorprojektbericht [10] beschrieben und im Rahmen dieser Arbeit nicht erneut erläutert.

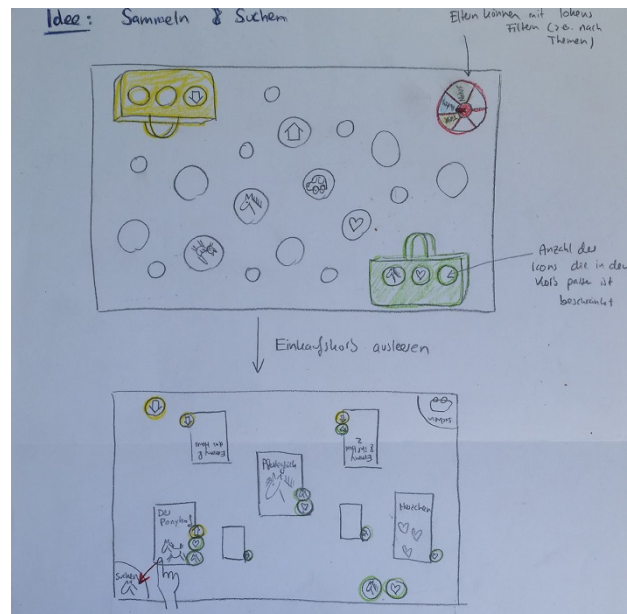


Abbildung 21: Skizze der Konzeptidee „Einkaufen“

Die Grundlage des finalen Konzeptes bildete eine Idee, welche spielerische Aspekte des Einkaufens aufgreift (siehe Abbildung 21 und Anhang B). Kinder können hierbei als Bilder dargestellte Schlagworte in ihrem Einkaufskorb sammeln, um so die Suche nach einem passenden Buch zu starten. Wie auch in den anderen Konzeptentwürfen soll das System ein schlagwortbasiertes Stöbern ermöglichen, wobei die Schlagworte anschaulich als Bilder dargestellt werden. Im weiteren Verlauf wurden die Einkaufskörbe durch Bücher ersetzt, in welchem die Schlagworte in die entsprechenden Platzhalter in den Büchern gezogen werden können. Das Kind kann sich mit dieser Buchschablone folglich durch sammeln der für sich relevanten Begriffe, sein eigenes Wunschbuch zusammenstellen. Mit dieser Buch-Metapher soll ein näherer Bezug auf den Bibliothekskontext geschaffen werden. Um die jeweiligen Interaktionselemente intuitiver und spielerischer zu gestalten, entstand die Idee, den Stöberprozess mit Hilfe von Modellwelt-Metaphern zu erklären. Die Vorteile dieser Darstellungsmethodik wurden bereits im Kapitel 2.1 erläutert. Die für dieses System entwickelte Modellwelt greift das Prinzip der Schatzsuche auf, welche in eine Wasser- und Berglandschaft eingebettet ist. Das System verfolgt das Ziel, dass auf spielerische Art und Weise ein Schatz, in diesem Fall sein persönliches Wunschbuch, gefunden werden kann. In der ersten der insgesamt drei Komponenten, können auf einer Flusslandschaft Hinweise gesammelt werden, um so seinem Wunschbuch einen Schritt näher zu kommen. In diesem Fall handelt es sich bei den Hinweisen um die jeweiligen Suchbegriffe. Es entstand die Idee, die Schlagwortmenge von selbst fließen zu lassen, denn animierte Bewegungen werden vom Benutzer schnell erlernt. Dadurch wird das Schlagwortset dem Benutzer auf verständliche Weise präsentiert [35]. Um das Gesamtbild der verwendeten Metaphern aufrecht zu erhalten wurden die Suchbegriffe als bewegliche Flusselemente dargestellt. In diesem Fall als Luftblasen und Frösche, welche auf dem Fluss vorbei schwimmen. Durch das Sammeln dieser Elemente wird der Benutzer anschließend zur zweiten Komponente geführt, auf welcher die hierzu gefundenen Ergebnisse in einer Berglandschaft dargestellt werden. Weckt eines der durch die Hinweise gefundenen Ergebnisse das Interesse des Benutzers, bekommt er den entscheidenden Hinweis auf der dritten Komponente, einer 3D-Schatzkarte angezeigt, um so sein Wunschbuch im physischen Raum der Bibliothek finden zu können. Das entsprechende Regal kann auf einem Schatzkartenzettel markiert werden, welcher anschließend mit auf die Suche genommen werden kann.

Das finale Konzept wurde anschließend in Form eines Papierprototypen (siehe Abbildung 22 und Abbildung 23) in Originalgröße umgesetzt, um die Idee auf dessen Umsetzbarkeit zu testen [36]. Die einzelnen Komponenten mit ihren Interaktionselementen werden nun im folgenden Kapitel näher erklärt.

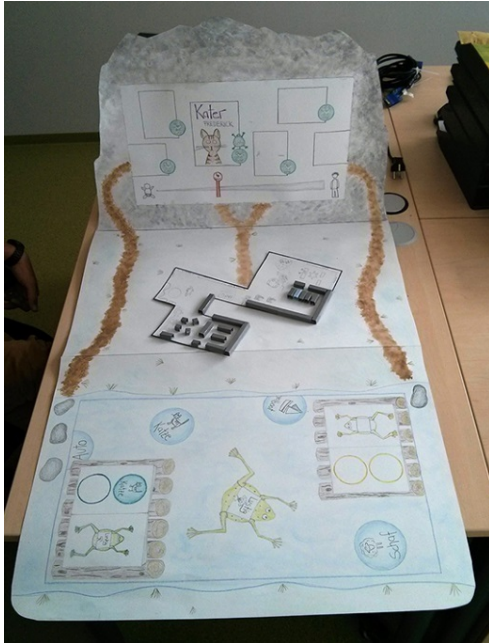


Abbildung 22: Papierprototyp in Originalgröße

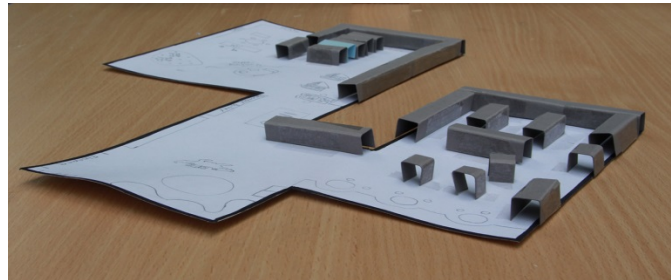


Abbildung 23: 3D-Schatzkartenmodell als Papierprototyp

5.2 Umsetzung in Hardware

Basierend auf dem in Kapitel 5.1 beschriebenen Papierprototypen und den finalen Konzeptideen, wurde das System in Soft- und Hardware umgesetzt. Die Hardwareumsetzung erfolgte in Zusammenarbeit mit den Universitätswerkstätten. Insgesamt haben Mitarbeiter aus drei Bereichen mitgewirkt: Aus der Schreinerei, der Elektronik und der Feinmechanik (siehe Abbildung 24).

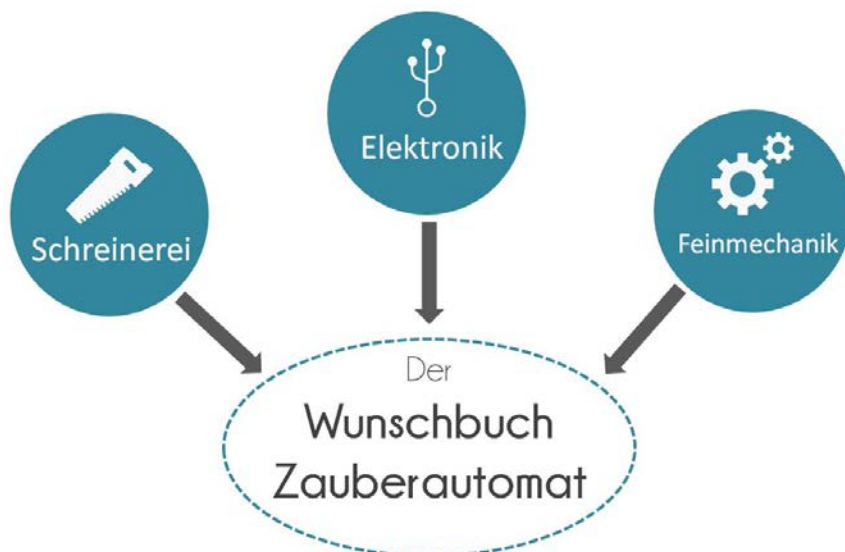


Abbildung 24: Zusammenwirken der verschiedenen Bereiche der Universitätswerkstatt [15]

Die Schreinerei war für die Fertigung des Holzkörpers verantwortlich, in welchem später die Displays und das 3D-Modell eingelassen wurden. Bei der Konzeption und Umsetzung wurde stets darauf geachtet, kindgerechte Bedingungen zu gewährleisten [6]. Das Holz ist mit unbedenklichen Lacken behandelt und die Höhe und Breite des Systems auf die für Kinder empfohlenen Maße zugeschnitten. Diese Maße orientieren sich an der für das Zielalter empfohlenen Norm [32]. Da die Größe der Kinder in diesem für das System vorgesehene Zielalter stark variieren kann, wurden Durchschnittswerte gebildet bei denen sowohl kleine, als auch größere Kinder bequem mit dem System interagieren können. So setzt sich die Höhe der Tischplatte von 65 cm beispielsweise aus einem Wert der empfohlenen Norm von Schulter- und Handlaufhöhe des Zielalters zusammen. Die Breite von 72 cm ergibt sich aus der durchschnittlichen Reichweite nach vorne und orientiert sich außerdem an den Maßen des verbauten Displays. Die großzügigen Lüftungsschlitze an den Seiten und eine verschließbare Türe an der Rückwand, durch die die darin platzierten Computer leicht zugänglich sind, sorgen für optimale technische Bedingungen.

In der Feinmechanik wurden anschließend kleine Klötzchen aus Plexiglas gefräst, welche später die Regale auf dem 3D-Modell repräsentieren. Die Bauteile wurden zudem sandgestrahlt, um eine matte Optik zu erschaffen. Dadurch wird das Licht der in den Bausteinen verbauten LED Streifen gleichmäßiger gestreut und ein einheitlicheres Leuchten des Klötzchens erzeugt. Die Aufgabe der Elektriker war es anschließend LED Streifen für die Regale passgenau zuzuschneiden, zu verkabeln und in den Klötzchen anzubringen. Die über 50 Kabel wurden dann mit Microcontrollern [33] verbunden, um die einzelnen LED Streifen mit einem Computer ansteuern zu können.

Aus der in Kapitel 3 beschriebenen Contextual Inquiry ist hervorgegangen, dass eine visuell passende Integration der einzelnen Möbelstücke in das räumliche Gesamtkonzept eine durchaus bedeutende Rolle spielt. Demzufolge wurde das optische Erscheinungsbild des Systems einer einheitlich gestalteten Modellwelt nachempfunden und in einer dreitägigen Malaktion entsprechend von Hand bemalt. Hierbei wurden die verschiedenen Komponenten, in eine als Landschaft bemalte Welt eingebettet, um die verwendeten Metaphern in ein Gesamtkonzept zu integrieren.

5.3 Interaktionskonzepte

Die Interaktion mit dem Wunschbuchzauberautomat findet auf drei verschiedenen Komponenten statt: Dem Schlagwortfluss (Abbildung 25, Punkt 1), der Ergebnisanzeige in Form von Gondeln (Abbildung 25, Punkt 2) und dem 3D Schatzkartenmodell (Abbildung 25, Punkt 3).



Abbildung 25: Die Interaktionskomponenten

In dem vorgesehenen Workflow findet die Interaktion auf den Komponenten nacheinander statt (Abbildung 26, orangefarbene Pfeile). Zu Beginn werden auf dem Schlagwortfluss verschiedene Elemente in dafür vorgesehene Schablonen gesammelt, mit welchen dann eine Suchanfrage gestartet wird. Zeitgleich werden auf der Ergebnisanzeige die dazu passenden Treffer in Form von Buchcovern alterskategorisch angezeigt. Weckt eines der Ergebnisse das nähere Interesse des Benutzers kann dieses ausgewählt und in einem Popup näher betrachtet werden. Auf dem 3D Modell leuchtet parallel hierzu das entsprechende Regal auf, in welchem das Buch in der realen Bibliothek zu finden ist. Es ist anzumerken, dass die Interaktion der einzelnen Komponenten nicht in dieser Reihenfolge stattfinden muss. Von jedem Interaktionsschritt kann zu einem vorherigen gewechselt werden (siehe Abbildung 26, graue Pfeile). Ebenso ist es möglich bei einem beliebigen Interaktionsschritt einzusteigen. So ist es beispielsweise durchaus denkbar, dass ein Kind an das System herantritt und mit der von einem anderen Kind getätigten Suchanfrage ein Buch in der visualisierten Ergebnismenge findet. In diesem Fall würde der erste Interaktionsschritt übersprungen werden.

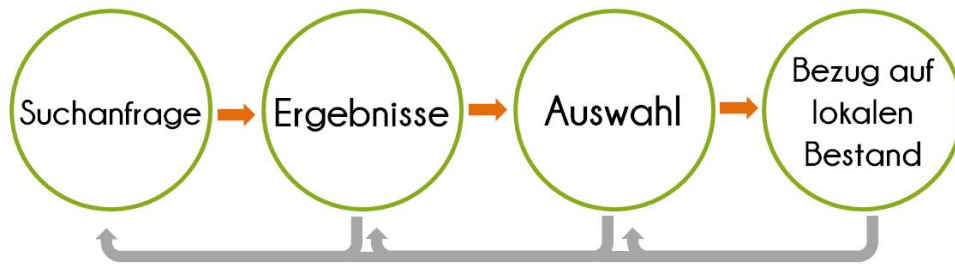


Abbildung 26: Workflow

In den folgenden Abschnitten werden nun die einzelnen Interaktionsschritte nacheinander vorgestellt und näher beschrieben. Der Aufbau orientiert sich hierbei an dem in Abbildung 26 beschriebenen Workflowdiagramm.

5.3.1 Die Suchanfrage

Die Visualisierung auf dem in Abbildung 25 (Punkt 1) gezeigten Display stellt eine Flusslandschaft dar, den sogenannten *Schlagwortfluss* (siehe Abbildung 27). Auf diesem fließen als Luftblasen und Frösche dargestellte Suchbegriffe. Diese können in dafür vorgesehene, als Bücher visualisierte Schablonen gezogen werden, um so die Suchanfrage nach einem persönlichen Wunschbuch zu starten. Durch die am oberen Displayrand angebrachten virtuellen Steine besteht die Möglichkeit einen Staudamm zu bauen und somit die Schlagwortmenge zu filtern. Im folgenden Text werden die einzelnen Elemente und Interaktionen nun näher erläutert.



Abbildung 27: Screenshot des Schlagwortflusses

Es gibt zwei Arten von Suchbegriffen: Die Schlagworte, welche als Luftblasen dargestellt sind (siehe Abbildung 28) und die Eigenschaft beziehungsweise das Genre des Buches, welches als Frosch visualisiert wird (siehe Abbildung 29). Beide Elementarten bewegen sich mit der Fließrichtung des Flusses selbständig vertikal von oben nach unten.

Luftblasen



Abbildung 28: Schlagwort "Pirat"

Frösche

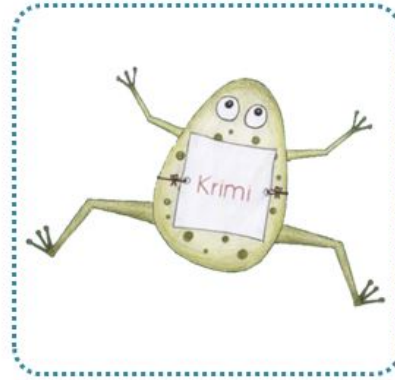


Abbildung 29: Genre "Krimi"

Jede Luftblase ist mit einem handgemalten Icon und dem dazu passenden Schlagwort in Textform gefüllt. Die insgesamt 93 Schlagworte sind je einer von vier Kategorien zugeordnet, um ein Filtern nach Interessen zu ermöglichen. So kann der Stöberprozess gezielter gestaltet und eine Reizüberflutung vermieden werden. Die Kategorien sind folgende: *Mensch & Umwelt*, *Tiere*, *Abenteuer* und *Fahrzeuge*. Gebildet haben sich die Kategorien aus dem finalen Schlagwortset, welches nach Themen gegliedert wurde.

Die Frösche tragen jeweils einen Suchbegriff auf ihrem Rücken. Dieser beschreibt entweder ein Genre des Buches welches man sucht, oder eine Eigenschaft (zum Beispiel *spannend*, *lustig*, usw.). Anders als die Luftblasen sind die Frösche aufgrund der geringen Anzahl keiner Kategorie zugeordnet und somit nicht filterbar. Es gibt folgende elf Begriffe: *Krimi*, *Fantasie*, *Abenteuer*, *Klassiker*, *Bilderbuch*, *Kurzgeschichte*, *Märchen*, *Sachbuch*, *Spannend*, *Lustig* und *Gruselig*. Durch eine Animation der Gliedmaßen wird der Eindruck erweckt, dass die Frösche auf dem Fluss schwimmen, um eine realistischere Anmutung zu erzeugen.

