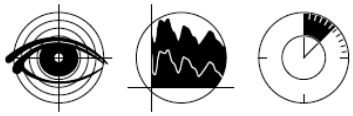
Technische Universität Dortmund

Fakultät Kulturwissenschaften




# Sprache und Raumwahrnehmung bei Aphasie

## Ein empirischer Vergleich raumbezogener Kognition und Sprache bei aphasischen und neurologisch gesunden Personen

Masterarbeit zur Erlangung des akademischen Grades
Master of Arts (M.A.)
im Studiengang
Angewandte Sprachwissenschaften

vorgelegt von

Lisa Uhde

Matrikelnummer: 207396

lisa.uhde@tu-dortmund.de

Dortmund, 16. Juli 2022

Erstprüferin: Prof. Dr. Barbara Mertins
Zweitprüferin: Dr. Renate Delucchi Danhier

# Danksagung

Das Projekt im Rahmen dieser Masterarbeit begleitet mich nun schon einige Zeit und hat mich immer wieder vor Herausforderungen gestellt, aber mir auch immer wieder unheimlich viel geboten. Ich durfte wachsen, tolle Menschen kennenlernen und erfahren, wie viel Unterstützung ich von meiner Familie und Freunden erhalte.

Zunächst möchte ich mich vor allem bei den Studienteilnehmer:innen bedanken, die mir ihr Vertrauen geschenkt haben und ohne die diese Arbeit nicht möglich gewesen wäre. Ich bin ergriffen, von den zahlreichen Schicksalen und beeindruckt davon, wie viel Kraft alle von mir untersuchten Aphasiker:innen gezeigt haben.

Die Durchführung der Studie wäre außerdem nicht denkbar gewesen, ohne die fruchtbare Zusammenarbeit mit der Dr. Becker Rhein-Sieg Klinik Nümbrecht und der Aatalklinik Wünnenberg. Hier möchte ich mich vor allem bei Dr. Buschfort bedanken, der sofort ein offenes Ohr für mein Vorhaben hatte und bei Frau Weddemar, ohne deren Unterstützung die Durchführung der Experimente in der Klinik nicht so reibungslos verlaufen wäre und die sich so herzlich und kompetent um ihre Patient:innen kümmert.

Das gesamte bestehende und ehemalige Team der *psycholinguistics laboratories* hat durch stetige Unterstützung, konstruktive Kritik und hilfreiche Informationen wesentlich zum Entstehungsprozess der vorliegenden Arbeit beigetragen. Hier möchte ich mich bei Amélie Hafer und Angelika Skrzipczyk für ihre Hilfe bei der Verarbeitung Daten und bei He Huang und Prerana Chandratre für die Unterstützung bei den statistischen Analysen bedanken. Mein besonderer Dank gilt allerdings Kim Meitner, die mir in allen Phasen der Masterarbeit, von der Aufnahme der Proband:innen bis hin zur Verfassung der vorliegenden Arbeit, stetig mit Rat und Tat beiseite stand. Ohne sie wäre die Arbeit nicht das, was sie geworden ist.

Während der langen und fordernden Zeit der Projektumsetzung war mir meine Familie eine unheimlich große Stütze. Ich danke meinen Eltern, dass sie sich so oft die Zeit für meine Fragen und das Lesen dieser Arbeit genommen haben und so wesentlich zur deren Verbesserung beigetragen haben. Ich danke außerdem meinem Verlobten, der immer an mich geglaubt hat und mir in der Endphase der Masterarbeit durchgehend den Rücken freigehalten hat.

Zu guter letzt möchte ich mich bei meinen Betreuer:innen, Barbara Mertins und Renate Delucchi Danhier, bedanken, ohne die das Projekt gar nicht hätte starten können und die mir, wann immer nötig, ihre Unterstützung geboten haben. Ich danke Barbara Mertins überdies für ihr Vertrauen in mich und dass sie mich so herzlich und bedingungslos in ihr Team aufgenommen hat. Ich freue mich auch auf eine zukünftige Zusammenarbeit mit ihr und dem ganzen Team.

Dortmund, 15. Juli 2022

# I. Inhaltsverzeichnis

II. Abbildungsverzeichnis .....v

III. Tabellenverzeichnus .....vi

IV. Abkürzungsverzeichnis .....vii

**1. Einleitung** .....1

**2. Theoretischer Hintergrund** .....3

2.1 Aphasie .....3

2.1.1 Ursachen .....3

2.1.2 Krankheitsverlauf .....4

2.1.3 Syndromeinteilung .....5

2.1.4 Sprachsymptome .....8

2.1.5 Klinische Diagnostik .....10

2.1.6 Logopädische Therapiemöglichkeiten .....12

2.1.7 Aphasie: Zusammenfassung .....13

2.2 Sprache und Raum .....14

2.2.1 Kognition und Sprache .....15

2.2.2 Raumkonzeptualisierung .....17

2.2.3 Versprachlichung von Raum .....19

2.2.4 Sprache und Raum: Zusammenfassung .....21

**3. Stand der Forschung** .....22

3.1 Visuelle Raumwahrnehmung: experimentelle Eye-Tracking Studien .....22

3.1.1 Eye-Tracking Studien mit verschiedenen Proband:innengruppen .....22

3.1.2 Eye-Tracking Studien mit Aphasiker:innen .....23

3.2 Studien Studien zu Sprache und Raum .....25

3.2.1 Aphasische Sprachproduktion .....25

3.2.2 Raumverarbeitung und -versprachlichung bei pathologischen Gruppen .....26

3.2.3 Raumbeschreibungen von Sprachgesunden .....28

3.3 Stand der Forschung: Zusammenfassung und Fazit .....30

**4. Die Studie** ..... 33
4.1 Zielsetzung, Fragestellungen und Hypothesen ..... 33
4.2 Proband:innen ..... 35
4.3 Forschungsdesign und Methoden ..... 37
4.3.1 Eye-Tracking Studie ..... 38
4.3.1.1 Methodische Grundlagen zum Eye-Tracking ..... 38
4.3.1.2 Stimulusmaterial ..... 40
4.3.1.3 Datenerhebung ..... 41
4.3.1.4 Datenauswertung ..... 43
4.3.2 Elizitationsstudie ..... 46
4.3.2.1 Stimulusmaterial ..... 46
4.3.2.2 Datenerhebung ..... 47
4.3.2.3 Datenauswertung ..... 48
**5. Ergebnisse** ..... 52
5.1 Ergebnisse der Eye-Tracking Studie ..... 52
5.2 Ergebnisse der Elizitationsstudie ..... 63
**6. Diskussion** ..... 70
6.1 Diskussion der Eye-Tracking Studie ..... 70
6.2 Diskussion der Elizitationsstudie ..... 72
6.3 Zusammenführende Diskussion ..... 74
**7. Fazit und Ausblick** ..... 78
V. Literaturverzeichnis ..... viii
VI. Anhangsverzeichnis ..... xvi

## II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Phasenmodell der Aphasie ..... 4
Abbildung 2: Ableitung der Lokalisationsausdrücke vom Leib ..... 17
Abbildung 3: Diagramm der Linearisierungsstrategien ..... 20
Abbildung 4: Beispielbild aus der Stimuluskategorie *built* ..... 44
Abbildung 5: Beispielbild aus der Stimuluskategorie *mix* ..... 44
Abbildung 6: Beispielbild aus der Stimuluskategorie *nature* ..... 45
Abbildung 7: Beispiel einer AOI für den oberen Fassadenteil (AOI 001) ..... 46
Abbildung 8: Badezimmermodell (Aufsicht) ..... 47
Abbildung 9: Fixationsanzahl über das gesamte Stimulusbild und für die Stimuluskategorien *built (B), mix (M), nature (N)* für die kritische (KR) und die Kontrollgruppe (KG) ..... 53
Abbildung 10: Fixationsdauer über das gesamte Stimulusbild und für die Stimuluskategorien *built (B), mix (M), nature (N)* für die kritische (KR) und die Kontrollgruppe (KG) ..... 54
Abbildung 11: Sakkadenanzahl über das gesamte Stimulusbild und für die Stimuluskategorien *built (B), mix (M), nature (N)* für die kritische (KR) und die Kontrollgruppe (KG) ..... 54
Abbildung 12: Sakkadendauer über das gesamte Stimulusbild und für die Stimuluskategorien *built (B), mix (M), nature (N)* für die kritische (KR) und die Kontrollgruppe (KG) ..... 56
Abbildung 13: Dwell Time für die AOI und den White Space für die Kontrollgruppe (KG) und die kritische Gruppe (KR) ..... 57
Abbildung 14: Revisits für die AOI und den White Space für die Kontrollgruppe (KG) und die kritische Gruppe (KR) ..... 58
Abbildung 15: Fixation Count für die AOI und den White Space für die Kontrollgruppe (KG) und die kritische Gruppe (KR) ..... 59
Abbildung 16: First Fixation Duration für die AOI und den White Space für die Kontrollgruppe (KG) und die kritische Gruppe (KR) ..... 60
Abbildung 17: Fixation Time für die AOI und den White Space für die Kontrollgruppe (KG) und die kritische Gruppe (KR) ..... 61
Abbildung 18: Objektnennungen in der kritischen (KR) und der Kontrollgruppe (KG) für die verschiedenen Linearisierungsstrategien ..... 65
Abbildung 19: Spezifizierungen 1. Grades in der kritischen (KR) und der Kontrollgruppe (KG) für die verschiedenen Linearisierungsstrategien ..... 66
Abbildung 20: Allgemeine Beschreibungen in der kritischen (KR) und der Kontrollgruppe (KG) für die verschiedenen Linearisierungsstrategien ..... 68

## III. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der Standardsyndrome und ihrer Symptome ..... 6
Tabelle 2: Aphasiesyndrome aus psycholinguistischer Sicht ..... 8
Tabelle 3: Einzelübersicht der kritischen Proband:innen ..... 36
Tabelle 4: Übersicht über beide Proband:innenengruppen ..... 37
Tabelle 5: Übersicht der methodischen Zugänge ..... 37
Tabelle 6: Übersicht der Trackingratio und der Kalibrierungswerte des rechten Auges für die gefilterte Gruppe ..... 43
Tabelle 7: Kodierungsschema für die mündlichen Sprachproduktionsdaten ..... 49
Tabelle 8: Durchschnittliche Fixationsanzahl und -dauer pro Proband für alle Stimuli und die einzelnen Stimuluskategorien (*built, mix, nature*) ..... 52
Tabelle 9: Durchschnittliche Sakkadenanzahl und -dauer pro Proband für alle Stimuli und die einzelnen Stimuluskategorien (*built, mix, nature*) ..... 55
Tabelle 10: Durchschnittswerte der Dwell Time in der AOI und im White Space für die kritische und die Kontrollgruppe ..... 57
Tabelle 11: Durchschnittswerte der Revisits im Bereich der AOI und des White Space für die kritische und die Kontrollgruppe ..... 58
Tabelle 12: Durchschnittswerte für Fixation Count im Bereich der AOI und des White Space für die kritische und die Kontrollgruppe ..... 59
Tabelle 13: Durchschnittswerte der First Fixation Duration im Bereich der AOI und des White Space für die kritische und die Kontrollgruppe ..... 60
Tabelle 14: Durchschnittswerte der Fixation Time im Bereich der AOI und des White Space für die kritische und die Kontrollgruppe ..... 61
Tabelle 15: Gewählte Linearisierungsstrategie für die kritische und die Kontrollgruppe ..... 63
Tabelle 16: Syntaktische Komplexität der Beschreibungstexte für die kritische und die Kontrollgruppe, gesamt und für die verschiedenen Linearisierungsstrategien ..... 64
Tabelle 17: Informationsstruktur in den Beschreibungstexten für die kritische und die Kontrollgruppe, gesamt und für die verschiedenen Linearisierungsstrategien ..... 67

## IV. Abkürzungsverzeichnis

| | |
|---|---|
| AAT | Aachener-Aphasie-Test |
| AD | Alzheimer-Demenz |
| AOI | Area of Interest |
| AOT | Alltagsorientierte Therapie |
| ASS | Autismussprektrumstörung |
| BA | Brodmann-Areal |
| BIAS | Bielefelder Aphasie Screening |
| BIWOS | Bielefelder Wortfindungsscreening |
| CIAT | Constraint-Induced Aphasia Therapy |
| CT | Computertomographie |
| CU | Content Unit (Inhaltseinheit) |
| fMRT | funktionale Magnetresonanztomographie |
| H | Hypothese |
| Hz | Hertz |
| KG | Kontrollgruppe |
| KR | Kritische Gruppe |
| M | Mittelwert |
| MODAK | Modalitätenaktivierung |
| ms | Millisekunden |
| NLB | Nonverbale Lernbehinderung |
| PACE | Promoting Aphasics' Communicative Effectiveness |
| PFDT | Proportion der Fixationsdauer auf das Targetobjekt |
| SD | Standardabweichung (*standard deviation*) |
| SMI | Senso Motoric Instruments |
| UK | Unterstützte Kommunikation |

# 1. Einleitung

Studien zeigen, dass sich das Risiko eines Schlaganfalls, aber auch das Risiko in Folge eines Schlaganfalls an einer Aphasie zu leiden, mit steigendem Alter stetig erhöht (Engelter et al. 2006: 1382). Damit ist die immer älter werdende Gesellschaft einem erhöhten Risiko für neurologisch bedingte Sprachstörungen ausgesetzt.

Aphasie ist eine erworbene Sprachstörung, die Beeinträchtigungen in allen Modalitäten der Sprache zur Folge haben kann. Menschen, die unter Aphasie leiden, sind nicht selten in ihrer Teilhabe am regulären Leben stark eingeschränkt. Dies bezieht sich sowohl auf private, als auch auf berufliche Aspekte. Obwohl die Aphasie seit mehr als einem Jahrhundert, nämlich mit der Entdeckung von sprachrelevanten Hirnarealen durch Paul Broca (1861) und Carl Wernicke (1874), erforscht wird, gibt es nach wie vor einige Unklarheit über die Erkrankung. Neuere Untersuchungsschwerpunkte beziehen sich auf die Zuordnung von Hirnläsionen und spezifischen Sprachsymptomen (Binder et al. 1997, Meinzer et al. 2006) sowie auf die Syndromeinteilung der Aphasie (Ardila et al. 2016). Neuartige, experimentelle Methoden (Heath et al. 2015, Smith et al. 2018) erlauben seit wenigen Jahrzehnten eine tiefgreifendere Untersuchung neurologischer Störungsmuster und führen so nicht nur zu neuen Erkenntnissen, sondern werfen auch mindestens genauso viele neue Fragen auf. Aufgrund der hohen Inzidenz aphasischer Personen, die nach Angaben des *Landesverbandes Aphasie Rheinland-Pfalz e.V.* in etwa 100.000 Menschen in Deutschland betrifft, ist ein Verständnis dieser Erkrankung unabdingbar. Vor dem Hintergrund, dass Forschende davon ausgehen, dass die Symptome, sprachlicher und ggf. kognitiver Natur, die bei einer Sprachstörung wie der Aphasie auftreten, als eine Art übertriebene Darstellung der Probleme von gesunden Sprecher:innen angesehen werden können (Aitchison 2003: 21f), ist es sinnvoll, verschiedene Fähigkeiten und Defizite der Erkrankung näher zu erforschen und so einen noch genaueren Einblick in sprachbezogene kognitive Prozesse zu erlangen.

Die Untersuchung raumbezogener Fähigkeiten fokussiert sich bislang vor allem auf den Bereich der Alzheimer-Demenz (AD). Raumvisuelle und raumsprachliche Fähigkeiten bzw. Beeinträchtigungen bei aphasischen Personen sind dagegen bisher kaum erforscht. Folgt man der Annahme, dass Raum und die Orientierung in diesem nach Kant eine „grundsätzliche Erfahrungsqualität des Menschen“ darstellen (Grabowski 1999: 18), stellt dies eine Forschungslücke dar. Menschen nehmen Raum und darin befindliche Gegenstände stetig wahr und kommunizieren auch ständig über diese Gegenstände. Da diese immer in einem Wahrnehmungsraum angesiedelt sind, sprechen sie automatisch auch fortwährend über Raum (ebd.). Ein vielfältig untersuchter Forschungsbereich der sprachlichen Auseinandersetzung mit Raum bildet die Untersuchung von Raumbeschreibungen von gesunden Personen. Hierzu zählen beispielsweise Wohnungs- und Zimmerbeschreibungen (Ullmer-Ehrich 1979, Mertins et al. 2018, Delucchi Danhier 2019), die auf Grundlage verschiedener Forschungsdesigns und -methoden erhoben wurden. Auch raumkognitive Studien (Mertins et al. 2017) wurden vor allem mit gesunden, jedoch lediglich mit einer geringen Zahl pathologischer Proband:innengruppen (Porter et al. 2010,

Lian et al. 2022), durchgeführt. Die Bereiche der Versprachlichung und der Wahrnehmung von Raum sind im Spektrum der Aphasie also noch kaum erforscht.

Vor diesem Hintergrund widmet sich die vorliegende Masterarbeit dem Bereich raumbezogener Sprache und verknüpft diesen mit dem Bereich der visuell-räumlichen Kognition bei aphasischen Personen. Zu diesem Zweck wird, unter Betreuung von Professorin Barbara Mertins, eine empirisch-experimentelle Studie durchgeführt, die sich zwei verschiedener Methoden bedient: der Elizitation und der Untersuchung von Blickbewegungen (Eye-Tracking). Das Ziel der Arbeit liegt darin, zu erörtern, ob systematische Unterschiede bei raumbezogener Sprache und Kognition von Aphasiker:innen und neurologisch gesunden Kontrollen zu erkennen sind, und wenn ja, welcher Natur die aufgezeigten Differenzen sind. Diese Forschungsfrage soll mittels der bimethodischen Ausrichtung der Studie zu beantworten versucht werden.

Im ersten Teil der Arbeit wird zunächst der theoretische Hintergrund zu Aphasie und Raumkognition beleuchtet. Dazu werden in Kapitel 2 die Grundlagen der Aphasie dargestellt. Hierzu zählen die Ursachen und der Verlauf der Krankheit, aber auch die traditionelle Einteilung der Aphasiesyndrome sowie jüngst auftretende Divergenzen bezüglich dieser Einteilung. Schließlich werden vorherrschende Symptome der Aphasie aufgeführt, bevor Möglichkeiten der Diagnostik und der Therapie abgebildet werden. Eine Zusammenfassung der Grundlagen der Aphasie schließt das Kapitel. Anschließend wird in Kapitel 3 die theoretische Basis zu den Bereichen Sprache und Raum gelegt. Hierzu werden zunächst Erkenntnisse zur Beziehung zwischen Sprache und Kognition erläutert. Folgend werden Erkenntnisse zur Konzeptualisierung von Raum und zu dessen Versprachlichung aufgeführt. Auch in diesem Kapitel werden die wichtigsten Informationen abschließend zusammengefasst. Im letzten Abschnitt des theoretischen Teils wird der Stand der Forschung im Bereich der Versprachlichung und Wahrnehmung von Raum aufgezeigt. Hierzu werden sowohl verhaltensbasierte als auch experimentelle Studien dargestellt. Zu dem Theorieteil wird abschließend ein zusammenfassendes Fazit gegeben, das die Grundlage der im darauf folgenden Kapitel dargestellten Studie bildet.

Der zweite Teil der vorliegenden Arbeit bildet die praktische Komponente und widmet sich der Darstellung der durchführten Studie. Hierzu werden zunächst die übergeordneten Fragestellungen sowie die daraus abgeleiteten Hypothesen erläutert. Im Anschluss werden die grundlegenden Parameter der Studie aufgeführt. In diesem Zusammenhang werden die untersuchten Proband:innengruppen, sowie das, den beiden eingesetzten Methoden zugrundeliegende Forschungsdesign, dargestellt. Zu diesem Zweck findet für beide Studienteile eine Beschreibung des Stimulusmaterials sowie der Datenerhebung und -auswertung statt. Im fünften Kapitel der Arbeit werden die Ergebnisse für beide Experimente aufgeführt und anschließend in Kapitel 6 unter Bezugnahme der aufgestellten Hypothesen diskutiert.

Die Arbeit abschließend wird im letzten Kapitel ein Fazit gezogen, die relevantesten Erkenntnisse zusammengefasst sowie ein Ausblick auf mögliche zukünftige Forschungsinteressen und -fragen gegeben.

# 2. Theoretischer Hintergrund

In diesem Kapitel wird der theoretische Rahmen für die empirische Untersuchung von raumbezogener Sprache und Kognition bei Aphasie dargestellt. Hierzu wird zunächst die Aphasie als Erkrankung erläutert (2.1). Anschließend werden relevante theoretische Ansätze zu Sprache und Raum (2.2) aufgezeigt. Dabei erhebt das Kapitel nicht den Anspruch eine komplette Darstellung aller Theorien zu bieten, sondern es werden vielmehr zielgerichtet diejenigen Konzepte dargestellt, die als Grundlage für die durchgeführte Studie dienen.

## 2.1 Aphasie

Aphasie (altgriechisch für „Sprachlosigkeit“) bezeichnet eine erworbene Sprachstörung, die alle Modalitäten und Ebenen betreffen kann und aufgrund einer Hirnschädigung auftritt (Stockert & Saur 2017: 866). Diese Hirnschädigung kann verschiedener Natur sein und tritt meist linkshemispherisch auf (ebd.). Nach Angaben des *Deutschen Bundesverbandes der akademischen Sprachtherapeuten* wird angenommen, dass in Deutschland circa 100.000 Menschen an Aphasie leiden. Jährlich kommen 25.000 Neuerkrankte hinzu (Huber et al. 2006 & dbs.de: Stand 07.04.2022). Diese hohe Zahl zeigt die Relevanz von Forschung im Bereich der Aphasie und stellt außerdem eine besondere Wichtigkeit dar, da davon ausgegangen werden kann, dass frührehabilitative Maßnahmen sowie speziell ausgerichtete Therapien besonders in der frühen Phase von entscheidender Bedeutung sind, wenn es um die Rückbildung der Sprachstörung geht.

In den folgenden Kapiteln wird die Aphasie als Erkrankung genauer dargestellt. Dazu werden mögliche Ursachen aufgezeigt (2.1.1) und der Krankheitsverlauf (2.1.2), Syndromeinteilungen (2.1.3) sowie typische Sprachsymptome (2.1.4) erläutert. Des Weiteren werden verschiedene diagnostische Verfahren (2.1.5) sowie eine Auswahl einschlägiger Therapiemethoden (2.2.6) vorgestellt. Abschließend wird eine Zusammenfassung des Kapitels gegeben (2.2.7).

### 2.1.1 Ursachen

Eine aphasische Störung kann eine Vielzahl von Ursachen haben. Die häufigsten Ursachen sind jedoch zerebrale Gefäßprozesse, wobei der klassische Schlaganfall den gängigsten Gefäßprozess darstellt (Nobis-Bosch et al. 2013: 16). „Der Schlaganfall ist weltweit die zweithäufigste Todesursache“ und weist eine Mortalität von 10-15 % auf (Busch & Kuhnert 2017: 70). Allen Schlaganfällen ist gemeinsam, dass eine plötzliche Schädigung von Hirngewebe auftritt. Diese kann durch einen Gefäßverschluss (ischämischer Insult) oder eine Hirnblutung (hämorrhagischer Insult) hervorgerufen werden (Busch & Kuhnert 2017: 70). Der ischämische Insult ist mit einer Prävalenz von 80 % die häufigste Art des Schlaganfalls (Schubert & Lalouschek 2006: 303). Besonders häufig tritt ein Verschluss der Arteria cerebri media (hat einen Mediainfarkt zur Folge)

auf (Nobis-Bosch et al. 2013: 16). Bei einem ischämischen Schlaganfall kommt es zu einem Durchblutungsmangel in bestimmten Gehirnregionen, was wiederum dazu führt, dass dieses Hirnareal nicht mehr regulär funktionieren kann. Je nach Art der betroffenen Hirnregion kommt es zu unterschiedlichen neurologischen Symptomen (Schubert & Lalouschek 2006: 303).

Auch andere neurologische Vorfälle können ursächlich für eine Sprachstörung sein. Diese sind beispielsweise Hirntumoren, Schädel-Hirn-Traumata oder Entzündungen des Gehirns (Böhme 1984: 80). Da diese seltener auftreten als ein Schlaganfall und dann auch nur in geringerem Ausmaß zu einer Aphasie führen, werden sie hier nicht näher erläutert.

### 2.1.2 Krankheitsverlauf

Die Aphasieerkrankung lässt sich in verschiedene Phasen unterteilen. Diese unterscheiden sich zum einen in ihrer Remissionswahrscheinlichkeit und zum anderen in ihrer Symptomstabilität. Es werden in der Regel drei Hauptphasen definiert (Akutphase, Postakutphase, chronische Phase), die wiederum in *früh* und *spät* unterteilt werden können (siehe Abbildung 1; Nobis-Bosch et al. 2013: 26f). Die Akutphase beschreibt dabei den Zeitraum innerhalb der ersten vier Wochen, die Postakutphase beginnt in etwa fünf Wochen nach dem hirntraumatischen Ereignis (=post-onset) und endet mit Abschluss des ersten Jahres. Nach circa einem Jahr befinden sich Patient:innen dann in der chronischen Phase der Spracherkrankung.

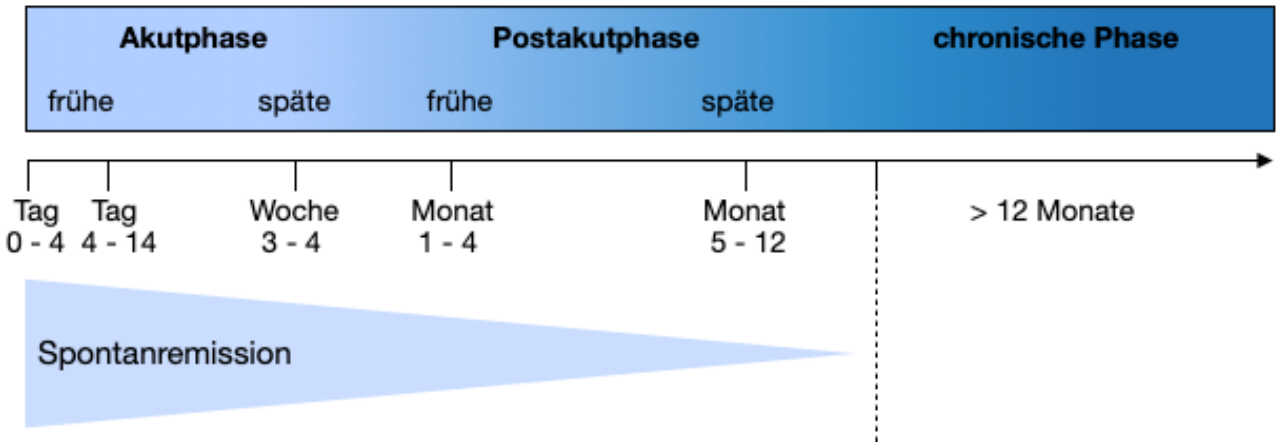



Abbildung 1: Phasenmodell der Aphasie (nach Nobis-Bosch et al. 2013: 27)

Zu Beginn der Erkrankung ist die Wahrscheinlichkeit einer Spontanremission noch am höchsten (25 % in den ersten vier Wochen) und nimmt dann immer mehr ab. In der chronischen Phase findet schließlich keine Spontanremission mehr statt (Bauer 2001: 168; Nobis-Bosch et al. 2013: 27). Die Wahrscheinlichkeit einer spontanen Rückbildung hängt auch vom anfänglichen Schweregrad der Aphasie ab. Je leichter die initiale aphasische Störung, desto wahrscheinlicher tritt eine Spontanremission auf (54 % bei leichten Aphasien). Mit zunehmendem Schweregrad nimmt die Wahrscheinlichkeit einer Remission ab und beträgt bei schweren Aphasien nur noch 8 % (Bauer 2001: 168). Weitere prognostische Faktoren in der späteren Phase der Erkrankung

sind die Ausdehnung und Lokalisation der Läsion, die Ausprägung einer Sprachverständnisstörung, Alter und Geschlecht. In der Phase der frühen Remission scheint allerdings nur der Schweregrad der Sprachstörung ein relevanter prognostischer Faktor zu sein (Bauer 2001: 169).

Akute Aphasien sind in Bezug auf die Symptome eher instabil und uneinheitlich. Symptome können sich in dieser Phase täglich ändern. Man geht davon aus, dass der klinische Verlauf innerhalb dieser ersten Wochen post-onset besonders davon abhängt, wie sehr rechtshemisphärische Sprachareale aktivierbar sind und sprachliche Aufgaben der linken Hemisphäre übernehmen oder unterstützen können (Nobis-Bosch et al. 2013: 23). Aufgrund der beschriebenen Instabilität der Symptome stellt sich die Frage, wie sinnvoll eine Syndrombestimmung in dieser Phase überhaupt ist. Einige Forschungsstudien klassifizieren Aphasien auch in der Akutphase (vgl. Lang et al. 1999; Trapl et al. 2004), allerdings scheint eine solche Klassifizierung im klinischen Alltag aufgrund der starken Symptomfluktuation eher kontraindiziert zu sein. Bauer (2002: 170) empfiehlt daher, in Anlehnung an Wallesch et al. (1992), Aphasien im Anfangsstadium einheitlich als *akute Aphasie* zu bezeichnen, da sie nicht den Standardsyndromen entsprechen.

In der Postakutphase stabilisieren sich die Aphasie und ihre Symptome dann, bis sie sich in der chronischen Phase schließlich kaum noch verändern. In allen drei Phasen sollen Patient:innen trotz der unterschiedlichen Stabilität der Symptome durch Sprachtherapie begleitet werden, um die Remission zu unterstützen (Nobis-Bosch et al 2013: 26).

### 2.1.3 Syndromeinteilung

Im vorherigen Kapitel wurde bereits gezeigt, dass eine Einteilung der Störung in spezifische Syndrome in der akuten Phase nicht sinnvoll scheint, diese aber dennoch vorgenommen wird. In diesem Kapitel werden daher die generelle Einteilung der Syndrome und die damit einhergehenden Problematiken besprochen.

Die Beschreibung aphasischer Symptome nach zerebralen Verletzungen geht auf Paul Broca (1861) und Carl Wernicke (1874) zurück. Sie erkannten, dass Sprachstörungen nicht willkürlich, sondern „in bestimmten Kombinationen auftreten“, nämlich als Aphasie (Bartha 2006: 392), und dass die Schädigung eines spezifischen Hirnareals zu spezifischen Symptomen führt (Broca-Areal und Wernicke-Areal). Nach diesen beiden Forschern sind die ursprünglichen Aphasiesyndrome benannt: Broca-Aphasie und Wernicke-Aphasie. Diese bilden zusammen mit der globalen Aphasie und der amnestischen Aphasie die vier Hauptsyndrome. Die folgende Übersicht zeigt die vorherrschenden Symptome dieser vier Syndrome (ebd., Winnecken & Dornieden 2010: 84):

Tabelle 1: Übersicht der Standardsyndrome und ihrer Symptome (eigene Darstellung in Anlehnung an Bartha 2006, Winnecken & Dornieden 2010)

| | **Broca-Aphasie** | **Wernicke-Aphasie** | **globale Aphasie** | **amnestische Aphasie** |
|---|---|---|---|---|
| **Sprachproduktion** | nicht flüssig | flüssig | kaum bis gar nicht | größtenteils flüssig |
| **Spontansprache** | verlangsamt und stockend | überschießend | stark gestört mit erheblicher Sprechanstrengung | flüssig, aber mit Wortfindungs-störungen |
| **Artikulation** | oft dysarthrisch | meist nicht gestört | meist dysarthrisch | meist nicht gestört |
| **Wortwahl** | kaum semantische Paraphasien; begrenztes Vokabular | semantische Paraphasien; semantische Neologismen | grob abweichende semantische Paraphasien; sehr begrenztes Vokalbular | wenige semantische Paraphasien; Kompensations-strategie bei Wortfindungs-störungen |
| **Lautstruktur** | phonematische Paraphasien | viele phonematische Paraphasien und Neologismen | sehr viele phonematische Paraphasien und Neologismen | wenige phonematische Paraphasien |
| **Satzbau** | Agrammatismus | Paragrammatismus | nur Einzelwörter, Floskeln und Sprach-automatismen | intakt |
| **Sprach-verständnis** | leicht gestört | stark gestört | stark gestört | kaum gestört |
| **Kommunikations-fähigkeit** | beeinträchtigt | stark beeinträchtigt | sehr stark beeinträchtigt; Kommunikation kaum möglich | wenig beeinträchtigt |

Zu den vier Standardsyndromen kommen, je nach Literatur, noch weitere Syndrome hinzu. Dazu zählen die Leitungsaphasie, die sich vor allem dadurch auszeichnet, dass das Nachsprechen unverhältnismäßig gestört ist, obwohl Spontansprachproduktion und Sprachverständnis nur wenig beeinträchtigt sind. Zudem die transkortikalen Aphasien, bei denen das Nachsprechen sehr gut erhalten ist. Bei der transkortikal-motorischen Aphasie ist die Spontansprachproduktion stark gestört, das Sprachverständnis allerdings gut erhalten. Bei der transkortikal-sensorischen Aphasie ist dies genau andersherum; die Sprachproduktion ist hier flüssig, weist allerdings Echolalien, Perseverationen, semantische Paraphasien und Neologismen auf. Das Sprachverständnis dagegen ist erheblich gestört (Bartha 2006: 393).

In der jüngsten Vergangenheit lässt sich eine zunehmende Kritik an der Einteilung der Syndrome und vor allem an der Auffassung, dass die Schädigung eines spezifischen Hirnareals zu bestimmten Symptomen oder gar Syndromen führt, feststellen. So ist heute davon auszugehen,

„dass ein bestimmtes aphasisches Symptom nicht durch Schädigung einer einzigen umschriebenen Hirnregion verursacht ist“ (Stockert & Saur 2017: 866). Stattdessen sind spezifische Symptome eine Folge von Läsionen in sich überlappenden frontalen und temporoparietalen Arealen (ebd.). Die oben beschriebenen Aphasiesyndrome kommen dagegen dadurch zustande, dass die territoriale Blutversorgung im Gehirn gestört wird. Bei der Broca-Aphasie ist das in der Regel die frontal liegende, linke Arteria cerebri media, bei der Wernicke-Aphasie eher temporale Äste (Stockert & Saur 2017: 867). In der Konsequenz bedeutet dies, dass die Broca-Aphasie und die Wernicke-Aphasie keine Syndrome sind, die auf die Schädigung eines spezifischen Areals zurückgehen, sondern vielmehr Gefäßsyndrome darstellen, „die aus der Summe der durch den Hirninfarkt gestörten Netzwerke resultieren“ (ebd.).

Auch das Broca-Areal selbst hat in der Vergangenheit viel Aufmerksamkeit erhalten. Traditionell wurde angenommen, dass das Broca-Areal die Sprachproduktion steuert und dem Brodmann-Areal (BA) 44 entspricht. Mittlerweile geht man davon aus, dass auch BA 45 zum Broca-Areal gehört (Ardila et al. 2016: 1). Weitere Forschende vermuten sogar eine noch größere Ausdehnung des Broca-Areals. Je nach Literatur kommen noch BA 46 und/oder BA 47 hinzu (Hagoort 2005; Ardila et al. 2016).

Moderne Bildgebungsverfahren können heutzutage eingesetzt werden, um Läsionslokalisationen und die Aktivierung spezifischer Areale bei bestimmten Tätigkeiten genau abzubilden. So konnten CT-Scans zeigen, dass eine Läsion des ursprünglichen Broca-Areals (BA 44) nicht ausreicht, um eine Broca-Aphasie im klassischen Sinne zu erzeugen. Dies steht in Einklang mit der oben erwähnten Auffassung von Stockert und Saur (2017), die der Broca-Aphasie als Gefäßsyndrom eine ausgedehntere Läsionslokalisation zuschreiben. Studien, die mittels funktionaler Magnetresonanztomographie (fMRT) durchgeführt wurden, lassen außerdem den Schluss zu, dass bei der Sprachproduktion nicht nur das Broca-Areal aktiviert wird, sondern auch die nebenliegenden Areale BA 46 und 47 und die anteriore Insula, sowie angrenzende Motorcortexareale und weitere subkortikale Bereiche. Dies deutet darauf hin, dass bei der Sprachproduktion, neben dem traditionellen Broca-Areal, auch ein erweitertes kortikales und subkortikales Hirnsystem aktiviert ist (Ardila et al. 2016: 1). Binder et al. (1997) nutzen ebenfalls die Methode des fMRT und untersuchen in ihrer Studie die Aktivierung kortikaler Hirnregionen, die bei der Sprachverarbeitung, also bei sprachrezeptiven Aufgaben, in gesunden, rechtshändigen Proband:innen zu beobachten ist. Sie identifizieren vier kortikale Areale, die mit sprachbezogenen Aufgaben in Verbindung gebracht werden können und kommen zu dem Schluss, dass ihre *Sprachkarte* sich von der traditionellen Idee abhebt, bei der davon ausgegangen wird, dass das Broca- und das Wernicke-Areal das grundlegende Sprachsystem bilden. Sie können zeigen, dass 1) das Wernicke-Areal nicht das primäre Areal ist, in dem Sprachverständnis verarbeitet wird, und 2) beim Sprachverständnis mehrere linksseitige temporoparietale Regionen außerhalb des Wernicke-Areals und der linke Frontallappen aktiviert sind (Binder et al. 1997: 358f).

Neben den Hirnregionen, deren Ausdehnung bei sprachrelevanten Aufgaben diskutiert wird, wird auch die Einteilung der Aphasiesyndrome selbst kritisch gesehen. Ardila (2010) zeigt in

seiner Arbeit eine Orientierung an kognitiven und psycholinguistischen Modellen der Sprachforschung auf, die zu einer Umstruktierung der Aphasiesyndrome in *phonological*, *surface* und *deep* führt. In den kognitiven Ansätzen wird vermutet, dass es zwei Routen beim Nachsprechen gibt: eine phonologische und eine semantische Route. Die Unterscheidung führt zu der Annahme, dass es zwei separate Sprachproduktionssysteme gibt, nämlich ein phonolgisches und ein semantisches, die unterschiedliche Repräsentation im Gehirn aufweisen (Ardila 2010: 365f). Dieser Unterscheidung in semantisch und phonologisch entsprechend, werden dann auch die vorherrschenden Symptome der drei Aphasiesyndrome beim Nachsprechen definiert (siehe Tabelle 2):

Tabelle 2: Aphasiesyndrome aus psycholinguistischer Sicht (eigene Darstellung)

| **Phonological Aphasia** | **Surface Aphasia** | **Deep Aphasia** |
|---|---|---|
| phonematische und formale Paraphasien beim Nachsprechen *(Wilshire & Fisher 2004)* | Nachsprechen bedingt möglich und abhängig von phonologischen Parametern *(McCarthy & Warrington 2001)* | viele semantische Fehler beim Nachsprechen *(Butterworth & Warrington 1995)* |

Weitere Studien gehen ebenfalls von einer Zweiteilung der Sprachverarbeitung aus. Stockert und Saur (2017: 866) beschreiben diese Unterscheidung als Zwei-Schleifen-Modell. Dabei wird ein dorsaler Verarbeitungsweg (auditorisch orientiert) und ein ventraler Verarbeitungsweg (semantisch orientiert) angenommen.

Allgemein ist man in der Forschung noch zu keiner einheitlichen Neudefinition der aphasischen Syndrome gekommen, auch wenn generell größtenteils Konsens darüber herrscht, dass die traditionelle Einteilung der Syndrome defizitär ist und einer Überarbeitung bedarf.

### 2.1.4 Sprachsymptome

Eines der am häufigsten auftretenden Symptome der Aphasie sind Störungen in der Wortfindung. Diese sind in der traditionellen Einteilung der Aphasiesyndrome das Leitsymptom der amnestischen Aphasie (Stadie et al. 2019: 13), können jedoch bei allen Formen der Aphasie auftreten und „äußern sich in einer mangelnden Verfügbarkeit bzw. reduzierten Abrufbarkeit des intendierten Wortes“ (Weniger 2012: 449). Das Auftreten einer Wortfindungsstörung führt zu unterschiedlichen Verhaltens- und Kompensationsmustern bei Patient:innen. Betroffene zeigen unter Umständen lange Pausen, perseveratorische Wiederholungen (*Ich bin mit dem Auto, mit dem Auto in Stadt, mit dem Auto in die Stadt gefahren.*) oder sogar Satzabbrüche und/oder nutzen inhaltsarme Redefloskeln, sowie Pantomime, Gestik und Mimik (ebd.). Des Weiteren zeigen Aphasiker:innen mit Wortfindungsstörungen häufig semantische Paraphasien (siehe folgender Abschnitt) und nutzen Umschreibungen des Zielwortes mittels Mehrwort-Äußerungen (Stadie et al. 2019: 13).

Bei Wortfindungsstörungen können genutzte Wörter auch semantisch oder phonematisch vom eigentlichen Zielwort abweichen. Dies wird als Paraphasie bezeichnet. Semantische Paraphasien sind dem Zielwort „semantisch verwandte Wortreaktionen“ (Stadie et al. 2019: 13) und zeichnen sich dadurch aus, dass das genannte Wort zwar fehlerhaft auftritt, aber inhaltliche Ähnlichkeit zum Zielwort aufweist. Fehlnutzungen weisen entweder eine assoziative Verwandtschaft zum Zielwort auf (*springen statt Känguru*) oder sind diesem kategoriell zuzuordnen (*Giraffe statt Känguru*) (ebd.). Die semantische Ähnlichkeit des intendierten und des tatsächlich geäußerten Wortes kann verschiedener Natur sein (bspw. Teil-Ganzes Beziehung oder Hyperonyme, Hyponyme und Kohyponyme) und alle Wortklassen betreffen (Weniger 2012: 449).

Bei phonematischen Paraphasien tritt eine lautliche Veränderung des Zielwortes auf. Diese kann sich in Form von Lautersetzung (*Bisen* statt *Besen*), Lautauslassung (*Scholade* statt *Schokolade*), Lautaddition (*Teledofon* statt *Telefon*) oder Lautumstellung (*Schülkrank* statt *Kühlschrank*) äußern. Worte können unter Umständen auch lautlich so stark verändert sein, dass das Zielwort nicht mehr erkennbar ist. In diesem Fall spricht man von einem Neologismus. Patient:innen, die semantische und/oder phonematische Paraphasien aufweisen, können sich dieser bewusst sein oder sie bemerken ihre Fehler nicht (ebd.). Sie zeigen demnach entweder korrektives Verhalten oder sind verwirrt, wenn Gesprächspartner:innen sie nicht verstehen.

Eines der vorherrschenden Symptome einer nicht-flüssigen Aphasie (entspricht der Broca-Aphasie) ist der sogenannte Agrammatismus (Thompson & Bastiaanse 2012: 4f). Dieser Begriff wurde von Adolf Kussmaul (1877) eingeführt und später von Kleist und Pick etabliert (Penke 1998: 11ff). Agrammatismus führt zu einer stockend-langsamen Sprache, die kurze und lückenhafte Sätze aufweist (Menn & Obler 1990: 3). Hierbei sind sowohl Morphologie als auch Syntax betroffen. Auf Ebene der Morphologie ist vor allem eine Störung bei der Produktion und Rezeption polymorphematischer Wörter zu beobachten, obwohl auch die Verarbeitung von Wörtern mit lediglich einem Morphem gestört sein kann (Lorenz 2010: 189f). Auch wenn vor allem die Produktion von gebundenen Morphemen besonders beeinträchtigt zu sein scheint, sind auch bei freien Morphemen, beispielsweise bei der Bildung von Komposita, Beeinträchtigungen zu beobachten (Lorenz 2010: 187/191). Bei den Flexionsmorphemen weisen dagegen beide, also freie und gebundene Morpheme eine starke Störung auf. Betroffen sind hier vor allem die Subjekt-Verb-Kongruenz, Tempusmarkierungen, Hilfsverben, Artikel und Possessivmarker (Thompson et al. 2012: 75). Auf Ebene der Syntax weist die aphasische Sprache Auslassungen, Substitutionen und Vereinfachungen von Funktionswörtern auf. Nebensätze werden kaum produziert, sodass nahezu nur eine Aneinanderreihung von Hauptsätzen zu beobachten ist (Burchert 2010: 163f).

