

Pauline Theresa Krieger

# NAVIGATIONSANWEISUNGEN IM GEOGRAPHISCHEN RAUM UND IM INFORMATIONSRaum

MANAGEMENT VON COMMON GROUND DURCH TOPIK-KONSTRUKTIONEN



Regensburg Papers in Linguistics 12



**Universität Regensburg**

**FAKULTÄT FÜR SPRACH-, LITERATUR-  
UND KULTURWISSENSCHAFTEN**

Herausgeber: Universität Regensburg

Universität Regensburg  
Universitätsstraße 31  
93053 Regensburg

© 2019, Pauline Theresa Krieger

Published under the Creative Commons Attribution 4.0 Licence (CC BY 4.0):

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

DOI: 10.5283/epub.41417

Formatierung: Pauline Theresa Krieger

Coverdesign: Maximilian Weiß

Redaktion: Katarzyna I. Wojtylak

Der Text stellt eine überarbeitete Version der B.A.-Arbeit der Autorin dar, die sie 2019 an der Fakultät für Sprach-, Literatur- und Kulturwissenschaften der Universität Regensburg eingereicht hat.

Die *Regensburg Papers in Linguistics* werden in unregelmäßigen Abständen vom Lehrstuhl für Allgemeine und Vergleichende Sprachwissenschaft veröffentlicht.

<https://www.uni-regensburg.de/sprache-literatur-kultur/allgemeine-vergleichende-sprachwissenschaft/regensburg-papers-in-linguistics/index.html>



Universität Regensburg

## **Abstract**

Im Mittelpunkt dieser Arbeit stehen Experimente, bei denen sich Paare von Versuchspersonen nur durch lautsprachliche Kommunikation gegenseitig einen Weg erklären mussten. Eine Person fungierte dabei als Anweisungs-Geber/in, die andere als Anweisungs-Befolger/in. Dem/der Anweisungs-Geber/in war der Weg bekannt, der/die Anweisungs-Befolger/in hatte kein Wissen über die Umgebung. Zum einen fanden diese Experimente in der Umgebung Regensburgs (geographischer Raum) statt, zum anderen mussten die Versuchspersonen innerhalb einer Entwicklungsumgebung am Computer (Informationsraum) navigieren. Die dabei resultierenden Diskurse wurden aufgenommen, transkribiert und werden in dieser Arbeit hinsichtlich auftretender Topik-Konstruktionen analysiert. Zusätzlich wird ein kleiner Ausblick auf Experimentdaten gegeben, bei denen Personen beteiligt waren, die nicht muttersprachlich deutsch sprachen.

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	1
2	Stand der Forschung .....	3
3	Theoretischer Hintergrund .....	6
3.1	Informationsstruktur .....	6
3.2	Common Ground .....	6
3.3	Topik-Konstruktion .....	7
3.3.1	Topik und Kommentar .....	7
3.3.2	Unmarkierte Topik-Konstruktion .....	8
3.3.3	Object-Fronting nach Tallerman (2014) .....	8
3.3.4	Basis-Model des deutschen Satzes nach Pafel (2011) .....	9
3.3.5	Markierte Topik-Konstruktionen nach Givón (2001b) .....	10
3.3.5.1	Existential-presentative constructions (EPCs) .....	10
3.3.5.2	Left dislocation .....	11
3.3.5.3	Right dislocation .....	11
3.3.5.4	Y-movement .....	12
3.3.5.5	Dative-shifting .....	12
3.3.5.6	Raising .....	13
3.3.6	Zusammenfassung der Topik-Konstruktionen .....	14
4	Begriffsklärung .....	15
4.1	Geographischer Raum .....	15
4.2	Informationsraum .....	15
4.3	Sender/in und Empfänger/in .....	15
4.4	Landmarke .....	15
5	Methodik .....	17
5.1	Pretests .....	17
5.1.1	Pretests für den geographischen Raum .....	17
5.1.1.1	Outdoor-Setting München .....	17

5.1.1.2	Outdoor/Indoor-Setting Regensburg .....	17
5.1.1.3	Outdoor-Setting Regensburg .....	17
5.1.1.4	Outdoor-Setting Regenstauf .....	18
5.1.1.5	Outdoor-Setting Sinzing .....	18
5.1.1.6	Fazit .....	18
5.1.2	Pretests für den Informationsraum .....	18
5.1.2.1	Word-Experiment .....	19
5.1.2.2	Website .....	19
5.1.2.3	Wikipedia .....	20
5.1.2.4	Lego .....	20
5.1.2.5	PyCharm .....	21
5.1.2.6	Fazit .....	21
5.2	Finale Experiment-Settings .....	22
5.2.1	Experiment im geographischen Raum .....	22
5.2.2	Experiment im Informationsraum .....	23
5.2.3	Analogien .....	28
5.3	Routenauswahl .....	30
5.3.1	Allgemeines .....	30
5.3.2	Routen .....	33
5.3.2.1	Sinzing .....	33
5.3.2.2	Graß .....	34
5.3.2.3	Leoprechting .....	34
5.3.2.4	Oberisling .....	34
5.3.2.5	Burgweinting .....	35
5.3.2.6	Kasernenviertel .....	36
5.3.2.7	Schwabelweis .....	36
5.3.2.8	Konradsiedlung/Wutzlhofen .....	36
5.3.2.9	Hainsacker .....	37

5.3.2.10	Westheim.....	38
5.3.2.11	Westenviertel.....	39
5.3.2.12	Arnulfsplatz.....	39
5.3.2.13	Pentling.....	39
5.3.2.14	Uniklinikum .....	40
5.3.3	Routenverteilung .....	40
5.4	Fragebögen.....	41
5.4.1	Vorwissen .....	41
5.4.2	Orientierungssinn .....	42
5.4.3	Big Five Inventar 2.....	42
5.5	Versuchspersonen .....	43
5.5.1	Akquise.....	43
5.5.2	Alter.....	44
5.5.3	Muttersprache .....	44
5.5.4	Einteilung in Paare .....	45
5.6	Transkription.....	45
5.6.1	Aufnahmen .....	45
5.6.2	Transkriptionsregeln.....	46
6	Informationsstruktur in den Experiment-Settings .....	48
6.1	Beispiele aus dem geographischen Raum.....	49
6.2	Beispiele aus dem Informationsraum .....	59
6.3	Gemeinsamkeiten und Unterschiede.....	67
7	Ausblick .....	68
7.1	Beispiele aus dem geographischen Raum.....	69
7.2	Beispiele aus dem Informationsraum .....	73
7.3	Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Informationsstruktur zwischen L1- und L2-Sprechern .....	76
8	Zusammenfassung und Diskussion .....	77

Abbildungsverzeichnis .....	80
Abkürzungsverzeichnis .....	82
Referenzen .....	83

# 1 Einleitung

Die Sprache ist das Mittel der Kommunikation des Menschen, um Gedanken zu teilen, Wissen zu kommunizieren, Meinungen zu formulieren und die Welt zu begreifen (vgl. Givón 2001a: 7). Dabei unterliegt Sprache durch den täglichen Gebrauch und sich ständig ändernden Anforderungen immer wieder einem Wandel. Dieser Wandel geht von der gesprochenen Sprache aus, nicht von der geschriebenen Sprache. Gesprochene Sprache beziehungsweise Gespräche und Diskurse, die durch gesprochene Sprache entstehen, zeigen spontane reale Äußerungen auf, die nicht immer den Regeln der Phonologie, Morphologie oder Syntax entsprechen, die in der jeweiligen Grammatik festgehalten sind. Das Ziel eines jeden Gesprächs ist es, den sogenannten Common Ground, also das geteilte Wissen der Gesprächsteilnehmer, zu erweitern. Dazu gehört, diesen zunächst festzumachen und gegebenenfalls zu verhandeln (siehe Krifka 2008).

Ein Wandel, der Sprache in großem Maße beeinflusst hat, fand und findet gerade im Zeitalter der Digitalisierung statt. Die Sprache musste angepasst werden, um den neuen Anforderungen nach Ausdrucksmöglichkeiten durch beispielsweise die Erfindung des Internets und die Möglichkeiten der virtuellen Bewegung gerecht zu werden. Dabei spielten vor allem Metaphern als Mittel Abstraktes durch Konkretes abzubilden eine große Rolle. Am berühmtesten ist dabei wohl die Desktop-Metapher, die den Bildschirm eines Computers als Schreibtischoberfläche darstellen soll. Aber nicht nur die Terminologie von bereits bekannten Entitäten wurde auf die neuen Gegebenheiten übertragen, auch Beschreibungen von Aktivitäten und Bewegungen wurden aus der schon bekannten realen Welt übernommen (siehe Matlock, Castro, Fleming, Gann, & Maglio 2014). Die Möglichkeiten der Sprache wurden also von der realen Welt um die virtuelle Welt erweitert.

Diese beiden Untersuchungsfelder – Gespräche und verschiedene Welten – verschmelzen in einem weiteren Untersuchungsgebiet: Navigationsanweisungen. Navigationsanweisungen finden sich in verschiedenen Bereichen. In Anleitungen, wie man zu einer bestimmten Internetseite kommt, in Navigationssystemen im Auto oder eben ganz einfach in Gesprächen, in denen nach dem Weg gefragt wird. Navigationsanweisungen sollen dabei erklären, wie man sich zu bewegen hat, um zu einem bestimmten Ziel zu gelangen. Sei dies ein konkreter, zu greifender Ort wie ein Gebäude oder etwas Abstraktes wie eine bestimmte Website oder Information im Internet.

Diese drei Bereiche – Gespräche, Welten und Navigationsanweisungen – finden sich in der Fragestellung dieser Arbeit wieder.

Wie navigieren Personen in der realen Welt mit ihren geographischen Räumen und wie navigieren sie in der virtuellen Welt mit ihren Informationsräumen? Wie wird der Common Ground in den verschiedenen Situationen verhandelt? Und Welche Rolle spielt dabei die Syntax?

Die Untersuchung bezieht sich hier nur auf deutschsprachige Daten<sup>1</sup>. Es wurden vereinzelt Daten von Personen gesammelt, die nicht muttersprachlich Deutsch sprechen. Allerdings erlauben diese Daten aufgrund ihrer geringen Anzahl nur einen kleinen Ausblick auf weitere Untersuchungen.

---

<sup>1</sup> Fremdsprachliche Ausdrücke aus der Literatur wurden in das Deutsche übersetzt. In Fällen, in denen es keine treffende Übersetzung gibt, wurde allerdings die ursprüngliche Bezeichnung beibehalten.

## 2 Stand der Forschung

Es wurden bereits verschiedenste Studien sowohl zur Navigation im geographischen Raum als auch zur Navigation im Informationsraum durchgeführt.

In Bidwell & Axup (2005) wurden drei Teilnehmende in einer ihnen größtenteils unbekanntem Stadt in Australien an drei unterschiedliche Startpunkte gebracht. Von dort sollten sie nur durch Kommunikation über SMS zu einem ihnen unbekanntem Zielpunkt finden. Aus den ausgetauschten SMS sollten Informationen über die mentalen Repräsentationen der Umgebung gewonnen und so das Design von Navigationshilfen verbessert werden. Bidwell & Axup (2005) schlossen aus den Ergebnissen, dass „verbale oder visuelle Routenbeschreibungen aus der egozentrischen Perspektive [...] die Salienz von nahen Landmarken“ (Bidwell & Axup 2005: 911) betonen sollten. Zusätzliche „Makroabbildungen von entfernten Landmarken“ (Bidwell & Axup 2005: 911) können den Navigationserfolg ebenfalls positiv beeinflussen. Daraus lässt sich schließen, dass Landmarken für die Navigation in geographischen Räumen eine große Rolle spielen.

Pappu & Rudnicky (2012) untersuchten wie gesprochene Routenanweisungen zur Navigation auf einem Universitätscampus aufgebaut werden. Personen, die sich auf dem Campus auskannten, sollten dabei einem imaginären Besucher Wege in unterschiedlicher Komplexität erläutern. Aus den Daten wurden folgende Kategorien an Anweisungen festgestellt. Imperative Instructions, Advisory Instructions („Landmarken entlang des Wegs als Feedback“ (Pappu & Rudnicky 2012: 102)), Grounding Instructions („geben absolute Position wieder“ (Pappu & Rudnicky 2012: 102)) und Meta Comments („nicht-ausführbare Anweisungen“ (Pappu & Rudnicky 2012: 102)). Die Ergebnisse eines Folge-Experiments ergaben, dass die beiden ersten Kategorien für die Navigation am wichtigsten sind.

Capra III & Pérez-Quñones (2005) untersuchten wie Nutzern/Nutzerinnen eines Handys durch einen „sprachgesteuerten Service“ (Capra III & Pérez-Quñones 2005: 88) dabei geholfen werden kann, im Vorhinein gefundene Informationen im Internet wiederzufinden. Bei diesem „sprachgesteuerten Service“ handelte es sich um eine Person, die Zugang zu der gesuchten Information hatte. Die suchende Person wurde „User“<sup>2</sup> (Capra III & Pérez-Quñones 2005: 92) genannt, die Person, die als menschliche

---

<sup>2</sup> Da die Arbeiten in englischer Sprache verfasst wurden, findet sich keine entsprechende feminine Form. In der weiteren Erläuterung wird daher auch nur der maskuline Begriff verwendet. Weibliche und andere Geschlechteridentitäten sind dabei eingeschlossen.

Suchmaschine fungierte wurde als „Retriever“ (Capra III & Pérez-Quiñones 2005: 92) bezeichnet. Der User sollte in einem ersten Teil bestimmte Informationen finden und durfte sich dabei Websites merken und Annotationen einfügen. Im zweiten Teil sollte er diese Informationen wiederfinden, indem er Anfragen an den Retriever stellte. Die Kommunikation erfolgte über ein Telefon. So konnte unter anderem erforscht werden, wie geteilter Kontext für die Navigation genutzt wurde (Capra III & Pérez-Quiñones 2005: 92). Die Ergebnisse zeigten, dass sich die Testpersonen häufig Websites (Name der Website, URL oder Beschreibung) merkten, um Information erneut zu lokalisieren. Nach Capra III & Pérez-Quiñones (2005) sind diese sogenannten „waypoints“ (Capra III & Pérez-Quiñones 2005: 93) vergleichbar mit Landmarken. Außerdem wurde festgehalten, dass die User oft auf eine Bestätigung des Retrievers warteten, bis dieser beispielsweise eine Website erreicht hatte und erst danach wurde das spezifische Informationsbedürfnis geäußert. Daraus wurde geschlossen, dass Voice-Interfaces „Sub-Dialoge für Grounding“ (Capra III & Pérez-Quiñones 2005: 97) benötigen (siehe 3.2). So kann man auch hier schließen, dass ebenso wie im geographischen Raum auch im Informationsraum Landmarken zu Orientierung verwendet werden.

In den Experimenten von Trippas, Spina, Cavedon, & Sanderson (2017) sollte untersucht werden, „wie Nutzer gesprochensprachliche Suchen durchführen, wenn der Bildschirm abwesend ist, aber es den Nutzern möglich ist, interaktiv mit dem Suchsystem zu sprechen“ (Trippas, Spina, Cavedon, & Sanderson 2017: 325). Ein Paar an Versuchspersonen bestand hier wie in der obigen Studie aus dem „User“, also dem Nutzer, der eine Suchanfrage stellen soll, und dem „Retriever“, der die Suchanfrage ausführen soll. Der Retriever hatte dafür Zugang zu einer Suchmaschine, in die er genau das tippen sollte, was der User als Suchanfrage zuvor geäußert hatte. Die beiden Personen konnten sich nicht sehen, sondern nur miteinander verbal kommunizieren. Diese Studie wurde durchgeführt, um Konversationsmuster zu untersuchen. Für die Antwort des Retrievers auf die Anfrage des Users wurden drei Kategorien definiert. Das Meta-communication theme („Kommunikation über die Informationsanfrage“ (Trippas, Spina, Cavedon, & Sanderson 2017: 326)), das Search Engine Result Page theme (Informationen zur Ergebnisseite der Suche) und das Scanning Document theme (Spezifisches Dokument wird aufgerufen und zurückgegeben) (Trippas, Spina, Cavedon, & Sanderson 2017: 326).

Für den Korpus von Stoia, Shockley, Byron, & Fosler-Lussier (2008) wurden ebenfalls Paare aus einem „Direction Giver“ (Stoia, Shockley, Byron, & Fosler-Lussier 2008: 650) und einem „Direction Follower“ (Stoia, Shockley, Byron, & Fosler-Lussier

2008: 650) gebildet. Der Direction Follower sollte nur durch Anweisungen des Direction Givers in einer ihm unbekanntem virtuellen Welt navigieren und Aufgaben erledigen. Der Direction Giver hatte dafür eine 2D-Karte der virtuellen Welt zur Verfügung. Außerdem konnten beide die virtuelle Welt aus der Perspektive des Direction Followers sehen. Die Kommunikation erfolgte durch Headsets. In den Daten wurden referenzierende Ausdrücke identifiziert und annotiert.

Alle hier aufgeführten Experimente der jeweiligen Arbeiten fanden stets nur in einer der beiden bereits erwähnten Welten statt – entweder in der realen oder in der virtuellen Welt. Die Navigation erfolgte also entweder im geographischen Raum oder im Informationsraum.

Ziel dieser Arbeit war es, durch vergleichbare Experiment-Settings in der realen und in der virtuellen Welt einen Korpus an Navigationsanweisungen für beide Welten zu erstellen, der für eine Vielzahl an Untersuchungsfragen zur Verfügung steht. Für das Design dieser Experimente wurde auf die hier erläuterten Studien zurückgegriffen. Mehr dazu in 5.2.

### 3 Theoretischer Hintergrund

#### 3.1 Informationsstruktur

Die Informationsstruktur wird nach Chafe (1976) (zitiert in Krifka 2008) wie folgt definiert.

*Phänomen der Informationsverpackung, das auf die unmittelbaren kommunikativen Bedürfnisse der Gesprächspartner reagiert.* (Krifka 2008: 243)

Krifka (2006) selbst definiert Informationsstruktur als:

*Strukturierung von sprachlicher Information zum Zweck der Optimierung des Informationstransfers im Diskurs.* (Krifka 2006: 1)

Büring (2006) bezeichnet Informationsstruktur als:

*die Gliederung eines Satzes oder die Markierung einzelner Konstituenten in einem Satz – als Fokus, Thema, Rhema, Kommentar oder Topik.* (Büring 2006: 144)

Bei der Informationsstruktur handelt es sich also um die Strukturierung einer Aussage, je nach Kontext des Diskurses und Intention des Sprechers.

#### 3.2 Common Ground

Krifka (2008) nutzt in seiner Arbeit das „Modell der Kommunikation als kontinuierlichen Wandel des Common Grounds“ (Krifka 2008: 244).

Laut Stalnaker (1974), Karttunen (1974) und Lewis (1979) (zitiert in Krifka 2008) wird Common Ground als die Information definiert, „von der gegenseitig bekannt ist, dass sie geteilt wird und die in der Kommunikation kontinuierlich modifiziert wird“ (Krifka 2008: 245). Common Ground ist also das geteilte Wissen der beiden Gesprächspartner, das sich im Verlauf eines Gesprächs verändert.

Im Common Ground eines Gesprächs sind Propositionen und bereits eingeführte Entitäten enthalten, also die „wahrheitsbedingte Information“ (Féry & Krifka 2009: 4). Krifka (2008) verwendet dafür die Bezeichnung „CG content“ (Krifka 2008: 244). Davon unterscheidet er „CG management“ (Krifka 2008: 244), das die „kommunikativen Interessen und Ziele der Teilnehmer“ (Krifka 2008: 246) betrifft und beeinflusst, wie sich „der CG content entwickeln sollte“ (Krifka 2008: 246). Das Management von Common Ground ist grundsätzlich Aufgabe aller Gesprächsteilnehmer. Tatsächlich mag diese allerdings ungleich verteilt sein (Féry & Krifka 2009: 4).

### 3.3 Topik-Konstruktion

Sprecher nutzen Veränderungen der Wortstellung im Satz, um verschiedene Bedeutungen zu vermitteln (Tallerman 2014: 19). Eine solche Veränderung der Wortstellung stellt die Topik-Konstruktion dar. Topik-Konstruktionen sind syntaktische Veränderungen und werden im Allgemeinen dafür verwendet, eine Entität hervorzuheben, über die dann eine Aussage gemacht wird. Das Topik ist dabei diskursbezogen. Auf ihm soll der Fokus der Aufmerksamkeit liegen (Givón 2001a: 198). Es folgen zunächst weitere Definitionen und anschließend Beispiele für unterschiedliche Topik-Konstruktionen.

#### 3.3.1 Topik und Kommentar

Topik und Kommentar werden in Krifka (2006) auch als Satzgegenstand und Satzaussage bezeichnet. Im Folgenden wird allerdings erstere Terminologie verwendet.

Krifka (2008) definiert Topik und Kommentar wie folgt:

*[Das] Topik ist die Entität, die ein Sprecher identifiziert, über die dann Information, der Kommentar, gegeben wird. (Krifka 2008: 265)*

Féry & Krifka (2009) verbinden die Definition von Topik und Kommentar mit der des Common Grounds (siehe dazu Beispiel (2)).

*Die Topik-Konstituente identifiziert die Entität oder das Set an Entitäten, unter welcher die Information, die in der Kommentar-Konstituente ausgedrückt wird, im Common Ground content gespeichert werden sollte. (Féry & Krifka 2009: 5)*

Pafel (2011) bezeichnet Topik „als Gegenstand, über den ein[e] Aussage gemacht wird“ (Pafel 2011: 13).

In Topik-Konstruktionen fungiert meist das Subjekt, das direkte Objekt oder das indirekte Objekt (nominale Entitäten), als die Entität, die im Topik steht. Oft kommen für das Topik nur definite oder generische Entitäten in Frage (Givón 2001a: 472). Verben oder Adjektive sind in der Topik-Position seltener. Die Topikalität eines solchen Referenten ist diskursbedingt und wird beispielsweise dafür genutzt „wiederkehrende Referenten in einem größeren Diskurs“ (Givón 2001b: 254) zu identifizieren (Givón 2001b: 244f.). Bei einer Topik-Konstruktion spielt sowohl die anaphorische als auch die kataphorische Kohärenz eine Rolle. Erstere bezieht sich auf „die Zugänglichkeit des Referenten in der mentalen Repräsentation [...] des vorhergehenden Diskurses“ (Givón

2001b: 254) weitere auf „die Wichtigkeit [des Referenten] im folgenden Diskurs“ (Givón 2001b: 254).