Bücher

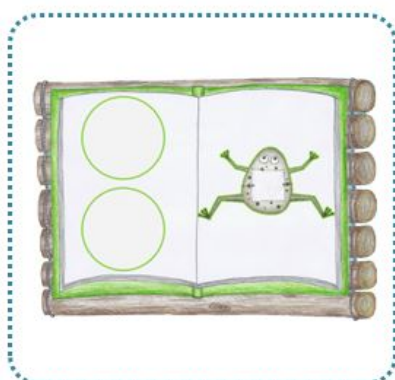


Abbildung 30: Wunschbuch

Mittels Drag-and-Drop können die Luftblasen und Frösche in sogenannte *Wunschbücher* (siehe Abbildung 30) gezogen und dort gesammelt werden. Auf der Flusslandschaft gibt es zwei verschiedenfarbige Bücher, welche fest am linken beziehungsweise rechten, unteren Bildschirmrand platziert sind. In jedem der Bücher haben insgesamt drei Elemente Platz: zwei Luftblasen und ein Frosch. Durch die Minimierung der Platzhalter auf die Anzahl drei, hält sich die Menge der Ergebnisse im erfassbaren Rahmen. Wird nun eine Luftblase oder ein Frosch auf dem *Wunschbuch* fallen gelassen, nehmen die Elemente die Farbe des Buches an und zeitgleich wird die Suche nach passenden Treffern gestartet. Abhängig von der Kombination der Elemente

welche sich im Buch befinden wird die Ergebnismenge geschnitten oder vereinigt. Die Ergebnismenge zweier Luftblasen wird vereinigt. Sobald sich zusätzlich zu mindestens einer Luftblase ein Frosch in einem der *Wunschbücher* befindet, wird die Ergebnismenge der Luftblase mit den Ergebnissen des Frosches geschnitten. Hierdurch kann sich der Benutzer sein Wunschergebnis besser definie-

ren und die Trefferanzahl minimieren. Befindet sich beispielsweise die Luftblase mit der Aufschrift *Pirat* und der Frosch mit der Aufschrift *spannend* in einem *Wunschbuch*, werden nur spannende Piratenbücher in den Ergebnissen visualisiert.

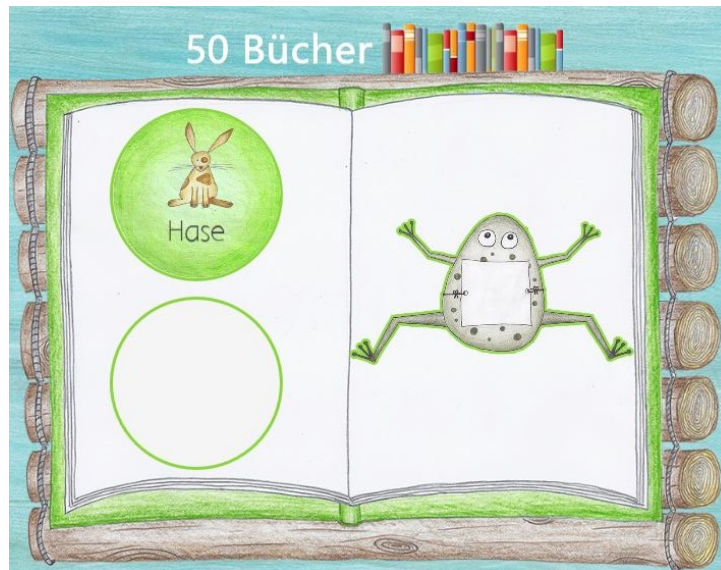


Abbildung 31: Trefferzahlanzeige über einem Wunschbuch

Zeitgleich mit der Visualisierung der Ergebnismenge wird die Trefferanzahl auch über den jeweiligen Wunschbüchern in Textform dargestellt (siehe Abbildung 31). Eine kleine Visualisierung in Form eines äquivalent wachsenden Bücherstapels, soll den Kindern dabei helfen, die dargestellte Zahl besser zu erfassen. Diese Anzeige ist insbesondere für den Fall hilfreich, dass es für die Suchanfrage in einem der *Wunschbücher* zwar Ergebnisse gibt, in dem anderen allerdings nicht. Andernfalls müsste man erst die komplette Ergebnismenge durchscrollen, um dies zu bemerken.



Abbildung 32: Filterstein

Da Kinder oft thematische Vorlieben haben, wie sich auch in der Umfrage in Kapitel 5.4 gezeigt hat und ein Set von 93 unsortierten Schlagworten eine kognitive Herausforderung darstellt, entstand die Idee, diese kategorisch filtern zu können. Durch die sogenannten *Filtersteine* (siehe Abbildung 32) ist es möglich, einen virtuellen Staudamm zu bauen. Die digitalen Steine können jeweils zwischen zwei physische, am Displayrand montierte Steine platziert werden (siehe Abbildung 33). Ursprünglich war geplant alle Steine als physische Tokens umzusetzen, so dass der Eindruck entsteht mit Steinen einen Staudamm zu bauen. Diese Idee musste allerdings wegen technischer Hardwareprobleme verworfen werden, weswegen für das finale Konzept digitale Steine integriert

wurden. Sobald ein Stein nun zwischen zwei physischen Steinen platziert wird, schließt sich der entsprechende kategorische Zufluss. Insgesamt gibt es vier Zuflüsse welche in dem Hauptfluss münden und jeweils eine der oben genannten Kategorien darstellen. Werden alle vier Zuflüsse verschlossen, gibt es als Suchbegriffe nur noch Frösche, welche auf dem Display umherschwimmen. Die Steine können nur im Sichtbereich des Displays bewegt und nicht unter die Bücher gezogen werden. Dies verhindert, dass die Steine an eine Position rutschen, an der man nicht mehr mit ihnen interagieren könnte.

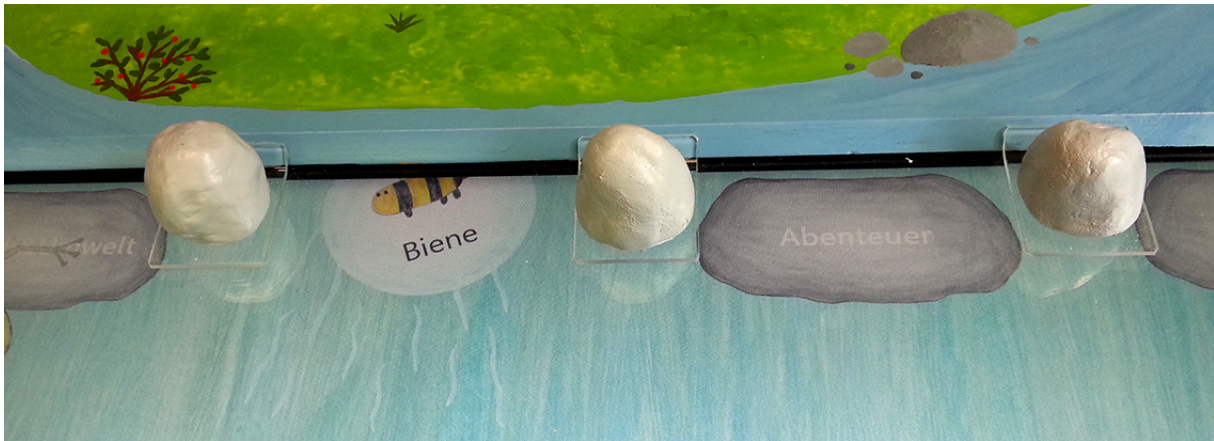


Abbildung 33: Staudamm aus virtuellen und physischen Steinen

5.3.2 Ergebnisanzeige

Wird ein Element in eines der Bücher gezogen und dort fallen gelassen, startet eine asynchrone Suche nach dazu passenden Treffern. Diese werden als große, gut lesbare Buchcover auf dem in Abbildung 25 (Punkt 2) gezeigten, schräg verbauten Display dargestellt. Die Buchcover sind in verschiedenen farbigen Gondeln nach drei Alterskategorien gruppiert, um dadurch leichter die für sich geeigneten Ergebnisse finden zu können (siehe Abbildung 34). Die Alterskategorien orientieren sich hierbei an der Sortierung der Kinderbuchregale der Zentralbibliothek Köln. Dem Benutzer wird so ein späteres Finden seines Suchergebnisses in den vorwiegend nach Alter sortierten Regalen, erleichtert. Es gibt die Kategorien *ab 3 Jahren*, *ab 5 Jahren* und *ab 8 Jahren*.



Abbildung 34: Screenshot der Ergebnispfände

Durch die Ergebnismenge kann gescrollt werden. Es besteht aber auch die Möglichkeit zwischen den einzelnen Altersgondeln mit drei am unteren Displayrand platzierten *Minigondelbuttons* (siehe Abbildung 35) zu navigieren. Sind zu einer der Alterskategorien keine Ergebnisse vorhanden, wird der entsprechende Button ausgegraut dargestellt.

Minigondeln

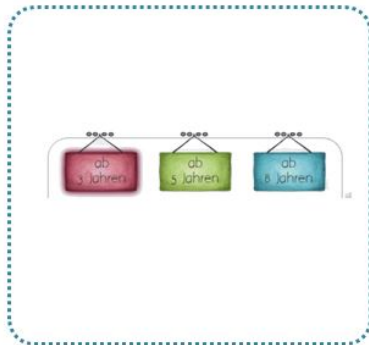


Abbildung 35: Minigondelbuttons

Miniicon



Abbildung 36: Miniicon

Resultat



Abbildung 37: Resultat mit zwei Miniicons

Durch die am rechten Rand des Covers platzierten *Miniicons* (siehe Abbildung 34) kann der Benutzer leicht erkennen, welchem Schlagwort beziehungsweise Genre das Buch zugeordnet ist und wer danach gesucht hat. Das *Miniicon* hat dann die entsprechende Farbe des *Wunschbuches*, von welchem aus die Suchanfrage gestartet wurde. Tritt der Fall ein, dass sich das jeweilige Element in beiden *Wunschbüchern* befindet, wird das *Miniicon* zweifarbig angezeigt (siehe Abbildung 36). Diese Art der Markierung erlaubt es zwei Kindern auch gemeinsame Bücher zu finden, die beiden gefallen könnten, obwohl jedes Kind individuell unterschiedliche Suchbegriffe gewählt hat (siehe Abbildung 37).

5.3.3 Auswahl und Detailansicht



Abbildung 38: Screenshot des Popups

Weckt eines der Ergebnisse das Interesse des Benutzers, kann dieses durch Berühren in einer Popupsicht (siehe Abbildung 38) betrachtet werden. In diesem Popup erhält der Benutzer zusätzliche Informationen über das Buch, um einen besseren Eindruck zu gewinnen, ob dieses für ihn geeignet wäre. Aus der in Kapitel 3 beschriebenen Vorstudie ist hervorgegangen, dass der Optik des Buchcovers eine durchaus hohe Relevanz zugeschrieben wird. Des Weiteren werden die Bibliothekarinnen oft darauf angesprochen, ob ein gewisses Buch für das Alter des Kindes geeignet ist. Neben der Großansicht des Buchcovers und dem genauen empfohlenen Lesealter, werden die in dem Buch vor-

kommenden Schlagworte und die Signatur angezeigt. Durch das angezeigte Schlagwortset bekommt man einen ersten Eindruck, ob das Buch inhaltlich Gefallen findet. Die Signatur ermöglicht ein anschließendes Finden am Regal. Da das Finden eines Buches allein durch die Signatur oft schwierig ist, wurde nach einer Möglichkeit gesucht, die Schatzsuche bis an das physische Regal zu begleiten. Entstanden ist so die Idee des 3D-Schatzkartenmodells, welches nun im nächsten Kapitel näher beschrieben wird.

5.3.4 Bezug auf physischen Standort

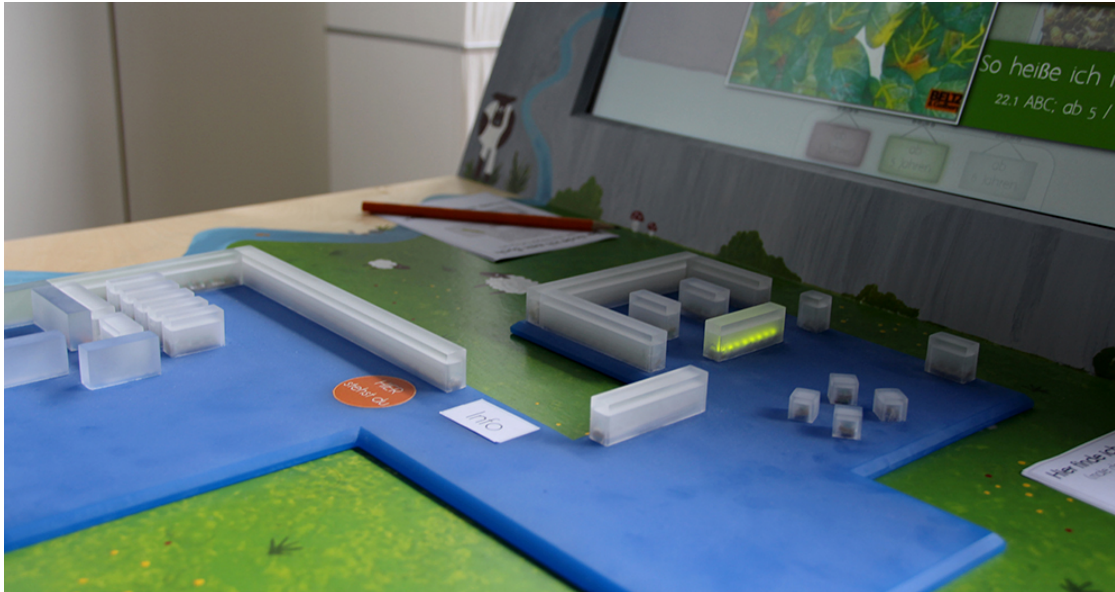


Abbildung 39: Das 3D-Schatzkartenmodell

Wird ein wie in Kapitel 5.3.3 beschriebenes Popup geöffnet, leuchtet zeitgleich das entsprechende Regal auf dem sich darunter befindenden *3D-Schatzkartenmodell* auf (siehe Abbildung 39). Das dreidimensionale Modell ist eine maßstabsgetreue Abbildung der Regalanordnung der Kinderabteilung der Zentralbibliothek Köln. Es greift die Metapher einer Schatzkarte auf, anhand derer die Kinder auf spielerische Weise das Regal mit ihrem Wunschbuch in der Bibliothek finden können. Zusätzlich wird die Fähigkeit der Kinder gefördert, ein Miniaturmodell auf den umgebenen physischen Raum zu übertragen. Insgesamt sind 22 der 27 Regale leuchtfähig. Hierfür wurden die entsprechenden Regale mit LED-Streifen bestückt. Die nicht leuchtfähigen Regale beinhalten keine Kinderbücher und dienen lediglich zur besseren Orientierung. Zusätzlich ist auf dem Modell als Hilfestellung ein Sticker mit dem momentanen Standort des Benutzers angebracht. Das 3D-Modell stellt so ein Leitsystem dar, welches eine Brücke vom digitalen Suchergebnis zum lokalen Bestand der Bibliothek bilden soll. Diese Brücke wird durch mobile *Schatzkartenzettel* (siehe Abbildung 40) vervollständigt. Auf jedem der Zettel ist der Lageplan des 3D-Modells in Miniaturformat abgedruckt und ein Platzhalter, in welchen man die Signatur des entsprechenden Buches eintragen kann. Das Kind kann nun das Regal, das auf dem 3D-Modell aufleuchtet, in den Miniaturlageplan übertragen und sich zusammen mit dem *Schatzkartenzettel* auf die Schatzsuche nach seinem persönlichen Wunschbuch begeben. Der Zettel dient als Leitsystem und Merkhilfe, welche das Kind beim Findungsprozess des entsprechenden Buches bis ans Regal unterstützt.



Abbildung 40: Schatzkartenzettel

5.4 Die Datenbasis

Das Integrieren einer geeigneten Datenmenge spielt für ein Suchsystem eine essentielle Rolle. Aus diesem Grund wurde ein starker Fokus auf die Beschaffung einer entsprechenden Datenbasis gelegt. Da keine Datenquelle gefunden werden konnte, welche alle benötigten Daten enthält, wurden die Daten von insgesamt drei Quellen bezogen: Den lokalen Katalogdaten der Zentralbibliothek Köln mittels der Solr API, LibraryThing for Libraries und Amazon (siehe Abbildung 41).

