



UNIVERSITÄT  
LEIPZIG

Praktikumsprojekt: Anforderungsanalyse zum Thema  
**"Indoor Blinden-Navigation"**

Ausarbeitung: David Kreilinger, Veronika Heuten und Katrin Buchheim

Betreuung: Prof. Dr. Hans-Gert Gräbe und M.A. Ken Kleemann

Universität Leipzig im Wintersemester 2019/2010

# Inhalt

"Indoor Blinden-Navigation" .....	1
1. Einleitung.....	3
2. Projektbeschreibung .....	4
3.Vorgehen.....	5
3.2 Anwendung der Methode.....	6
3.3 Treffen mit den Projektpartnern: .....	6
3.3.1 Behindertenverband Leipzig e.V. Treffen vom 04.12.2019 .....	7
3.3.2 appPlant GmbH Treffen vom 09.12.2019.....	9
3.3.3 Blinden & Sehbehindertenverband Sachsen e.V. Treffen vom 27.01.2020 .....	10
3.3.4 appPlant GmbH. Treffen vom 31.01.2020.....	11
4. Evaluierung der Ergebnisse.....	12
5. Fazit .....	16
Literaturverzeichnis .....	17
Anhang:.....	18

## 1. Einleitung

Am gesellschaftlichen Leben teilzuhaben, heißt sich in der Öffentlichkeit bewegen zu können. Gleich, ob wir eine Veranstaltung besuchen, in einem Verein aktiv sind oder wählen gehen, müssen wir uns in öffentlichen Gebäuden orientieren und zurechtfinden. Zahlreiche Treppenhäuser, verwinkelte Flure und versteckte Aufzüge stellen uns dabei vor Herausforderungen. Hinzu kommt, dass Hinweisschilder, Gebäudepläne und Informationsstellen voraussetzen gesehen zu werden. Wie kann eine zeitgemäße Dienstleistung aufgebaut sein, die uns - unabhängig unseres Sehvermögens - bei der Orientierung in öffentlichen Gebäuden unterstützt und uns befähigt autonom unser Ziel zu erreichen?

Unsere Gesellschaft befindet sich in einem Prozess zunehmender Digitalisierung. In allen Lebensbereichen wächst die Bedeutung technischer Hilfsmittel, die uns im Alltag unterstützen. Damit einher geht die Chance, Partizipation am öffentlichen Leben für alle Menschen zu ermöglichen, indem Barrieren gezielt identifiziert und mithilfe von innovativen Lösungen abgebaut werden. An dieser Stelle setzt die Innenraum-Gebäudenavigation an, welche die Softwareentwickler\*Innen von appPlant in Zusammenarbeit mit Studierenden der Universität Leipzig entwickeln. Unabhängig von Internet und GPS sollen Nutzer\*Innen sprachgesteuert durch öffentliche Gebäude navigiert werden. Beim Betreten eines Gebäudes erkennen sich die App und das jeweilige Gebäude und aktuelle Pläne werden ausgetauscht. So kann ein kaputter Fahrstuhl oder ein versperrter Zugang tagesaktuell in die Route einbezogen werden. Zudem berücksichtigt ein individuelles Nutzer\*innenprofil die eigenen Fähigkeiten und Bedürfnisse und stellt über die Navigation hinaus hilfreiche Informationen zur Verfügung.

Im Rahmen dieses Entwicklungsprozesses wurde von Studierenden der Universität Leipzig in Zusammenarbeit mit dem Behindertenverband Leipzig, dem Blinden- und Sehbehindertenverband Sachsen e.V. und den Entwickler\*Innen von appPlant eine Machbarkeitsstudie durchgeführt mit besonderem Augenmerk auf die Struktur der Versprachlichung und den Navigationsablauf. Auf den folgenden Seiten soll der Prozess, die Methode und die vorläufigen Ergebnisse der Studie vorgestellt und für weitere Bearbeitung verfügbar gemacht werden.

## **2. Projektbeschreibung**

### **Das allgemeine Ziel...**

des Projektes ist die Entwicklung eines indoor Orientierungs- / Navigationssystems, das sich primär an den Bedürfnissen sehbehinderter Menschen orientiert, aber potenziell von allen Menschen genutzt werden kann. Dabei geht es z.B. um die Orientierung und Führung in öffentlichen Gebäuden und Kliniken mit den Schwerpunkten: Wo bin ich? Wo muss ich hin? Wie komme ich dort hin? Welche Hindernisse gibt es? Wie kann ich die Hindernisse überwinden? (Automatiktür, links oder rechts öffnende Tür, Treppe, Fahrstuhl, Etage.)