Topiks sind meist am Satzanfang zu finden, können aber auch als sogenannte „Anti-Topiks“ am Satzende stehen. Allen Topiks ist gemein, dass sie dazu neigen, eine eigene Intonationsphrase zu bilden (Féry & Krifka 2009: 8).

### 3.3.2 Unmarkierte Topik-Konstruktion

Laut Givón (2001a) sind „klausale Subjekte [...] charakteristisch definit, referierend und topikalisch“ (Givón 2001a: 38). Subjekte können daher als „grammatikalisierte primäre [...] Topiks des Diskurses“ (Givón 2001a: 198) gesehen werden, direkte Objekte als sekundäre Topiks. Beispiel (1) zeigt das primäre und das sekundäre Topik eines Aktivsatzes. In Beispiel (2) wird die Einteilung einer Äußerung in Topik und Kommentar gezeigt.

- (1) Primäres und sekundäres Topik (Givón 2001a: 38)

**She** cut the meat with **a knife**.

„**Sie** schnitt das Fleisch mit **einem Messer**.“

- (2) Topik und Kommentar (Féry & Krifka 2009: 5)

a. [Aristotle Onassis]<sub>T</sub> [married Jacqueline Kennedy]<sub>C</sub>

„Aristotle Onassis heiratete Jacqueline Kennedy.“

b. [Jacqueline Kennedy]<sub>T</sub> [married Aristotle Onassis]<sub>C</sub>

„Jacqueline Kennedy heiratete Aristotle Onassis.“

Die Subjekte („Sie“, „Aristotle Onassis“ und „Jacqueline Kennedy“) aus den Beispielen tragen zugleich auch jeweils die semantische Rolle des Agens und sind die sogenannten grammatikalisierten primären Topiks der entsprechenden Sätze. Sätze im Aktiv können daher als unmarkierte Topik-Konstruktionen angesehen werden, da das Subjekt mit der Rolle des Agens gleichzeitig auch das Topik besetzt. Beispiel (2) zeigt zugleich auf, dass Sätze eine gleiche Proposition, aber unterschiedliche Topik-Kommentar-Strukturen haben können, je nachdem unter welcher Entität der Kommentar gespeichert werden soll (siehe Zitat Féry & Krifka (2009) in 3.3.1).

### 3.3.3 Object-Fronting nach Tallerman (2014)

Laut Tallerman (2014) „erlaubt [Syntax] Sprechern alle Bedeutungen, die sie vermitteln wollen, auszudrücken“ (Tallerman 2014: 19). Durch sogenanntes „Object-Fronting“

(Tallerman 2014: 20) wird die Wortstellung abgeändert und somit markiert. Beispiel (3) zeigt dieses Phänomen auf.

- (3) Motu (Tallerman 2014: 284)  
 [Boroma] Morea ese e-ala-ia.  
 pig Morea ERG he-kill-it  
 The pig, Morea killed it.  
 ‚Das Schwein, Morea tötete es.‘

Tallerman (2014) bezeichnet diesen Vorgang als Fokussierung. Verglichen mit den Beispielen aus 3.3.4 sollte dieses Beispiel jedoch als Topikalisierung, genauer genommen als Linksversetzung, angesehen werden. Das Schwein steht also im Topik. Der Kommentar sagt aus, dass Morea dieses tötete.

### 3.3.4 Basis-Model des deutschen Satzes nach Pafel (2011)

Pafel (2011) unterscheidet drei verschiedene Satzstrukturen: V1-Sätze, V2-Sätze und VE-Sätze. Bei V1-Sätzen steht das finite Verb am Satzanfang, das infinite Verb am Ende und dazwischen „eine ganze Reihe von Ausdrücken“ (Pafel 2011: 53). Die Struktur der V2-Sätze ist der der V1-Sätze gleich, bis auf die Tatsache, dass das finite Verb an zweiter Stelle steht. Bei VE-Sätzen befindet sich das Verb am Ende des Satzes. Für diese drei Typen werden in Pafel (2011) verschiedene topologische Satzchemata aufgeführt, die in Tabelle 1 dargestellt werden.

<b>V1-Satz</b>	AN TF	FINIT	MF VK NF
<b>V2-Satz</b>	AN TF	VK FINIT	MF VK NF
<b>VE-Satz</b>	AN TF	COMP	MF VK NF

Tabelle 1: Topologische Satzstrukturen (Pafel 2011: 57)

Die in Tabelle 1 verwendeten Abkürzungen werden im Abkürzungsverzeichnis erläutert. Für diese Arbeit ist lediglich die Existenz des Topikfelds (TF) von Bedeutung. Laut Pafel (2011) können zwei verschiedene Arten von Topik-Konstruktionen unterschieden werden. Die Linksversetzung und die hängende Topik-Konstruktion. Beispiel (4) und (5) zeigen diese beiden Arten.

- (4) Linksversetzung (Pafel 2011: 72)  
Diesen Typ, **den** kenne ich doch.
- (5) Hängende Topik-Konstruktion (Pafel 2011: 73)  
Dieser Typ, **den** kenne ich doch.

In der Linksversetzung aus Beispiel (4) steht die Wortgruppe „Diesen Typ“ ganz links am Anfang des Satzes. Diese Wortgruppe wird dann durch einen anaphorischen Ausdruck („den“), der mit der linksversetzten Phrase kongruiert, wieder aufgegriffen.

In der hängenden Topikkonstruktion (oder auch freies Topik) aus Beispiel (5) stimmt im Gegensatz zur Linksversetzung die Phrase im Topikfeld („Dieser Typ“) nicht mit dem anaphorischen Ausdruck („den“) überein.

### 3.3.5 Markierte Topik-Konstruktionen nach Givón (2001b)

Bei markierten Topik-Konstruktionen wird die normale Wortstellung aus pragmatischen Gründen verändert (Givón 2001b: 253). Markierte Konstruktionen behandeln Referenten, deren anaphorische Kohärenz gering ist, also beispielsweise Entitäten, die neu in den Diskurs eingeführt oder nach langer Absenz wieder aufgenommen werden. Givón (2001b) spricht dabei von „diskontinuierlichen Topiks (Givón 2001b: 254). Auch im Falle einer „referentiellen Konkurrenz oder [eines] Kontrasts“ (Givón 2001b: 254) werden die im Folgenden erläuterten Konstruktionen verwendet. Da in der Analyse der Daten hauptsächlich EPCs auftreten, werden diese als erstes erläutert. Andere mögliche, aber nicht beziehungsweise kaum in den Daten auftretende Konstruktionen, werden anschließend kurz erläutert.

#### 3.3.5.1 Existential-presentative constructions (EPCs)

Diese Konstruktion wird auch als „indefinite Subjekt-Konstruktion“ (Givón 2001b: 255) bezeichnet. Durch sie werden neue Referenten in den Diskurs eingeführt. Im Folgenden werden zwei verschiedene Konstruktionen aufgeführt.

(6) Subjekt mit ‚this‘ (Givón 2001b: 255)

‚...there’s *this* guy...‘

‚...Da ist *dieser* Typ...‘

(7) Subjekt mit ‚a‘ (Givón 2001b: 255)

‚...and there was *a* fly to the first base...‘

‚...und da war ein Flug zur First Base...‘

Für die Bildung einer EPC werden häufig die Verben „sein“ und „haben“ verwendet. Beispiele (8) und (9) zeigen, dass im Deutschen, neben dem Verb „haben“ in südlichen Dialekten, das Verb „geben“ im Standarddeutschen in solchen Konstruktionen zu finden ist (Givón 2001b: 256).

(8) **Existential ‚give‘ (standard German)** (Givón 2001b: 256)

es **gibt** ein Buch das Sie lesen müssen  
it **give/3SG** one book REL you read must  
,There’s a book that you must read‘  
,Es gibt ein Buch, das Sie lesen müssen.‘

(9) **Existential ‚have‘ (southern German)** (Givón 2001b: 256)

da **hat(e)s** viele Bäume<sup>3</sup>  
there **has/3SG** many trees  
,There are many trees‘  
,Da hat es viele Bäume.‘

Außerdem kann in einer solchen Konstruktion ein „lokatives Element“ (Givón 2001b: 256), wie beispielsweise das deutsche „da“ (siehe Beispiel (9)) vorhanden sein.

### 3.3.5.2 Left dislocation

Diese Konstruktion wird verwendet, um „topikalische Referenten [...], die für eine Weile außerhalb des Fokus der Aufmerksamkeit waren und wieder zurück in den Diskurs gebracht werden“ (Givón 2001b: 265) zu markieren. Die Referenten sind meist definit und anaphorisch. Givón (2001b) definiert drei syntaktische Charakteristika für Left dislocation.

- „Eine separate Intonationskontur für die dislozierte NP
- Neutralisierung der Kasus-Markierung der Topik-NP
- Eine Wiederaufnahme der Topik-NP innerhalb der Klausel durch ein anaphorisches Pronomen“ (Givón 2001b: 266)

Die beiden letzten Punkte und zusätzliche Beispiele werden auch in Pafel (2011) aufgegriffen (siehe 3.3.4).

### 3.3.5.3 Right dislocation

Bei einer Right dislocation wird eine Entität zunächst nur durch ein anaphorisches Pronomen repräsentiert, da der Sprecher zunächst annimmt, dass die betreffende Entität in der mentalen Repräsentation des Diskurses „hochgradig zugänglich“ (Givón 2001b: 267) sei. Wenn dann aber auffällt, dass der Referent nicht so zugänglich ist, wie angenommen, wird er nach kurzer Pause als komplette NP repräsentiert. Es gelten die

---

<sup>3</sup> In der Original-Quelle (Givón, 2001b, S. 256) fand sich ein Rechtschreibfehler (Baüme, statt Bäume), der hier ausgebessert wurde.

gleichen syntaktischen Charakteristika wie für die Left dislocation (Givón 2001b: 267f.). Beispiele (10) und (11) illustrieren diese Konstruktion.

(10) **R-dislocation, subject** (Givón 2001b: 268)

...so he comes over, John does, and...

„...also kommt er herüber, John, und...“

(11) **R-dislocation, object** (Givón 2001b: 268)

...so we saw him come over, John, and...

„...wir sahen ihn herüberkommen, John, und...“

#### 3.3.5.4 Y-movement

Das Y-movement wird in Givón (2001b) auch als kontrastive Topikalisierung bezeichnet. Dabei wird ein Referent „mit einem anderen Referenten der ungefähr gleichen semantischen Klasse“ (Givón 2001b: 262) kontrastiert. Der verschobene Referent ist topikalisch und anaphorisch. Der Kontrast kann entweder durch Verschiebung des Referenten an den Satzanfang oder im Falle eines bereits am Anfang stehenden Referenten auch nur durch Betonung deutlich gemacht werden. Sätze des Y-movement fallen unter eine Intonationskontur (Givón 2001b: 262f.). Dazu folgenden Beispiele.

(12) **Direct object contrast (‘movement’ plus stress)** (Givón 2001b: 263)

I saw John there. *MARY* I never saw.

„Ich sah John dort. Mary habe ich nicht gesehen.“

(13) **Subject contrast (stress alone)** (Givón 2001b: 263)

John saw me there. *MARY* never did.

„John sah mich dort. Mary tat das nie.“

#### 3.3.5.5 Dative-shifting

Dative shifting wird in Givón (2001b) auch als Promotion zum direkten Objekt bezeichnet. Dabei wird das direkte Objekt vor das indirekte Objekt gestellt. Dies zählt auch zu Topik-Konstruktionen, denn „direkte Objekte sind konsistent topikalischer als indirekte Objekte“ (Givón 2001b: 269). Beispiel (14) zeigt das Dative shifting im Hebräischen.

(14) Hebräisch (Givón 2001b: 270)

a. **Patient DO**

Yoav natan **et**-ha-sefer **le**-Dvora  
Yoav gave **ACC**-the-book **to**-Deborah  
,Yoav gave the book to Deborah.‘  
,Yoav gab das Buch an Deborah.‘

b. **Dative DO**

Yoav natan **le**-dvora **et**-ha-sefer  
Yoav gave **to**-Deborah **ACC**-the-book  
,Yoav gave Deborah the book.‘  
,Yoav gab Deborah das Buch.‘

### 3.3.5.6 Raising

Bei dieser Konstruktion treten die beiden Bedeutungen, die ein Verb umfassen kann, zusammen auf. Das Topik wandelt sich dabei von einem Argument der subordinierten Klausel zu einem grammatikalischen Argument. Raising wird in zwei Untereinheiten eingeteilt: Raising to object und Raising to subject (Givón 2001b: 272).

Beim Raising to object werden Verben der „Intention, Perzeption oder Kognition“ (Givón 2001b: 273) verwendet, „deren Subjekt typischerweise ein Dativ-Experiencer ist“ (Givón 2001b: 273). Diese Verben haben zwei Hauptbedeutungen, deren „syntaktischer Blend“ (Givón 2001b: 273) durch das Raising entsteht, wie in Beispiel (15) (Givón 2001b: 273) gezeigt wird.

(15) a. **Nominal Obj**

She saw *Joe*  
,Sie sah *Joe*.‘

b. **Clausal Comp**

She saw *that Joe left*  
,Sie sah, *dass Joe ging*.‘

c. **Raised (,blend‘)**

She saw *Joe leave*  
,Sie sah *Joe gehen*.‘

Für den Vorgang des Raising to subject wird manchmal die „passive Variante des Raising to object“ (Givón 2001b: 274) verwendet. Für Fälle, in denen zwar das Raising to subject, aber nicht das Raising to object möglich ist, gilt dies allerdings nicht. Beispiel (16) (Givón 2001b: 274) stellt dar, wie das Raising to subject entstehen kann:

- (16) a.     **Semantic leitmotif**  
          He is honest  
          ,Er ist ehrlich.‘
- b.     **Unraised verbal Comp**  
          We consider *that he is honest*  
          ,Wir erachten, *dass er ehrlich ist.*‘
- c.     **Raised to object**  
          We consider *him honest*  
          ,Wir erachten *ihn ehrlich.*‘
- d.     **Raised to subject**  
          *He is considered honest*  
          ,Er gilt als *ehrlich.*‘

### 3.3.6 Zusammenfassung der Topik-Konstruktionen

Hier werden noch einmal alle Topik-Konstruktionen aus den oben erläuterten Quellen alphabetisch aufgelistet. Für die Analyse dieser Arbeit wird nur auf die hier aufgeführten Konstruktionen zurückgegriffen.

- Dative-shifting
- Existential presentative constructions
- Hängende Topikkonstruktion
- Linksversetzung/Left dislocation
- Object-Fronting
- Raising
- Right dislocation
- Unmarkierte Topik-Konstruktion
- Y-Movement

## **4 Begriffsklärung**

### **4.1 Geographischer Raum**

Der geographische Raum ist der Raum, in dem man sich in der echten Welt bewegt. Also in diesem Fall die einzelnen Bereiche, durch die die ausgewählten Routen der Experimente führen und für jede Route spezifisch der konkrete Raum, durch den die Route verläuft.

### **4.2 Informationsraum**

Der Informationsraum ist der Raum, in dem man sich in der virtuellen Welt bewegt, also in diesem Fall die Entwicklungsumgebung und die Website, die im Experiment verwendet werden.

### **4.3 Sender/in und Empfänger/in**

In den Experimenten gibt es immer zwei Personen mit einer zugeteilten Rolle. Der/Die Sender/in lernt zunächst eine Aufgabe – eine Route oder die Aufgabe in der Entwicklungsumgebung – und muss diese später dem/der Empfänger/in erklären. Der/die Empfänger/in soll ohne Vorbereitung nur anhand der Anweisungen des Senders/der Senderin die gleiche Aufgabe erledigen.

Im Folgenden werden die beiden Rollen wie folgt abgekürzt:

Sender/in – S

Empfänger/in – E

Des Weiteren wird die Rolle des Versuchsleiters/der Versuchsleiterin mit VL abgekürzt.

### **4.4 Landmarke**

Landmarken sind saliente Objekte in der Umgebung, die zur Orientierung dienen. Sie sind „grundlegende Elemente in der physikalischen Umgebung“ (Lynch 1960, zitiert in Ishikawa & Nakamura 2012). Sorrows & Hirtle (1999) definieren Landmarken wie folgt:

*Landmarken sind prominente, identifizierende Merkmale in einer Umgebung, die einem Beobachter oder Nutzer eines Raumes Mittel, sich zu lokalisieren und Ziele zu schaffen, zur Verfügung stellen. (Sorrows & Hirtle 1999: 37)*

Es kann zwischen lokalen Landmarken (z.B. Schilder, Straßen etc.) und globalen Landmarken (z.B. Kirchen, Berge etc.) unterschieden werden (siehe Lynch 1960). Nach

Sorrows & Hirtle (1999) sind Landmarken nicht nur in der realen Welt, sondern auch in der virtuellen Welt zu finden. Beispiele für Landmarken aus beiden Welten werden in 5.2.3 aufgeführt.

## **5 Methodik**

### **5.1 Pretests**

#### **5.1.1 Pretests für den geographischen Raum**

Für den geographischen Raum war es wichtig, geeignete Routen zu finden, die in ihrer Komplexität und ihren Freiheitsgraden angemessen waren. Dafür wurden verschiedene Pretests durchgeführt. Für alle Pretest galt, dass eine Person mit der Rolle S eine andere Person mit der Rolle E von einem Startort zu einem Zielort navigieren sollte. Die Kommunikation erfolgte über ein Telefon (Smartphone).

##### **5.1.1.1 Outdoor-Setting München**

Zwei Pretests für den geographischen Raum wurden in München durchgeführt. S befand sich zu Hause und navigierte E vom Odeonsplatz zum amerikanischen Generalkonsulat. S und E waren nur über das Telefon verbunden. Die Navigation erfolgte ohne Hilfsmittel, sondern nur aus dem Gedächtnis. Ein Problem, das aus diesem Setting klar wurde, war die Ortskenntnis der Probanden. Da E die Umgebung bekannt war, war ein Verlaufen unwahrscheinlicher.

##### **5.1.1.2 Outdoor/Indoor-Setting Regensburg**

Ein weiterer Pretest bestand darin, eine Person von der Cafeteria im Gebäude Philosophie und Theologie der Universität Regensburg zum Hörsaal 52 im Gebäude Biologie zu navigieren. Wieder waren die Personen nur über das Telefon miteinander verbunden. S befand sich allerdings zunächst auch am Startpunkt und hielt sich während der Navigation auch auf dem Universitätsgelände auf, hatte aber nie Sichtkontakt zu E. Bei dem Experiment handelte es sich um eine Mischung aus einem Outdoor- und einem Indoor-Setting, da Teile der Route außerhalb und andere Teile innerhalb von Gebäuden verliefen. Das Universitätsgelände als Setting schied allerdings aus, da die Versuchspersonen zum großen Teil Studierende waren und sich deshalb in der Umgebung gut auskennen würden. Außerdem kann bei einer Navigation im Innenbereich von Gebäuden nicht auf globale Landmarken zurückgegriffen werden.

##### **5.1.1.3 Outdoor-Setting Regensburg**

Um ein reines Outdoor-Setting in Regensburg zu testen, wurde eine Route in der Innenstadt von Regensburg gewählt. Hier war allerdings ein großes Problem, dass diese Route nicht komplex genug war, so dass wie auch teilweise in den Experimenten im

Informationsraum zu wenig Dialog über die Wegfindung entstand. Außerdem war beiden Testpersonen die Innenstadt Regensburgs bekannt.

#### 5.1.1.4 Outdoor-Setting Regenstau

Für dieses Experiment wurde eine Route ausgewählt, in deren Umgebung sich die beiden Testpersonen nicht auskannten. S fuhr die Route zunächst mit VL im Auto ab. Am Ziel angekommen wurde E angerufen und zum Ziel navigiert. Aus diesem Experiment wurde klar, dass eine unbekannte Umgebung sinnvoll für einen regen Dialog zwischen S und E ist. Allerdings sollten unterschiedliche Modalitäten (Auto vs. Fußgänger) vermieden werden.

#### 5.1.1.5 Outdoor-Setting Sinzing

Dieses Experiment ist dem in 5.1.1.4 ähnlich bis auf die Tatsache, dass auch S die Route zu Fuß ging, um den Weg zu lernen. Aus dieser Route wurde später eine der Experiment-Routen.

#### 5.1.1.6 Fazit

Aus allen diesen Experimenten wurden folgende notwendige Eigenschaften der Routen im geographischen Raum deutlich. Zunächst sollten die Routen aus praktischen Gründen in Regensburg oder der näheren Umgebung liegen. Sie sollten komplex genug sein, damit sich die Testpersonen auch verlaufen können beziehungsweise sich über die Umgebung austauschen müssen. Allerdings sollten die Routen nicht so komplex sein, dass die kognitive Belastung für die Testpersonen zu hoch wird. Um auszuschließen, dass die Ortskenntnis der Testpersonen einen Einfluss auf die Navigation hat, sollten die Testpersonen in ihnen unbekanntem Umgebungen navigieren. Mehr zum konkreten Aufbau des Experiments im geographischen Raum in 5.2.1. Genauere Angaben zu den ausgewählten Routen folgen in 5.3.

### **5.1.2 Pretests für den Informationsraum**

Um ein geeignetes Setting für das Experiment im Informationsraum zu finden, das gleichzeitig Analogien zum Experiment im geographischen Raum aufweist, wurden mehrere verschiedene Pretests durchgeführt, welche im Folgenden erläutert werden. In allen Experiment-Settings gab es jeweils eine Person mit der Rolle S, die der Person mit der Rolle E eine – in manchen Fällen – vorher gelernte Aufgabe erklären musste. S und E konnten sich in allen Fällen nicht sehen, sondern mussten die Aufgabe nur durch lautsprachliche Kommunikation lösen.

### 5.1.2.1 Word-Experiment

Hier wurden zwei verschiedene Aufgaben in drei Experimenten untersucht.