Jakobson (1971) verfolgt die Annahme, dass Sprache auf der ständigen Interaktion der linguistischen Prozesse der Selektion und der Kombination basiert. Ihm zufolge entstehen aphasische Sprachstörungen, wenn einer dieser beiden Prozesse gestört ist (Jakobson 1971: 244). Folgt man dieser Annahme, so ist bei einer nicht-flüssigen Aphasie, bei der der Prozess der Kombination gestört ist, die Fähigkeit zur Kombination von sprachlichen Zeichen zu größeren Einheiten und übergeordneten Kontexten beeinträchtigt. Patient:innen können demnach simplere

linguistische Einheiten nicht mehr zu komplexeren Einheiten verbinden. Sie verketten sprachliche Elemente fehlerhaft, was zu einer Verminderung der Größe und der Vielfalt der Aussagen führt. Auch die Rektion und die Kongruenz sowie die grammatische Koordination sind betroffen. Des Weiteren werden wenig bis keine Funktionswörter, wie Pronomen, Präpositionen und Artikel, mehr benutzt (Jakobson 1971: 251). Funktionswörter (und auch Flexionsmorpheme) werden also ausgelassen oder unter Umständen auch ersetzt (Schönberger et al. 2014: 1). Die Sprache bei nicht-flüssiger Aphasie ist demnach in Bezug auf Länge und Inhalt reduziert.

Neben den linguistischen Defiziten kann auch eine Beeinträchtigung auf pragmatischer sowie auf kommunikativ-funktionaler Ebene beobachtet werden. Hierzu zählen unter anderem ein reduzierter Informationsgehalt und eingeschränkte Kohäsion und Kohärenz (Jaecks & Hielscher-Fastabend 2010: 59).

### 2.1.5 Klinische Diagnostik

In Deutschland gibt es verschiedene standardisierte Tests und Screeningverfahren zur Einstufung einer aphasischen Störung. Die wohl bekannteste und verbreitetste Diagnostik stellt der Aachener-Aphasie-Test (AAT) dar (Tesak & Küst 2005: 76). Der AAT ist eine standardisierte, komplexe Diagnostik mit sechs Untertests, die in etwa 60-90 Minuten dauert. Ziel des AAT ist es, das Vorhandensein einer Aphasie zu identifizieren, diese einer der vier Standardsyndrome zuzuordnen und den Schweregrad der aphasischen Störung zu bestimmen. Des Weiteren werden auch aphasische Störungen in den einzelnen Modalitäten aufgezeigt (Wacker et al. 2002: 765). Der AAT setzt sich aus den Untertests 1) Spontansprache, 2) Token-Test, 3) Nachsprechen, 4) Schriftsprache, 5) Benennen und 6) Sprachverständnis zusammen (Huber et al. 1983). Aufgrund seiner Komplexität und Durchführungsdauer, ist der AAT im klinischen Alltag kaum vollständig durchführbar, weshalb er in der Akutphase selten Anwendung findet (Nobis-Bosch et al. 2013: 79). Stattdessen wird häufig nur das semi-standardisierte Spontansprachinterview oder eine Kombination aus Token-Test und dem Untertest zur Schriftsprache durchgeführt (ebd.). In der Überprüfung der Spontansprache werden sechs verschiedene Parameter überprüft, die einem Schweregrad von 0 (keine Äußerung möglich) bis 5 (keine Störung vorhanden) zugeordnet werden (Huber et al. 1983: 6):

1. Kommunikationsverhalten
2. Artikulation und Prosodie
3. Automatisierte Sprache
4. Semantische Struktur
5. Phonematische Struktur
6. Syntaktische Struktur

Bei der Bewertung der Spontansprache wird dann der niedrigste und der höchste Wert, der bei den verschiedenen Parametern eingetragen wurde, angegeben.

Ein weiterer Test, der vor allem im klinischen Alltag Anwendung findet, da er besonders auf die Akutphase ausgerichtet ist, ist das Bielefelder Aphasie Screening (BIAS; Richter et al. 2006).

Das BIAS erlaubt es, Patient:innen mit Aphasie schnell und sicher auszulesen und zusätzlich den Schweregrad zu bestimmen (Nobis-Bosch et al. 2013: 58). Es erfasst fünf verschiedene sprachliche Leistungen, deren Gesamtdurchführungsdauer circa 20-40 Minuten beträgt und damit im klinischen Alltag durchgeführt werden kann:

1. Spontansprache
2. Auditives Sprachverständnis
3. Automatisierte Sprache
4. Elizitierte mündliche Sprachproduktion
5. Schriftsprache

Die Leistungen der einzelnen Bereiche werden abschließend in Prozentwerte umgerechnet und ein mittlerer Prozentwert aller Untertests errechnet. Dieser lässt sich in Prozentrangwerte, T-Werte und Staninewerte umrechnen. Diese Werte erlauben dann eine Einstufung des Schweregrades der Aphasie. Staninewerte reichen von eins bis neun, wobei ein Wert von „1“ eine sehr starke aphasische Störung und „9“ keine aphasische Störung bedeutet.

Ein dritter, in der klinischen Praxis weit verbreiteter Test, ist das Bielefelder Wortfindungsscreening (BIWOS) (Benassi et al. 2012). Dieses Screeningverfahren ist besonders auf Patient:innen mit leichter Aphasie ausgerichtet und hat eine Durchführungsdauer von ca. 30-45 Minuten. Untersucht werden insgesamt zehn sprachliche Leistungen, die zwei übergeordneten Bereichen zugeordnet sind, nämlich dem semantischen und dem lexikalischen Bereich. Anhand dieser Einteilung kann am Ende eine Aussage über den Störungsschwerpunkt getroffen werden, was wiederum als Basis für die logopädische Therapie dienen kann. Die zehn Aufgabengruppen teilen sich wie folgt auf:

I. Semantischer Bereich:
    1. Antonyme
    2. Hyperonyme
    3. Semantische Merkmalsanalyse
    4. Synonyme
    5. Semantische Wortflüssigkeit

II. Lexikalischer Bereich:
    6. Freies Reimen
    7. Lexikalische Wortflüssigkeit
    8. Kategoriespezifisches Reimen
    9. Wortkomposition
    10. Benennen nach Definitionsvorgabe

Für die einzelnen Bereiche werden, ähnlich wie bei dem BIAS, Prozentwerte bestimmt und ein mittlerer Prozentwert für beide Teilbereiche errechnet. Anhand dieses Wertes kann dann der Prozentrangwert und der Staninewert (1-9) berechnet werden.

Die Durchführung einer Diagnostik und damit die Bestimmung des Schweregrades ist in der Regel erst ab der mittleren bis späten Akutphase sinnvoll (ab 2 Wochen post-onset), da zuvor

das Störungsbild noch nicht ausreichend stabilisiert ist (Bauer 2001: 170). Damit fällt die initiale Durchführung von Tests und Screeningverfahren meistens in den Rehabilitationsaufenthalt und kann zum Teil sogar erst zum Ende dieser stationären Behandlung verlässlich durchgeführt werden (ebd.). Allgemein bilden Ergebnisse solcher Diagnostiken die Basis für die logopädische Therapie und sollen Hinweise darauf geben, welche sprachlichen Bereiche besonders ausgeprägt betroffen sind.

### 2.1.6 Logopädische Therapiemöglichkeiten

In der Aphasietherapie gibt es verschiedene logopädische Therapieansätze und -möglichkeiten. Prinzipiell beginnt die Therapie bereits im Krankenhaus, da mit der sprachlichen Aktivierung so früh wie möglich begonnen werden soll (Bauer 2001: 172). Innerhalb des Rehabilitationsaufenthaltes wird sie dann besonders intensiv durchgeführt. Aufgrund der Fülle der Therapiemöglichkeiten wird im Folgenden nur eine relevante Auswahl dargestellt, nachdem die generelle Ausrichtung der Aphasietherapie erläutert wurde.

Die Sprachtherapie soll generell „sprachliche Aktivitäten evozieren“ (ebd.). Diese Aktivierung führt dazu, dass Patient:innen Defizite aufgezeigt werden und entsprechend dieser Defizite verbale und nonverbale Kompensations- und Adaptionsmöglichkeiten erarbeitet werden (ebd.). Die Art der Therapie orientiert sich dabei methodisch und inhaltlich in erster Linie am Schweregrad, sie berücksichtigt aber auch den Rückbildungsverlauf der Symptomatik. Genau wie bei der klinischen Einteilung der Aphasiephasen wird therapeutisch ebenfalls zwischen den drei Phasen *akut*, *postakut* und *chronisch* unterschieden (Nobis et al. 2013: 26).

In der Akutphase liegt der Fokus auf der Stimulierung sprachlicher Äußerungen und der Nutzung von Kompensationsstrategien, um die frühe Kommunikation zu unterstützen. In der Postakutphase wird die individuelle Symptomatik dann gezielt behandelt. Hierbei wird auch besonders auf die „Alltagskommunikation und die Teilhabe an individuell relevanten Lebensbereichen“ eingegangen (Nobis et al. 2013: 30). In der chronischen Phase, also nach circa einem Jahr, sollte eine Intensivtherapie in Intervallen stattfinden, die darauf abzielt, erreichte sprachliche Fähigkeiten zu konsolidieren und die kommunikative und soziale Teilhabe weiterhin zu fördern. In diesem Stadium sind beispielsweise auch Gruppentherapien sinnvoll (ebd.).

Innerhalb der drei Phasen gibt es verschiedene, anerkannte Therapieansätze, die häufig zum Einsatz kommen. Besonders in der chronischen Phase sind das beispielsweise die Constraint-Induced Aphasia Therapy (CIAT), die Modalitätenaktivierung (MODAK; nach Lutz 2009) und Promoting Aphasics’ Communicative Effectiveness (PACE; nach Davis & Wilcox 1981). Im Folgenden werden die genannten Therapieansätze kurz und übersichtlich dargestellt, allerdings nicht tiefgreifend erläutert.

CIAT ist ein verhaltensorientierter Therapieansatz, der darauf ausgerichtet ist, Patient:innen zur verbalen Kommunikation zu „zwingen“. Die Therapie findet dabei stets in einem Gruppen-Setting statt und orientiert sich an drei Grundprinzipien: *massed practice*, *shaping* und *constraint-induced*. *Massed practice* beschreibt das Üben mittels hoher Intensität. *Shaping* bezieht sich auf

die Anpassung des Schwierigkeitsgrades und meint das schrittweise erhöhen der Anforderung, sodass eine stetige Verbesserung der sprachlichen Fähigkeiten erfolgen kann. *Constraint-induced* definiert die Notwendigkeit verbaler Kommunikation und die daraus resultierende Unterbindung nonverbaler Kommunikation, die zu Kompensationszwecken genutzt wird. Eine nach CIAT orientierte Therapiestunde ist dabei stets auf die Art und Weise aufgebaut, dass Patient:innen Bildpaare sammeln müssen, die sie durch vorheriges Erfragen von den mitübenden Patient:innen erhalten. Je nach Schwierigkeitsgrad kann es sich bei den eingesetzten Bildern um einfache Strichzeichnungen von hochfrequenten Gegenständen bis hin zu unterschiedlich farbigen Zeichnungen niedrigfrequenter Handlungen handeln (Rubi-Fessen 2017: 81).

MODAK ist ein linguistisch ausgerichteter Therapieansatz und findet fortwährend als Einzeltherapie statt. Das dem Ansatz zugrundeliegende Grundprogramm trainiert die Grundstruktur *S-V-O* in allen sprachlichen Modalitäten. Zusätzlich gibt es verschiedene mögliche Erweiterungen dieses Grundprogramms. In der Therapie wird stets mit einer Sequenz aus vier Situationsbildern gearbeitet, die eine Handlung darstellen. Die zu übenden Sätze werden dabei von hinten (Objekt) nach vorne (Subjekt) erarbeitet. Außerdem werden innerhalb einer Übungseinheit immer mindestens zwei Modalitäten verknüpft (Lutz 2009: 10ff).

PACE stellt einen kommunikativ-pragmatischen Ansatz dar, der anhand von geführten Dialogen zu einer Verbesserung der kommunikativen Fähigkeiten beitragen soll. Hierzu dürfen, anders als bei CIAT, sowohl verbale als auch nonverbale Kommunikationsmittel eingesetzt werden. Die Therapie findet als Einzeltherapie statt und basiert auf der Erläuterung von Bildern, die der Hörende nicht sehen kann. Hierdurch wird die Notwendigkeit der Beschreibungen gewährleistet. Patient:in und Therapeut:in wechseln sich in der Rolle der Zuhörenden und der Sprechenden ab (Rubi-Fessen 2017: 81f).

Den meisten Therapieansätzen in der Aphasietherapie ist gemein, dass sie auf spezifischem Bildmaterial basieren. Visuelle Fähigkeiten spielen in der Therapie der Aphasie also eine wichtige Rolle. Und da Bilder selten nur ein Objekt zeigen, sondern häufig eine Reihe von verknüpften Objekten und Personen, ist auch das Vermögen, räumliche Konstellationen wahrzunehmen, eine relevante Fähigkeit.

### 2.1.7 Aphasie: Zusammenfassung

Aphasie ist eine erworbene Sprachstörung, die zumeist als Folge eines Schlaganfalls, besonders eines ischämischen Insults, auftritt (Nobis-Bosch et al. 2013: 16; Schubert & Lalouschek 2006: 303). Die Aphasie selbst wird klinisch in drei Phasen unterteilt - Akutphase, Postakutphase und chronische Phase (siehe Abbildung 1 nach Nobis-Bosch et al. 2013: 27). In der frühen Akutphase ist die Wahrscheinlichkeit einer Spontanremission mit 25 % noch am höchsten und nimmt dann mit fortschreitender Zeit post-onset immer weiter ab, bis in der chronischen Phase schließlich keine Inzidenz für Spontanremissionen mehr vorliegt (Bauer 2001: 168; Nobis-Bosch et al. 2013: 27). Auch der Schweregrad der Sprachstörung entscheidet über die Remissionswahrscheinlichkeit. Je leichter die Aphasie, desto wahrscheinlicher ist eine spontane Remission (Bauer 2001: 168). Die

Symptomstabilität ändert sich ebenfalls über die Phasen hinweg. Während in der Akutphase noch eine hohe Symptomfluktuation vorliegt, stabilisieren sich die Symptome mit fortschreitender Zeit post-onset (Bauer 2001: 170; Nobis-Bosch et al 2013: 26).

Traditionell gibt es vier Standardsyndrome (Broca-, Wernicke-, globale und amnestische Aphasie). Eine Syndromeinteilung ist in der Akutphase allerdings nicht sinnvoll und wird in der Aphasieforschung seit einigen Jahren für alle Phasen der Erkrankung als kontraindiziert angesehen. Vor allem die Auffassung, die Schädigung eines spezifischen Hirnareals führe zu bestimmten Symptomen oder Syndromen, gilt heute als größtenteils widerlegt (Stockert &Saur 2017: 866). Stattdessen entstehen Symptome durch eine Schädigung überlappender und/oder benachbarter Hirnareale (ebd.). Syndrome dagegen sind die Folge einer gestörten territorialen Blutversorgung im Gehirn (Stockert & Saur 2017: 867).

Aber auch die Einteilung der Syndrome selbst wird kritisch diskutiert. Ardila (2010: 365f) geben, basierend auf der Annahme, dass es zwei separate Sprachproduktionssysteme mit unterschiedlicher mentaler Repräsentation gibt (phonologisch und semantisch), eine alternative Einteilung der Syndrome in *phonological*, *surface*, und *deep* und orientieren sich dabei an kognitiven und psycholinguistischen Modellen. Generell gibt es aber bislang keinen Konsens über eine mögliche Einteilung der Aphasie in spezifische Syndrome.

In der logopädischen Praxis werden Aphasien mit Hilfe verschiedener Screening- und Diagnostikverfahren (z.B. AAT, BIAS, BIWOS) untersucht. Dies führt zu einer numerischen Einschätzung des Schweregrades und, im Falle des AAT, auch zur Bestimmung des Syndroms. Diagnostiken werden aufgrund des zuvor instabilen Störungsbildes in der Regel erst ab circa zwei Wochen post-onset durchgeführt und bilden die Basis für die logopädische Therapie. Diese beginnt zwar schon im Krankenhaus, wird aber während des Rehabilitationsaufenthaltes besonders intensiv durchgeführt.

Die logopädische Therapie soll eine Sprachaktivierung evozieren und verbale, sowie nonverbale Kompensations- und Adaptionsmöglichkeiten aufzeigen (Bauer 2001: 172). Die Therapie richtet sich dabei nach dem Schweregrad, aber auch nach der Phase der Aphasie. In der chronischen Phase gibt es verschiedene anerkannte Therapieansätze wie CIAT, PACE und MODAK, die größtenteils auf einer Sprachaktivierung mittels Bildmaterial basieren.

### 2.2 Sprache und Raum

Der Mensch kommuniziert ständig, er kann nicht nicht kommunizieren (Watzlawik et al. 1967/ 2011: 30) und orientiert sich auch stets im Raum. Damit sind die beiden Wahrnehmungsebenen *Sprache* und *Raum* basale und essentielle Erfahrungsqualitäten des Menschen. Der Mensch nutzt den Raum allerdings nicht nur, um sich selbst darin zu orientieren, sondern auch, um sich selbst, andere Personen und Objekte im Raum zu verorten. Diese Verortung kann er dann sprachlich enkodieren und somit Informationen weitertragen oder Anweisungen räumlicher Natur geben.

Beide Ebenen, Sprache und Raumwahrnehmung, haben eine kognitive Basis, deren Erforschung in vielen Forschungsgebieten von Interesse ist. Aus diesem Grund wird der

Zusammenhang von Kognition und Sprache in Kapitel 2.2.1 dargestellt, während die kognitive Basis der Raumkonzeptualisierung in Kapitel 2.2.2 aufgezeigt wird. In Kapitel 2.2.3 wird schließlich eine Brücke zwischen den Bereichen Sprache und Raum geschlagen, indem Möglichkeiten der Versprachlichung von Raum aufgeführt werden. Abschließend werden in Kapitel 2.2.4 die dargestellten Konzepte und Informationen zusammengefasst.

### 2.2.1 Kognition und Sprache

Kognition und Sprache sind eng miteinander verknüpft. Wie dieser Zusammenhang allerdings genau aussieht, beschäftigt Forschende verschiedener Disziplinen bereits seit mehreren Jahrhunderten (Senft 1995: 166). Zu diesen Disziplinen gehören beispielsweise die Philosophie und die Sprachwissenschaft. Kognition beschreibt alle Prozesse und Strukturen, die benötigt werden, um Informationen aufzunehmen, zu verarbeiten und zu speichern. Diese beinhalten u. a. die Wahrnehmung, das Gedächtnis und Fertigkeiten zum Lösen von Problemen (Hänsel et al. 2016: 24). Das folgende Kapitel dient der Darstellung verschiedener Positionen hinsichtlich des Verhältnisses von Sprache und Denken.

Die Idee, dass Sprache und Kognition in einem Zusammenhang stehen, liegt der Beobachtung zugrunde, dass Menschen unterschiedlicher Völker nicht nur unterschiedliche Sprachen sprechen, sondern auch unterschiedliches Verhalten zeigen. Geht man nun davon aus, dass Sprechen und Handeln einen Denkprozess voraussetzen, lässt sich vermuten, dass bei Sprechenden verschiedener Muttersprachen unterschiedliche Kognitionsprozesse stattfinden; sie also anders denken. Ein Vertreter dieser Theorie ist beispielsweise der Philosoph und Gelehrte Wilhelm von Humboldt, der bereits im 19. Jahrhundert von dieser Idee ausging und dementsprechend Sprache als das „bildende Organ des Gedanken“ beschrieb (von Humboldt 1848: 51).

Diese Auffassung wurde später weiterverfolgt und ist als *linguistischer Relativismus* oder *Sapir-Whorf-Hypothese* bekannt. Diese besagt, dass unterschiedliche grammatische Strukturen einer Sprache dazu führen, dass von Sprechenden verschiedener Sprachen unterschiedliche Aspekte der Außenwelt wahrgenommen werden (Luca 2015: 903). Demnach haben „bestimmte sprachstrukturelle Merkmale einer Sprache eine entscheidende Auswirkung auf die Wahrnehmung der Außenwelt und so auf deren sprachliche Beschreibung“ (Mertins 2018: 10). Die Theorie geht auf Benjamin L. Whorf zurück, der eine sehr starke Auffassung dieser Idee vertrat und sie *linguistischer Determinismus* nannte. In seinen Schriften bezog er sich dabei auf Arbeiten von Edward Sapir. In abgeschwächter, weniger radikaler Form wird diese Theorie seit den 90er Jahren als *thinking for speaking* Hypothese verbreitet.

Die *thinking for speaking* These geht auf Slobin (1991) zurück, der postuliert, nicht die Kognition im Allgemeinen zu betrachten, sondern sich auf die spezifischen Denkprozesse während des Sprechens zu konzentrieren; also auf das *online* stattfindende Denken. Gemäß Slobin prägt die Sprache einen Sprechenden während des Spracherwerbs (Slobin 1991: 12). Demnach fokussieren sich Sprechende einer Sprache auf die grammatikalischen Strukturen, die in ihrer

Sprache existieren und folglich auch verbalisiert werden können. Je nach erworbener Sprache werden unterschiedliche *thinking for speaking* Muster geformt, die zu einer bestimmten online-Strukturierung der wahrgenommenen Informationen führt.

Dieser Annahme gegenüber stehen Theoretiker:innen, die einen Zusammenhang von Sprache und Kognition verneinen. Dazu zählt beispielsweise Noam Chomsky, der davon ausgeht, dass Sprache und Kognition unabhängig voneinander agieren und stattdessen das Vorhandensein einer Universalgrammatik propagiert. Folglich haben Menschen angeborene Mechanismen inne, die sie zum Spracherwerb befähigen (Chomsky 1980). Er geht davon aus, dass diese angeborenen Mechanismen für alle Sprachen gleich sind und daher beispielsweise auch ein Kind englischsprachiger Eltern die chinesische Sprache erwerben kann. Weiter spricht gegen das Zusammenspiel von Sprache und Kognition der Umstand, dass es eine kritische Periode für den Spracherwerb gibt und dass Sprache und Kognition in speziellen Gehirnarealen verortet sind. Außerdem sieht Chomsky in der Tatsache, dass nichtmenschliche Primaten keine menschlichen Sprachen erwerben/lernen, obwohl fast jedes Kind dies tut, einen weiteren Hinweis auf das Vorhandensein einer Universalgrammatik bei Menschen (ebd.).

Zahlreiche empirische Untersuchungen der letzten Jahre und Jahrzehnte, besonders aus der Psycholinguistik, zeigen anhand experimenteller Studien, dass es allerdings sehr wohl einen Zusammenhang zwischen Sprache und Kognition gibt und dass Sprache unser Denken stark beeinflusst. Zur Untersuchung dieses Zusammenhangs können verschiedene experimentelle Methoden eingesetzt werden. Dazu zählt beispielsweise die Messung von Blickbewegungen (Eye-Tracking). Diese erlauben einen weiteren Zugang zu kognitiven Prozessen während des Sprechens und können somit weitere Erkenntnisse über den Zusammenhang von Sprache und Kognition liefern. Verschiedene psycholinguistische, experimentelle Untersuchungen führten so zu der Erkenntnis, dass die Art und Weise, wie ein Mensch etwas wahrnimmt, kategorisiert, erinnert und versprachlicht von der Sprache abhängig, und damit nicht universell, ist (Mertins 2018: 3). Im Speziellen hängen diese Kognitionsprozesse davon ab, welche grammatikalischen Strukturen einer Sprache zugrunde liegen (Mertins 2018: 9f). Solche Einflüsse der Sprache auf die Kognition wurden in verschiedenen Bereichen untersucht und belegt. So zum Beispiel für die Farbwahrnehmung (Roberson 2005), die Zeitwahrnehmung (Fuhrmann et al. 2011) und die Raumkognition (Levinson et al. 2002). Im Bereich der Raumkognition konnten Levinson et al. (2002) anhand des *turning tables* Experiments zeigen, dass das räumliche Gedächtnis vom Sprachsystem des Sprechenden beeinflusst wird; dass Sprechende verschiedener Sprachen also Raum unterschiedlich wahrnehmen, memorieren und sich an unterschiedlichen Referenzrahmen orientieren. Levinson geht davon aus, dass Sprache Kognition schafft (Levinson 2003: 303) und dass Sprache eine Art Rahmen bildet, in dem kognitive Prozesse ablaufen. Der Bereich der Raumkognition und der Raumkonzeption wird im folgenden Unterkapitel näher beleuchtet.

### 2.2.2 Raumkonzeptualisierung

Herrmann und Schweizer (1998: 13) zufolge ist unter Raumkognition „die Orientierung und das Navigieren in Räumen bzw. in Objektanordnungen und die damit einhergehenden raumbezogenen Operationen des Wahrnehmens, Auffassens, Erkennens, Vorstellens, Erinnerns, Denkens, Schließens und ähnliche mentale Operationen“ gemeint. Der Raum selbst weist nach Klein (1990, 1991) spezifische Eigenschaften auf. Demnach ist Raum dreidimensional, unendlich, mit einer Origo versehen und topologisch strukturierbar.

Der dreidimensionale Raum ist entlang von drei Achsen eines Koordinatensystems strukturiert: Transversale, Horizontale und Vertikale. Insbesondere die vertikale und die horizontale Achse eines Raumes beeinflussen die Wahrnehmung (Schweizer 1985: 2). Ehrich (1985: 132) geht davon aus, dass Menschen sich vor allem visuell im Raum orientieren und dass bestimmte Orientierungsweisen durch unseren Körper bestimmt sind. Die Achsen werden demnach anhand der Asymmetrie des Körpers definiert. Die Transversale (vorne-hinten) wird durch die Positionierung der Augen vorne am Körper und die Vertikale (oben-unten) durch die Kopf-Fuß-Ausrichtung des Menschen und die Schwerkraft bestimmt. Die Horizontale (rechts-links) jedoch kann nicht unmittelbar durch Asymmetrien erklärt werden, da der Körper auf dieser Achse symmetrisch aufgebaut ist. Allerdings schafft die Händigkeit von Menschen und die Positionierung des Herzens eine Art Asymmetrie, die eine Orientierung auf der horizontalen Achse ermöglicht (Ehrich 1985: 132). Diese Ableitung der Achsen anhand des menschlichen Körpers wird in Abbildung 2 bildlich dargestellt.

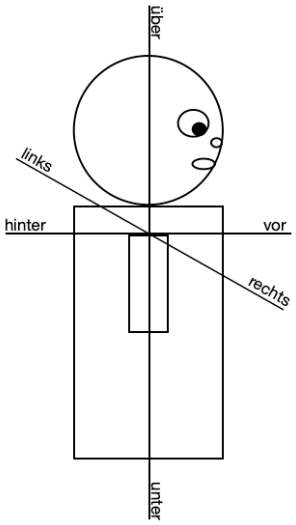



Abbildung 2: „Ableitung der Lokalisationsausdrücke vom Leib“ (Stoltmann 2014: 254)

Am Nullpunkt der drei Achsen ist die Origo verortet. Dieser Nullpunkt ist versetzbar und bildet laut Bühler „den Ausgangspunkt der drei deiktischen Dimensionen“ (Fricke 2007: 53). Die Origo wird primär durch den Sprechenden selbst besetzt, kann aber auch verschoben sein. Über die Position des deiktischen Zentrums, also der Origo, bestimmt der Sprechende; er/sie kann

demnach auch den Hörenden oder eine dritte Person zur Origo-Instanz machen (Klein 1994: 9). Die Stellung der Origo bestimmt die Perspektive und somit auch den zu nutzenden Referenzrahmen. In diesem Zusammenhang werden drei Referenzrahmen unterschieden: deiktisch, intrinsisch und absolut (Levinson 1996: 135, Klein 1994: 8). Ein Sprechender nimmt also, abhängig von der Origo, eine dieser drei Perspektiven ein.

*Absolute Perspektive:*
Bei der absoluten Perspektive werden gegebene Richtungen genutzt, die aus jeder Betrachtungsrichtung gleich bleiben. Dieser Referenzrahmen ist also unabhängig von der Stellung der Origo. Begriffe, die zum Ausdruck der absoluten Perspektive verwendet werden, sind vor allem die Himmelsrichtungen Nord, Süd, Ost und West (Berthele 2006: 11), sowie etwaige Kombinationen dieser Himmelsrichtungen (Süd-West etc.).

*Deiktische Perspektive:*
Bei dem deiktischen Referenzrahmen, auch relativer Referenzrahmen genannt, wird die Origo beim Sprechenden (oder beim Hörenden) verortet. Sprechende machen also sich selbst zum Ausgangspunkt der Beschreibung (Ehrich 1985: 132). Je nach Position des Sprechenden (oder des Hörenden) kann sich die deiktische Situation ändern. Bei der Verwendung dieses Bezugssystems interpretiert ein Sprechender „räumliche Ausdrücke in Bezug auf seine eigene Perspektive“ (Levelt 1986: 189).

*Intrinsische Perspektive:*
Bei der intrinsischen Perspektive wird die Origo bei einem Objekt oder einer Person positioniert, die nicht dem Sprechenden bzw. dem Hörenden entspricht. Stattdessen werden intrinsische Seiten des Bezugsobjektes (oder der Bezugsperson) genutzt, um die Lokalisierung dieses Objektes (bzw. dieser Person) darzustellen. Objekte sind intrinsisch gerichtet, wenn sie mindestens zwei Seiten auf eine der drei oben beschriebenen Achsen aufweisen (Wunderlich 1985: 75).

Die beschriebenen Referenzrahmen werden in verschiedenen Sprachen verwendet. Sprachen können aber auch von verschiedenen Kombinationen mehrerer Referenzrahmen Gebrauch machen (Levinson 2003: 40). Bezieht man diese Annahme auf die linguistische Relativität, ist davon auszugehen, dass sich die Wahrnehmung und die Versprachlichung von Raum bei Sprechenden verschiedener Sprachen deutlich unterscheiden wird und sie daher auch unterschiedliche Referenzrahmen präferieren (siehe Kapitel 2.1.1: *turning tables* Experiment von Levinson et al. 2002). Das Deutsche und Hausa (eine Sprache, die in West-Zentral-Afrika gesprochen wird) können hier als Beispiel angeführt werden. Während das Deutsche eher deiktische oder intrinsische Perspektiven nutzt und daher Aussagen wie *„Parke vor dem Opel“* tätigt, nutzen Sprechende des Hausa die absolute Perspektive. Diese führt zu Aussagen wie *„Er steht südlich des Baumes“*. Sprechende des Hausa sind sich also ständig ihrer Lokalisation

bewusst und verorten Gegenstände (und Personen) daher absolut, d. h. anhand von Koordinaten. Einer deutschsprechenden Person wäre es dagegen nahezu unmöglich, eine solche sprachliche Situation auf sprachlich-kognitiver Ebene korrekt zu dekodieren. Umgekehrt hätte eine Person, die Hausa spricht, große Schwierigkeiten solche Worte wie vor/hinter, ober/unter oder rechts/links so zu verstehen, wie ein Sprechender sie intendiert hat (Levelt 1986: 198).

### 2.2.3 Versprachlichung von Raum

Zu beschreiben, wo sich etwas befindet oder ereignet, gehört zu den elementarsten Fähigkeiten von Sprechenden. Objekte (oder Personen) nehmen einen Platz im Raum ein, der nach Klein (1991: 83) als sogenannter Eigenort bezeichnet wird. Wenn ein Sprechender durch Sprache auf diesen Eigenort verweist, wird dies als Raumreferenz bezeichnet (Klein 2015: 178). Dazu wird eine Beziehung zwischen mindestens zwei Objekten hergestellt: dem Thema und dem Relatum (Klein 1990: 26; Becker & Carroll 1997: 18). Spezifische Verben, Adverbien und Präpositionen werden dann verwendet, um die genaue Beziehung zwischen den beiden Eigenorten zu definieren, d. h. um zu kommunizieren, wo sich ein bisher nicht verorteter Gegenstand genau befindet (Berthele 2006: 13; Wunderlich 1985: 73). Thema und Relatum selbst werden meistens durch Nomen und Pronomen besetzt (Berthele 2006: 14) und stellen zusammen mit der Origo die Basis räumlicher Referenz dar (Klein 1994: 9).

Wenn Menschen über Raum sprechen, bedarf es einiger Voraussetzungen. Grabowksi (1999: 38) und Klein (1994: 2) haben dazu eine ähnliche Vorstellung und nennen drei Voraussetzungen raumbezogener Kommunikation:

1. gemeinsamer Referenzbereich: Sprechende und Hörende müssen über eine größtenteils übereinstimmende Raumauffassung verfügen
2. Kennen und Verstehen der verwendeten Raumsausdrücke: Sprechende und Hörende müssen die Bedeutung der genutzten Ausdrücke kennen
3. Kontextinformationen: Sprechende und Hörende müssen das Gesagte durch sich deckende Kontextinformationen ergänzen

Kommt es nun zu einer Lokalisierung eines Objekts, spielt die sogenannte Quaestio eine entscheidende Rolle bei der tatsächlichen Realisierung der sprachlichen Äußerung. Das bedeutet, dass die kommunikative Aufgabe darüber entscheidet, wie ein Sprechender seine Äußerung formuliert. Diese Äußerung wird dann als Antwort auf die leitende Frage, also die Quaestio, verstanden (Klein & von Stutterheim 1991: 69). Die Quaestio bestimmt somit die spezifischen Vorgaben für die Makrostruktur des Textes.

Einen weiteren entscheidenden Faktor bei der sprachlichen Verortung eines Objektes spielt die Linearisierung. Raum ist, wie oben bereits beschrieben, dreidimensional. Um dreidimensionalen Raum sprachlich abbilden zu können, muss dieser Raum in eine eindimensionale, lineare Struktur umgewandelt werden. Um diese Umwandlung zu realisieren, wählt der Sprecher

vorab spezifische Informationen aus (Prozess der Selektion) und organisiert diese dann als Sequenz (Prozess der Linearisierung). Wie die Informationen genau angeordnet werden, entscheidet sich je nach gewähltem übergeordnetem Linearisierungsprinzip (Delucchi Danhier 2019) und orientiert sich an der Quaestio (von Stutterheim 1997: 23). Diese Linearisierungsprinzipien sind den allgemeinen Prinzipien der Kommunikation zuzuordnen. Eines dieser Prinzipien, das sich auf Lokalisierungen beziehen lässt, ist das Prinzip der Konnektivität (Levelt 1989: 138). Die Orientierung an diesem Prinzip führt zu systematischen Beschreibungen von räumlichen Anordnungen, bei dem von einem Objekt auf ein oder mehrere benachbarte Objekte verwiesen wird (Delucchi Danhier 2019). Die Orientierung eines Sprechenden an den Prinzipien der Kommunikation bzw. den Prinzipien der Linearisierung führen dann zur Nutzung verschiedener Linearisierungsstrategien. Delucchi Danhier (2019) nennt drei Linearisierungsstrategien, die bei verschiedenen Studien gefunden wurden und bei der Versprachlichung von Raum benutzt werden: die imaginäre Wanderung, die statische Strategie und die Karten-Strategie (siehe Abbildung 3). Diese sind hierarchisch aufgebaut, abhängig von der Lokalisierung der Objekte und der Positionierung des Sprechenden im Raum. Der Abstraktionsgrad der Strategien nimmt von links nach rechts zu:

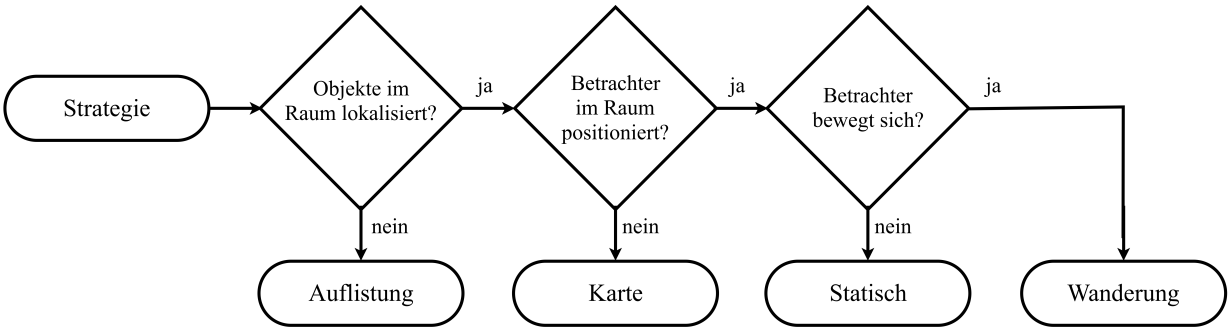



Abbildung 3: Diagramm der Linearisierungsstrategien (Delucchi Danhier 2019)

*Die imaginäre Wanderung:*

Bei dieser Linearisierungsstrategie verortet sich der Sprechende selbst im Raum und bewegt sich außerdem innerhalb dieses Raumes. Es ist auch möglich, dass der Sprechende den Hörenden in dem Raum verortet und diesen durchschreiten lässt. Der Sprechende projiziert die Origo also entweder auf sich selbst oder auf den Hörenden. Objekte im Raum werden chronologisch und anhand der deiktischen Perspektive beschrieben (Delucchi Danhier 2019).

*Die statische Strategie:*

Bei der statischen Strategie verortet der Sprechende ebenfalls sich selbst oder den Hörenden im Raum, allerdings findet keine Verschiebung der Origo statt. Das heißt, die im Raum verortete Person bewegt sich nicht, sondern behält ihren Standpunkt bei. Der mehrdimensionale Raum wird von diesem deiktischen Zentrum aus beschrieben (Delucchi Danhier 2019).

*Die Karten-Strategie:*
Diese Form der Linearisierung geht auf das Konzept der *mentalen Karte* von Thorndyke (1981) zurück. Hierbei wird der dreidimensionale Raum in eine zweidimensionale, grundrissähnliche Struktur überführt. Vom Sprechenden wird also eine Art mentales Koordinatensystem erschaffen. Bei dieser Linearisierungsstrategie ist es, anders als bei den beiden anderen Strategien, möglich, die absolute, also eine betrachterunabhängige, Perspektive zu wählen (Delucchi Danhier 2019).

Eine weitere Variante von Zimmerbeschreibungen ist die Auflistung von im Raum befindlichen Objekten. Da die Gegenstände bei dieser Strategie allerdings in keine räumliche Beziehung zueinander gesetzt werden, kann sie nicht ohne weiteres als Linearisierungsstrategie gelten. Da es allerdings eine, unter bestimmten Bedingungen, sehr wohl genutzte Variante ist, wird sie hier trotzdem aufgelistet (Delucchi Danhier 2019). Da die Beschreibungen von Räumen und die Lokalisierung von im Raum befindlichen Gegenständen eher eine komplexe Aufgabe ist, ist davon auszugehen, dass Sprechende nicht nur eine Linearisierungsstrategie, sondern zumeist mindestens zwei verschiedene Strategien nutzen (Enkvist 1987: 205).

### 2.2.4 Sprache und Raum: Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurde die theoretische Basis für die in Kapitel 3 dargestellten Studien im Bereich der Raumbeschreibung gelegt. Dass ein Zusammenhang zwischen Kognition und Sprache besteht, konnte durch eine Vielzahl von psycholinguistischen, experimentellen Studien gezeigt werden. Die Wahrnehmung, Kategorisierung, Erinnerung und Versprachlichung von Raum ist demnach sprachabhängig (Mertins 2018: 3). Der Raum selbst ist durch drei Achsen definiert (Ehrich 1985: 132), deren Mittelpunkt die Origo bildet (Fricke 2007: 53). Je nach Stellung der Origo ergibt sich eine andere Perspektive und damit auch ein anderer Referenzrahmen, der zur sprachlichen Abbildung genutzt wird. Diese Referenzrahmen sind absoluter, deiktischer und intrinsischer Natur (Berthele 2006: 11, Ehrich 1985: 132, Wunderlich 1985: 75). Um ein Objekt im Raum zu verorten, wird eine Referenz zwischen diesem Objekt (Thema) und einem Referenz-objekt (Relatum) hergestellt (Becker & Carroll 1997: 18, Klein 1990: 26). Wie genau diese Referenz hergestellt wird, ist abhängig von der Quaestio (Klein & von Stutterheim 1991: 69). Die Quaestio kann auch dazu führen, dass Sprechende eine der drei bzw. vier Linearisierungstrategien (Listen-, Karten-, statische und Wanderungsstrategie) bevorzugt nutzen (Delucchi Danhier 2019). Eine Linearisierung der Informationen ist immer notwendig, da der dreidimensionale Raum nur dann in eine eindimensionale sprachliche Abbildung überführt werden kann.

# 3. Stand der Forschung

In diesem Kapitel werden verschiedene Studien aus dem Themengebiet der Aphasie, der Versprachlichung von Raum und der visuell-räumlichen Wahrnehmung vorgestellt. Diese stellen lediglich eine Übersicht der relevanten Studien dar und sollen keine komplette Darstellung der Studienlage bieten. Sie sollen vielmehr verdeutlichen, welche Bereiche bei aphasischen (und gesunden) Proband:innengruppen bereits erforscht wurden und welche Forschungslücke sich daraus ergibt.

## 3.1 Visuelle Raumwahrnehmung: experimentelle Eye-Tracking Studien

Wie eingangs bereits erläutert, ist die Wahrnehmung von Raum eine alltägliche Aufgabe und unter Umständen auch eine Herausforderung. Für neurologisch beeinträchtigte Personengruppen kann die gestörte Raumwahrnehmung ein Alltagshindernis darstellen. Dies ist im Fall von Aphasiker:innen sicherlich auf sprachlicher Ebene der Fall, allerdings ist es sehr wohl möglich, dass die Verarbeitung von Raum bereits auf kognitiver Ebene gestört ist. Auch die Möglichkeit, dass sich die kognitive Basis der Raumwahrnehmung zwischen den verschiedenen Formen der Aphasie, den Schweregraden und ggf. entsprechend der Dauer post-onset unterscheidet, kann begutachtet werden.

Die Methode des Eye-Tracking ermöglicht es, die tieferliegenden mentalen Prozesse der visuell-räumlichen Wahrnehmung, die unbewusst und automatisiert stattfinden, *online* zu beobachten und zu untersuchen (Mertins 2016: 16), weshalb sie eine sinnvolle Alternative oder Ergänzung zu traditionellen Methoden wie der Elizitation darstellen, die die kognitiven Vorgänge lediglich *offline* abbilden. Im Bereich der Aphasie gibt es bislang nur sehr wenig Studien, die Eye-Tracking als Untersuchungsmethode nichtsprachlicher Prozesse einsetzt. Eye-Tracking wird in der Aphasieforschung größtenteils für die Verarbeitung von Sätzen oder zur Untersuchung der Wortfindung genutzt. Aufgrund der Möglichkeit, dass die Wahrnehmung bereits auf kognitiver Ebene beeinträchtigt sein kann, ist es aber durchaus sinnvoll, auch nichtsprachliche Experimente durchzuführen. Solche Studien werden im Folgenden aufgeführt.

### 3.1.1 Eye-Tracking Studien mit verschiedenen Proband:innengruppen

Porter et. al. (2010) führen eine Eye-Tracking Studie durch, in der sie die visuell-räumliche Kognition bei Alzheimer-Demenz (AD) mittels visueller Suchaufgabe untersuchen. Die Proband:innen wurden instruiert, ein Zielobjekt in einer Menge von Distraktoren zu identifizieren. Die Distraktoren haben dabei immer mindestens eine Ähnlichkeit zu dem Zielobjekt. Die Forscher:innen kommen zu dem Ergebnis, dass Proband:innen mit AD längere und wechselhafte Fixationsdauer sowie mehr Sakkaden aufweisen.

Lian et al. (2022) untersuchen die visuelle Aufmerksamkeit von 21 Kindern mit Autismusspektrumstörung (ASS) zwischen vier und sechs Jahren und vergleichen diese mit

altersgleichen, regelgerecht entwickelten Kindern (N=19). Ausgehend von der Erkenntnis, dass Kinder mit ASS dazu tendieren, eher Teilaspekte eines Gegenstandes zu inspizieren, als das Objekt als Ganzes, vermuten sie, dass die Bilder eines typischen Kinderbilderbuches zu große Ablenkung für die Kinder mit ASS bedeuten. Daher führen sie eine Eye-Tracking Studie durch, in der sie die Augenbewegungen während der Betrachtung typischer Kinderbilderbücher mit den Augenbewegungen beim Begutachten vier speziell entwickelter Bilderbücher mit reduziertem visuellen Input vergleichen. Es wurde deutlich, dass Kinder mit ASS eine geringere Fixationsanzahl und kürzere Fixationsdauer zeigen als die Kontrollgruppe, wenn sie das typische Bilderbuch betrachten. Bei den speziell von Forscher:innen entwickelten Büchern regulieren sich diese Unterschiede dagegen, sodass beide Proband:innengruppen ähnliche Augenbewegungen aufweisen.