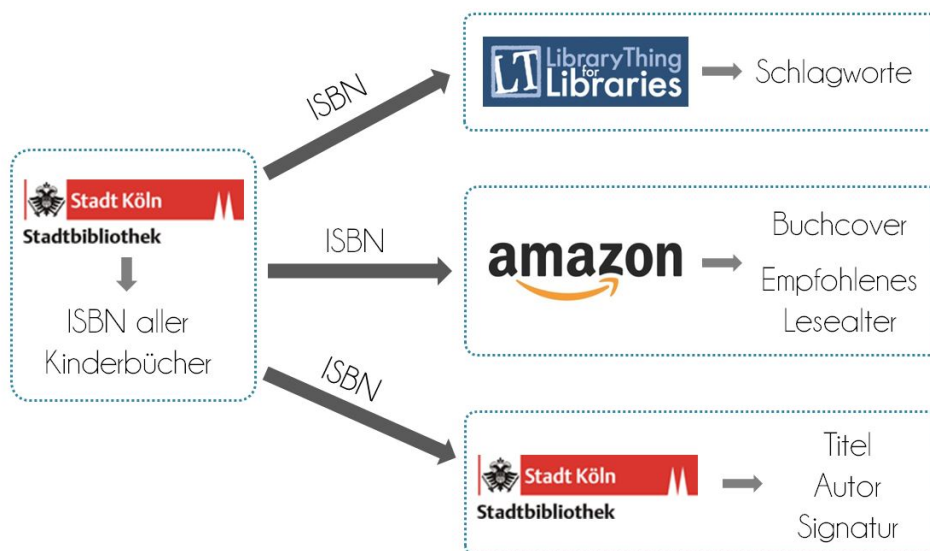


Abbildung 41: Prozess zur Gewinnung der verschiedenen Daten

Der Prozess der Datengewinnung erfolgte schrittweise. Zu Beginn wurden alle ISBN-Nummernder der Kinderbücher von der Zentralbibliothek Köln mittels der von Apache bereit gestellten open source

Solr API [29] bezogen. Ausgehend von diesem Datenset mit einer Anzahl von über 22 450 ISBN-Nummern, konnten nun weitere, für das System relevante Daten in der SQL-Datenbank [34] gesammelt werden. Ebenfalls über die Solr API konnte der Titel, Autor und die Signatur des entsprechenden Buches ausgelesen werden. Um das entsprechende Coverbild eines Buches zu bekommen, wurde eine Anfrage mit der jeweiligen ISBN-Nummer an die Amazon Product Advertising API [1] gestellt. Da die online Abfrage bei einer großen Covermenge zu viel Zeit beansprucht, wurden die Bilder einmalig abgefragt und lokal auf dem Computer gespeichert. Ebenfalls von Amazon stammt das empfohlene Mindest- und Maximalesealter eines Buches, welches im Popup angezeigt wird. Eine größere Hürde war das Extrahieren der Schlagworte. Da eine Direktanfrage mit einem Schlagwort an die LibraryThing for Libraries [26] Schnittstelle technisch nicht möglich ist, wurden alle Schlagworte mit den entsprechenden ISBN-Nummern ermittelt und in der Datenbank lokal gespeichert. So konnte ein Datensatz von über 11 000 Schlagworten gewonnen werden. Um diesen auf eine für das System brauchbare Größe zu minimieren, wurde zeitgleich die Anzahl der Bücher, die jeweils einem Schlagwort zugeordnet sind, in die Datenbank eingetragen. So konnten die häufigsten 280 Schlagworte ermittelt werden, wobei auch deren Relevanz für ein Kindersuchsystem berücksichtigt wurde. Fachbegriffe, Namen oder fremdsprachige Wörter wurden ohne Berücksichtigung der Häufigkeit aussortiert. Auch Schlagworte mit zu wenig dazugehörigen Treffern wurden nicht berücksichtigt. Die Schlagwortanzahl konnte weiter minimiert werden, indem ähnliche Begriffe wie beispielsweise *Superkräfte* und *Superheld* aussortiert wurden. Hier wurde der einfacher zu visualisierende Begriff gewählt, in diesem Fall *Superheld*. Am Ende dieses Selektionsschrittes blieben 104 Begriffe übrig, wobei sich diese in elf Eigenschafts- und Genrebegriffe und 93 Schlagworte untergliedern.

Klar war damit allerdings nicht, ob diese Vorauswahl der Schlagworte auch von der Zielgruppe als relevant beziehungsweise interessant empfunden wird. Um das herauszufinden wurde 32 Kindern der ersten und zweiten Klasse einer Grundschule eine Liste mit den 93 Schlagworten vorgelegt (siehe Anhang D). Die Kinder wurden gebeten alle Begriffe zu markieren, über welche sie gerne ein Buch lesen würden. Das Resultat waren viele kunterbunte Zettel, auf welchen beinahe alle der 93 Begriffe markiert waren (siehe Abbildung 42). Teilweise haben die Kinder sogar noch weitere Begriffsvorschläge auf ihre Zettel geschrieben.

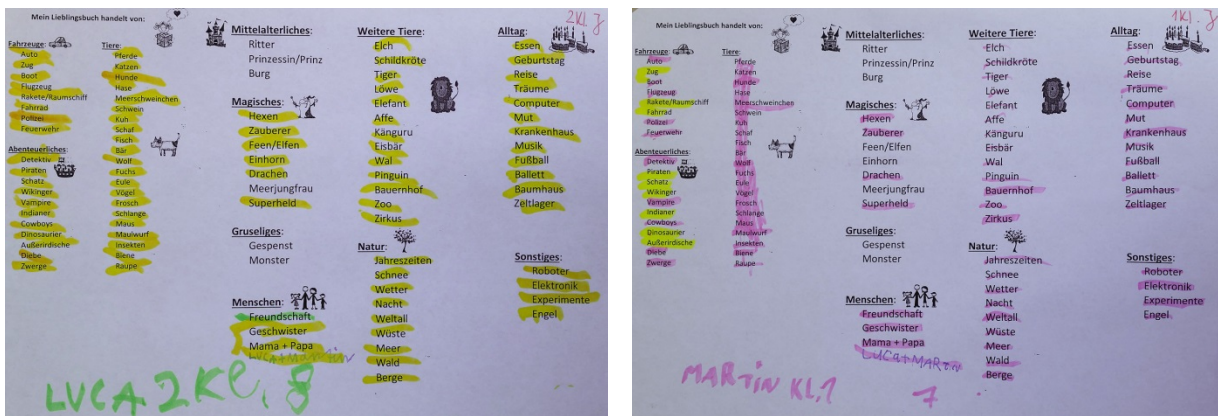


Abbildung 42: Resultate einer Liste mit den für das Kind relevanten Schlagwortmarkierungen

Die Umfrage zeigte das breit gefächerte und vielseitige Interesse der Kinder. Nur wenige Kinder beschränken sich auf ein bestimmtes Themengebiet. Es stellte sich auch heraus, dass jedes Schlagwort mindestens sechsmal markiert wurde. Das am wenigsten beliebte Schlagwort war Ritter und wurde von sechs der 32 Kinder gewählt. Dies könnte allerdings auch daran liegen dass der Großteil der für

die Umfrage befragten Kinder weiblich waren. Das am häufigsten markierte Schlagwort ist *Hase*, was womöglich auch damit zusammenhängt, dass die Umfrage kurz vor Ostern stattfand. Interessant ist auch, dass Schlagworte, von denen man anfangs gegebenenfalls nicht erwartet hätte, dass diese auf große Beliebtheit stoßen, relativ weit oben in der Top-Liste zu finden sind. So hat es das Schlagwort *Schlange* auf Platz zwei der beliebtesten Schlagworte geschafft, dicht gefolgt von *Wolf* auf Platz sechs.

Für die Vervollständigung der Datenbasis war zu dem Schlagwort, noch dessen grafische Darstellung notwendig. Durch die Darstellung des Schlagwortes als Bild, kann dieses vom Benutzer schnell und ohne Lesekenntnisse erfasst werden. Die zusätzlich textuelle Visualisierung sorgt für eine eindeutige Interpretation des Schlagwortes [35]. Auch hier wurde ein besonderes Augenmerk auf die optisch kindgerechte Gestaltung der Elemente gelegt. Um ein einheitliches Gesamtbild zu schaffen wurden alle Schlagworte, wie auch weitere Displayelemente von Hand gemalt und in das System integriert (siehe Abbildung 43 und Anhang E). Insgesamt konnten 70 der 93 Schlagworte im Rahmen des Projektes umgesetzt werden. Das für die Evaluation verwendete Daten-Set beträgt folglich 70 Schlagworte.



Abbildung 43: Handgemaltes Schlagwortset

Im Rahmen dieser Arbeit konnten leider nicht alle ursprünglich geplanten Daten erlangt werden, da keine Datenquelle gefunden werden konnte von der diese bezogen werden konnten. Dies betrifft insbesondere Zusatzinformationen wie Rezensionen, Bewertungen und Zusammenfassungen der Bücher. In einer nachfolgenden Version könnten diese allerdings ohne technische Probleme eingefügt werden.

6 Evaluation

Der zentrale Fokus dieser Arbeit liegt auf der Evaluation des entwickelten Stöbersystems. Warum das Evaluieren eines entwickelten Prototypen so wichtig ist, wird aus folgendem Zitat deutlich:

„Evaluation is needed to check that users can use the product and that they like it, particularly if the design concept is new. Furthermore, nowadays users look for much more than just a usable system, the look for a pleasing and engaging experience.“ [36, S. 586]

In der Evaluation soll der Wunschbuchzauberautomat auf seine Funktionsfähigkeit im Kontext einer Bibliothek getestet werden. Hierfür wurde der Wunschbuchzauberautomat für zwei Tage in der Kinderabteilung der Zentralbibliothek Köln aufgestellt und dort vom Endverbraucher, also Kindern mit ihren Eltern, im Rahmen einer Feldstudie getestet. Hierbei wurde der Schwerpunkt der Studie auf die Evaluation durch Kinder gerichtet, da das System insbesondere für diese Zielgruppe konzipiert wurde. Als Datenerfassungsmethode wurde zuerst eine Beobachtung und anschließend ein Interview durchgeführt. Zusätzlich wurden einzelne Interaktionen maschinell geloggt. Die inhaltliche Strukturierung der Datenerfassungsmethoden orientiert sich hierbei an den vier Designdomänen der Blended Interaction [23].

6.1 Evaluationsziele

Hauptziel der Studie war es, das System auf seine Gebrauchstauglichkeit zu testen und Verbesserungspotentiale aufzudecken. Um herauszufinden, inwieweit das Kriterium der Gebrauchstauglichkeit erfüllt ist, werden die Evaluationsziele und –fragen im folgenden Abschnitt den vier Designdomänen zugeordnet. Die Studie soll zeigen, ob die in Kapitel 2.2 vorgestellten Designdomänen von dem System erfüllt werden können und falls nein, an welchen Stellen es Probleme gibt.

Individuelle Interaktion: Die individuelle Interaktion bezieht sich beispielsweise auf das Sammeln von Fröschen und Luftblasen in einem persönlichen *Wunschbuch* oder das Bauen eines Staudammes (siehe auch Kapitel 5.3.1), aber auch das Durchstöbern der Ergebnismenge (Kapitel 5.3.2 und 5.3.3). In der Studie wurde unter anderem analysiert, welche Interaktionselemente für den Stöberprozess verwendet wurden. Welche davon werden bevorzugt genutzt? Bei welchen gibt es Verständnisprobleme? Können alle Interaktionselemente von den Kindern erreicht werden? Ein weiterer Fokus liegt auf den Inhalten der Suchanfrage: Beeinflusst das zufällige Vorbeischwimmen der Elemente die anfängliche Suchanfrage? Wie zufrieden ist der Benutzer mit dem gefundenen Resultat?

Soziale Interaktion und Kommunikation: In dieser Domäne richtet sich der Fokus auf das kollaborative Interagieren mit dem System. In der Evaluation soll ermittelt werden, inwieweit mit dem System gemeinschaftlich gestöbert werden kann. Wie viele Personen interagieren mit dem System gleichzeitig? Welche Konstellationen gibt es dabei? Werden Interaktionselemente ausgetauscht? Was wird kommuniziert? Wie viel wird von den Eltern, wie viel von den Kindern gesprochen? Kommunizieren fremde Kinder miteinander? Wer gibt Anweisungen? Welche Anweisungen kommen von den Eltern? Interagieren Kinder oder Eltern mehr mit dem System?

Workflow: Hierbei handelt es sich um den vollständigen Stöberprozess von der Anfrage, bis zum Medium welches man ausleihen möchte. Der Workflow ist individuell flexibel und in seiner Reihenfolge anpassbar, so ist es durchaus möglich, dass ein Kind mit den Ergebnissen eines anderen Kindes startet und so sein Wunschmedium findet. Um diese Domäne zu prüfen werden folgende Fragen analysiert: Ist die Interaktionsreihenfolge und die Herangehensweise an das System bei allen Probanden gleich? Was sind die Unterschiede? Werden alle Komponenten für den Stöberprozess mit einbezogen? Falls nein, welche nicht? Und natürlich: Kann mit dem System ein Buch gefunden werden?

Physische Umgebung: Da die optische Integration von Komponenten in ein räumliches Gesamtkonzept eine durchaus bedeutende Rolle spielt, soll ermittelt werden, inwieweit das System diese Integration erfüllt. Hierbei wird beispielsweise analysiert, ob der Standort vom Benutzer als geeignet angesehen wird und inwiefern das Erscheinungsbild des Systems gefällt. Aber auch die Brücke zwischen digitalem Suchergebnis und dem Finden des Mediums am Regal, kann dieser Domäne zugeordnet werden. Kann ein Medium mit Hilfe des 3D-Schatzkartenmodells und der mobilen Schatzkartenzettel am Regal gefunden werden? Gelingt den Kindern die Übertragung des abstrakten 3D-Modells auf die Regalanordnung des physischen Raums?

6.2 Ablauf

Das System wurde in seiner dafür vorgesehenen Umgebung, der Kinderabteilung der Kölner Zentralbibliothek integriert. Die Studie fand also in einem für den Benutzer natürlichen Umfeld statt. Folglich kann von einer sogenannten Feldstudie [36] gesprochen werden. Das zentrale Merkmal einer Feldstudie ist, dass diese im gewohnten Umfeld des Benutzers und nicht unter Laborbedingungen stattfindet. Das Produkt wird also in einem Umfeld getestet, in welches es später auch integriert werden soll. Der Vorteil hierbei ist, dass auf diese Weise leichter herausgefunden werden kann, wie erfolgreich das System im alltäglichen Gebrauch des Zielumfeldes wäre.



Abbildung 44: Evaluationssetting

Abbildung 44 zeigt die Evaluationsumgebung in welcher die Studie durchgeführt wurde. Das System wurde links neben der Infotheke platziert und befindet sich somit relativ zentral im Raum, zwischen den Bilderbüchern und den Büchern ab fünf und acht Jahren. Hinter dem System wurde ein Plakat angebracht, auf welchem Stichpunktartig beschrieben ist, welche Interaktionselemente es auf dem System zu finden gibt (siehe Abbildung 45). Das Plakat dient dem Benutzer als Leitfaden und Einstiegshilfe. Die Gestaltung des Plakates wurde bewusst nur auf die notwendigsten Interaktionselemente minimiert, um den Benutzer nicht mit einer Informationsflut zu überwältigen und ihm zudem die Möglichkeit zu lassen, die genauen Funktionsweisen der Elemente selbst zu erkunden. Zusätzlich beschreiben die eingekreisten Zahlen einen möglichen Workflow, welcher den Benutzer in der Interaktionsreihenfolge unterstützen soll.

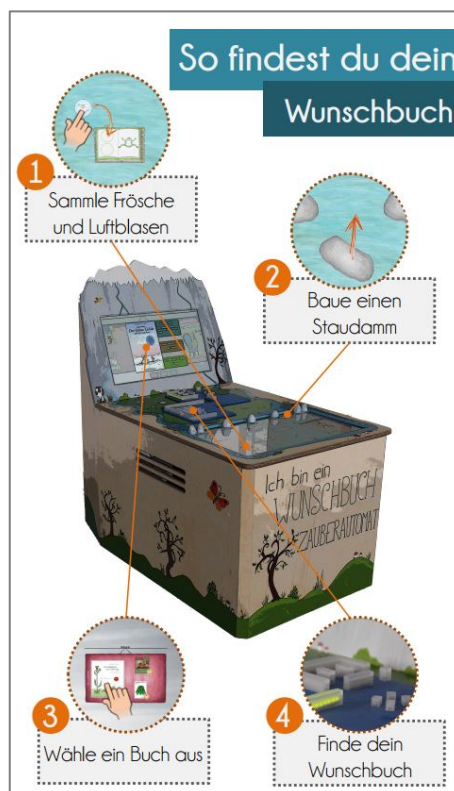


Abbildung 45: Plakat mit Beschreibung der wichtigsten Interaktionselemente

Links und rechts neben dem System wurden zwei Sitzhocker platziert, um die Höhe des Systems für die Eltern angenehm zu gestalten. Gleichzeitig soll der Benutzer so motiviert werden seitlich mit dem System zu interagieren, um so direkt alle Interaktionskomponenten in Reichweite zu haben. Die Kamera wurde neben dem System auf einem Stativ angebracht.