### **Daraus ergibt sich die Frage:**

Welche semantischen Informationen brauche ich, wie müssen diese miteinander verknüpft werden und wie kann dem Nutzer eine möglichst große Autonomie in der Wahl des Weges und der Hilfsmittel ermöglicht werden? (suche der Toilette, Weg zur Mensa etc.)

### **Die Hauptaufgabe der Studierenden an der Uni Leipzig...**

liegt in der Auswahl und Bereitstellung von praxisrelevanten Fallbeispielen für die Führung von Blinden und dem Testen dieser in der realen Umgebung. Dazu sind im Rahmen des Projekts folgende Arbeiten vorgesehen: (1) eine vertiefte (soziale) Anforderungsanalyse zum Thema Indoor-Navigation auf der Basis Leipziger Erfahrungen des Behindertenverbands und (2) auf dieser Basis eine Evaluierung der erstellten Lösung auszuführen. Als zweite Studierendengeneration des Projektes legen wir in der Vorliegenden Studie den Schwerpunkt auf Aufgabe (1).

### **Grober Ablauf der Anforderungsanalyse:**

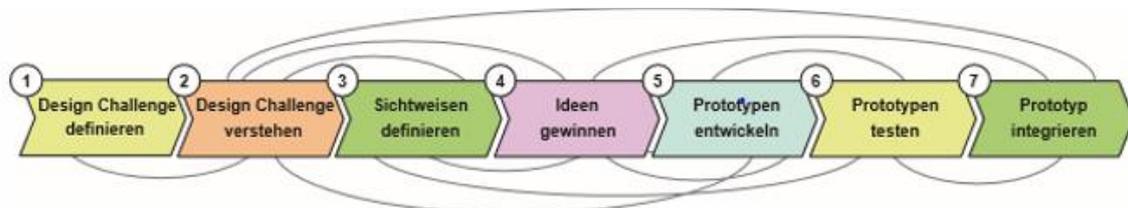
- a) Unser Ziel war es herauszufinden, auf welchem Stand sich die Entwicklung befindet und an welcher Stelle noch Herausforderungen liegen.
- b) Zweitens evaluierten wir, welche Erwartungen von verschiedenen Seiten an das Projekt gerichtet werden und ob diese miteinander vereinbar sind. Dabei stand der Kontakt und die regelmäßige Rücksprache mit den Projektpartnern im Vordergrund, um die Studie Praxisnah zu halten.
- c) Drittens steckten wir den Arbeitsrahmen unserer Projektarbeit ab, indem wir uns auf die Struktur des konkreten Ablaufs einer Navigation und deren Versprachlichung spezialisierten. Die Struktur des Ablaufs sollte dabei so allgemein gehalten sein, dass sie auf verschiedenste Gebäudetypen anwendbar ist und deren jeweilige Besonderheiten integrierbar sind.

### 3. Vorgehen

In den folgenden Abschnitten soll die Methode des „Design Thinking“ genauer beschrieben, ihre konkrete Anwendung beschrieben und ein Überblick über die Treffen mit den Projektpartnern gegeben werden.

#### 3.1 Methode des "Design Thinking"

Um den Begriff des „Design Thinking“ näher zu beleuchten, ist es wichtig sich von der allgemein verbreiteten Vorstellung bei dem Begriff „Design“ handle es sich ausschließlich um ästhetische Aspekte frei zu machen (Grots und Pratschke 2009). Denn laut Grots und Pratschke werden im Designprozess Probleme gelöst und Innovationen geschaffen, da die heutigen Anforderungen des Marktes oft zu komplex sind, um von einer Einzelperson oder einer Abteilung gelöst zu werden. Daher wird besonders bei der Methodik des Design Thinking darauf geachtet, Personen mit verschiedenen fachlichen Hintergründen, aus verschiedenen Hierarchieebenen und Abteilungen in ein Team zu bringen. Das zweite wesentliche Merkmal dieses Prozesses bildet das iterative Vorgehen. Dieser Prozess lässt sich laut Schallmo (Schallmo 2020) in sieben Phasen unterteilen, welche sich zu jedem Zeitpunkt wechselseitig beeinflussen.