Schließlich vergleichen Mertins et al. (2017) in ihrer Eye-Tracking Studie die Raumwahrnehmung von Expert:innen und Lai:innen im Bereich der Architektur. Sie beschäftigen sich mit der Frage, ob Expert:innen Raum anders wahrnehmen als Lai:innen und inwiefern sich diese Unterschiede äußern. Dazu wurden 48 deutschsprachige Proband:innen (24 Architekturstudent:innen ab dem 6. Fachsemester als Expert:innen und 24 Student:innen anderer Studiengänge als Lai:innen) ausgewählt und 15 kritische Stimuli zum architektonischen Raum und 30 Filler präsentiert. Die kritischen Stimuli setzen sich aus drei Gruppen zusammen: Fünf Naturaufnahmen ohne Architektur, fünf Naturaufnahmen mit Architektur und fünf Architekturaufnahmen ohne Natur. Zur weiteren Analyse wird lediglich die letzte Bilderkategorie (Architektur ohne Natur) genutzt. Die Forschergruppe kommt dabei zu den Ergebnissen, dass a) Expert:innen eine gleichmäßigere Verteilung der Aufmerksamkeit zeigen, besonders bei den obenliegenden Fassadenteilen, b) Lai:innen die Fassade eher nutzerorientiert aus der Perspektive von Fußgänger:innen wahrnehmen und c) Expert:innen eine erhöhte Aufmerksamkeit für perspektivisch zusammengezogene Fassadenzonen zeigen, während Lai:innen in diesem Bereich eine viel geringere Aufmerksamkeit aufweisen. Im Ergebnis führt das fehlende Wissen zu Baustil und Entstehungszeit also zu einer anderen Wahrnehmung als bei Expert:innen. Mertins et al. (2017) argumentieren in diesem Kontext, dass Personen mit Expertise im Bereich der Architektur Raum anders wahrnehmen als Lai:innen. Dies kann aufgrund der unterschiedlichen Blickbewegungsmuster der beiden Proband:innengruppen geschlussfolgert werden. Expert:innen strukturieren Raum kognitiv anders, fokussieren systematisch andere Aspekte des Raumes und konstruieren so im Endergebnis ein anderes Abbild als Lai:innen.

### 3.1.2 Eye-Tracking Studien mit Aphasiker:innen

Smith et al. (2018) führen eine Eye-Tracking Studie durch, in der sie die Augenbewegungen von 24 aphasischen Proband:innen innerhalb verschiedener Aufgaben untersuchen und mit altersgleichen, gesunden Kontrollen (N=24) vergleichen. Sie gehen der Frage nach, ob Aphasiker:innen ihre Augenbewegungen modulieren und ob sie eine gewisse Stabilität ihrer Augenbewegungen über alle Aufgaben hinweg zeigen. Dazu werden vier verschiedene Experimente durchgeführt:

Durchsuchen eines Bildes, Memorieren eines Bildes, Lesen eines Textes und Pseudo-Lesen. Die Studie zeigt, dass die kritischen Proband:innen kürzere Fixationen produzieren. Diese Beobachtung ist in der Bildmemorierungsaufgabe und bei Proband:innen kurz nach dem Schlaganfall (kurze Zeit post-onset) besonders auffällig. Die Autor:innen teilen die kritischen Proband:innen außerdem nach den Standardsyndrome ein und können feststellen, dass in der Bildmemorierungsaufgabe signifikante Unterschiede zwischen den Syndromen auftreten. Die Ergebnisse der Studie legen nahe, dass Proband:innen mit Wernicke-Aphasie die kürzesten Fixationen im Vergleich zu den anderen Syndromen produzieren. Smith et al. (2018) nach scheinen aphasische Proband:innen im Allgemeinen kürzere Fixationen und weniger Sakkaden zu produzieren. Dies scheint besonders der Fall, wenn nur wenig Zeit nach dem Schlaganfall vergangen ist.

Heuer & Hallowell (2015) untersuchen die Verteilung der visuellen Aufmerksamkeit bei 26 Proband:innen mit Aphasie und 33 gesunden Kontrollen mittels Eye-Tracking. Sie stellen die Proband:innen zu diesem Zweck vor zwei Aufgaben, nämlich eine Satzverständnisaufgabe und eine visuelle Suchaufgabe, die sie in Form eines Dual-Task-Paradigmas durchführen. Die beiden Aufgaben werden zunächst separat als *single task* und anschließend als *dual-task* Experiment durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Proportion der Fixationsdauer auf das Targetobjekt (PFDT) für beide Gruppen signifikant von der *single-* zur der *dual-task* Variante verringert. Dabei zeigen die aphasischen Proband:innen größere Schwierigkeiten, ihre Aufmerksamkeit auf das Zielobjekt zu lenken, sowohl in der *single-task* Suchaufgabe, als auch in der *single-task* Satzverständnisaufgabe.

Thiessen et al. (2016) führen schließlich eine Studie durch, in der sie die visuellen Aufmerksamkeitsmuster bei zehn Proband:innen mit Aphasie und zehn gesunden Proband:innen untersuchen. Dazu verwenden sie die Methode des Eye-Trackings, bei der Proband:innen instruiert werden, zwei verschiedene Bildarten zu betrachten; zum einen kameragerichtete Bilder, bei denen die abgebildete Person in die Kamera schaut und zum anderen aufgabengerichtete Bilder, bei denen die abgebildete Person ein Objekt anschaut und berührt. Die Forschergruppe kommt zu dem Ergebnis, dass aphasische Proband:innen bei aufgabengerichteten Bildern mehr auf die Objekte schauen als bei kameragerichteten Bildern. Mit Blick auf diese Ergebnisse argumentieren die Autor:innen, dass die kritischen Proband:innen länger den Hintergrund und kürzer die Person betrachten als die Kontrollproband:innen. Sie konkludierten, dass Aphasiker:innen Bildszenen anders wahrnehmen als gesunde Personen und ziehen daraus Konsequenzen für den Einsatz von Bildern in Unterstützer Kommunikation (UK). Sie sehen es beispielsweise als sinnvoll an, Bilder, die auf ein bestimmtes Objekt zur Bewältigung einer Aufgabe verweisen sollen, so darzustellen, dass durch die tatsächliche Nutzung dieses Objektes auf dem Bild eine Beziehung zwischen der Person und dem Objekt hergestellt wird.

## 3.2 Studien zu Sprache und Raum

In diesem Kapitel werden verschiedene Studien im Bereich der Sprachproduktion und der Raumverarbeitung und -beschreibung beschrieben. In Kapitel 3.2.1 werden zunächst Studien zu aphasischer Sprachproduktion abgebildet, bevor anschließend Studien zur Wahrnehmung und Versprachlichung von Raum bei verschiedenen pathologischen Gruppen dargestellt werden (3.2.2). Abschließend werden Beispielstudien für Raumbeschreibungen kognitiv gesunder Proband:innengruppen aufgeführt (3.2.3).

### 3.2.1 Aphasische Sprachproduktion

In den folgenden zwei Unterkapiteln werden Studien zur Sprachproduktion bei Aphasiker:innen erläutert. Da es bislang keine Studien im Bereich der Aphasie gibt, bei denen Raum (real oder modellbasiert) beschrieben wird, liegt der Fokus hier auf Studien, die auf Bildbeschreibungen basieren.

Berube et al. (2019) führen eine Studie durch, in der sie 19 aphasische Proband:innen instruieren, eine aktualisierte Variante des aus der Boston Diagnostic Aphasia Examination (BDAE; Goodglass, Kaplan & Barresi 2001) bekannten Bildes *Cookie Theft* zu beschreiben und vergleichen diese mit 50 gesunden Kontrollen. Die Forschergruppe untersucht die Beschreibungen auf Inhaltseinheiten (im Original: content units (CUs)), allgemeine Silbenanzahl, Silbenanzahl pro CU und links-rechts CUs (Inhaltseinheiten, die entweder Dinge/Ereignisse auf der rechten oder der linken Bildseite beschreiben). Eine CU ist dabei definiert als Phrase, die ein spezifisches Objekt oder eine spezifische Handlung beschreibt und von mindestens drei der Kontrollproband:innen genannt wird. Die Ergebnisse zeigen, dass aphasische Proband:innen deutlich weniger CUs produzieren und dass eine CU durchschnittlich aus mehr Silben besteht als bei den Kontrollen. Insgesamt zeigen die Aphasiker:innen jedoch eine geringere Anzahl von Silben in ihren Beschreibungen. Im Vergleich zu den Kontrollproband:innen produzieren die kritischen Proband:innen also signifikant kürzere Texte, die außerdem durchschnittlich eine geringere Informationsdichte aufweisen.

Dean und Black (2005) analysieren ebenfalls die Bildbeschreibungen von Aphasiker:innen (N=2). In ihrer Studie erforschen sie, welchen Effekt unterschiedliche Stimulusformate (Fotografie vs. Strichzeichnung) und eine variierende Komplexität der abgebildeten Situation auf die Beschreibungen hat. Im Ergebnis produzieren beide Proband:innen mehr Zielverben bei den Strichzeichnungen, während Fotografien häufiger dazu führen, dass Nominalphrasen der Tätigkeit hinzugefügt werden. Die Komplexität der abgebildeten Tätigkeit hat allerdings nur bei einem der beiden Proband:innen einen Effekt auf die Nutzung der Zielverben.

Auch Brenneise-Sarshad et al. (1991) führen eine Studie mittels Bildbeschreibungen durch, setzen dazu aber Bildsequenzen ein. Sie untersuchen 10 männliche, aphasische Probanden und vergleichen deren Beschreibungen der Bildergeschichte mit neurologisch gesunden Proband:innen (N=10). Außerdem versuchen sie herauszufinden, ob Unterschiede in den Beschreibungen der

Aphasiker und der Kontrollen zu erkennen sind, wenn Zuhörer:innen die Bilder ebenfalls sehen oder wenn sie diese nicht sehen. Die Forschergruppe kann in Bezug auf diesen Parameter keine Unterschiede zwischen den beiden untersuchten Gruppen feststellen. Es lässt sich allerdings beobachten, dass die kritischen Proband:innen generell signifikant weniger Worte produzieren, weniger Informationen geben und kürzere grammatikalische Einheiten als die Kontrollen nutzen.

Schönberger et al. (2014) führen schließlich eine Studie mittels funktionaler Magnetresonanztomographie (fMRT) mit fünf Aphasiker:innen und 15 neurologisch gesunden Personen durch. Experimentelle Verfahren, wie das fMRT (oder Eye-Tracking), bieten sich bei der Untersuchung neurologischer Störungsbilder an. So bieten diese Verfahren zwei Vorteile. Zum einen geben sie die Möglichkeit, Sprachprozesse *online* zu beobachten. Zum anderen umgehen sie die Schwierigkeit, sprachgestörte Proband:innen ausgedehnt befragen zu müssen - was durch die bestehende Sprachstörung oftmals kaum bis gar nicht möglich ist. Das fMRT ermöglicht es zudem, die neuronale Lokalisation von Sprachfunktionen zu erkennen und zu verstehen. Diesen Vorteil hat sich die Forschergruppe um Schönberger et al. (2014) zu Nutze gemacht. Sie baten die Proband:innen, neun verschiedene Bilder (schwarz-weiße Strichzeichnungen) zu beschreiben. Die Forschenden untersuchen die Äußerungen anschließend auf syntaktische Vollständigkeit, Komplexität und morphologische Faktoren. Außerdem beobachten sie die neurologische Aktivierung während der Produktion unvollständiger Sätze und morphologischer Fehler. Die aphasischen Proband:innen zeigen in Bezug auf Funktionswörter häufig Auslassungen und Ersetzungen. Des Weiteren produzieren sie signifikant weniger Worte, um die Bilder zu beschreiben und weisen eine niedrigere type-token Relation als gesunde Sprecher:innen auf. Auf neuronaler Ebene können die Forscher:innen zeigen, dass Aspekte agrammatischer Sprache (hier: syntaktische Unvollständigkeit, Komplexität und fehlerhafte Verwendung von Funktionswörtern) mit einer Aktivierung im linken posterioren mittleren Temporallappen und dem inferioren Parietalläppchen in Verbindung gebracht werden können.

Insgesamt konnten die Studien zur aphasischen Sprachproduktion verdeutlichen, dass Aphasiker:innen kürzere Beschreibungstexte produzieren, die durchschnittlich einen geringeren Informationsgehalt und kürzere grammatikalische Einheiten aufweisen. Funktionswörter werden ggf. ausgelassen oder ersetzt. Die Komplexität von abgebildeten Situationen scheint keinen Einfluss auf die Beschreibungen zu haben. Lediglich die Stimulusart (Strichzeichnungen vs. Fotografien) hat Auswirkung auf die Sprachproduktion.

### 3.2.2 Raumverarbeitung und -versprachlichung bei pathologischen Gruppen

Die Fähigkeiten und Defizite bei der Verbalisierung von Raum sind in der Forschung bislang für pathologische Gruppen mit neurologischen Auffälligkeiten kaum untersucht worden. In der Forschung zur Alzheimer-Demenz (AD) werden visuell-räumliche Fähigkeiten dem hingegen seit langem als frühdiagnostische Methode betrachtet, weshalb es in diesem Feld eine Vielzahl von Studien gibt. Diese beziehen sich jedoch größtenteils auf raumkognitive Aufgaben und bedienen sich daher häufig experimenteller Methoden. Auch autistische Personen wurden ausgiebig

bezüglich ihrer visuellen Wahrnehmungsfähigkeiten untersucht. Hierbei liegt der Fokus allerdings vor allem auf der visuell-sozialen Wahrnehmung. Die Versprachlichung (und Wahrnehmung) von Raum sind bei Patient:innen mit Aphasie dagegen, nach bestem Wissen, unerforscht. Die vorliegende Arbeit soll daher einen ersten Zugang zu der Erforschung von Raumsprache und -wahrnehmung ermöglichen. Das Forschungsfeld soll folglich erweitert werden, sodass neue Erkenntnisse an den Schnittstellen *Raum, Sprache* und *Aphasie* gewonnen werden können. Zu diesem Zweck werden im folgenden Kapitel exemplarisch drei Studien mit neurologisch auffälligen Proband:innengruppen aufgeführt, bei denen die Versprachlichung von Raum Untersuchungsgegenstand war. Diese sollen die Notwendigkeit weiterführender Untersuchungen, vor allem im Bereich der Aphasie, verdeutlichen.

Mammarella et al. (2019) führen eine Studie durch, in der sie bei zwölf Kindern mit Nonverbaler Lernbehinderung (NLB) beobachten, welche Schwierigkeiten diese bei der Verarbeitung von Raumbeschreibungen aufweisen. Die NLB-Gruppe wird mit Kindern mit einer Lesebehinderung (N=11) und mit gesunden Kindern (N=16) verglichen. Alle Kinder sind zwischen 9 und 12 Jahren alt. Für das Experiment hören die Kinder die Beschreibungen von zwei verschiedenen Orten, die jeweils aus zwei Perspektiven beschrieben wurden (Vogelperspektive und imaginärer Weg). Die Forscher:innen können zeigen, dass Kinder der NLB-Gruppe größere Schwierigkeiten haben, die Rauminformationen zu verstehen als die beiden anderen Gruppen. Dabei verursachen besonders die Beschreibungen aus der Vogelperspektive Verständnis-schwierigkeiten.

Denis et al. (2004) examinieren die Raumkognition bei Menschen mit AD. Die Studie analysiert, ob Proband:innen mit AD eine Weganweisung innerhalb einer bekannten Umgebung sprachlich formulieren können, sodass eine andere Person den Zielpunkt erreicht, obwohl sie selbst die Fähigkeit, sich zum Zielpunkt zu navigieren, nicht mehr innehaben. Zudem wird untersucht, ob sie eine bekannte Szenerie sprachlich abbilden können. Die Studie verfolgt das Ziel, zu zeigen, ob raumkognitive Prozesse auf zwei Ebenen ablaufen, nämlich auf verbaler und auf nonverbaler Ebene. Zu diesem Zweck führen die Autor:innen drei Experimente durch: 1) verbale Produktion von Weganweisungen, 2) Beschreibung urbaner Szenerien und 3) verbale Produktion von Weganweisungen auf Basis einer Straßenkarte. Die Studie kann zwar nicht eindeutig abbilden, ob es einen dualen Zugang zu raumkognitiven Prozessen gibt, allerdings ergeben sich Hinweise auf den Erhalt einiger Aspekte der Raumkognition und -kommunikation. Trotz teilweise erhaltener Fähigkeiten weisen die meisten Proband:innen große Defizite im Bereich der kognitiven und sprachlichen Verarbeitung auf, so wie es auch schon eine Vielzahl von vorherigen AD-Studien zeigen.

Schließlich untersuchen Johnson et al. (2013) die Raumkommunikation in Form der Frequenz und der Variabilität von Sprache und Gesten in räumlichen Situationen, bei drei englischsprachigen Proband:innen mit Aphasie und vergleichen diese mit neun Kontrollproband:innen. Die Proband:innen werden unter anderem vor die Aufgabe gestellt 1) den Grundriss ihrer Wohnung zu beschreiben, 2) den Weg von ihrem Zuhause zu einer spezifischen öffentlichen Einrichtung zu erklären und 3) die Versuchsleiter:innen anzuleiten, bestimmte

Gegenstände korrekt anzuordnen. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die untersuchten Aphasiker:innen mehr Gesten zur Kommunikation eingesetzen als die gesunden Proband:innen. Außerdem nutzen die aphasischen Proband:innen Gesten vor allem dann, wenn ihnen raumbezogenes Vokabular fehlt.

Die Studien im Bereich der Raumverarbeitung und -versprachlichung bei verschiedenen pathologischen Gruppen (NLB, AD und Aphasie) konnten zeigen, dass Personen mit neurologischen Defiziten ein verändertes Verhalten bei der Verarbeitung von Raum aufweisen. Kinder mit NLB haben demnach größere Schwierigkeiten, Informationen über Raum zu verstehen, besonders wenn dieser aus der Vogelperspektive beschrieben wird. Menschen mit AD zeigen tiefgreifende Beeinträchtigungen im Bereich der Raumverarbeitung, auch wenn einige raum-kognitive und -kommunikative Fähigkeiten teilweise erhalten bleiben können. Aphasiker:innen scheinen fehlendes Vokabular durch den Einsatz von Gesten zu kompensieren, wenn sie Raum beschreiben.

### 3.2.3 Raumbeschreibungen von Sprachgesunden

Im Folgenden werden Studien dargestellt, denen Beschreibungen von Raum zugrunde liegen. Diese Studien wurden mit jungen, gesunden Proband:innengruppen durchgeführt und basieren entweder auf der Beschreibung von realen Räumen oder von Modellen. Diese Studien bilden gemeinsam mit der zuvor aufgezeigten Forschungslücke im Bereich der Raumbeschreibung bei Aphasiker:innen die Grundlage für die geplante Elizitationsstudie.

Ullmer-Ehrich (1979) instruiert für ihre Studie 20 studentische, deutschsprachige Proband:innen, ihr Wohnheimzimmer zu beschreiben. Die meisten Proband:innen nehmen bei der Beschreibung ihres Wohnheimzimmers lediglich eine Auflistung des darin enthaltenen Mobiliars vor und setzen dieses in keine Relation zueinander. Ullmer-Ehrich (1979: 67) beschreibt allerdings, dass es durchaus eine Möglichkeit der Perspektivierung gibt, wenn sich Sprecher:innen selbst im Raum positionieren und diesen von diesem Standpunkt aus beschreiben (entspricht der statischen Strategie). Der Unterschied zwischen verschiedenen Perspektivierungen wie der imaginären Wanderung (wird vor allem bei Weg- oder Wohnungsbeschreibungen genutzt) und der statischen Beschreibung (bzw. der Auflistung) ist auch auf lexikalischer und syntaktischer Ebene zu erkennen. So werden bei der imaginären Wanderung beispielsweise Bewegungsverben (*„Da kommt Sie direkt auf den Opernplatz zu.“*), bei der statischen Blickwanderung dagegen Positionsverben (*„Dann steht rechts die Kochnische.“*) verwendet (Ullmer-Ehrich 1979: 68). Des Weiteren ist zu beobachten, dass die meisten Proband:innen ihre Beschreibungen bei der Tür beginnen und dort häufig einen deiktischen Anker setzen.

Mertins et al. (2018) untersuchen die Raumwahrnehmung von 71 deutschsprachigen Student:innen (51 Frauen und 20 Männer) und gehen der Frage nach, ob es nachweisliche Unterschiede in der Wahrnehmung von Raum bei Männern und Frauen gibt. Dazu sollen die Proband:innen das eigene Bad aus der Erinnerung beschreiben. Dabei liefern Mertins et al. (2018) Evidenz für Unterschiede auf kognitiver Ebene. Sie vermuten, dass es einen Zusammenhang gibt

„zwischen der Art und Weise wie Raum wahrgenommen, gespeichert und erinnert wird und wie die erinnerte räumliche Information selektiert und sprachlich wiedergegeben wird“ (Mertins et al. 2018: 2). Die Forschergruppe kommt zu dem Ergebnis, dass Frauen und Männer unterschiedliche Linearisierungsstrategien präferieren. Während Frauen häufiger die Listen-Strategie wählen, um ihr Bad zu beschreiben, nutzen Männer bevorzugt die Raum-Strategie. Frauen zählen also das Mobiliar eher auf und setzen die einzelnen Gegenstände nicht in eine räumliche Beziehung zueinander, während Männer die Objekte des Bades tendenziell häufiger innerhalb des Raumes und zueinander lokalisieren. Dabei verfolgen die beiden Strategien jeweils einen unterschiedlichen Zweck. Die Listen-Strategie konzentriert sich eher auf die Funktion und Nutzung der Objekte, während die Raum-Strategie die Physikalität der Objekte hervorhebt. Mertins et al. (2018) kommen somit zu dem Schluss, dass es geschlechtsabhängige Präferenzen für die Wahrnehmung und Darstellung von Raum gibt und dass die präferierten Strategien jeweils eine Expertise für unterschiedliche Objektklassen darstellen. Die Listen-Strategie, die von Frauen bevorzugt wurde, wird demnach als Expertise für Objekte der Kategorie *oft bewegt* verstanden, während die von Männern präferierte Raum-Strategie eine Expertise für die Objektkategorie *selten bewegt* ist.

Ehrich und Koster (1983) nutzen für ihre Studie das Modell eines Wohnzimmers und instruieren 40 niederländische Muttersprachler:innen, dieses Modell zu beschreiben. Auf Grundlage dieser Beschreibungen untersuchen Ehrich und Koster zwei Bereiche: Segmentierung, und Linearisierung. Im Untersuchungsbereich *Segmentierung* können die beiden Forscherinnen beobachten, dass Hauptsätze und Temporalsätze vor allem zu Beginn einer Beschreibung (als erste Aussage) genutzt werden. Hauptsätze, die durch eine koordinierende Konjunktion eingeleitet werden, werden dagegen vor allem in Endposition (letzte Äußerung) verwendet. Des Weiteren ist in allen Äußerungen zu Beginn einer Beschreibung eine komplexe Präpositionalphrase zu finden. Somit liefert die Studie eine Evidenz dafür, dass der Aufbau raumbeschreibender Texte lexikalische und syntaktische Regelmäßigkeiten aufweist. Auf Ebene der *Linearisierung* kann gezeigt werden, dass diese nach zwei Mustern erfolgt. Proband:innen nutzen entweder einen Rundgang, also eine imaginäre Blickwanderung, durch das zu beschreibende Zimmer (= zusammenhängende Beschreibung), oder sie beschreiben den Raum nach einem Muster paralleler Linien (= nicht-zusammenhängende Beschreibung), die imaginär durch den Raum gezogen werden. Damit können auch Ehrich und Koster (1983) zeigen, dass sowohl auf linguistischer als auch auf kognitiver Ebene Unterschiede bei der Beschreibung von Raum zu finden sind.

Eine weitere Studie im Bereich der Zimmerbeschreibungen wird von Tenbrink et al. (2011) durchgeführt. Sie untersuchen 100 deutsche Muttersprachler:innen (59 Frauen und 41 Männer). Die Proband:innen sollen zwei verschiedene Puppenhaus-Arrangements beschreiben. In einem Arrangement sind die Möbel funktional angeordnet, also so, wie sie in realen Räumen zu finden wären. In dem zweiten Arrangement ist das Mobiliar nicht-funktional angeordnet. Das Zimmer ist also entgegen der Erwartung eingerichtet. Tenbrink et al. (2011) kommen zu dem Ergebnis, dass Sprecher:innen zwar regelmäßig sowohl den Ort als auch die Ausrichtung von Objekten beschreiben, allerdings die Verortung von Gegenständen häufiger vorkommt. In Bezug auf die

gewählte Perspektive kommen sie zu dem Schluss, dass Proband:innen den Raum größtenteils aus einer erhobenen, von außen auf das Modell blickenden Perspektive beschreiben (ähnlich der Karten-Strategie).

Delucchi Danhier (2019) führt schließlich eine Studie durch, in der sie schriftliche Beschreibungen eines Badezimmermodells von 120 deutschsprachigen Proband:innen analysiert. Innerhalb der Beschreibungstexte untersucht sie die Ebenen der Konzeptualisierung (Linearisierung) und der Versprachlichung (Informationsgehalt) und unterzieht die Beschreibungstexte einer semantischen und einer syntaktischen Analyse. Dabei kommen der Untersuchung der gewählten Linearisierungsstrategien, der Informationsstruktur (u.a. genannte Objekte, Aktualisierungen und Wiederholungen) und der syntaktischen Komplexität (Grad an Spezifizierungen) eine besondere Bedeutung für die Analyse zu. Delucchi Danhier (2019) kommt zu dem Ergebnis, dass die meisten Proband:innen die Karten-Strategie zur Beschreibung des Badezimmers nutzen und dass die gewählte Linearisierungsstrategie einen signifikanten Einfluss auf die Textlänge hat, wobei die Wanderungsstrategie zu den längsten Texten führt, da diese besonders vieler Wiederholungen bedarf (Objekte werden erst als Thema und dann erneut als Relatum aufgeführt). Des Weiteren korreliert die syntaktische Komplexität indirekt mit dem Abstraktionsgrad, der den verschiedenen Linearisierungsstrategien zugrunde liegt. Eine auf konzeptueller Ebene anspruchsvollere Abstraktion des Raumes führt zu komplexeren Texten, unter anderem in Form eines höheren Granularitätsgrades. Die Listenstrategie weist somit die geringste syntaktische Komplexität mit sehr wenigen Spezifizierungen auf, während abstraktere Strategien, wie die imaginäre Wanderung, zu mehr Spezifizierungen führen. Delucchi Danhier (2019) kann somit zeigen, dass Sprecher:innen verschiedene Strategien zur Verfügung stehen und dass die Wahl der Linearisierungsstrategie signifikante Unterschiede auf die syntaktische Struktur und die Komplexität von Beschreibungstexten evoziert.

Die Studien zu Zimmerbeschreibungen bei gesunden Proband:innen haben gezeigt, dass diese ähnliche Strategien nutzen, unabhängig davon, ob es sich um realen, erinnerten Raum oder ein Modell handelt. Wegbeschreibungen unterscheiden sich lexikalisch und syntaktisch von Zimmerbeschreibungen und auch der Aufbau von Beschreibungstexten selbst unterliegt syntaktischen und konzeptuellen Regelmäßigkeiten. Auch geschlechterspezifische Unterschiede konnten in Bezug auf die Linearisierungsstrategie gefunden werden.

### 3.3 Stand der Forschung: Zusammenfassung und Fazit

In den vorangegangenen zwei Kapiteln wurde eine Übersicht über die bisher durchgeführten Studien in den Bereichen visuell-räumliche Wahrnehmung und Sprachproduktion bei Aphasie gegeben. Aufgrund der geringen Anzahl an Forschungsstudien in diesem Bereich wurden ergänzend Studien mit anderen Proband:innengruppen dargestellt. Gemeinsam bilden die dargestellten Studien die Basis der in der vorliegenden Arbeit durchgeführten Studie.

Im ersten Teil des Kapitels wurden experimentelle Eye-Tracking Studien mit verschiedenen Gruppen zusammengefasst. Zunächst wurden Studien mit mannigfaltigen Proband:innengruppen

aufgezeigt. Im Bereich des Störungsbildes der AD wurde verdeutlicht, dass diese längere Fixationen und weniger Sakkaden bei Suchaufgaben produzieren (Porter et al. 2010). Kinder mit ASS wiederum produzieren weniger und kürzere Fixationen, wenn sie typische Kinderbilderbücher betrachten (Lian et al. 2022). Schließlich zeigt die Studie von Mertins et al. (2017), dass kognitive Unterschiede bei Lai:innen und Expert:innen zu divergierenden Aufmerksamkeitsmustern bei der Betrachtung von architektonischen Gebäuden führen. Während Personen ohne Expertise vor allem die untere Fassadenhälfte aus der Fußgängerperspektive begutachten, fokussieren sich Personen mit Expertise im Bereich der Architektur vor allem auf die obere Fassadenhälfte. Anschließend fand eine Darstellung von Eye-Tracking Studien bei Aphasiker:innen statt. Diese legen nahe, dass aphasische Proband:innen kürzere Fixationen und weniger Sakkaden produzieren als gesunde Kontrollen (Smith et al. 2018) und größere Schwierigkeiten beim Fokussieren der Aufmerksamkeit auf ein spezifisches Zielobjekt aufweisen (Heuer & Hallowell 2015). Es wurde außerdem deutlich, dass unterschiedlich ausgerichtete Bildstimuli zu einer Fokussierung verschiedener Bildbereiche führt. So betrachten aphasische Proband:innen scheinbar Objekte intensiver, wenn eine abgebildete Person diesen Gegenstand berührt bzw. benutzt, das Objekt also in einen Handlungskontext eingebunden ist (Thiessen et al. 2016).

Die innerhalb des Forschungsschwerpunktes Sprache und Raum durchgeführten Sprachproduktionsstudien mit Aphasiker:innen zeigen, dass Beschreibungstexte von aphasischen Personen kürzer als die der Kontrollen sind und weniger Informationen sowie kürzere grammatikalische Einheiten enthalten (Brenneise-Sarshad et al. 1991, Schönberger et al. 2014 & Berube et al. 2019). Der Faktor der Komplexität scheint jedoch nur eine geringe bis keine Auswirkung auf die Beschreibungen zu haben (Dean & Black 2005). Die Studien im Bereich der Raumverarbeitung bei verschiedenen pathologischen Personengruppen konnten verdeutlichen, dass Proband:innen mit NLB größere Schwierigkeiten bei der Verarbeitung von Raum haben (Mammarella et al. 2019). Ebenso weisen AD-Patient:innen große Defizite bei der sprachlichen und kognitiven Verarbeitung auf (Denis et al. 2004). Aphasiker:innen hingegen wurden hinsichtlich der Raumverarbeitung kaum untersucht, scheinen aber vor allem sprachkompensatorisches Verhalten in Form erhöhten Gesteneinsatzes zu zeigen (Johnson et al. 2013). Abschließend wurden Raumbeschreibungsstudien mit gesunden Proband:innengruppen vorgestellt. Diese Studien liefern Evidenz dafür, dass gesunde Sprecher:innen verschiedene Linearisierungs-strategien bei der Beschreibung von Räumen nutzen. Diese können unter anderem der Aufgabenstellung entsprechend variieren (Wohnungs- vs. Zimmerbeschreibung). Die Präferenz einer Strategie kann allerdings auch geschlechtsspezifisch differieren. Während Männer die Raum-Strategie zu bevorzugen scheinen, präferieren Frauen die Listen-Strategie (Mertins et al. 2018). Insgesamt kommen die Studien zu unterschiedlichen Ergebnissen hinsichtlich der Strategie-präferenz. Die Studie von Ullmer-Ehrich (1979) benennt die Listenstrategie als bevorzugte Strategie, während Ehrich & Koster (1983) vor allem die Rundgang-Strategie und Strategie paralleler Linien beobachten konnten. Die Proband:innen in den Studien von Tenbrink et al. (2011) und Delucchi Danhier (2019) hingegen verwendeten überwiegend die Karten-Strategie. Die Studie

von Delucchi Danhier (2019) zeigt zudem, dass sich die syntaktische Komplexität und die Länge der Beschreibungstexte in Abhängigkeit zum Abstraktionsgrad der Linearisierungsstrategie verändern.

Obwohl dargestellt werden konnte, dass bereits eine gewisse Anzahl von Studien im Bereich der sprachlichen und visuellen Raumverarbeitung bei Aphasie existieren, wird doch deutlich, dass dieser Bereich längst nicht genügend erforscht ist und dass keine Studien vorliegen, welche die beiden Bereiche verknüpfend untersuchen. Im Bereich der AD wurde eine derart ausgerichtete Studie, die sowohl die Sprachproduktion als auch die visuelle Raumwahrnehmung untersucht, bereits innerhalb von drei Masterprojekten unter Betreuung von Professorin Mertins durchgeführt (Ilgner 2018, Meitner 2019 & Wulf 2019). Das in diesen Studien durchgeführte Eye-Tracking Experiment dient als Grundlage der in der vorliegenden Arbeit realisierten Eye-Tracking Studie. Die Sprachproduktionsstudie (Elizitation) orientiert sich wiederum an der von Delucchi Danhier entwickelten Badbeschreibungsstudie und überträgt diese auf die pathologische Gruppe der Aphasiker:innen. Durch die Kombination von Sprachproduktion und visuell-räumlicher Wahrnehmung, die mittels unterschiedlicher Methoden erhoben werden, wird ein breiterer methodischer Zugang geschaffen, der es erlauben soll, tiefgreifendere Erkenntnisse in Bezug auf die neurologisch komplexe Erkrankung der Aphasie zu gewinnen. Die dazu geplante und durchgeführte Studie wird im folgenden Kapitel dargestellt.

# 4. Die Studie

In den folgenden Unterkapiteln wird die der Arbeit zugrundeliegende Studie dargestellt. Dazu werden zunächst die Zielsetzung des Projektes, die übergeordnete Fragestellung und die aufgestellten Hypothesen erläutert. Anschließend folgt die Beschreibung der untersuchten Proband:innen. Schließlich werden das Forschungsdesign und die Methoden der beiden Studienteile dargelegt, indem das jeweilige Stimulusmaterial, die Datenerhebung sowie die Datenauswertung erläutert werden.

Die Grundlage der beiden Experimente bilden dabei die in Kapitel 3 vorgestellten Studien und die daraus resultierende Forschungslücke im Bereich der visuellen Aufmerksamkeit und der Raumbeschreibung von Aphasiker:innen. Obwohl es einige wenige Studien zu den Augenbewegungen von aphasischen Proband:innen gibt, ist dieses Feld bisher noch kaum erforscht. Im Bereich der Sprachproduktion werden vor allem Bildbeschreibungen zur Begutachtung aphasischer Sprache genutzt, jedoch selten realer oder modellbasierter Raum. Da, wie oben bereits beschrieben, der Raum allerdings eine basale Erfahrungsqualität darstellt, ist es von großem Interesse zu untersuchen, wie Raum von einer neurologisch auffälligen Gruppe wie den Aphasiker:innen visuell wahrgenommen (Eye-Tracking) und sprachlich beschrieben wird (Elizitation).

## 4.1 Zielsetzung, Fragestellungen und Hypothesen

Das Ziel der vorliegenden Arbeit besteht darin, die visuelle Raumwahrnehmung und die mündlichen Beschreibungen von Raum bei aphasischen und neurologisch gesunden Kontrollproband:innen zu erforschen. Zu diesem Zweck wurde ein erweiterter methodischer Zugang gewählt, der sich zwei verschiedener Methoden bedient. Zum einen wird die visuell-räumliche Wahrnehmung mittels Eye-Tracking, also die Messung der Augenbewegungen, untersucht. Zum anderen wird die Methode der Elizitation genutzt, um spontane mündliche Raumbeschreibungen zu erheben.

Die der Studie zugrundeliegende, übergeordnete Forschungsfrage lautet demnach: Welche systematischen Unterschiede ergeben sich in der Raumwahrnehmung und der mündlichen Sprachproduktion von Aphasiker:innen und neurologisch gesunden, altersgleichen Kontrollen? Zur Beantwortung dieser Frage wurden für die beiden Studienteile zunächst Leitfragen, und auf deren Basis, die entsprechenden Hypothesen aufgestellt. Diese werden im Folgenden aufgeführt.

*(1) Eye-Tracking*

Leitfrage 1: Welche Unterschiede sind in der visuell-räumlichen Wahrnehmung verschiedener Bildstimuli bei Aphasiker:innen und gesunden Kontrollen zu beobachten?

Auf Basis dieser ersten Leitfrage und den Erkenntnissen der in Kapitel 3 dargestellten Studien wurden folgende Hypothesen aufgestellt:

H1a: Kritische Proband:innen produzieren kürzere, dafür aber mehr Fixationen als die Kontrollen.

H1b: Kritische Proband:innen produzieren weniger, dafür aber längere Sakkaden als die Kontrollen.

Leitfrage 2: Welche Unterschiede sind in der visuell-räumlichen Wahrnehmung mittels definierter AOIs in Architekturstimuli bei Aphasiker:innen und gesunden Kontrollen zu beobachten?

Auf Basis dieser zweiten Leitfrage und den Erkenntnissen der in Kapitel 3 dargestellten Studien wurden folgende Hypothesen aufgestellt:

H2a: Kritische Proband:innen zeigen weniger visuelle Aufmerksamkeit in der AOI als im White Space.

H2b: Kritische Proband:innen zeigen in der AOI weniger visuelle Aufmerksamkeit als die Kontrollen.

*(2) Elizitation*

Leitfrage 3: Welche Unterschiede sind in der mündlichen Sprachproduktion auf konzeptueller und linguistischer Ebene bei Aphasiker:innen und gesunden Kontrollen zu beobachten?

Auf Basis dieser dritten Leitfrage und den Erkenntnissen der in Kapitel 3 dargestellten Studien wurden folgende Hypothesen aufgestellt:

H3a: Kritische Proband:innen nutzen häufiger weniger abstrakte Linearisierungsstrategien wie die Listenstrategie.

H3b: Kritische Proband:innen produzieren weniger Spezifikationen und Spezifikationen niedrigeren Grades und generieren somit syntaktisch einfachere Texte als die Kontrollen.

H3c: Kritische Proband:innen produzieren kürzere Beschreibungstexte als die Kontrollen. Dies ist auf die Wahl der Linearisierungsstrategie, die damit verbundene Notwendigkeit für Wiederholungen und eine geringere Anzahl an genannten Objekten zurückzuführen.

H3d: Kritische Proband:innen setzen, ggf. als Folge der Präferenz für weniger abstrakte Strategien, seltener einen deiktischen Anker und geben weniger allgemeine Beschreibungen.

Die oben aufgeführten acht Hypothesen gilt es nun in der vorliegenden Arbeit zu überprüfen und im Verlauf zu bestätigen oder zu widerlegen.

### 4.2 Proband:innen

Es wurden insgesamt 20 monolinguale, erwachsene Proband:innen mit diagnostizierter Aphasie rekrutiert. Zur Pilotierung der Studie wurden außerdem weitere vier aphasische Proband:innen untersucht. Diese werden in dieser Studie nicht berücksichtigt. Die Proband:innen erhielten innerhalb ihres Rehabilitiationsaufenthaltes eine Zuordnung der vorliegenden Aphasie zu einem der klassischen Standardsyndrome. Aufgrund der bereits beschriebenen Problematik bezüglich der Einteilung der Aphasiesyndrome wird diese Einstufung hier allerdings nicht genutzt, sondern entsprechend der Empfehlung von Bauer (2001: 170) und in Anlehnung an Wallesch et al. (1992) die übergreifende Bezeichnung *akute Aphasie* genutzt. Ursächlich für die Aphasie war bei allen Proband:innen ein ischämischer Insult. Außerdem befanden sich alle Proband:innen entweder in der späten Akutphase oder der frühen Postakutphase. Das Vorliegen einer Aphasie und deren Schweregrad wurde durch standardisierte Tests und Screeningverfahren bestätigt. Hierzu wurden das BIAS, das BIWOS und/oder der AAT durchgeführt.

Die Proband:innen konnten dank einer Kooperation mit der Aatalklinik Wünnenberg und der Dr. Becker Rhein-Sieg Klinik Nümbrecht für die Studie aufgenommen werden. Alle Proband:innen befanden sich demnach zur neurologischen Rehabilitation in einer der beiden genannten Kliniken. Die Datenerhebung in den beiden Kliniken erfolgte nach der Genehmigung durch die Ethikkommission der Technischen Universität Dortmund.

Nach Anwendung spezifischer Auswahlkriterien wurden einige Proband:innen von der weiteren Datenanalyse ausgeschlossen. Diese Kriterien waren Händigkeit (Ausschluss von Linkshänder:innen), Bilingualität, andere Muttersprachen als Deutsch, Einnahme bestimmter Medikamente (z.B. Neuroleptika), eine Trackingratio unter 85 %, Länge der Erkrankung bzw. vergangene Zeit seit Krankheitsbeginn (Proband:innen in chronischer Phase wurden ausgeschlossen), Erkrankungsursache (Aphasie nach Schädel-Hirn-Traumata und Tumoren wurden ausgeschlossen) und weitere einschränkende Erkrankungen (speziell Augenerkrankungen). Abschließend wurden dementsprechend sechs Proband:innen für die Eye-Tracking Studie und zehn Proband:innen für die Elizitationsstudie analysiert (siehe Tabelle 3).

Zum Vergleich der Leistungen der kritischen Proband:innen wurden 19 Kontrollproband:innen untersucht, deren Alter, sozio-ökonomischer Hintergrund und Geschlechterverteilung denen der kritischen Gruppe entsprach. Auch bei dieser Proband:innengruppe wurden die oben genannten Auswahlkriterien angewendet. Zusätzlich wurden Proband:innen ausgeschlossen, die bereits neurologische Vorerkrankungen aufwiesen. Dies führte dazu, dass neun Kontrollproband:innen für die Eye-Tracking Studie und 18 für die Elizitationsstudie zur Analyse verwendet wurden.

Tabelle 3: Einzelübersicht der kritischen Proband:innen

| Proband | Gender | Alter | Art des Schlaganfalls | post-onset (Wochen) | Aphasietests: Ergebnisse | Studiengruppe |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P005 | m | 63 | Stammganglieninfarkt links | 6 | BIWOS: 8<br>AAT: 4-5 | Elizitation |
| P006 | m | 69 | Stammganglieninfarkt links | 5 | BIAS: 7 | Elizitation & Eye-Tracking |
| P007 | m | 71 | Mediainfarkt links | 4 | BIAS: 5<br>AAT: 3-4 | Elizitation |
| P008 | w | 55 | Mediainfarkt links | 5 | BIWOS: 5<br>AAT: 2-5 | Elizitation & Eye-Tracking |
| P012 | w | 79 | Media- & Anteriorinfarkt links | 11 | BIAS: 3<br>AAT: 1-3 | Eye-Tracking |
| P013 | w | 76 | Ponsinfarkt links | 5 | BIWOS: 9<br>AAT: 4-5 | Elizitation & Eye-Tracking |
| P017 | w | 73 | Mediainfarkt links | 4 | BIAS: 5<br>AAT: 2-5 | Elizitation |
| P018 | m | 72 | Media- & Anteriorinfarkt links | 4 | BIAS: 6<br>AAT: 4-5 | Elizitation |
| P020 | m | 75 | Posteriorinfarkt links | 8 | BIWOS: 7<br>AAT: 3-5 | Elizitation |
| P021 | w | 70 | Mediainfarkt links | 14 | BIAS: 4-5<br>AAT: 2-5 | Elizitation |
| P022 | m | 56 | Hirninfarkt links<br>(nicht näher bezeichnet) | 4 | BIAS: 4<br>AAT: 1-4 | Elizitation |
| P023 | w | 54 | Mediainfarkt links | 15 | AAT: 4-5 | Elizitation |
| P024 | m | 62 | Mediainfarkt links | 9 | BIAS: 4<br>AAT. 2-4 | Eye-Tracking |
| P026 | w | 65 | Transitorisch-ischämische Attacke links | 7 | BIAS: 5<br>AAT: 3-5 | Eye-Tracking |

Alle Proband:innen gaben vor der Durchführung der Studie ihre Einwilligung zur Teilnahme. Dazu wurde von den Proband:innen selbst oder von den jeweiligen Bevollmächtigten eine Einverständniserklärung (siehe Anhang 1) unterschrieben. Die Proband:innen wurden zusätzlich erneut mündlich durch die Versuchsleiterin aufgeklärt. Zur Erhebung persönlicher Daten wurde außerdem im Anschluss an die Durchführung der Studienteile, ggf. mit Unterstützung von Angehörigen, ein Fragebogen mit den Proband:innen ausgefüllt (siehe Anhang 2). Die persönlichen Daten wurden durch Informationen aus der Krankenakte ergänzt und vervollständigt. Eine Übersicht über beide Proband:innengruppen zeigt die folgende Tabelle 4.