Für die Evaluation musste außerdem noch der Bestand der Zentralbibliothek den entsprechenden Regalen des 3D-Schatzkartenmodells zugeordnet werden. Allerdings war dieses Mapping im Rahmen der Evaluation nur bedingt möglich, da die Zuordnung der über 22 000 Bücher anhand der Signaturen zu den jeweiligen Regalen zu umfangreich und zeitintensiv war. Es konnte folglich nur ein Bruchteil erfasst und im 3D-Modell korrekt angezeigt werden. Für die restlichen Bücher leuchtete ein entsprechendes Default-Regal auf. Die Probanden wurden dann an dieser Stelle gebeten den Standort des Buches bei den Bibliothekarinnen zu erfragen. Diese waren darüber informiert und haben den Kindern beziehungsweise Eltern das Regal auf dem Schatzkartenzettel eingezeichnet.

Der Ablauf einer Evaluationssession startete mit einer Beobachtung auf welche im Anschluss ein Interview folgte. Evaluiert wurden sowohl Benutzer welche selbständig an das System herantraten, als auch Probanden, welche angesprochen wurden das System zu testen. Der Hauptanteil allerdings trat selbständig an das System. Den Probanden wurde zu Beginn der Zweck der Studie erklärt und nach einer Einwilligung zur Videoaufzeichnung gefragt. Funktionsweisen der Interaktionskomponenten wurden nicht instruiert, wie aber auch im nächsten Kapitel 6.3 beschrieben, wurden Zwischenfragen beantwortet und entsprechend notiert. Im Anschluss darauf wurden die Kinder zusammen mit ihren Eltern interviewt, wobei der zentrale Fokus des Interviews sich auf die Befragung der Kinder richtete. Für den Fall, dass ein Kind noch zu jung war, um die gestellten Fragen zu begreifen, wurden stellvertretend die Eltern befragt. Die Evaluationssession endete je nach Benutzer entweder nach dem Interview oder nach einer weiteren Beobachtungsphase, falls der Benutzer erneut mit dem System zu interagieren begann.

6.3 Datenerfassungsmethoden

Für eine möglichst umfassende Datenerfassung wurden drei Methoden kombiniert: Beobachtung, ein anschließendes Interview und das maschinelle Loggen von Daten. Für die Beobachtung wurde ein außenstehender Standpunkt eingenommen, welcher die Möglichkeit schaffte, den Benutzer selbständig mit dem System interagieren zu lassen. Da die Beobachtung im Kontext mit Kindern stattfand, wurde auf eine lockere und natürliche Atmosphäre Wert gelegt. So wurden Zwischenfragen, bei welchen der Benutzer gar nicht mehr weiter wusste beantwortet und entsprechend auf dem Beobachtungsbogen (siehe Anhang F) gekennzeichnet. Die Beobachtung orientierte sich an einem zuvor erstellten Leitfaden, um alle wichtigen Evaluationsziele abzudecken. Das anschließende Interview wurde speziell auf eine Befragung mit Kindern zugeschnitten. Wichtig ist dabei, dass die Fragen einfach formuliert werden und die Anzahl der Fragen sich auf ein Minimum beschränkt, damit man die Aufmerksamkeit des Kindes aufrechterhält [39]. Zusätzlich wurden dem Kind drei verschiedene Smilies ausgehändigt: Ein lachendes, ein neutrales und ein trauriges (siehe Abbildung 46).



Abbildung 46: Smilies als Befragungsmittel der Kinder im Interview

Diese Methode wird speziell für die Befragung von Kindern eingesetzt, um zu ermitteln, wie gut oder schlecht es etwas fand. Eine Antwortskala wäre für das Zielalter zu abstrakt [37]. Für das Interview wurde ein Leitfaden erstellt (siehe Anhang F), an welchem sich die Befragung orientierte. Da es sich bei dieser Erfassungsmethode um ein semi-strukturiertes Interview handelt, wurde der Fragenkatalog während der Befragung mit in der Situation auftretenden Fragen erweitert. Generell wurde viel Wert darauf gelegt, eine spielerische Atmosphäre für das Kind zu schaffen, um möglichst natürliche Antworten zu erhalten. Zusätzlich zu den gerade genannten Datenerfassungsmethoden werden verschiedene Interaktionen auf den Bildschirmen maschinell geloggt. So kann ausgewertet werden, welche Interaktionselemente wie häufig für den Stöberprozess verwendet wurden. Geloggt wird, welche Luftblase beziehungsweise welcher Frosch in welches Buch hinein- oder herausgezogen wird, ob ein Staudamm geschlossen oder geöffnet wurde, welcher Minigondelbutton gedrückt wurde und ob ein

Popup zu einem bestimmten Buch geöffnet oder geschlossen wurde. Jede Sitzung wird manuell gestartet und beendet, wodurch auch die Dauer eines durchschnittlichen Stöberprozesses festgehalten werden kann.

Folgende Tabelle soll veranschaulichen, welche Methode gewählt wurde, um die jeweilige Designdomäne zu evaluieren (siehe Tabelle 2). Die Domäne der Individuellen Interaktion und die des Workflows wurden mit allen drei Datenerfassungsmethoden analysiert. Für die Erfassung der sozialen Interaktion und Kommunikation wurden sowohl Beobachtungen als auch Interviews durchgeführt, ebenso bei der Domäne der physischen Umgebung. Das Heranziehen von Logdaten war in diesen beiden Fällen ungeeignet, da das System weder erkennen kann welcher Benutzer nun mit welchem Element interagiert, noch die Verbindung zum physischen Raum interpretieren kann.

	Individuelle Interaktion	Soziale Interaktion und Kommunikation	Workflow	Physische Umgebung
Beobachtung	Ja	Ja	Ja	Ja
Interview	Ja	Ja	Ja	Ja
Logdaten	Ja	Nein	Ja	Nein

Tabelle 2: Datenerfassungsmethode zur Evaluierung der jeweiligen Domäne

Um die Daten später auswerten zu können wurden während der Beobachtung und dem Interview Notizen in einen vordefinierten Leitfadensbogen eingetragen. Vorausgesetzt die Probanden waren einverstanden, wurden einige der Beobachtungen zudem auf Video aufgezeichnet. So können in einer anschließenden Auswertung weitere Details erfasst werden.

6.4 Ergebnisse

Insgesamt wurden in Rahmen der Evaluation zehn Beobachtungen und elf Interviews durchgeführt. Die Differenz kann erklärt werden, da bei einer der Beobachtungen zwei sich nicht kennende Familien an das System traten, welche anschließend separat befragt wurden. In neun von zehn Fällen sind die Probanden selbst an das System getreten und wurden anschließend gefragt, ob sie bereit wären an der Studie teilzunehmen. Durchschnittlich befanden sich pro Beobachtung 2,5 Personen am System. Bei zwei der Beobachtungen interagierten vier Benutzer am System. Sechs der insgesamt dreizehn beobachteten Kinder waren männlich, sieben davon weiblich. Die jüngsten Kinder waren drei Jahre alt, wo hingegen das Maximalalter zehn Jahre betrug. Im Einbezug aller Kinder ergibt sich ein Durchschnittsalter von 5,9 Jahren mit einer Standardabweichung von 2,5 Jahren. In dieser sehr hohen Standardabweichung zeigt sich die große Altersspanne der an der Studie beteiligten Kinder. Die am häufigsten im Rahmen der Studie beobachtete Konstellation kam viermal vor und setzte sich aus Mutter mit Tochter zusammen. Alle genannten soziodemographischen Daten sind auch in Tabelle 3 veranschaulicht. Eine detaillierte Tabelle mit weiteren relevanten Daten findet sich in Anhang G.

Gesamtanzahl Beobachtungen	10
Gesamtanzahl Interviews	11
Von selbst an das System getreten	In 9 Fällen
Durchschnittliche Anzahl Benutzer am System	2,5 Personen

Kinder männlich	6
Kinder weiblich	7
Mindestalter	3 Jahre
Maximalalter	10 Jahre
Durchschnittsalter	5,9 Jahre
Standardabweichung des Alters	2,5 Jahre
Häufigste Konstellation	Mutter mit einer Tochter

Tabelle 3: Soziodemographische Daten

Die kürzeste, maschinell geloggte Beobachtung dauerte circa 3 Minuten, die längste 25 Minuten. Durchschnittlich ergibt sich eine Beobachtungsdauer von 14 Minuten, mit einer recht hohen Standardabweichung von 7,4 Minuten. Die Dauer der einzelnen Beobachtungen kann aus folgender Tabelle entnommen werden:

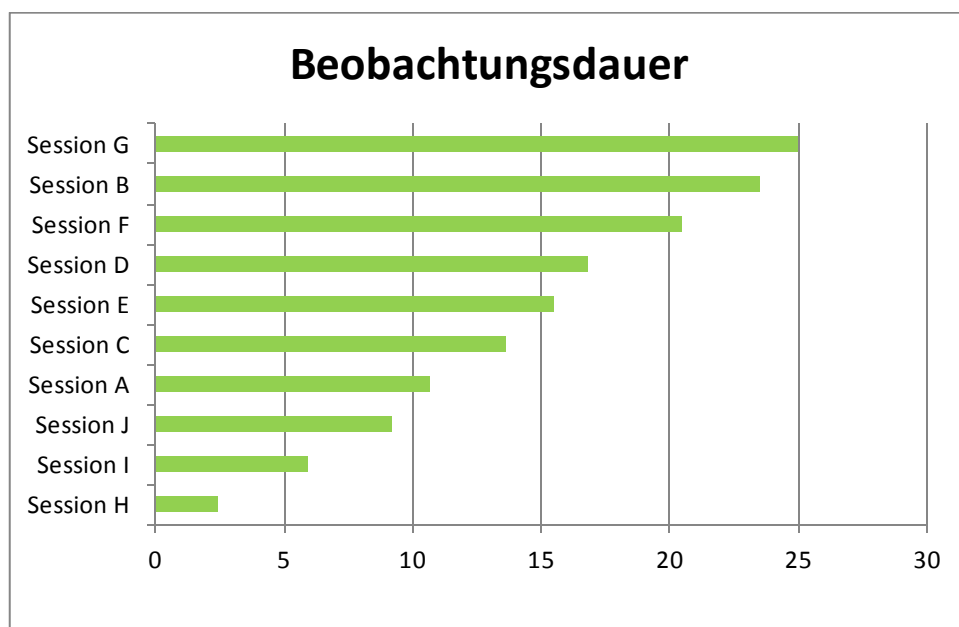


Diagramm 1: Beobachtungsdauer der einzelnen Evaluationsessions

Die anschließende Befragung dauerte geschätzt zwischen 5 und 15 Minuten. Nach dem Interview kehrten einige Probanden erneut an das System zurück, wodurch sich für einzelne Evaluationssessions deutlich längere Gesamtinteraktionszeiten ergaben, als maschinell geloggt wurde. Eine durchschnittliche Evaluationsession dauerte inklusive Beobachtung, anschließender Befragung und einer erneuten Interaktion mit dem System durchschnittlich circa 30 Minuten. Dadurch ergab sich die Möglichkeit detaillierte Informationen zu erhalten, welche teilweise über die in Kapitel 6.1 genannten Evaluationsziele hinausgingen. Diese und weitere Evaluationsergebnisse werden nun den Designomänen zugeordnet vorgestellt.

6.4.1 Individuelle Interaktion

Die individuelle Interaktion eines Benutzers wurde mit Hilfe aller drei Datenerfassungsmethoden evaluiert. Aus der Beobachtung ging hervor, dass alle Probanden das Prinzip der Suchanfrage genutzt haben. In jeder der Beobachtungen wurden sowohl Frösche als auch Luftblasen in die Wunschbücher gezogen. Interessant hierbei ist, dass in den Fällen, in denen nur ein Kind mit dem System interagierte, dennoch beide der Wunschbücher genutzt wurden. Dies war sogar teilweise der Fall, wenn ein Geschwisterpaar zusammen das System bediente. Kannten sich die Benutzer nicht, benutzte jedes der Kinder wie im Konzept vorgesehen nur eines der Wunschbücher. Aufgefallen ist außerdem, dass Kinder bis zu einem bestimmten Alter das System eher als Spiel ansehen und weniger begreifen, dass dieses zur Büchersuche dient. Die Altersgrenze zwischen spielerischem Interagieren mit dem System ohne ein Ziel zu verfolgen und einen zielgerichteten Stöberprozess kann bei circa acht Jahren gezogen werden. Es wurde beobachtet, dass je älter das Kind ist, desto intensiver beschäftigt es sich mit den Funktionsweisen des Systems, mit dem Ziel auch wirklich ein Buch zu finden. Das Prinzip von Drag-and-Drop der Items wurde unabhängig vom Alter teilweise erst nach einer Weile herausgefunden. Einige der Probanden berührten die Items und erwarteten damit eine Interaktion auszulösen. Die über dem jeweiligen *Wunschbuch* visualisierte Trefferanzahl wurde von den meisten Probanden wahrgenommen und als hilfreich beschrieben, wie beispielsweise die Aussage eines Jungen veranschaulicht: „*Kuck mal Mama, zu Dinos gibt es 53 Bücher! Das wusste ich noch gar nicht.*“

Spannend ist auch, dass das zufällige Vorbeischwimmen der Schlagworte die Suchanfrage einiger Kinder beeinflusst. Um dies zu überprüfen wurde in vier der zehn Beobachtungen gefragt, nach was für einem Buch das Kind sucht beziehungsweise wovon das Buch handeln soll. In allen vier Fällen wich das anfängliche Suchthema von dem des schlussendlich gefundenen Buches ab. Der Grad der Abweichung variierte je nach Benutzer, wie folgende Beispiele veranschaulichen sollen: In einer der Beobachtungen war ein dreijähriger Junge fieberhaft auf der Suche nach Dinosaurierbüchern. Am Ende hat er ein Buch über Drachen gefunden, welches er gerne ausleihen wollte. Ein ähnliches Szenario war bei einem neunjährigen Mädchen zu beobachten. Dieses berichtete davon, sogenannte *Conni*-Bücher oder *Sternenschweif*-Bücher finden zu wollen. Gefunden wurde ein *Sheltie*-Buch. Da sowohl *Sternenschweif*-Bücher als auch *Sheltie*-Bücher vorwiegend von Pferden handeln, kann nur eine geringe Abweichung dokumentiert werden. Weiterhin war zu beobachten, dass die während des Stöberprozesses verwendeten Begriffe meist stark thematisch variierten. Dies bestätigte sich auch bei der Auswertung der Logdaten. So wurden beispielsweise von einem neunjährigen Mädchen, welches alleine mit dem System interagierte von *Essen* über *Drachen* bis hin zu *Fußball* thematisch querbeet gesucht.