Im ersten Experiment sollte eine Fußzeile in eine bereitgestellte Textdatei eingefügt werden. Die erste Seite sollte dabei durch eine römische Ziffer markiert werden. Die restlichen Seiten mit arabischen Ziffern. S wurde die Aufgabe vorher erklärt und gezeigt. Die Kommunikation erfolgte über ein Telefon. Sowohl E als auch S hatten während des Experiments einen Computer und konnten die Aufgabe nachvollziehen.

Das zweite Experiment betraf ebenfalls die Fußzeile in einer bereitgestellten Textdatei. Ziel war es in diesem Fall, dass die Seitenzahlen erst ab der zweiten Seite starteten. S wurde zur Vorbereitung ein Tutorial gegeben und hatte die Möglichkeit, die Aufgabe selbst auszuprobieren. Die Testpersonen saßen Rücken an Rücken und konnten sich deshalb in normaler Lautstärke ohne Telefon unterhalten. Beide hatten wie im ersten Experiment einen Computer vor sich.

Die Aufgabe des dritten Experiments war es, ein Inhaltsverzeichnis für eine bereitgestellte Textdatei erzeugen zu lassen. S durfte sich zunächst vorbereiten, die Anweisungen an E erfolgten dann aber aus dem Gedächtnis über ein Telefon. S hatte in diesem Szenario während der Navigation keinen Computer vor sich.

Alle diese Experimente wurden aufgrund zu geringer Komplexität und zu wenig Redeanteils von E verworfen.

### 5.1.2.2 Website

Bei diesem Experiment sollte E von S von der Startseite der Website der Universität Regensburg (siehe Abbildung 1) zu einer bestimmten Seite des Masters „Digital Humanities“ (siehe Abbildung 2) ebenfalls auf der Website der Universität Regensburg navigiert werden. S hatte vor dem Experiment die Möglichkeit, den Pfad drei Mal mit VL durchzuklicken. Die Kommunikation erfolgte wiederum über ein Telefon. S und E durften die Aufgabe gleichzeitig am Computer nachvollziehen.

Auch dieses Experiment wurde aus denselben Gründen wie die Word-Experimente verworfen.



Abbildung 1: Startseite der Homepage der Universität Regensburg [1]

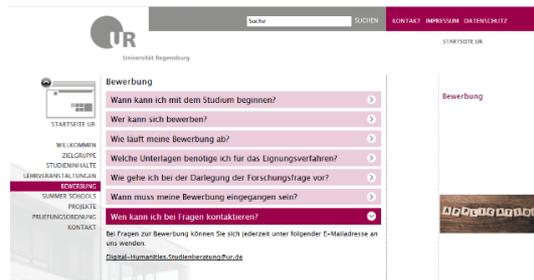


Abbildung 2: Zielseite auf der Homepage der Universität Regensburg [2]

### 5.1.2.3 Wikipedia

Die Aufgabe bestand hier darin, von einem festgelegten Start-Artikel aus der Wikipedia durch Klicken vorgegebener Links zu einem bestimmten End-Artikel zu gelangen. Dabei wurden Pfade aus Kattenbeck, Jänich, & Kreuzpointner (2018) verwendet. Die Navigation erfolgte über Skype. Sowohl S als auch E verfolgten den Pfad am Computer, ohne den jeweils anderen Bildschirm zu sehen. Es wurde wiederum ein zu geringer Redeanteil von E festgestellt. Außerdem bestand die Aufgabe hauptsächlich darin, auf einer Seite zu scrollen und einen Link zu klicken, was zu wenige Freiheitsgrade bietet und somit einem „Verirren“ und damit nötiger „Reparatur“ im Weg steht. Aus diesen Gründen wurde auch dieses Setting verworfen.

### 5.1.2.4 Lego

In diesem Experiment wurde den Testpersonen ein Lego-Bausatz gegeben. S hatte zunächst ein paar Minuten Zeit, sich mit der Anleitung vertraut zu machen. E erhielt nur die Bausteine. Die Aufgabe von S war es nun, E die einzelnen Schritte zu erklären. Die Testpersonen saßen so im selben Raum, dass weder S sehen konnte, was E baute noch E die Anleitung von S sehen konnte. Die Unterhaltung konnte allerdings ohne Hilfsmittel geführt werden. Hier hatte E einen deutlich höheren Redeanteil als in den vorher erläuterten Settings. Allerdings war das dem Umstand geschuldet, dass die Aufgabenstellung sehr komplex war. Die Probanden hatten große Schwierigkeiten und klagten über eine hohe kognitive Belastung. Aus letzterem Grund wurde deshalb auch dieses Setting verworfen.



Abbildung 3: Zusammengebauter Lego-Bausatz

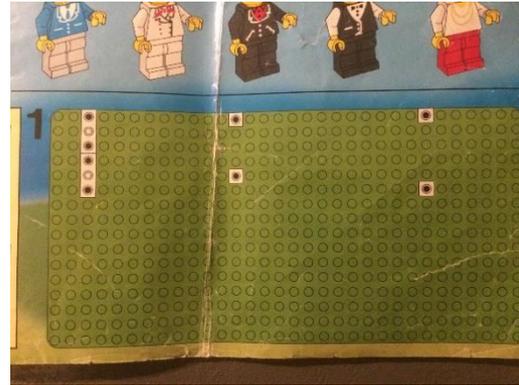


Abbildung 4: Erster Schritt der Anleitung

#### 5.1.2.5 PyCharm

Bei diesem Experiment war die Aufgabe, eine bestimmte Stelle im Code eines Programmier-Projekts zu verändern, so dass ein Button auf der zugehörigen Website seine Farbe ändert. Zuerst wurde das Programm gestartet und E wurde von S zu dem bestimmten Button auf der Website geführt. Anschließend sollte in der zugehörigen Entwicklungsumgebung die richtige html-Datei gefunden werden, in der eine Zeile im Code verändert werden sollte, um den Button umzufärben. Dies konnte durch erneutes Laden der Website überprüft werden. Im Anschluss daran wurde die Farbänderung wieder rückgängig gemacht und das Programm gespeichert und geschlossen. S kannte die konkrete Entwicklungsumgebung, da die besagte Person an der Website mitentwickelte, so dass keine Lernphase nötig war. E saß vor dem Laptop, S mit dem Rücken zu E im selben Raum. Zur Navigation hatte S nur Notizen zur Verfügung, konnte aber den Bildschirm von E nicht sehen.

#### 5.1.2.6 Fazit

Aus allen diesen Pretest zeigte, sich, dass ein Experiment an einer Entwicklungsumgebung für den Informationsraum am besten geeignet war. Der angepasste finale Aufbau des Experiments wird in 5.2.2 genauer erläutert.

## **5.2 Finale Experiment-Settings**

### **5.2.1 Experiment im geographischen Raum**

Das Experiment fand entweder in Sinzing, Graß, Leoprechting, Oberisling, Burgweinting, im Kasernenviertel, in Schwabelweis, in der Konradsiedlung/Wutzlhofen, in Hainsacker, Westheim, im Westenviertel, am Arnulfsplatz in Pentling oder vom Uniklinikum nach Oberisling statt. Mehr dazu in 5.3.2.

VL ging die Route vor dem Experiment einmal ab, um sicherzustellen, dass die über QGIS und google maps ausgewählten Routen begehbar waren. Außerdem war es sinnvoll, die Route einmal selbst abzugehen, damit sie S ohne Fehler beigebracht werden konnte.

S sollte ca. 15 Minuten vor E zum Startpunkt der Route kommen. Dort wurde die Einverständniserklärung unterschrieben und allgemeine Informationen zum Experimentablauf vorgelesen. Danach sollte S folgen, während VL die Route erneut abging. Es sollte so wenig wie möglich gesprochen werden, damit S in den eigenen folgenden Navigationsanweisungen nicht beeinflusst wurde. Am Zielpunkt angelangt, wurde S gebeten, VL die eigene Handynummer zu geben, damit E mit dem Handy von VL, auf dem sich eine Anrufaufzeichnungs-App befand, S später anrufen konnte. VL ging dann vom Zielpunkt wieder zum Start, wo E ca. 15 Minuten nach S ankommen sollte. Gegebenenfalls entstanden kurze Wartezeiten.

Sobald E vor Ort war, wurde erneut die Einverständniserklärung unterschrieben und allgemeine Informationen vorgelesen. Dann rief VL S an und stellte sicher, dass der Anruf aufgezeichnet wurde. Das Handy wurde an E übergeben und die Navigation startete.

Die Aufgabe von S war es nun, E aus dem Gedächtnis und ohne weitere Hilfsmittel dieselbe Route entlang zu führen, die vorher von VL vorgegangen wurde.

VL folgte E, um sicherzustellen, dass die Route richtig abgegangen wurde beziehungsweise, um Abweichungen notieren zu können. Außerdem bestand so die Möglichkeit im Notfall eingreifen oder das Experiment abbrechen zu können.

Am Zielort angelangt, wurde das Telefonat beendet und die Versuchspersonenstunden-Zettel konnten unterschrieben werden.

## 5.2.2 Experiment im Informationsraum

Die Experimente fanden alle im selben Raum an der Universität Regensburg statt, in dem sich zwei durch eine Trennwand abgeschirmte Tische mit Stühlen befanden. Das Gespräch wurde mit einem sich im Raum befindlichen Diktiergerät aufgezeichnet. Da sich der Raum im Keller befand, wurde als Treffpunkt ein Seminarraum an der Cafeteria im Gebäudeteil Philosophie und Theologie vereinbart, um die Versuchspersonen anschließend zum Experimentraum zu begleiten.

S traf wie auch beim Experiment im geographischen Raum 15 Minuten eher ein als E. Zunächst wurde die Einverständniserklärung unterschrieben und die wichtigsten Informationen vorgelesen. Danach wurde S ein Video gezeigt, welches die Aufgabe erklärte. Ziel war es, in einem vorgegebenen Programmiercode eine Zeile zu verändern, so dass auf der zugehörigen Website ein Button von blau nach grün umgefärbt wurde. Die einzelnen Schritte, die dazu nacheinander durchgeführt werden mussten, wurden im Video vorgeführt. Die wichtigsten Schritte werden in den folgenden Abbildungen dargestellt. Dabei handelt es sich um eine unvollständige Darstellung der Navigationsschritte, reduziert auf das Wichtigste. Für eine komplette Auflistung aller Schritte steht das Video im Anhang zur Verfügung.

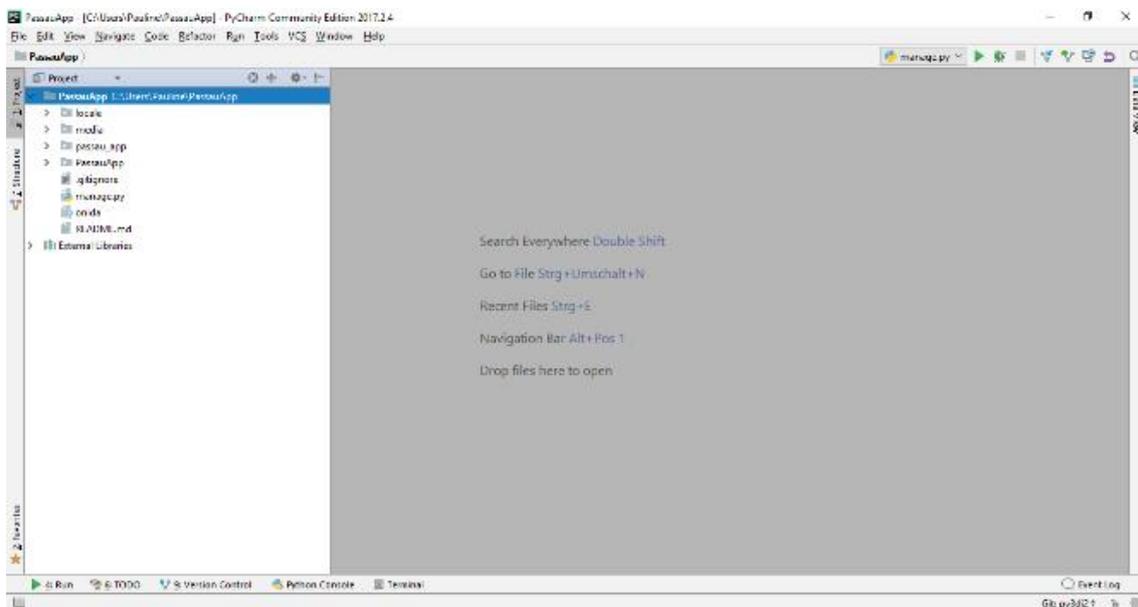


Abbildung 5: Startbildschirm der Entwicklungsumgebung

In Abbildung 5 ist der Ausgangspunkt des Experiments dargestellt. Nach Klicken des grünen Pfeils im rechten oberen Bereich des Bildschirms, startete die Anwendung.

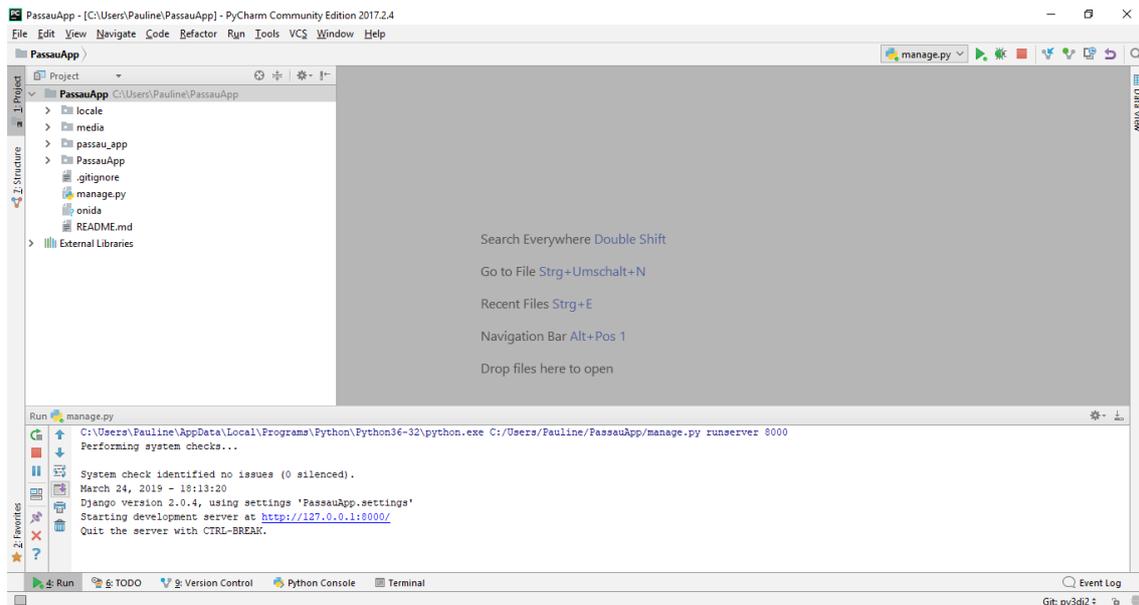


Abbildung 6: Bildschirm nach Start der Anwendung

Nun tauchte ein blauer Link im unteren Bereich des Bildschirms auf. Dieser sollte kopiert und in Firefox eingefügt werden.



Abbildung 7: Startbildschirm der Website

Nach Eingabe des Links, befanden sich die Testpersonen auf dem Startbildschirm der Website, wo sie sich mit einem bestimmte Benutzernamen und dem zugehörigen Passwort einloggen sollten.



Abbildung 8: Zwischenschritt auf der Website

Die nächsten Schritte bestanden darin, zum Bereich „Literaturwissenschaft“ zu navigieren und aus der Liste an Autorinnen und Autoren (siehe Abbildung 8) einen beliebigen Autor oder eine beliebige Autorin auszuwählen.



Abbildung 9: Zielseite der Website mit dem zu umzufärbenden Button

Auf der Detailseite des jeweiligen Autors (siehe Abbildung 9) war ein blauer Button mit dem Schriftzug „Autor updaten“ zu sehen. Diesen galt es zu verändern.

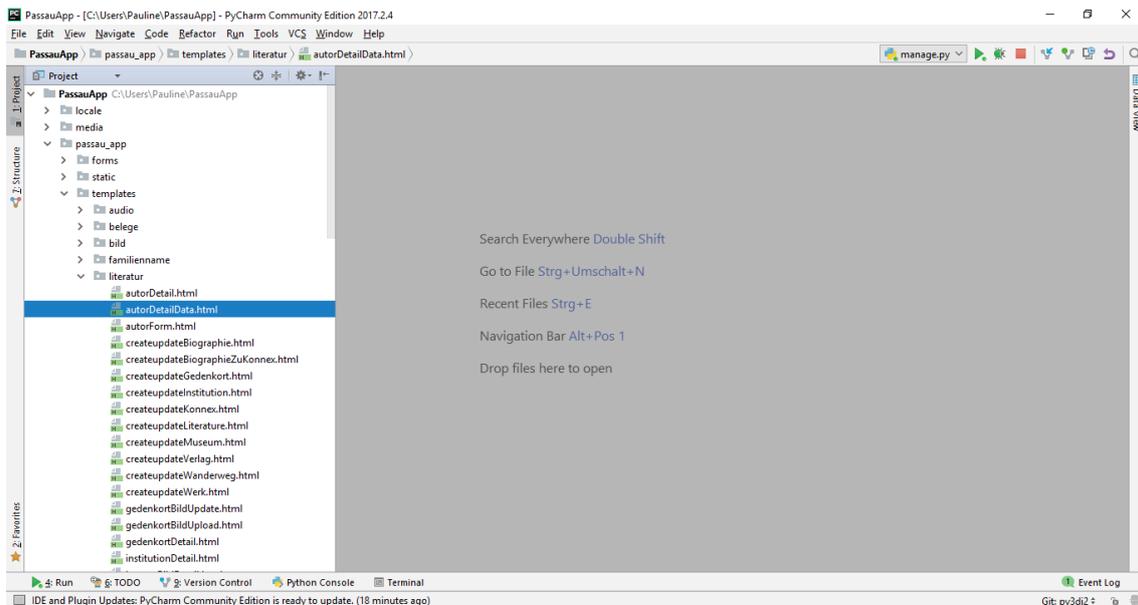


Abbildung 10: Zieldatei in der Ordnerstruktur

Dazu musste wie in Abbildung 10 zu sehen ist, die richtige html-Datei gefunden und geöffnet werden.

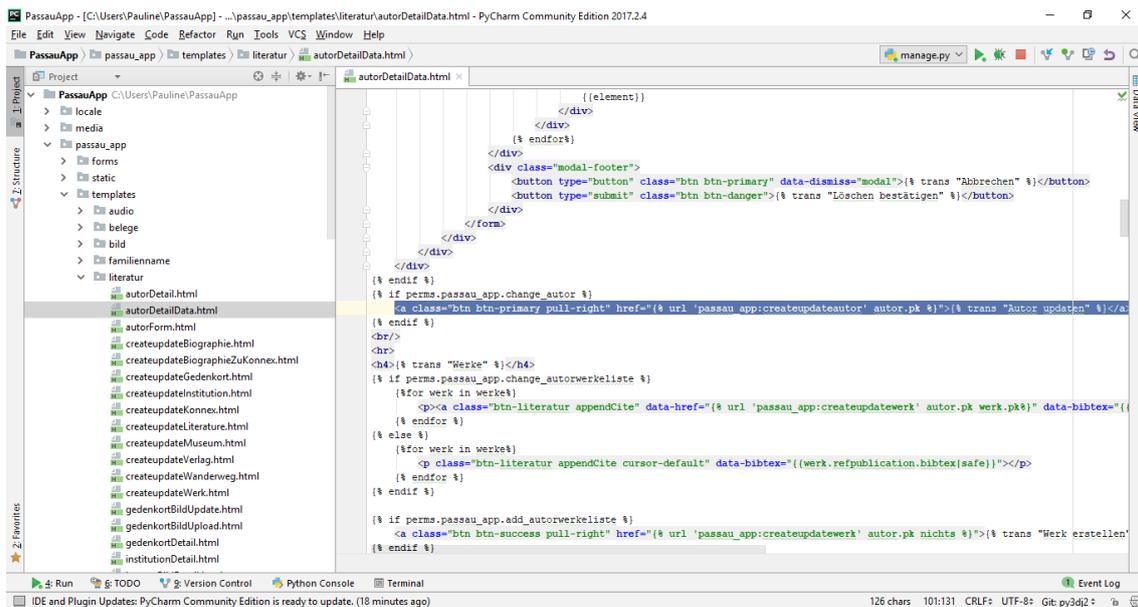


Abbildung 11: Zu verändernde Zeile im Programmiercode

Im nächsten Schritt musste die in Abbildung 11 markierte Zeile um einen Befehl erweitert werden.

**Aus der Tradition in die Zukunft**

de cs

Start Sprachwissenschaft Literaturwissenschaft Gesellschaftswissenschaften Inhalte konsolidieren Suche Logout

### Bruno Jonas

Name: Bruno Jonas  
Geburtsdatum: 3. Dezember 1952  
Geburtsort: Passau

Autor updaten Löschen

### Werke

Jonas, B. (2002). *Gebrauchsanweisung für Bayern* (1. Aufl.). München: Piper Verlag.

Werk erstellen

### Über Autor/Autorin

Dorfer, T. (2010). Was am linken Inn-Ufer geschah... *Süddeutsche.de Bayern*, (26.10.2010).

Über Autor/Autorin erstellen

Abbildung 12: Zielseite mit umgefärbtem Button

Falls die Aufgabe erfolgreich abgeschlossen wurde, konnte das wiederum auf der Detailseite des Autors gesehen werden, wo der Button nach erneutem Laden nicht länger blau, sondern grün erschien (siehe Abbildung 12).

Während des Einführungsvideos durfte sich S genau zwei Notizen machen. Es durften die Zugangsdaten für die Website (Benutzername und Passwort) und der Befehl (btn-success), der in der Zeile im Programmiercode hinzugefügt werden musste, aufgeschrieben werden. Anschließend war es S erlaubt, die Aufgabe selbst Schritt für Schritt durchzuführen, um sich die Abläufe einzuprägen und sich zu überlegen, mit welchen Anweisungen E navigiert werden sollte. Notizen durften sich hier allerdings keine gemacht werden. In seltenen Fällen musste VL noch einmal eingreifen und Hilfestellung geben, die richtigen Dateien beziehungsweise die richtige Zeile zu finden. Sobald S bereit war, wurde E abgeholt und zum Experimentraum gebracht. Dort angekommen wurde erneut die Einverständniserklärung unterschrieben und wichtige Informationen vorgelesen. Sobald alle bereit waren, wurde die Tonaufnahme durch das Diktiergerät und die Bildschirmaufnahme des Computers gestartet. Nun war es die Aufgabe von S E die eben gelernte Aufgabe Schritt für Schritt zu erklären, so dass am Ende der Button auf der Website grün erschien.