Tabelle 4: Übersicht über beide Proband:innengruppen

| | Kritische Gruppe | | Kontrollgruppe | |
|---|---|---|---|---|
| | Elizitation | Eye-Tracking | Elizitation | Eye-Tracking |
| Anzahl | 10 | 6 | 18 | 9 |
| Geschlecht | weiblich (n=5)<br>männlich (n=5) | weiblich (n=4)<br>männlich (n=2) | weiblich (n=8)<br>männlich (n=10) | weiblich (n=4)<br>männlich (n=5) |
| Durchschnittsalter | 68,3 Jahre | 68,3 Jahre | 68,7 Jahre | 64,8 Jahre |
| Sprachhintergrund | monolingual (Deutsch) | | monolingual (Deutsch) | |
| Händigkeit | rechtshändig | | rechtshändig | |

### 4.3 Forschungsdesign und Methoden

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um eine Weiterführung des von zunächst Carina Ilgner und anschließend Kim Meitner und Judith Wulf durchgeführten Projektes zur visuellen Raumwahrnehmung bei Patient:innen mit Alzheimer-Demenz (AD). Es erfolgt demnach eine methodische Orientierung an diesen zwei Projekten. Die Eye-Tracking Studie wurde zur besseren Vergleichbarkeit der visuellen Wahrnehmung bei Aphasie und AD übernommen und um einen weiteren sprachlichen Teil erweitert. Die vorliegende Studie besteht demnach aus zwei Experimenten.

In der vorliegenden Arbeit wurde zum einen die visuell-räumliche Wahrnehmung und zum anderen die mündliche Sprachproduktion bei Aphasiker:innen im Vergleich zu gesunden, altersgleichen Kontrollen untersucht. Zur Untersuchung dieser beiden Bereiche wurden zwei unterschiedliche Methoden eingesetzt, nämlich Eye-Tracking und Elizitation. Dieses Vorgehen wurde gewählt, um einen breiteren methodischen Zugang zu gewährleisten und Raumwahrnehmung sowohl auf rein kognitiver als auch auf sprachlicher Ebene begutachten zu können. Die Kombination einer traditionellen linguistischen Analyse (Elizitation) und einer experimentellen Methode wie dem Eye-Tracking ermöglicht zudem eine zielgerichtete Interpretation der Ergebnisse. Tabelle 5 zeigt eine Übersicht der methodischen Zugänge der vorliegenden Studie.

Tabelle 5: Übersicht der methodischen Zugänge

| **Kognition** | |
|---|---|
| **Sprache** | **Visuell-räumliche Wahrnehmung** |
| Mündliche Sprachproduktion:<br>Elizitation | Eye-Tracking |
| Stimulusmaterial:<br>Badezimmermodell | Stimulusmaterial:<br>Kritische Stimuli aus den Kategorien<br>*built*, *mix* und *nature* |

Die Reihenfolge der Durchführung der beiden Studienteile war stets identisch. Zunächst wurde die Eye-Tracking Studie und anschließend die Elizitationsstudie durchgeführt. Dieses Vorgehen wurde gewählt, da viele Proband:innen zum einen große Unsicherheit gegenüber dem Eye-Tracking Gerät zeigten und zum anderen, weil es sich beim Eye-Tracking um den technisch aufwändigeren Teil handelt. So konnte gewährleistet werden, dass Proband:innen ihre Angst direkt abbauen können und genügend Aufmerksamkeit für die gesamte Eye-Tracking Durchführung hatten.

Die Datenerhebung fand stets in einem speziell für die Untersuchung zur Verfügung gestellten Raum innerhalb der jeweiligen Rehabilitationsklinik statt. Dieser Raum war reizarm, ruhig gelegen und in zwei Bereiche unterteilt. Im hinteren Bereich des Raumes war das Eye-Tracking Equipment aufgebaut, im vorderen Bereich wurde die Elizitationsstudie durchgeführt. Des Weiteren war der Raum barrierefrei und somit auch für Rollstuhlfahrer zugänglich.

### 4.3.1 Eye-Tracking Studie

Die diesem Teil der vorliegenden Arbeit zugrunde liegende Methode ist eine sehr umfangreiche und technisch aufwändige Methode. Sie wird daher im Folgenden umfassend erläutert. Wie oben erwähnt, stammt das Forschungsdesign aus der Pilotstudie von Carina Ilgner (2018) und der darauf aufbauenden Studie von Kim Meitner (2019) und Judith Wulf (2019), die jeweils die visuelle Raumwahrnehmung bei Proband:innen mit AD untersucht haben. Das Eye-Tracking Experiment wiederum findet seinen Ursprung in der Studie von Mertins et al. (2017), welche die Raumwahrnehmung bei Architekt:innen und Lai:innen untersucht haben. Das Ziel dieser Studie lag darin, zu erörtern, welchen Einfluss der Faktor Expertise auf die visuell-räumliche Wahrnehmung hat. In der vorliegenden Studie wurde das von Ilgner, Meitner und Wulf angepasste Experimentdesign verwendet, da es auf die Untersuchung von kognitiv vulnerablen Gruppen ausgerichtet ist und somit sinnvoll für die Gruppe der untersuchten Aphasiker:innen genutzt werden kann. Das Stimulusmaterial sowie die Datenerhebung und -auswertung der Eye-Tracking Studie werden im Folgenden dargestellt.

#### 4.3.1.1 Methodische Grundlagen zum Eye-Tracking

Da die Methode des Eye-Trackings, neben der Methode der Elizitation, die erste Methode der vorliegenden Studie darstellt, wird dieser methodische Zugang nachfolgend erläutert. Es handelt sich um eine *online* Methode, die, wie bereits erwähnt, dazu geeignet ist, unbewusste und automatisierte mentale Prozesse zu untersuchen (Mertins 2016: 16). Mittels Eye-Tracking werden visuelle Aufmerksamkeitsmuster gemessen, indem die Augenbewegungen von Proband:innen aufgenommen werden. Man kann anschließend sowohl die zeitliche als auch die räumliche Aufmerksamkeitsverteilung begutachten. Die Aufmerksamkeitsverteilung ist deshalb von Interesse, da der Mensch nicht alle visuellen Informationen, denen er ausgesetzt ist, gleichzeitig wahrnehmen und verarbeiten kann. Stattdessen wird die mentale Kapazität einzeln auf

ausgewählte Bereiche des sensorischen Inputs gerichtet. Sukzessive entsteht so eine kohärente Abbildung des Ganzen. Bereiche, die von besonderem Interesse und ggf. hoch informativ sind, werden dabei häufiger fokussiert (Duchowski 2017: 4). Die Eye-Tracking Methode basiert auf diesem Prinzip der visuellen Aufmerksamkeit und macht sich die Annahme zunutze, dass die visuellen Aufmerksamkeitsmuster Rückschlüsse auf die tieferliegenden kognitiven Verarbeitungsprozesse erlauben. Es wird angenommen, dass die Ausrichtung der visuellen Aufmerksamkeit das kognitive Interesse von Proband:innen abbildet. Die Messung von Fixationspunkten ermöglicht es außerdem abzubilden, wie ein visueller Reiz im Ganzen wahrgenommen wird (Duchowski 2017: 3)

Die Methode des Eye-Trackings basiert auf zentralen Funktionsweisen des menschlichen Auges. Beim Aufnehmen von visuellen Reizen gelangt zunächst Licht über die Hornhaut (Cornea) und durch die Pupille in das Auge. Das Gesehene wird dabei horizontal gespiegelt und auf die Retina projiziert. Diese weist eine Vielzahl von lichtempfindlichen Sinneszellen auf, die das einfallende Licht in elektrische Signale übertragen. Diese Signale werden dann über den Sehnerv an den visuellen Cortex gesendet, um dort verarbeitet zu werden (Holmqvist et al. 2015: 21). Die Mitte der Retina, die Fovea centralis, weist die höchste Dichte an Sinneszellen auf und ist der Bereich des schärfsten Sehens, daher werden die Augen so positioniert, dass der zu betrachtende visuelle Input mittig auf die Retina fällt. Es wird angenommen, dass die Foveae auf einen spezifischen, relevanten Bereich ausgerichtet werden müssen, bis der sensorische Sinnesreiz ausreichend betrachtet und durch kognitive Prozesse verarbeitet werden konnte (Müller 2013: 106). Die Messung von Blickbewegungen kann somit zu wichtigen Erkenntnissen über den Prozess der visuellen Exploration führen (ebd.).

Blickbewegungen werden größtenteils mittels der Pupillen- und Cornealreflexions-Methode gemessen. Bei dieser Methode werden zwei Bezugspunkte des Auges genutzt, nämlich die Pupille und die Cornea (Hornhaut). Der Eye-Tracker verwendet infrarotes Licht, um eine Reflexion auf der Cornea hervorzurufen und zusammen mit der Bestimmung der Pupillenposition die Blickbewegungen zu registrieren (Holmqvist et al. 2015: 21; Müller 2013: 106).

Die Qualität der generierten Daten ist von verschiedenen technischen und personenspezifischen Faktoren abhängig. Auf technischer Ebene ist die Abtastrate (*sampling rate*) relevant. Diese beschreibt die Anzahl der Messpunkte (*samples*) pro Sekunde und kann von 25 bis 2000 Hertz (Hz) reichen. Je höher die *sampling rate*, desto präziser sind auch die Messungen der Augenbewegungen (Holmqvist et al. 2015: 29f). Personenspezifische Faktoren, die die Augenbewegungsmessungen negativ beeinflussen können, sind beispielsweise das Tragen einer Brille und Kontaktlinsen sowie Erkrankungen des Auges (z.B. hängende Augenlider, grauer Star). Die Datenqualität ist für die spätere Analyse von enormer Bedeutung, daher muss noch vor der Durchführung eines Eye-Tracking Experimentes sichergestellt werden, dass die Aufnahmebedingungen möglichst optimal sind.

Die am häufigsten untersuchten Parameter bei der Eye-Tracking Analyse sind Fixationen und Sakkaden. Diese stellen die beiden wichtigsten und grundlegendsten Parameter von Augenbewegungen dar. Fixationen bezeichnen den Zustand des Auges, in dem es nahezu

bewegungslos ist, also auf einem spezifischen Punkt verweilt. Sie dauern zwischen zehn Millisekunden und mehreren Sekunden und werden von Forschenden als der Parameter betrachtet, der es erlaubt, die Verteilung der visuellen Aufmerksamkeit zu messen. Prinzipiell scheint die Länge der Fixationen zuzunehmen, je tiefgreifender die Verarbeitungsprozesse sind (Holmqvist et al. 2015: 381f). Vorherige Studien können zeigen, dass mit zunehmender Expertise die Länge der Fixationen zu- und die Menge abnimmt (Reingold et al. 2001, Savelsbergh et al. 2002, Reingold & Charness 2005). Auch ein hoher mentaler *workload* kann zu verkürzten Fixationen führen (Robinson et al. 1972, Unema & Rötting 1990, Miura 1990). Viele kurze Fixationen können beispielsweise beobachtet werden, wenn Personen eine Internetseite begutachten, auf der sie eine gesuchte Information nicht finden (Ehmke & Wilson 2007). Lange Fixationen sind dagegen bei Personen mit neurologischen Erkrankungen zu beobachten. Dazu zählen beispielsweise Schizophrenie (Ishizuka et al. 2007) und AD (Lueck et al. 2000). Lange Fixationen können aber auch ein Indiz für eine oberflächliche Verarbeitung bis hin zu einer Form des Tagträumens sein (Holmqvist et al. 2015: 382f).

Sakkaden wiederum sind die schnellen Bewegungen zwischen zwei Fixationen. Innerhalb dieser kurzen Zeit (30-80 Millisekunden) werden keine neuen, visuellen Informationen aufgenommen, was bedeutet, dass das Auge in dieser Zeit nahezu blind ist. Sakkaden können dabei nicht als gerader, direkter und kürzester Weg zwischen zwei Fixationen bezeichnet werden, sondern können unterschiedliche Krümmungen und Formen aufweisen (Holmqvist et al. 2015: 22f). Auch Sakkaden können, ähnlich wie Fixationen, in Abhängigkeit zum mentalen *workload* stehen. Eine erhöhte Aufgabenschwierigkeit führt demnach zu weniger Sakkaden (Nakayama et al. 2002). Des Weiteren kann auch Müdigkeit eine verringerte Anzahl von Sakkaden hervorrufen (van Orden et al. 2000). Bei Erregung können dagegen mehr Sakkaden beobachtet werden (Morris & Miller 1996).

Die Methode des Eye-Trackings erlaubt zudem die Betrachtung weiterer Analyseparameter, besonders innerhalb vordefinierter Areas of Interest (AOIs). Eine AOI ist ein kritischer, für die wissenschaftliche Analyse relevanter Bereich eines Stimulusbildes, der vordefiniert wird und umfassende Analysen der visuellen Aufmerksamkeit in dem jeweiligen Areal erlaubt. Zu den Analyseparametern für AOIs gehört u. a. die *Dwell Time*, welche die Verweildauer in einer AOI beschreibt, also vom Eintreten bis zum Verlassen der AOI, und als Indikator für besonderes Interesse oder hohe Informativität bestimmter Objekte/Bereiche gilt (Holmqvist et al. 2015: 386). Ein weiterer Parameter sind *Revisits*, auch *Returns*, die ebenfalls semantische Informativität und Interesse in diesem Bereich widerspiegeln können und angeben, wie oft eine Person eine AOI visuell erneut besucht (Holmqvist et al. 2015: 423).

#### 4.3.1.2 Stimulusmaterial

Das Stimulusmaterial der Eye-Tracking Studie besteht aus 15 kritischen Stimuli und wird um weitere 15 Filler ergänzt, die als Distraktoren dienen. Analyserelevant sind nur die 15 kritischen Stimuli. Diese setzen sich aus drei Kategorien mit jeweils fünf Stimulusbildern zusammen:

1. Kategorie *built*: reine Architekturbilder ohne Natur (vollständig bebauter Raum)
2. Kategorie *nature*: reine Naturbilder ohne Architektur (vollständig unbebauter Raum)
3. Kategorie *mix*: Bilder mit Architektur und Natur (teilweise bebauter Raum)

Die 15 Filler beinhalten Bilder aus den Kategorien *Essen und Trinken*, *Sport*, *Kleidung* und *Instrumente*.

Das Experiment wurde in zwei Blöcke geteilt. Dies schafft die Möglichkeit einer Erholungspause zwischen den beiden Blöcken, die für die neurologisch beeinträchtigte kritische Gruppe gegebenenfalls nötig sein kann. Die Blöcke teilen sich folgendermaßen auf:

Block A: 2x3 kritische Stimuli + 6 Filler
Block B: 3x3 kritische Stimuli + 9 Filler

Die Stimuli werden den Proband:innen jeweils 10 Sekunden gezeigt und in randomisierter Reihenfolge abgebildet. Alle kritischen Stimuli sind in Anhang 3 zu finden.

Vor jedem kritischen Stimulus wird ein Fixationskreuz angezeigt, durch das die Proband:innen das Erscheinen des nächsten Bildes selbst steuern. Durch diese Methode wird sichergestellt, dass Proband:innen immer an der selben Stelle des folgenden kritischen Stimulus beginnen und das Bild von dort aus explorieren. Auf einen kritischen Stimulus folgt immer ein Filler, der durch eine Frage begleitet wird, die sich inhaltlich auf das entsprechende Bild bezieht. Die gestellten Fragen stellen dabei keine Wissensfragen dar, sondern erfragen in der Regel den persönlichen Geschmack oder fordern das Benennen abgebildeter Gegenstände. Die Beantwortung der Fragen ist dabei irrelevant für die spätere Analyse des Experiments und dient ausschließlich zur Aufrechterhaltung der Aufmerksamkeit.

#### 4.3.1.3 Datenerhebung

Die Daten wurden mit einem *Remote* Eye-Tracker mit einer *sampling rate* von 250 Hz aufgenommen. Bei diesem Eye-Tracker handelt es sich um ein Gerät, das am unteren Rand des Computerbildschirms montiert ist, auf dem die Stimulusbilder dargestellt werden. Der genutzte Bildschirm hat eine Größe von 27 Zoll im Verhältnis 16:10. Durch technische Schwierigkeiten ergaben sich bei den Aufnahmen zwei unterschiedliche Auflösungen, 1920x1200 und 1680x1050. Da diese beiden Bildgrößen das gleiche Seitenverhältnis aufweisen (16:10), ist für den weiteren Verlauf die unterschiedliche Auflösung irrelevant und wird daher in der Darstellung der Ergebnisse nicht mehr berücksichtigt. Dies wurde durch mathematische Berechnungen überprüft und bestätigt.

Die Datenerhebung fand in den jeweiligen Rehabilitationseinrichtungen statt. Um ähnliche Bedingungen bei den Aufnahmen zu gewährleisten, wurde der Durchführungsraum entsprechend ausgewählt und präpariert. Dazu wurde stets ein Raum genutzt, der ruhig gelegen ist, so dass die Durchführung des Experiments störungsfrei ablaufen konnte. Des Weiteren wurde darauf geachtet,

dass sich innerhalb des Blickfeldes der Proband:innen wenig visuelle Ablenkung, beispielsweise durch Wandbilder oder grelle Farben, befindet. Das Equipment wurde außerdem so ausgerichtet, dass sich kein Licht, natürlicher oder künstlicher Natur, in dem Bildschirm oder dem Eye-Tracking Gerät spiegeln kann. Zu diesem Zweck wurde bei Bedarf eine Schutzwand aus Stoff als Licht- und/ oder Sichtschutz aufgebaut.

Die Proband:innen saßen während des Experiments auf einem Stuhl oder in ihrem eigenen Rollstuhl. Der Bildschirm wurde so ausgerichtet, dass die Proband:innen mit einem ungefähren Abstand von 70 Zentimetern und mittig vor diesem saßen. Rechts von den Proband:innen saß die Versuchsleiterin, ohne dabei im direkten Blickfeld der Proband:innen oder des Eye-Tracking Gerätes zu sein.

Vor der Durchführung wurde den Proband:innen erläutert, dass sie nun mehrere Bilder sehen, die sie sich frei anschauen sollen und dass ihnen zu einigen Bildern Fragen gestellt werden. Da es sich bei den Proband:innen um sprachlich beeinträchtigte Personen handelt, wurde ihnen außerdem erläutert, dass es sich um keine Wissensfragen, sondern größtenteils um Ja/ Nein-Fragen zum persönlichen Geschmack oder abgebildeten Gegenständen handelt. So wurde sichergestellt, dass auch stark beeinträchtigte Proband:innen die Fragen beantworten können, nicht verunsichert werden und ihre Aufmerksamkeit aufrechterhalten können. Des Weiteren wurden die Proband:innen darüber informiert, dass sie sich während der Durchführung nicht mehr bewegen und nicht in sprachlichen oder visuellen Kontakt mit der Versuchsleiterin treten sollen. Etwaige Fragen seitens der Proband:innen wurden daher im Vorfeld geklärt.

Die tatsächliche Durchführung des Eye-Tracking Experiments begann stets mit Block A. Dieser Block beinhaltet eine initiale Kalibrierung der Blickbewegungen, die gewährleistet, dass das Gerät die Augen und ihre Stellung erfasst und verfolgt und somit die tatsächliche Blickrichtung erkennen kann. Diese Kalibrierung wurde so oft wie nötig (und möglich) durchgeführt, um eine möglichst geringe Abweichung zu erhalten. Nach Abschluss des ersten Blocks wurde unter Umständen (z.B. bei Ermüdung) eine Pause gemacht, in der Regel wurde aber unmittelbar mit dem zweiten Block B fortgefahren. Diese erfolgte in diesem Fall mit den Kalibrierungswerten aus Block A.

Die Durchführung des Eye-Tracking Experiments wurde durch ein Aufnahmeprotokoll festgehalten (siehe Anhang 4). Das Protokoll erfasst personenbezogene Daten sowie Angaben zum Aufbau und zum technischen Ablauf des Versuchs.

Alle 20 kritischen und 19 Kontrollproband:innen sowie vier Pilotierungsproband:innen haben beide Blöcke des Eye-Tracking Experiments durchlaufen. Ein Großteil der Proband:innen wurde aufgrund einer schlechten Trackingratio von unter 85 % von der Analyse ausgeschlossen, sodass die Daten von sechs kritischen und neun Kontrollproband:innen zur weiteren Analyse genutzt werden konnten.

#### 4.3.1.4 Datenauswertung

Für die Auswertung wurden die Daten zunächst aufbereitet und anschließend Gruppen erstellt. Für die Gruppeneinteilung relevante Faktoren waren zum einen technische Aufnahmekriterien wie Kalibrierungswerte und Trackingratio und zum anderen individuelle Proband:inneninformationen wie Geschlecht, Gruppenzugehörigkeit und Alter. Im Anschluss an die Erstsichtung wurden für die technischen Kriterien Mindestwerte festgelegt. Dieser Mindestwert beträgt bei der Trackingratio 85 %. Proband:innen, deren Trackingratio geringer ist, wurden von der Analyse ausgeschlossen. Des Weiteren wurden die Kalibrierungswerte möglichst niedrig gehalten, um Daten mit einer großen Abweichungen auf der x- und y-Achse auszuschließen. Dieses Vorgehen führt zwar zu einer erheblichen Verkleinerung der Proband:innengruppe, gewährleistet aber eine möglichst hohe Datenqualität. Tabelle 6 zeigt die Trackingratios und Kalibrierungswerte der gefilterten Gruppe, aufgeteilt in kritische und Kontrollproband:innen. Dabei beziehen sich die Zahlen und auch die späteren Datenanalysen ausschließlich auf das rechte Auge. Dies ist in der Eye-Tracking Forschung eine gängige Vorgehensweise, da davon ausgegangen werden kann, dass sich beide Augen simultan und größtenteils zeitgleich bewegen (Holmqvist 2015: 59).

Tabelle 6: Übersicht der Trackingratio und der Kalibrierungswerte des rechten Auges für die gefilterte Gruppe

| | | Mittelwert | Maximalwert | Minimalwert |
|---|---|---|---|---|
| **Trackingratio** | | | | |
| Kritisch (n=6) | | 91,7% | 97,4% | 86,7% |
| Kontroll (n=9) | | 93,1% | 97,8% | 87,1% |
| **Kalibrierung** | | | | |
| Kritisch (n=6) | x-Achse | 0,43° | 0,75° | 0,26° |
| Kontroll (n=9) | | 0,48° | 0,66° | 0,30° |
| Kritisch (n=6) | y-Achse | 0,39° | 0,79° | 0,23° |
| Kontroll (n=9) | | 0,46° | 0,84° | 0,22° |

Die finale, gefilterte und für die Analyse genutzte Proband:innengruppe (n=15) setzt sich aus sechs kritischen und neun Kontrollproband:innen zusammen. Von den ursprünglich aufgenommenen 39 Proband:innen sind das 38,5 % (für eine Übersicht der Proband:innen-verteilung siehe Tabelle 3).

Die Datenauswertung fand mittels der Analysesoftware *BeGaze* der Firma *Senso Motoric Instruments* (SMI) statt. Dabei wurden zwei unterschiedliche Analysen vollzogen, die im Folgenden beschrieben werden.

*(1) Fixationen und Sakkaden über das ganze Stimulusbild*

Die erste Analyse untersucht alle 15 Stimuli der drei Kategorien (siehe Abbildungen 4, 5 und 6 für Beispielbilder) und betrachtet dabei die Fixationen und Sakkaden über das komplette Stimulusbild hinweg. Hierbei werden die Parameter Fixationsanzahl, Fixationsdauer, Sakkadenanzahl und Sakkadendauer für die Zeitspanne 0,52[1] bis 10,00 Sekunden kumulativ analysiert. In diesem Analyseschritt werden die oben genannten Parameter zunächst über alle Stimuli hinweg verglichen, um anschließend die Fixationen und Sakkaden für die unterschiedlichen Stimuluskategorien zu analysieren. Dieses Vorgehen ermöglicht zum einen, generelle Unterschiede in den Augenbewegungen der beiden Proband:innengruppen aufzuzeigen. Zum anderen lässt sich feststellen, ob die Bildkategorien (*built*, *mix*, *nature*) unterschiedliche Augenbewegungen evozieren und ob diese potenziellen Unterschiede in den beiden Proband:innengruppen differieren.

Abbildung 4: Beispielbild aus der Stimuluskategorie *built*

Abbildung 5: Beispielbild aus der Stimuluskategorie *mix*

[1] Die Zeitspanne zwischen 0,00 und 0,52 Sekunden wurde von der Analyse ausgeschlossen, da Proband:innen während dieser Zeitspanne noch in die Bildmitte schauen. Der Grund dafür liegt in der Tatsache, dass an dieser Stelle zuvor das Fixationskreuz angezeigt wird, das durch Fixierung den nachfolgenden Stimulus auslöst. Um eine Verfälschung der Daten zu verhindern, wurde der Analysezeitraum auf 0,52-10,00 Sekunden festgelegt.

Abbildung 6: Beispielbild aus der Stimuluskategorie *nature*

*(2) Definierte AOI*

Die zweite Analyse bezieht sich auf den oberen Fassadenteil von Gebäuden und wird daher nur für die fünf Architekturstimuli (Kategorie *built*) durchgeführt. Die definierten AOIs wurden dabei so konstruiert, dass sie das Bild in zwei Bereiche unterteilen: einen oberen Bereich, definiert durch die AOI (siehe Abbildung 7), und einen unteren Bereich, der White Space, der nicht durch eine AOI abgedeckt wird. Sowohl für die AOI als auch den White Space kann erhoben werden, ob und in welchem Ausmaß Proband:innen diesen Bereich fokussieren (Holmqvist et al. 2015: 206). Für jeden der fünf kritischen Stimuli wurde eine spezifizierte AOI erstellt. Aufgrund der zwei unterschiedlichen Auflösungen wurden die AOIs mathematisch berechnet, sodass sie exakt den gleichen Bereich abbilden, unabhängig von ihrer Auflösung. Damit sind die Daten miteinander vergleichbar und müssen nicht separat behandelt werden. Auch in dieser Analyse wurde die Zeitspanne wieder auf den Abschnitt 0,52 bis 10,00 Sekunden festgelegt. Es handelt sich demnach ebenfalls um eine kumulative Analyse. Folgende Parameter, bezogen auf die AOI und den White Space, werden anschließend für die zwei Proband:innengruppen verglichen:

1. *Dwell Time* [ms]: Verweildauer pro Gruppe
2. *Revisits*: Anzahl der rückkehrenden Fixationen
3. *Fixation Count*: Fixationsanzahl pro Gruppe
4. *First Fixation Duration* [ms]: Dauer der ersten Fixation pro Gruppe
5. *Fixation Time* [ms]: Fixationsdauer pro Gruppe

Abbildung 7: Beispiel einer AOI für den oberen Fassadenteil (AOI 001)

### 4.3.2 Elizitationsstudie

Die sich an das Eye-Tracking anschließende linguistische Untersuchung basiert auf der mündlichen Beschreibung eines Badezimmermodells (siehe Abbildung 8), das von den Proband:innen sprachlich abgebildet werden sollte. Die Elizitationsstudie orientiert sich an den Studien von Mertins et al. (2018) und Delucchi Danhier (2019). In diesen beiden Studien wurden Proband:innen gebeten, ein Bad zu beschreiben. Während Mertins et al. (2018) das eigene, erinnerte Bad als Beschreibungsgrundlage wählten, wurde bei Delucchi Danhier (2019) ein Modell genutzt. In der vorliegenden Studie wurde ebenfalls ein Badezimmermodell als Grundlage gewählt, da sich die Beschreibungen zum einen besser vergleichen lassen und zum anderen eine bessere Kontrolle möglich ist. Da es sich bei der vorliegenden Proband:innengruppe um beeinträchtigte Personen handelt, ist es zudem sinnvoll den Faktor *Gedächtnis* zu eliminieren und eine direkte Kontrollmöglichkeit durch das Modell zu erlangen.

#### 4.3.2.1 Stimulusmaterial

Das konstruierte Badezimmermodell (siehe Abbildung 8) hat einen Maßstab von 1:10 und wurde realitätsgetreu nachgebaut und mit Alltagsgegenständen ausgestattet. Das Badezimmer enthält Mobiliar aus einer Puppenhaus-Einrichtung, das der prototypischen Verwendung in einem Badezimmer entsprechend ausgewählt wurde. Das Bad besteht aus: 1. Badewanne, 2. Dusche, 3. Toilette, 4. Bidet, 5. Waschtisch mit Waschbecken und Spiegel und 6. Regal. Des Weiteren wurde das Badmodell mit Handtüchern, Badematte, Tuben und Toilettenpapier ausgestattet, um es wie ein reales, in Gebrauch befindliches Badezimmer wirken zu lassen. Für die Einrichtung wurden dezente Farben gewählt, sodass die Aufmerksamkeit nicht durch auffällige Farben besonders gelenkt wird. Das Modell ist rechteckig (25 cm x 18 cm) und jeweils an den Schmalseiten mit einer

halb geöffneten Tür und einem Doppelfenster ausgestattet. Der Boden und die Wände des Modells sind mit glänzendem Papier in Fliesenoptik versehen und ebenfalls in schlichten Farben gehalten.

Abbildung 8: Badezimmermodell (Aufsicht)

#### 4.3.2.2 Datenerhebung

Die Elizitation der Sprachproduktionsdaten begann stets damit, dass die Proband:innen zunächst instruiert wurden, das kopfüber in einer Kiste stehende Modell herauszunehmen und richtig herum, also mit der geöffneten Seite nach oben, vor sich zu positionieren. Anschließend bekamen die Proband:innen eine halbe Minute Zeit, um das Modell zu betrachten und wurden anschließend gebeten, das Modell nach eigenem Ermessen vor sich auszurichten und ab dann die Position nicht mehr zu verändern. Darauffolgend wurde den Proband:innen erläutert, dass ihre Aufgabe darin besteht, das dargestellte Badezimmer so zu beschreiben, dass eine andere Person, die diese Beschreibung hört, das Modell nachmalen kann (siehe Anhang 5 für die genaue Instruktion). Den Proband:innen wurde außerdem erklärt, dass die Versuchsleiterin nur als Zuhörerin agiert und während der Beschreibung keine weiteren Erläuterungen durchführen wird. So wurde sichergestellt, dass die Proband:innen das Badezimmer zusammenhängend beschreiben und die anschließende Transkription dieser Beschreibungen ebenfalls zusammenhängend und ohne Unterbrechungen erfolgen kann. Des Weiteren sollten keine Hilfen bezüglich der Wortfindung oder der abgebildeten Gegenständen gegeben werden, um das Beschreibungsbild nicht zu verfälschen. Die mündliche Sprachproduktion wurde unter Einverständnis der Proband:innen mit einem Diktiergerät aufgezeichnet, um die anschließende Transkription zu ermöglichen. Für die Datenerhebung wurde ein Aufnahmeprotokoll erstellt, auf dem Notizen zur Ausrichtung des Modells und zu Besonderheiten festgehalten wurden (siehe Anhang 6).

#### 4.3.2.3 Datenauswertung

Die Sprachproduktionsdaten wurden anhand der Audiodateien zunächst aufbereitet, indem sie nach vorgegebenen Regeln transkribiert wurden. Anschließend fand eine Segmentierung der Sprachdaten in Äußerungen, ebenfalls anhand definierter Vorgaben, statt. Die Segmentierung in eine Äußerung orientiert sich immer am finiten Verb. Eine Äußerung beinhaltet daher immer maximal ein finites Verb.

(1) Ein Handtuch hängt über der Badewanne.
(2) Sie ist oval
(3) und es ist eine stehende Badewanne.

Elliptische Aussagen werden ebenfalls als separate Äußerung vermerkt. Elliptische Äußerungen betreffen zumeist Aufzählungen von Objekten.

(4) Das Bad besteht aus einer Dusche
(5) einer Badewanne
(6) einer Toilette
(7) und einem Waschtisch.

Satzabbrüche und Korrekturen werden kenntlich gemacht und nicht als neue Äußerung gewertet, wenn in der korrigierten Aussage der gleiche Gedankengang weitergeführt und nur sprachlich verändert wird.

(8) Genau gegenüber der / von dem Waschtisch ist die Dusche.
(9) Hinter der Wanne / oder in der Ecke hinter der Wanne ist ein Handtuchhalter

Weicht die korrigierte Aussage allerdings inhaltlich von der abgebrochenen Äußerung ab, wird diese als separate Äußerung segmentiert.

(10) Und ich sehe /
(11) Also das soll ja ein Badezimmer sein.

Die genauen Transkriptionsregeln können dem Anhang 7 entnommen werden. Die Segmentierung wurde anschließend durch eine weitere unabhängige Person erneut durchgeführt und mit der ersten Segmentierung verglichen. Dabei ergab sich mittels Cohen’s Kappa eine Interrater-Reliabilität von 0,91. Fälle, in denen keine Übereinstimmung bestand, wurden unter Umständen noch einmal überarbeitet und angepasst, sodass eine einheitliche Basis für die Anwendung der im nächsten Abschnitt folgenden Kodierungskriterien geschaffen wird.

Im Anschluss an die Segmentierung fand eine Kodierung anhand ausgewählter Kriterien statt. Diese wurden in Anlehnung an die Kodierungskriterien von Delucchi Danhier (2019) festgelegt. Auch hier wurde wieder eine Interrater-Reliabilität mittels Cohen's Kappa errechnet. Zu diesem Zweck wurde die Hälfte der segmentierten Transkripte von zwei unabhängigen Personen kodiert. Dies ergab eine relative Übereinstimmung von 93,3% und eine Reliabilität von 0,79. Die Übereinstimmung ist nach der Einstufung von Landis & Koch (1977: 165) als *substantial* einzustufen.

Die Kodierungskriterien sind auf die Analyse konzeptueller und linguistischer Informationen ausgerichtet. Auf konzeptueller Ebene werden die genutzten Linearisierungsstrategien herausgestellt. Auf linguistischer Ebene werden beispielsweise die Komplexität der Beschreibungen und der Informationsgehalt anhand der genannten Objekte und des Spezifizierungsgrades erörtert. Die einzelnen Kategorien werden im Folgenden erläutert und anhand ausgewählter Beispiele verdeutlicht. Die Kategorien sind dabei sowohl semantisch als auch syntaktisch ausgerichtet. Eine genaue Darstellung der Kodierungskategorien können dem Anhang 8 entnommen werden. Eine Übersicht gibt Tabelle 7.

Tabelle 7: Kodierungsschema für die mündlichen Sprachproduktionsdaten

| **Mündliche Sprachproduktion** | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I. Informationskategorien | | | | | | | | | II. Linguistische Buchführung | |
| | | Objekte | | | Spezifizierung | | | | | |
| Beschreibung | Anker | nicht-lokalisiert | lokalisiert | Kommentar | 1. Grades | 2. Grades | 3. Grades | Negation | Aktualisierung | Wiederholung |

*I. Informationskategorien:*

*1. Allgemeine Beschreibung*

Zu dieser Kategorie zählen alle Informationen, die den Raum in seiner Gesamtheit beschreiben. Dazu gehören Informationen zu Farbe, Größe oder Beschaffenheit der Oberflächen. Auch Begriffe wie *Einrichtung* oder *Möbel* werden zu dieser Kategorie gezählt.

(12) *Alle Wände sind gefliest.*

*2. Deiktischer Anker*

Hier werden Äußerungen vermerkt, in denen der Sprecher seine Origo explizit versprachlicht.

(13) *Also wenn ich in die Tür reinkomme …*

*3. Objekte*

Objekte sind eigenständig konzeptualisierte Elemente. Sie werden ihrer Verortung entsprechend kodiert. Hierbei wird zwischen lokalisierten und nicht-lokalisierten Objekten unterschieden. Am

Ende der Kodierung wird dann dem Gesamttext eine Linearisierungsstrategie zugeordnet (Liste, Karte, statisch, Wanderung).

(14) *Im Bad befindet sich eine Badewanne.* (nicht-lokalisiert)
(15) *Rechts neben der Toilette steht ein Bidet.* (lokalisiert)

*4. Kommentare*
Diese Kategorie umfasst Wertungen und Beurteilungen. Äußerungen, die als Kommentar gewertet werden, haben in der Regel wenig räumliche Information und drücken zumeist mögliche Sachverhalte aus.

(16) *Da kann man Haare waschen.*

*5. Spezifizierungen*
Spezifizierungen sind Zusatzinformationen zu Objekten. Diese beziehen sich zumeist auf Farbe, Material, Größe, Ausrichtung und Menge. In dieser Kategorie werden verschiedene Rekursivitätsgrade berücksichtigt. Eine Spezifizierung ersten Grades besteht, wenn ein Objekt spezifiziert wird (Beispiel 17). Wird eine Spezifizierung weiter spezifiziert, liegt eine Spezifizierung zweiten Grades vor (Beispiel 18). In der Kategorie der Spezifizierung dritten Grades wird die Spezifizierung einer Spezifizierung weiter spezifiziert (Beispiel 19). Um Spezifizierungen dritten Grades realisieren zu können, werden häufig Komposita oder andere komplexe Strukturen genutzt.

(17) *Neben dem Schrank hängt ein kleines Regal.*
(18) *Dort hängt das Regal mit einem beigen Lappen.*
(19) *Es gibt ein Regal mit einem hellbeigen, zusammengerollten Waschlappen.*

*6. Negation*
In dieser Kategorie werden alle verneinten Äußerungen vermerkt.

(20) *Das Bad hat keine eingebaute Badewanne.*

*II. Linguistische Buchführung:*
Die Kategorien zur linguistischen Buchführung vermerken Aktualisierungen und Wiederholungen, die von Sprecher:innen innerhalb eines Textes getätigt werden. Diese Kategorien dienen der statischen Kohärenz und erlauben Aussagen über die tatsächliche Menge genannter Informationen.

*7. Aktualisierung*

Eine Aktualisierung (oder Update) liegt vor, wenn ein zuvor nicht lokalisiertes, also räumlich ungebundenes Objekt in einer neuen Äußerung lokalisiert wird.

(21) *Im Bad steht eine Dusche.*
*Sie steht rechts hinter der Badewanne.*

*8. Wiederholung*

Eine Wiederholung liegt vor, wenn ein Objekt erneut sprachlich aufgenommen wird, sich sein räumlicher Status aber nicht ändert. Dies kann passieren, wenn ein zuvor nicht lokalisiertes Objekt in einer neuen Äußerung wieder nicht lokalisiert wird, wenn ein bereits lokalisiertes Objekt weiter bzw. genauer lokalisiert wird oder wenn neue, nicht lokalisierungsbezogene Informationen über ein bereits erwähntes Objekt gegeben werden.

(22) *Die Badewanne steht neben der Tür.*
*Sie ist oval.*

# 5. Ergebnisse

In den folgenden Unterkapiteln werden die Ergebnisse der beiden Experimente dargestellt, die anhand der oben aufgezeigten Methoden ausgewertet wurden. Dabei werden in Kapitel 5.1 die Ergebnisse der Eye-Tracking Studie beschrieben. Anschließend folgt die Darstellung der Ergebnisse der Elizitationsstudie (5.2). In Fällen, in denen eine Signifikanztestung mittels *t*-Test möglich war, gilt ein p-Wert unter 0,1 als signifikant. Bei Signifikanztestungen mittels Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test gilt ein p-Wert unter 0,05 als signifikant.

## 5.1 Ergebnisse der Eye-Tracking Studie

*(1) Fixationen und Sakkaden über das ganze Stimulusbild*

In der ersten Auswertung der Eye-Tracking Daten wurden die Fixationen und Sakkaden bei allen 15 Stimuli in den drei Kategorien *built*, *mix* und *nature* über das gesamte Stimulusbild hinweg begutachtet. Mittelwerte, Standardabweichungen, sowie Minimal- und Maximalwerte können dabei jeweils den entsprechenden Tabellen entnommen werden. Zudem werden die einzelnen Parameter mittels Boxplots visuell dargestellt.

Tabelle 8: Durchschnittliche Fixationsanzahl und -dauer pro Proband für alle Stimuli (gesamt) und die einzelnen Stimuluskategorien (*built, mix, nature)*

| | **gesamt** N=15 | **built** N=5 | **mix** N=5 | **nature** N=5 |
|---|---|---|---|---|
| **Fixationsanzahl** | | | | |
| Kritisch (n=6) | 462,3 *(63,8)* | 153 *(25,1)* | 150 *(22,5)* | 159,3 *(18,7)* |
| | ↓371 ↑530 | ↓115 ↑172 | ↓116 ↑177 | ↓128 ↑181 |
| Kontroll (n=9) | 435,1 *(49,1)* | 147,9 *(17,5)* | 141,4 *(19,1)* | 145,8 *(18,2)* |
| | ↓359 ↑497 | ↓121 ↑175 | ↓112 ↑175 | ↓119 ↑175 |
| **Fixationsdauer** | | | | |
| Kritisch (n=6) | 266,8 *(53,9)* | 271,4 *(72,5)* | 279 *(58,9)* | 253,2 *(40,4)* |
| | ↓220,3 ↑346,1 | ↓211,2 ↑381,7 | ↓224,8 ↑371,3 | ↓222,7 ↑326,8 |
| Kontroll (n=9) | 275,1 *(50,5)* | 269,7 *(54,9)* | 285,2 *(51,2)* | 272,9 *(53,2)* |
| | ↓195,5 ↑343,7 | ↓187,3 ↑343,7 | ↓212,8 ↑345,6 | ↓187,4 ↑340,9 |

Legende: Mittelwerte, *(Standardabweichung),* ↓geringster Wert, ↑höchster Wert

Bei der Gesamtanzahl der Fixationen (siehe Tabelle 8 und Abbildung 9) kann ein Unterschied zwischen der kritischen und der Kontrollgruppe festgestellt werden. Kritische Proband:innen produzieren signifikant mehr Fixationen (Mittelwert (*M)*=462.3, Standard-abweichung (*SD)*=63.8) als die Kontrollgruppe (*M*=435.1, *SD*=49.1), *t*=-2.7, *p*=.007. Betrachtet

man nun die einzelnen Stimuluskategorien, ist hier besonders bei den Stimuli der Kategorie *nature* eine deutliche Differenz zwischen den beiden Gruppen zu erkennen. Während kritische Proband:innen im Mittel 159,3 Fixationen (*SD*=18.7) bei den Naturstimuli produzieren, sind es bei den Kontrollen nur durchschnittlich 145,8 (*SD*=18.2). Auch innerhalb der kritischen Gruppe können zwischen den Stimuluskategorien Unterschiede festgestellt werden. Die Stimulusbilder der Kategorie *nature* erzielen dabei die meisten Fixationen (*M*=159.3, *SD*=18.7), die geringste Fixationsanzahl zeigen die Bilder der Kategorie *mix* (*M*=150, *SD*=22.5). Diese Unterschiede scheinen mit hoher Wahrscheinlichkeit signifikant, konnten aber aufgrund der Streuung der Daten und der kleinen Stichprobengröße keinem Signifikanztest unterzogen werden.