**Abb.01 aus Schallmo 2020**

Im ersten Schritt muss die Design Challenge definiert werden. Hier wird der Themenbereich eingegrenzt und eine Fragestellung formuliert. Diese darf jedoch nicht zu weit gefasst sein, darf aber auch nicht einen Teil der Antwort vorwegnehmen (Gürtler und Meyer 2013). Im darauffolgenden Schritt muss die zuvor definierte Design Challenge verstanden werden. Hier werden bereits User\*innen in typischen Situationen definiert sowie analysiert und so viele Informationen wie möglich zu dem Thema gesammelt. Die dritte Phase soll dabei helfen die Sichtweise zu definieren. Dies bedeutet im Wesentlichen, dass die Ergebnisse der vorherigen Phasen bearbeitet, interpretiert und gewichtet werden. Daraus sollen dann typische Nutzer\*innenprofile erstellt werden. Der Schritt der Ideengewinnung dient mittels kreativer Methoden dazu, die bereits extrahierten Bedürfnisanforderungen zu realisieren. Mittels dieser

Ideen werden anschließend Prototypen entwickelt, welche dann von der bereits definierten Zielgruppe getestet werden. Der letzte Schritt beinhaltet die Integration des Prototypen in das Produkt oder die Dienstleistung (Schallmo 2020). Wichtig ist, dass diese Phasen ineinander übergehen und zu jedem Zeitpunkt in eine andere Phase gewechselt werden kann. So wird zum Beispiel die zu Anfang entwickelte Design Challenge immer wieder neu bearbeitet und auf diese Weise präzisiert. Um es mit Gürtler und Meyer zu sagen:

*„Design Thinking lebt (...) von spielerischem Ausprobieren, von ergebnisoffenem Experimentieren und von kontinuierlichem Lernen“ (Gürtler und Meyer 2013).*

### **3.2 Anwendung der Methode**

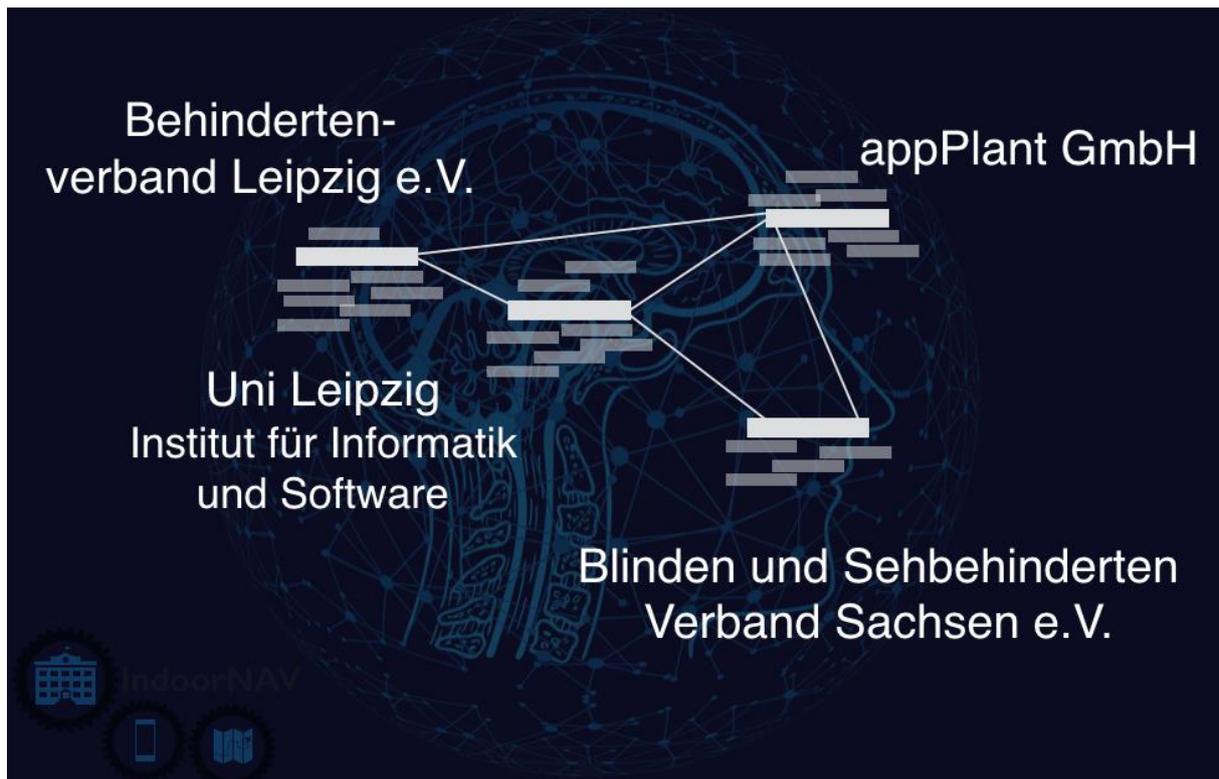
Auch in dem vorliegenden Projekt wurde die Methode des Design Thinking angewendet. Jedoch wurde hier nur ein Teil der in Kapitel 3.1 beschriebenen Phasen durchlaufen. So kam es zum Beispiel nicht zu einer konkreten Ausarbeitung eines Prototyps.