VL befand sich während der Navigation im Raum, stand aber nicht für Rückfragen zur Verfügung. Im Notfall konnte aber so eingegriffen beziehungsweise das Experiment abgebrochen werden. Sobald der Button umgefärbt war, wurde das Experiment und die Aufnahmen beendet.

### 5.2.3 Analogien

Um das Experiment im Informationsraum und das Experiment im geographischen Raum vergleichbar zu gestalten, wurde versucht, die beiden Experimente analog aufzubauen.

Thema	Geographischer Raum	Informationsraum
<b>S</b>	S lernt die Route, indem er diese von VL gezeigt bekommt und sie gleichzeitig selbst einmal abgeht.	S lernt die Aufgabe zunächst durch ein Video, das ihm die einzelnen Schritte vorführt und probiert die Aufgabe im Anschluss selbst einmal aus.
<b>E</b>	E hat keinerlei Vorwissen über die konkrete Route. E wird von S zum Ziel geleitet.	E hat keinerlei Vorwissen über die konkrete Entwicklungsumgebung. E führt die einzelnen Schritte auf Anweisung von S aus.
<b>Vorwissen</b>	Beide Testpersonen haben Wissen darüber, wie man sich im geographischen Raum bewegen kann und welche Arten von Aktionen möglich sind.	Beide Testpersonen haben Wissen darüber, wie man sich im virtuellen Raum bewegen kann und welche Arten von Aktionen möglich sind. Um sicherzustellen, dass S weiß, welche konkreten Aktionen in einer Entwicklungsumgebung möglich sind, war es nötig, dass S Erfahrung im Umgang mit Entwicklungsumgebungen hat. Für E galt dies nicht.
<b>Nicht-Wissen</b>	Der Bereich, in dem die Route liegt, war beiden Testpersonen unbekannt.	Die konkrete Entwicklungsumgebung war beiden Testpersonen unbekannt.
<b>Common Ground</b>	S kann nicht sehen, wo sich E aufhält. Common Ground muss stets verhandelt werden.	S kann nicht sehen, was E am Bildschirm macht. Common Ground muss stets verhandelt werden.
<b>Kommunikation</b>	Die Testpersonen können sich nicht sehen, sondern nur per Telefon kommunizieren.	Die Testpersonen können sich aufgrund einer aufgestellten Trennwand nicht sehen, hören sich

aber und können ohne Hilfsmittel kommunizieren.

<b>Zielerreichung</b>	Wenn E den Zielort erreicht, war die Navigation erfolgreich.	Wenn der Button seine Farbe ändert, war die Navigation erfolgreich.
-----------------------	--	---

Tabelle 2: Analogien zwischen den beiden Experimenten

Die in Tabelle 3 aufgeführten Analogien zwischen der realen und der virtuellen Welt legitimieren einen Vergleich der in Tabelle 2 dargestellten Experimente.

Thema	Geographischer Raum		Informationsraum
<b>Landmarken</b>	Häuser, Straßennamen, Baustellen, Schilder, Treppen, etc.		Buttons, Zeichen, Schriftzüge, Symbole, Menü-Leisten, Icons, etc.
<b>Aktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbiegen</li> <li>• Weitergehen</li> <li>• Nach rechts/links gehen</li> <li>• Umgebung beschreiben</li> <li>• Zielpunkt wird erreicht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>≈</li> <li>≈</li> <li>≈</li> <li>≈</li> <li>≈</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordner öffnen</li> <li>Scrollen</li> <li>Die Maus nach rechts/links bewegen</li> <li>Code vorlesen</li> <li>Button ändert die Farbe</li> </ul>

Tabelle 3: Analogien zwischen den Welten

## 5.3 Routenauswahl

### 5.3.1 Allgemeines

Als Routen für das Experiment im geographischen Raum wurden Strecken in unterschiedlichen Bereichen Regensburgs ausgewählt. Diese werden im Folgenden näher erläutert.

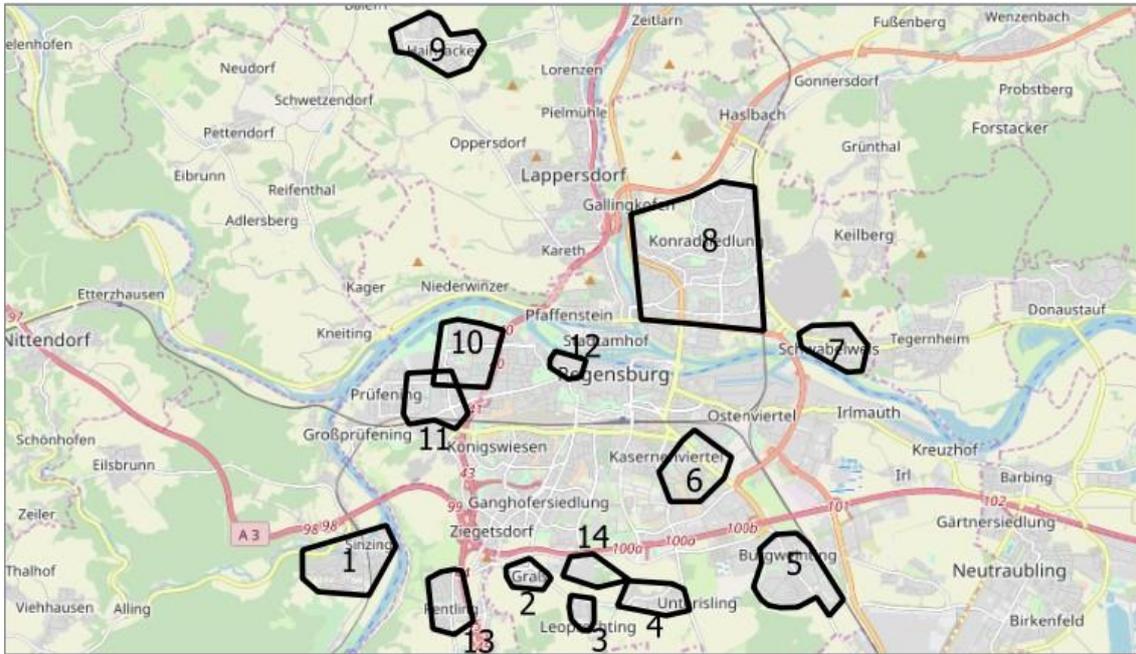


Abbildung 13: Bereiche in und um Regensburg

Die ausgewählten Routen befanden sich alle im näheren Umkreis von Regensburg (siehe Abbildung 13) und waren mit dem RVV-Semester-Ticket (im Studentenausweis enthalten) erreichbar. Als Start- und Endpunkte der Routen wurden Bushaltestellen beziehungsweise Bahnhöfe gewählt, um eine maximale Erreichbarkeit und minimale Umstände zu gewährleisten.

Die Routen sollten möglichst typisch für Routen in Regensburg sein, was heißt, dass die Routen die gleiche Verteilung an verschiedenen Kreuzungsarten beinhalten sollten, wie die gesamte Stadt Regensburg. Dazu wurde eine Website<sup>4</sup> verwendet, die sich auf die Arbeit von Fogliaroni, Buchner, Jankovic, & Giannopoulos (2018) stützt.

<sup>4</sup> <http://intersection.geo.tuwien.ac.at/>

Diese Website gibt für bestimmte Bereiche (z.B. Polygone) an wie viele 3- bis in diesem Fall 8-Wege-Kreuzungen enthalten sind. Außerdem gibt sie die Koordinaten der Kreuzungen zurück.

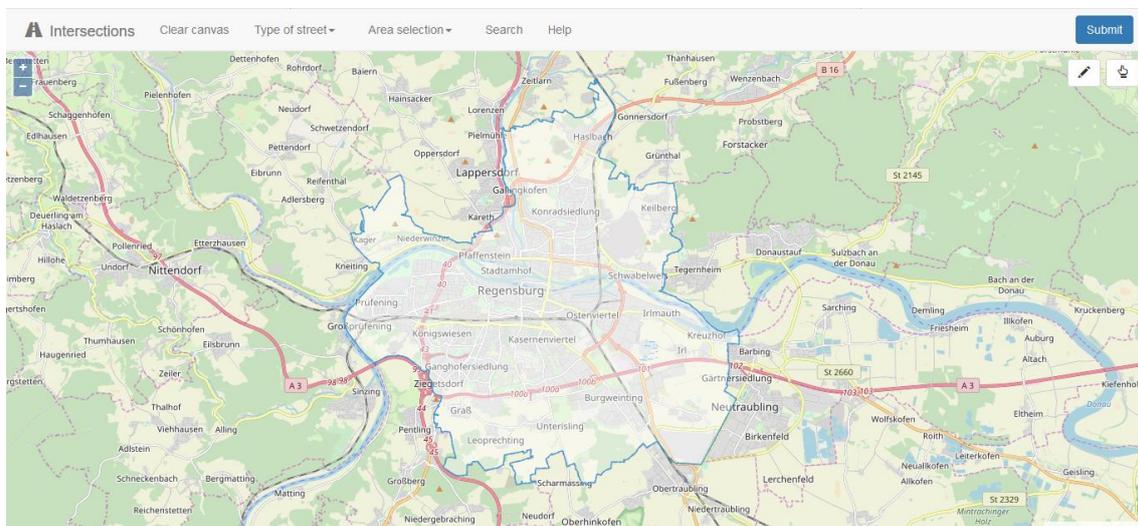


Abbildung 14: Polygon um Regensburg [3]

Da im obigen Polygon die Bereiche Sinzing, Pentling und Hainsacker nicht mit inbegriffen sind, wurden für diese eigene Polygone gezeichnet. Aus allen Angaben ergaben sich folgende Werte für die Verteilung von Kreuzungsarten im Bereich Regensburg.

Abzweigungen	Anzahl	Relative Häufigkeit	Gerundeter Bezugswert
3	12.686	0,808798215	81%
4	2.924	0,186420147	19%
5	69	0,004399107	0,4%
6	4	0,0002550	0,03%
7	1	0,0000638	0,006%
8	1	0,0000638	0,006%

Tabelle 4: Kreuzungstypenverteilung für den gesamten Experimentraum

Die ausgewählten Routen sollten in etwa die gleiche Verteilung an 3- und 4-Wege-Kreuzungen aufweisen (5- bis 8-Wege-Kreuzungen wurden aufgrund der geringen Prozentzahl vernachlässigt). In der Auswertung der Koordinaten der Kreuzungen für die einzelnen Routen ist aufgefallen, dass diese teilweise nicht mit den tatsächlichen Kreuzungen übereinstimmen. Allerdings wurde sich genau an die Daten der Website gehalten, denn auch die Gesamtanzahl an verschiedenen Kreuzungstypen (siehe Tabelle 4) wurde von der Website geliefert. Subjektive Veränderungen an den einzelnen

Kreuzungen hätten damit einen Einfluss auf das Verhältnis zur Gesamtverteilung gehabt.  
Für die einzelnen Routen wurden folgende Werte festgestellt:

Route	3-Wege- Kreuzungen	Relative Häufigkeit	4-Wege- Kreuzungen	Relative Häufigkeit	Andere
<b>Sinzing 1</b>	21	0,875	2	0,0833333333	1
<b>Sinzing 2</b>	23	0,9583333333	1	0,0416666667	0
<b>Graß</b>	16	0,842105263	3	0,157894737	0
<b>Leoprechting</b>	14	0,823529412	3	0,176470588	0
<b>Oberisling 1</b>	14	1	0	0	0
<b>Oberisling 2</b>	11	1	0	0	0
<b>Burgweinting 1</b>	10	0,666666667	5	0,3333333333	0
<b>Burgweinting 2</b>	10	0,666666667	4	0,266666667	1
<b>Kasernenviertel</b>	21	0,84	4	0,16	0
<b>Schwabelweis</b>	18	0,947368421	1	0,052631579	0
<b>Konradsiedlung 1</b>	24	0,774193548	7	0,225806452	0
<b>Konradsiedlung 2</b>	21	0,807692308	5	0,192307692	0
<b>Konradsiedlung 3</b>	23	0,793103448	6	0,206896552	0
<b>Hainsacker</b>	13	0,8125	3	0,1875	0
<b>Westheim 1</b>	28	0,848484848	5	0,151515152	0
<b>Westheim 2</b>	18	0,818181818	4	0,181818182	0
<b>Westenviertel</b>	23	0,741935484	7	0,225806452	1
<b>Arnulfsplatz</b>	28	0,965517241	1	0,034482759	0
<b>Pentling</b>	8	0,666666667	4	0,3333333333	0
<b>Uniklinikum</b>	13	0,65	7	0,35	0

Tabelle 5: Kreuzungstypenverteilung für die einzelnen Routen

Teilweise weichen die tatsächlichen Werte für die relativen Häufigkeiten von den erwünschten Werten ab. Im Mittel ergeben sich allerdings folgende Werte für die Verteilung der Kreuzungstypen in allen Experimentrouten.

3-Wege-Kreuzungen:  $0,824897256 \approx 82\%$

4-Wege-Kreuzungen:  $0,168073174 \approx 17\%$

Diese Werte liegen im Toleranzbereich von  $\pm 5\%$  der in Tabelle 4 dargelegten Werte, so dass gesagt werden kann, dass die Routen im Mittel repräsentative Routen für die Umgebung Regensburgs sind.

### 5.3.2 Routen

Im Folgenden werden die einzelnen Routen mit ihren Startpunkten, Endpunkten, Distanzen, Dauern, Potential Decision Points (PDP) und True Decision Points (TDP) dargestellt. PDPs sind Kreuzungen, an denen die Versuchsperson theoretisch ihre Bewegungsrichtung ändern könnte, dies allerdings nicht tun soll. TDPs sind im Gegensatz dazu genau diejenigen Punkte der Route, an denen die Bewegungsrichtung geändert werden muss.

#### 5.3.2.1 Sinzing

##### *Sinzing 1*

<b>Startpunkt</b>	Bahnhof Sinzing
<b>Endpunkt</b>	Bahnhof Sinzing
<b>Distanz</b>	1,5 km
<b>Dauer</b>	18 min
<b>PDP</b>	18
<b>TDP</b>	6

Tabelle 6: Informationen zur Route Sinzing 1

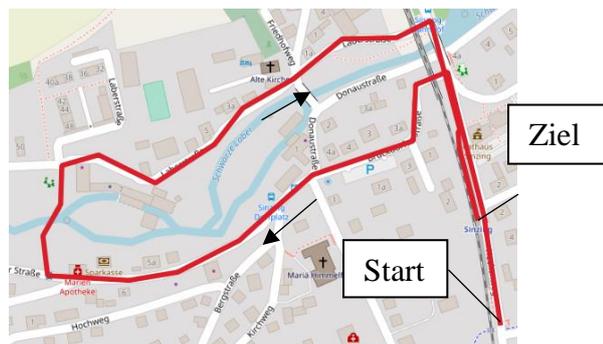


Abbildung 15: Route Sinzing 1

##### *Sinzing 2*

<b>Startpunkt</b>	Bahnhof Sinzing
<b>Endpunkt</b>	Bahnhof Sinzing
<b>Distanz</b>	1,2 km
<b>Dauer</b>	ca. 16 min
<b>PDP</b>	16
<b>TDP</b>	8

Tabelle 7: Informationen zur Route Sinzing 2

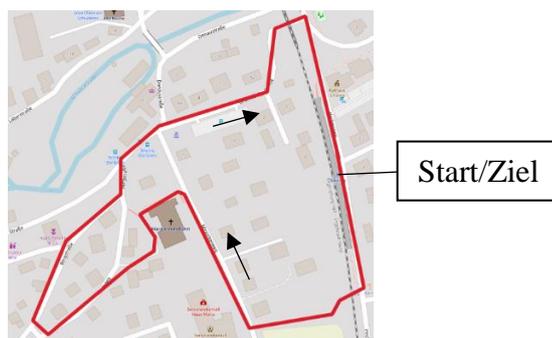


Abbildung 16: Route Sinzing 2



## Oberisling 2

<b>Startpunkt</b>	Bushaltestelle Oberisling stadtauswärts
<b>Endpunkt</b>	Bushaltestelle Oberisling stadteinwärts
<b>Distanz</b>	1,1 km
<b>Dauer</b>	12 min
<b>PDP</b>	1
<b>TDP</b>	10



Abbildung 20: Route Oberisling 2

Tabelle 11: Informationen zur Route Oberisling 2

## 5.3.2.5 Burgweinting

### Burgweinting 1

<b>Startpunkt</b>	Bushaltestelle Burgweinting Kirche
<b>Endpunkt</b>	Bushaltestelle Kurzer Weg
<b>Distanz</b>	1,2 km
<b>Dauer</b>	14 min
<b>PDP</b>	5
<b>TDP</b>	10

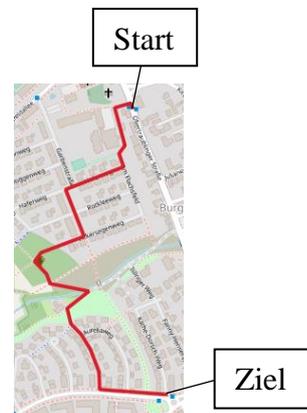


Abbildung 21: Route Burgweinting 1

Tabelle 12: Informationen zur Route Burgweinting 1

### Burgweinting 2

<b>Startpunkt</b>	Bushaltestelle Friedrich-Viehbacher-Allee
<b>Endpunkt</b>	Bushaltestelle Langer Weg
<b>Distanz</b>	1,1 km
<b>Dauer</b>	14 min
<b>PDP</b>	9
<b>TDP</b>	6



Abbildung 22:  
Route Burgweinting 2

Tabelle 13: Informationen zur Route Burgweinting 2

### 5.3.2.6 Kasernenviertel

**Startpunkt** Bushaltestelle Regensburg Krankenhaus  
St. Josef

**Endpunkt** Bushaltestelle Regensburg An der  
Iselrinne

**Distanz** 1,2 km

**Dauer** 16 min

**PDP** 14

**TDP** 11



Abbildung 23:  
Route Kasernenviertel

Tabelle 14: Informationen zur Route Kasernenviertel

### 5.3.2.7 Schwabelweis

**Startpunkt** Bushaltestelle Schwabelweis  
Kirchstraße

**Endpunkt** Bushaltestelle Schwabelweis  
Fleischmannstraße

**Distanz** 1,6 km

**Dauer** 19 min

**PDP** 8

**TDP** 11

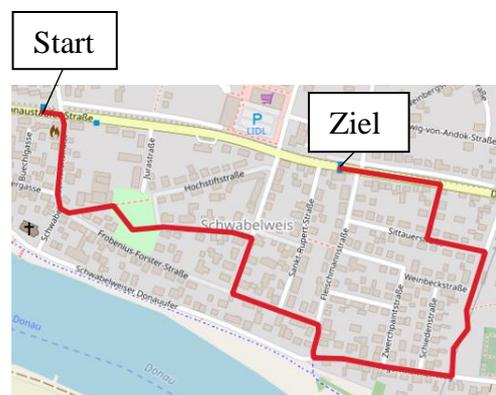


Abbildung 24: Route Schwabelweis

Tabelle 15: Informationen zur Route Schwabelweis

### 5.3.2.8 Konradsiedlung/Wutzlhofen

#### Konradsiedlung 1

**Startpunkt** Bushaltestelle Regensburg Nordgaustraße  
Bstg 2

**Endpunkt** Bushaltestelle Regensburg Sallerner Berg

**Distanz** 1,2 km

**Dauer** 18 min

**PDP** 25

**TDP** 6

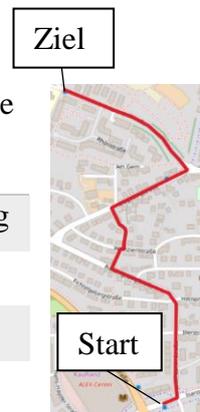


Abbildung 25:  
Route Konradsiedlung 1

Tabelle 16: Informationen zur Route Konradsiedlung 1

### Konradsiedlung 2

**Startpunkt** Bushaltestelle  
Danziger Freiheit

**Endpunkt** Bushaltestelle  
Ostpreußenstraße

**Distanz** 1,7 km

**Dauer** 22 min

**PDP** 17

**TDP** 9

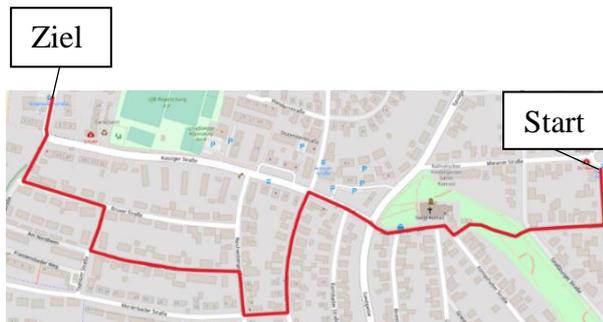


Abbildung 26: Route Konradsiedlung 2

Tabelle 17: Informationen zur Route Konradsiedlung 2

### Konradsiedlung 3

**Startpunkt** Bushaltestelle Danziger Freiheit

**Endpunkt** Bushaltestelle Schleißierstraße

**Distanz** 1,7 km

**Dauer** 21 min

**PDP** 16

**TDP** 13



Abbildung 27: Route Konradsiedlung 3

Tabelle 18: Informationen zur Route Konradsiedlung 3

### 5.3.2.9 Hainsacker

**Startpunkt** Bushaltestelle Hainsacker  
Siedlung

**Endpunkt** Bushaltestelle Hainsacker  
Gasthof Präöbl

**Distanz** 1,5 km

**Dauer** 20 min

**PDP** 9

**TDP** 7

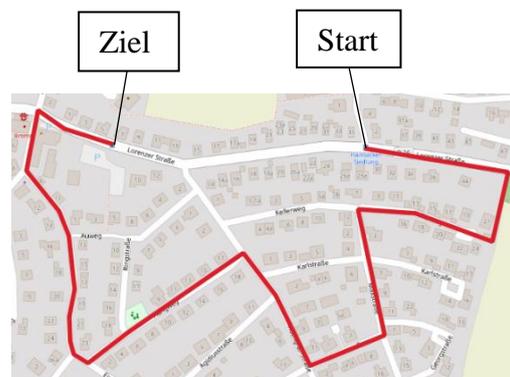


Abbildung 28: Route Hainsacker

Tabelle 19: Informationen zur Route Hainsacker

Da an einem Experimenttag festgestellt wurde, dass der Anfang der Route gesperrt war, musste die Route verändert werden. Ziel war es, möglichst schnell wieder auf die tatsächliche Route zurückzukehren. Das hatte allerdings zur Folge, dass die Route an Komplexität verlor. In Abbildung 29 ist der alternative Weg in grün aufgezeigt.