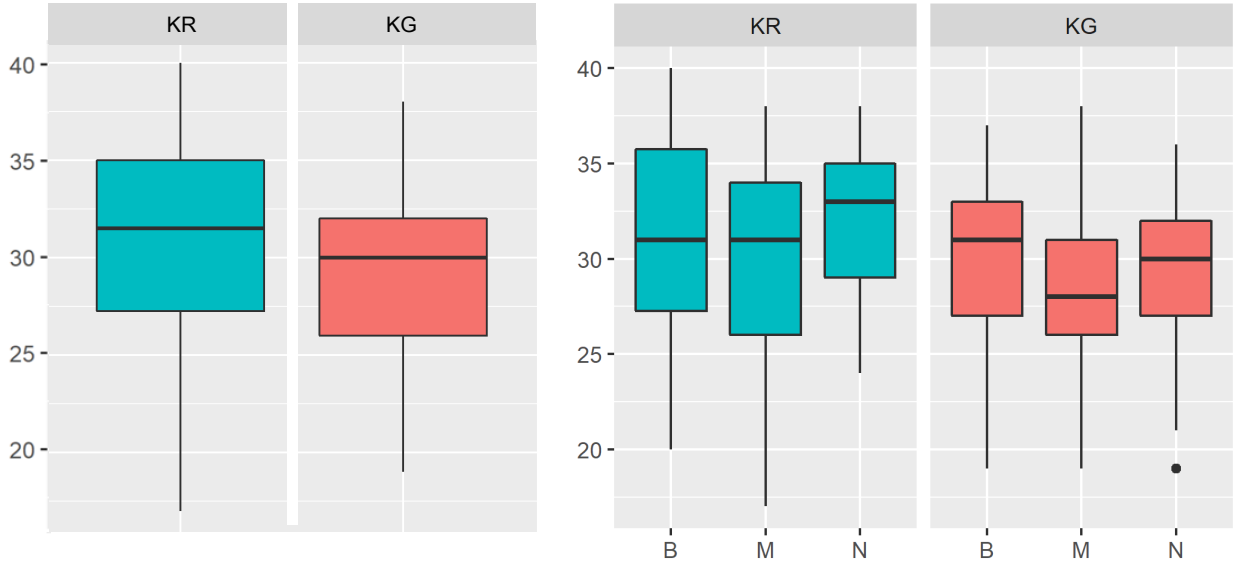



Abbildung 9: Fixationsanzahl über das gesamte Stimulusbild (links) und für die Stimuluskategorien *built (B), mix (M), nature (N)* (rechts) für die kritische (KR) und die Kontrollgruppe (KG)

Die Fixationsdauer[2] (siehe Tabelle 8 und Abbildung 10) ist in beiden Gruppen von einer starken Streuung betroffen, daher war hier übergreifend keine Durchführung von *t*-Tests möglich. Kritische Proband:innen haben eine mittlere Fixationsdauer von 266,8 ms (*SD*=53.9). Die Kontrollen zeigen durchschnittlich längere Fixationen mit einer Dauer von 275,1 ms (*SD*=50.5). Höchstwahrscheinlich signifikant sind dabei wieder die Unterschiede in der Kategorie *nature*. Kritische Proband:innen produzieren dabei deutlich kürzere Fixationen (*M*=253.2, *SD*=40.4) als die Kontrollgruppe (*M*=272.9, *SD*=53.2). Auch in der Kategorie *mix* sind bei der kritischen Gruppe kürzere Fixationen als bei der Kontrollgruppe zu beobachten. Lediglich in der Kategorie *built* zeigen die kritischen Proband:innen längere Fixationen (*M*=271.4, *SD*=72.5) als die Kontrollen (*M*=269.7, *SD*=54.9). Dieser Unterschied ist allerdings marginal. Im Kategorievergleich führen die Stimuli der Kategorie *mix* zu den längsten Fixationen innerhalb der kritischen Gruppe (*M*=279, *SD*=58.9), während in der Kategorie *nature* die kürzesten Fixationen zu beobachten sind (*M*=253.2; *SD*=40.4).

[2] angegeben in Millisekunden (ms)

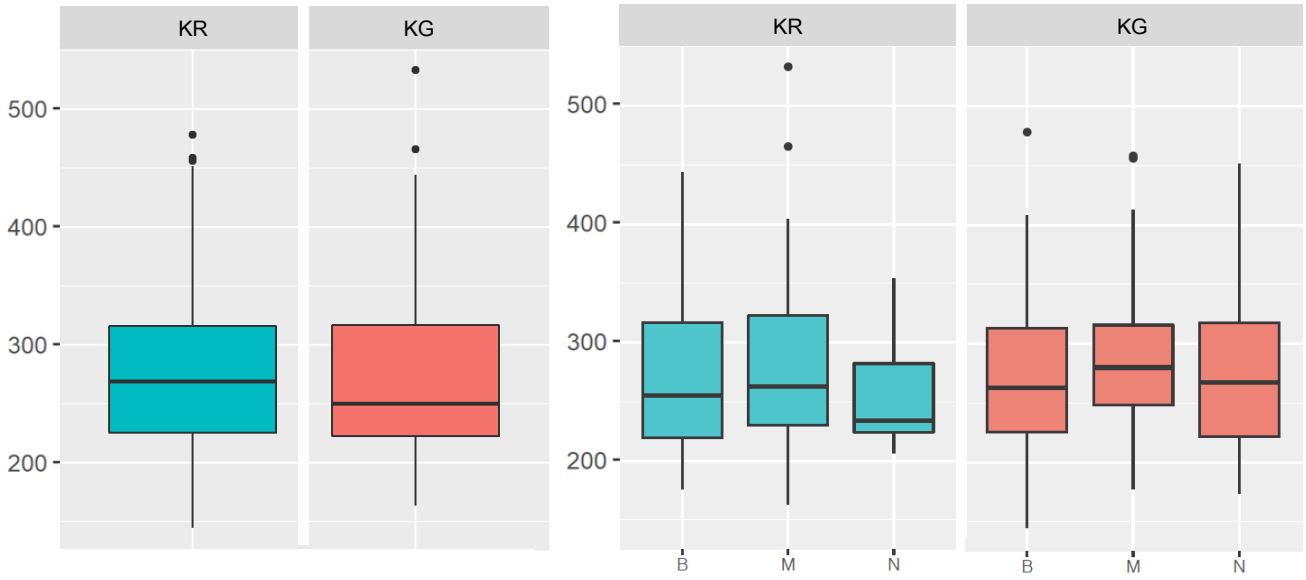



Abbildung 10: Fixationsdauer über das gesamte Stimulusbild (links) und für die Stimuluskategorien *built (B), mix (M), nature (N)* (rechts) für die kritische (KR) und die Kontrollgruppe (KG)

Im nächsten Schritt werden die Sakkaden betrachtet (siehe Tabelle 9). Vergleicht man die Sakkadenanzahl (siehe auch Abbildung 11) der kritischen und der Kontrollproband:innen, wird deutlich, dass hier, im Gegensatz zur Fixationsanzahl, die kritische Gruppe weniger Sakkaden (*M*=445.5, *SD*=87.5) als die Kontrollen (*M*=460.7, *SD*=145) produziert. Die Varianz der Sakkadenanzahl ist dabei zu groß, um einen *t*-Test durchführen zu können. Die größte Differenz ist in der Kategorie *built* zu beobachten. Hier machen die kritischen Proband:innen im Mittel 152,8 Sakkaden (*SD*=40), die Kontrollgruppe erzeugt dagegen mit durchschnittlich 160,6 (*SD*=53.1) deutlich mehr Sakkaden. Im Kategorievergleich zeigt die kritische Gruppe in der Kategorie *mix* die geringste Anzahl (*M*=142.3, *SD*=26.2) und in der Kategorie *built* die höchste Anzahl an Sakkaden (*M*=152.8, *SD*=40).

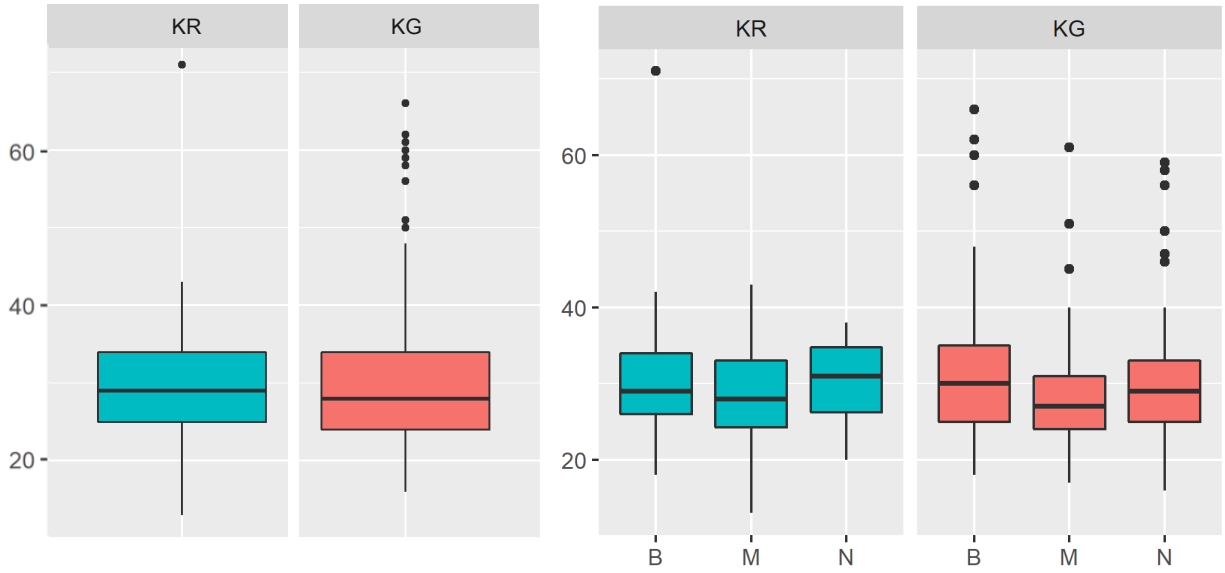



Abbildung 11: Sakkadenanzahl über das gesamte Stimulusbild (links) und für die Stimuluskategorien *built (B), mix (M), nature (N)* (rechts) für die kritische (KR) und die Kontrollgruppe (KG)

Tabelle 9: Durchschnittliche Sakkadenanzahl und -dauer pro Proband für alle Stimuli (gesamt) und die einzelnen Stimuluskategorien (*built, mix, nature)*

| | **gesamt** N=15 | **built** N=5 | **mix** N=5 | **nature** N=5 |
|---|---|---|---|---|
| **Sakkadenanzahl** | | | | |
| Kritisch (n=6) | 445,5 *(87,5)* | 152,8 *(40)* | 142,3 *(26,2)* | 150,3 *(24,5)* |
| | ↓349 ↑571 | ↓105 ↑220 | ↓108 ↑172 | ↓119 ↑179 |
| Kontroll (n=9) | 460,7 *(145)* | 160,6 *(53,1)* | 146,1 *(45,2)* | 154 *(48,8)* |
| | ↓317 ↑796 | ↓109 ↑278 | ↓104 ↑248 | ↓104 ↑270 |
| **Sakkadendauer** | | | | |
| Kritisch (n=6) | 63,4 *(28,9)* | 83,5 *(80,4)* | 49,6 *(4,7)* | 51,6 *(4,3)* |
| | ↓48,1 ↑122,3 | ↓47,6 ↑247,4 | ↓43,4 ↑53,9 | ↓43,7 ↑55,6 |
| Kontroll (n=9) | 50,4 *(3,4)* | 50,1 *(4,8)* | 50,8 *(3,1)* | 50,4 *(4,3)* |
| | ↓45 ↑56,9 | ↓43 ↑56,3 | ↓45,7 ↑56 | ↓43,2 ↑59,7 |

Legende: Mittelwerte, *(Standardabweichung),* ↓geringster Wert, ↑höchster Wert

Die Sakkadendauer[3] (siehe Abbildung 12) ist, im Gegensatz zu der Sakkadenanzahl, bei der kritischen Gruppe (*M*=63.4, *SD*=28.9) deutlich höher als bei der Kontrollgruppe (*M*=50.4, *SD*=3.4). Diese Unterschiede kommen allerdings aufgrund einer einzelnen Probandin (P012) zustande. Diese Probandin produziert mit Sakkaden von 122,3 ms mehr als doppelt so lange Sakkaden wie die restliche kritische Gruppe (*M*=51.6, *SD*=2.4). Vergleicht man nun den „bereinigten" Wert mit der Kontrollgruppe, ist kein signifikanter Unterschied mehr zu beobachten. Die starke Differenz in der Gesamtsakkadendauer bei Probandin 012 ist auf auffällig lange Sakkaden in der Kategorie *built* zurückzuführen. Hier produziert die Probandin mit 257,41 ms etwa fünfmal so lange Sakkaden wie die restlichen Proband:innen der kritischen Gruppe (*M*=50.8, *SD*=4.1). Dieser Faktor ist demnach auch für den signifikant scheinenden Unterschied in der Kategorie *built* zwischen den kritischen Proband:innen (*M*=83.5, *SD*=80.4) und der Kontrollgruppe (*M*=50.1, *SD*=4.8) verantwortlich. Nimmt man Probandin 012 aus der Analyse heraus, so gleicht sich die starke Differenz zwischen den zwei Gruppen wieder aus. In diesem Fall weist die mittlere Sakkadendauer der kritischen Gruppe (*M*=50.8, *SD*=4.1) nur noch eine Differenz von 0,7 ms zur Kontrollgruppe auf. In den beiden anderen Stimuluskategorien sind solche starken Varianzen innerhalb der Gruppen nicht zu beobachten. Hier machen beide Gruppen ähnlich lange Sakkaden. In der Kategorie *mix* produziert die kritische Gruppe insignifikant kürzere Sakkaden (*M*=49.6, *SD*=4.7) als die Kontrollen (*M*=50.8, *SD*=3.1). In der Kategorie *nature* dagegen machen die kritischen Proband:innen etwas längere Sakkaden (*M*=51.6, *SD*=4.3) als die Kontrollgruppe (*M*=50.4, *SD*=4.3). Im Vergleich der Stimuluskategorien innerhalb der kritischen Gruppe, unter

[3] angegeben in Millisekunden (ms)

Ausschluss von Probandin 012, sind in der Kategorie *nature* die längsten Sakkaden zu beobachten (*M*=51.6, *SD*=4.3). Die *mix* Stimuli dagegen zeigen die geringste Sakkadendauer (*M*=49.6, *SD*=4.7).

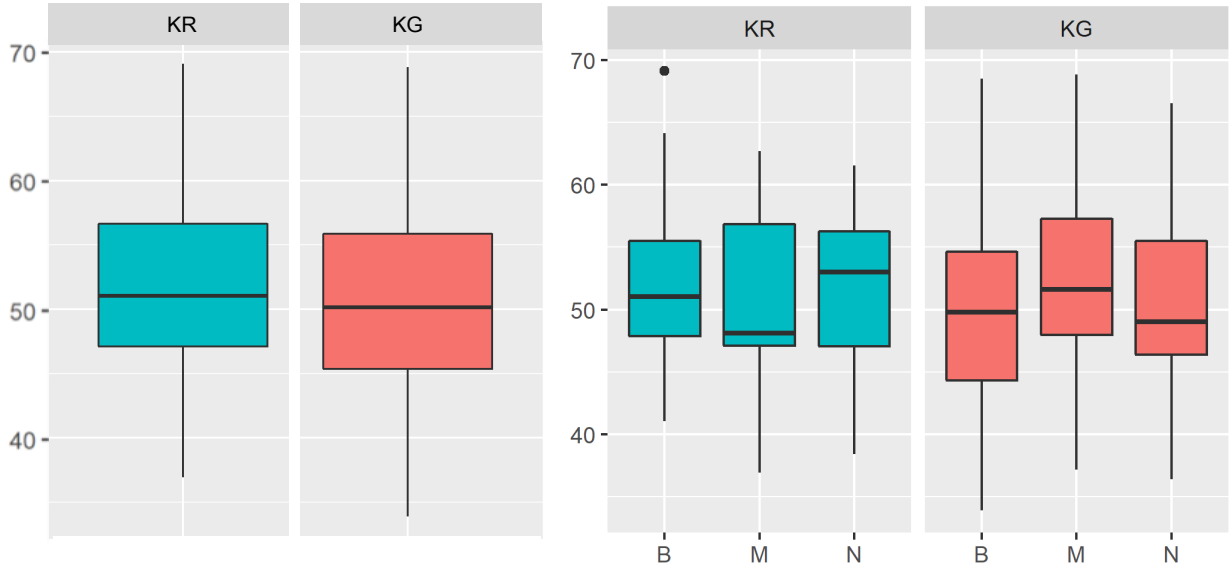



Abbildung 12: Sakkadendauer über das gesamte Stimulusbild (links) und für die Stimuluskategorien *built (B), mix (M), nature (N)* (rechts) für die kritische (KR) und die Kontrollgruppe (KG)

*(2) Definierte AOI*

Die zweite Analyse betrachtet definierte AOIs, die den oberen Fassadenteil abdecken. Der Rest des Bildes wird als White Space bezeichnet. Die folgenden Ergebnisse beziehen sich dabei ausschließlich auf die Stimuli der Kategorie *built*, also auf die Architekturbilder, da nur hier Gebäude abgebildet sind, deren oberer Fassadenteil mit einer AOI abgedeckt werden kann. In diesem Analyseschritt wurden fünf verschiedene Parameter und deren Durchschnittswerte erhoben (Dwell Time, Revisits, Fixation Count, First Fixation Duration und Fixation Time)[4]. Im Folgenden werden die Ergebnisse separat für jeden dieser Parameter dargestellt. Mittelwerte, Standardabweichungen, sowie Minimal- und Maximalwerte können dabei jeweils den entsprechenden Tabellen entnommen werden. Zudem werden die einzelnen Parameter mittels Boxplots visuell dargestellt.

*Dwell Time*

Kritische Proband:innen zeigen eine deutlich geringere durchschnittliche Verweildauer in der AOI (*M*=2910.6, *SD*=1384.3) als die Kontrollgruppe (*M*=3521.1, *SD*=1142.6). Im White Space dagegen zeigt die kritische Gruppe eine höhere Dwell Time (*M*=5977.5, *SD*=1101,5) als die Kontrollen (*M*=5495, *SD*=1143,4). In beiden Gruppen ist eine deutlich längere Verweildauer im White Space,

[4] Zwei Proband:innen (P006 & P044) haben bei dem Stimulusbild Stoney Village in der AOI für alle fünf Parameter Nullwerte. Daher ist in allen Boxplots der niedrigste Wert „0“. Da es sich dabei lediglich um die AOI eines Stimulus handelt und je ein:e Proband:in pro Gruppe betroffen ist, wird mit der Datenanalyse und -darstellung regulär fortgefahren.

also in der unteren Bildhälfte, als im Bereich der AOI zu beobachten. Kritische Proband:innen zeigen eine in etwa doppelt so lange Verweildauer im White Space (*M*=5977.5, *SD*=1101,5), Kontrollproband:innen dagegen eine um circa 50 % erhöhte Dwell Time (*M*=5495, *SD*=1143,4). In beiden Gruppen ist die Varianz der Dwell Time recht groß, sodass kein *t*-Test durchgeführt werden konnte. Der Stimulus *Stoney Village* (siehe Anhang 3 für alle Stimuli) weist in beiden Proband:innengruppen die geringste Verweildauer auf (Kritisch (KR): *M*=1367.6, *SD*=3460.1; Kontroll (KG): *M*=1967, *SD*=3113.3), während das Stimulusbild *Shopping Street* die größte Dwell Time zeigt (KR: *M*=4865.2, *SD*=1460.4; KG: *M*=4933.1, *SD*=1580.1). Tabelle 10 und Abbildung 13 zeigen die oben aufgeführten Ergebnisse.

Tabelle 10: Durchschnittswerte der Dwell Time in der AOI und im White Space für die kritische und die Kontrollgruppe

| **AOI** | | **White Space** | |
|---|---|---|---|
| Kritisch (n=6) | Kontroll (n=9) | Kritisch (n=6) | Kontroll (n=9) |
| 2910,6 *(1384,3)* | 3521,1 *(1142,6)* | 5977,5 *(1101,5)* | 5495 *(1143,4)* |
| ↓1367,6 ↑4865,2 | ↓1967 ↑4933,1 | ↓4223,3 ↑7023,9 | ↓4191,5 ↑7114,5 |

Legende: Mittelwerte, *(Standardabweichung)*, ↓geringster Wert, ↑höchster Wert

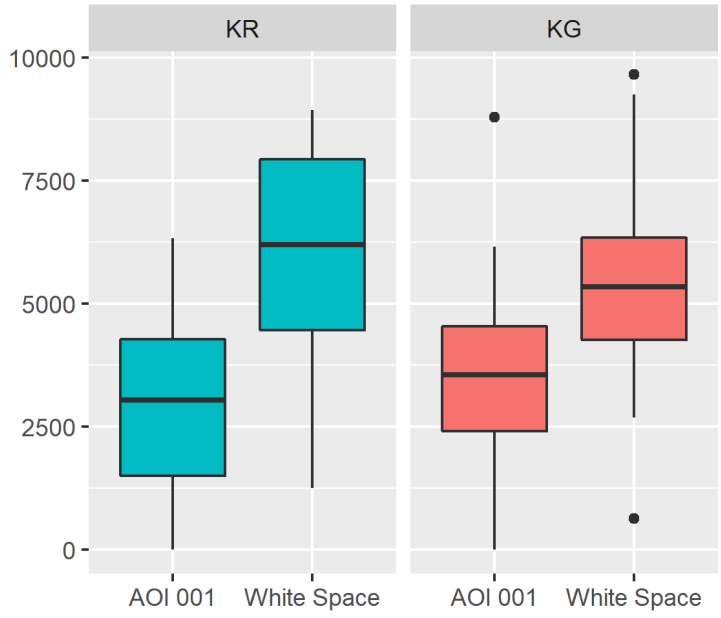



Abbildung 13: Dwell Time für die AOI und den White Space für für die kritische (KR) und die Kontrollgruppe (KG)

*Revisits*

Die kritische Gruppe produziert im oberen Bildabschnitt (AOI) im Mittel 20 % weniger rückkehrende Fixationen (*M*=2.7, *SD*=0.8) als die Kontrollgruppe (*M*=3.4, *SD*=0.9). Während die Kontrollgruppe im Schnitt in der AOI und im White Space gleich viele Revisits aufweisen (*M*=3.4, *SD*=0.9), machen kritische Proband:innen im unteren Bildabschnitt (White Space) etwas mehr Revisits

(*M*=2.8, *SD*=0.6) als in der AOI (*M*=2.7, *SD*=0.8). Auch bei diesem Parameter ist *Stoney Village* wieder der Stimulus mit den wenigsten Revisits in beiden Gruppen (KR: *M*=1.8, *SD*=1.2; KG: *M*=2.8, *SD*=1.9). In der kritischen Gruppe zeigt das Stimulusbild *Shopping Street* die meisten Revisits (*M*=3.8, *SD*=1.9), in der Kontrollgruppe ist dagegen der Stimulus *St. Louis* der mit den meisten Revisits (*M*=5.0, *SD*=1.1). Der Parameter *Revisits* hat bei vier Proband:innen zu einer Besonderheit geführt. P006 (KR, Stimulus: Montpellier) und P040 (KG, Stimulus: Stoney Village) produzieren in der AOI eines Stimulusbildes keine rückkehrenden Fixationen. P024 (KR, Stimulus: Stoney Village) und P039 (KG, Stimulus: Shopping Street) dagegen zeigen keine Revisits im White Space. Für den Parameter der Revisits war aufgrund der Streuung der Daten übergreifend kein *t*-test durchführbar. Tabelle 11 und Abbildung 14 zeigen die oben aufgeführten Ergebnisse.

Tabelle 11: Durchschnittswerte der Revisits im Bereich der AOI und des White Space für die kritische und die Kontrollgruppe

| **AOI** | | **White Space** | |
|---|---|---|---|
| Kritisch (n=6) | Kontroll (n=9) | Kritisch (n=6) | Kontroll (n=9) |
| 2,7 *(0,8)* | 3,4 *(0,9)* | 2,8 *(0,6)* | 3,4 *(0,9)* |
| ↓1,8 ↑3,8 | ↓2,8 ↑5,0 | ↓2,3 ↑3,5 | ↓2,4 ↑4,6 |

Legende: Mittelwerte, *(Standardabweichung),* ↓geringster Wert, ↑höchster Wert

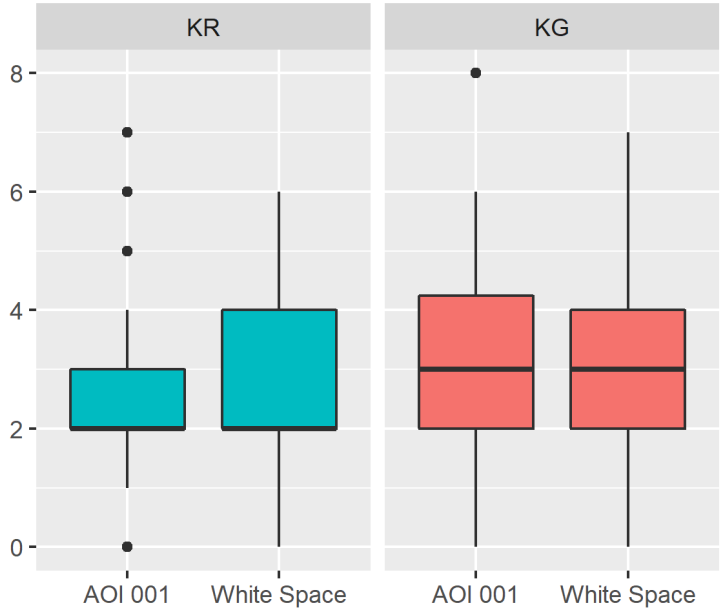



Abbildung 14: Revisits für die AOI und den White Space für die kritische (KR) und die Kontrollgruppe (KG)

*Fixation Count*

Auch die Fixationsanzahl spiegelt die Präferenz für den unteren Bildabschnitt (White Space) beider Gruppen wider (siehe Tabelle 12 und Abbildung 15). Während die kritische Gruppe im White Space mehr als doppelt so viele Fixationen (*M*=19.9, *SD*=3.9) als in der AOI macht (*M*=9.7, SD=4.0), sind es in der Kontrollgruppe knapp 50 % mehr (AOI: *M*=12, *SD*=4; White Space: *M*=17.6, *SD*=3.3). Die größte Differenz zwischen den Fixationen in der AOI und im White Space zeigt der Stimulus *Stoney Village* (Verhältnis für KR=4,5:1 und für KG=3:1). Lediglich der Stimulus *Shopping Street* führt zu einer entgegengesetzten Verteilung. Hier machen beide Gruppen in der AOI (KR: *M*=15.5, *SD*=3.3; KG: *M*=17, *SD*=3.4) mehr Fixationen als im White Space (KR: *M*=13.8, *SD*=5; KG: *M*=13.4, *SD*=4). Allgemein produziert die kritische Gruppe in der AOI (*M*=9,7, *SD*=4) signifikant weniger Fixationen als die Kontrollgruppe (*M*=12, *SD*=4), *t*=1.8, *p*=.07. Im White Space dagegen machen die kritischen Proband:innen vergleichsweise mehr Fixationen (*M*=19.9, *SD*=3.9) als die Kontrollen (*M*=17.6, *SD*=3.3).

Tabelle 12: Durchschnittswerte für Fixation Count im Bereich der AOI und des White Space für die kritische und die Kontrollgruppe

| **AOI** | | **White Space** | |
|---|---|---|---|
| Kritisch (n=6) | Kontroll (n=9) | Kritisch (n=6) | Kontroll (n=9) |
| 9,7 *(4,0)* | 12 *(4,0)* | 19,9 *(3,9)* | 17,6 *(3,3)* |
| ↓4,8 ↑15,5 | ↓6,9 ↑17 | ↓13,8 ↑23,8 | ↓13,4 ↑21 |

Legende: Mittelwerte, *(Standardabweichung)*, ↓geringster Wert, ↑höchster Wert

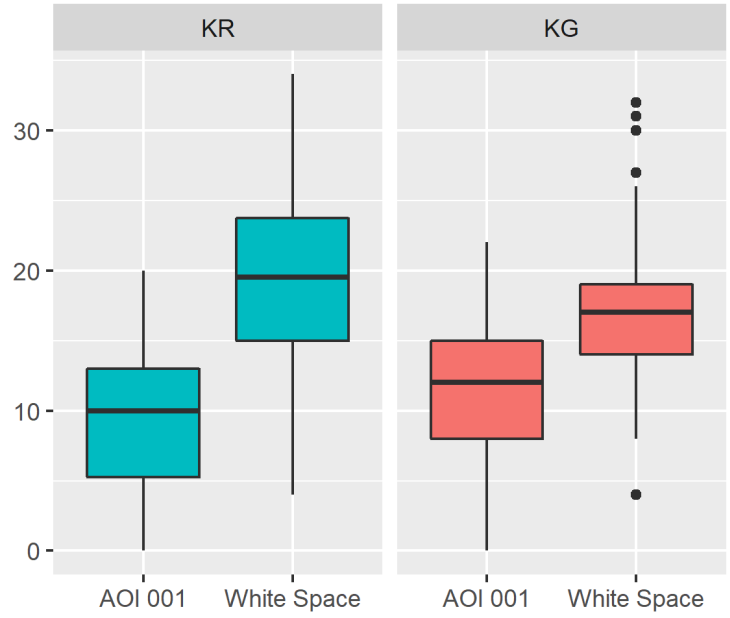



Abbildung 15: Fixation Count für die AOI und den White Space für die kritische (KR) und die Kontrollgruppe (KG)

*First Fixation Duration*

Bei der Dauer der ersten Fixation scheint in der AOI kein relevanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen erkennbar zu sein (siehe Tabelle 13 und Abbildung 16). Die Kontrollgruppe produziert mit durchschnittlich 265,6 ms (*SD*=4.8) eine nur 4 % längere erste Fixation als die kritische Gruppe in der AOI (*M*=253.6, *SD*=48.1). Im White Space machen die kritischen Proband:innen eine signifikant kürzere erste Fixation (*M*=223.9, *SD*=24.9) als die Kontrollen (*M*=280, *SD*=42.8), *t*=1.9. *p*=.06. Auffällig ist außerdem, dass die kritische Gruppe innerhalb der AOI im Schnitt eine längere First Fixation aufweist (*M*=253.6, *SD*=48.1) als im White Space (*M*=223.9, *SD*=24.9). Bei den Kontrollproband:innen ist dies genau umgekehrt.

Tabelle 13: Durchschnittswerte der First Fixation Duration im Bereich der AOI und des White Space für die kritische und die Kontrollgruppe

| **AOI** | | **White Space** | |
|---|---|---|---|
| Kritisch (n=6) | Kontroll (n=9) | Kritisch (n=6) | Kontroll (n=9) |
| 253,6 *(48,1)* | 265,6 *(4,8)* | 223,9 *(24,9)* | 280 *(42,8)* |
| ↓188,1 ↑302,4 | ↓225,4 ↑308,8 | ↓192,5 ↑256,1 | ↓239 ↑328,5 |

Legende: Mittelwerte, *(Standardabweichung)*, ↓geringster Wert, ↑höchster Wert

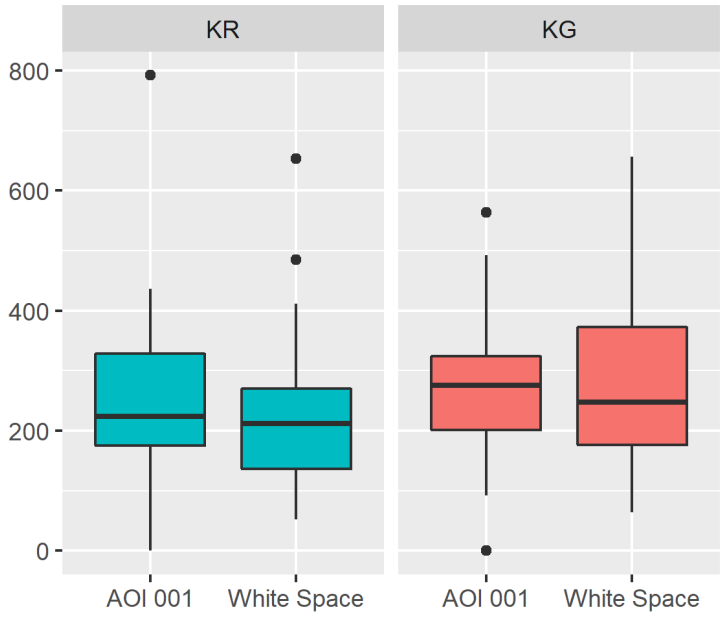



Abbildung 16: First Fixation Duration für die AOI und den White Space für die kritische (KR) und die Kontrollgruppe (KG)

*Fixation Time*

Genau wie bei der Dwell Time, zeigt sich bei der Fixation Time ebenfalls für beide Gruppen eine Präferenz für die untere Bildhälfte, also den White Space (siehe Tabelle 14 und Abbildung 17).

Kritische Proband:innen zeigen hier eine Dwell Time von 5182,7 ms (*SD*=888.1), die Kontrollen haben eine knapp 10 % kürzere Fixation Time im White Space (*M*=4713.9, *SD*=1014.1). In der AOI, also dem Bildabschnitt, der die obere Fassade abdeckt, weist dagegen die kritische Gruppe eine etwas kürzere Fixation Time auf (*M*=2610.4, *SD*=1205.5) als die Kontrollproband:innen (*M*=3116.9, *SD*=920.9). Während das Verhältnis der Fixation Time in der AOI und dem White Space bei den kritischen Proband:innen in etwa 1:2 beträgt, ist das Verhältnis in der Kontrollgruppe ausgeglichener (1:1,5). In beiden Gruppen ist *Stoney Village* der Stimulus mit der geringsten Fixation Time in der AOI (KR: *M*=1268.1, *SD*=920.8; KG: *M*=1805.9, *SD*=1300.9) und der höchsten Fixation Time im White Space (KR: *M*=5909.6, SD=2398.1; KG: *M*=6148.1, *SD*=1873.7). Genau umgekehrt ist dies bei dem Stimulusbild *Shopping Street* zu beobachten. Dieser Stimulus ist damit der einzige, bei dem die AOI mehr Fixation Time aufweist (KR: *M*=4264.4, *SD*=1220.5; KG: *M*=4173.9, *SD*=1625.4) als der White Space (KR: *M*=3751.5, *SD*=1264.6; KG: *M*=3536.2, *SD*=1485.1).

Tabelle 14: Durchschnittswerte der Fixation Time im Bereich der AOI und des White Space für die kritische und die Kontrollgruppe

| **AOI** | | **White Space** | |
|---|---|---|---|
| Kritisch (n=6) | Kontroll (n=9) | Kritisch (n=6) | Kontroll (n=9) |
| 2610,4 *(1205,5)* | 3116,9 *(920,9)* | 5182,7 *(888,1)* | 4713,9 *(1014,1)* |
| ↓1268,1 ↑4264,4 | ↓1805,9 ↑4173,9 | ↓3751,5 ↑5909,6 | ↓3526,2 ↑6148,1 |

Legende: Mittelwerte, *(Standardabweichung)*, ↓geringster Wert, ↑höchster Wert

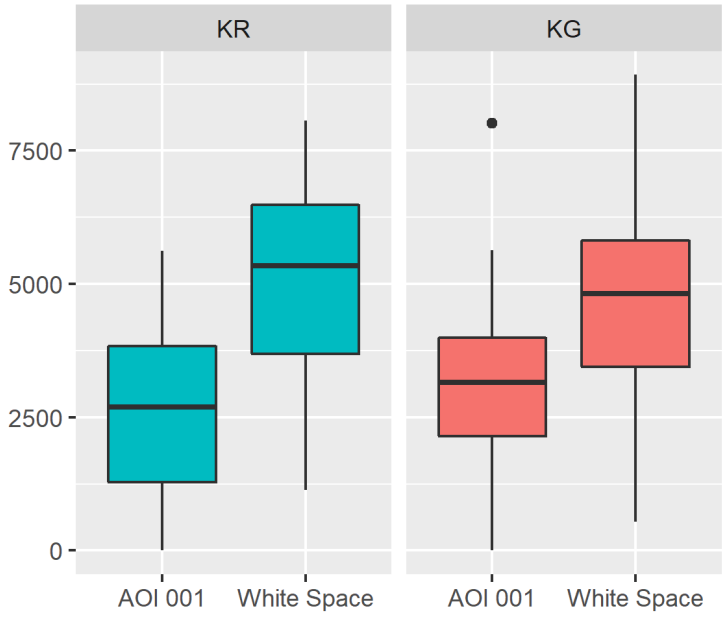



Abbildung 17: Fixation Time für die AOI und den White Space für die kritische (KR) und die Kontrollgruppe (KG)

***Zusammenfassung der Eye-Tracking Ergebnisse***

Im Folgenden werden die signifikantesten Ergebnisse der Eye-Tracking Studie zusammengefasst. Insgesamt waren viele Parameter aufgrund der kleinen Stichprobengröße und der großen Streuung der Daten nicht mittels Signifikanztestung überprüfbar. Die Ergebnisse zeigen dennoch Tendenzen auf.

*(1) Fixationen und Sakkaden über das ganze Stimulusbild*

Bei der Gesamtanzahl der Fixationen konnte ein signifikanter Unterschied zwischen der kritischen und der Kontrollgruppe beobachtet werden. Kritische Proband:innen produzieren deutlich mehr Fixationen ($M$=462.3, $SD$=63.8 als die Kontrollen ($M$=435.1, $SD$=49.1), $t$=-2.7, $p$=.007. Besonders auffällig scheinen hier die Fixationen bei den Naturstimuli. Auch im Bereich der Fixationsdauer gibt es scheinbar signifikante Unterschiede bei den Stimuli der Kategorie *nature* zwischen den beiden Gruppen.

Die Sakkaden weisen weniger deutliche Unterschiede auf. Die Menge der Sakkaden ist zwar bei den kritischen Proband:innen geringer als bei den Kontrollen, die Dauer weist dagegen allerdings keine signifikanten Unterschiede auf.

*(2) Definierte AOI*

Bei der Untersuchung der AOI wurden verschiedene Parameter untersucht. Die Mehrzahl der analysierten Parameter weist auf eine Präferenz des White Space beider Proband:innengruppen hin (Dwell Time, Fixation Count und Fixation Time). Eine Ausnahme bilden dabei die *First Fixation Duration* in der kritischen Gruppe und die *Revisits* in der Kontrollgruppe. Während die Zahl der Revisits in der AOI und im White Space in beiden Gruppen sehr ausgeglichen sind, im Falle der Kontrollgruppe sogar gleich, zeigt die First Fixation Duration in der kritischen Gruppe eine entgegengesetzte Verteilung und somit eine längere erste Fixation in der AOI als im White Space.

## 5.2 Ergebnisse der Elizitationsstudie

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der Elizitationsstudie dargestellt. Die in Kapitel 4.3.2 vorgestellten Kodierungskriterien wurden genutzt, um verschiedene Phänomene der Badbeschreibungen zu verdeutlichen. Diese werden im Folgenden separat aufgeführt.

*Linearisierungsstrategien:*
Zunächst ist die Verteilung der genutzten Linearisierungsstrategien von Interesse (siehe Tabelle 15). Innerhalb der Datenauswertung wurde deutlich, dass einige Proband:innen der kritischen Gruppe eine Version der Wanderung nutzen, die nicht mit der Definition einer tatsächlichen, und von der Kontrollgruppe genutzten, Wanderung übereinstimmt. Diese Linearisierungsstrategie wurde demnach zusätzlich aufgenommen und wird als *gescheiterte Wanderung* bezeichnet. Proband:innen, die diese Strategie angewenden, zeigen Anzeichen einer Wanderung, beispielsweise durch das Setzen und Versetzen deiktischer Anker, können allerdings keine ausreichende Lokalisierung der im Bad befindlichen Gegenstände realisieren (für ein Beispieltranskript der gescheiterten Wanderung siehe Anhang 9). Diese Strategie ist nur in der kritischen Gruppe zu beobachten. Insgesamt zeigen kritische Proband:innen keine eindeutige Präferenz für eine Strategie. Die Listen-, Karten- und gescheiterte Wanderungsstrategie werden von jeweils 30 % der Proband:innen genutzt. Auffällig ist jedoch, dass nur eine Person (10 %) die Wanderungsstrategie und keine:r der untersuchten Proband:innen die statische Strategie wählt. In der Kontrollgruppe wiederum ist eine klare Präferenz für die Wanderung zu erkennen (44 %). Die statische Strategie wird von 28 % der Kontrollen genutzt, während die Listen- (17 %) und die Kartenstrategie (11 %) die am seltensten gewählten Strategien darstellen.

Tabelle 15: Gewählte Linearisierungsstrategien für die kritische und die Kontrollgruppe

| | **Liste** | **Karte** | **statisch** | **gescheiterte Wanderung** | **Wanderung** |
|---|---|---|---|---|---|
| Kritisch (n=10) | 3 (30%) | 3 (30%) | / | 3 (30%) | 1 (10%) |
| Kontroll (n=18) | 3 (17%) | 2 (11%) | 5 (28%) | / | 8 (44%) |

*Syntaktische Komplexität/Informationsdichte:*
Die syntaktische Komplexität der Beschreibungstexte wird durch verschiedene Kriterien beeinflusst. Diese werden in Tabelle 16 dargestellt und setzen sich aus der Äußerungslänge, der Anzahl der genannten Objekte (gesamt, unlokalisiert und lokalisiert), der Menge an Aktualisierungen und Wiederholungen und den Spezifizierungen innerhalb der drei Rekursivitätsgrade zusammen. Die Kriterien geben außerdem Hinweise auf die Informationsdichte der Texte.

Tabelle 16: Syntaktische Komplexität der Beschreibungstexte für die kritische und die Kontrollgruppe, gesamt und für die verschiedenen Linearisierungsstrategien

| | | Äußerungslänge | Objekte | | | Buchführung | | Spezifizierungen | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | gesamt | unlok. | lok. | Akt. | Wdh. | 1. Grad | 2. Grad | 3. Grad |
| Kritisch (n=10) | **gesamt** | 23,9 *(15,1)* ↓8 ↑50 | 15,6 *(8,5)* ↓5 ↑30 | 9,6 *(7,6)* ↓0 ↑25 | 6,0 *(8,4)* ↓0 ↑28 | 0 | 4,0 *(4,9)* ↓0 ↑16 | 11,4 *(9,7)* ↓0 ↑34 | 2,8 *(3,5)* ↓0 ↑15 | 0,2 *(0,4)* ↓0 ↑1 |
| | **Liste** | 14,3 *(5,1)* ↓10 ↑20 | 13 *(4,6)* ↓9 ↑18 | 12,3 *(5,1)* ↓8 ↑18 | 0,7 *(0,6)* ↓0 ↑1 | 0 | 1,3 *(2,3)* ↓0 ↑4 | 11,7 *(4,0)* ↓7 ↑14 | 1,3 *(2,3)* ↓0 ↑4 | 0 |
| | **Karte** | 14,3 *(5,5)* ↓8 ↑18 | 11,0 *(3,6)* ↓7 ↑14 | 5,0 *(3,0)* ↓2 ↑8 | 6,0 *(4,0)* ↓2 ↑10 | 0 | 2,3 *(1,5)* ↓1 ↑4 | 5,3 *(3,2)* ↓3 ↑9 | 2,7 *(2,5)* ↓0 ↑5 | 0,3 *(0,6)* ↓0 ↑1 |
| | **gescheiterte Wanderung** | 34,7 *(14,2)* ↓22 ↑50 | 18,7 *(12,7)* ↓5 ↑30 | 14,7 *(10,0)* ↓5 ↑25 | 4,0 *(3,6)* ↓0 ↑7 | 0 | 4,3 *(3,5)* ↓1 ↑8 | 9,7 *(9,1)* ↓0 ↑18 | 2,0 *(3,5)* ↓0 ↑6 | 0 |
| | **Wanderung** | 49* | 28* | 0* | 28* | 0 | 16* | 34* | 10* | 1* |
| Kontroll (n=18) | **gesamt** | 33,2 *(20,3)* ↓10 ↑84 | 29,9 *(15,9)* ↓11 ↑57 | 8,4 *(5,2)* ↓2 ↑19 | 21,4 *(15,6)* ↓3 ↑51 | 0,4 *(0,9)* ↓0 ↑3 | 11,4 *(8,6)* ↓1 ↑28 | 27,9 *(20,0)* ↓9 ↑78 | 9,5 *(7,1)* ↓3 ↑24 | 0,8 *(0,9)* ↓0 ↑3 |
| | **Liste** | 14,0 *(5,2)* ↓11 ↑20 | 15,7 *(4,0)* ↓12 ↑20 | 11,0 *(5,6)* ↓6 ↑17 | 4,7 *(1,5)* ↓3 ↑6 | 0 | 2,0 *(1,0)* ↓1 ↑3 | 15,3 *(2,1)* ↓13 ↑17 | 4,3 *(1,5)* ↓3 ↑6 | 0 |
| | **Karte** | 24,5 *(9,2)* ↓18 ↑31 | 26,0 *(8,5)* ↓20 ↑32 | 14,5 *(6,4)* ↓10 ↑19 | 11,5 *(2,1)* ↓10 ↑13 | 1,0 *(1,4)* ↓0 ↑2 | 11,5 *(3,5)* ↓9 ↑14 | 16,5 *(4,9)* ↓13 ↑20 | 5,0 *(2,8)* ↓3 ↑7 | 0,5 *(0,7)* ↓0 ↑1 |
| | **statisch** | 30,0 *(22,2)* ↓10 ↑57 | 30,6 *(20,6)* ↓11 ↑53 | 6,4 *(5,7)* ↓2 ↑16 | 24,2 *(16,8)* ↓9 ↑47 | 0,6 *(1,3)* ↓0 ↑3 | 12,2 *(11,3)* ↓3 ↑28 | 27,8 *(22,9)* ↓9 ↑57 | 9,8 *(7,0)* ↓4 ↑21 | 1,0 *(1,2)* ↓0 ↑3 |
| | **Wanderung** | 44,5 *(19,1)* ↓27 ↑84 | 35,8 *(14,9)* ↓14 ↑57 | 7,3 *(3,8)* ↓4 ↑16 | 28,5 *(14,6)* ↓5 ↑51 | 0,4 *(0,5)* ↓0 ↑1 | 14,4 *(7,4)* ↓2 ↑23 | 35,6 *(22,3)* ↓14 ↑78 | 12,4 *(8,1)* ↓4 ↑24 | 1,0 *(0,9)* ↓0 ↑2 |

Legende: Mittelwerte, *(Standardabweichung),* ↓geringster Wert,↑höchster Wert
Abkürzungen: unlok.=unlokalisiert, lok.= lokalisiert, Akt.=Aktualisierungen, Wdh.=Wiederholungen
* nur ein:e Proband:in

Zunächst wird deutlich, dass kritische Proband:innen durchschnittlich kürzere Texte (*M*=23.9, *SD*=15.1) als die Kontrollen produzieren (*M*=33.2, *SD*=20.3). Während bei den Kontrollproband:innen die Anzahl der Äußerungen mit steigendem Abstraktionsgrad der gewählten Strategie erwartungsgemäß steigt (geringste Äußerungslänge bei Listen-, längste bei Wanderungsstrategie), ist bei der kritischen Gruppe auffällig, dass die Strategie der Liste (*M*=14.2, *SD*=5.1) und der Karte (*M*=14.3, *SD*=5.5) zu gleich langen Beschreibungstexten führt.