Der Logdatei zufolge wurden am häufigsten während der Evaluation die Begriffe *Eule* und *Reise* gesammelt. Ähnlich wie bei der in Kapitel 5.4 vorgestellten Umfrage in einer Grundschule, könnte die Beliebtheit des Begriffs *Reise* mit der Tatsache zusammenhängen, dass in Köln zum Evaluationszeitpunkt gerade die Sommerferien begonnen hatten. Diese zeitlichen Zusammenhänge könnten in weiteren Evaluationen noch genauer analysiert und für eine Optimierung des Schlagwortsets herangezogen werden. In Diagramm 2 werden die Häufigkeiten der jeweils gesuchten Schlagworte während des Evaluationszeitraumes veranschaulicht:

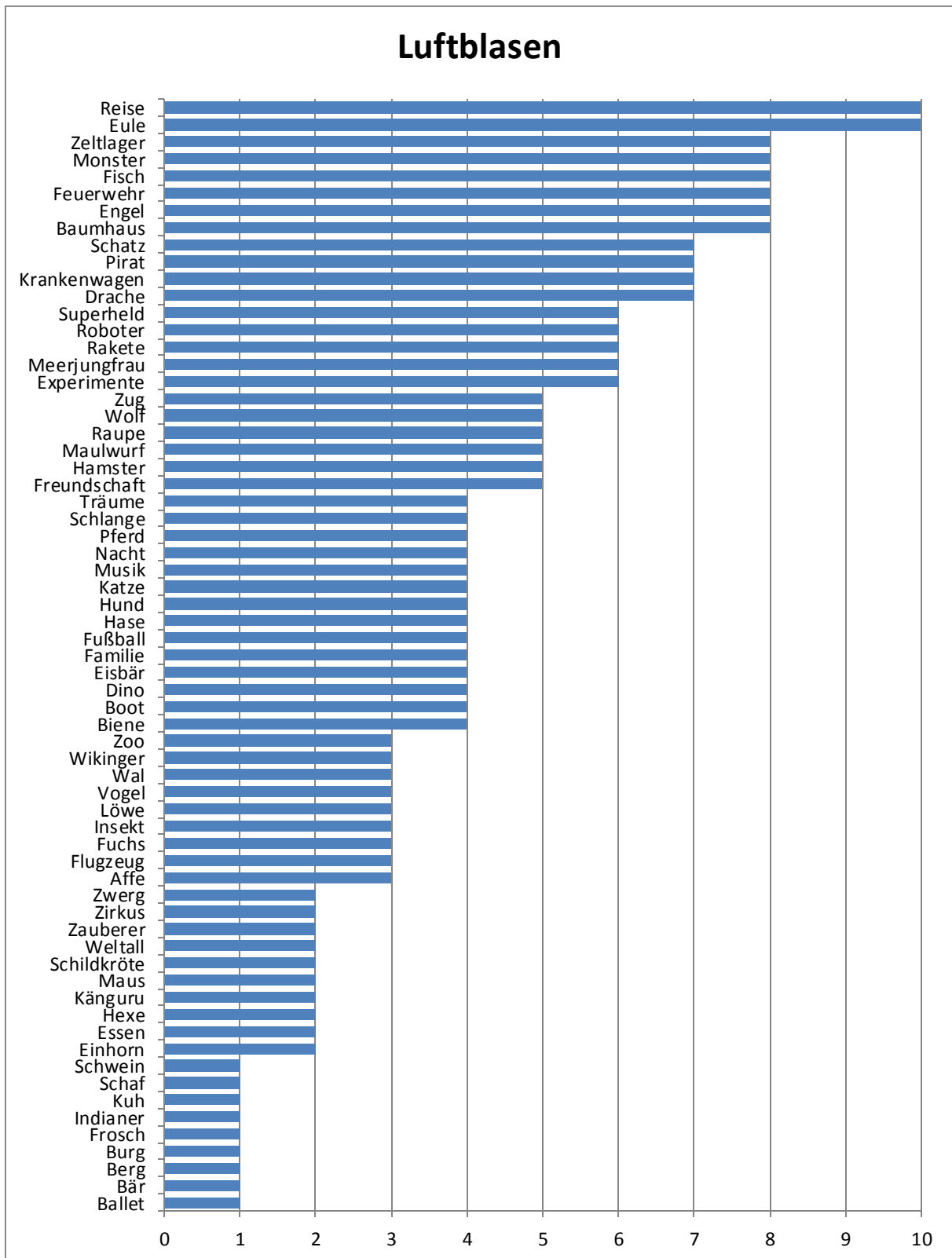


Diagramm 2: Häufigkeiten der gesuchten Luftblasen

Interessant hierbei ist auch, dass 65 der insgesamt 70 gemalten Schlagworte in den zehn Beobachtungen für eine Suchanfrage verwendet wurden. Dies bestätigt das breit gefächerte thematische Interesse der Kinder, welches sich auch in der Umfrage aus Kapitel 5.4 zeigte und die damit verbun-

dene Notwendigkeit, ein vielfältiges Set an Schlagworten zur Verfügung zu stellen. Im Durchschnitt wurden pro Beobachtung 24 Schlagworte verwendet um eine Suchanfrage zu starten.

Bei den Eigenschaftsbegriffen hat sich ebenfalls ein Favorit herauskristallisiert, wie aus Diagramm 3 erkenntlich wird.

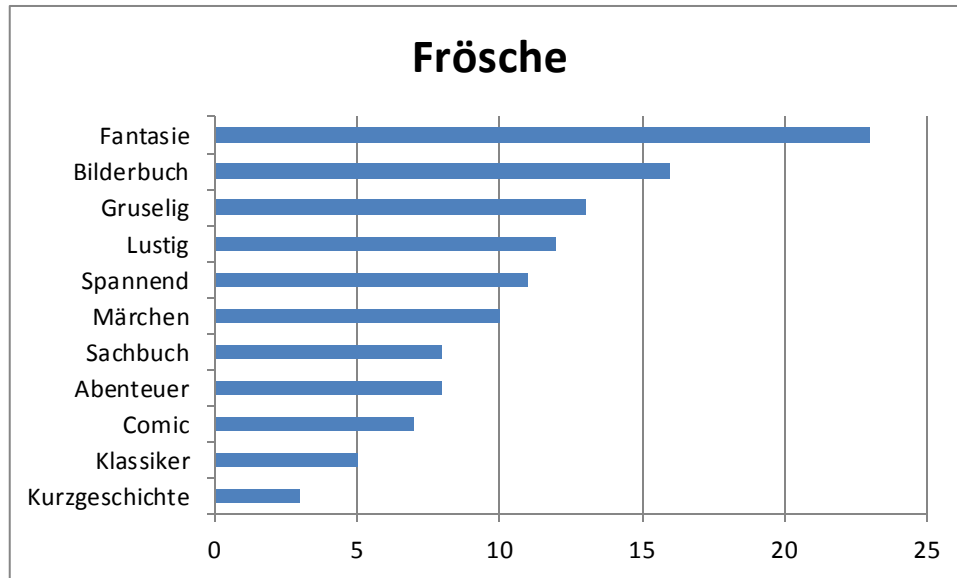


Diagramm 3: Häufigkeiten der gesuchten Frösche

Mit Abstand wurde das Genre *Fantasie* mit 23 mal am häufigsten gesucht. Auf Platz zwei befindet sich der Begriff *Bilderbuch* mit insgesamt 16 Suchanfragen. Den letzten Platz belegt der Begriff *Kurzgeschichte*. Auch in diesem Fall war ein breitgefächertes Interesse der Kinder erkennbar. Alle elf Eigenschaftsbegriffe wurden mindestens dreimal gesucht. Durchschnittlich wurden pro Session zehn Frösche für eine Suchanfrage genutzt.

Die Funktion des Staudamms wurde in acht beobachteten Konstellationen korrekt angewandt. Zwar bemerkten alle Probanden die Steine auf dem Display und interagierten auch damit, allerdings wurden die Steine in zwei Fällen nicht an die dafür vorgesehene Schleusenposition platziert. Bei der anschließenden Befragung stellte sich heraus, dass Kinder erst ab einem höheren Alter begreifen, welchen Zweck das Bauen eines Staudammes mit sich führt. Das nicht Verwenden beziehungsweise unbewusste Verwenden der digitalen Filtersteine hatte allerdings in keinem der Fälle einen negativen Einfluss auf das Zusammenstellen der Suchanfrage. Einen glücklichen Zufall könnte man es nennen, dass während der Studie einer der am System montierten physischen Steine abgebrochen ist. Die Kinder bemerkten schnell, dass sich dieser Stein nur lose auf seiner Position befand und begannen mit dem abgebrochenen physischen Stein auf dem Display zu interagieren. Die meisten Kinder schoben den Stein auf dem Display umher. Sehr interessant war, dass einige Kinder versuchten mit dem physischen abgebrochenen Stein, die Lücke zwischen zwei weiteren physischen Steinen zu schließen und das bevor sie überhaupt den Verwendungszweck der digitalen Steine analysiert hatten. Dieses unerwartete Ereignis bekräftigt die Idee des in Kapitel 5.3.1 beschriebenen physischen Staudamms, welcher aus technischen Gründen verworfen werden musste.

Die Ergebnisanzeige auf dem zweiten Display betreffend kann folgendes festgehalten werden: In allen zehn Beobachtungen wurde korrekt erkannt, dass es sich auf dem Display um die Darstellung der Buchcover handelt. Häufig klickten die Probanden intuitiv auf eines der Cover, wodurch sich das

entsprechende Popup öffnete. In den anderen Fällen wurde das Öffnen des Popups zufällig entdeckt, als sich dieses während dem Scrollen öffnete. Auf die Frage, ob der Benutzer etwas an dem System vermisse, antwortete eine Mutter: *„Generell finde ich das System so wirklich super! Im Popup würde ich je nach Buch noch gerne die ersten zwei oder drei Seiten lesen können, damit ich besser einschätzen kann, ob das Buch wirklich geeignet wäre. Auf der anderen Seite ist es aber auch kein Problem sich einfach die Signatur herauszuschreiben und dies entsprechend am Regal zu überprüfen.“*. Es wurde außerdem der Wunsch geäußert den Verfügbarkeitsstatus des Buches einsehen zu können. Eine andere Mutter berichtete im Interview bezüglich der Ergebnisanzeige folgendes: *„Das mit den Alterskategorien finde ich wirklich klasse! Ich habe auch sofort verstanden, dass jede der drei Farben für ein Alter steht und dass man dieses durch die Buttons unten am Displayrand filtern kann. So kann ich mich auf die Bücher konzentrieren, die für das Alter meines Kindes geeignet sind.“*. Die Ergebnismenge wurde in den meisten Fällen nur teilweise betrachtet. Die Navigation erfolgte hierbei in sieben der zehn Beobachtungen durch das Verwenden von Minigondelbuttons und Scrollen der Ergebnismenge. In zwei Fällen wurden nur die Buttons verwendet und in einem der Beobachtungen erfolgte die Navigation lediglich durch Scrollen.

Interessant für eine mögliche Verbesserung des Systems sind auch die Beobachtungen bezüglich des 3D-Schatzkartenmodells. In allen zehn Beobachtungen wurde das Leuchten eines Regals auf dem 3D-Modell entweder erst spät oder sogar gar nicht erkannt. *„Ich habe gar nicht gesehen, dass da ein Klötzchen leuchtet.“*, berichtete ein achtjähriger Junge. Interessant ist auch, dass erst ab einem gewissen Alter richtig gedeutet werden konnte, was das 3D-Modell darstellt. Die Verständnisgrenze kann bei ungefähr sechs bis acht Jahren gezogen werden. Ab diesem Alter erfolgt auch eine korrekte Zuordnung des Regals von dem 3D-Modell auf das Regal im physischen Raum. Dies wurde getestet, indem bei der Befragung auf eines der Regale des 3D-Modells gezeigt wurde und das Kind sollte im Raum das entsprechende Regal finden. Neun der Befragten konnten hierbei das Regal auf dem 3D-Modell korrekt den Räumlichkeiten der Bibliothek zuordnen, zwei Benutzer hatten hingegen Probleme das Regal im physischen Raum zu finden.

Ebenfalls evaluiert wurde die Zufriedenheit mit dem gefundenen Resultat, vorausgesetzt es wurde eines gefunden, was bei acht der elf befragten Benutzer zutraf. Um die Zufriedenheit zu erfragen wurden dem Kind die drei in Kapitel 6.3 beschriebene Smilies ausgehändigt. Mit Hilfe dieser Smilies sollte das Kind nun entscheiden, wie glücklich es mit dem gefundenen Buch ist. Die Kinder hatten auch die Möglichkeit zwei Smilies zu legen, falls sich nicht ganz sicher waren welcher besser zutrifft. In allen befragten Fällen wurde der lachende Smilie als Antwort gelegt, unabhängig davon, ob das Resultat von der anfänglichen Suchanfrage abwich.

Generell kann festgehalten werden, dass es allen Kindern großen Spaß gemacht hat das System zu bedienen. Die Kinder haben durchschnittlich 30 Minuten an dem System verbracht und sind auch nach dem Interview immer wieder an das System zurückgekehrt, um nach weiteren Büchern zu suchen oder einfach nur zu spielen. *„Das macht wirklich Spaß!“*, äußerte ein achtjähriges Mädchen. Einige Kinder waren so fasziniert von dem System, dass sie dieses gar nicht mehr verlassen wollten und erst nach mehrmaliger Aufforderung von Seiten der Eltern zum Gehen bewegt wurden. Auch die Frage, ob die Probanden das System wieder benutzen würden, wurde von allen mit einem ausdrücklichen *„Ja“* beantwortet.

6.4.2 Soziale Interaktion und Kommunikation

Ein besonderer Fokus bei der Entwicklung des Systems wurde auf das gemeinschaftliche Stöbern von Kindern mit ihren Eltern beziehungsweise Kindern untereinander gelegt. Für die Evaluation ist die Domäne der sozialen Interaktion und Kommunikation folglich von besonderer Bedeutung. Erfasst wurden die Daten mittels Beobachtung und Interview. Folgende Abbildung 47 zeigt ein beispielhaftes Stöberszenario zweier Kinder.



Abbildung 47: Gemeinsames Stöbern an dem Wunschbuchzauberautomat

Um von einem kollaborativen Stöberprozess sprechen zu können, bedarf es mindestens zweier Benutzer gleichzeitig am System. Bei einer der Beobachtungen war dies nicht der Fall, weswegen diese für die Auswertung dieser Domäne irrelevant ist. Die maximale Benutzeranzahl die im Rahmen der Evaluation beobachtet werden konnte betrug vier Personen. Es wurden allerdings auch Szenarien beobachtet, in denen fünf Kinder zeitgleich mit dem System interagierten. Vielfach wurde ein sogenannter *Honeypot Effect* [7] beobachtet, das heißt wenn sich ein Kind bereits am System befand, traten im Normalfall innerhalb von wenigen Minuten weitere Kinder an das System um damit zu interagieren. So entstanden auch Konstellationen, in welchen sich Kinder zuvor nicht kannten. Äußerst interessant ist, dass auch bei dieser Konstellation ein kollaboratives Stöberverhalten zu beobachten war. Zwar stellte jedes Kind für sich die Suchanfrage in seinem *Wunschbuch* zusammen, dennoch fand eine Kommunikation zwischen den Kindern statt. Meist basierte diese darauf, dass das Kind welches sich schon länger an dem System befand, dem anderen Kind die Funktionen aufzeigte und erklärte wie es mit dem System interagieren muss. Ebenfalls spannend war der Fall eines acht jährigen Mädchens, welches nach der Suche nach einem Buch für sich, diese für ihre jüngere, nichtanwesende Schwester wiederholte, um auch für sie ein Buch zu finden. „*Diesmal suche ich nach der kleinen Prinzessin für meine Schwester.*“, äußerte diese begeistert und begann nach der passenden Luftblase Ausschau zu halten.

Weitere Konstellationen setzten sich aus zwei sich kennenden Kindern zusammen, beispielsweise Geschwisterpaare oder Freunde. Auch hier fokussierte sich jedes der Kinder auf sein *Wunschbuch*. Teilweise wurden beide Wunschbücher von beiden Kindern genutzt und somit eine gemeinschaftliche Suchanfrage getätigt. Oft konnte beobachtet werden, dass gemeinsame Suchstrategien entwickelt und sich gegenseitig geholfen wurde.

Das wohl am meisten ausgeprägte kollaborative Stöberverhalten wurde zwischen Elternteilen und ihren Kindern beobachtet. In einem solchen Fall wurde gemeinsam nach einem für das Kind passenden Buch gesucht. Hierbei nahm das Elternteil, je nach Alter des Kindes, eine erklärende bis hin zur durchführenden Rolle oder beide ein. Je jünger das Kind war, desto durchführender die Rolle des Elternteils. Veranschaulicht werden kann dieses Rollenbild am Beispiel einer Mutter mit ihrem dreijährigen Sohn: Der Sohn war sehr davon fasziniert die Luftblasen und Frösche über den Bildschirm zu bewegen, allerdings war keine gezielte Suchanfrage seinerseits zu beobachten. Diese Aufgabe übernahm die Mutter stellvertretend für ihn. Sie suchte aktiv nach Begriffen, welche ihrem Sohn gefallen könnten und startete damit eine Suchanfrage. Bei der Ergebnismenge fragte sie ihn anschließend, welches der Bücher er gerne haben möchte. Der Hauptsprachanteil lag in diesem Beispielfall bei der Mutter, welche dem Kind zu erklären versuchte, was das System tut und was es mit den Luftblasen und Fröschen machen kann. Die Hauptinteraktion hingegen fand auf Seiten des Sohnes statt, was allerdings damit zu erklären ist, dass dieser sehr davon begeistert war mit den Elementen zu spielen, wohingegen die Mutter eine gezielte Interaktion ausübte.

Je älter das Kind war, desto mehr übernahm es selbst die durchführende Rolle. Das jeweilige Elternteil unterstützte das Kind lediglich dabei das System mit seinen Funktionsweisen zu verstehen. Gemeinsam haben Kinder und Eltern diese erkundet, um ein Verständnis für das System zu entwickeln. Es wurde außerdem beobachtet, dass unabhängig vom Alter vorwiegend die Kinder mit dem System interagieren. Basierend auf den Ergebnissen der Beobachtungen lag der durchschnittliche Interaktionsanteil der Kinder geschätzt bei drei Viertel. Ebenfalls erfasst wurde der durchschnittliche Sprechanteil der Kinder und Eltern. Bei diesem war eine umgekehrte Tendenz zu verzeichnen. Durchschnittlich lag der Sprachanteil der Kinder geschätzt bei einem Drittel, wohingegen ältere Kinder einen deutlich höheren Sprachanteil aufwiesen als jüngere.