Zunächst wurde mittels Brainstorming, das im Prozess des Design Thinking ebenfalls ein wesentlicher Bestandteil ist (Schaefer et al. 2017), darüber nachgedacht, welche Arten von Behinderungen und Beeinträchtigungen es gibt und welche Anforderungen infolge dessen an eine Indoor-Navigation App zu stellen sind. Diese Ergebnisse wurden nach einem Treffen mit dem Behinderten Verband Leipzig, sowie nach einem Treffen mit appPlant neu überarbeitet. Daraus ergab sich dann eine Projektanforderung welche nach den Aussagen von appPlant lieber einen kleinen, aber dafür definierten Rahmen einhalten sollte. Mittels der zusammengeführten Ergebnisse aus unseren Einzelarbeiten wurde dann das Konzept, welches das Kernstück dieser Arbeit darstellt, entwickelt.

### **3.3 Treffen mit den Projektpartnern:**

Zu den beteiligten Projektpartnern am Projekt gehören unter anderem der Behindertenverband Leipzig e.V., Ruslan Hrushchak mit seinem Unternehmen „appPlant“ GmbH, der Blinden und Sehbehinderten Verband Sachsen e.V. sowie die Universität Leipzig mit dem Institut für Informatik und Software.

Insgesamt fanden daher mit den jeweiligen Projektpartnern über das Semester verteilt, vier Treffen statt.



### 3.3.1 Behindertenverband Leipzig e.V. Treffen vom 04.12.2019

Das Treffen fand in den Räumen des Behindertenverband Leipzig e.V. am 04.12.2019 im Haus der Demokratie statt. Der Behindertenverband war mit drei Personen anwesend. Sie stellten zu Beginn sich und ihr bisheriges Projekt vor. Anschließend folgte ein kurzer Überblick über die allgemeine Arbeit des Vereins.

Besonders hervorzuheben ist hier das folgende Projekt, die „Gebäudenavigation“, (<https://behindertenverband-leipzig.de/gebaeude-navigator/#/index>) welches im Rahmen des LEDES Projekts entwickelt wurde. Das interaktive Tool bietet die Möglichkeit barrierefreie Gebäude in Leipzig zu finden. Diese Gebäude werden entweder als Überblick auf einer Karte angezeigt oder können mithilfe von den drei Filterfunktionen: „Blind oder Sehbehinderung“, „Gehbehinderung“ und „Hörbehinderung“, ausgewählt werden.

Durch verschiedene etablierte Piktogramme werden die Gebäude anschließend auf der Karte angezeigt und können separat gesucht oder ausgewählt werden.

## Piktogramme im Überblick



Nach der Vorstellung unserer Projektgruppe sowie unseren ersten Ideen...



...bekamen wir ein freundliches aber ebenso kritisches Feedback, das uns für unsere weitere Arbeit motivierte.

Ein wichtiger Aspekt war hierbei das Aufbrechen von Stereotypen, um einer permanenten Sonderbehandlung des Themas vorzubeugen. Wir sollten dabei zum einen, die Betroffenen nicht kategorisch abgrenzen, indem sich die App ausschließlich an Menschen mit Sehbehinderung richtet, sondern ein Konzept entwickeln, das für die gesamte Gesellschaft einen Mehrwert bieten kann. Zusätzlich sollte darauf geachtet werden, dass die Nutzer\*Innen nicht bevormundet werden, sondern ihren Weg und mögliche Lösungen, um Hindernisse zu umgehen, selbst auswählen können. Außerdem sollten die gesammelten Daten am besten in sogenannten „open source Datenbanken“ gespeichert und damit für jeden frei zugänglich gemacht werden. Für einige Nutzer könnten Informationen, wie die Höhe von Stufen, die Breite von Türen oder die Neigung von Rampen besonders wichtig sein.