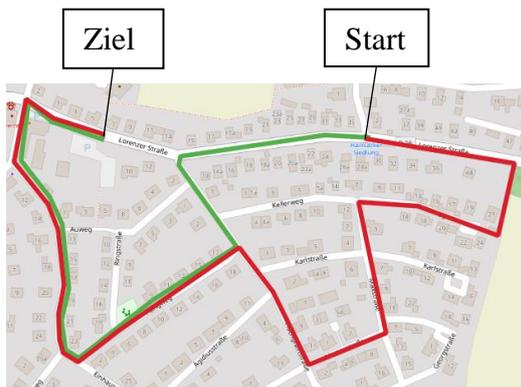


Abbildung 29: Ausweichroute Hainsacker

### 5.3.2.10 Westheim

#### Westheim 1

<b>Startpunkt</b>	Bushaltestelle Weinweg
<b>Endpunkt</b>	Bushaltestelle Westheim
<b>Distanz</b>	1,4 km
<b>Dauer</b>	17 min
<b>PDP</b>	23
<b>TDP</b>	10

Tabelle 20: Informationen zur Route Westheim 1



Abbildung 30: Route Westheim 1

#### Westheim 2

<b>Startpunkt</b>	Bushaltestelle Boessnerstraße
<b>Endpunkt</b>	Bushaltestelle Wernerwerkstraße
<b>Distanz</b>	1,3 km
<b>Dauer</b>	16 min
<b>PDP</b>	17
<b>TDP</b>	5

Tabelle 21: Informationen zur Route Westheim 2



Abbildung 31: Route Westheim 2

### 5.3.2.11 Westenviertel

<b>Startpunkt</b>	Bushaltestelle Roter-Brach-Weg
<b>Endpunkt</b>	Bushaltestelle Regensburg Lilienthalstraße
<b>Distanz</b>	1,3 km
<b>Dauer</b>	16 min
<b>PDP</b>	19
<b>TDP</b>	12

Tabelle 22: Informationen zur Route Westenviertel



Abbildung 32: Route Westenviertel

### 5.3.2.12 Arnulfplatz

<b>Startpunkt</b>	Bushaltestelle Arnulfplatz
<b>Endpunkt</b>	Bushaltestelle Arnulfplatz
<b>Distanz</b>	1,2 km
<b>Dauer</b>	15 min
<b>PDP</b>	19
<b>TDP</b>	10

Tabelle 23: Informationen zur Route Arnulfplatz



Abbildung 33: Route Arnulfplatz

### 5.3.2.13 Pentling

<b>Startpunkt</b>	Pentling Ortsmitte
<b>Endpunkt</b>	Pentling Ahornstraße
<b>Distanz</b>	1,4 km
<b>Dauer</b>	18 min
<b>PDP</b>	5
<b>TDP</b>	7

Tabelle 24: Informationen zur Route Pentling

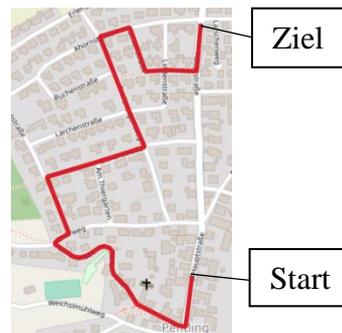


Abbildung 34: Route Pentling

### 5.3.2.14 Uniklinikum

<b>Startpunkt</b>	Bushaltestelle Uniklinikum
<b>Endpunkt</b>	Bushaltestelle Oberisling stadtauswärts
<b>Distanz</b>	1,5 km
<b>Dauer</b>	ca. 19 min
<b>PDP</b>	10
<b>TDP</b>	10

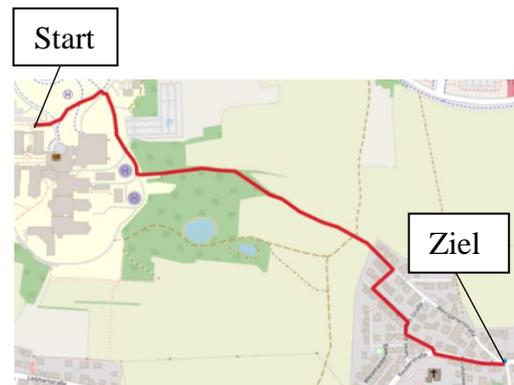


Abbildung 35: Route Uniklinikum

Tabelle 25: Informationen zur Route Uniklinikum

### 5.3.3 Routenverteilung

Nachdem ein Experiment-Paar zusammengelost wurde (mehr dazu in 5.5.4), wurde aus den jeweiligen Antworten aus dem Vorwissens-Fragebogen (siehe 5.4.1) festgestellt, welche Bereiche für das Experiment im geographischen Raum möglich waren. Dabei wurde wie folgt verfahren. Priorität hatten die Bereiche, in denen beide Personen angaben, noch nie gewesen zu sein. Falls sich keine Überschneidung ergab, wurde auf die Bereiche zurückgegriffen, bei denen angegeben wurde, dass die Person zwar schon in diesem Gebiet war, sich aber nicht gut bis sehr gut auskennt. Auf jeden Fall ausgeschlossen wurden die Bereiche, in denen sich eine Person gut bis sehr gut auskennt.

Aus den ermittelten möglichen Routen wurde per Zufall eine ausgelost, was zu in Abbildung 36 aufgeführter Verteilung führte.

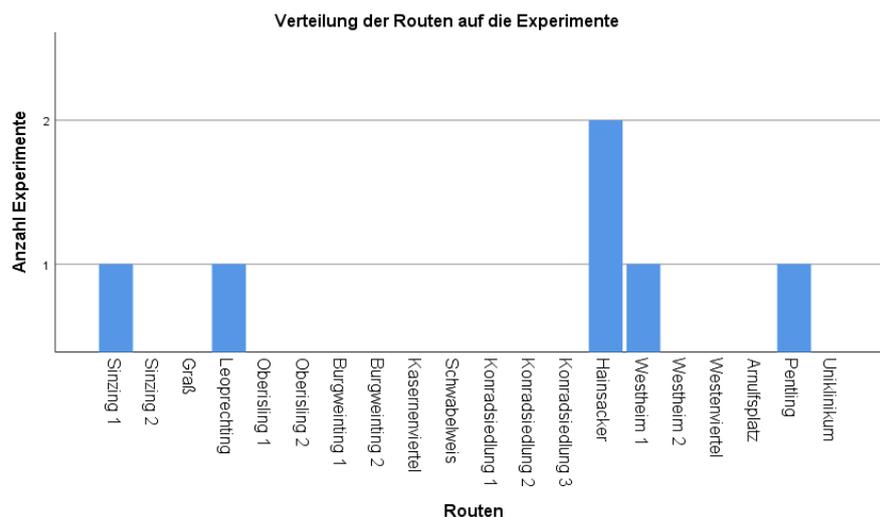


Abbildung 36: Verteilung der Routen auf die Experimente

Die Kreuzungstypenverteilung der tatsächlichen Experimentrouten lag bei 82 % (3-Wege-Kreuzungen) zu 17% (4-Wege-Kreuzungen).

## **5.4 Fragebögen**

In allen Fragebögen wurden die Testpersonen gebeten, das ihnen per E-Mail zugeschickte Pseudonym zu verwenden, um eine Zuordnung der Experimente und der einzelnen Fragebögen zu ermöglichen und zusätzlich den Datenschutz zu gewährleisten. Alle Fragebögen sollten mit ein paar Tagen Abstand vor den Experimenten ausgefüllt werden, um das Verhalten im Experiment nicht zu beeinflussen. Das Ausfüllen des Fragebogens nach dem Experiment hätte zur Folge, dass die Erfahrungen im Experiment einen Einfluss auf die Antworten im Fragebogen haben könnten.

### **5.4.1 Vorwissen**

Der Vorwissens-Fragebogen wurde selbst erstellt und erfasste folgende Bereiche:

- Ort des Aufwachsens und aktueller Wohnort
- Demographische Daten
- Programmier-Erfahrung
- Ortskenntnis von Regensburg

Die einzelnen Fragen werden im Folgenden begründet.

#### **Ort des Aufwachsens und aktueller Wohnort**

Städte können unterschiedlich groß und unterschiedlich komplex sein. Mit diesen beiden Fragen sollte festgehalten werden, welche Größe und Komplexität der Testperson vertraut ist, weil das einen Einfluss darauf haben kann, wie gut sich die Person in den Bereichen um Regensburg zurechtfindet beziehungsweise wie gut sie dort navigieren kann. Für die Auswertung in dieser Arbeit spielt dieser Aspekt allerdings keine Rolle.

#### **Demographische Daten**

Neben den allgemeinen Daten wie Alter, Geschlecht und Beruf oder Studiengang wurde hier außerdem festgehalten, ob die Testperson muttersprachlich deutsch ist und ob eine Farbfehlsichtigkeit vorliegt. Falls angegeben wurde, dass die Muttersprache nicht Deutsch ist, wurde beim Experiment aufgenommen, welche Sprache stattdessen die Muttersprache ist und seit wann die Person deutsch spricht. Falls eine Farbfehlsichtigkeit angegeben wurde, mussten diese Person leider vom Experiment ausgeschlossen werden,

da die Farbfehlsichtigkeit einen Einfluss darauf haben kann, wie Personen Umgebungen beziehungsweise Objekte beschreiben.

### **Programmiererfahrung**

Anhand dieser Fragen sollte entschieden werden, ob die Testperson für das Experiment im Informationsraum als S in Frage kommt oder nicht. Ausschlaggebend dafür war die Beantwortung der Frage nach der Vertrautheit mit Entwicklungsumgebungen. Zusätzlich wurden Kenntnisse von der Programmiersprache Python, des Python-Frameworks Django, der Sprache css und html erfasst, da diese in der Entwicklungsumgebung des Experiments verwendet wurden und Kenntnisse hilfreich, aber nicht notwendig waren, um die Aufgabe zu lösen.

### **Ortskenntnis von Regensburg**

Der letzte Bereich zielte darauf ab, die Bereiche aus Abbildung 13 ausfindig zu machen, in denen die Testperson noch nie war beziehungsweise sich gut bis sehr gut auskennt. Da in allen Experimenten gleiche Voraussetzungen herrschen sollten, war das Ziel, dass die Testpersonen das Experiment im geographischen Raum dort absolvieren sollten, wo sie sich nicht auskennen. Mehr zur Routenzuteilung in 5.3.3.

#### **5.4.2 Orientierungssinn**

Um den Orientierungssinn der Personen zu erfassen, wurde der standardisierte „Santa Barbara Sense-of-Direction Scale“ von Hegarty, Richardson, Montello, Lovelace, & Subbiah (2002) verwendet. Er besteht aus 19 Fragen, die drei Dimensionen des Orientierungssinns erfassen. Für die Analyse der Daten in dieser Arbeit spielt der Orientierungssinn allerdings keine Rolle.

#### **5.4.3 Big Five Inventar 2**

Das Big Five Inventar 2 (Danner et al. 2019) zielt darauf ab, mithilfe von 60 Fragen die „5 Persönlichkeitsdomänen Extraversion, Verträglichkeit, Gewissenhaftigkeit, Negative Emotionalität (Neurotizismus) und Offenheit sowie insgesamt 15 Persönlichkeitsfacetten“ (Danner et al. 2019, S: 1) der Testpersonen einzuschätzen. Da in den Pretests aufgefallen ist, dass unsichere S schneller Hilfe bei VL suchten oder die Navigation generell schwieriger war, schien es sinnvoll die Persönlichkeit mit zu erfassen. Allerdings spielt auch dieser Fragebogen für die Auswertung in dieser Arbeit keine Rolle.

## 5.5 Versuchspersonen

### 5.5.1 Akquise

Um Versuchspersonen zu finden, wurden wiederholt Flyer verteilt, in unterschiedliche Gruppen in sozialen Netzwerken gepostet und Erstsemester-Vorlesungen besucht, da Studierende der Informationswissenschaft und der Medieninformatik nach der neuen Studienordnung eine gewisse Anzahl an Versuchspersonenstunden vor Abschluss des Bachelors erbringen müssen. Als Gegenleistung für die Teilnahme an den Experimenten, erhielten die Teilnehmenden zwei Versuchspersonenstunden. Für diese Arbeit wurden 21 Versuchspersonen untersucht. Von drei dieser Versuchspersonen waren sowohl Daten zum Experiment im geographischen Raum als auch im Informationsraum vorhanden.

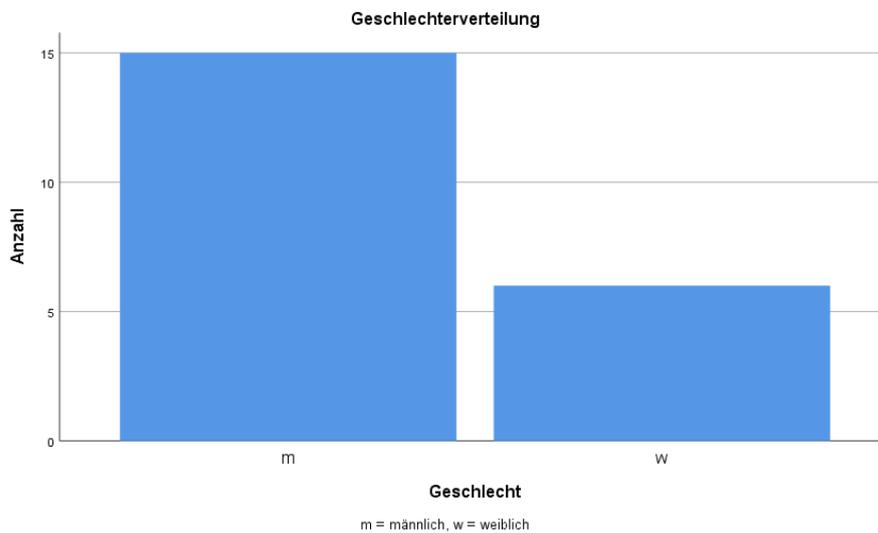


Abbildung 37: Geschlechterverteilung

Abbildung 37 zeigt, dass von den 21 Versuchspersonen 15 männlich und sechs weiblich waren.

## 5.5.2 Alter

Abbildung 38 gibt einen Überblick über das Alter der Testpersonen.

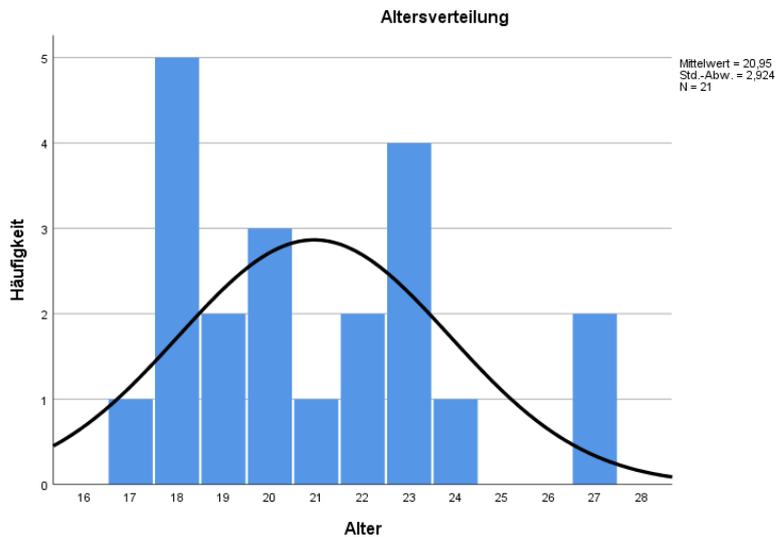


Abbildung 38: Altersverteilung

Der Mittelwert des Alters beträgt 20,95 mit einer Standardabweichung von 2,924. Das Minimum waren 17 Jahre, das Maximum 27. Der Median liegt bei 20 Jahren.

## 5.5.3 Muttersprache

Abbildung 39 legt dar, welche Muttersprachen außer dem Deutschen noch in welcher Häufigkeit auftraten. 17 Teilnehmende waren muttersprachlich deutsch, zwei vietnamesisch und jeweils ein/e Teilnehmende chinesisch beziehungsweise russisch.

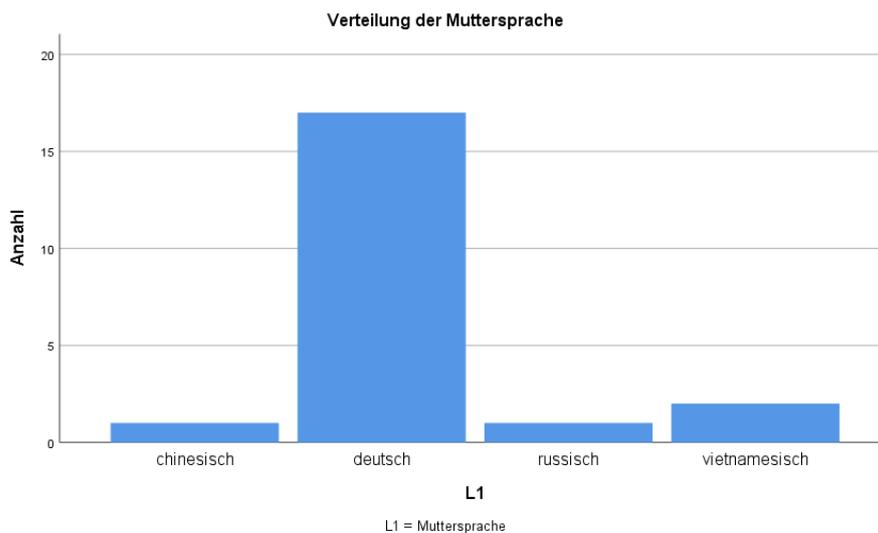


Abbildung 39: Verteilung der Muttersprache

Die Testpersonen, die russisch oder vietnamesisch als Muttersprache sprachen, gaben an, deutsch ab dem Kindergartenalter beziehungsweise ab dem Umzug nach Deutschland zu sprechen. Die Muttersprache wird zum Teil mit den Eltern zuhause gesprochen. Lediglich die Testperson, die muttersprachlich chinesisch sprach, lernte deutsch erst in einem späteren Alter, bevor sie zum Studium nach Deutschland ging.

#### **5.5.4 Einteilung in Paare**

Zu Beginn der Experiment-Phase wurden die Paare für jedes Experiment zufällig zusammengelost. Als einzige Einschränkung galt, dass für das Experiment im Informationsraum mindestens eine Person Programmiererfahrung haben musste, um die Rolle von S übernehmen zu können. Falls beide Personen als S in Frage kamen, wurden die Rollen ebenfalls zugelost. Am Ende der ersten Experiment-Phase wurden alle restlichen Testpersonen gebeten ein Doodle auszufüllen, um mögliche Experiment-Termine festzulegen. Die Paare wurden danach gebildet, welche Testpersonen zum selben Termin Zeit hatten. Je nachdem, wann sich für die Paare Termine ergaben, absolvierten die Testpersonen entweder zuerst das Experiment im geographischen Raum oder zuerst das im Informationsraum.

In dieser Arbeit werden insgesamt 12 Experimente untersucht, sechs davon waren Experimente im geographischen Raum, sechs im Informationsraum. Bei fünf Experimenten waren Versuchspersonen, die nicht muttersprachlich deutsch sprachen, beteiligt. Drei davon fanden im geographischen Raum statt, zwei im Informationsraum.

### **5.6 Transkription**

#### **5.6.1 Aufnahmen**

Für die Aufnahmen wurden zwei verschiedene Techniken angewandt. Im geographischen Raum wurde das Gespräch mit Hilfe einer App (TapeACall Pro) auf dem Smartphone von VL aufgezeichnet und stand dann als mp3-Datei zur Verfügung. Im Informationsraum wurde einerseits das Mikrofon des Laptops genutzt, um die Konversation aufzuzeichnen. Um allerdings sowohl S als auch E gut zu verstehen, wurde ein Diktiergerät vom Rechenzentrum der Universität Regensburg ausgeliehen. Das Diktiergerät wurde in der Mitte des Raumes positioniert, um beide Gesprächspartner gleichermaßen zu erfassen.

Transkribiert wurde mit der Transkriptionssoftware f4transkript. Insgesamt wurden 12 Dialoge aufgenommen mit einer Gesamtmenge von 3 Stunden, 28 Minuten und 17 Sekunden Redematerial.

### 5.6.2 Transkriptionsregeln

Zur Transkription wurde sich an folgende Regeln (vgl. Rehbein, Schmidt, Meyer, Watzke, & Herkenrath 2004) gehalten.

- **HIAT: Halbinterpretative Arbeitstranskription**
- Sprecherzuordnung (Alias) und Situationsbeschreibung am Anfang
- Jeder Sprecher hat eine eigene Zeile
- Siglen zur Sprecheridentifikation
  - S (Sender/in)
  - E (Empfänger/in)
  - VL (Versuchsleiter/in)
- Literarische Umschrift (nicht Orthografie, nicht IPA)
  - „Ich hab“ statt „ich habe“, „is“ statt „ist“, „nich“ statt „nicht“, „ne Blume“ statt „eine Blume“ etc.
  - Aber: „wir haben“, „unten“ auch wenn Schwa oft nicht realisiert wurde
  - Jedes Wort, auch Füllwörter wie „ähm“, „mhm“ etc.
- Überlappung: sich überlappende Segmente in //
- besondere Betonung durch Unterstreichung gekennzeichnet
- Reparatur / (z.B.: „Ich wo/ will die Farbe ändern“)
- Dehnung (z.B.: Vokal verdoppeln oder verdreifachen)
- Zahlen und Daten ausschreiben
- passau Unterstrich app so schreiben wie es gesagt wurde
- Abkürzungen:
  - Offizielle Abkürzungen so übernehmen (z.B. BRD)
  - Einzelne Buchstaben trennen, wenn buchstabiert wird (z.B. s u c c e s s)
- Satzzeichen:
  - Aussage.
  - Frage?
  - Ausruf!
  - Satzabbruch ...
  - Kurze Pause (...)