6.4.3 Workflow

Für die Erfassung der Domäne des Workflows wurden alle Datenerfassungsmethoden herangezogen. Generell konnte beobachtet werden, dass der individuelle Workflow von Person zu Person durchaus Abweichungen aufwies. Standardgemäß wurde mit der Interaktion auf dem Schlagwortfluss (siehe Kapitel 5.3.1) begonnen. Es wurde allerdings auch beobachtet, dass eine Mutter die seitlich neben dem System saß, mit der Interaktion auf der Ergebnismenge einstieg, nachdem das Kind auf dem Schlagwortfluss eine Suchanfrage gestartet hatte. Ein ebenfalls häufig beobachtetes Ereignis war, dass die Probanden nach der Betrachtung der Ergebnismenge erneut zur Interaktion auf dem Schlagwortfluss übergegangen sind. Auch konnten Kinder beobachtet werden, welche nach dem Durchlaufen eines Workflows, also von der Suchanfrage bis zur Suche am physischen Regal, wieder an das System zurück gekehrt sind, um erneut nach Büchern zu stöbern.

In 50% der Beobachtungen wurden alle Komponenten in den Stöberprozess einbezogen, meist sogar in der dafür vorgesehenen Reihenfolge. Das heißt, es wurde mit einer Suchanfrage auf dem Schlag-

wortfluss gestartet, anschließend wurden die dazu gefundenen Ergebnisse betrachtet und nach Öffnen eines Popups dem entsprechenden Regal im Raum mit Hilfe des 3D-Modells zugeordnet. Interessant hierbei ist auch, dass der Schatzkartenzettel, welcher auf dem System ausgelegt wurde, tendenziell vor dem 3D-Modell wahrgenommen wurde. In der anderen Hälfte der Beobachtung wurde zwar teilweise der Schatzkartenzettel erkannt und korrekt verwendet, allerdings das Leuchten auf dem 3D-Modell nicht wahrgenommen, wodurch der Verwendungszweck des Modells für den Benutzer nicht schlüssig wurde. Der Schatzkartenzettel wurde von allen Probanden und auch von den Bibliothekarinnen als äußerst hilfreich empfunden. *„Das ist eine so klasse Idee mit dem Zettel! Erst vor ein paar Tagen hatten wir die Diskussion, dass es doch echt klasse wäre etwas zu haben, das man dem Kind mit ans Regal geben kann“*, äußerte eine der Bibliothekarinnen als sie den Zettel entdeckte. Auch für die Kinder war der Zettel eine sehr relevante Komponente. Es machte ihnen sichtlich Spaß mit dem Zettel auf die Schatzsuche nach ihrem Buch zu gehen. Es ist merklich aufgefallen, dass die Benutzer die längste Zeit des Gesamtworkflows am Display mit dem Schlagwortfluss verbracht haben. Nur in einer der Beobachtungen war die Interaktionsdauer an beiden Displays ähnlich lange. Das 3D-Schatzkartenmodell und der Schatzkartenzettel haben bei der Gesamtdauer eines Workflows in jeder der Beobachtungen den geringsten Anteil eingenommen.

In acht der insgesamt elf Interviews berichteten die Probanden, dass sie mit dem Wunschbuchzauberautomaten ein Buch gefunden haben, welches sie gerne ausleihen würden. Teilweise kam es sogar vor, dass mehrere Bücher gefunden und auf dem Schatzkartenzettel notiert wurden. In fünf Fällen wurde das jeweilige Buch sogar direkt nach der Evaluation gesucht und auf den Stapel mit den Büchern gelegt, welches das Kind gerne ausleihen möchte. In zwei Fällen stellte sich bei der Suche nach dem jeweiligen Buch heraus, dass dieses bereits ausgeliehen war.

Durchweg war festzustellen, dass Kinder eine deutlich geringere Scheu zeigten einfach mit dem System in Interaktion zu treten. Meist dauerte es nur wenige Sekunden, bis das erste Element auf dem Display berührt wurde, um zu sehen was passiert. Eltern hingegen versuchten sich vorab ein Bild von dem System zu machen. Sie versuchten zunächst den Zweck des Systems zu ermitteln und anschließend wie dieses zu bedienen ist. Hierzu suchten sie in der Nähe des Wunschbuchzauberautomaten nach Hinweisen, welche erklären würden, was das System tut und wie es funktioniert. Einige Eltern lasen das Plakat laut vor oder nahmen die Schatzkartenzettel in die Hand, in der Hoffnung eine Anleitung zu finden. Kinder schenken dem Plakat keinerlei Aufmerksamkeit.

6.4.4 Physische Umgebung

Der für die Evaluation gewählte Standort neben der Infotheke (siehe Abbildung 48) wurde von allen Probanden als geeignet beschrieben. *„Ich finde der Wunschbuchzauberautomat steht hier gut. Hier fällt er gleich ins Auge wenn man von einem der beiden Eingänge hineinkommt. Und bei der Infotheke kann man die Bibliothekarinnen im Zweifelsfall fragen, falls man mal nicht weiter weiß.“*, meinte eine Mutter auf diese Frage. Eine andere Mutter merkte an: *„Gegebenenfalls könnte es ein bisschen eng werden, wenn zu viele Leute an dem System stehen und man dahinter noch durchgehen möchte. Aber ansonsten finde ich steht es super hier.“* Auch wurde die Nähe zu den Hauptregalen mit den Lesealtern ab drei, fünf und acht Jahren als sehr angenehm bewertet. *„So muss man gar nicht so weit laufen, um das Buch am Regal zu suchen.“*, erzählte ein zehnjähriges Mädchen.



Abbildung 48: Teststandort des Systems für die Evaluation

Die optische Gestaltung des Systems wurde ebenfalls mehrfach als „sehr ansprechend“ und „super passend für eine Kinderbibliothek“ beschrieben. „Ich finde das System wahnsinnig hübsch bemalt. Wie in einem Bilderbuch. Das gefällt mir wirklich sehr gut!“, äußerte sich ein Mädchen auf die Frage, wie sie das System findet.

Aus den Beobachtungen ging hervor, dass alle Kinder die im Rahmen der Evaluation erfasst wurden keine Probleme hatten die Elemente auf den Displays zu erreichen. Selbst dreijährige Kinder hatten anatomisch bedingt keine Probleme. Das Herantreten an das System erfolgte meist an die schmale Seite und nicht wie eigentlich vorgesehen an die lange, seitliche Kante, an welche auch die Hocker platziert wurden (siehe Abbildung 48). Das System wurde dann ähnlich wie ein Spielautomat von vorne mit Sicht auf das zweite Display genutzt. Wenn ein Kind interessante Ergebnisse auf dem im Berg verbauten Display erspäht hat, ist es um das System herumgegangen. Für den Fall, dass nach der Betrachtung der Ergebnismenge erneut mit dem Schlagwortfluss interagiert wurde, erfolgte dies meist weiterhin von der Seite. Teilweise sind die Kinder aber auch wieder an die Stirnseite des Systems zurückgehen, um von dort aus zu interagieren.

Wie bereits in Kapitel 6.4.3 beschrieben, kann mit Hilfe des 3D-Schatzkartenmodells und der Schatzkartenzettel ein Medium am physischen Regal gefunden werden. Die korrekte Interpretation des Standorts des leuchtenden Regals im physischen Raum war wie bereits in Kapitel 6.4.1 beschrieben altersabhängig. Wurde der Standort korrekt übertragen konnte ein Medium von allen beobachteten Probanden ohne Probleme gefunden werden.

6.5 Diskussion

Die Evaluation in Köln hat bestätigt, dass viele für das System definierten Anforderungen bereits erfüllt werden. Eine Übersicht, welche der Anforderungen vom Wunschbuchzauberautomaten erfüllt werden und an welchen es noch Verbesserungspotential gibt, zeigt Tabelle 4.

Individuelle Interaktion			Soziale Interaktion und Kommunikation		Workflow	Physische Umgebung	
Gebrauchstauglichkeit für Kinder und Eltern	Stöbern durch kindgerechte Schlagworte	Zusatzinformationen	Kollaboratives Stöbern	Spielerischer Faktor	Physische Integration	Nachnutzbarkeit	
Teilweise	Ja	Teilweise	Ja	Ja	Ja	Teilweise	

Tabelle 4: Übersicht welche zuvor definierten Anforderungen vom Wunschbuchzauberautomaten bereits erfüllt werden

Gebrauchstauglichkeit für Kinder und Eltern: Die Studie hat gezeigt, dass man das Verständnis für das System und dessen Funktionsweisen altersspezifisch betrachten muss. Kinder bis einschließlich vier Jahren sehen das System als spielerische Komponente und interessieren sich nur wenig für den eigentlichen Verwendungszweck. Kinder von fünf bis ungefähr acht Jahren verwenden das System zunehmend auch wirklich zum Stöbern nach Büchern. Immer mehr Zusammenhänge und Interaktionselemente werden verstanden. Ab ungefähr acht Jahren werden alle relevanten Interaktionselemente korrekt verstanden und man kann ein gezieltes Stöberverhalten beobachten, welches die Absicht verfolgt auch wirklich ein Buch zu finden. Einige Interaktionselemente wie die Filtersteine und das 3D-Modell blieben von manchen Probanden unentdeckt. Diese könnten noch offensichtlicher dargestellt werden, beispielsweise durch heller leuchtende LED-Lampen im 3D-Modell, welche trotz Innenbeleuchtung der Bibliothek auffallen. Bezüglich der Filtersteine könnte man den ursprünglichen Gedanken der physischen Staudammvariante wieder aufgreifen, da Beobachtungen in der Studie gezeigt haben, dass Kinder die physischen Steine den Digitalen vorziehen. Abbildung 49 zeigt, wie solche Steintokens aussehen könnten. Damit die Tokens nicht vom System entfernt werden, könnten diese durch einen kleineren Ankerstein am Displayrand befestigt werden. Der bewegliche Interaktionsstein könnte dann durch eine Kette mit dem Ankerstein verbunden werden, wie auch in der Abbildung sichtbar.



Abbildung 49: Physische Steintokens

Da sich viele Eltern nach Hinweisen umgesehen haben, welche das System beschreiben könnte ein Plakat welches in der Nähe des Systems platziert wird unterstützend wirken. Alternativ oder zusätzlich könnten Flyer ausgelegt werden, welche das System kurz vorstellen und dessen Zweck erläutern.

Stöbern durch kindgerechte Schlagworte: Die Anforderung des kindgerechten, schlagwortbasierten Stöberns wird ebenfalls vom System erfüllt. Bei keinem der Probanden konnten Verständnisprobleme der Schlagworte beobachtet werden. Lediglich bei den Fröschen mussten gelegentlich die Eltern ihren jüngeren Kindern helfen und den Begriff vorlesen. Außerdem kann festgehalten werden, dass ein zufälliges Vorbeifließen einer Schlagwortmenge die ursprüngliche Suchanfrage beeinflussen kann. Die Abweichungen der Suchbegriffe sind zwar bei den meisten thematisch ähnlich, aber dennoch zu groß, als dass sie bei einer Suche am Katalog vorgeschlagen worden wären. Dies wird insbesondere an dem Fallbeispiel aus Kapitel 6.4.1 deutlich, in welchem anfänglich nach Dinosaurierbüchern gesucht wurde und letztendlich ein Dinosaurierbuch gefunden wurde. Es können mit Hilfe des Systems folglich Bücher gefunden werden, welche man anders gegebenenfalls nicht gefunden hätte.

Zusatzinformationen: Von einigen Eltern wurde der Wunsch geäußert noch weitere Zusatzinformationen einsehen zu können, um einen besseren ersten Eindruck über das Medium gewinnen zu können. Einige der Daten wie beispielsweise Zusammenfassungen, Bewertungen und ähnliches waren im Rahmen dieser Arbeit nicht einholbar. Sobald diese Daten verfügbar sind, können diese in einer nachfolgenden Version problemlos nachträglich eingefügt und beispielsweise im Popup (siehe Kapitel 5.3.3) angezeigt werden.

Kollaboratives Stöbern: Es wurde in allen beobachteten Konstellationen gemeinschaftlich gestöbert und zusammen mit dem Interaktionspartner die Funktionsweise des Systems erkundet. Selbst zwischen sich fremden Kindern findet Kommunikation statt. Die Rolle der Eltern ist abhängig von dem Alter des Kindes und tendiert je nach dem mehr zum erklärenden oder zum durchführenden Teil.

Spielerischer Faktor: Das Kriterium des spielerisch fokussierten Stöberns wird ebenfalls durch die Evaluation bestätigt. Allen der befragten Kinder hat es großen Spaß gemacht mit dem System zu interagieren. Einige Kinder haben das System sogar als Spiel Zweckentfremdet und einfach nur mit den Interaktionskomponenten gespielt. In einem darauf folgenden Stöberprozess wurden in der Hälfte der Fälle alle Komponenten mit einbezogen und in rund drei Viertel der Fälle endete der Workflow sogar mit einem gefundenen Buch. Das System erfüllt folglich sein Ziel ein Medium auf spielerische Weise finden zu können.

Physische Integration: Insbesondere die optische Gestaltung verschiedener Elemente wurde mehrfach positiv bewertet und als „*sehr ansprechend*“ bezeichnet. Die Bemalung des Systems weckte schon von weitem die Neugier der Kinder, welche daraufhin mit dem System in Interaktion traten. Es konnten alle Komponenten ohne Probleme von den beobachteten Kindern erreicht werden und auch der Standort wurde als geeignet deklariert. Somit ist der Punkt der physischen Integration ebenfalls erfüllt.

Nachnutzbarkeit: Der Punkt der Nachnutzbarkeit wird durch das 3D-Modell und den Schatzkartenzettel weitestgehend erfüllt. Der Benutzer kann sich sein digitales Resultat notieren und wird so mit Hilfe eines Miniaturlageplans bis an das physische Regal begleitet. Da das Übertragen des abstrakten 3D-Modells auf die Regale des physischen Raumes insbesondere bei jüngeren Kindern Probleme bereitete, könnte in einer nachfolgenden Version das Leitprinzip verbessert werden. Ein möglicher Lösungsansatz ist in folgender Skizze (Abbildung 50) dargestellt:

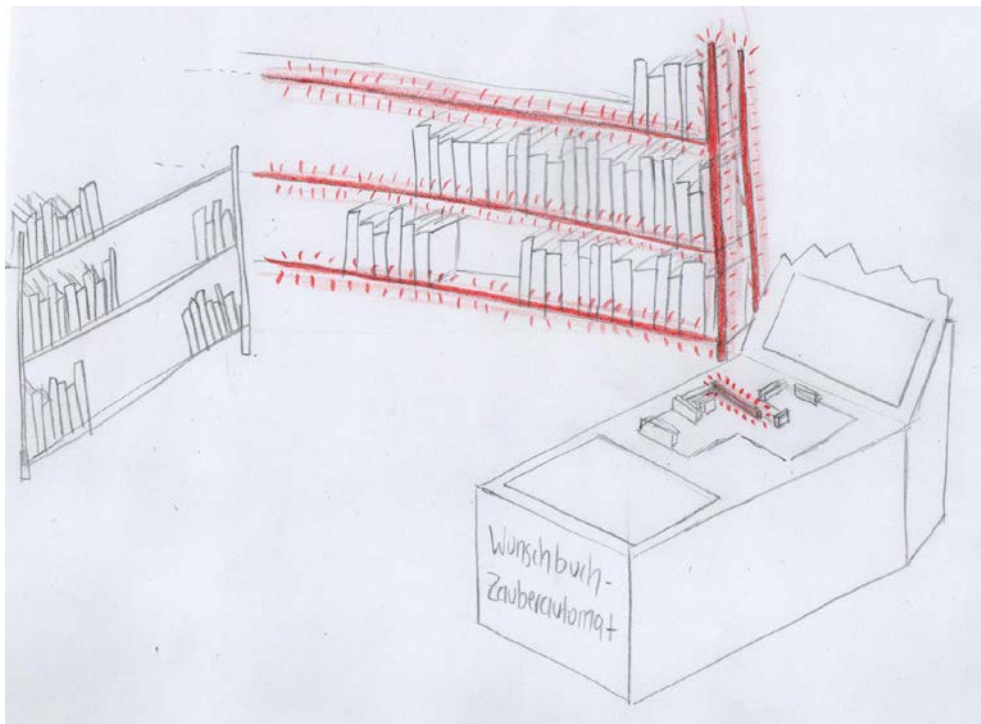


Abbildung 50: Skizze der Idee eines verbesserten Leitsystems

Dieser Idee zufolge würde das auf dem 3D-Schatzkartenmodell leuchtende Regal direkt auf den physischen Raum übertragen. Leuchtet eines der Regale auf dem Modell auf, wird zeitgleich auch das dazugehörige physische Regal in derselben Farbe beleuchtet. Das Kind würde somit sofort sehen, welches der Regale auf dem 3D-Modell, zu dem der realen Bibliothek gehört und müsste diesen abstrakten Übertragungsschritt nicht mehr selbst tätigen. Am wohl eindeutigsten wäre es, wenn das komplette physische Regal leuchtet. Eine technisch weniger aufwendige Variante wäre eine farbige Glühbirne am Regal, welche gut sichtbar angebracht wird.