Am Ende des Treffens wurden wir auch darauf aufmerksam gemacht, uns unbedingt mit dem Blinden und Sehbehinderten Verband Sachsen e.V. zu treffen.

### **3.3.2 appPlant GmbH Treffen vom 09.12.2019**

Das nächste Treffen fand am 09.12.2019 mit Ruslan Hrushchak in den Räumlichkeiten seines Unternehmens „appPlant“ GmbH statt.

Hier stellten wir zunächst unsere gesammelten Eindrücke und Anmerkungen von dem ersten Treffen mit dem Behindertenverband Leipzig e.V. vor.

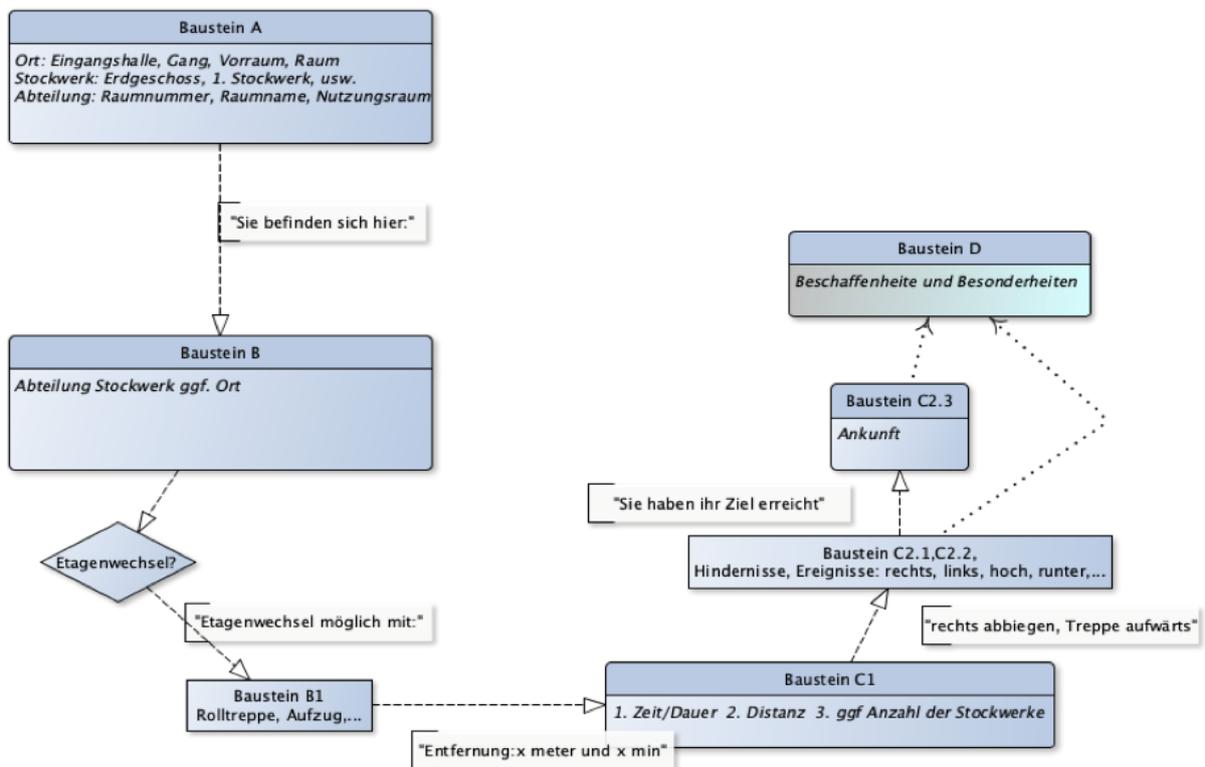
Ruslan präsentierte im Anschluss daran den bisherigen Stand ihres Projektes, eine Indoor-Navigation für sehbehinderte und blinde Menschen. Ein erster Prototyp dieses Projektes sei bereits in der Entwicklung und solle bis zum Frühjahr 2020 fertig sein.