- Lange Pause in eigene Zeile mit Timestamp
- Schneller Anschluss \_
- Nicht-sprachliches: Doppelklammer mit hochgestelltem Punkt am Ende,  
z.B.: ((verlässt den Raum))
- Unverständliches: (unv.)
- Vermutungen was gesagt wurde, wenn unverständlich in einfache Klammern:  
z.B.: (stehe vor dem Haus)

Dialektale Abänderungen von Wörtern wurden durch ihre standardsprachlichen Entsprechungen ersetzt. Sollten sich die Versuchspersonen mit ihren Namen angesprochen haben, wurden aus Datenschutzgründen, die Namen durch ihre jeweiligen Pseudonyme ausgetauscht. Schimpfwörter sowie Flüche wurden mit Sternchen anstatt der Buchstaben geschrieben.

Die oben aufgeführten Regeln umfassen eine Vielzahl von Untersuchungsgegenständen, die nicht alle in dieser Arbeit behandelt werden können. Das Korpus sollte allerdings so umfangreich wie möglich sein, um für zukünftige Fragestellungen zur Verfügung zu stehen.

## 6 Informationsstruktur in den Experiment-Settings

In den folgenden Beispielen werden Auszüge aus den Diskursen analysiert. Dabei ist das Haupt-Topik, das für den Navigationsschritt am wichtigsten ist, kursiv markiert, zusätzliche Neben-Topiks werden in der Anmerkung beziehungsweise in der Erläuterung aufgenommen. Der zum Topik geäußerte Kommentar ist unterstrichen dargestellt. Oft werden über den Diskurs hinweg mehrere Kommentare zu einem Topik geäußert. Hier wird jeweils nur die für die Navigation relevante Anweisung markiert. Das Wiederaufgreifen oder der Bezug zum Topik wird fett markiert, ist aber nicht Hauptaugenmerk in der Analyse und wird deshalb nicht so ausführlich behandelt. Falls mehrere Haupt-Topiks, Anweisungs-Kommentare und Rückbezüge innerhalb eines Abschnitts zu finden sind, wird die Zugehörigkeit durch tiefgestellte Indizes am Wortende markiert.

Die unterschiedlichen Paarungen aus S und E werden ebenfalls durch Indizes ausgedrückt.

In den Transkripten finden sich einige Ausschnitte, in denen auf markierte Topik-Konstruktionen zurückgegriffen wird. Für die Analyse wurden einzelne Beispiele herausgegriffen, die ein bestimmtes Muster (siehe den Titel des Beispiels) repräsentieren. Diese Beispiele werden mit Buchstaben und Nummer identifiziert, damit gleiche Konstruktionen aus den unterschiedlichen Settings zugeordnet werden können (z.B.: erfolgreiche, kurze Navigationsanweisungen erhalten in allen Szenarios die Nummer 1). Allerdings gilt dies nicht für alle Nummern, da nicht überall gleiche Muster zu finden sind. Beispiele aus dem geographischen Raum tragen den Buchstaben A, Beispiele aus dem Informationsraum den Buchstaben B. Für den Ausblick auf Daten, bei denen eine nicht muttersprachlich deutsch sprechende Person beteiligt war, werden die Buchstaben C und D verwendet.

Teilweise muss die Definition der EPCs ausgeweitet werden, um den Beispielen gerecht zu werden. Diese jeweiligen Anpassungen werden in 6.3 und 8 zusammengefasst.

## 6.1 Beispiele aus dem geographischen Raum

(A1) Erfolgreiche, kurze Navigationsanweisung

Rolle	Diskurs	Anmerkung
S <sub>1</sub> :	Und ähm siehst du/ da is so n anderes Bushaltestellenschild. Das heißt „Am Bach“. Das is, wenn du über die //Stra//ße gehst Richtung...	S <sub>1</sub> führt Bushaltestellenschild „Am Bach“ neu in den Diskurs ein. Common Ground management durch EPC.
E <sub>1</sub> :	//Ja.//	E <sub>1</sub> sieht Bushaltestellenschild. ➤ Bushaltestellenschild ist im Common Ground content.
S <sub>1</sub> :	Genau. Und <u>da //gehst// jetzt einfach mal drauf zu.</u>	S <sub>1</sub> gibt Anweisung.

Topik	Kommentar	Art von Topik
Bushaltestellenschild „Am Bach“	Darauf zugehen	EPC

Das Bushaltestellenschild „Am Bach“ ist erst nur in der mentalen Repräsentation von S<sub>1</sub> vorhanden. Durch eine EPC wird es als Topik für den nächsten Navigationsschritt markiert. Dazu wird auch auf den Namen der Bushaltestelle zurückgegriffen. Das Bushaltestellenschild stellt dabei eine lokale Landmarke dar. Die Wahl der Topik-Konstruktion zur Einführung dieser Landmarke fällt unter den Term Common Ground management (siehe 3.2). Bevor S<sub>1</sub> noch weiter erläutern kann, wo sich das Bushaltestellenschild befindet, bestätigt E<sub>1</sub>, dass das Schild wahrgenommen wurde. Dies bedeutet, dass das Bushaltestellenschild nun im Common Ground content ist, so dass S<sub>1</sub> nun die Anweisung geben und davon ausgehen kann, dass der Navigationsschritt erfolgreich wird. Den Rückbezug zum Topik stellt der Begriff „drauf“ dar, der eine Richtungsanweisung hin zu besagtem Schild beinhaltet. Das Wort „da“ verweist in diesem Fall nicht auf das Topik, weil es beispielsweise auch durch dann ersetzt werden könnte. Das Wort „da“ hat hier in Kombination mit dem Wort „und“ eher den Charakter eines Ausdrucks des aktuellen Zustandes, von dem aus der nächste Schritt gemacht werden soll. Dass nicht alle Navigationsschritte so unproblematisch ablaufen, zeigt das nächste Beispiel.

(A2) Fehlgeschlagene Navigation

Rolle	Diskurs	Anmerkung
S <sub>1</sub> :	Ok gut und dann gehst du da äh immer geradeaus und dann kommt äh so eine <i>silberne Brücke</i> .	S <sub>1</sub> führt silberne Brücke neu in den Diskurs ein. Common Ground management durch EPC.
E <sub>1</sub> :	Eine silberne Brücke.	E <sub>1</sub> zögerlich. E <sub>1</sub> sieht silberne Brücke nicht, da E <sub>1</sub> auf einem falschen Weg ist. ➤ Silberne Brücke noch nicht im Common Ground content.
S <sub>1</sub> :	Genau auf der rechten Seite (...) Also da/ sozusagen <b>die</b> geht über dem/ dieses Bächlein.	Bächlein S <sub>1</sub> und E <sub>1</sub> schon aus dem vorhergehendem Diskurs bekannt, ist also bereits im Common Ground content. Bächlein hat aber eine Abzweigung gemacht, die E <sub>1</sub> übersehen hat. E <sub>1</sub> geht an „falschem“ Bächlein entlang.
E <sub>1</sub> :	Ja.	E <sub>1</sub> sieht nur Betonübergänge über das „falsche“ Bächlein. Betonübergänge werden von E <sub>1</sub> für die silberne Brücke gehalten. Deshalb Bestätigung.
S <sub>1</sub> :	Genau und ähm da is ja dann/ <u>da könntest du theoretisch ja jetzt auch wieder nach rechts oder links gehen, aber du gehst geradeaus <b>drüber</b>. (...) Du bleibst sozusagen auf diesem Fußgängerweg.</u>	Anweisung kommt, weil S <sub>1</sub> denkt, dass Common Ground content gleich ist und sich E <sub>1</sub> an der silbernen Brücke befindet.

<b>Topik</b>	<b>Kommentar</b>	<b>Art von Topik</b>
Silberne Brücke	Geradeaus drüber, nicht links oder rechts	EPC

Die silberne Brücke als lokale Landmarke wird hier ins Topik gestellt, um sie erst dem Common Ground content hinzuzufügen und anschließend in Bezug auf diese Landmarke eine Anweisung zu geben. Dazu wird erneut auf eine EPC zurückgegriffen. E<sub>1</sub> kann die Brücke allerdings zu diesem Zeitpunkt nicht sehen, da sich E<sub>1</sub> auf dem falschen Weg befindet. Da E<sub>1</sub> zögert, greift S<sub>1</sub> zudem auf ein Bächlein zurück, das bereits aus dem vorhergehenden Diskurs bekannt ist, also bereits im Common Ground content enthalten ist. Allerdings hat das Bächlein eine Abzweigung gemacht, die E<sub>1</sub> übersehen hat. S<sub>1</sub> und E<sub>1</sub> sprechen also nicht von dem selben Bächlein. Da sich E<sub>1</sub> auf einem anderen Weg befindet, als S<sub>1</sub> denkt, kann E<sub>1</sub> nur Betonübergänge über das Bächlein sehen. Diese hält E<sub>1</sub> dann für die von S<sub>1</sub> erwähnte silberne Brücke und bestätigt, dass diese wahrgenommen wurde. Nun nimmt S<sub>1</sub> an, dass der Common Ground content der beiden gleich und die silberne Brücke darin enthalten ist und gibt die Anweisung. Der Rückbezug auf das Topik erfolgt hier einerseits durch den definiten Artikel „die“ und andererseits genau wie in obigem Beispiel nicht durch das Wort „da“, sondern das Wort „drüber“. Wie das Verlaufen bemerkt wird, zeigt das nächste Beispiel.

(A3) Bemerkungen des Verlaufs

<b>Rolle</b>	<b>Diskurs</b>	<b>Anmerkung</b>
S <sub>1</sub> :	Ok, aber du bist sozusagen von der Bushaltestelle „Am Bach“ immer geradeaus gegangen?	S <sub>1</sub> bezieht sich wieder auf die Landmarke aus Beispiel (A1), die bereits im Common Ground content vorhanden ist.
E <sub>1</sub> :	Ja. ((lacht)):	E <sub>1</sub> kann Auskunft geben.
S <sub>1</sub> :	Ok gut, dann musst du wieder zurück. ☹Das war falsch. //((lacht))//	S <sub>1</sub> bemerkt, dass der letzte Navigationsschritt nicht geclückt ist und kann ihn im folgenden Diskurs reparieren.

Das Verlaufen wurde im Diskurs durch Rückbezug auf eine schon bekannte Landmarke erkannt. Dazu führt S<sub>1</sub> die Bushaltestelle wieder mit dem definiten Artikel kombiniert mit dem Namen ein. Da sich die besagte Landmarke schon im Common Ground content befindet, kann E<sub>1</sub> Auskunft geben, so dass S<sub>1</sub> weiß, zu welchem Zeitpunkt die Navigation fehlgeschlagen ist. Folgendes Beispiel zeigt in Ausschnitten, wie die Reparatur des Verlaufs funktioniert.

(A4) Reparatur

Rolle	Diskurs	Anmerkung
S <sub>1</sub> :	Gen//au// und irgendwann ähm auf der rechten Seite bevor die Häuser wieder so wirklich losgehen, äh kommt so n <i>kleiner Fußgängerweg</i> , (...) <u>der dann //rechts// reingeht.</u> //Genau//	S <sub>1</sub> führt den Fußgängerweg erneut in den Diskurs ein. Common Ground management durch EPC.
...		
S <sub>1</sub> :	//A//ber ich glaube/ Genau und/ also da fließt auch auf jeden Fall der Bach dann sozusagen um so n (...) so ne Ecke. Also das sind glaub' ich so zwei Bächlein, die dann da kommen.	S <sub>1</sub> greift erneut die Bächlein auf, die bereits im Common Ground content sind.
...		
E <sub>1</sub> :	Also gleich nach der Bushaltestelle hätt' ich dann links reingehen sollen oder wie?	E <sub>1</sub> bezieht sich auf die schon bekannte Bushaltestelle aus dem Common Ground content.
...		
E <sub>1</sub> :	Ja, also ich glaub' ich hab' jetz den Weg gefunden, ((lacht)): den du meinst. //(unv.)// an der linken Seite sind dann so Gärten und so?	E <sub>1</sub> führt Gärten neu in den Diskurs ein. Common Ground management durch EPC.
...		
E <sub>1</sub> :	So, jetz weiß ich auch, was du mit silbernen Brücken meinst. ((lacht))	E sieht die silbernen Brücken. ➤ Silberne Brücken nun im Common Ground content.

Topik	Kommentar	Art von Topik
Fußgängerweg	Geht rechts rein (impliziert Abbiegen)	EPC

Zunächst führt S<sub>1</sub> den Fußgängerweg in den Diskurs ein. Sowohl die Topik-Konstruktion als auch die Einführung mithilfe des indefiniten Artikels ließen vermuten, dass der

Fußgängerweg neu in den Diskurs eingeführt wird. Tatsächlich wurde dieser allerdings schon im vorhergehenden Dialog erwähnt, war aber anschließend für längere Zeit abwesend. Da  $E_1$  zudem diesen Fußweg übersehen hatte, war er nie im Common Ground content, so dass sich  $S_1$  für diese Art der Wiederaufnahme entscheidet, um die Aufmerksamkeit von  $E_1$  noch einmal stärker darauf zu lenken.  $S_1$  und  $E_1$  beziehen sich während der Reparatur beide auf schon bekannte Landmarken (Bächlein, Bushaltestelle), um sich gegenseitig zu orientieren.  $E_1$  selbst führt die Gärten durch eine Topik-Konstruktion ein, um sicherzustellen, dass nun der richtige Weg gefunden wurde. Zu guter Letzt kann  $E_1$  nun auch die silbernen Brücken sehen. Damit sind diese nun im Common Ground content und die Navigation kann fortgesetzt werden.

(A5) Erst kompletter Navigationsschritt und dann erneute Aufteilung in Einzelschritte

Rolle	Diskurs	Anmerkung
S <sub>2</sub> :	Ok, ähm dann eigentlich bis äh der/ also bis ganz hoch auf n Berg. Da kommt dann rechts äh die <i>Marienstraße</i> und <b>da musst du dann äh rein.</b> (...) Wenn man den Berg hochgeht, muss man einmal noch ne andere Straße äh überqueren. ☹ Also wo's rechts reingeht, aber die noch nicht, weil man halt dann eben die nächs/ die <i>Marienstraße</i> ...	S <sub>2</sub> führt die <i>Marienstraße</i> neu in den Diskurs ein. Common Ground management durch EPC. S <sub>2</sub> erwähnt außerdem eine Querstraße, die vor der <i>Marienstraße</i> kommt. ➤ Beides noch nicht im Common Ground content.
E <sub>2</sub> :	Ok.	E <sub>2</sub> nimmt die Anweisung auf.
((E <sub>2</sub> geht den Berg hoch))		
E <sub>2</sub> :	(Gut,) wir sind jetzt bei der ersten <i>Querstraße</i> <sub>1</sub> .	Wiederaufnahme der Querstraße. ➤ Querstraße ist jetzt im Common Ground content.
S <sub>2</sub> :	Genau, <u>da einfach <b>drüber</b><sub>1</sub> gehen, weiter <u>gradaus</u><sub>1</sub></u>	S <sub>2</sub> gibt noch einmal den ersten Teil der Anweisung.
((E <sub>2</sub> geht weiter den Berg hoch))		
E <sub>2</sub> :	Ok, und da vorn is die <i>Marienstraße</i> <sub>2</sub> .	Wiederaufnahme der <i>Marienstraße</i> . ➤ <i>Marienstraße</i> ist im Common Ground content.
S <sub>2</sub> :	Genau, <u>da dann rechts <b>rein</b></u> <sub>2,2</sub> (...)	Zweiter Teil der Anweisung wird wiederholt.

<b>Topik</b>	<b>Kommentar</b>	<b>Art von Topik</b>
Querstraße	drüber gehen, weiter geradeaus	unmarkiert
Marienstraße	Rechts reingehen	EPC

Zunächst wird die Marienstraße durch eine EPC in den Diskurs eingeführt. Außerdem wird zusätzlich von einer vorher auftauchenden Querstraße gesprochen. Die erste Querstraße wird dabei von  $S_2$  nicht durch eine besondere Topik-Konstruktion und zudem mit dem indefiniten Artikel eingeführt, da diese Straße im Grunde von  $E_2$  ignoriert werden soll und für den Diskurs nicht so wichtig ist, wie die Marienstraße. Es handelt sich hierbei lediglich um eine Hilfestellung. Die Marienstraße andererseits ist für den Navigationsabschnitt in diesem Moment wichtiger, denn dort muss die Bewegungsrichtung geändert werden. Deshalb wird die Marienstraße durch eine Topik-Konstruktion und mithilfe des definiten Artikels eingeführt, obwohl EPCs in 3.3.5.1 als „indefinite Subjekt-Konstruktion“ (Givón 2001b: 255) definiert werden (mehr dazu in 8).  $S_2$  gibt bereits am Anfang zum Überblick alle wichtigen Bezugspunkte mit deren Aktionen bekannt. Da  $E_2$  allerdings noch keinen der Bezugspunkte sehen kann, sind diese zunächst noch nicht im Common Ground content. Sobald  $E_2$  schrittweise die beiden Punkte erreicht, werden diese noch einmal in den Diskurs aufgenommen.  $E_2$  bezieht sich jeweils mit einem definiten Artikel auf die entsprechende Straße, da diese schon vorher von  $S_2$  in den Diskurs eingeführt worden sind. Sobald  $E_2$  die Straßen erwähnt, wiederholt  $S_2$  die jeweiligen Anweisungen, da sich die Landmarken ab diesem Zeitpunkt im Common Ground content befinden. Der Bezug auf das Topik im Anweisungskommentar erfolgt über die Begriffe „drüber“ und „rein“.

(A6) Orientierung durch eine globale Landmarke

Rolle	Diskurs	Anmerkung
S <sub>2</sub> :	Genau, dann gehst du einfach. ◡ Ähm irgendwann kommt dann rechts n <i>Spielplatz</i> <sub>1</sub> . ◡ <u>Da könnte man dann eben rechts <b>reingehen</b> bei dem <i>Spielplatz</i>. Die noch nich<sub>1</sub>, sondern dann die nächste. ◡ Das is quasi so ne <i>T-Kreuzung</i><sub>2</sub> <u>und da dann wieder rechts abbiegen</u><sub>2</sub> //Ab//er erstmal am <i>Spielplatz</i> vorbei und dann (...) die nächste (...) Abzweigung.</u>	S <sub>2</sub> führt den <i>Spielplatz</i> und die darauffolgende T-Kreuzung neu in den Diskurs ein. Common Ground management durch EPC. ➤ Beides noch nicht im Common Ground content vorhanden.
E <sub>2</sub> :	//Ok.//  ((E <sub>2</sub> geht den Hangweg entlang))	E <sub>2</sub> nimmt Anweisungen auf.
S <sub>2</sub> :	Am Ende von dem Hangweg bevor's dann wieder rechts geht, is so n - ja, ich weiß nich – <i>Stromturm</i> <sub>3</sub> oder was das is?	Der <i>Stromturm</i> als globale Landmarke wird durch eine EPC eingeführt.
E <sub>2</sub> :	Ja, den sehen wir da hinten.	Bestätigung. ➤ <i>Stromturm</i> ist im Common Ground content.
S <sub>2</sub> :	Genau, <u>und da dann äh rechts</u> <sub>3</sub> . ◡ Das geht dann wieder so leicht den Berg runter.	Anweisung wird wiederholt und auf <i>Stromturm</i> bezogen. E <sub>2</sub> befindet sich zu diesem Zeitpunkt noch nicht einmal beim <i>Spielplatz</i> .
	((Pause))	
E <sub>2</sub> :	Ok, sind jetzt am <i>Spielplatz</i> .	<i>Spielplatz</i> hier im Common Ground content.
	((E <sub>2</sub> geht weiter zur T-Kreuzung))	
E <sub>2</sub> :	Ok, sind da. Und wir geh'n jetzt rechts runter.	T-Kreuzung im Common Ground content. Anweisung wird von allein ohne weitere Wiederholung durch S <sub>2</sub> ausgeführt.

<b>Topik</b>	<b>Kommentar</b>	<b>Art von Topik</b>
Spielplatz	Noch nicht rechts abbiegen	EPC
T-Kreuzung	Rechts abbiegen	EPC
Stromturm	Rechts abbiegen	EPC

Hier wird zunächst wie in Beispiel (A5) der nächste komplette Navigationsschritt erklärt. Keiner der durch die EPCs eingeführten Bezugspunkte (Spielplatz und T-Kreuzung) befindet sich allerdings im Common Ground content, da  $E_2$  diese noch nicht sehen kann. Der Stromturm, den  $S_2$  im nächsten Schritt ebenfalls durch eine EPC einführt, ist eine globale Landmarke, da man diesen schon von der Ferne sehen kann. Deshalb befindet sich der Stromturm auch als erstes im Common Ground content. Ab diesem Zeitpunkt weiß  $E_2$  also, wo der nächste relevante Punkt liegt, so dass die Anweisung bereits gegeben werden kann, auch wenn sich  $E_2$  noch weit entfernt von dem tatsächlichen Abbiegepunkt befindet. Der Stromturm als globale Landmarke macht somit auch die beiden vorher eingeführten lokalen Landmarken nichtig.  $E_2$  gibt zwar Rückmeldung, sobald die beiden lokalen Landmarken wahrgenommen werden, es werden aber keine weiteren Anweisungen von  $S_2$  benötigt, um bis zur relevanten Kreuzung zu finden und den Navigationsschritt erfolgreich auszuführen.