Auch bei den Objekten ist, mittels *t*-Test und Wilcoxon-Test, ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen zu erkennen (siehe auch Abbildung 18). Kritische Proband:innen nennen im Schnitt nur etwa halb so viele Objekte (*M*=16.6, *SD*=8.5) wie die Kontrollen (*M*=29.9, *SD*=15.9), *t*=3.1, *p*=.004 bzw. *W*=141.5, *p*=.01. Diese Kategorie weist bei der Kontrollgruppe wieder einen regelgerechten Anstieg an Objekten mit steigender Abstraktion der Strategie auf, während bei den kritischen Proband:innen für die Listen- und die Kartenstrategie eine entgegengesetzte Verteilung deutlich wird. In Beschreibungstexten nach der Strategie der Liste werden mehr Objekte genannt (*M*=13, *SD*=4.6) als bei der Kartenstrategie (*M*=11, *SD*=3.6). Bei der Listenstrategie zeigen beide Gruppen ähnlich viele Objektnennungen, wobei die Kartenstrategie zu einer wahrscheinlich signifikant geringeren Anzahl von Objekten bei der kritischen Gruppe führt (*M*=11, *SD*=3.6) als bei der Kontrollgruppe (*M*=26, *SD*=8.5). Dies konnte aufgrund der kleinen Gruppengröße nicht anhand statistischer Tests überprüft werden.

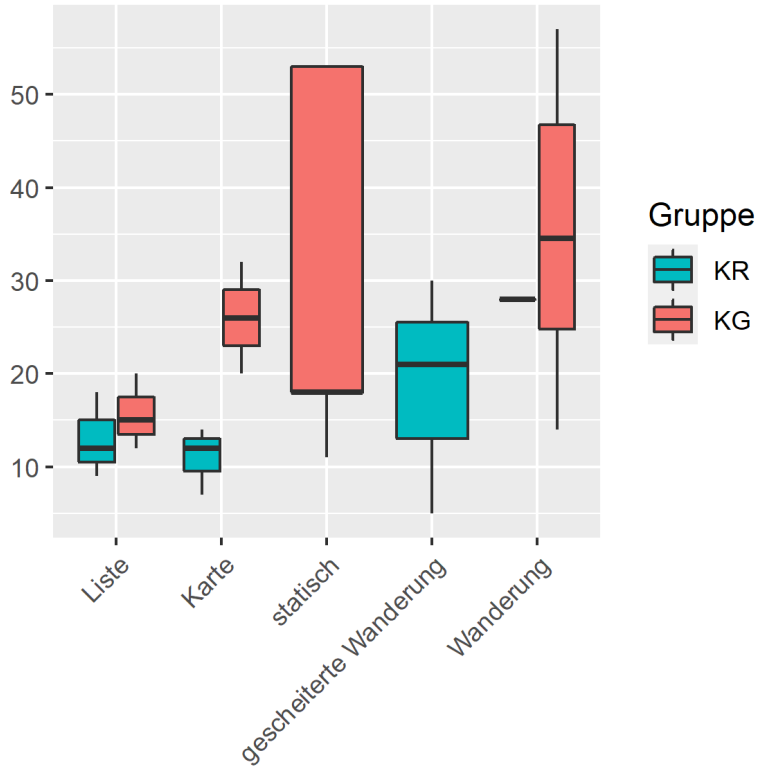



Abbildung 18: Objektnennungen in der kritischen (KR) und der Kontrollgruppe (KG) für die verschiedenen Linearisierungsstrategien

In der Kategorie der Buchführung machen beide Gruppen mehr Wiederholungen mit ansteigender räumlicher Abstraktion der Strategie. Allerdings zeigen die kritischen Proband:innen signifikant weniger Wiederholungen (*M*=4, *SD*=4.9) als die Kontrollen (*M*=11.4, *SD*=8.6), *t*=2.9, *p*=.007 bzw. *W*=138.5. *p*=.02. Dieser Unterschied ist bei der Kartenstrategie besonders deutlich. Hier nutzen die Kontrollproband:innen fast fünfmal so viele Wiederholungen (*M*=11.5, *SD*=3.5) wie die kritische Gruppe (*M*=2.3, *SD*=1.5).

Zuletzt werden die Spezifizierungen betrachtet (siehe auch Abbildung 19). Diese zeigen wie komplex die Satzstruktur der Beschreibungstexte ist und zudem, wie viele Zusatzinformationen Proband:innen geben. Da die Unterschiede bei den Spezifizierungen ersten Grades besonders aussagekräftig sind, beziehen sich die folgenden Beschreibungen ausschließlich auf diesen Rekursivitätsgrad. Auch in dieser Kodierungskategorie ist wieder deutlich zu beobachten, dass die kritischen Proband:innen insgesamt signifikant weniger Spezifizierungen zeigen ($M$=11.4, $SD$=9.7) als die Kontrollen ($M$=27.9, $SD$=20), $t$=2.9, $p$=.006 bzw. $W$=147.5, $p$=.006. In dieser Kategorie scheinen bei gesunden Proband:innen mit steigender Strategie wieder mehr Spezifikationen aufzutreten. In der kritischen Gruppe ist diese Verteilung in Bezug auf die Listen- und die Kartenstrategie erneut umgekehrt. Hier sind etwa doppelt so viele Spezifizierungen bei der Listenstrategie ($M$=11.7, $SD$=4) wie bei der Kartenstrategie zu beobachten ($M$=5.3, $SD$=3.2).

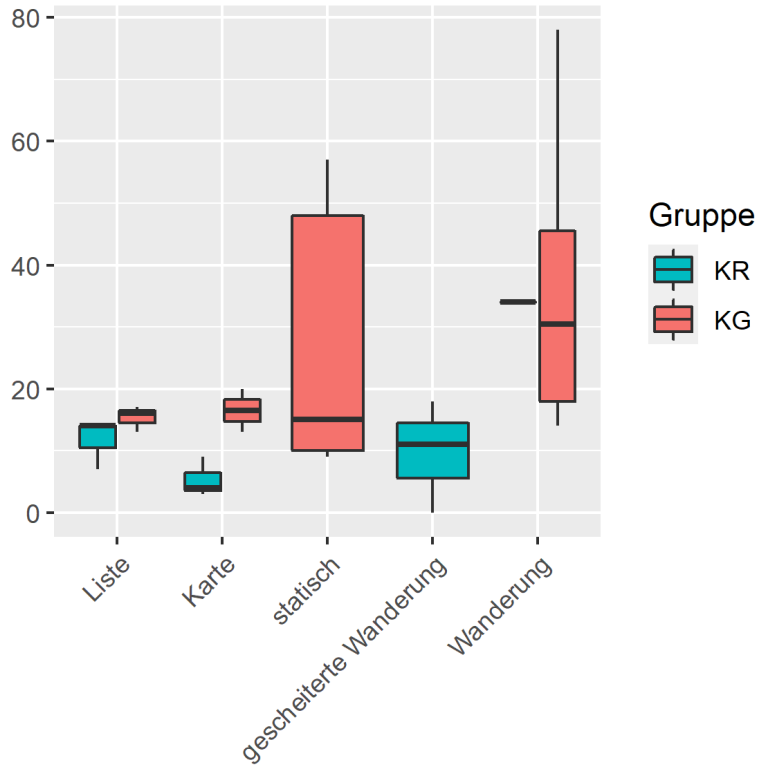



Abbildung 19: Spezifizierungen 1. Grades in der kritischen (KR) und der Kontrollgruppe (KG) für die verschiedenen Linearisierungsstrategien

Insgesamt wird deutlich, dass die Kontrollen bei allen Parametern (Ausnahme: Aktualisierungen) mit höherer Abstraktion der Strategie eine Zunahme in der jeweiligen Kategorie aufweisen. Diese Verteilung ist in der kritischen Gruppe bei der Listen- und der Kartenstrategie größtenteils entgegengesetzt und stellt somit eine Auffälligkeit dar.

*Informationsstruktur:*

In Tabelle 17 wird eine Übersicht über die Kodierungskategorien gegeben, die die Informationsstruktur beeinflussen. Hierbei handelt es sich um deiktische Anker, allgemeine Beschreibungen, Kommentare und Negationen.

Tabelle 17: Informationsstruktur in den Beschreibungstexten für die kritische und die Kontrollgruppe, gesamt und für die verschiedenen Linearisierungsstrategien

| | | **Deiktischer Anker** | **Allgemeine Beschreibung** | **Kommentare** | **Negationen** |
|---|---|---|---|---|---|
| Kritisch (n=10) | **gesamt** | 1,2 *(1,6)* ↓0 ↑5 | 2,2 *(4,4)* ↓0 ↑13 | 2,2 *(4,7)* ↓0 ↑15 | 0,5 *(0,8)* ↓0 ↑2 |
| | **Liste** | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | **Karte** | 0,7 *(1,2)* ↓0 ↑2 | 2,7 *(3,8)* ↓0 ↑7 | 0 | 0,7 *(1,2)* ↓0 ↑2 |
| | **gescheiterte Wanderung** | 2,7 *(2,1)* ↓1 ↑5 | 0,3 *(0,6)* ↓01 ↑1 | 6,7 *(7,4)* ↓1 ↑15 | 0,3 *(0,6)* ↓0 ↑1 |
| | **Wanderung** | 2* | 13* | 2* | 2* |
| Kontroll (n=18) | **gesamt** | 2,5 *(2,3)* ↓0 ↑8 | 4,3 *(5,2)* ↓0 ↑23 | 2,0 *(3,5)* ↓0 ↑3 | 0,4 *(0,7)* ↓0 ↑2 |
| | **Liste** | 0 | 0,3 *(0,6)* ↓0 ↑1 | 0 | 0 |
| | **Karte** | 0,5 *(0,7)* ↓0 ↑1 | 3,5 *(0,7)* ↓3 ↑4 | 3,0 *(4,2)* ↓0 ↑6 | 0 |
| | **statisch** | 1,6 *(0,9)* ↓1 ↑3 | 3,2 *(3,1)* ↓0 ↑8 | 0,4 *(0,5)* ↓0 ↑1 | 0,4 *(0,9)* ↓0 ↑2 |
| | **Wanderung** | 4,5 *(1,9)* ↓3 ↑8 | 6,8 *(6,8)* ↓2 ↑23 | 3,5 *(4,5)* ↓0 ↑14 | 0,6 *(0,7)* ↓0 ↑2 |

Legende: Mittelwerte, *(Standardabweichung),* ↓geringster Wert,↑höchster Wert
*nur ein:e Proband:in

Betrachtet man die deiktischen Anker, ist zu sehen, dass die kritischen Proband:innen im Schnitt nur etwa halb so oft einen Anker setzen (*M*=1.2, *SD*=1.6) wie die Kontrollen (*M*=2.5, *SD*=2.3). Dieser Unterschied ist allerdings entsprechend eines Wilcoxon-Tests nicht als signifikant zu werten. Die Kontrollen setzen deiktische Anker genauso, wie es die Strategien prototypisch verlangen. Die Listenstrategie benötigt keine Anker, bei der Karte kann ein Anker gesetzt werden

(*M*=0.5, *SD*=0.7), die statische Strategie erfordert das Setzen mindestens eines Ankers (*M*=1.6, *SD*=0.9) und die Wanderungsstrategie bedarf mehrerer Anker (*M*=4.5, *SD*=1.9). Die kritische Gruppe macht dies bei der Listen- (*M*=0) und Kartenstrategie (*M*=0.7, *SD*=1.2) ebenso wie die Kontrollen. Auffällig ist jedoch, dass die gescheiterte Wanderung (*M*=2.7, *SD*=2.1) und die Wanderung (*M*=2) bei der kritischen Gruppe durchschnittlich zu deutlich weniger Ankern führt als bei der Kontrollgruppe.

Auch bei den allgemeinen Beschreibungen (siehe auch Abbildung 20) kann mittels Wilcoxon-Test gezeigt werden, dass die kritische Gruppe signifikant weniger Beschreibungen macht (*M*=2.2, *SD*=4.4) als die Kontrollen (*M*=4.3, *SD*=5.2), *W*=130.5, *p*=.005. Die Listenstrategie führt in beiden Gruppen zu wenig bis keinen allgemeinen Beschreibungen. Bei den Kontrollen werden bei Texten nach der Wanderungsstrategie besonders viele Beschreibungen abgegeben (*M*=6.8, *SD*=6.8), während in der kritischen Gruppe bei der gescheiterten Wanderung auffällig wenige Beschreibungen gegeben werden (*M*=0.3, *SD*=0.6).

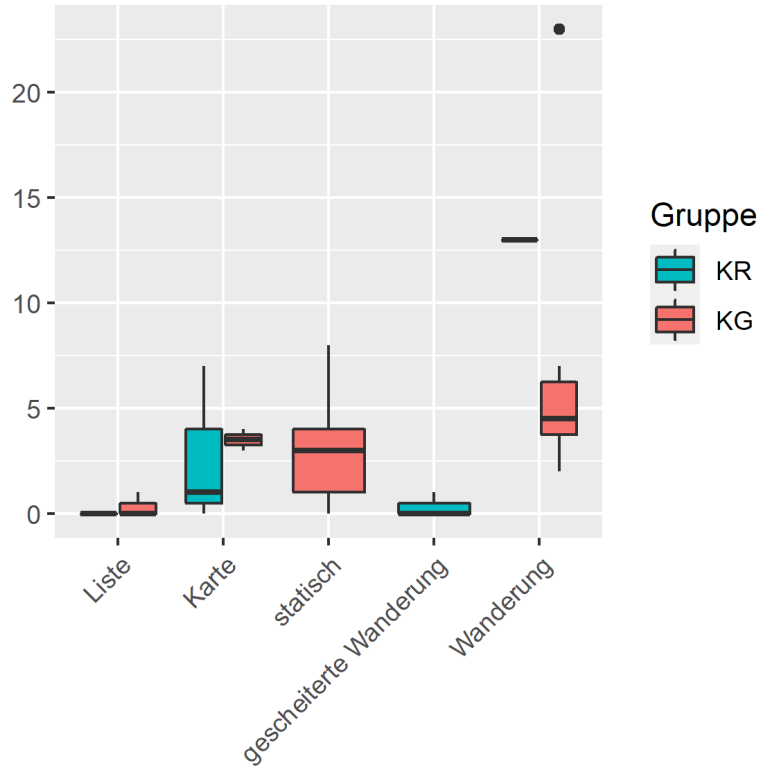



Abbildung 20: Allgemeine Beschreibungen in der kritischen (KR) und der Kontrollgruppe (KG) für die verschiedenen Linearisierungsstrategien

Die Gesamtanzahl der Kommentare unterscheidet sich in der kritischen Gruppe (*M*=2.2, *SD*=4.7) und der Kontrollgruppe kaum (*M*=2.0, *SD*=3.5). Eine deutliche Differenz lässt sich allerdings bei der Kartenstrategie beobachten. Während die Kontrollen hier die zweitmeisten Kommentare geben (*M*=3, *SD*=4.2), kommentieren die kritischen Proband:innen bei dieser Strategie gar nicht. Auffällig scheint außerdem die hohe Anzahl von Kommentaren der kritischen Gruppe bei der Strategie der gescheiterten Wanderung. Diese ist jedoch auf die ungewöhnlich

hohe Menge an Kommentaren bei eine:r Proband:in zurückzuführen und reduziert sich stark, sobald diese:r Proband:in exkludiert wird (*M*=2.5, *SD*=2.1).

Insgesamt werden von beiden Gruppen wenig negierte Aussagen getätigt. Kritische Proband:innen (*M*=0.5, *SD*=0.8) unterscheiden sich hierbei kaum von den Kontrollen (*M*=0.4, *SD*=0.7). Während bei der Kontrollgruppe lediglich die statische und die Wanderungsstrategie zu Negationen führt und sowohl bei der Listen- als auch bei der Kartenstrategie keine Negationen auftreten, machen kritische Proband:innen bei der Kartenstrategie etwas weniger als eine Negation pro Beschreibungstext (*M*=0.7, *SD*=1.2).

***Zusammenfassung der Elizitationsergebnisse***

Im Folgenden werden die signifikantesten Ergebnisse der Elizitationsstudie zusammengefasst. Dazu werden die Ergebnisse der drei Kategorien *Lineariserungsstrategien*, *syntaktische Komplexität/Informationsdichte* und *Informationsstruktur* separat aufgeführt.

*Linearisierungsstrategien:*
Während die Kontrollproband:innen eine klare Präferenz für die Wanderungsstrategie aufweisen, zeigen die kritischen Proband:innen eine gleichmäßige Verteilung zwischen den Strategien der Liste, der Karte und der gescheiterten Wanderung. Die statische Strategie wird von der kritischen Gruppe dagegen gar nicht genutzt. In der Kontrollgruppe ist dies die zweithäufigste verwendete Strategie.

*Syntaktische Komplexität/Informationsgehalt:*
Kritische Proband:innen produzieren im Durchschnitt kürzere Texte als die Kontrollen. Während in der Kontrollgruppe eine Zunahme der Aussagen mit steigendem Abstraktionsgrad der Strategie zu beobachten ist, führen in der kritischen Gruppe die Listen- und die Kartenstrategie zu gleichlangen Texten. Ähnliches ist in den Kategorien der Objektnennungen und der Spezifizierungen zu erkennen. Kritische Proband:innen nennen insgesamt durchschnittlich signifikant weniger Objekte und geben signifikant weniger Spezifikationen. Die Listenstrategie führt jedoch, im Gegensatz zur Kontrollgruppe, zu mehr Objektnennungen und mehr Spezifizierungen als die Kartenstrategie.

*Informationsstruktur:*
Kritische Proband:innen setzen tendenziell weniger Anker als die Kontrollen. Dies ist vor allem bei den Strategien der Wanderung und der gescheiterten Wanderung zu beobachten. Die Angabe allgemeiner Beschreibung unterscheidet sich signifikant zwischen den beiden Gruppen. Kritische Proband:innen machen insgesamt durchschnittlich signifikant weniger allgemeine Beschreibungen. Auffällig ist hier wieder die geringe Anzahl der Beschreibungen in Texten, welche der Strategie der gescheiterten Wanderung folgen.

# 6. Diskussion

In der vorliegenden Arbeit wurden die visuell-räumliche Wahrnehmung und Beschreibungen von Raum bei an Aphasie erkrankten Personen untersucht. In diesem Zusammenhang wurde die folgende übergeordnete Forschungsfrage aufgestellt: Welche systematischen Unterschiede ergeben sich in der Raumwahrnehmung und der mündlichen Sprachproduktion von Aphasiker:innen und neurologisch gesunden Kontrollen? Die daraus abgeleiteten Leitfragen sowie Hypothesen werden auf Grundlage der im vorherigen Kapitel aufgeführten Ergebnisse im Folgenden diskutiert. Dazu findet zunächst eine Diskussion der Eye-Tracking Ergebnisse (6.1) und anschließend der Ergebnisse der Elizitationsstudie statt (6.2). Abschließend werden die beiden Studienteile dann zusammenführend diskutiert (6.3) und die Ergebnisse aufeinander bezogen.

## 6.1 Diskussion der Eye-Tracking Studie

Die erste Diskussion bezieht sich auf die Untersuchung verschiedener Bildstimuli (*built, mix, nature*). Bei der Betrachtung der Fixationen wird deutlich, dass die kritische Gruppe signifikant mehr und kürzere Fixationen als die Kontrollen aufweisen. Dieser Unterschied wird besonders bei den Stimulusbildern der Kategorie *nature* deutlich. Studien im Bereich der Augenbewegungsmessung weisen darauf hin, dass Personen, die eine Information auf einer Website suchen, aber nicht finden, viele kurze Fixationen zeigen. Diese Erkenntnis könnte eine Erklärung für die in dieser Studie gefundene Veränderung der Fixationsanzahl und -dauer bieten. Die Auffälligkeiten bei der Betrachtung der Naturstimuli könnten demnach darauf zurückzuführen sein, dass Proband:innen bei diesen Bildern spezifische Ankerpunkte, also Informationen, fehlen und ihnen daher kaum bis keine Anhaltspunkte zur Einordnung der begutachteten Naturszenarien geboten werden. Sie erhalten also die Information, die sie suchen bzw. benötigen, nicht. Die daraus resultierende Unsicherheit beim Dekodieren der visuellen Szenen zeigt sich dann durch viele, kurze Fixationen. Der Blick bleibt an keinen Bereichen des Bildes länger hängen, da diese für die kritischen Proband:innen zu informationsarm sind. Ihnen wird kein fester Rahmen geboten, an dem sie sich orientieren können, um den visuellen Input einzuordnen.

Zudem konnten vorherige Studien zeigen, dass mit zunehmender Expertise die Länge der Fixationen zunimmt. Überträgt man diese Erkenntnis auf das hier aufgezeigte visuelle Verhalten der Aphasiker:innen, liefern deren kurze Fixationen Evidenz für die oben erwähnte fehlende Fähigkeit zur Einordnung der Naturbilder. Ihnen fehlt also die „Expertise“, um die Bilder in einen Kontext zu setzen. Anders scheint dies bei den Bildern zu sein, die sowohl Natur als auch Architektur (*mix* Stimuli) enthalten. Hier sind innerhalb der kritischen Gruppe die wenigsten und längsten Fixationen zu beobachten. Dies könnte auf den Fakt zurückgeführt werden, dass die abgebildeten Gebäude visuelle Aufmerksamkeit auf sich lenken und den Proband:innen hier Anker zur Einordnung des Bildes gegeben werden. Abgebildete Gebäude können zum Beispiel dazu genutzt werden, den genauen Ort der dargestellten Szenerie zu erörtern und bieten so einen Rahmen, um das Bild besser einordnen zu können.

Proband:innen mit neurologischen Defiziten (z.B. Schizophrenie und AD) tendieren zu verlängerten Fixationen. Dies ist auf gestörte Verarbeitungsprozesse zurückzuführen. Die verkürzte Dauer und erhöhte Anzahl von Fixationen in der Gruppe der Aphasiker:innen lässt demnach vermuten, dass diese im Bereich der visuellen Wahrnehmung, entgegen möglicher Erwartungen, keine eindeutigen neurologischen Beeinträchtigungen aufweisen. Die Ursache der unterschiedlich langen Fixationen scheinen also eine andere Ursache zu haben.

> Die erste Hypothese (H1a: Kritische Proband:innen produzieren kürzere, dafür aber mehr Fixationen als die Kontrollen) konnte in Bezug auf die Anzahl der Fixationen bestätigt werden und führte zu einer unerwarteten, aber interessanten Differenz zwischen den Stimuluskategorien.
>
> Der zweite Teil der Hypothese, der die Fixationsdauer betrifft, kann nicht eindeutig bestätigt oder abgelehnt werden, da aufgrund der kleinen Stichprobe und der großen Streuung der Daten übergreifend keine Signifikanztestung möglich war.

Die Sakkadendauer führt zu keinen signifikanten Unterschieden zwischen den beiden Gruppen. Die Anzahl der Sakkaden wiederum ist bei den kritischen Proband:innen deutlich geringer als bei den Kontrollen. Wie zuvor erläutert, geht die Forschung davon aus, dass geringere Mengen an Sakkaden auftreten, wenn der mentale *workload* oder die Schwierigkeitsstufe von Aufgaben zunehmen, aber auch, wenn Erschöpfung oder Ermüdung eintreten. Diese Faktoren könnten also ursächlich für die bei den Aphasiker:innen beobachtete niedrigere Anzahl an Sakkaden sein. So könnte der oben erwähnte fehlende Interpretationsrahmen eine erhöhte Schwierigkeit bzw. einen ansteigenden mentalen *workload* bedeuten. Da allerdings die *mix* Stimuli die wenigsten Sakkaden aufweisen, scheint diese Vermutung unwahrscheinlich. Es ist hier demnach nicht auszuschließen, dass es sich um Ermüdungserscheinungen handeln könnte. Die untersuchten Proband:innengruppen weisen allerdings eine geringe Größe und die Daten eine große Streuung auf, weshalb im Bereich der Sakkaden übergreifend keine t-Tests durchgeführt werden konnten. Aus diesem Grund können nur Tendenzen aufgezeigt und keine allgemeingültigen Aussagen aufgestellt werden. Eine weitere Untersuchung der Sakkaden scheint also sinnvoll, um die hier angedeuteten Erkenntnisse mittels einer größeren Stichprobe zu überprüfen.

> Die zweite Hypothese (H1b: Kritische Proband:innen produzieren weniger, dafür aber längere Sakkaden als die Kontrollen) kann aufgrund der fehlenden Signifikanztestungen und der kleinen Stichprobengröße weder bestätigt noch abgelehnt werden.

Die zweite Diskussion im Bereich des Eye-Trackings bezieht sich auf die Architekturstimuli und die dort befindliche AOI, die den oberen Fassadenteil der abgebildeten Gebäude abdeckt. Die

untersuchten Proband:innen verhalten sich entsprechend der Erwartungen und fokussieren sich, mit Ausnahme der First Fixation Duration in der kritischen Gruppe und der Revisits in der Kontrollgruppe, überwiegend auf die untere Bildhälfte und zeigen dagegen eine geringere visuelle Aufmerksamkeit in der AOI. Dies entspricht den Erkenntnissen aus der Studie von Mertins et al. (2017), die bei Personen ohne Vorwissen im Bereich der Architektur eben diese Aufmerksamkeitsverteilung feststellen konnten. Die Gruppe der Aphasiker:innen scheint also das gleiche visuelle Verhalten wie gesunde Kontrollen zu zeigen. Tatsächlich ist die Fokussierung auf den White Space in der kritischen Gruppe sogar noch ausgeprägter als bei den Kontrollproband:innen. Dies zeigt den deutlichen neurologisch-kognitiven Unterschied zwischen den Störungsbildern der Aphasie und der AD. Ilgner (2018), Meitner (2019) und Wulf (2019) können in ihren Studien mit den *psycholinguistics laboratories* zeigen, dass die Aufmerksamkeitsverteilung der AD-Patient:innen deutlich von dem „gesunden" Muster abweicht und eine Verschiebung der visuellen Aufmerksamkeit in den oberen Bereich der Bildstimuli zu beobachten ist. Die bei den Aphasiker:innen gefundenen Muster bei der Betrachtung der Stimulusbilder lässt also vermuten, dass die kognitive Verarbeitung von Raum - anders als bei AD - nicht gestört ist und dass Raum nach wie vor regelgerecht wahrgenommen wird. In diesem Zusammenhang wäre eine weiterführende Untersuchung der visuellen Aufmerksamkeit bei verschiedenen architektonisch orientierten Stimuli sinnvoll. Während in der vorliegenden Studie nur Gebäude (und Straßen) von außen abgebildet wurden, wäre es interessant zu untersuchen, ob die visuelle Orientierung im Innenraum ebenso den neurologisch gesunden Mustern entspricht. Des Weiteren sollten die hier angedeuteten Ergebnisse mit einer größeren Stichprobe überprüft werden.

> Beide Hypothesen (H2a: Kritische Proband:innen zeigen weniger visuelle Aufmerksamkeit in der AOI als im White Space und H2b: Kritische Proband:innen zeigen in der AOI weniger visuelle Aufmerksamkeit als die Kontrollen) können aufgrund der überwiegend fehlenden Signifikanztestungen und der kleinen Stichprobengröße weder bestätigt noch abgelehnt werden.

Allgemein lässt sich festhalten, dass die Ergebnisse der Eye-Tracking Studie relevant sind, allerdings lassen diese Daten alleine kaum eine Aussage über die Gründe und Ursachen des oben aufgezeigten visuellen Verhaltens der untersuchten aphasischen Proband:innen zu. Ein möglicher Erklärungsansatz wird in der zusammenfassenden Diskussion in Kapitel 6.3 gegeben.

### 6.2 Diskussion der Elizitationsstudie

Anhand der Sprachproduktionsdaten wird deutlich, dass Aphasiker:innen, wie erwartet, vor allem kognitiv einfachere und weniger abstrakte Strategien wie die Listen-, aber auch die Kartenstrategie, nutzen. Dies steht in einem klaren Kontrast zu der Kontrollgruppe, die sich größtenteils an der Wanderungsstrategie orientiert. Die Nutzung der Listenstrategie steht ganz klar in Konflikt mit der Quaestio, die der Beschreibungsaufgabe zugrunde liegt (siehe Anhang 5), da

hier keine Verortung der Gegenstände stattfindet. Somit kann diese Linearisierungsstrategie nicht als sinnvolle Lösung betrachtet werden. Dennoch wählen fast ein Fünftel der gesunden Kontrollen und sogar knapp ein Drittel der Aphasiker:innen diese Strategie. Interessant ist jedoch, dass die kritische Gruppe sich genauso oft an der Strategie der Wanderung versucht, daran allerdings scheitert, da keine eindeutige Verortung des Mobiliars stattfindet (siehe dazu die Verteilung der unlokalisierten und lokalisierten Objekte innerhalb der Wanderungsstrategie in Tabelle 16). Die Gruppe der Aphasiker:innen scheint also nicht zwingend immer die kognitiv und sprachlich einfachste Strategie zu wählen, um sich kognitiv zu entlasten, sondern zeigt ähnliche Raumverarbeitungsmuster wie die gesunden Kontrollen. In der zusammenfassenden Diskussion (6.3) wird ein Erklärungsmodell für die Präferenz der räumlich weniger komplexen Strategien und dem Scheitern an der Wanderungsstrategie gegeben.

> Die fünfte Hypothese (H3a: Kritische Proband:innen nutzen häufiger weniger abstrakte Linearisierungsstrategien wie die Listenstrategie) konnte bestätigt werden.

Anschließend wurde die syntaktische Komplexität bzw. die Informationsdichte der Beschreibungstexte analysiert. Es wird deutlich, dass die untersuchten Aphasiker:innen nicht nur deutlich kürzere Texte produzieren, sondern auch weniger Objekte nennen und eine geringere Anzahl von Spezifikationen machen. Diese Ergebnisse entsprechen den Erkenntnissen der bisherigen Aphasieforschung, die zeigen, dass aphasische Beschreibungen in der Regel kürzer und inhaltsärmer sind (siehe dazu Kapitel 3.2.1). Innerhalb der kritischen Gruppe scheint es hingegen auffällig, dass die Strategie der Liste zu mehr Objektnennungen und Spezifikationen als die der Karte führen. Dies scheint, wenn man die hier untersuchte Kontrollgruppe und die Ergebnisse von Delucchi Danhiers Studie (2019) betrachtet, nicht der regelgerechten Verteilung zu entsprechen. Gesunde Proband:innen machen mit steigendem Abstraktionsgrad der Linearisierungsstrategie mehr Spezifikationen und nennen mehr Objekte. Interpretiert man dieses Phänomen entsprechend der gängigen Aphasieforschung, könnte vermutet werden, dass die kognitive Entlastung, die die Nutzung der Listenstrategie bringt, mehr kognitive Kapazität zur Nennung von Objekten und deren Spezifizierung bedeutet und zur Vereinfachung der Beschreibungen beiträgt. Ein alternativer, tiefgreifenderer Erklärungsansatz wird im folgenden Kapitel (6.3) gegeben.

> Die im Bereich der syntaktischen Komplexität und Informationsdichte aufgestellten Hypothesen (H3b: Kritische Proband:innen produzieren weniger Spezifikationen und Spezifikationen niedrigeren Grades und generieren somit syntaktisch einfachere Texte als die Kontrollen und H3c: Kritische Proband:innen produzieren kürzere Beschreibungstexte als die Kontrollen. Dies ist auf die Wahl der Linearisierungsstrategie, die damit verbundene Notwendigkeit für Wiederholungen

und eine geringere Anzahl an genannten Objekten zurückzuführen) konnten bestätigt werden.

Zuletzt findet die Diskussion der Ergebnisse in Bezug auf die Informationsstruktur der Beschreibungen statt. Aphasiker:innen setzen zwar weniger Anker als die Kontrollen, dies ist jedoch vor allem auf die Wahl der Linearisierungsstrategien zurückzuführen. Während die Kontrollen überwiegend die statische und die Wanderungsstrategie nutzen, bei denen das Setzen von deiktischen Ankern zwingend notwendig ist, nutzt die Gruppe der Aphasiker:innen vordergründig Strategien, die keine bis wenig Anker benötigen (Liste und Karte). Allerdings ist auffällig, dass die Strategie der gescheiterten Wanderung zu deutlich weniger Ankersetzungen führt als die Wanderungsstrategie in der gesunden Gruppe. Demnach scheint nicht nur die Verortung von Objekten bei der gescheiterten Wanderung zu misslingen, sondern auch das ausreichende Versetzen der genutzten Anker. Auch allgemeine Beschreibungen werden von gesunden Kontrollen deutlich mehr gemacht als von der kritischen Gruppe. Während die Kontrollen tendenziell wieder mehr Informationen, in diesem Fall allgemeine Beschreibungen, geben je abstrakter die gewählte Strategie ist, geben die Aphasiker:innen vor allem bei der Kartenstrategie viele allgemeine Beschreibungen. Die gescheiterte Wanderung führt, im Gegensatz zu der Wanderungsstrategie, zu besonders wenigen Beschreibungen. Auch hier kann in Orientierung an gängiger Aphasieforschung vermutet werden, dass dies mit der im vorherigen Abschnitt angesprochenen Theorie der kognitiven Kapazität und einer Vereinfachung der Beschreibungen zusammenhängt. Eine andere, auf die Erkenntnisse der vorliegenden Studie bezogene, Erklärung wird im folgenden Unterkapitel gegeben.

Die letzte Hypothese (H3d: Kritische Proband:innen setzen, ggf. als Folge der Präferenz für weniger abstrakte Strategien, seltener einen deiktischen Anker und geben weniger allgemeine Beschreibungen) konnte bestätigt werden.

### 6.3 Zusammenführende Diskussion

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse aus beiden Studienteilen zusammenführend diskutiert. Es wurde deutlich, dass in der Eye-Tracking Untersuchung vor allem die Naturbilder zu auffälligen Daten geführt haben. Die Ergebnisse der Elizitationsstudie scheinen mit bisherigen Erkenntnissen aus der Aphasieforschung einherzugehen. Die reine Analyse der Eye-Tracking Daten erscheint nicht zielführend. Ergänzt man diese nun allerdings mit den Daten aus der Elizitationsstudie, lassen sich beide Ergebnisse sinnvoll interpretieren. Die Sprachdaten bilden den Schlüssel zur Interpretation der Ergebnisse aus beiden Experimenten und verdeutlichen somit die Wichtigkeit von multimethodischen Experimentdesigns.

Bei der Verbindung der Ergebnisse aus beiden Studien wird deutlich, dass dem visuell-räumlichen und dem sprachlichen Verhalten der aphasischen Proband:innen ein gemeinsamer

Faktor zugrunde liegen könnte, nämlich die Relevanz von visuellem und sprachlich-kognitivem Kontext. Aphasische Personen scheinen auf feste Kontexte zurückzugreifen, die ihnen sprachliche und kognitive Sicherheit geben. Dies wird deutlich, wenn man die Nutzung der verschiedenen Linearisierungsstrategien und die Informationsdichte der Texte innerhalb dieser Strategien betrachtet. Die Listenstrategie, die einen klaren, festen Rahmen bietet, führt zu mehr Objektnennungen und Spezifizierungen als die Strategie der Karte oder der gescheiterten Wanderung. Der unveränderliche Kontext dieser Strategie gibt also sprachliche Sicherheit und schafft so die Möglichkeit, die Beschreibungstexte mit vielen Informationen zu füllen. Die Wanderungsstrategie dagegen erfordert einen ständigen Kontextwechsel, hier in Form von Origo- und somit Perspektivwechseln. Beschreibungen nach dieser Strategie verlangen also, dass man sich immerwährend in einem neuen Kontext zurechtfindet. Aphasiker:innen scheinen genau an dieser Anforderung zu scheitern (Strategie der gescheiterten Wanderung), was zu Beschreibungen mit vergleichsweise wenig Spezifikationen, wenig deiktischen Ankern und wenig allgemeinen Beschreibungen führt. Die Texte der aphasischen Proband:innen werden damit also nicht per se kürzer und inhaltsärmer, sondern unterliegen Effekten der erschwerten bzw. verminderten Kontextualisierung. Je eindeutiger der Kontext, desto sicherer der sprachlich-kognitive Rahmen, an dem sich die Aphasiker:innen orientieren können. Diese Vermutung wird durch die Ergebnisse der Studie von Thiessen et al. (2016) gestützt, die in ihrer Untersuchung die Bedeutung von Kontexten bei der Betrachtung verschiedener Bildstimuli aufdecken. Hier wird deutlich, dass Proband:innen Gegenstände vermehrt begutachten, wenn diese in einen Handlungskontext gesetzt, also von den abgebildeten Personen genutzt, werden.

Diese Relevanz des Kontextes wird schließlich auch mit Blick auf die Eye-Tracking Daten deutlich. Hier sind die Stimuli der Kategorie *nature*, die nur wenig Kontext bieten, diejenigen Bilder, die die meisten und kürzesten Fixationen aufweisen. Es fehlen offensichtlich Anker, um das Bild einzuordnen, was sich dann in der kognitiven Verarbeitung dieser Szenerien widerspiegelt. Bei Bildern, die einen klareren Kontext bieten (*mix* und *built* Stimuli), nähert sich dem hingegen die Anzahl und Dauer der Fixationen wieder den gesunden Kontrollen an. Die Differenz zwischen der kritischen und der Kontrollgruppe ist bei den Architekturstimuli am geringsten, da diese augenscheinlich den eindeutigsten Kontext bieten.

Die Wahl der Linearisierungsstrategie in der Gruppe der Aphasiker:innen macht des Weiteren deutlich, dass es bei den Beschreibungen nicht um eine Reduktion der Komplexität geht. Sie wählen die komplexeste Strategie, also die (gescheiterte) Wanderung, ingesamt etwas öfter (40 %) als die weniger abstrakten Strategien der Liste (30 %) und der Karte (30 %). Würde eine reine Orientierung an der simpelsten Lösung bzw. an einer Vereinfachung, wie es zum Teil bei AD-Erkrankten der Fall ist (Meitner 2019, Wulf 2019), vorliegen, müsste als Konsequenz eine klare Präferenz der Listenstrategie zu beobachten sein. Da dies nicht der Fall ist und stattdessen, trotz der offensichtlichen Komplexität, die Wanderungsstrategie genutzt wird, kann vermutet werden, dass Aphasiker:innen nicht nach sprachlich-kognitiver Simplifizierung streben (im Gegensatz zur AD). Dies lässt sich auch anhand der bei Aphasie sehr prominenten Wortfindungsstörung zeigen.

Patient:innen nutzen hier häufig Umschreibungen oder zeigen semantische und phonematische Paraphasien. Diese sind selten sprachlich einfacher als das Zielwort. Im Gegenteil, vor allem Umschreibungen, die das Abrufen multipler Wörter und deren Einordnung in einen syntaktischen Rahmen erfordern, sind häufig komplexer Natur. Dies zeigen die folgenden Beispiele aus den Badbeschreibungen der kritischen Gruppe:

(23) Da oben ist noch ein kleines Gerät an der Wand. *(=Regal)*
(24) Da kann man (sich) *[sic]* mit waschen. *(=Dusche)*
(25) Die Kinder müssen da immer baden. *(=Badewanne)*
(26) Damit möchte ich (mich) *[sic]* trocken machen. *(=Handtuch)*

Während bei Personen mit AD Vereinfachungen auf sprachlicher Ebene zu beobachten sind (Meitner 2019, Wulf 2019), scheinen Aphasiker:innen eben nicht diese Grundsatzstrategie zu verfolgen. Eine kognitiv-sprachliche Entlastung kann also nicht die (einzige) Erklärung für das in den Sprach- und Eye-Tracking Daten beobachtete Verhalten sein.

Dies zeigen auch semantische Paraphasien bei aphasischen Personen, die ein hohes Maß an Kategorisierung aufweisen. Fehlnennungen sind in der Regel semantisch nah am Zielwort und können einem gemeinsamen Wortfeld zugeordnet werden. Fehlerhaft genannte Worte sind damit im selben sprachlichen Kontext zu finden und weisen nicht zwingend eine einfachere Struktur auf. Dies verdeutlichen die unten aufgeführten Beispiele semantischer Paraphasien von verschiedenen Patient:innen aus einer Rehabilitationsklinik.

(27) *Zielwort Stuhl:* Setzen Sie sich. Ich brauche kein Bett.
(28) *Zielwort Reis:* Ich mag gar keine Kartoffeln.
(29) *Zielwort Fenster:* Bitte mach die Tür zu.
(30) *Zielwort Friseur:* Ich muss zum Arzt.
(31) *Zielwort Maus:* Das ist eine Katze.

Betrachtet man die oben aufgeführten Vergleiche des sprachlichen und visuellen Verhaltens bei AD und Aphasie, kann davon ausgegangen werden, dass die neurologischen Defizite unterschiedlicher Natur sind. Während Personen mit AD nach kognitiv-sprachlicher Entlastung streben, scheint dies bei Aphasiker:innen nicht der Fall zu sein. Dies zeigen die gewählten Linearisierungsstrategien und auch die Beispiele von Umschreibungen und semantischen Paraphasien der aphasischen Proband:innen. Außerdem wird deutlich, dass eindeutige, feste Kontexte eine wichtige Rolle bei visuellem und sprachlichem Handeln für Aphasiker:innen zu spielen scheinen.

Insgesamt ist festzuhalten, dass es sich bei der vorliegenden Studie um eine kleine Proband:innengruppe handelt. Alle Erkenntnisse aus den Experimenten lassen sich also nicht verallgemeinern und bedürfen einer weiteren Überprüfung mittels größerer Stichproben. Des

Weiteren wurden hier nur Patient:innen in der akuten Phase der Aphasie untersucht, die nach klassischer Syndromeinteilung der Broca- oder der amnestischen Aphasie zuzuordnen sind. Eine Vergleichsstudie von Patient:innen in verschiedenen Phasen der Erkrankung und ggf. mit unterschiedlichen Syndromen ist zu empfehlen.

# 7. Fazit und Ausblick

Die vorliegende Masterarbeit beschäftigt sich mit dem Themenspektrum der Sprache und Kognition bei Aphasie. Sie verfolgt das Ziel, systematische Unterschiede in der Raumwahrnehmung und der Sprachproduktion bei an Aphasie erkrankten Personen und gesunden Kontrollen zu identifizieren. Zu diesem Zweck wurde eine Forschungsfrage aufgestellt, die es mittels empirisch-experimenteller Methoden zu überprüfen und zu beantworten galt.