Für die weitere Entwicklung sollten wir am besten klären, auf welchen Teil des Projektes wir uns am stärksten fokussieren wollen und welche Informationen die Nutzer wirklich benötigen.

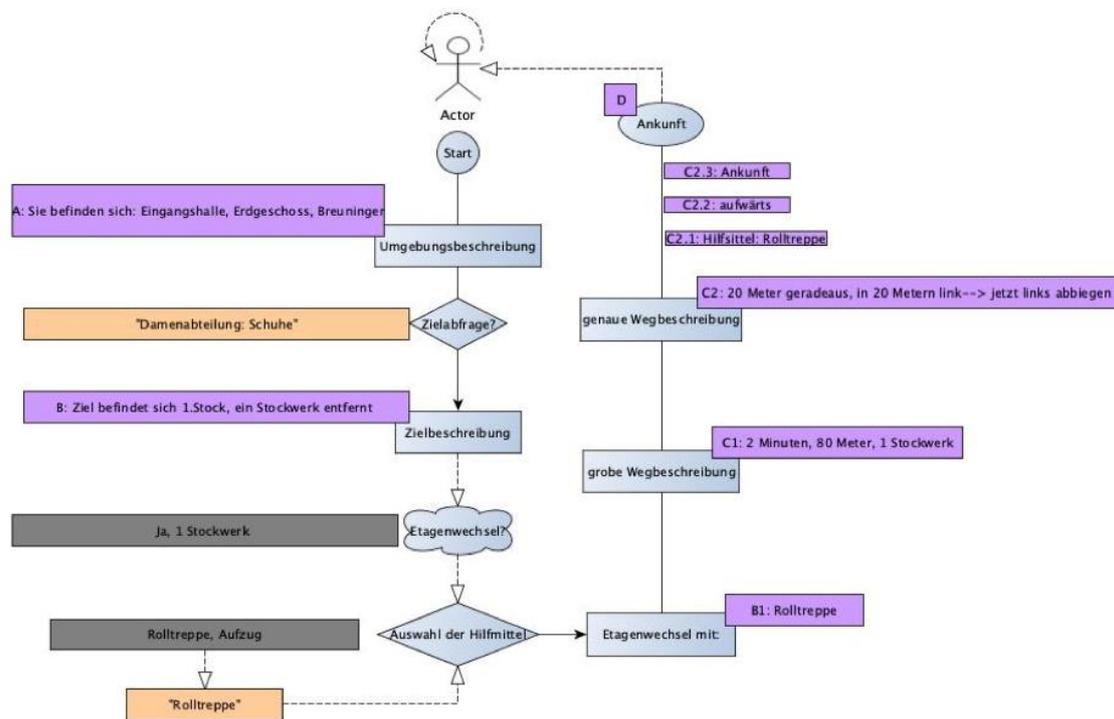
Somit einigten wir uns darauf, die Machbarkeitsstudie für eine mögliche Versprachlichung, ein notwendiges „Wording“, sowie eine genauer definierte Nutzergruppe und deren Anforderungen durchzuführen.

### 3.3.3 Blinden & Sehbehindertenverband Sachsen e.V. Treffen vom 27.01.2020

Das dritte Treffen fand beim Blinden und Sehbehindertenverband Sachsen e.V. im Haus der Demokratie statt. Der Leiter der Beratungsstelle des Vereins, Jens Fritzsch, empfing uns zu einem Gespräch in seinem Büro. Vorgestellt wurde unser bisheriges Konzept, das aus einem „Baukastensystem“ mit den bisherigen Erkenntnissen und Feedbacks der ersten beiden Treffen entstand.



Zwischen dem Treffen mit appPlant und diesem Treffen, erstellte jeder der drei Gruppenmitglieder ein eigenes Konzept für eine potenzielle „Inhouse Navigations Route“. Somit konnten wir die drei Konzepte, den Weg zum Hörsaal 19 in der Universität Leipzig, den Serverraum im Geisteswissenschaftliche Zentrum, sowie das Breuninger Kaufhaus am Markt, modellieren.



Dieses Konzept fand bei Herrn Fritzsich anklang und konnte mithilfe von einigen kleineren Anmerkungen und Verbesserungsvorschlägen als vorläufiges Ergebnis evaluiert werden.

Zusätzlich versicherte uns Herr Fritzsich, dass er versuche, Kontakt zu potenziellen Nutzern herzustellen.