## 6.2 Beispiele aus dem Informationsraum

(B1) Erfolgreiche, kurze Navigation

Rolle	Diskurs	Anmerkung
S <sub>3</sub> :	Dann müsst' auf der linken Seite unter „Projekt“ irgendwo auch <i>passau Unterstrich app</i> stehen (unv.)	S <sub>3</sub> führt den Ordner „passau_app“, neu in den Diskurs ein. Common Ground management durch EPC.
E <sub>3</sub> :	Ja.	E <sub>3</sub> sieht den Ordner. ➤ Ordner ist im Common Ground content.
S <sub>3</sub> :	<u>Das kannst/ mach's mal auf.</u>	S <sub>3</sub> gibt Anweisung.

Topik	Kommentar	Art von Topik
Ordner „passau_app“	öffnen	EPC

S<sub>3</sub> führt den Ordner „passau\_app“ mithilfe einer EPC neu in den Diskurs ein und gibt gleichzeitig an, wo dieser ungefähr zu finden ist. Der Ordner kann hier als lokale Landmarke gesehen werden. E<sub>3</sub> bestätigt, dass der Ordner wahrgenommen wurde. Nun ist der Ordner also im Common Ground content und S<sub>3</sub> kann die Anweisung geben. Der Navigationsschritt ist erfolgreich. Der Rückbezug auf den Ordner erfolgt über die Wörter „das“ beziehungsweise „es“ (abgekürzt durch „s“).

(B2) Fehlgeschlagene Navigation

Rolle	Diskurs	Anmerkung
S <sub>4</sub> :	Ähm und dann öffnet sich unten das <i>Fenster</i> <sub>1</sub> .	S <sub>4</sub> führt das Fenster neu in den Diskurs ein. Common Ground management durch EPC.
E <sub>4</sub> :	//Ja.//	E <sub>4</sub> sieht das Fenster. ➤ Fenster im Common Ground content.
S <sub>4</sub> :	//Und <b>da</b> <sub>1</sub> // is ein <i>Link</i> <sub>2_1</sub> und <b>den</b> <sub>2</sub> musst du dann kopieren äh und in Firefox einfügen. <sub>2</sub>	S <sub>4</sub> führt Link neu ein und gibt gleich die Anweisungen dazu.

Topik	Kommentar	Art von Topik
Fenster	Dort ist der Link	EPC
Link	Kopieren, in Firefox einfügen	EPC

S<sub>4</sub> führt zunächst das Fenster durch eine EPC neu in den Diskurs ein. Ungewöhnlich ist hier, dass dazu der definite Artikel verwendet wird, obwohl es sich nicht um eine Entität mit Eigennamen (siehe Beispiel (A5)) handelt. Ohne eigentlich auf die Bestätigung von E<sub>4</sub> zu warten (siehe die Überlappung, gekennzeichnet durch Schrägstriche) wird zudem gleich der Link eingeführt und die dazugehörigen Anweisungen gegeben. Anders als in den anderen Beispielen werden hier die Topiks und die zugehörigen Kommentare direkt nacheinander geäußert, ohne auf Rückmeldung von E<sub>4</sub> zu warten. Der Common Ground content ist also noch nicht geklärt, bevor die Anweisung gegeben werden. Das hatte hier auch zur Folge, dass zunächst ein falscher Link verwendet wurde und der Navigationsschritt damit nicht erfolgreich war. In diesem Fall wird der Rückbezug auf das Fenster durch das Wort „da“ ausgedrückt. Anders als in den vorherigen Beispielen kann ohne dieses Wort nicht nachvollzogen werden, wo der Link zu finden ist. Der Link selbst wird mithilfe des Artikels „den“ wieder aufgegriffen.

(B3) Fehlgeschlagene Navigation mit Reparatur

Rolle	Diskurs	Anmerkung
S <sub>3</sub> :	Da is doch so n <i>blauer Button</i> <sub>1</sub> jetz auf der rechten Seite irgendwo. Daneben is noch n <i>Button</i> <sub>2</sub> .	S <sub>3</sub> führt blauen Button und einen anderen Button neu in den Diskurs ein. Common Ground management durch EPC.
	((Stille))	
E <sub>3</sub> :	Mm, ich seh' keine zwei Button.	E <sub>3</sub> kann die Buttons nicht sehen, weil S <sub>3</sub> einen Zwischenschritt vergessen hat.
S <sub>3</sub> :	Ich mein zumindest, dass das so war.	S <sub>3</sub> überrascht, Common Ground muss verhandelt werden.
E <sub>3</sub> :	Äh, da stehn jetz/ is ne <i>Liste mit Autoren</i> <sub>3</sub> und drunter steht „ <i>Autor er//stellen</i> “ <sub>4</sub> //	E <sub>3</sub> beschreibt seine Umgebung, um Common Ground zu reparieren. E <sub>3</sub> führt Liste und den „Autor erstellen“-Button in den Diskurs ein. Common Ground management durch EPC.
S <sub>3</sub> :	//Ja, // <u>klick mal auf irgendeinen</u> <sub>3</sub> ☹ Sorry hab' ich vergessen. ((lacht))	S <sub>3</sub> fällt der fehlende Zwischenschritt auf. ➤ Common Ground Verhandlung geglückt
E <sub>3</sub> :	Auf irgend//einen? //	Nachfrage
S <sub>3</sub> :	//Such di // such dir irgendein au(f).	Wiederholung
E <sub>3</sub> :	Nehm ich „Test Test“ (...) Jetz sind da <i>zwei Button</i> <sub>1,2</sub> //(unv.) //	E <sub>3</sub> gibt Rückmeldung über Aktion und sieht jetzt die Buttons. ➤ Buttons sind im Common Ground content.
S <sub>3</sub> :	//Genau, und// einer is blau oder?	S <sub>3</sub> spezifiziert, um welchen Button es geht.

E <sub>3</sub> :	„Autor updaten“ <sub>1</sub> is blau, ja.	E <sub>3</sub> gibt Rückmeldung.
S <sub>3</sub> :	Genau genau und äh <u>den<sub>1</sub> wollen wir jetzt ändern.</u> Also <u>da<sub>1</sub> wollen wir jetzt die Farbe äh grün haben, //glaub ich.//</u>	S <sub>3</sub> gibt Kommentar, was mit dem Button passieren soll.

Topik	Kommentar	Art von Topik
Blauer Button	Farbe ändern	EPC
Anderer Button	Ist neben dem blauen Button	EPC
Liste mit Autoren	Einen beliebigen Autor klicken	EPC
„Autor erstellen“-Button	Ist unter der Liste	EPC

S<sub>3</sub> führt den blauen Button und den Button daneben durch eine EPC neu in den Diskurs ein. Da S<sub>3</sub> allerdings einen Zwischenschritt vergessen hat, kann E<sub>3</sub> den Button noch nicht sehen. Deshalb muss der Common Ground verhandelt werden. Dazu führt nun E<sub>3</sub> die Liste an Autoren und den „Autor erstellen“-Button durch eine EPC ein, um S<sub>3</sub> Orientierung zu geben. S<sub>3</sub> fällt dadurch auf, dass ein Zwischenschritt vergessen wurde und gibt die fehlende Zwischenanweisung. Nun befindet sich E<sub>3</sub> auf der Seite, auf die sich S<sub>3</sub> anfangs bezogen hatte. E<sub>3</sub> bestätigt, dass die zwei Buttons jetzt sichtbar sind. S<sub>3</sub> vergewissert sich noch einmal und spezifiziert, welcher Button von Bedeutung ist. Nach Rückmeldung von E<sub>3</sub> wird dann kommentiert, was mit diesem Button passieren soll. Hier kann keine direkte Anweisung gegeben werden, da das Umfärben des Buttons mehrere Schritte benötigt, die in der folgenden Navigation ausgeführt werden. Hier schlägt die Navigation also zunächst fehl, was aber schnell bemerkt wird und dann repariert werden kann.

(B4) Orientierung durch E

Rolle	Diskurs	Anmerkung
E4:	Also ich hab' hier „ <i>Autor löschen</i> “ <sup>1</sup> ? //((lacht))//	E4 führt Überschrift neu in den Diskurs ein, da S4 nicht mehr weiterweiß. Common Ground management durch EPC.
S4:	//((lacht)) <u>Ich glaub' das<sub>1</sub> is// falsch<sub>1</sub></u> Ähm...	Kommentar von S4.
E4:	Dann hab' ich „ <i>Über Autor/Autorin</i> “ <sup>2</sup> . (...) Äähm...	E4 führt weitere Überschrift neu in den Diskurs ein, da S4 immer noch nicht weiterweiß. Common Ground management durch EPC.
S4:	((spricht zu sich)) (...) Ähm... ((Stille))	S4 noch immer unsicher.
S4:	<u>Geh mal auf „<i>Über Autoren</i>“<sup>2.2</sup></u>	Anweisung zum letzten Topik.

Topik	Kommentar	Art von Topik
„Autor löschen“	Ist falsch	EPC
„Über Autor/Autorin“	Darauf gehen	EPC

Dieser Auszug stammt aus der Navigation innerhalb des Programmiercodes. S4 weiß nicht mehr, wo die zu ändernde Zeile ist beziehungsweise wie man diese findet. Deshalb führt E4 nacheinander verschiedene Überschriften als Topik ein, um S4 bei der Orientierung zu helfen. S4 kann dann Kommentare zu den jeweiligen Topiks äußern. Das heißt, hier geht die Navigation nicht primär von S5, sondern von E4 aus. E4 übernimmt also die Aufgabe des Common Ground managements. Da vor der letzten Anweisung eine lange Pause ist, nimmt S4 die Überschrift „Über Autor/Autorin“ explizit mit dem Namen auf, so dass E4 weiß, für welche Überschrift die Anweisung gedacht ist.

(B5) Topik über langen Zeitraum

Rolle	Diskurs	Anmerkung
S <sub>3</sub> :	Ok, da müsst' auch n <i>Link</i> sein. (...) Siehst du den?	S <sub>3</sub> führt Link neu in den Diskurs ein. Common Ground management durch EPC.
E <sub>3</sub> :	Ja.	Bestätigung: Link ist erschienen, E <sub>3</sub> hat ihn gesehen. ➤ Link ist im Common Ground content.
S <sub>3</sub> :	<u>Kopier den mal bitte.</u>	S <sub>3</sub> gibt Anweisung I.
	...	
S <sub>3</sub> :	<u>Gut, dann über Firefox äh s/ setz das mal ein oben.</u>	S <sub>3</sub> gibt Anweisung II.
	...	
S <sub>3</sub> :	//Ähm// okay <u>und jetzt gibst dahinter noch ein äh passau Unterstrich app. Alles klein geschrieben.</u>	S <sub>3</sub> gibt Anweisung III.

Topik	Kommentar	Art von Topik
Link	Kopieren, einsetzen, noch etwas dahinter schreiben	EPC

Zunächst wird der Link, der nach Start der Anwendung erscheint durch eine EPC neu in den Diskurs eingeführt. E<sub>3</sub> bestätigt, dass der Link wahrgenommen wurde. Dieser befindet sich nun also im Common Ground content des Diskurses. S<sub>3</sub> gibt nun nacheinander Teilanweisungen zu dem Link. Dabei wird nach jedem Schritt auf eine Rückmeldung von E<sub>3</sub> gewartet (vgl. Ergebnisse von Capra III & Pérez-Quñones 2005 in 2). Der Bezug auf den Link funktioniert hier durch die Begriffe „den“, „das“ und „dahinter“. Das Wort Link wird hier nicht nochmal verwendet.

(B6) Indirekte Navigation mit schnell aufeinander folgenden Topiks

Rolle	Diskurs	Anmerkung
S <sub>5</sub> :	Da hast du links eine <i>Baumansicht</i> . <sub>1</sub>	S <sub>5</sub> führt Ordnerstruktur neu in den Diskurs ein. Common Ground management durch EPC.
E <sub>5</sub> :	Jawoll.	Bestätigung durch E <sub>5</sub> . ➤ Ordnerstruktur ist im Common Ground content.
S <sub>5</sub> :	Ähm <u>da<sub>1</sub></u> is irgendwo ein <i>Or/ Ordner passau app<sub>2</sub> klein-</i> <i>geschrieben</i> . <sub>1</sub>	S <sub>5</sub> führt den Ordner „passau_app“ durch EPC ein.
E <sub>5</sub> :	Ja, passau Unterstrich app mit nem kleinen passau ne?	Nachfrage, weil es auch den Ordner „PassauApp“ gäbe.
S <sub>5</sub> :	Genau, ja.	Bestätigung.
E <sub>5</sub> :	Ja, wie die Seite halt. //Genau.//	Bestätigung. ➤ Ordner „passau_app“ ist im Common Ground content.
S <sub>5</sub> :	//Äähm// <u>da<sub>2</sub></u> müsste <i>jetz</i> irgendwo ein <i>Ordner</i> „ <i>templates</i> “ <sub>3</sub> sein. <sub>2</sub>	S <sub>5</sub> führt den Ordner „templates“ durch EPC ein.
E <sub>5</sub> :	Mhm.	Bestätigung. ➤ Ordner „templates“ ist im Common Ground content.
S <sub>5</sub> :	<u>Da<sub>3</sub></u> müsste <i>Literatur-</i> <i>wissenschaft</i> <sub>4</sub> oder <i>sowas</i> <u>drin</u> <sub>3</sub> sein. <sub>3</sub>	S <sub>5</sub> gibt Kommentar zum Ordner „templates“ und führt gleichzeitig den Ordner „Literaturwissenschaft“ durch EPC ein.

<b>Topik</b>	<b>Kommentar</b>	<b>Art von Topik</b>
Baumansicht	Hat den Ordner „passau_app“	EPC
Ordner „passau_app“	Hat den Unterordner „templates“	EPC
Ordner „templates“	Hat den Unterordner „Literaturwissenschaft“	EPC
Ordner „Literaturwissenschaft“	Indirekte Anweisung zum Klicken	EPC

S<sub>5</sub> führt hier schrittweise nacheinander auftauchende Unterordner durch EPCs neu in den Diskurs ein. Da sowohl S<sub>5</sub> als auch E<sub>5</sub> klar ist, dass die einzig mögliche Aktion, die des Klickens ist, um den Ordner zu öffnen, muss die Anweisung nie direkt gegeben werden. In allen Fällen fällt der Kommentar zu dem vorher eingeführten Topik mit der Einführung eines neuen Topiks zusammen. Der Bezug auf das vorherige Topik funktioniert entweder durch das Wort „da“ oder auch „drin“. „Drin“ beinhaltet außerdem eine indirekte Anweisung des Klickens. Das Wort „da“ bezieht sich allerdings wieder mehr auf den Ausdruck des aktuellen Zustandes, von dem aus weiter gehandelt werden soll.

### 6.3 Gemeinsamkeiten und Unterschiede

Alle diese Beispiele zeigen, dass die Navigation im Informationsraum ähnlich funktioniert, wie die Navigation im geographischen Raum. In aller Regel werden markierte Topik-Konstruktionen, nämlich EPCs verwendet, um die Aufmerksamkeit auf bestimmte Landmarken zu lenken. Die Art der Landmarke unterscheidet sich abhängig von der Welt. In der realen Welt wird beispielsweise auf Häuser, Schilder oder Straßennamen verwiesen. In der virtuellen Welt stellen zum Beispiel Ordner, Buttons oder Links Landmarken dar (vgl. Stoia, Shockley, Byron, & Fosler-Lussier 2008).

In beiden Welten treten erfolgreiche Navigationsschritte (A1, B1), fehlgeschlagene Navigationsschritte (A2, B2 und B3), das Bemerkens des Verlaufens (A3, B3) und die Reparatur (A4, B3) auf. Einige Beispiele sind allerdings spezifisch für eine der beiden Welten wie die Navigation durch eine Ordnerstruktur in der virtuellen Welt (siehe Beispiel (B6)).

Für die Konstruktion der EPC werden weitere als die von Givón (2001b) aufgeführten Verben verwendet. In den Beispielen aus dem geographischen Raum finden sich die Verben „sein“ (z.B.: „da ist“ in Beispiel (A1)) und „kommen“ (z.B.: „da kommt“ in Beispiel (A2)). In den Beispielen aus dem Informationsraum wurden die Verben „stehen“ („da steht“ in Beispiel (B1)), „sich öffnen“ („dann öffnet sich“ in Beispiel (B2)), „sein“ („da ist“ in Beispiel (B3) oder „da müsste ... sein“ in Beispiel (B5)) und „haben“ („ich habe“ in Beispiel (B4) oder „da hast du“ in Beispiel (B6)) benutzt.

Eine ausführlichere Zusammenfassung inklusive der Ergebnisse aus dem Ausblick und zusätzliche Kritik findet sich in 8.

## **7 Ausblick**

Zusätzlich zu den deutschsprachigen Daten wurden Sprachdaten aus Experimenten gesammelt, bei denen Nichtmuttersprachler/innen des Deutschen beteiligt waren. Es liegt ebenfalls Material sowohl zum geographischen Raum als auch zum Informationsraum vor.

In beiden Welten finden sich wieder Beispiele für erfolgreiche Navigationsschritte oder zunächst fehlgeschlagene Anweisungen, die im Anschluss repariert werden. Der Diskurs läuft dabei ähnlich ab wie bei den Beispielen aus 6. In diesem Kapitel werden vor allem Ausschnitte analysiert, die sich von den vorherigen Beispielen unterscheiden oder Besonderheiten aufweisen. Die Ausführungen werden hier kurz gehalten, da es sich lediglich um einen Ausblick handeln soll.

## 7.1 Beispiele aus dem geographischen Raum

(C1) Unmarkierte Konstruktion

Rolle	Diskurs	Anmerkung
S <sub>6</sub> :	Hallo. Also du musst den <i>Berg</i> erstmal <u>aufgehen</u> .	S <sub>6</sub> gibt sofort die Anweisung, ohne den Berg davor einzuführen.
E <sub>6</sub> :	Ok, einfach hochgehen.	Da E <sub>6</sub> direkt am Berg steht, wird die Anweisung dennoch verstanden.

Topik	Kommentar	Art von Topik
Berg	hochgehen	unmarkiert

S<sub>6</sub> führt hier den Berg anders als in den Beispielen aus 6 nicht durch eine markierte Topik-Konstruktion ein, sondern gibt gleich die Anweisung, den Berg hochzugehen. Da E<sub>6</sub> allerdings am Berg steht, wird die Anweisung trotzdem sofort verstanden und der Navigationsschritt ist erfolgreich.

(C2) Ungewöhnliche Navigation

<b>Rolle</b>	<b>Diskurs</b>	<b>Anmerkung</b>
E <sub>7</sub> :	Ok. Also bis wohin muss ich die Straße gehen?	E <sub>7</sub> fragt nach einer Anweisung. E <sub>7</sub> befindet sich schon auf falschem Weg.
S <sub>7</sub> :	Bis (...) Äh bis etwa fünfundsiebzig Prozent oder achtzig Prozent ähm ist nach rechts.	S <sub>7</sub> gibt ungewöhnliche, schwer verständliche Antwort.
E <sub>7</sub> :	Ok. Ich glaube ich bin falsch.	E <sub>7</sub> weiß nicht, mit der Anweisung umzugehen.

E<sub>7</sub> ist bereits am Anfang dieses Dialog-Ausschnittes auf dem falschen Weg, da eine Abbiegung nach links nicht gemacht wurde. S<sub>7</sub> gibt auf Anfrage von E<sub>7</sub> eine ungewöhnliche Anweisung, die sich auf prozentuale Angaben bezieht. Es scheint, dass diese Angabe E<sub>7</sub> allerdings nicht weiterhilft. Auch im weiteren Dialog treten größere Verständigungsschwierigkeiten zwischen den beiden Experimentteilnehmenden auf, so dass zwar am Ende durch Zufall das richtige Ziel erreicht, allerdings ein anderer Weg dahin genommen wurde, ohne dass dies auffiel. Das heißt, es kam nie zu einer erfolgreichen Verhandlung und Reparatur des Common Grounds.

(C3) Topik über langen Zeitraum

Rolle	Diskurs	Anmerkung
S <sub>8</sub> :	Ja du (solltest) mal (...) einfach die Straße entlang und ich glaub' eventuell wirst du halt (...) äh so n/ so ne <i>Art Plakat von Feuerwehrmännern</i> <sub>1</sub> sehen oder s/ irgendwas in der Art und Weise und //rechts// von dir sollte dann so ne <i>türkise Brücke</i> <sub>2</sub> sein.	S <sub>8</sub> führt ein Werbeplakat der Feuerwehr und eine türkise Brücke neu in den Diskurs ein. Common Ground management durch EPC.
E <sub>8</sub> :	//Mhm.// (...) Ok, //das dauert noch ne Weile, weil... Ja...//	E <sub>8</sub> nimmt Anweisung auf.
	...	
E <sub>8</sub> :	Aber (...) ich schau' mal, wenn ich die <b>Feuerwehrmänner</b> <sub>1</sub> sehe, dann sag' ich was.	E <sub>8</sub> greift das Plakat wieder auf.
S <sub>8</sub> :	Ja irgendwann mal, wenn du <b>Feuerwehrmänner</b> <sub>1</sub> siehst und dann...	S <sub>8</sub> bestätigt die Aussage.
	...	
S <sub>8</sub> :	Ja genau. (...) Und siehst du auch die <b>Feuerwehrmänner</b> <sub>1</sub> ? ((lacht))	S <sub>8</sub> fragt nach dem Plakat.
	...	
E <sub>8</sub> :	Also bis jetzt hab' ich keine <b>Feuerwehrmänner</b> <sub>1</sub> gesehen und <i>die Brü//cke</i> <sub>2</sub> is grade// auch von Gebäuden (...) verdeckt. Ich geh' jetz grad an der //Spat//kasse vorbei. Kannst du dich daran erinnern?	E <sub>8</sub> gibt Rückmeldung.
	...	
S <sub>8</sub> :	//Ah o/ // (...) Ok. (...) <b>Feuerwehrmänner</b> <sub>1</sub> ? ((lacht))	S <sub>8</sub> fragt erneut nach dem Plakat.
	...	
E <sub>8</sub> :	Ah doch hier „ <b>Wir lieben Quer-einsteigerinnen</b> “ <sub>1</sub> //	E <sub>8</sub> sieht das Plakat. ➤ Plakat ist im Common Ground content.