7 Fazit und Ausblick

Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein neuartiges schlagwortbasiertes Stöbersystem für Kinder und deren Eltern umgesetzt und evaluiert. Die Umsetzung erfolgte unter Berücksichtigung der Prinzipien eines Natural User Interfaces, welches durch Modellwelt-Metaphern realisiert wurde. Durch selbst-erklärende Modellwelt-Metaphern aus der physischen Welt ist eine intuitiv zu bedienende, digitale Suchlandschaft entstanden. Die einzelnen Komponenten wurden handgemalt, um das System für Kinder ansprechend zu gestalten. Die anschließende Evaluation hat gezeigt, dass die für das System definierten Anforderungen weitestgehend erfüllt werden. Gleiches gilt auch für die vier Blended Interaction Design Domänen. Das System bietet den Benutzern die Möglichkeit gemeinschaftlich und auf spielerische Weise nach Büchern zu stöbern und diese mit Hilfe eines Leitsystems auch im physischen Raum der Bibliothek finden zu können. Das Verständnis bezüglich der Funktionalitäten des Systems muss altersspezifisch betrachtet werden. Es konnte festgestellt werden, dass das Verständnis analog mit dem Alter des Kindes zunimmt. Insbesondere jüngere Kinder hatten Probleme den Zweck des Systems korrekt zu interpretieren. Ab circa acht Jahren wurde das System hingegen selbstständig und zweckmäßig zum Stöbern nach Büchern verwendet. Die meisten Funktionalitäten des Systems wurden intuitiv vom Benutzer erkannt und korrekt angewendet. An einigen Punkten gab es allerdings altersunabhängig Verständnisprobleme einzelner Funktionalitäten. So haben beispielsweise nicht alle der Benutzer den Verwendungszweck des Staudamms entdeckt und auch das 3D-Schatzkartenmodell blieb in manchen Fällen unentdeckt. Dennoch war es auch in diesen Fällen möglich erfolgreich ein für sich passendes Buch zu finden.

Generell weckte das System große Begeisterung und Sympathie auf Seiten der Kinder und Eltern. Das Interesse bezüglich des Systems ging sogar über die Evaluation hinaus, sodass angefragt wurde den Wunschbuchzauberautomaten fest in den Bestand der Kinderabteilung der Zentralbibliothek Köln zu integrieren. Sollte eine Übernahme durch die Zentralbibliothek Köln stattfinden, wird das System in den nächsten Schritten auf eine dauerhafte Nutzung angepasst und optimiert. Nötige Anpassungen sind hierbei beispielsweise die korrekte Zuordnung der Signaturen zu den entsprechenden Regalen in welchen sich diese befinden. Auch wichtig ist das Anbinden der Daten an die lokale Onlinedatenbank, so dass neu angeschaffte Bücher und gegebenenfalls Ausleihstatus eines Buches auf dem aktuellen Stand gehalten werden können. Hinzu kommen technische Maßnahmen wie beispielsweise Auto-startfunktionen, um die Software für die Bibliothekarinnen leicht bedienbar zu gestalten.

Der Wunschbuchzauberautomat ist eine Beispiellösung, wie man ein modellweltbasiertes digitales Stöbern in Bibliotheksbeständen kindgerecht umsetzen kann. Es wurde gezeigt, dass dieses neuartige, auf Modellwelt-Metaphern basierende System eine Schnittstelle zwischen digitalen und physischen Medien schafft, welche auch für Kinder erreichbar ist. Anders als bei der Suche am Bibliothekskatalog wurden Kinder von der Suche nicht ausgeschlossen, sondern bewusst in den Prozess mit integriert. Einer der wichtigsten Kriterien aber ist, dass es allen Kindern großen Spaß gemacht hat, mit dem Wunschbuchzauberautomaten auf spielerische und anschauliche Weise nach Büchern zu stöbern.

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Gliederung der Arbeit [15]	10
Abbildung 2: Bilderbuchecke der Kinderabteilung der Stadtbibliothek Konstanz	15
Abbildung 3: Fragebogen zur Ergänzung des Contextual Inquiry	16
Abbildung 4: Kinderschiff in der Stadtbibliothek Friedrichshafen.....	17
Abbildung 5: Kinderabteilung der Zentralbibliothek in Köln	18
Abbildung 6: Bilderbuchecke der Kinderabteilung	19
Abbildung 7: 3D-Sketch der SearchWall (links), Prototypische Umsetzung (rechts) [8].....	22
Abbildung 8: Projektion mit Schlagworten des StorySurfers [38]	23
Abbildung 9: Auswahl von Zusatzinformationen auf den interaktiven Tisch [14].....	24
Abbildung 10: Der U.F.O. scope in Aktion [13].....	25
Abbildung 11: Schlagwortsuche bei LovelyBooks [28].....	26
Abbildung 12: Detail-Stöberansicht [28]	27
Abbildung 13: Übersicht-Stöberansicht [28].....	27
Abbildung 14: Suchanfrage über manuelle Eingabe [25]	27
Abbildung 15: Suchanfrage über Kategorien [25]	27
Abbildung 16: Suchanfrage über Anfangsbuchstabe [25]	27
Abbildung 17: Ergebnisliste einer Suchanfrage [25].....	28
Abbildung 18: Infinity Bookcase in dem Firmengebäude von Google [16]	29
Abbildung 19: Detailansicht eines Buches [17]	29
Abbildung 20: Der Wunschbuchzauberautomat.....	32
Abbildung 21: Skizze der Konzeptidee „Einkaufen“.....	33
Abbildung 22: Papierprototyp in Originalgröße	34
Abbildung 23: 3D-Schatzkartenmodell als Papierprototyp	34
Abbildung 24: Zusammenwirken der verschiedenen Bereiche der Universitätswerkstatt [15]	34
Abbildung 25: Die Interaktionskomponenten.....	36
Abbildung 26: Workflow.....	37
Abbildung 27: Screenshot des Schlagwortflusses.....	37
Abbildung 28: Schlagwort "Pirat"	38
Abbildung 29: Genre "Krimi".....	38
Abbildung 30: Wunschbuch.....	38
Abbildung 31: Trefferzahlanzeige über einem <i>Wunschbuch</i>	39
Abbildung 32: Filterstein.....	39
Abbildung 33: Staudamm aus virtuellen und physischen Steinen	40
Abbildung 34: Screenshot der Ergebnisgondeln	40
Abbildung 35: Minigondelbuttons.....	41
Abbildung 36: Miniicon.....	41
Abbildung 37: Resultat mit zwei Miniicons.....	41
Abbildung 38: Screenshot des Popups.....	41
Abbildung 39: Das 3D-Schatzkartenmodell	42
Abbildung 40: Schatzkartenzettel.....	43
Abbildung 41: Prozess zur Gewinnung der verschiedenen Daten.....	43
Abbildung 42: Resultate einer Liste mit den für das Kind relevanten Schlagwortmarkierungen.....	44
Abbildung 43: Handgemaltes Schlagwortset	45

Abbildung 44: Evaluationssetting	47
Abbildung 45: Plakat mit Beschreibung der wichtigsten Interaktionselemente.....	48
Abbildung 46: Smilies als Befragungsmittel der Kinder im Interview.....	49
Abbildung 47: Gemeinsames Stöbern an dem Wunschbuchzauberautomat.....	56
Abbildung 48: Teststandort des Systems für die Evaluation	59
Abbildung 49: Physische Steintokens.....	60
Abbildung 50: Skizze der Idee eines verbesserten Leitsystems	62

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der Ergebnisse der Analyse im Bezug auf die definierten Anforderungen.....	30
Tabelle 2: Datenerfassungsmethode zur Evaluierung der jeweiligen Domäne	50
Tabelle 3: Soziodemographische Daten	51
Tabelle 4: Übersicht welche zuvor definierten Anforderungen vom Wunschbuchzauberautomaten bereits erfüllt werden.....	60

Referenzen

- [1] Amazon, Product Advertising API:
<https://partnernet.amazon.de/gp/advertising/api/detail/main.html> , Zugriff: 12.04.2014
- [2] Beyer H., Holtzblatt K.: *Contextual Design – Defining Customer-Centered Systems*. San Francisco, USA: Morgan Kaufmann Verlag, 1997
- [3] Blake J.: *Natural User Interfaces in NET*. New York, USA: Manning Publications, 2012
- [4] Bortz J., Döring N.: *Forschungsmethoden und Evaluation*. 4. Auflage. Heidelberg: Springer Verlag, 2006
- [5] Buxton B.: *Sketching User Experiences – getting the design right and the right design*. San Francisco, USA: Morgan Kaufmann Verlag, 2007
- [6] Dang R., Belegarbeit: *Untersuchung von Evaluationsmethoden für Multitouch-Technologien am Beispiel einer Applikation für Kinder*. Universität Dresden, 2013
- [7] Davies N., Clinch S., Alt F.: *Pervasive Displays – Understanding the Future of Digital Signage*. San Rafael, USA: Morgan & Claypool Verlag, 2014
- [8] Detken K., Martinez C., Schrader A.: *The Search Wall*. Proceedings of the 3rd International Conference on Tangible and Embedded Interaction - TEI '09, ACM Press, 2009
- [9] Druin A., Bederson B., et al.: *Designing a Digital Library for Young Children: An Intergenerational Partnership*. ACM conference, New York, USA, 2001
- [10] Eisele V., Bachelorprojektbericht: Kollaborative Eltern Kind Suche mit dem Wunschbuchzauberautomat
- [11] Eisele V., Bachelorseminararbeit: *Interative Bibliothek für Kinder*. Universität Konstanz, 2013
- [12] Eriksson E., et al.: *U.F.O.scope!: families playing together at the public library*. Proceedings of the 8th ACM Conference on Designing Interactive Systems, 2010
- [13] Eriksson E., Johansen L. S.: *Playful Technology - Design of Children's Library Services*. Published at 10th European Academy of Design Conference, 2013

- [14] Eriksson E., Lykke-Olesen A.: *StorySurfer - A Playful Book Browsing Installation for Children's Libraries*. In proceedings of ACM, 6th international conference on Interaction design and children - IDC, 2007
- [15] Flaticon, Icons: <http://www.flaticon.com/> , Zugriff: 28.08.2014
- [16] Google, Infinite Digital Bookcase: <http://googleblog.blogspot.de/2011/10/designing-infinite-digital-bookcase.html> , Zugriff: 18.06.2013
- [17] Google, WebGL Bookcase: <http://www.chromeexperiments.com/detail/webgl-bookcase/> , Zugriff: 03.08.2014
- [18] Greenberg S., Carpendale S., Marquard N., Buxton B.: *Sketching User Experiences*. 1. Auflage. Heidelberg: mitp Verlag, 2014
- [19] Human-Computer-Interaction Group, Universität Konstanz: <http://hci.uni-konstanz.de/> , Zugriff: 18.05.2014
- [20] Human-Computer-Interaction Group, Universität Konstanz, Libros – Lernort Bibliothek: http://hci.unikonstanz.de/downloads/Flyer_libros.pdf , Zugriff: 18.05.2014
- [21] Interactive Children's Library Project: http://www.kulturstyrelsen.dk/fileadmin/user_upload/dokumenter/bibliotek/indsatsomraader/boern/Bibliotekstilbud_til_boern/Litteratur_og_links/Strategies_and_prototypes_for_the_future.pdf . Zugriff: 18.06.2013
- [22] Jetter H.-C., Gerken J., Reiterer H.: *Natural User Interfaces: Why we need better Model-Worlds, not better gestures*. CHI 2010, Atlanta USA. ACM Press 2010
- [23] Jetter H.-C., Geyer F., Schwarz T., Reiterer H.: *Blended Interaction – Toward a Framework for the Design of Interactive Spaces*. In AVI'12: *Conference on Advanced Visual Interfaces*. New York, USA: ACM Press, 2012
- [24] Kaushik M., Jain R.: *Natural User Interfaces: Trend in Virtual Interaction*. International Standard Publication, 2014
- [25] Kids Zone der Bibliothek Hannover: https://bibliothek.hannoverstadt.de/alswww3.dll/APS_OPAC?Style=Portal2&SubStyle=&Lang=GER&ResponseEncoding=utf-8&Style=KidsZone&BrowseAsHloc=-2 , Zugriff: 05.08.2013
- [26] LibraryThing for Libraries: <https://www.librarything.com/forlibraries> , Zugriff: 08.04.2014
- [27] Lohaus A., Vierhaus M., Maass A.: *Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters*. Heidelberg: Springer Verlag, 2010
- [28] Lovelybooks: <http://lovelybooks.de> , Zugriff: 04.02.2013
- [29] Lucene Apache, Solr API: <http://lucene.apache.org/solr/documentation.html> , Zugriff: 02.04.2014
- [30] Marentette L., Cross K.: *Exploring Post-WIMP Interaction and Interfaces in Technology-Supportet Learning Environments*. CHI 2010 in Atlanta, USA. ACM Press, 2010
- [31] Menzel M., Diplomarbeit: *Konzeption und Prototyp der Benutzerunterstützung in hypermedialen Informationssystemen*. Norderstedt: Diplomica Verlag, 2001
- [32] Nullbarriere, Barrierefrei bauen: <http://nullbarriere.de/kindermasse.htm> , Zugriff: 14.03.2014
- [33] Phidgets: http://www.phidgets.com/products.php?product_id=1203 , Zugriff: 05.04.2014
- [34] Postgres, SQL-Datenbank: <http://www.postgresql.org/> , Zugriff: 02.04.2014
- [35] Preim B., Dachsel R.: *Interaktive Systeme – Band 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung*. 2. Auflage. Heidelberg: Springer Verlag, 2010
- [36] Rogers Y., Preece J.: *Interaction Design – beyond human-computer interaction*. 2. Auflage. Chichester, England: John Wiley & Sons, 2007

- [37] Schröter S., Diplomarbeit: *Entwicklung und Erprobung eines Fragebogens zu Wohlbefinden, Lernfreude und Besorgtheit bei Kindern im Kindergarten*. Otto-Friedrich-Universität Bamberg, 2006
- [38] StorySurfer: <http://40ishoraclerelections.blogspot.de/2014/01/the-material-and-symbolic-designing.html>, Zugriff: 03.08.2014
- [39] Trautmann T.: *Interviews mit Kindern – Grundlagen, Techniken, Besonderheiten, Beispiele*. 1. Auflage. Wiesbaden: VS Verlag, 2010
- [40] Wigdor D., Wixon D.: *Brave NUI World – Designing Natural User Interfaces for Touch and Gesture*. Burlington, USA: Morgan Kaufmann Verlag, 2011
- [41] Zentralbibliothek Köln, Onlinekatalog:
https://katalog.stbibkoeln.de/alswww2.dll/APS_OPAC?Style=KidsZone&BrowseAsHloc=-2,
Zugriff: 02.07.2013
- [42] Zentralbibliothek Köln: <http://www.stadt-koeln.de/>, Zugriff: 25.07.2014

Anhangsverzeichnis

Anhang A: Fragebogen für Contextual Inquiry.....	68
Anhang B: Konzeptskizze.....	69
Anhang C: Das fertige System.....	70
Anhang D: Schlagwortliste.....	72
Anhang E: Schlagworte als Bilder.....	73
Anhang F: Leitfadenbögen Evaluation.....	74
Anhang G: Detaillierte Tabelle soziodemographischer Daten.....	76
Anhang H: Inhalte der beigelegten CD.....	77

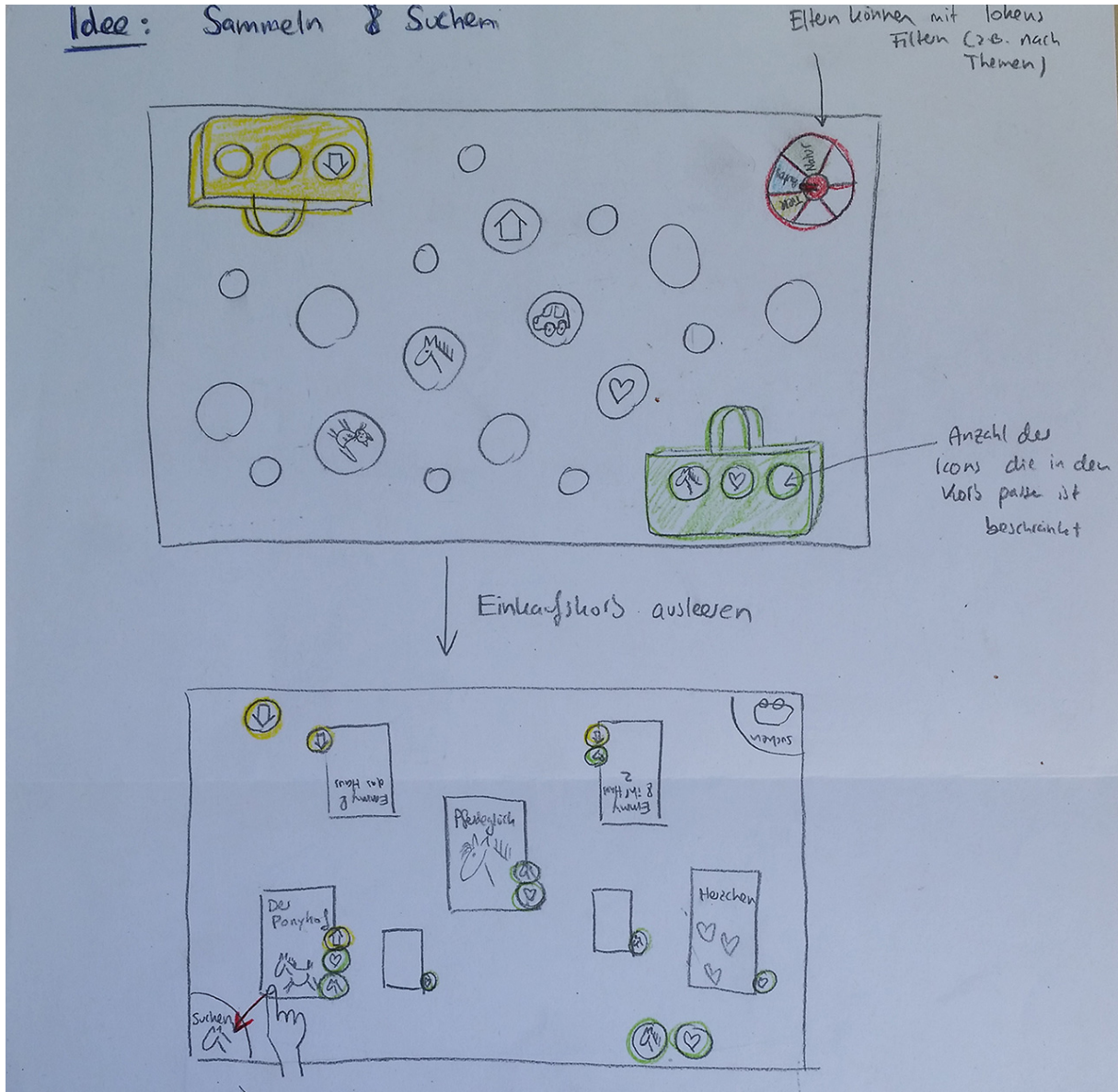
Anhang A: Fragebogen für Contextual Inquiry

Dieser Fragebogen wurde im Kapitel 3.1 beschriebenen Contextual Inquiry in der Stadtbibliothek Konstanz ausgehändigt.