### 3.3.4 appPlant GmbH. Treffen vom 31.01.2020

Das in Zusammenarbeit mit Herrn Fritzsich verbesserte Baukastensystem wurde abschließend am 31.01.2020 erneut bei appPlant GmbH, dieses Mal der gesamten Belegschaft, vorgestellt.

Das grundlegende Konzept fand auch hier großen Anklang und konnte das Interesse zur weiteren Nutzung wecken. Allerdings müssten einige Änderungen vorgenommen werden.

Dazu gehören in erster Linie: Konsistente Beschreibungen, ein klares und für sich selbst sprechendes Wording, sowie eine offen, zugängliche und genaue Projektbeschreibung. Diese soll noch offenen Punkten, Aufgaben und Hindernissen beinhalten, die bei der weiteren Bearbeitung beachtet und erledigt werden müssen.

## 4. Evaluierung der Ergebnisse

### Baustein A Ortsangabe

Ansage	Ort	Stockwerk	Abteilung
Sie befinden sich hier:	<i>Eingangshalle</i>	1. Stockwerk	Raumnummer
	Gang	usw.	Raum Name
	Vorraum		Nutzungsraum
	Raum		
„Sie befinden sich“	Eingangshalle	Erdgeschoss	Breuninger

Der erste Baustein „A“ beschreibt den gegenwärtigen Aufenthaltspunkt mit relevanten Informationen wie „Ort“, „Stockwerk“ und „Abteilung“. Die Informationen sind optionale Bausteine, die von der App nur dann artikuliert werden, falls sie vorhanden und relevant sind. Falls es beispielsweise keine Abteilung wie „Raumnummer“, „Raum Name“ oder „Nutzungsraum“ gibt, wird lediglich das „Stockwerk“, wie Erdgeschoss, genannt.

### Baustein B Zielangabe

Ansage	Ort	Stockwerk	Abteilung
Ziel befindet sich	<i>Eingangshalle</i>	1. Stockwerk	Raumnummer
	Gang	usw.	Raum Name
	Vorraum		Nutzungsraum
	Raum		
„Ziel befindet sich“	Raum 301	2. Stock	Kulturdezernat

Baustein „B“ beschreibt die Zielangabe, die von dem/der Nutzer\*In der App eingegeben, bzw. ausgewählt wurde. Hier werden erneut relevante Informationen aus Baustein „A“, „Ort“, „Stockwerk“ und „Abteilung“ genannt, falls sie vorhanden sind. Die Informationen sind auch hier optional, wodurch der Ablauf quasi identisch ist.

Die Zielangabe soll dazu dienen, dem/der Nutzer\*In und dem System zu verdeutlichen, wo und wie weit entfernt sich das Ziel befindet. In diesem Schritt wird somit unter anderem deutlich,

welche Strecke zurückgelegt werden muss und welche Hindernisse oder „Aktionen“ auf den Nutzer und das System zukommen werden.

Damit ist zum Beispiel ein Etagenwechsel gemeint, wie im nächsten Baustein beschrieben. Wird bei der Wegbeschreibung festgestellt, dass ein Etagenwechsel notwendig ist, so wird mit Baustein B1 fortgefahren, welcher dem/der User\*In verschiedene Möglichkeiten zu Wahl stellt.

### Baustein B1 Etagenwechsel

#### Ansage

Etagenwechsel möglich mit

→ **Wähle  
aus  
Baustein  
C2.1**

---

„Etagenwechsel möglich mit“

---

Baustein B1 ist eine „Aktion“, die dem/der User\*In die Auswahlmöglichkeit bietet, sich selbst für die „Lösung“ entscheiden zu können. Hierzu können verschiedene Alternativen für den Etagenwechsel, wie Treppe, Aufzug, Rolltreppe, etc., ausgewählt werden. Diese Auswahlmöglichkeiten werden im Baustein C2.1 geboten und mit dem Baustein B1 kombiniert.

Das Bausteinsystem wurde genau aus diesem Grund gewählt, um damit alle einzelnen Schritte/ Bausteine beliebig und je nach Bedarf mit anderen kombinieren zu können.