<b>Topik</b>	<b>Kommentar</b>	<b>Art von Topik</b>
Werbeplakat der Feuerwehr	Rechts davon ist die türkise Brücke	EPC
Türkise Brücke	Drüber gehen (kommt erst später im Diskurs)	EPC

S<sub>8</sub> führt das Werbeplakat der Feuerwehr und die türkise Brücke jeweils durch eine EPC neu in den Diskurs ein. E<sub>8</sub> soll bis zu dem Plakat geradeaus gehen. Weder das Plakat noch die Brücke sind hier im Common Ground content. Während E<sub>8</sub> auf dem Weg zum Plakat ist, wird dieses immer wieder in den Diskurs aufgenommen. Dabei wird meist nur der Begriff „Feuerwehrmänner“ gebraucht. Als E<sub>8</sub> das Plakat sieht, wird dies sogar nur mit dem Vorlesen der Überschrift des Plakats „Wir lieben Quereinsteiger/innen“ bestätigt. Die Brücke wird einmal mit dem definiten Artikel wiederaufgenommen. Vor allem das Plakat ist hier über einen langen Zeitraum im Topik und wird immer wieder zur Orientierung in den Diskurs aufgenommen.

## 7.2 Beispiele aus dem Informationsraum

(D1) Unmarkierte Konstruktion

Rolle	Diskurs	Anmerkung
S <sub>9</sub> :	Genau, richtig, ähm dann ähm müsstest du einmal den Ordner „passau_app“ öffnen. Also ich glaub' der is klein geschrieben.	S <sub>9</sub> gibt die Anweisung, den Ordner „passau_app“ zu öffnen, ohne diesen vorher eingeführt zu haben.
E <sub>9</sub> :	Mhm.	E <sub>9</sub> sieht ihn trotzdem und kann die Anweisung ausführen.

Topik	Kommentar	Art von Topik
Ordner „passau_app“	öffnen	unmarkiert

In diesem Beispiel wird der Ordner „passau\_app“ nicht erst durch eine markierte Topik-Konstruktion eingeführt, sondern die Anweisung zu dem Ordner erfolgt im selben Schritt wie die Einführung des Ordners selbst. Auch ohne nähere Beschreibung, wo der besagte Ordner zu finden ist, sieht E<sub>9</sub> diesen trotzdem und kann die Anweisung erfolgreich umsetzen.

(D2) Rechtsversetzung

Rolle	Diskurs	Anmerkung
S <sub>10</sub> :	Dann sollt's eigentlich schon gehen, aber... (...) // <u>Kannst du (unv.) nochmal// ähm refreshen?</u>	S <sub>10</sub> gibt die Anweisung, die Seite im Browser noch einmal zu laden. Die Seite wird dabei aber nicht explizit erwähnt.
E <sub>10</sub> :	//(unv.)// (...) Hm?	Nachfrage, Bitte um Wiederholung.
S <sub>10</sub> :	<u>Kannst du (es) ähm einfach mal ähm das noch neu laden, die Seite?</u>	Anweisung wird wiederholt. Seite wird explizit durch Rechtsversetzung erwähnt.

Topik	Kommentar	Art von Topik
Website	Refreshen, neu laden	Rechtsversetzung

In diesem Fall gibt S<sub>10</sub> erst die Anweisung, die Website neu zu laden, nachdem E<sub>10</sub> nach der Eingabe des Links nicht auf der richtigen Seite angekommen ist. Das Topik wird dabei allerdings nicht explizit erwähnt. Erst auf Nachfrage von E<sub>10</sub> wird die Anweisung noch einmal wiederholt und das Topik „die Seite“ durch eine Rechtsversetzung geäußert.

(D3) Topik über langen Zeitraum

Rolle	Diskurs	Anmerkung
S <sub>9</sub> :	Ähm da müsste unten so quasi so n <i>Link</i> sein (...) so blau markiert?	S <sub>9</sub> führt Link neu in den Diskurs ein. Common Ground management durch EPC.
	...	E <sub>9</sub> sucht nach dem Link.
E <sub>9</sub> :	Ah jetzt hab' ich <b>einen</b> bekommen.	Bestätigung ➤ Link ist im Common Ground content
	...	
S <sub>9</sub> :	//Ok// gut, sehr gut. Ähm (...) äh <u>den kopierst</u> <u>du dir</u> .	Anweisung I
	...	
S <sub>9</sub> :	//Und// <u>fügst ihn in/ in Firefox ein</u> . (...) Ähm aber noch nicht auf Enter drücken.	Anweisung II

Topik	Kommentar	Art von Topik
Link	Kopieren In Firefox einfügen	EPC

S<sub>9</sub> führt zunächst einen Link durch eine EPC neu in den Diskurs ein. Zwischendurch müssen S<sub>9</sub> und E<sub>9</sub> noch einmal verhandeln, weil der Links erst nicht gefunden wird. Dann ist der Link aber im Common Ground content. Dementsprechend kann S<sub>9</sub> die Anweisungen geben. Hier wird die Anweisung wieder aufgeteilt in Einzelschritte wie in Beispiel (B5). Dabei wird nur noch mit den Begriffen „einen“, „den“ und „ihn“ auf den Link Bezug genommen.

### **7.3 Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Informationsstruktur zwischen L1- und L2-Sprechern**

Wie die Beispiele zeigen, verwenden auch Personen, die nicht muttersprachlich deutsch sind (L2-Sprecher), markierte Topik-Konstruktionen in ihren Navigationsanweisungen (siehe Beispiele (C3), (D2) und (D3)). Für die EPC wurden dabei die Verben „sehen“ („solltest sehen“ in Beispiel (C3)) und „sein“ („sollte sein“ in Beispiel (C3) und „müsste sein“ in Beispiel (D3)). Allerdings finden sich auch Beispiele, bei denen die betroffene Landmarke nicht zuerst mit einer markierten Konstruktion eingeführt wird (siehe Beispiele (C1) und (D1)). Insgesamt scheint es als würden Personen, die nicht muttersprachlich deutsch sprechen, seltener markierte Topik-Konstruktionen, wie beispielsweise die EPC verwenden, die hauptsächlich in den Diskursen der Muttersprachler benutzt wurde. Dieser Unterschied in der Häufigkeit der Verwendung müsste allerdings durch eine umfassendere quantitative Analyse verifiziert und anhand einer vergleichenden und sprachtypologischen Analyse geklärt werden.

## 8 Zusammenfassung und Diskussion

Ein häufig auftretendes Muster, das in der Analyse der Diskurse entdeckt wurde, sieht wie folgt aus. Zunächst führt S eine Landmarke (z.B.: ein Schild o.Ä. für den geographischen Raum oder ein Ordner o.Ä. für den Informationsraum) durch eine Topik-Konstruktion in den Diskurs ein und markiert diese als wichtiges Element für den folgenden Diskurs (siehe 3.3.1 „kataphorische Kohärenz“). Dabei wird am häufigsten auf die markierte Topik-Konstruktion der Existential-presentative construction (EPC) zurückgegriffen. Die Wahl einer Topik-Konstruktion fällt dabei unter das Common Ground management. Falls E diese Landmarke wahrnimmt, wird dies durch zustimmende Ausdrücke (z.B.: Mhm, Ja, etc.) bestätigt. Ab diesem Zeitpunkt befindet sich die Landmarke im Common Ground content des Diskurses. Deshalb kann S im nächsten Schritt die Navigationsanweisung, die auch den Kommentar zu der Landmarke im Topik darstellt, geben. Der Navigationsschritt ist also geglückt. Sollte E rückmelden, dass die Landmarke nicht wahrgenommen werden kann, befindet sich diese nicht im Common Ground content. Der Common Ground muss also zunächst repariert werden, bevor die Navigationsanweisung gegeben werden kann. Eine Reparatur erfolgt meist durch Rückbezug auf schon bekannte Landmarken und durch Beschreibung der Umgebung seitens E. Erst wenn der Common Ground erfolgreich verhandelt wurde, kann die nächste Anweisung gegeben und der Navigationsschritt erfolgreich ausgeführt werden. Dieses Muster findet sich sowohl im geographischen Raum als auch im Informationsraum. Unterschiede zwischen der realen und der virtuellen Welt liegen beispielsweise darin, welche Art von Landmarken im Topik stehen beziehungsweise welche Verben für die Konstruktion der EPC verwendet werden. Insgesamt fiel auf, je unsicherer S in der Navigation war, desto häufiger führte E Landmarken als Topik ein, um die Umgebung zu beschreiben und S Orientierung zu geben. Die Aufgabe des Common Ground management verschob sich also von S zu E.

Die Definition einer EPC nach Givón (2001b) muss allerdings auf mehr als nur die Verben „sein“, „haben“ und „geben“ (siehe 3.3.5.1) ausgeweitet werden. Außerdem wird in manchen Beispielen für die durch eine EPC eingeführte Landmarke ein definitiver Artikel verwendet. Dies widerspricht Givóns (2001b) Definition der EPC als „indefinite Subjekt-Konstruktion“ (Givón 2001b: 255). Allerdings ist die Landmarke an sich unbekannt und neu im Diskurs, also in gewissem Sinne doch indefinit. Die Verwendung des definitiven Artikels zeigte sich beispielsweise bei der Einführung einer Straße. Diese

wurde anhand ihres Namens eingeführt, der sie einzigartig macht und damit den Einsatz des definiten Artikels legitimieren könnte.

Es finden sich kaum Anweisungen der Art, wie sie beispielsweise aus Auto-Navigationssystemen bekannt sind, bei denen auf metrische Angaben zurückgegriffen wird (z.B.: In 300 Metern rechts abbiegen). Auch unmarkierte Sätze wie „Biege bei der nächsten Straße links ab!“ werden kaum geäußert. Stattdessen werden oben erläuterte Topik-Konstruktionen verwendet, die darauf abzielen erst den Common Ground content zwischen S und E anzugleichen und dann die Anweisung zu geben. So kann meist jederzeit sichergestellt werden, dass die Navigation auch erfolgreich ist.

Daraus ergibt sich folglich die Frage, ob es sinnvoll wäre, Navigationssysteme dementsprechend anzupassen. Allerdings muss bedacht werden, dass bei einer Navigation mithilfe eines Navigationsassistenten meist keine Interaktion der Art möglich ist, wie sie in diesen Beispielen stattgefunden hat. Eine Möglichkeit wäre es aber, wichtige Landmarken durch EPCs in einem separaten Satz einzuführen und in einem zweiten Satz die Anweisung zu dieser Landmarke zu geben. Also Beispielsweise durch folgende Äußerungen:

Auf Ihrer rechten Seite kommt ein rotes Haus.

Biegen Sie nach diesem Haus rechts ab.

Ob Navigationsanweisungen solcher Art zu erfolgreicherer Navigation führen, bleibt es zu untersuchen.

Allerdings gibt es auch Kritikpunkte, die zu den Experimenten aufgeführt werden können. Auf diese soll an dieser Stelle noch kurz eingegangen werden. Zunächst wurde das Geschlecht der Versuchspersonen, welches allerdings einen Einfluss auf das Konversationsverhalten haben kann (siehe Klann-Delius 2005), nicht berücksichtigt. Zunächst war geplant, die Geschlechter gleichmäßig aufzuteilen. Es sollte Paarungen mit einem männlichen Sender und einem männlichen Empfänger, so wie mit einer weiblichen Senderin und einer weiblichen Empfängerin und Paarungen mit jeweils gemischten Geschlechtern geben. Da dies allerdings einen erhöhten Planungsaufwand zur Folge gehabt hätte, wurde diese Einteilung verworfen und zufällige Paare gebildet. Es konnte festgestellt werden, dass die Experimente unterschiedlich in ihrem Konversationsverhalten (häufige Überlappung vs. eher wortkarg) und der allgemeinen Atmosphäre (neutral vs. viel Lachen) waren. Ob dies allerdings auf das Geschlecht oder

die Persönlichkeit zurückzuführen ist, lässt sich nicht sagen. Des Weiteren führte die aufgrund gesperrter Straßen notwendige Änderung der Route in Hainsacker dazu, dass die Route für dieses Experiment zu wenig komplex und damit nicht vergleichbar mit den anderen Routen war. Allerdings befand sich in dieser Paarung eine Person, die nicht muttersprachlich deutsch spricht. Also wurden die Ergebnisse auch nur für den Ausblick verwendet.

Dieser Ausblick zeigt, dass auch Nichtmuttersprachler/innen markierte Topik-Konstruktionen in Navigationsanweisungen verwenden. Allerdings scheinen diese Konstruktionen nicht so dominant zu sein, wie sie dies in den deutschen Experimentdaten waren. Ob dem tatsächlich so ist und was der Grund dafür sein mag, könnte durch weitere Experimente und eine Erweiterung des vorliegenden Korpus festgestellt werden.

Weitere Fragestellungen, die mit dem bisherigen Korpus untersucht werden können, sind die des Einflusses des Orientierungssinns, der Programmiererfahrung, der Persönlichkeit oder des Geschlechts.

Viele Fragen sind also noch offen, die anfangs gestellte Frage nach der Navigation in den unterschiedlichen Welten und der Verhandlung des Common Grounds durch Syntax konnten allerdings geklärt werden. Die Navigation verläuft sowohl im geographischen Raum als auch im Informationsraum ähnlich ab. In beiden Welten wird auf Landmarken zurückgegriffen, um sich zu orientieren. Die Art der Landmarken unterscheidet sich allerdings. Bei den Navigationsanweisungen spielt die Syntax eine wichtige Rolle. Eine Veränderung der unmarkierten Syntax durch Topik-Konstruktionen wird dafür verwendet, eine erfolgreiche Navigation sicherzustellen.

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass sowohl im geographischen Raum als auch im Informationsraum über weite Teile des Diskurses (hier vor allem bezogen auf die deutschsprachigen Daten) Topik-Konstruktionen, und dabei vor allem die der EPC, in den Navigationsanweisungen als Mittel des Common Ground managements verwendet werden.

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Startseite der Homepage der Universität Regensburg [1] .....	20
Abbildung 2: Zielseite auf der Homepage der Universität Regensburg [2] .....	20
Abbildung 3: Zusammengebauter Lego-Bausatz .....	21
Abbildung 4: Erster Schritt der Anleitung .....	21
Abbildung 5: Startbildschirm der Entwicklungsumgebung .....	23
Abbildung 6: Bildschirm nach Start der Anwendung .....	24
Abbildung 7: Startbildschirm der Website .....	24
Abbildung 8: Zwischenschritt auf der Website .....	25
Abbildung 9: Zielseite der Website mit dem zu umzufärbenden Button .....	25
Abbildung 10: Zieldatei in der Ordnerstruktur .....	26
Abbildung 11: Zu verändernde Zeile im Programmiercode .....	26
Abbildung 12: Zielseite mit umgefärbtem Button .....	27
Abbildung 13: Bereiche in und um Regensburg .....	30
Abbildung 14: Polygon um Regensburg [3] .....	31
Abbildung 15: Route Sinzing 1 .....	33
Abbildung 16: Route Sinzing 2 .....	33
Abbildung 17: Route Graß .....	34
Abbildung 18: Route Leoprechting .....	34
Abbildung 19: Route Oberisling 1 .....	34
Abbildung 20: Route Oberisling 2 .....	35
Abbildung 21: Route Burgweinting 1 .....	35
Abbildung 22: Route Burgweinting 2 .....	35
Abbildung 23: Route Kasernenviertel .....	36
Abbildung 24: Route Schwabelweis .....	36
Abbildung 25: Route Konradsiedlung 1 .....	36
Abbildung 26: Route Konradsiedlung 2 .....	37
Abbildung 27: Route Konradsiedlung 3 .....	37
Abbildung 28: Route Hainsacker .....	37
Abbildung 29: Ausweichroute Hainsacker .....	38
Abbildung 30: Route Westheim 1 .....	38
Abbildung 31: Route Westheim 2 .....	38
Abbildung 32: Route Westenviertel .....	39
Abbildung 33: Route Arnulfsplatz .....	39

Abbildung 34: Route Pentling .....	39
Abbildung 35: Route Uniklinikum .....	40
Abbildung 36: Verteilung der Routen auf die Experimente .....	40
Abbildung 37: Geschlechterverteilung .....	43
Abbildung 38: Altersverteilung .....	44
Abbildung 39: Verteilung der Muttersprache .....	44

## Abkürzungsverzeichnis

ACC	Akkusativ
AN	Anschlussposition
C	Kommentar
CG	Common Ground
COMP/Comp	Komplementierer
DO	direktes Objekt
E	Empfänger/in
EPC	Existential-presentative construction
ERG	Ergativ
FINIT	Fintheitsposition
MF	Mittelfeld
NF	Nachfeld
NP	Nominalphrase
Obj	Objekt
PDP	Potential Decision Point
REL	relativ
S	Sender/in
SG	Singular
T	Topik
TDP	True Decision Point
TF	Topikfeld
VF	Vorfeld
VK	Verbalkomplex
VL	Versuchsleiter/in

## Referenzen

- Bidwell, N. J., & Axup, J. (Juli 2005). The Territory Is the Map: Exploring the Use of Landmarks in Situ to Inform Mobile Guide Design. *IFIP Conference on Human-Computer Interaction*, S. 899-913. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Büring, D. (2006). Intonation und Informationsstruktur. In H. Blühdorn, E. Breindl, & U. W. Waßner (eds), *Text - Verstehen. Grammatik und darüber hinaus*. (S. 145-163). Berlin, New York: de Gruyter.
- Capra III, R. G., & Pérez-Quñones, M. A. (Oktober 2005). Mobile Refinding of Weg Information Using a Voice Interface: An Exploratory Study. *Proceedings of the 2005 Latin American conference on Human-computer interaction*, S. 88-99. ACM.
- Chafe, W. L. (1976). Givenness, contrastiveness, definiteness, subjects, topics and point of view. In C. N. Li (ed.), *Subject and topic* (S. 27-55). New York: Academic Press.
- Danner, D., Rammstedt, B., Bluemke, M., Lechner, C., Berres, S., Knopf, T., . . . John, O. P. (2019). Das Big Five Inventar 2. *Diagnostica*.
- Féry, C., & Krifka, M. (2009). Information Structure: Notional Distinctions, Ways of Expression.
- Fogliaroni, P., Buchner, D., Jankovic, N., & Giannopoulos, I. (2018). Intersections of our world. *10th International Conference on Geographic Information Science*(114), S. 3. Schloss Dagstuhl – Leibniz-Zentrum für Informatik.
- Freidin, R. (2012). *Syntax: Basic concepts and applications*. Cambridge University Press.
- Givón, T. (2001a). *Syntax: An Introduction* (Bd. I). Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.
- Givón, T. (2001b). *Syntax: An introduction* (Bd. II). Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.
- Hegarty, M., Richardson, A. E., Montello, D. R., Lovelace, K., & Subbiah, I. (2002). Development of a self-report measure of environmental spatial ability. *Intelligence*, 30, S. 425-448.

- Ishikawa, T., & Nakamura, U. (2012). Landmark Selection in the Environment: Relationships with Object Characteristics and Sense of Direction. *Spatial Cognition & Computation*, 12(1), S. 1-22.
- Karttunen, L. (1974). Presupposition and linguistic context. *Theoretical linguistics*, 1(1-3), S. 181-194.
- Kattenbeck, M., Jänich, T., & Kreuzpointner, L. (2018). Do Spatial Abilities Have an Impact on Route Learning in Hypertexts? *German Conference on Spatial Cognition*, S. 211-227.
- Klann-Delius, G. (2005). *Sprache und Geschlecht: Eine Einführung* (Bd. 349). Springer-Verlag.
- Krifka, M. (2006). Informationsstruktur: Prosodische, syntaktische, semantische und pragmatische Aspekte.
- Krifka, M. (2008). Basic notions of information structure. *Acta Linguistica Hungarica*, 55 (3-4), S. 243-276.
- Lewis, D. (1979). Scorekeeping in a language game. *Journal of Philosophical Logic*, 8, S. 339-359.
- Lynch, K. (1960). *The image of the city* (Bd. 11). MIT press.
- Matlock, T., Castro, S. C., Fleming, M., Gann, T. M., & Maglio, P. P. (2014). Spatial metaphors of web use. *Spatial Cognition & Computation*, 14(4), S. 306-320.
- Pafel, J. (2011). *Einführung in die Syntax. Grundlagen-Strukturen-Theorien*. Stuttgart, Weimar: JB Metzler.
- Pappu, A., & Rudnicky, A. (Juli 2012). The Structure and Generality of Spoken Route Instructions. *Proceedings of the 13th Annual Meeting of the Special Interest Group on Discourse and Dialogue*, S. 99-107. Association for Computational Linguistics.
- Rehbein, J., Schmidt, T., Meyer, B., Watzke, F., & Herkenrath, A. (2004). Handbuch für das computergestützte Transkribieren nach HIAT. *ARBEITEN ZUR MEHRSPRACHIGKEIT - Folge B*, 56.

- Sorrows, M. E., & Hirtle, S. C. (August 1999). The Nature of Landmarks for Real and Electronic Spaces. *International Conference on Spatial Information Theory*, S. 37-50. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Stalnaker, R. (1974). Pragmatic presuppositions. In M. Munitz, & P. Unger (eds), *Semantics and philosophy* (S. 197-213). New York: New York University Press.
- Stoia, L., Shockley, D. M., Byron, D. K., & Fosler-Lussier, E. (Mai 2008). SCARE: A Situated Corpus with Annotated Referring Expressions. *LREC*, S. 650-653.
- Tallerman, M. (2014). *Understanding Syntax* (4 Ausg.). Routledge.
- Trippas, J. R., Spina, D., Cavedon, L., & Sanderson, M. (März 2017). How do people interact in conversational speech-only search tasks: A preliminary analysis. *Proceedings of the 2017 Conference on Human Information Interaction and Retrieval*, S. 325-328. ACM.

#### Bild-Quellen

- [1] <https://www.uni-regensburg.de/> [1.07.2019]
- [2] <https://www.uni-regensburg.de/sprache-literatur-kultur/digital-humanities/bewerbung/index.html> [19.06.2019]
- [3] <http://intersection.geo.tuwien.ac.at/#> [19.06.2019]

## **Danksagung**

Ich danke allen Teilnehmenden der Experimente, die ihre Daten zur Verfügung gestellt haben, und allen Personen, die bei der Auswahl der Routen und dem Design der Experimente mitgewirkt haben.