 <h2 style="color: green;">Fragebogen</h2> <p>(Hinweis: Wenn nicht anders angegeben, dürfen Sie gerne mehrere Antworten ankreuzen!)</p> <p>Suchen Sie Bücher für Ihre Kinder anhand des...</p> <p><input type="checkbox"/> Themas (z.B. Buch soll um „Ritter“ handeln) Falls ja, manchmal auch nach mehreren Themen (z.B. „Ritter“ und „Drachen“)</p> <p><input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Autors <input type="checkbox"/> Buchcover <input type="checkbox"/> Auf gut Glück <input type="checkbox"/> Sonstiges: _____</p>	<p>Welche Eigenschaften treffen auf Ihr Kind/ Ihre Kinder zu?</p> <p><input type="checkbox"/> Malt gerne <input type="checkbox"/> Löst gerne Rätsel <input type="checkbox"/> Spielt gerne „Einkaufen“ <input type="checkbox"/> Spielt gerne „Schatzsucher“ <input type="checkbox"/> Liest gerne Bücher über ein bestimmtes Thema (z.B. „Feuerwehrauto“) <input type="checkbox"/> Sonstige Vorlieben: _____</p> <p>Hat Ihr Kind schon einmal ein Computer/ Tablet/ Smartphone oder ähnliches bedient?</p> <p><input type="checkbox"/> Wenn ja, wie häufig? <input type="checkbox"/> Täglich (oder fast täglich) <input type="checkbox"/> Wöchentlich <input type="checkbox"/> Eher selten <input type="checkbox"/> Nein</p> <p>Angaben zu Ihrer Person: Alter: _____ Geschlecht: <input type="checkbox"/> weiblich <input type="checkbox"/> männlich</p> <p>Angaben zu Ihren Kindern: Mit wie vielen Kindern besuchen Sie gewöhnlich die Bibliothek? <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> mehr als 3 Alter der Kinder: _____ Geschlecht der Kinder: <input type="checkbox"/> weiblich <input type="checkbox"/> männlich</p> <p style="text-align: right;">Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit genommen haben!</p> 
<p>Welche Kriterien sind Ihnen am wichtigsten bei einem Buch für Ihr Kind? Welche am Zweitwichtigsten? ... (Hinweis: Bitte Zahlen in die Kästchen eintragen mit 1 = sehr wichtig, 2 = wichtig, 3 = nicht ganz so wichtig, etc.)</p> <p><input type="checkbox"/> Dass es über ein bestimmtes Thema handelt (z.B. über „Pferde“) <input type="checkbox"/> Hübsches Buchcover <input type="checkbox"/> Inhaltlich hochwertig <input type="checkbox"/> Sonstiges: _____</p>	<p>Welche Probleme haben Sie bei der Suche nach Büchern für Ihre Kinder?</p> <p><input type="checkbox"/> Ich weiß nicht, wo ich ein Buch über ein bestimmtes Thema finde (z.B. Bücher über „Ritter“) <input type="checkbox"/> Die Sortierung in den Regalen ist oftmals verwirrend <input type="checkbox"/> Mein Kind kann sich an der Suche am Regal nicht genügend beteiligen <input type="checkbox"/> Sonstiges: _____ <input type="checkbox"/> Keine Probleme</p>

Anhang B: Konzeptskizze

Die Konzeptskizze, welche als Vorlage für die finale Idee diente in Großformat:



Anhang C: Das fertige System








Dieser Anhang zeigt den in Kapitel 5 vorgestellten Wunschbuchzauberautomat. Das erste Bild zeigt das System in Nahaufnahme. Das zweite Bild zeigt das System im Kontext der Zentralbibliothek Köln.





Anhang D: Schlagwortliste

In Kapitel 5.4 wurde die Umfrage beschrieben, welche dazu diente alle für Kinder relevanten Schlagworte zu ermitteln. Die Grundschul Kinder sollten auf der Liste alle Begriffe anmalen, über welche sie gerne ein Buch lesen würden.

<p>Mein Lieblingsbuch handelt von:</p> <p> Fahrzeuge:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Auto <input type="checkbox"/> Zug <input type="checkbox"/> Boot <input type="checkbox"/> Flugzeug <input type="checkbox"/> Rakete/Raumschiff <input type="checkbox"/> Fahrrad <input type="checkbox"/> Polizei <input type="checkbox"/> Feuerwehr <p> Tiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pferde <input type="checkbox"/> Katzen <input type="checkbox"/> Hunde <input type="checkbox"/> Hase <input type="checkbox"/> Meerschweinchen <input type="checkbox"/> Schwein <input type="checkbox"/> Kuh <input type="checkbox"/> Schaf <input type="checkbox"/> Fisch <input type="checkbox"/> Bär <input type="checkbox"/> Wolf <input type="checkbox"/> Fuchs <input type="checkbox"/> Eule <input type="checkbox"/> Vögel <input type="checkbox"/> Frosch <input type="checkbox"/> Schlange <input type="checkbox"/> Maus <input type="checkbox"/> Maulwurf <input type="checkbox"/> Insekten <input type="checkbox"/> Biene <input type="checkbox"/> Raupe <p> Abenteuerliches:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Detektiv <input type="checkbox"/> Piraten <input type="checkbox"/> Schatz <input type="checkbox"/> Wikinger <input type="checkbox"/> Vampire <input type="checkbox"/> Indianer <input type="checkbox"/> Cowboys <input type="checkbox"/> Dinosaurier <input type="checkbox"/> Außerirdische <input type="checkbox"/> Diebe <input type="checkbox"/> Zwerge 	<p> Mittelalterliches:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ritter <input type="checkbox"/> Prinzessin/Prinz <input type="checkbox"/> Burg <p> Magisches:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Hexen <input type="checkbox"/> Zauberer <input type="checkbox"/> Feen/Elfen <input type="checkbox"/> Einhorn <input type="checkbox"/> Drachen <input type="checkbox"/> Meerjungfrau <input type="checkbox"/> Superheld <p>Gruseliges:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Gespenst <input type="checkbox"/> Monster <p> Menschen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Freundschaft <input type="checkbox"/> Geschwister <input type="checkbox"/> Mama + Papa 	<p>Weitere Tiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Elch <input type="checkbox"/> Schildkröte <input type="checkbox"/> Tiger <input type="checkbox"/> Löwe <input type="checkbox"/> Elefant <input type="checkbox"/> Affe <input type="checkbox"/> Känguru <input type="checkbox"/> Eisbär <input type="checkbox"/> Wal <input type="checkbox"/> Pinguin <input type="checkbox"/> Bauernhof <input type="checkbox"/> Zoo <input type="checkbox"/> Zirkus <p> Natur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Jahreszeiten <input type="checkbox"/> Schnee <input type="checkbox"/> Wetter <input type="checkbox"/> Nacht <input type="checkbox"/> Weltall <input type="checkbox"/> Wüste <input type="checkbox"/> Meer <input type="checkbox"/> Wald <input type="checkbox"/> Berge
---	---	---

Anhang E: Schlagworte als Bilder

Dieser Anhang zeigt alle 70 Schlagworte, welche als Bilder gemalt wurden. Jedes Schlagwort stellt eine in Kapitel 5.3.1 gezeigte Luftblase dar.



Anhang F: Leitfadenbögen Evaluation

Folgender Anhang zeigt der für die Evaluation (Kapitel 6) verwendete Beobachtungs- und Interviewleitfaden. Die darauf aufgelisteten Fragen dienten als Anhaltspunkte und wurden je nach Beobachtung beziehungsweise Befragung verändert oder durch zusätzliche Fragen ergänzt.

Beobachtung – Leitfaden	
Zu Beobachten	Auswertung
Treten die Leute von selbst an das System?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Anzahl Personen:	Kinder <input type="checkbox"/> Eltern <input type="checkbox"/>
Anzahl Kinder, Anzahl Eltern:	% Kinder, % Eltern
Verteilung des Sprachanteils:	% Kinder, % Eltern
Verteilung des Interaktionsanteils:	% Kinder, % Eltern
Wer gibt Anweisungen?	<input type="checkbox"/> Eltern <input type="checkbox"/> Kinder <input type="checkbox"/> beide
Welche Anweisungen von den Eltern?	
Wird gemeinsam gesucht?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> selten
Bei welchen Komponenten wird gemeinsam gesucht?	
Werden Suchbegriffe ausgetauscht? (Inspiriert ein Kind das andere?)	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> selten
Wecken Suchergebnisse des einen Kindes das Interesse des anderen?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> selten
Beeinflusst das Plakat die Suche? (z.B. bei Rollenverteilung, Kommunikation, Verständnis,...)	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> selten Inwiefern:
Werden alle Komponenten mit einbezogen?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Welche nicht:

Bei welcher Komponente wurde am meisten Zeit verbracht?	<input type="checkbox"/> Screen 1 <input type="checkbox"/> Screen 2 <input type="checkbox"/> 3D Modell <input type="checkbox"/> überall ungefähr gleich
Welche Interaktionselemente werden für das Stöbern verwendet?	<input type="checkbox"/> Luftblasen <input type="checkbox"/> Frösche <input type="checkbox"/> Staudamm <input type="checkbox"/> Wunschbuch1 <input type="checkbox"/> Wunschbuch2 <input type="checkbox"/> Scrollen auf Gondeln <input type="checkbox"/> Minigondelbuttons <input type="checkbox"/> Popup
Werden folgende Komponenten korrekt angewendet?	Icons sammeln: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Staudamm bauen: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Trefferanzahl: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Gondeln scrollen: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Minigondelbuttons: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Popup öffnen: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein 3D Modell: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Falls nein, bei was gibt es Probleme?	
Wird das 3D-Modell für den Findungsprozess mit einbezogen?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wird ein Regal mit Hilfe des 3D-Modells gefunden?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> selten
Sonstige Beobachtungen:	

<h2 style="text-align: center;">Interview – Leitfaden</h2>	
Identifikation: _____	
Frage	Antwort
Zu Beginn eventuell: Nach was für einem Buch suchst du?	Thema: Genre:
Am Ende eventuell: Was für ein Buch hast du gefunden?	Thema: Genre:
Hast du ein Buch gefunden das du dir gerne ausleihen würdest?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> nein Warum nicht?
Wie zufrieden bist du mit dem gefundenen Buch?	(drei ausgereinigtere Smilies als Antwortmöglichkeit) <input type="checkbox"/> 😊 <input type="checkbox"/> 😐 <input type="checkbox"/> 😞 Falls 😞: Warum bist du unzufrieden?
Hat dir das 3D-Modell geholfen dein Buch im Raum zu finden?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> nein Nein, weil:
Wo glaubst du befindet sich dieses Regal im Raum? (darauf zeigen)	<input type="checkbox"/> gefunden <input type="checkbox"/> nicht gefunden
Womit hattest du am meisten Probleme?	
Hast du etwas gar nicht verstanden?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> nein Falls ja, was?
Hast du etwas vermisst? (z.B. ein bestimmtes Schlagwort,...)	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> nein Ja:
Wie findest du es mit dem Wunschbuchautomaten ein Buch zu suchen?	<input type="checkbox"/> 😊 <input type="checkbox"/> 😐 <input type="checkbox"/> 😞 Falls 😞: Warum hat es dir nicht gefallen?
Wie gefällt dir die Suche am Regal? (ohne Wunschbuchautomat)	<input type="checkbox"/> 😊 <input type="checkbox"/> 😐 <input type="checkbox"/> 😞 Falls 😞: Warum hat es dir nicht gefallen?
Gefällt dir eines davon besser? (bezieht sich auf die zwei Fragen darüber)	<input type="checkbox"/> beides gleich gut <input type="checkbox"/> _____ besser, weil:
Wie hat es dir gefallen zusammen mit einem anderen Kind/deinen Eltern ein Buch auszusuchen?	<input type="checkbox"/> 😊 <input type="checkbox"/> 😐 <input type="checkbox"/> 😞 Falls 😞: Warum hat es dir nicht gefallen?
Findest du der Computer steht hier gut? Falls nein, wo findest du sollte er stehen?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> nein Platzvorschlag:
Demographische Daten	
Antwort	
Geschlecht	<input type="checkbox"/> männlich <input type="checkbox"/> weiblich
Alter	Jahre
Hast du das Kind gekannt, mit dem du am Computer gesucht hast?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> nein
Wie oft besuchst du diese Bibliothek?	
Wie oft verwendest du einen Computer?	

Anhang G: Detaillierte Tabelle soziodemographischer Daten

Diese hier aufgezeigte Tabelle dient als detaillierte Ergänzung zu der in Kapitel 6.4 vorgestellten soziographischen Daten.

Gesamtanzahl Beobachtungen	10
Gesamtzahl Interviews	11
Von selbst an das System getreten	In 9 Fällen
Mindestanzahl Benutzer am System	1 Person
Maximalanzahl Benutzer am System	4 Person
Durchschnittliche Anzahl Benutzer am System	2,5 Personen
Standardabweichung Benutzer am System	0,9 Personen
Kinder männlich	6
Kinder weiblich	7
Mindestalter	3 Jahre
Maximalalter	10 Jahre
Durchschnittsalter	5,9 Jahre
Standardabweichung des Alters	2,5 Jahre
Häufigste Konstellation	Mutter mit einer Tochter
Zweithäufigste Konstellation	Mutter mit einem Sohn
Kürzeste Beobachtungsdauer	2,26 Minuten
Längste Beobachtungsdauer	25,01 Minuten
Durchschnittliche Beobachtungsdauer	14,19 Minuten
Standardabweichung der Beobachtungsdauer	7,25 Minuten
Häufigste gesuchte Schlagworte	Reise, Eule
Seltenste gesuchte Schlagworte	Schwein, Schaf, Kuh, Frosch, Bär, Indianer, Burg, Berg, Ballett
Häufigstes gesuchtes Genre	Fantasie
Seltenstes gesuchtes Genre	Kurzgeschichte

Anhang H: Inhalte der beigelegten CD

Auf der beigelegten CD befinden sich folgende Daten:

Name des Ordners	Enthaltene Dateien
1) Fragebogen Contextual Inquiry	Der für das Contextual Inquiry verwendete Fragebogen
2) Papierprototyp	Fotos von dem Papierprototyp
3) Der Wunschbuchzauberautomaten	Diverse Fotos und Screenshots, welche das entwickelte System zeigen
4) Umfragezettel Schlagworte	Der in der Grundschule ausgeteilte Umfragezettel mit einer Liste von 93 Schlagworten und einige Beispielergebnisse
5) Gemaltes Schlagwortset	Alle 70 gemalten Schlagworte
6) Leitfadenbögen Evaluation	Der für die Hauptevaluation verwendete Beobachtungs- und Interviewleitfaden und die ausgefüllten Exemplare
7) Logdaten	Alle maschinell geloggtten Daten im Rahmen der Evaluation
8) Fotos der Evaluation	Fotos die während der Evaluation entstanden sind
9) Bachelorarbeit	Die Bachelorarbeit in PDF Format