### Baustein C1 „Grobe Streckenbeschreibung“

Ansage	Zeit/Dauer	Distanz	Ggf. Anzahl der Stockwerke
Entfernung zu Ziel beträgt	<i>X Minuten</i>	X Meter	X Stockwerke
„Entfernung zu Ziel beträgt“	3 Minuten	750 Meter	3 Stockwerke

Der Baustein C1 bietet dem/der User\*In eine grobe Streckenbeschreibung, vergleichbar mit der Angabe eines herkömmlichen Navigationssystems. Hierdurch wird ein Überblick darüber verschafft, wie weit das Ziel entfernt ist, angegeben in „Zeit/Dauer“ und „Distanz“. Je nach

Bedarf könnte dieser Baustein nicht notwendig sein und muss nicht unbedingt implementiert werden. Die User sollen nicht zu viele Informationen erhalten und dadurch eventuell abgelenkt oder genervt werden.

### Baustein C2

	Gerade aus	Ereignis bald	Ereignis jetzt
Ansage:	„x Meter C2.2“	„in x Meter C2.2“	„jetzt C2.2“
	„20 Meter C.2.“	„in 10 Metern C2.2“	„jetzt C2.2“

Bei Baustein C2 besteht die Notwendigkeit, dass die App, den/die User\*In korrekt ausrichtet. Hier bedarf es einer sehr genauen Datenabfrage, um die Nutzer\*In der App in die richtige Richtung und damit auf den richtigen Weg zu leiten.

### Baustein C2.1 Hilfsmittel für den Etagenwechsel

Ansage	Hilfsmittel
Für den Etagenwechsel verfügbar	Treppe
	Rolltreppe
	Aufzug
	Rampe
„Für den Etagenwechsel verfügbar“	„Treppe und Aufzug“

Die App muss an dieser Stelle prüfen, welche Hilfsmittel Verfügbar sind. Besonders wichtig ist dabei die Auswahlmöglichkeit, um die Nutzer\*In nicht zu bevormunden.

### Baustein C2.2 Richtungsangabe

Ansage	Modulname
Rechts	C2.2 a
Links	C2.2 b
Aufwärts	C2.2 c
Abwärts	C2.2 d
Gerade aus	C2.2 e

---

Wenden

C2.2 f

---

---

„rechts“

---

---

Für die Versprachlichung der Richtungsangaben orientierten wir uns an den Befehlen herkömmlicher Navigationssysteme.

**Baustein D Unvorhergesehenes**

---

---



---

---

Platz für mögliche Schwierigkeiten, Hindernisse oder ähnliches.

## **5. Fazit**

Besonders im Hinblick auf „Baustein D Unvorhergesehenes“ müsste im weiteren Verlauf der Arbeit eingegangen werden. Hier gilt es zu spezifizieren, welche weiteren Ereignisse eintreten könnten. Eine weitere Herausforderung wird es auch sein diese Ereignisse zu versprachlichen und eine Konsistenz in den Begrifflichkeiten der Bausteine zu etablieren. So sollte die Anwendung auch ohne große Erklärung leicht zu bedienen und zu verstehen sein. Einer weiteren Evaluation sollten auch die Bausteine „Baustein A Ortsangabe“ und „Baustein B Zielangabe“ unterzogen werden denn auch die Verständlichkeit und eine Begriffliche Konsistenz müssen noch einmal genauer untersucht werden. Im weiteren Vorgehen mit der Methode des Design Thinking wären diese Probleme in einer weiteren Arbeit sicher gut zu untersuchen.

## Literaturverzeichnis

Grots, Alexander; Pratschke, Margarete (2009): Design Thinking : Kreativität als Methode. In: *Marketing review St. Gallen* 26 (2). Online verfügbar unter [https://www.wiso-net.de/document/ECON\\_\\_597793743](https://www.wiso-net.de/document/ECON__597793743).

Gürtler, Jochen; Meyer, Johannes (2013): Design Thinking. Offenbach [Germany]: GABAL Verlag (30 Minuten).

Schaefer, Hedi; Taherivand, Abraham; Kerguenne, Annie (2017): Design Thinking. Die agile Innovations-Strategie. 1. Auflage 2017. München: Haufe Lexware (Haufe TaschenGuide, 307).

Schallmo, Daniel (2020): Design Thinking erfolgreich anwenden. So entwickeln sie in 7 Phasen kundenorientierte... Produkte und Dienstleistungen. [S.l.]: GABLER.

<https://behindertenverband-leipzig.de/gebaeude-navigator/#/index>

## Anhang:

Abbildung 01 Schallmo 2020 S. 24