In der durchgeführten Studie wurden zwei Methoden der linguistischen Forschung kombiniert. Zur Überprüfung der visuell-räumlichen Wahrnehmung wurde die Methode des Eye-Tracking angewendet. Hier wurden die Daten von sechs kritischen und neun Kontroll-proband:innen untersucht. In einem zweiten Experiment wurde mittels Elizitation die Sprachproduktion von zehn Aphasiker:innen und 18 Kontrollen examiniert. Die beiden Proband:innengruppen wurden auf Grundlage der erhobenen Daten miteinander verglichen. Außerdem fand ein Vergleich der Ergebnisse innerhalb der kritischen Gruppe statt.

In beiden Untersuchungsbereichen fanden sich Unterschiede zwischen den beiden untersuchten Gruppen. Während die Verteilung der visuell-räumlichen Aufmerksamkeit bei den Aphasiker:innen der Aufmerksamkeitsverteilung der gesunden Kontrollen zu entsprechen scheint, wurde hingegen bei den verschiedenen Stimulusarten deutlich, dass sich bei den Naturbildern ein abweichendes visuelles Verhalten in Form von vermehrten, jedoch kürzeren Fixationen im Vergleich zu der Kontrollgruppe abzeichnet. Dies scheint in starkem Kontrast zu der neurodegenerativen Erkrankung der Alzheimer-Demenz zu stehen und legt somit den neurophysiologischen Unterschied zwischen der AD und der Aphasie nahe.

Die Ergebnisse der Untersuchungen der Sprachproduktion stehen im Einklang mit den Erkenntnissen bisheriger Forschungsstudien. Die Erkenntnisse aus Bildbeschreibungsstudien lassen sich also teilweise auf die dieser Studie zugrunde liegenden Raumbeschreibungen übertragen. Aphasiker:innen nutzen häufiger räumlich weniger abstrakte Strategien, produzieren kürzere Texte und zeigen sowohl auf inhaltlicher als auch auf syntaktischer Ebene eine Reduktion bzw. Vereinfachung im Vergleich zu der Kontrollgruppe. Außerdem konnten klassische aphasische Symptome wie Wortfindungsstörungen und daraus resultierende Umschreibungen gefunden werden. Dies scheint wenig überraschend und erlaubt die Vermutung, dass aphasische Sprache auch bei Raumbeschreibungen den gängigen Mustern folgt.

Es wurde jedoch deutlich, dass die Kombination der beiden in dieser Arbeit eingesetzten Methoden zu einer weiteren möglichen, bislang in der Forschung kaum berücksichtigten, Vermutung führt; nämlich dass der (sprachliche) Kontext bei einer aphasischen Erkrankung eine wichtige Rolle bei der Wahrnehmung und Versprachlichung von Raum zu spielen scheint. So wiesen Strategien mit einem festen Kontext (Listenstrategie) Beschreibungen mit mehr Inhalt und höherer syntaktischer Komplexität auf, als dies bei Strategien mit weniger festem und veränderbarem Kontext (Karten- und Wanderungsstrategie) der Fall war. Ähnliches war bei den Augenbewegungen der kritischen Gruppe in Bezug auf die Naturstimuli zu beobachten.

Kontextarme Bilder der Kategorie *nature* zeigten besonders viele und kurze Fixationen, was darauf hinweisen könnte, dass die gegebene visuelle Information nicht genügend informativ ist und den Proband:innen die Fähigkeit zur Einordnung der Szenerien fehlt. Die Ergebnisse der beiden Experimente führen zu der Annahme, dass bei Aphasie feste sprachliche (und visuelle) Kontexte, in denen sprachliches Handeln erleichtert wird, von enormer Bedeutung sind. Diese Erkenntnis könnte für das Verständnis, die Diagnostik und die Therapie der Aphasie von ausgesprochener Relevanz sein. So könnte beispielsweise das in der Diagnostik, Therapie und Unterstützter Kommunikation (UK) exzessiv eingesetzte Bildmaterial visuell mit Bedacht auf die Kontextrelevanz angepasst werden und so zur Verbesserung der Symptomeinstufung und der sprachtherapeutisch unterstützten Remission beitragen. Es scheint daher sinnvoll, die in dieser Arbeit angedeutete Bedeutung des Kontextes bei aphasischer Sprache näher zu untersuchen.

Zu diesem Zweck können zwei Hypothesen aufgestellt werden, die in einer anschließenden Untersuchung überprüfen, ob sprachliche bzw. situative Kontexte für Aphasiker:innen sprach-erleichternd und deren Fehlen bzw. Veränderung sprachhemmend wirken könnten:

1. Aphasiker:innen suchen sich feste Kontexte, in denen sie sprachlich agieren können bzw. präferieren sprachliches Agieren in festen Kontexten. Dies zeigt sich durch inhaltsreichere, syntaktisch komplexere und längere Aussagen/Texte.
2. Kontextwechsel oder fehlender Kontext führt bei Aphasiker:innen zu inhaltlich und syntaktisch reduziertem sprachlichen Output und zu einer Zunahme von Wortfindungsschwierigkeiten.

Es scheint sinnvoll, diese Hypothesen in weiterführenden Studien genauer zu untersuchen. Hierzu bietet sich ein Experimentdesign an, dass sprachliches Handeln in monokontextuellen und in multikontextuellen Situationen, sowie in Situationen ohne sichtlichen Kontext untersucht. Da in der vorliegenden Studie die Relevanz multimethodischer Zugänge deutlich wurde, scheint dieses Vorgehen auch in weiterführenden Studien sinnvoll. Hierzu bieten sich, neben klassischen Sprachproduktionsmethoden, ergänzend experimentelle Methoden, wie Eye-Tracking oder EEG an.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie können aufgrund der kleinen Stichprobengröße nur Tendenzen aufzeigen. Es können daher keine generellen Aussagen über die visuelle Raumwahrnehmung und Raumbeschreibungen von aphasischen Personen getätigt werden. Aufgrund der durchaus interessanten Ergebnisse scheint es indiziert, die durchgeführten Experimente mit einer größeren Proband:innengruppe zu wiederholen und so ggf. zusätzliche Aussagen über die hier angedeuteten Erkenntnisse treffen zu können. Ebenfalls erkenntnis-bringend könnte der Vergleich von Proband:innen in verschiedenen Phasen und mit unterschiedlichen Syndromen sein. So könnte es durchaus möglich sein, durch visuell-räumliche Unterschiede eine neue Syndromeinteilung zu unterstützen.

Insgesamt wurde durch die Durchführung der Studie jedoch deutlich, welch enormen Mehrwert die Kombination traditioneller und experimenteller Methoden bietet. Des Weiteren deuten die Ergebnisse dieser Studie darauf hin, dass es entscheidende neurologische und damit auch visuell-räumliche und sprachliche Unterschiede zwischen den neurologischen Störungsbildern der AD und der Aphasie gibt.

Obwohl die Aphasie eine durchaus seit längerer Zeit erforschte Disziplin darstellt, eröffnen neue experimentelle Verfahren zusätzliche Möglichkeiten, die Erkrankung besser zu verstehen und damit auch besser behandeln zu können. Dies scheint besonders wichtig, wenn man die hohe Remissionswahrscheinlichkeit in den ersten vier Wochen der Erkrankung berücksichtigt. Je effektiver und früher Patient:innen diagnostiziert und behandelt werden können, desto wahrscheinlicher ist eine spontane Remission und damit auch die Teilhabe am alltäglichen Leben. Weiterführende Forschung im Feld der Aphasie sind also von enormer Relevanz. Das Wissen über kognitive Verarbeitungsprozesse bei aphasischen Personen kann folglich potenziell die Heilungschancen von Patient:innen erhöhen, den Umgang mit der Erkrankung verbessern und zum Verständnis sprachlich-kognitiver Prozesse bei Gesunden beitragen.

## V. Literaturverzeichnis


Aitchison, J. (2003). Words in the Mind. Malden, MA: Blackwell.

Ardila, A. (2010). A proposed reinterpretation and reclassification of aphasic syndromes. In: Aphasiology. Vol. 2: 363-394.

Ardila, A., Bernal, B. & Rosselli, M. (2016). Why Broca's Area Damage Does Not Result in Classical Broca's Aphasia. In: Frontiers in Human Neuriscience. Vol. 10. Art. 249.

Bartha, L. (2006). Sprachstörungen. In: Lehrner et al. (eds.). Klinische Neuropsychologie: Grundlagen, Diagnostik, Rehabilitation. Wien/New York: Springer Verlag.

Bauer, A. (2001). Akute Aphasien: Überlegungen zur sprachtherapeutischen Intervention in der ersten Rehabilitationsphase. In: Sprache, Stimme, Gehör. Vol 25: 167-173.

Becker, A. & Carroll, M. (1997). The Acquisition of Spatial Relations in a Second Language. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.

Benassi, A., Gödde, V. & Richter, K. (2012). BIWOS - Bielefelder Wortfindungsscreening für leichte Aphasien. Hofheim: NAT-Verlag.

Berthele, R. (2006). Ort und Weg. In: S. Günthner, K. P. Konerding, W. A. Liebert & T. Roelcke (eds.). Linguistik - Impulse & Tendenzen. Vol. 16. Berlin/New York: Walter de Gruyter.

Berube, S., Nonnemacher, J., Demsky, C., Glenn, S., Saxena, S., Wright, A., Tippett, D. C. & Hillis, A. E. (2019). Stealing Cookies in the Twenty-First Century: Measures of Spoken Narrative in Healthy Versus Speakers With Aphasia. In: American Journal of Spech-Language Pathology. Vol. 28: 321-329.

Binder, J. R., Frost, J. A., Hammeke, T. A., Cox, R. W., Rao, S. M. & Prieto, T. (1997). Human Brain Language Areas Identified by Functional Magnetic Resonance Imaging. In: The Journal of Neuroscience. Vol. 17(1). 353-362.

Böhme, G. (1984). Aphasie: Ursachen, Altersverteilung und Hörfunktion. In: Zeitschrift für Laryngologie, Rhinologie, Otologie und ihre Grenzgebiete. Vol. 63. Stuttgart/New York: Thieme Verlag. 79-81.

Brenneise-Sarshad, R., Nicholas, L. E. & Brookshire, R. H. (1991). Effects of Apparent Listener Knowledge and Picture Stimuli on Aphasic and Non-Brain-Damaged Speakers' Narrative Discourse. In: Journal of Speech and Hearing Research. Vol. 34: 168-176 .

Broca, P. (1861). Remarques sur le siège de la faculté de la parole articulée, suivies d'une observation d'aphémie (perte de parole). Bulletin de la Société Anatomique. Vol. 6: 330–357.

Burchert, F. (2010). Syntaktische Störungen. In: Blanken, G. & Ziegler, W. (eds.). Klinische Linguistik und Phonetik. Aachen: HochschulVerlag. 161–182.

Busch, M. A. & Kuhnert, R. (2017). 12-Monats-Prävalenz von Schlaganfall oder chronischen Beschwerden infolge eines Schlaganfalls in Deutschland. In: Journal of Health Monitoring. Vol. 2: 70-76.

Butterworth, B. & Warrington, E. (1995). Two routes to repetition: Evidence from a case of „deep dysphasia“. In: Neurocase. Vol. 1. 55-66

Chomsky, N. (1980). Rules and Representations. New York: Columbia University Press.

Davis, G. A. & Wilcox, M. J. (1981) Incorporating Parameters of Natural Conversation in Aphasia Treatment. In: Chapey, R. (ed.). Language Intervention Strategies in Adult Aphasia. Baltimore: Williams & Wilkins.

dbs online: https://www.dbs-ev.de/fileadmin/dokumente/Publikationen/dbs-Information_Aphasie.pdf (zuletzt aufgerufen am: 01.07.2022)

Dean, M. & Black, M. (2005). Exploring event processing and description in people with aphasia. In: Aphasiology. Vol. 19. 521-544.

Denis, M., Ricalens, K., Baudouin, V. & Nespoulous, J.-L. (2004). Deficits in the Spatial Discourse of Alzheimer Patients. In: Hickman, M. & Robert, S. (eds.). Space in languages: Linguistic systems and cognitive categories. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.

Duchowski, A. T. (2017). Eye-Tracking Methodology. Theory and Practice. Cham: Springer International Publishing.

Ehrich, V. (1985). Zur Linguistik und Psycholinguistik der sekundären Raumsdeixis. In: H. Schweizer (ed.). Sprache und Raum. Psychologische und linguistische Aspekte der Aneignung und Verarbeitung von Räumlichkeit. Stuttgart: Metzler. 130-161.

Ehrich, V. & Koster, C. (1983). Discourse organisation and sentence form: The structure of room description in Dutch. In: Discourse Processes. Vol. 6. 169-195.

Ehmke, C. & Wilson, C. (2007). Identifying web usabilty problems from eye tracking data. In: Proceedings of the 21st British HCI Group Annual Conference on HCI. 119-128.

Engelter, S. T., Gostynski, M., Papa, S., Frei, M., Born, C., Ajdacic-Gross, V., Gutzwiller, F. & Lyrer, P. A. (2006). Epidemiology of Aphasia Attributable to First Ischemic Stroke: Incidence, Severity, Fluency, Etiology, and Thrombolysis. In: Stroke. Vol. 37. 1379-1384.

Enkvist, N. E. (1987). Text strategies: Single, Dual, Multiple. In: R. Steele & T. Threadgold (eds.). Language Topics: Essays in Honour of Michael Halliday. Vol. 2. Amsterdam: Benjamins. 203-211.

Fricke, E. (2007). Origo, Geste und Raum. In: Günthner, S., Konerding, K. P., Liebert, W. A. & Roelcke, T. (eds.). Linguistik - Impulse & Tendenzen. Vol. 24. Berlin/New York: Walter de Gruyter.

Fuhrmann, O., McCormick, K., Chen, E., Jiang, H., Shu, D., Mao, S., & Boroditski, L. (2011). How Linguistic and Cultural Forces Shape Conceptions of Time: English and Mandarin Time in 3D. In: *Cognitive Science Vol.* 35. 1305-1328.

Grabowski, J. (1999). Raumrelationen. Kognitive Auffassung und sprachlicher Ausdruck. Opladen/ Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.

Hagoort, P. (2005). Broca's complex as the unification of space for language. In: Cutler, A. (ed.). Twenty-first century psycholinguistics: Four cornerstones. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc. 157-172.

Hänsel, F., Baumgärtner, S.D., Kornmann, J.M., & Ennigkeit, F. (2016). Kognition. In: Hänsel, F., Baumgärtner, S.D., Kornmann, J.M., & Ennigkeit, F. (eds.): Sportpsychologie. Berlin/ Heidelberg: Springer. 23-52.

Heath, S., McMahon, K. L., Nickels, L. A., Angwin, A., MacDonald, A. D., van Hees, S., McKinnon, E., Johnson, K. & Copland, D. A. (2015). An fMRI investigation of the effects of attempted naming on word retrieval in aphasia. In: Frontiers in Human Neuroscience. Vol. 9. Art. 291.

Herrmann, T. & Schweizer, K. (1998). Sprechen über Raum. Sprachliches Lokalisieren und seine kognitiven Grundlagen. Bern: Hans Huber Verlag.

Heuer, S. & Hallowell, B. (2015). A novel eye-tracking method to assess attention allocation in individuals with and without aphasia using a dual-task paradigm. In: Journal of Communication Disorders. Vol. 55. 15-30.

Holmqvist, K., Nyström, M., Andersson, R., Dewhurst, R., Jarodzka, H. & v.d. Weijer, J. (2015). *Eye Tracking: A comprehensive guide to methods and measures*. Oxford: OUP.

Huber, W., Poeck, K., Weniger, D. & Willmes, K. (1983). *Aachener Aphasie Test.* Göttingen: Hogrefe.

Huber, W., Poeck, K. & Springer, L. (2006). Klinik und Rehabilitation der Aphasie. Stuttgart: Thieme

Ilgner, C., & Mertins, B. (2018, unveröffentlicht). Alzheimer-Demenz: Sprache und Kognition – eine empirische Untersuchung der Sprachproduktion und Raumwahrnehmung. TU Dortmund.

Ishizuka, K. Kashiwakura, M. & Oiji, A. (2007). Eye movements in patients with schizophrenia: Visual stimuli, semantic content and psychiatric symptoms. In: Acta Psychiatrica Scandinavica. Vol. 97(5). 364-373.

Jaecks, P. & Hielscher-Fastabend, M. (2010). Pragmatik und Aphasie. In: Sprache, Stimme, Gehör. Vol. 34. 58-62.

Jakobson, R. (1971). Two Aspects of Language and Two Types of Aphasic Disturbances. In: Jakobson, R. (ed.). Roman Jakobson, Selected Writings. Word and Language. Vol. 2. Den Haag: Mouton. 239–259.

Johnson, S., Cocks, N., Dipper, L. (2013). Use of Spatial Communication in Aphasia. In: Language & Communication Disorders Vol. 48. 469-476.

Klein, W. (1990). Überall und nirgendwo: Subjektive und objektive Momente in der Raumreferenz. Zeitschrift für Literaturwissenschaft und Linguistik. Vol. 78. 9–42.

Klein, W. (1991). Raumausdrücke. Linguistische Berichte. Vol. 132. 77-114.

Klein, W. (1994). Keine Känguruhs zur Linken. Über die Variabilität von Raumvorstellungen und ihren Ausdruck in der Sprache. In: H.-J. Kornadt, J. Grabowski & R. Mangold-Allwinn (eds.). Sprache und Kognition. Heidelberg/Berlin/Oxford: Spektrum. 163-182.

Klein, W. (2015). Von den Werken der Sprache. Stuttgart: J.B. Metzler.

Klein, W. & von Stutterheim, C. (1991). Text structure and referential movement. Arbeitsberichte des Forschungsprogramms Sprache und Pragmatik. Lund University.

Kussmaul, A. (1877). Die Störungen der Sprache: Versuch einer Pathologie der Sprache. In: Handbuch der Speziellen Pathologie und Therapie. Bd. 12. Leipzig: Vogel.

Landis, J. R. & Koch, G. G. (1977). The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. In: Biometrics. Vol. 33(1). 159-174.

Lang, C., Dehm A., Dehm, B. & Leuschner, T. (1999). Kurze Aphasieprüfung (KAP). Manual. Frankfurt/Main, Germany: Swets.

Levelt, W. J. M. (1986). Zur sprachlichen Abbildung des Raumes: Deiktische und intrinsische Perspektive. In: H. Bosshardt (Ed.). Perspektiven auf Sprache. Interdisziplinäre Beiträge zum Gedenken an Hans Hörmann. Berlin: De Gruyter. 187-211.

Levelt, W. J. M. (1989). Speaking: From Intention to Articulation. Cambridge: MIT-Press.

Levinson, S. (1996). Frames of Reference and Molyneux's Question: Crosslinguistic Evidence. In: P. Bloom, M. Peterson, L. Nadel & M. Garrett (eds.). Language and Space. Cambridge: MIT-Press. 109-169.

Levinson, S., Kita, S., Haun, D. B. M. & Rasch, B. H. (2002): Returning the tables: language affects spatial reasoning. In: Cognition. Vol. 84(2). 155-188.

Levinson, S. C. (2003). Space in Language and Cognition. Explorations in Cognitive Diversity. Cambridge: Cambridge University Press.

Lorenz, A. (2010). Morphologische Störungen. In: Blanken, G. & Ziegler, W. (eds.). Klinische Linguistik und Phonetik. Aachen: HochschulVerlag. 183–205.

Lucy, J. A. (2015). Sapir-Whorf Hypothesis. In: International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences. Vol. 20. 903-906.

Lueck, K. L., Mendez, M. F. & Perryman, K. M. (2000). Eye movement abnormalities during reading in patients with Alheimer disease. In: Cognitive and Behavoural Neurlogy. Vol. 13(2). 77-82.

Lutz, L. (2009) MODAK - Modalitätenaktivierung in der Aphasietherapie. Ein Therapieprogramm. Berlin/Heidelberg: Springer Verlag.

Mammarella, I. C., Meneghetti, C., Pazzaglia, F., Gitti, F., Gomez, C. & Cornoldi, C. (2009). Representation of survey and route spatial descriptions in children with nonverbal (visuospatial) learning disabilities. In: Brain and Cognition. Vol. 71. 173-179.

McCarthy, R. A. & Warrington, E. (2001). Repeating without semantics: Surface dysphasia? In: Neurocase. Vol. 7. 77-87.

Meinzer, M, Flaisch, T., Obleser, J., Assadollahi, R., Djundja, D., Barthel, G. & Rockstroh, B. (2006). Brain regions essential for improved lexical access in an aged aphasic patient: a case report. In: BMC Neurology. Vol. 6 (28).

Meitner, K., & Mertins, B. (2019, unveröffentlicht). Sprachproduktion und Raumwahrnehmung bei Alzheimer-Demenz: Ein systematischer Vergleich zum gesunden kognitiven Altern mittels Eye-Tracking. TU Dortmund.

Menn, L. & Obler, L. K. (1990). Agrammatic aphasia: A cross-language narrative sourcebook. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company

Mertins, B. (2016). The use of experimental methods in linguistic research: advantages, problems and possible pitfalls. In: Anstatt, T., Clasmeier, C. & Gattnar, A. (eds.). *Slavic languages in Psycholinguistics. Chances and Challenges for Empirical and Experimental Research*. Tübingen: Narr Francke Attempto. 15-33.

Mertins, B. (2018). Sprache und Kognition. Ereigniskonzeptualisierung im Deutschen und Tschechischen. Berlin: De Gryuter.

Mertins, B., Delucchi Danhier, R., Wulf, J., Mertins, H. (2018). Gendertypische Raumwahrnehmung. In: Detail 11. 16-17.

Miura, T. (1990). Active function of eye movement and useful field of view in a realistic setting. In: Groner, R., D'Ydewalle, G. & Parham, R. (eds.). From Eye to Mind: Information Acquisition in Perception, Search, and Reading. Amsterdam: Elsevier Science Publishers. 119-127.

Morris, T. L. & Miller, J. C. (1996). Electrooculographic and performance indices of fatigue during simulated flight. In: Biological Psychology. Vol. 42(3). 343-360.

Müller, H. M. (2013). Psycholinguistik – Neurolinguistik. Paderborn: Wilhelm Fink.

Nakayama, M. Takahashi, K. & Shimizu, Y. (2002). The act of task difficulty and eye-movement frequency for the 'Oculo-motor indices'. In: Proceedings of the 2002 Symposium on Eye-Tracking Research & Applications. New York: ACM. 37-42.

Nobis-Bosch, R., Rubi-Fessen, I. Biniek, R. & Springer, L. (2013). Diagnostik und Therapie der akuten Aphasie. Stuttgart/New York: Georg Thieme Verlag.

Penke, M. (1998). Die Grammatik des Agrammatismus: Eine linguistische Untersuchung zu Wortstellung und Dlexion bei Broca-Aphasie. Max Niemeyer Verlag: Tübingen.

Reingold, E. M., Charness, N., Pomplun, M. & Stampe, D. M. (2001). Visual span in expert chess players: Evidence from Eye-Movements. In: Psychological Science. Vol. 12(1). 48-55.

Reingold, E. M. & Charness, N. (2005). Perception in chess: Evidence from Eye-Movements. In: Underwood, G. M. (ed.). Cognitive Processes in Eye Guidance. Oxford: Oxford University Press. 325-354.

Richter, K., Wittler, M. & Hielscher-Fastabend, M. (2006). Bielefelder Aphasie Screening (BIAS): Zur Diagnostik akuter Aphasien. NAT-Verlag: Hofheim.

Roberson, D. (2005). Color categories are culturally diverse in cognition as well as in language. In: *Cross-Cultural Research. Vol.* 39(1). 56-71.

Robinson, G. H., Erickson, D. J., Thurston, G. L. & Clark, R. L. (1972). Visual search by automobile drivers. In: Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society. Vol. 14 (4). 315-323.

Rubi-Fessen, I. (2017). Aphasietherapie. In: Neuroreha. Vol. 9. 79-82.

Savelsbergh, G. J. P., Williams, A. M., Van der Kamp, J. & Ward, P. (2002). Visual search, anticipation and expertise in soccer goal keepers. In: Journal of Sports Sciences. Vol. 20(3). 279-287.

Schönberger, E., Heim, S., Meffert, E., Pieperhoff, P., da Costa Avelar, P., Huber, W., Binkofski, F. & Grande, M. (2014). The neural correlates of agrammatism: Evidence from aphasic and healthy speakers performing an overt picture description task. In: Frontiers in Psychology. Vol. 5. Art. 246.

Schubert, F. & Lalouschek, W. (2006). Schlaganfall. In: Lehrner et al. (eds.). Klinische Neuropsychologie: Grundlagen, Diagnostik, Rehabilitation. Wien/New York: Springer Verlag.

Schweizer, H. (1985). Was bedeutet dem Mensch der Raum? In: H. Schweizer (ed.). Sprache und Raum. Psychologische und linguistische Aspekte der Aneignung und Verarbeitung von Räumlichkeit. Stuttgart: Metzler. 44-64.

Senft, G. 1995 Sprache, Kognition und Konzepte des Raums in verschiedenen Kulturen. In: Kognitionswissenschaft Vol 4. 166-170.

Slobin, Dan (1991). Learning to think for speaking: Native language, cognition, and rhetorical style. In: Pragmatics. Vol. 1/ I. 7-26.

Smith, K. G., Schmidt, J., Wang, B., Henderson, J. M. & Fridrikkson, J. (2018). Task-Related Differences in Eye Movements in Individuals With Aphasia. In: Frontiers in Psychology. Vol. 9. Art. 2430.

Stadie, N., Hanne, S. & Lorenz, A. (2019). Lexikalische und semantische Störungen bei Aphasie. In: Lauer, N. & Schrey-Dern. Forum Logopädie. Stuttgart: Thieme.

Stockert, A. & Saur, D. (2017). Aphasie: eine neuronale Netzwerkerkrankung. In: Nervenarzt. Vol. 8. 866-873.

Stoltmann, K. (2014). Stelle die Flasche vor den Tisch! Interpretation von dimensionalen Lokalisationsausdrücken im DE, EN, IT und PL. In: I. Doval Reixa & B. Lübke. Raumlinguistik und Sprachkontrast: neue Beiträge zu spatialen Relationen im Deutschen, Englischen und Spanischen. München: iudicium. 251-267.

Tenbrink, T., Coventry, K. R., Andonova, E. (2011). Spatial Strategies in the Description of Complex Configurations, Discourse Processes, Vol. 48:4. 237-266.

Tesak, J. & Küst, J. (2005). Aphasiediagnostik: Aachener Aphasie Test (AAT) und Aphasie Check Liste (ACL) im Vergleich. In: Verband Deutscher Rentenversicherungsträger (ed.). Internetausgabe des Tagungsbandes zum 14. Rehabilitationswissenschaftlichen Kolloquium. Band 59. Frankfurt am Main.

Thiessen, A., Beukelman, D., Hux, K. & Longenecker, M. (2016). A Comparison of the Visual Attention Patterns of People With Aphasia and Adults Without Neurological Conditions for Camera-Engaged and Task-Engaged Visual Scenes. In: Journal of Speech, Language, and Hearing Research. Vol. 59. 290-301.

Thompson, C. K. & Bastiaanse, R. (2012). Introduction to agrammatism. In: Bastiaanse, R. & Thompson, C. K. (eds.). Perspectives on agrammatism. Hove, East Sussex: Psychology Press. 1–16.

Thorndyke, P. (1981). Distance estimation from cognitive maps. Cognitive Psychology. Vol. 13. 526-550.

Trapl, M., Eckhardt, R., Bosak, P. & Brainin, M. (2004). Früherkennung von sprachlichen und sprachassoziierten Störungen nach akutem Schlaganfall. In: Wiender Medizinische Wochenschrift, Vol. 154/23-24. 571-576.

Ullmer-Ehrich, V. (1979). Wohnungbeschreibungen. Zeitschrift für Literaturwissenschaft und Linguistik. Vol. 33. 58-83.

Unema, P. J. A. & Rötting, M. (1990). Differences in eye movements and mental workload between experienced and inexperienced motor-vehicle drivers. In: Broga, D. (ed.). Visual Search. London: Taylor & Francis. 193-202.

Van Orden, K. F., Jung, T. P. & Makeig, S. (2000). Combined eye activity measures accurately estimate changes in sustained visual task performance. In: Biological Psychology. Vol. 52(3). 221-240.

von Humboldt, W. (1848). Natur und Beschaffenheit der Sprache überhaupt. In: Humboldt, Wilhelm von: Gesammelte Werke 6. 49-66.

von Stutterheim, C. (1997). Einige Prinzipien des Textaufbaus: Empirische Untersuchungen zur Produktion mündlicher Texte. Reihe Germanistische Linguistik 184. Tübingen: Niemeyer

Wacker, A., Holder, M., Will, B. E., Winkler, P. A. & Ilmberger, J. (2002). Vergleich von Aachener Aphasie-Test, klinischer Untersuchung und Aachener Aphasie-Bedside-Test bei Hirntumorpatienten. In: Nervenarzt. Vol. 73. 765–769.

Wallesch, C. W., Balk, T. & Schulte-Mönting, J. (1992). Acute aphasia: Patterns and prognosis. In: Aphasiology. Vol. 6(4). 373-385.

Watzlawik, P., Beavin Bavelas, J. & Jackson, D. D. (1967/2011). A Study of Interactional Patterns, Pathologies, and Paradoxes. New York/London: W. W. Norton & Company.

Weniger, D. (2012). Aphasien. In: Karnath, H.-O. & Thier, P. (eds.). Kognitive Neurowissenschaften. Berlin/Heidelberg: Springer Verlag. 356-372.

Wernicke, C. (1874). Der aphasische Symptomenkomplex. Cohn und Weigert: Breslau.

Wilshire, C. & Fisher, C. (2004). Phonological dysphasia: A cross-modal phonological impairment affecting repetition, production, and comprehension. In: Cognitive Neuropsychology. Vol. 21. 187-210.

Winnecken, A. & Dornieden, W. (2010). Wenn die Worte fehlen: Aphasie - Verlust der Sprache und mehr. In: NeuroGeriatrie. Vol. 7. 82-85.

Wulf, J., & Mertins, B. (2019, unveröffentlicht). Sprache und visuell-räumliche Kognition bei Alzheimer-Demenz: Ein empirischer Vergleich zum gesunden Alterungsprozess. TU Dortmund.

Wunderlich D. (1985). Raum, Zeit und das Lexikon. In: H. Schweizer (Ed.). Sprache und Raum. Psychologische und linguistische Aspekte der Aneignung und Verarbeitung von Räumlichkeit. Stuttgart: Metzler. 66-89.

## VI. Anhangsverzeichnis

Anhang 1: Vorlage der Einverständiserklärung zur Studienteilnahme.....xvii
Anhang 2: Vorlage Fragebogen .....xx
Anhang 3: Kritische Stimuli der Eye-Tracking Studie.....xxiii
Anhang 4: Vorlage des Aufnahmeprotokolls für die Eye-Tracking Studie .....xxvi
Anhang 5: Leitfaden zur Erhebung der Sprachproduktionsdaten .....xxvii
Anhang 6: Vorlage des Aufnahmeprotokolls für die Elizitationsstudie .....xxviii
Anhang 7: Transkriptionsregeln für die Sprachdaten der Elizitationsstudie.....xxix
Anhang 8: Handbuch für die Kodierungskriterien für die Elizitationsstudie.....xxxiii
Anhang 9: Beispieltranskript einer gescheiterten Wanderung.....xlv

## Anhang 1: Vorlage der Einverständiserklärung zur Studienteilnahme

technische universität dortmund

Fakultät
Kulturwissenschaften

psycholinguistics laboratories

AG Diversitätsstudien
Kognition ∩ Literatur ∩ Medien ∩ Sprache

Prof. Dr. Barbara Mertins
Emil-Figge-Str. 50
44227 Dortmund
www.tu-dortmund.de

**Einverständniserklärung: Datenerhebung und Datennutzung innerhalb der wissenschaftlichen Studie *AA-011***

Die Richtlinien der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) sehen eine Einverständniserklärung von Teilnehmerinnen[1] empirischer Studien vor, in welcher sich die Probandin oder eine Bevollmächtigte nachvollziehbar einverstanden erklärt, dass die Teilnahme an der Forschung freiwillig erfolgt. Aus diesem Grund bitten wir Sie, der vorliegenden Einverständniserklärung vor der Studienteilnahme zuzustimmen:

Die schriftliche ‚Aufklärung der Studienteilnehmenden' zur genannten Studie habe ich gelesen und verstanden. Eine Kopie der ‚Aufklärung der Studienteilnehmenden' und dieser Einverständniserklärung wurden mir ausgehändigt. Außerdem hatte ich ausreichend Gelegenheit, Fragen (z. B. zum Inhalt, Ziel, Verlauf und zu Risiken) zu stellen.

Alle meine Fragen sind zu meiner Zufriedenheit beantwortet worden.
Ich erkläre mich damit einverstanden, dass ich teilnehme bzw. meine Angehörige an der Studie teilnimmt. Diese Teilnahme erfolgt freiwillig.
Die Daten dürfen in verschlüsselter Form (pseudonymisiert = Personenzuordnung nur über weitere Hilfsmittel möglich, z.B. Referenzliste) oder anonymisiert für folgende Zwecke verwendet werden:

- Analysen für wissenschaftliche Forschung
- Illustrationen für wissenschaftliche Forschungszwecke sowie wissenschaftliche Konferenzen, Vorlesungen und wissenschaftliche Veröffentlichungen
- Illustrationen der wissenschaftlichen Forschungsprojekte der TU-Dortmund
- Arbeitsgrundlage für Projekte mit dem Ziel der wissenschaftlichen Qualifikation
- Arbeitsgrundlage für wissenschaftliche Studien mit allen wissenschaftlich in Betracht kommenden Fragestellungen

[1] Die ausschließliche Verwendung der weiblichen Form dient der besseren Lesbarkeit und steht innerhalb des gesamten Textes stellvertretend für beide Geschlechter.

(weiter auf der Rückseite)

**Weitergabe an Dritte**

Ich bin mit der Weitergabe der Daten an andere wissenschaftlich forschende Institutionen einverstanden. Die oben genannten Grenzen meiner Zustimmung gelten auch hier.

**Risiken**

Durch die Teilnahme an dieser Studie entsteht kein Risiko, das über die Risiken des alltäglichen Lebens hinausgeht.

**Information über Studienergebnisse**

Ich bin damit einverstanden, dass ich keine individuellen Rückinformationen über die Ergebnisse der Studie erhalte.

**Unentgeltlichkeit**

Ich bin mir bewusst, keinerlei Ansprüche auf Vergütung, Tantieme oder sonstige Beteiligung an finanziellen Vorteilen und Gewinnen zu haben, die möglicherweise auf Basis der Forschung mit meinen Daten erlangt werden.

**Widerruf der Zustimmung zur Datenverwendung**

Ich weiß, dass die Teilnahme jederzeit von beiden Seiten ohne Angabe von Gründen abgebrochen und widerrufen werden kann, ohne dass mir daraus Nachteile entstehen. Ich bin mir bewusst, dass im Falle einer anonymisierten Speicherung der Daten deren Löschung nicht möglich ist. Schon publizierte Daten können nicht gelöscht werden.

**Nutzung weiterer personenbezogener Daten**

Ich stimme zu, dass die Mitarbeiterinnen des Labors im Rahmen der Studie Einblick in die Personenakte meiner Angehörigen erhält. Dies erfolgt nur in Absprache mit der kooperierenden Einrichtung und dient der Ganzheitlichkeit des erfassten Datensatzes. Die daraus gewonnenen Informationen werden streng vertraulich behandelt, anonymisiert und ausschließlich für die sinnvolle wissenschaftliche Auswertung dieser Studie genutzt.

**Einwilligungserklärung**

Ich erkläre, dass ich mit der im Rahmen der Studie erfolgenden Aufzeichnung, Speicherung und Verarbeitung der Daten unter der Verantwortung der oben genannten Institution und unter Einhaltung der oben genannten Bestimmungen einverstanden bin.

(weiter auf der nächsten Seite)

| Name, Vorname: | Geburtsdatum (TT.MM.JJJJ): |
|---|---|
| | |
| Ort, Datum: | Unterschrift: |
| | |

Bevollmächtigte

| Name, Vorname | Geburtsdatum (TT.MM.JJJJ) |
|---|---|
| | |
| Ort, Datum | Unterschrift |
| | |

*Wird von der Versuchsleiterin ausgefüllt*:
Mitarbeiterin der Institution

Ich bestätige, die Probandin/ die Bevollmächtigte über Wesen, Bedeutung, Reichweite und Risiken der Studie mündlich aufgeklärt zu haben, die Probandenaufklärung sowie eine unterzeichnete Kopie der Einwilligungserklärung ausgehändigt zu haben.

| Name: | Unterschrift: | Ort, Datum: |
|---|---|---|
| | | |
| Studie: | Prob.-Nr.: | Uhrzeit: |
| | | |

## Anhang 2: Vorlage Fragebogen

technische universität dortmund

Fakultät
Kulturwissenschaften

psycholinguistics laboratories

AG Diversitätsstudien
Kognition ∩ Literatur ∩ Medien ∩ Sprache

Prof. Dr. Barbara Mertins
Emil-Figge-Str. 50
44227 Dortmund
www.tu-dortmund.de

---

*Wird vom Versuchsleiter ausgefüllt:*

*Versuchsleiter/-in:* *Subject Code:* *Datum:*

---

**FRAGEBOGEN**

**Danke, dass Sie sich bereit erklärt haben, an unserer Studie teilzunehmen.**

**Bitte beantworten Sie alle Fragen in diesem Fragebogen möglichst vollständig und ehrlich.**

**Ihre Antworten werden streng vertraulich behandelt.**

*Falls der Platz für die Beantwortung von Fragen nicht reicht:*
*Bitte Hinweis einfügen u. auf der Blattrückseite unter Angabe der Fragennummer ergänzen.*

1. Anfangsbuchstaben Vor- u. Nachname:_____ Alter: _____

   Geburtsort: _____ Staatsangehörigkeit: _____

   Geschlecht: ☐ weiblich ☐ männlich

   Händigkeit: ☐ rechts ☐ links

2. Sind Sie in Ihrem Sehvermögen eingeschränkt?

   ☐ nein ☐ ja

   Wenn ja, wie (Dioptrienzahl, Hornhautverkrümmung, Brillenpass, Angaben Brillenglas)?

   _____

3. Tragen Sie heute ☐ Brille ☐ Kontaktlinsen?

4. Wurde Ihr Sehvermögen operativ korrigiert oder ist es in anderer Form eingeschränkt?

   ☐ nein ☐ ja

   Wenn ja, wie? (Laser-OP, Kunstlinse, Netzhaut-OP, Sehnerv, Farbschwäche, o.ä.)

   _____

5. Wo sind Sie zur Schule gegangen (alle Schulformen)? Bitte nennen Sie alle Orte.

   Schulform:_____ Stadt:_____ Bundesland/Land:_____

   Schulform:_____ Stadt:_____ Bundesland / Land: _____

   Schulform: _____ Stadt: _____ Bundesland / Land: _____

6. Welchen Grad der Ausbildung haben Sie bisher erreicht?

Schule

☐ Mittlere Reife ☐ Abitur

Berufliche Ausbildung

☐ Geselle ☐ Meister _____

Studium

☐ Bachelor ☐ Master Fachliche Ausrichtung: _____

Semesterzahl bis zum erreichten Abschluss: _____

7. In welchem Semester studieren Sie gerade? _____

☐ Bachelor ☐ Master Fachliche Ausrichtung: _____

Semesterzahl bis zum voraussichtlichen Abschluss: _____

8. Waren Sie jemals länger als 6 Monate im Ausland? ☐ ja ☐ nein

Wann?_____Wie lange?_____Wo?_____

Wann?_____Wie lange?_____Wo? _____

9. Sprechen Sie andere Sprachen als Deutsch mit folgenden Personen?

☐ ja mit meiner Mutter spreche ich _____

meinem Vater spreche ich _____

meinem/-er Partner/-in spreche ich _____

meinen Kindern spreche ich _____

Freunden spreche ich _____

Arbeitskollegen spreche ich _____

☐ nein

10. Kannten Sie einen oder mehrere der gezeigten Orte (genau diesen Ort)?

☐ nein ☐ ja Welche? _____

11. Sind/waren Sie in Ihrem Leben in bestimmten Bereichen besonderen visuellen Reizen ausgesetzt und/oder haben Sie Erfahrungen auf folgenden Gebieten?

☐ Architektur

☐ Kunst

☐ Computerspiele / Gaming

☐ 3D-Modeling

☐ Sonstige: Welche?_____

Beschreiben Sie kurz die einschlägigen Tätigkeiten (Zeitraum, Qualität, Quantität):

_____

_____

_____

_____

_____

12. Sind Sie bilingual/mehrsprachig aufgewachsen? ☐ ja ☐ nein

13. Nehmen Sie regelmäßig verschreibungspflichtige Medikamente ein? Wenn ja, welche?

(Bitte geben Sie auch an, in welcher Dosis und wie häufig Sie diese einnehmen.)

_____

_____

_____

_____

_____

**VIELEN DANK FÜR IHRE MITHILFE!**

## Anhang 3: Kritische Stimuli der Eye-Tracking Studie

Kategorie *built*

B1: St. Louis

B2: Bank Street

B3: Shopping Street

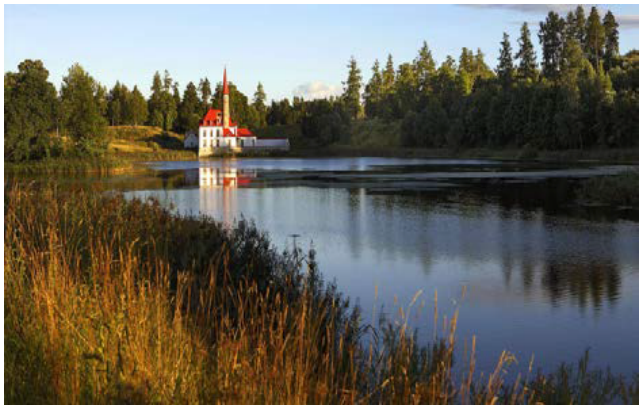
B4: Stoney Village

B5: Montpellier

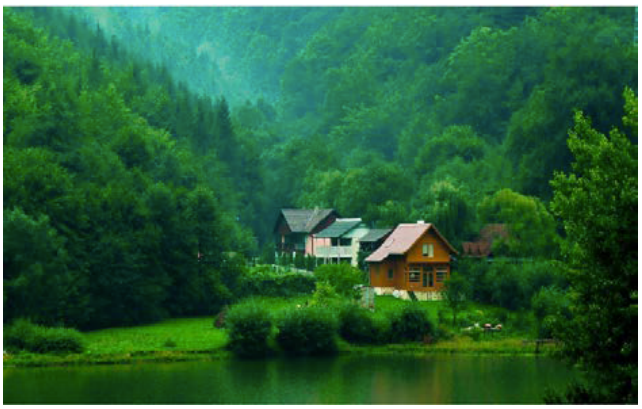
Kategorie *mix*

M1: Lighthouse

M2: Lake Castle



M3: Russia Lake



M4: Lake Houses

M5: Winter Landscape

Kategorie *nature*

N1: Taiwan Coast

N2: Mountains Lake

N3: Chile River

N4: Forest Fall

N5: Rain Forest

| Proband | Datum | Uhrzeit | Aufnahmeleiter | Wertung |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kalibrierung** | Final | | | | | | |
| | | | | | | | |
| **Sitzposition** | von | bis | Ø | | | | |
| | vertikal | | horizontal | | | | |
| | Bewegung | | | | | | |
| | | | | **Items manuell** | Testlauf | Final | |
| **Genauigkeit** | Note | | | | | Critical | Filler |
| | Blickbewegungen | | | gut | | | |
| | Offset X | + | | | | | |
| | | | | schlecht | | | |
| | | | | | | | |
| **Sonstiges** | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Experiment: AA-01-1

## Anhang 5: Leitfaden zur Erhebung der Sprachproduktionsdaten

### 1. Einleitung

„Hallo Frau/Herr,
In der großen Kiste neben Ihnen steht eine kleine, weiße Kiste. Diese Kiste steht auf dem Kopf. Nehmen Sie die Kiste bitte vorsichtig heraus und stellen sie richtig vor sich auf den Tisch."

Anmerkung: Sollte der/die Proband:in nicht in der Lage sein, das Modell eigenständig aus der Kiste zu nehmen, übernimmt die Versuchsleiterin diesen Teil. Es wird anschließend mit der Anweisung fortgefahren.

### 2. Anweisung

Erfolgt, wenn das Modell vor dem/der Proband:in auf dem Tisch steht:

„Bitte drehen Sie das Modell nun so, wie Sie es vor sich stehen haben wollen. Wenn Sie zufrieden sind, lassen Sie das Modell bitte die ganze Zeit über so stehen und verändern nichts mehr."

Anmerkung: Die Ausrichtung wird auf dem Aufnahmeprotokoll vermerkt.

### 3. Erklärung der Aufgabe

„Sie sind in zwei Gruppen eingeteilt. Die erste Gruppe beschreibt das Modellbadezimmer und die zweite Gruppe zeichnet das Bad entsprechend der Beschreibungen. Sie sind in Gruppe 1. Das heißt, Ihre Aufgabe ist es, das Bad so zu beschreiben, dass jemand aus Gruppe 2 das Bad zeichnen kann. Dabei dürfen Sie so viel oder wenig sagen, wie Sie wollen."
„Ich höre Ihnen aufmerksam zu, werde allerdings während Ihrer Beschreibung keine Fragen beantworten. Sollten am Ende noch Fragen oder Probleme bestehen, können wir diese am Schluss gerne besprechen."

Anmerkung: Das Tonbandgerät wird nun eingeschaltet.

### 4. Abschluss

Erfolgt, wenn der/die Proband:in signalisiert, dass die Beschreibung des Badezimmermodells beendet ist:

„Vielen Dank für Ihre Beschreibung."

Anmerkung: Das Tonbandgerät wird nun ausgeschaltet.

## Anhang 6: Vorlage des Aufnahmeprotokolls für die Elizitationsstudie

Experiment AA-01-1

Proband:_____ Datum:_____ Aufnahmeleiter:_____

**Aufnahmeprotokoll Badezimmermodell:**

Patient kann das Modell selbst aus der Kiste nehmen:

ja ☐ nein ☐

Ausrichtung des Modells:

a. ☐

| Waschbecken | |
|---|---|
| Tür | Fenster |
| Dusche | |

b. ☐

| Dusche | |
|---|---|
| Fenster | Tür |
| Waschbecken | |

c. ☐

| Fenster | |
|---|---|
| W.b. | Dusche |
| Tür | |

d. ☐

| Tür | |
|---|---|
| Dusche | W.b. |
| Fenster | |

e. ☐ andere Ausrichtung (bitte einzeichnen):

Kommentare:

_____

_____

_____

## Anhang 7: Transkriptionsregeln für die Sprachdaten der Elizitationsstudie



### *I. Allgemein*

1. Korrekturen
   - Korrekturen aller Art werden mit / gekennzeichnet

   Beispiel: 001 er hat / sie hat den Kuchen gebacken

   002 ein Mann fegt / kehrt eine Strasse

2. Wortabbruch
   - Wortabbrüche werden mit einem Bindestrich dargestellt

   Beispiel: 001 ich wer- will nach Hause gehen

3. Wiederholungen
   - Laut-, Wort- und Phrasenwiederholungen werden transkribiert

   Beispiel: 001 sie oder oder das Männchen ...

   002 sie geht sie geht nach Hause

4. Phonetische Merkmale
   - Pausen, Fillers (mh, ah, ähm usw.) und Geräusche werden transkribiert
   - Pausen werden in runden Klammern mit Dauer in 0.5er Schritten transkribiert: (2.5)
   - Geräusche werden in Großbuchstaben transkribiert: RÄUSPERN

   Beispiel: 001 sie geht äh RÄUSPERN (3.5) in den Supermarkt.

5. Kommentare
   - Kommentare in eckigen Klammern transkribiert: [kenn ich nicht]

   Beispiel: 001 ein Hund läuft in ein [ich weiß nicht wie es heißt] Haus

   002 ein Mann [ich glaube, dass es in Heidelberg ist] kehrt eine Straße

6. Akustisch unverständliche Äußerungen
   - Akustisch nicht verstandene Wörter werden mit X transkribiert
   - Akustisch nicht verstandene Phrasen werden mit XX transkribiert

   Beispiel: 001 ich habe X gesagt...

   002 und dann XX

## *II. Segmentierung*

1. Segmentierung nach dem finiten Verb
   - Normalerweise wird nach dem finiten Verb segmentiert

   Beispiel: 001 Gerti verlässt ihr Büro mit Legobausteinen
   002 schließt die Tür ab
   003 und geht zur Bushaltestelle

2. Subjektwechsel
   - Nach Subjektwechsel wird die Aussage als eine neue Äußerung transkribiert

   Beispiel: 001 der Hund sitzt auf dem Rasen
   002 (und) der Mann geht zur Tür

3. Nebensätze
   - Nebensätze werden als neue Äußerung transkribiert

   Beispiel: 001 der Mann geht nach Hause
   002 weil er krank ist

4. Eingeschobene Nebensätze
   - Eingeschobene Nebensätze werden in Schlüsselklammern transkribiert und in der Folgenden Zeile wiederholt: {das er mag}

   Beispiel: 001 er hat das Eis {das er mag} schon wieder gekauft
   002 das er mag

5. Elliptische Sätze
   - Verbale Ellipsen nach Existenzaussagen (Da ist, Es gibt, Ich sehe) werden als separate Äußerung transkribiert

   Beispiel: 001 ein Mann
   002 der am Tisch sitzt

   *Erklärung: Bei 001 wird das Verb (vermutlich „Da ist") nicht explizit genannt. Die Aussage „ein Mann" wird als Ellipse gewertet und daher als separate Äußerung transkribiert.*

6. Verbale Wiederholungen
   - Verbale Wiederholungen, die eine andauernde Handlung darstellen, werden als separate Äußerung transkribiert (001-003)
   - Verbale Wiederholungen, die der Betonung oder Bestätigung dienen, werden innerhalb einer Äußerung transkribiert (004)

| | | |
|---|---|---|
| Beispiel: | 001 | das Rad rollt |
| | 002 | rollt |
| | 003 | (und) rollt |
| | 004 | das Kind [ich weiß nicht wie es heißt] badet badet badet |

7. Zusammengesetzte Prädikate
   - Modalverben, Phasenverben, Absichtsbeschreibungen (wir versuchen) werden nicht als separate Äußerung transkribiert

| | | |
|---|---|---|
| Beispiel: | 001 | er versucht ein Loch zu graben |
| | 002 | er möchte ein Loch zu graben |
| | 003 | er fängt an ein Loch zu graben |

8. Zusammengesetzte Prädikate mit zwei infiniten Verben
   - Wenn an das finite Verb zwei infinite Verben gehangen werden, wird die Aussage mit dem zweiten infiniten Verb als separate Äußerung transkribiert

| | | |
|---|---|---|
| Beispiel: | 001 | sie versucht die Schreibmaschine vorzubereiten |
| | 002 | und einen Text zu schreiben |

9. Um – zu Konstruktionen
   - Um … zu Konstruktionen werden als zwei separate Äußerungen transkribiert

| | | |
|---|---|---|
| Beispiel: | 001 | er gräbt ein Loch |
| | 002 | um Wasser zu finden |

10. Partizipien
    - Nachgestellte Partizipien werden als separate Äußerung transkribiert

| | | |
|---|---|---|
| Beispiel: | 001 | eine Frau |
| | 002 | spielend auf der Wiese |

## *III. Sonstiges*

7. Zeichensetzung
   - Es erfolgt grundsätzlich keine Zeichensetzung
   - Ausnahme: Fragezeichen werden zur Verdeutlichung und Darstellung der Intonation transkribiert

   Beispiel: 001 er gräbt ein Loch

   002 gräbt er das Loch mit einer Schaufel?

8. Dialekte
   - Dialekte werden mittranskribiert
   - Wenn die Bedeutung des Wortes nicht eindeutig ist, wird die schriftsprachliche Variante in runden Klammern dahinter geschrieben

   Beispiel: 001 det (das) jeht (geht) net (nicht)

9. Auslassungen
   - Ausgelassene Wörter, die zur grammatischen Vervollständigung des Satzes nötig sind, werden in runden Klammern mit Sternchen transkribiert: (*...*)

   Beispiel: 001 kannst (*du*) mir helfen?

10. Aussprachefehler
    - Markante Aussprachefehler werden mittranskribiert
    - Wenn die Bedeutung des Wortes nicht eindeutig ist, wird die schriftsprachliche Variante in runden Klammern dahinter geschrieben

    Beispiel: 001 der Fros (Frosch) springt in Wasser

11. Groß- und Kleinschreibung
    - Phrasenanfänge und am Zeilenanfang wird nicht groß geschrieben
    - Nomen und Eigennamen werden groß geschrieben

    Beispiel: 001 der Mann geht in den Rewe

## Anhang 8: Handbuch für die Kodierungskriterien für die Elizitationsstudie

# Kodierungshandbuch zur Badbeschreibung

Dieses Kodierungshandbuch erklärt, wie die Badbeschreibungen zu untersuchen sind. Von Interesse ist hauptsächlich, welche Informationen in den Texten enthalten sind, aber in manchen Fällen auch auf welche Weise diese Informationen sprachlich kodiert sind.

## A. Die Kodierungstabelle

In der Tabelle 1 ist die Kodierungstabelle zu sehen, in der die Badezimmerbeschreibungen der Proband:innen kodiert werden. Die Spalten werden von links nach rechts beschrieben. Die Spalte *Text* zeigt die Segmentierung des Gesamttextes nach syntaktischen Kriterien. Dies bedeutet, dass der Text zunächst in einzelne Aussagen unterteilt wurde und anschließend innerhalb der Tabelle weiter aufgeteilt werden kann, damit immer nur eine Information pro Zeile kodiert wird. Die Spalte *Aussage* beinhaltet die Nummer der Aussage und dient der besseren Übersicht. Dabei kann eine Aussagenzahl mehrfach vorkommen, wenn eine Aussage auf mehrere Zeilen verteilt werden muss, um der Regel zu folgen, dass nur eine Information pro Zeile kodiert werden soll.

Tabelle 1: Kodierungstabelle

| Text | A | Rest | B | DA | nicht-lokalisiertes Objekt | lokalisiertes Objekt | K | Spezifikation 1. Grades | Spezifikation 2. Grades | Spezifikation 3. Grades | N | U | W |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Annotation: Aussage (A), Beschreibung (B), Deiktischer Anker (DA), Kommentar (K), Negation (N), Update (U), Wiederholung (W)

Die restlichen Spalten der Tabelle erfassen verschiedene Kategorien, die die Informationen in den Beschreibungen abbilden. Die Kategorien sind dabei von links nach rechts von eher allgemeinen zu spezifischeren Informationen angeordnet. Für die Kategorie *Spezifizierung* sind drei Spalten vorgesehen, da diese syntaktisch auf unterschiedlichen Ebenen enkodiert werden. Die Spalten *Update* und *Wiederholung* dienen dazu, Relationen zwischen verschiedenen Zeilen eines Textes zu verdeutlichen. Um die Kodierung zu erleichtern, sind Informationen einer Kategorie in derselben Farbe markiert. Die letzte Zeile der Tabelle (TOTAL), fasst die Ergebnisse der Kodierung für den gesamten Text zusammen und wird automatisch generiert.

Um die Tabelle zu vervollständigen, muss für jede Textzeile entschieden werden, welche Informationen genannt werden und - im Fall der Spezifizierung - auf welcher syntaktischen Ebene die Informationen enkodiert sind. Fertige Tabellen sind daher mit einer Vielzahl von Einsen gefüllt. Beispiele für vollständig kodierte Tabellen werden am Ende des Handbuchs gegeben.

Die im Folgenden dargestellten Beispiele sind hauptsächlich dem Korpus von Badbeschreibungen entnommen worden. In Einzelfällen werden, zur besseren Darstellung der Kategorien, auch konstruierte Beispiele angegeben. Aufgrund von Platzmangel ist die Kopfzeile bei den Beispielen vereinfacht worden.

## B. Kodierungskriterien

Im Folgenden werden die einzelnen Informationskategorien erklärt und mit Beispielen, die zeigen, wie eine Äußerung in der Tabelle kodiert werden, verdeutlicht.

### 1. Rahmeninformationen

In dieser Kategorie werden Informationen kodiert, die nicht zu der Badbeschreibung im engeren Sinne gehören und daher eher inhaltslos sind.

1.1 Rest

Die Kategorie *Rest* beinhaltet Aussagen, die nicht der Badbeschreibung zuzuordnen sind und daher in dieser Hinsicht inhaltslos sind. Häufige Äußerungen, die zu dieser Kategorie zählen, sind beispielsweise Floskeln, die zeigen, dass die Badbeschreibung begonnen oder beendet wird oder die Unsicherheiten der Sprechenden widerspiegeln. In dieser Spalte wird immer eine „1“ vermerkt, unabhängig davon wie viele Informationen genannt werden.

Tabelle 2: Beispiele für die Kategorie Rest

| Text | A | Rest |
|---|---|---|
| Das habe ich, glaube ich, gesagt. | 1 | 1 |
| So, dann bin ich fertig. | 2 | 1 |
| Mehr kann ich nicht erkennen. | 3 | 1 |
| Wie heißt das denn? | 4 | 1 |
| Dann fange ich mal an. | 5 | 1 |
| TOTAL | 5 | 5 |

Annotation: Aussage (A)

### 2. Kodierungskategorien nach den Informationen im Haupttext

2.1 Allgemeine Beschreibung

Die Kategorie *Allgemeine Beschreibung* dient der Kodierung aller Informationen, die den gesamten Raum beschreiben (im Gegensatz zu der Nennung spezifischer Objekte innerhalb des Badezimmers). Überbegriffe oder Sammelbegriffe wie *Einrichtung* oder *Möbel*, die sich auf das Gesamtinventar beziehen, werden auch in dieser Kategorie kodiert. Ebenso werden in dieser Kategorie Informationen, die zu Farbe oder Beschaffenheit der Oberflächen des Raumes genannt werden, markiert. Feste Bestandteile des Raumes, also Boden, Wände und Decke, sind immer eine allgemeine Beschreibung.

In dieser Kategorie wird die Anzahl der gegebenen Informationen kodiert, d. h. dass hier auch höhere Zahlen als eine eins eingetragen werden können. Hierbei werden Inhaltswörter als eine Information gewertet. Wenn innerhalb der allgemeinen Beschreibung ein Objekt wiederholt wird, wird dies in der Spalte *Wiederholung* markiert.

Tabelle 3: Beispiele für die Kategorie *Allgemeine Beschreibung*

| Text | A | B |
|---|---|---|
| Das Bad ist gekachelt. | 1 | 1 |
| Quadratische Fliesen auf dem Boden sind zu sehen. | 2 | 2 |
| Der Raum ist rechteckig. | 3 | 1 |
| Das Bad ist in etwa 2 Meter breit und 4 Meter lang. | 4 | 2 |
| Die Bodenfliesen sind neutral in hellgrau. | 5 | 3 |
| TOTAL | 5 | 9 |

Annotation: Aussage (A), Beschreibung (B)

## 2.2 Deiktischer Anker

Diese Kategorie liegt vor, wenn ein Sprecher explizit definiert, an welchem Punkt er seinen deiktischen Anker legt. Mit anderen Worten legt der Sprechende die Origo fest, die als Bezugspunkt für die Lokalisierung der Objekte im Raum dient. Der Sprechende beschreibt also, wo im Raum und mit welcher Ausrichtung er als Beobachtender sich selbst mental im Raum positioniert. Streng genommen, kann man ohne deiktischen Anker deiktische Ausdrücke wie links und rechts nicht verwenden, da man nicht weiß, was als Bezugspunkt für diese Ausdrücke fungiert. Trotzdem machen nicht alle Sprechenden explizit deutlich, an welcher Stelle sie den Anker setzen, sondern es bleibt oft in den Texten implizit. In Badbeschreibungen wird typischerweise die Tür als Anker verwendet. Die Nennung der Tür ist aber nicht automatisch als Anker zu verstehen. Sie kann auch als Objekt eingeführt werden, ohne dass die Origo festgelegt wird. Anker können auch wiederholt werden, wenn ein im Text bereits verwendeter Anker erneut aufgenommen wird. In diesem Fall wird eine „1“ in der Spalte *Wiederholung* eingetragen.

Tabelle 4: Beispiele für die Kategorie *Deiktischer Anker*

| Text | A | DA |
|---|---|---|
| Wir gehen durch die Tür. | 1 | 1 |
| Links vom Waschtisch | 2 | |
| ist ein Ablageboard. | 2 | |
| also in meiner Aufsicht rechts vom Waschtisch. | 3 | 1 |
| Es gibt eine Badewanne | 4 | |
| die von mir aus gesehen rechts steht. | 5 | 1 |
| TOTAL | 5 | 3 |

Annotation: Aussage (A), Deiktischer Anker (DA)

## 2.3 Kommentare

Als Kommentare werden Beurteilungen oder andere Zwischenkommentare kodiert, die der Sprechende vornimmt. Äußerungen, die unter dieser Kategorie kodiert werden, sind typischerweise wenig informativ, sind aber inhaltlich immer noch dem Bad zuzuschreiben. Eine Äußerung ist ein Kommentar (in Abgrenzung zur Spezifikation), wenn beispielsweise mögliche Sachverhalte beschrieben werden. In eckigen Klammern dargestellte Kommentare werden nur als Kommentar in der Tabelle vermerkt, wenn sie inhaltlich dem Bad zuzuschreiben sind. Kommentare

in eckigen Klammern, die nicht kodiert werden, werden durch drei Punkte vor und nach dem Kommentar dargestellt ( […das fällt mir nicht ein…] ).

Tabelle 5: Beispiele für die Kategorie *Kommentar*

| Text | A | K |
|---|---|---|
| Die hängt da wohl zum Trocknen. | 1 | 1 |
| So könnte man direkt in die Dusche gehen. | 2 | 1 |
| Und was man sonst noch so an Zeug braucht. | 3 | 1 |
| Die hängt da wohl zum Trocknen. | 4 | 1 |
| Das ist nicht so schön gemacht. | 5 | 1 |
| Da findet man alles, um sich frischzumachen. | 6 | 1 |
| TOTAL | 6 | 6 |

Annotation: Aussage (A), Kommentar (K)

**3. Objekte**

Das Vorhandensein von Objekten in dem Badezimmer ist von besonderem Interesse. Deshalb werden diese in diesem Kodierungshandbuch separat behandelt, obwohl Objekte streng genommen ebenfalls Informationen im Haupttext darstellen. Es wird zwischen verschiedenen Objekten unterschieden. Die Unterscheidung bezieht sich dabei auf die Verortung von Objekten. Es wird zwischen lokalisierten und nicht-lokalisierten Objekten differenziert. Objekte sind alle Elemente, von denen der Sprechende behauptet, sie seien im Bad enthalten (dazu zählen auch Dinge, die fälschlicherweise benannt werden und eigentlich nicht im Bad existieren). Die Formulierung des Sprechenden ist entscheidend, um zu unterscheiden, ob es sich um ein Objekt oder eine Spezifizierung handelt. Ein Spiegel beispielsweise muss nicht zwingend als Objekt kodiert werden. In manchen Fällen kann er zum Beispiel auch als nähere Beschreibung eines Möbelstückes genannt werden („Der Schrank hat einen Spiegel.“) und wäre in diesem Fall als Spezifizierung anzusehen.

Da für die Analyse die Art und Weise, in der die Informationen im Text strukturiert werden, wichtiger sind, als die wahrheitliche Beschreibung des Badezimmers, werden Angaben zur Anzahl eines Objektes als eine zusätzliche Information zum Objekt (also als Spezifikation) behandelt. Dementsprechend werden Pluralformen als Spezifikation kodiert. Die genaue Anzahl ist dabei irrelevant. Werden zwei Objekte als unterschiedlich verortet angegeben („Rechts und links ist jeweils ein Handtuch.“), dann wird die Äußerung auf zwei Zeilen aufgeteilt und jedes Objekt (in diesem Fall jedes Handtuch) wird separat kodiert. In den beiden Objekt-Kategorien darf immer nur eine eins stehen. Die Zeilen müssen also so getrennt werden, dass dies zu realisieren ist.

Tabelle 6: Beispiele für die Kategorie *Objekte* (nicht-lokalisiert und lokalisiert)

| Text | A | nicht-lokalisiertes Objekt | lokalisiertes Objekt | Spezifikation 1. Grades | Spezifikation 2. Grades | Spezifikation 3. Grades |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Über der Toilette | 1 | 1 | | | | |
| sind zwei Fenster. | 1 | | 1 | 1 | | |
| Rechts neben dem Regal | 2 | 1 | | | | |
| steht ein Waschtisch | 2 | | 1 | 1 | | |
| mit Waschbecken. | 2 | | | 1 | 1 | |
| Im Bad sind drei Schränke. | 3 | 1 | | 1 | | |
| TOTAL | 3 | 3 | 2 | 4 | 1 | 0 |

Annotation: Aussage (A)

## 3.1 Lokalisiertes Objekt

Objekte werden als lokalisiert angesehen, wenn im Text genauere Angaben zu ihrer räumlichen Position im Bad gegeben werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob es eine oder mehrere Angaben zur Lokalisierung gibt. Objekte können nicht nur in Bezug auf andere Objekte lokalisiert werden, sondern auch in Bezug auf einen imaginären Wandernden, den der Sprechende im Bad verortet.

Wenn der Sprecher sich auf schon eingeführte Objekte bezieht, um neue Objekte zu lokalisieren, werden diese Relata erneut kodiert und als *Wiederholung* markiert. Dabei werden diese Relata in derselben Weise markiert, wie sie vorher aufgetreten sind, also lokalisiert oder nicht-lokalisiert. Nur wenn sich im Laufe des Textes die Lokalisierung eines Objektes ändert, wird das Objekt entsprechend in der anderen Objekt-Spalte kodiert.

Wenn in der Spalte *Allgemeine Beschreibung* eine eins gesetzt wurde, wird auch trotz genannter Gegenstände kein Objekt (lokalisiert oder nicht-lokalisiert) kodiert.

Tabelle 7: Beispiele für die Kategorie *lokalisierte Objekte*

| Text | A | B | nicht-lokalisiertes Objekt | lokalisiertes Objekt | Spezifikation 1. Grades | Spezifikation 2. Grades | Spezifikation 3. Grades |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gegenüber von dem kleinen Wandregal | 1 | | 1 | | 2 | | |
| befindet sich die Badewanne. | 1 | | | 1 | | | |
| Ein graues Frotteehandtuch | 2 | | 1 | | 3 | | |
| befindet sich auf dem Handtuchhalter. | 3 | | | 1 | 1 | 1 | |
| Neben der Tür | 4 | | 1 | | | | |
| ist die Wand deckenhoch gefliest | 4 | 1 | | | | | |
| Die Tür ist an der rechten Seite. | 5 | | | 1 | | | |
| TOTAL | 5 | 1 | 3 | 3 | 6 | 1 | 0 |

*Annotation: Aussage (A), Beschreibung (B)*

## 3.2 Nicht-lokalisierte Objekte

Ein Objekt gilt als nicht-lokalisiert, wenn im Text lediglich gesagt wird, dass es dieses Objekt gibt, aber seine Lokalisierung nicht spezifiziert wird. Manchmal werden Objekte zunächst nur genannt, um als Bezugsobjekt für andere Objekte zu fungieren. In diesem Fall wird das *Thema* als

lokalisiertes Objekt und das *Relatum* als nicht-lokalisiertes Objekt kodiert, sofern letzteres nicht bereits zuvor lokalisiert wurde. Wurde ein Objekt im Text bereits lokalisiert, wird es auch bei erneuter Nennung (die dann ggf. keine explizite Lokalisation beinhaltet) als lokalisiert kodiert und unter *Wiederholung* markiert. Auch ein Objekt, das als deiktischer Anker dient, wird als nicht-lokalisiert (oder wenn es vorher bereits spezifisch verortet wurde als lokalisiert) markiert.

Tabelle 8: Beispiele für die Kategorie nicht-lokalisierte Objekte

| Text | A | B | DA | nicht-lokalisiertes Objekt | lokalisiertes Objekt | Spezifikation 1. Grades | Spezifikation 2. Grades | Spezifikation 3. Grades |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ich gehe durch die Tür. | 1 | | 1 | 1 | | | | |
| Gegenüber steht die Toilette. | 2 | | | | 1 | | | |
| Da steht eine Badewanne. | 3 | | | 1 | | 1 | | |
| Im Badezimmer befindet sich ein Waschtisch. | 4 | | | 1 | | 1 | | |
| Neben der Dusche | 5 | | | | | | | |
| steht die Badewanne. | 5 | | | | | | | |
| Das Bad hat zwei Fenster. | 6 | | | 1 | | 1 | | |
| TOTAL | 6 | 0 | 1 | 4 | 1 | 3 | 0 | 0 |

*Annotation: Aussage (A), Beschreibung (B), Deiktischer Anker (DA)*

## 4. Spezifizierungen

Spezifizierungen sind weitere Informationen im Haupttext, genauer gesagt weitere Informationen zu den Objekten. Sie werden in diesem Kodierungshandbuch separat behandelt, da sie komplexerer Natur sein können.

Spezifikationen sind Zusatzinformationen zu Objekten und beziehen sich typischerweise auf Farbe, Material, Größe, Anzahl oder Ausrichtung von Objekten. Diminutive werden ebenfalls als Spezifizierung vermerkt. Wichtig ist, dass nur neue Spezifizierungen in einer Zeile kodiert werden. Wenn die *Badewanne* zum ersten Mal erwähnt wird, wird die Spezifizierung der Wanne als *„zum Baden“* zunächst kodiert. Wird die *Badewanne* im weiteren Text wiederholt aufgenommen (dies wird unter *Wiederholung* markiert), wird die Spezifizierung *„zum Baden“* nicht mehr kodiert.

Werden Angaben zu der Größe, Höhe, Tiefe oder Anbringungsart/Art der Ausfertigung gemacht, greifen Sprechende häufig auf mehrteilige Konstrukte zurück („in 1 Meter 50 Höhe“, 3 Meter breit“, „an der Wand befestigt“, „freistehend“, „wandhängend“ etc.). Diese werden als eine Spezifizierung kodiert.

Komposita wie „Badewannenrand“ oder „Fensterrahmen“ werden ebenfalls als Spezifizierung gewertet. Dabei bleibt das ursprüngliche Objekt (hier „Wanne“ bzw. „Fenster“) und wird als näher definiert angesehen, da es einen Rand bzw. einen Rahmen hat. Auch wenn solche Teil-Ganzes Eigenschaften nicht als Kompositum realisiert werden (z. B. „der Vorhang der Dusche“) wird mit ihnen in gleicher Weise umgegangen.

Die Spezifizierung ist die Kodierungskategorie, die am feinsten weiter ausdifferenziert ist. Sie ist in drei Unterkategorien unterteilt. Diese drei Spezifizierungskategorien sind gleich definiert. Der Unterschied bezieht sich auf das Rekursivitätsniveau der Spezifizierung. Rekursion ist eine wichtige Eigenschaft der menschlichen Sprachen und findet statt, wenn in der Zerlegung einer grammatischen Einheit dieselbe grammatische Einheit erneut auftaucht. Im Fall der

Spezifizierungen findet Rekursivität statt, wenn die Eigenschaft, die als Spezifizierung eines Objektes genutzt wird, wiederum selbst spezifiziert wird.

### 4.1 Spezifizierung 1. Grades

Eine Spezifizierung ersten Grades liegt vor, wenn ein Objekt spezifiziert wird. Spezifizierungen ersten Grades sind also eine zusätzliche Information zu einem Objekt im Bad. Wird eine Anzahl von Objekten genannt, gilt diese Anzahl als eine Spezifizierung. Formulierungen, die die Konstruktion *„mit X“* oder *„X hat Y“* beinhalten, weisen zumeist auf eine Spezifizierung hin. Adjektive sind häufig Spezifizierungen ersten Grades. Auch Komposita sind als Spezifizierung zu werten. Hier muss auf die Rekursivität geachtet werden, um zu entscheiden, welcher Grad der Spezifizierung vorliegt. Gibt es mehrere Spezifizierungen mit gleichem Rekursivitätsgrad, kann unter *Spezifikation 1. Grades* auch eine höhere Zahl als „1“ eingetragen werden.

Spezifizierungen vom Bad (also nicht eines Objektes) werden in der Kategorie *allgemeine Beschreibung* kodiert. Informationen zur Lokalisierung eines Objektes werden ebenfalls nicht unter *Spezifizierung* markiert, sondern führen zu einer Markierung der Kategorie *lokalisiertes Objekt*.

Tabelle 9: Beispiele für die Kategorie *Spezifizierung 1. Grades*

| Text | A | nicht-lokalisiertes Objekt | lokalisiertes Objekt | Spezifikation 1. Grades | Spezifikation 2. Grades | Spezifikation 3. Grades |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Da stehen zwei Tuben. | 1 | 1 | | 1 | | |
| Links steht eine Badewanne. | 2 | | 1 | 1 | | |
| Die Wanne ist oval. | 3 | 1 | | 1 | | |
| Dort liegt ein kleiner Teppich. | 4 | 1 | | 1 | | |
| Daneben steht ein Schrank | 5 | | 1 | | | |
| mit einem Spiegel. | 5 | | | 1 | | |
| TOTAL | 5 | 3 | 2 | 5 | 0 | 0 |

*Annotation: Aussage (A)*

### 4.2 Spezifizierung 2. Grades

Eine Spezifizierung zweiten Grades liegt vor, wenn eine Spezifizierung weiter spezifiziert wird. Es liegt in diesem Fall eine Art rekursive Spezifizierung vor. Die sprachliche Realisierung von Spezifizierungen zweiten Grades, also die Spezifizierung einer Spezifizierung, wird oft durch Komposita oder komplexere syntaktische Strukturen erzielt. Sie können auch durch ganze Nebensätze versprachlicht werden. Auch hier können höhere Zahlen als „1“ eingetragen werden.

Tabelle 10: Beispiele für die Kategorie *Spezifizierung 2. Grades*

| Text | A | nicht-lokalisiertes Objekt | lokalisiertes Objekt | Spezifikation 1. Grades | Spezifikation 2. Grades | Spezifikation 3. Grades |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Es gibt eine Toilette | 1 | 1 | | | | |
| mit weißem Klodeckel. | 1 | | | 1 | 1 | |
| Daneben ist ein Toilettenpapierhalter. | 2 | | 1 | 1 | 1 | |
| Der Schrank | 3 | 1 | | | | |
| hat noch ein kleines Regalfach. | 3 | | | 1 | 2 | |
| Der Schrank | 4 | 1 | | | | |
| ist mit einem kleinen Regalfach aus Holz. | 5 | | | 1 | 3 | |
| TOTAL | 5 | 3 | 1 | 4 | 7 | 0 |

*Annotation: Aussage (A)*

## 4.3. Spezifizierungen 3. Grades

Eine Spezifizierung dritten Grades liegt vor, wenn eine Spezifizierung einer Spezifizierung weiter spezifiziert wird. Um auf dieser Ebene spezifizieren zu können, müssen Sprechende oft auf syntaktisch komplexe Strukturen oder komplexe Komposita mit mehreren Teilen zurückgreifen. Dieser Rekursivitätsgrad kommt deutlich seltener vor, als die beiden anderen. Sollte sogar eine Spezifizierung höheren Grades als drei auftreten, wird diese Spezifizierung als eine Spezifizierung dritten Grades kodiert. Auch hier kann wieder eine höhere Zahl als „1“ eingetragen werden.

Tabelle 11: Beispiele für die Kategorie *Spezifizierung 3. Grades*

| Text | A | nicht-lokalisiertes Objekt | lokalisiertes Objekt | Spezifikation 1. Grades | Spezifikation 2. Grades | Spezifikation 3. Grades |
|---|---|---|---|---|---|---|
| In der Ecke steht eine Wanne | 1 | | 1 | | | |
| mit einem dunkelblauen Wasserhahn. | 1 | | | 1 | 2 | 1 |
| Ganz links hängt ein Regal | 2 | | 1 | | | |
| darauf befindet sich ein zusammengerolltes kleines Handtuch aus hellbeigem Frottee. | 3 | | 1 | 4 | 1 | 1 |
| Es gibt einen Duschvorhang | 4 | 1 | | 1 | | |
| der an einem freihängenden Metallrohr befestigt ist | 5 | | | 1 | 2 | |
| das silberglänzend ist. | 6 | | | | 1 | 1 |
| Dort steht ein Waschtisch | 7 | 1 | | 1 | | |
| mit einem Unterbau aus Eichenholz. | 7 | | | 1 | 2 | 1 |
| TOTAL | 7 | 2 | 3 | 9 | 8 | 4 |

*Annotation: Aussage (A)*

## 5. Negation

Die Kodierungskategorie *Negation* ist eine syntaktische Kategorie. Es geht also in erster Linie nicht darum, was gesagt wird, sondern wie es gesagt wird. Die Negationen treten entweder als Teil einer *allgemeinen Beschreibung* oder eines *Kommentars* auf. Dabei werden dann beide Kategorien, also *allgemeine Beschreibung bzw. Kommentar* und *Negation* in der Tabelle markiert. Jede Art der Verneinung wird als *Negation* gewertet (*ohne, nicht, keine, usw.*).

Tabelle 12: Beispiele für die Kategorie *Negation*

| Text | A | B | nicht-lokalisiertes Objekt | lokalisiertes Objekt | Spezifikation 1. Grades | Spezifikation 2. Grades | Spezifikation 3. Grades | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Die Badewanne ist nicht eingebaut. | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 |
| Das Bidet hat gar keinen Deckel. | 2 | | 1 | | 1 | | | 1 |
| Die Wanne ist mit Wasserhahn | 3 | | 1 | | 1 | 1 | | |
| aber ohne Brause. | 3 | | | | 1 | | | 1 |
| Im Bad gibt es keinen großen Schrank. | 4 | 2 | | | | | | 1 |
| TOTAL | 4 | 2 | 3 | 0 | 4 | 1 | 0 | 4 |

*Annotation: Aussage (A), Beschreibung (B), Negation (N)*

## 6. Linguistische Buchführung

Manche Sprechende wiederholen sich oder nennen schon eingeführte Informationen noch einmal, weil sie diese sprachlich anders verpacken möchten oder im Nachhinein zusätzliche Informationen geben wollen. Um den kodierten Tabellen trotzdem die tatsächliche Gesamtanzahl von Objekten und andern Informationen entnehmen zu können, ist es notwendig, wiederholte Informationen erkennen zu können. Diese können dann von der Gesamtanzahl der genannten Objekte abgezogen werden. Zu diesem Zweck wurden die beiden Spalten *Update* und *Wiederholung* eingeführt. Mit Hilfe dieser Spalten werden Beziehungen zwischen unterschiedlichen Zeilen der Tabelle deutlich.

### 6.1 Update

Sprechende führen unter Umständen erst ein Objekt ein und lokalisieren oder spezifizieren dieses erst in Folgeäußerungen. In diesem Fall werden die ersten, zunächst ungenauen Informationen in gewisser Weise korrigiert bzw. aktualisiert. Wenn durch diese Korrekturen/Aktualisierungen ein erstmals nicht-lokalisiertes Objekt zu einem lokalisierten Objekt wird, handelt es sich um ein *Update*. Die Spalte *Update* wird nur in diesem Fall markiert. Die nachträgliche Lokalisierung eines Objektes muss dabei nicht in der unmittelbar darauffolgenden Zeile geschehen, sondern kann auch zu einem späteren Zeitpunkt stattfinden.

Tabelle 13: Beispiele für die Kategorie *Update*

| Text | A | nicht-lokalisiertes Objekt | lokalisiertes Objekt | U | W |
|---|---|---|---|---|---|
| Der Spiegel ist weiß umrandet. | 1 | 1 | | | |
| Er steht direkt auf der Holzplatte. | 2 | | 1 | 1 | |
| Es gibt auch eine Badewanne | 3 | 1 | | | |
| die rechts in der Ecke steht. | 4 | | 1 | 1 | |
| TOTAL | 4 | 2 | 2 | 2 | 0 |

*Annotation: Aussage (A), Update (U), Wiederholung (W)*

6.2 Wiederholung

Eine Wiederholung liegt vor, wenn Informationen (allgemeine Beschreibung, Anker) bzw. Objekte, die schon im Text erwähnt wurden, erneut genannt werden, ohne dass neue räumliche Informationen dazukommen. Eine Wiederholung wird also markiert, wenn ein nicht-lokalisiertes Objekt erneut genannt wird, aber auch in der neuen Äußerung nicht lokalisiert wird oder ein bereits lokalisiertes Objekt erneut genannt wird und andere zusätzliche Informationen (z. B. Spezifizierungen) gegeben werden oder das Objekt noch spezifischer lokalisiert wird. Wird eine Wiederholung vermerkt, darf in dieser Zeile nur das tatsächlich Wiederholte stehen und markiert sein, da sonst nicht nachzuvollziehen ist, was wiederholt wird. Wird ein eben genanntes Objekt direkt in der folgenden Zeile näher beschrieben, indem es durch ein Pronomen (oder sogar ganz ohne Pronomen) genannt wird, wird keine Wiederholung markiert. Verwendet der Sprechende erneut den Begriff anstatt eines Pronoms, wird dagegen eine Wiederholung kodiert.

Tabelle 14: Beispiele für die Kategorie *Wiederholung*

| Text | A | nicht-lokalisiertes Objekt | lokalisiertes Objekt | U | W |
|---|---|---|---|---|---|
| Gegenüber von dem Regal | 1 | 1 | | | |
| befindet sich die Badewanne | 1 | | 1 | | |
| Sie ist oval. | 2 | | 1 | | 1 |
| Außerdem ist sie nicht eingebaut. | 3 | | 1 | | 1 |
| Es gibt einen Spiegel. | 4 | 1 | | | |
| Der Spiegel ist viereckig. | 5 | 1 | | | 1 |
| TOTAL | 5 | 3 | 3 | | 3 |

*Annotation: Aussage (A), Update (U), Wiederholung (W)*

## 7. Sprachliche Fehler und Unklarheiten

Da die Badbeschreibungen unter anderem von einer Probandengruppe stammen, die eine Sprachstörung aufweist, kommt es in vielen Fällen zu Wort-, Grammatik- oder Aussprachefehlern. Die Art und Weise, wie mit diesen Fehlern umgegangen wird, wird in den Folgenden Unterkapiteln dargestellt.

7.1 Aussprachefehler

Kommt es bei den Beschreibungen zu Aussprachefehlern, ist der Umgang mit diesen situationsabhängig. Ist trotz Aussprachefehler noch deutlich, dass es sich um ein Objekt handelt und vielleicht sogar, um welches spezifische Objekt es geht, wird dieses nach obigen Angaben kodiert. Gleiches gilt für die restlichen Kodierungskategorien. Wird also beispielsweise deutlich, dass ein Sprechender einen Anker setzt, kann dieser markiert werden, auch wenn die Aussprache des spezifischen Ankers (also des Objektes, an dem der Anker gesetzt wird) nicht korrekt ist. Ist ein Wort, eine Phrase oder ein Satz so entstellt, dass nicht erkannt werden kann, um was es sich handelt (in den Transkripten als X oder XX markiert), kann unter Umständen keine Kodierung dieser Zeilen stattfinden. Dies wird dann in der Spalte *Rest* markiert.

Tabelle 15: Beispiele für Aussprachefehler

| Text | A | Rest | B | DA | nicht-lokalisiertes Objekt | lokalisiertes Objekt | K | Spezifikation 1. Grades | Spezifikation 2. Grades | Spezifikation 3. Grades |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Also, man kommt in die X hier rein. | 1 | | | 1 | | | | | | |
| Rechts daneben steht der Waschpisch. | 2 | | | | | 1 | | 1 | | |
| Es gibt eine Gusse. | 3 | | | | 1 | | | | | |
| Ja, ein Wa- X | 4 | 1 | | | | | | | | |
| Das Bad hat alle Saken. | 5 | | 1 | | | | | | | |
| TOTAL | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |

*Annotation: Aussage (A), Beschreibung (B), Deiktischer Anker (DA), Kommentar (K)*

## 7.2 Wortfehler

Benutzt ein Sprechender ein falsches Wort für ein Objekt oder nennt ein Objekt, dass nicht im Bad vorhanden ist, so wird dieses trotzdem als reguläres Objekt nach obigen Regeln kodiert. Taucht dieses Wort erneut auf, wird es als *Update* oder *Wiederholung* gewertet. Dies ist auch der Fall, wenn das erneut genannte Wort offensichtlich auf ein anderes Objekt verweist oder eine andere Spezifizierung angibt. Nennt ein Sprechender mehrere Worte hintereinander, da er auf der Suche nach dem korrekten Wort ist, wird nur das letzte, final ausgewählte Wort für die Kodierung gewertet. Gibt es kein final ausgewähltes Wort und der Sprechende bricht seine Äußerung ab, kann unter Umständen keine Kodierung dieses Objektes, der Spezifizierung, des Ankers oder der allgemeinen Beschreibung stattfinden. Benutzt ein Sprechender eine oder-Konstruktion, bei der das zweite Wort als Korrektur des ersten interpretiert werden kann („Das ist eine stehende oder eine freistehende Badewanne.“), wird auch hier nur das zweite Wort kodiert. Spiegelt die oder-Konstruktion allerdings eine Vermutung wider, wird dies als Kommentar gewertet („Es gibt zwei Tuben, Waschlotion oder Creme.“

Tabelle 16: Beispiele für Wortfehler

| Text | A | Rest | B | DA | nicht-lokalisiertes Objekt | lokalisiertes Objekt | K | Spezifikation 1. Grades | Spezifikation 2. Grades | Spezifikation 3. Grades | N | U | W |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Da ist ja dann die Treppe. (Anmerkung: nicht im Bad vorhanden) | 1 | | | | 1 | | | | | | | | |
| Das ist ein Bett Batt [ne falsch] Bad [ja] Bad | 2 | | 1 | | | | | | | | | | |
| Hinten steht die Toilette | 3 | | | | 1 | | | | | | | | |
| und da ist dann die Toilette. | 4 | | | | 1 | | | | | | | | 1 |
| TOTAL | 4 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

*Annotation: Aussage (A), Beschreibung (B), Deiktischer Anker (DA), Kommentar (K), Negation (N), Update (U), Wiederholung (W)*

## 7.3 Grammatikfehler

Sind Sätze grammatikalisch inkorrekt, aber inhaltlich noch verständlich, werden sie nach obigen Regeln kodiert. Kommt es zu unverständlichen Äußerungen, die allerdings offensichtlich genannte Beschreibungen, Anker, Objekte, Spezifizierungen, Negationen, Updates oder Wiederholungen beinhalten, werden diese in der Tabelle markiert.

Tabelle 17: Beispiele für Grammatikfehler

| Text | A | Rest | B | DA | nicht-lokalisiertes Objekt | lokalisiertes Objekt | K | Spezi-fikation 1. Grades | Spezi-fikation 2. Grades | Spezi-fikation 3. Grades | N | U | W |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Es ein Badewanne da. | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | | | |
| Und dann kommt man in die Tür zu. | 2 | | | 1 | | | | | | | | | |
| Den Kinder muss kann da immer bade. | 3 | | | | | | 1 | | | | | | |
| Die Dusche ist nicht / | 4 | | | | 1 | | | | | | 1 | | |
| ja eine Dusche okay. | 5 | | | | 1 | | | | | | | | 1 |
| TOTAL | 5 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |

*Annotation: Aussage (A), Beschreibung (B), Deiktischer Anker (DA), Kommentar (K), Negation (N), Update (U), Wiederholung (W)*

## Anhang 9: Beispieltranskript einer gescheiterten Wanderung

001 also man komm in die X links (2.0) links hier rein

002 dann rechts liegt eine X Schale X

003 ja genau das ist die Badewanne mit dem Korn(?)

004 dann kommt als nächste ein Ge- (2.0) [wie schimpft(?) das] äh / kann mich- / Dusche Dusche mit Vorhang mhm

005 dann äh / das geht weiter geradeaus

006 da kommt dann auch dem Haus zu

007 da stehn die zwei Frauen (vorn?)

008 da kann man (2.5) auf Toilette gehn

009 äh meh- rechts sind die Toiletten

010 links ist die Toilette

011 rechts ist die (2.5) / das Bet- X

012 ja gut LACHT

013 da Spiegel X drüber

014 dann gehn Sie da rüber

015 dann gehn- (3.5)

016 mittig gegenüber der Ba- der Dusche der Dusche gegenüber da liegt der mh: [wie sacht man] da Spiegeltisch / da mh: Waschpisch (2.0) ein Waschpisch (Waschtisch) / ein Holztisch

017 und äh (2.5) das war's

018 und rechts und links X (hängen?) die Spiegel X

019 rechts und links

020 das geht gen den Spiegel Spiegel [ne das ist verkehrt oh man] äh LACHT

021 Handtücher hängen dort so

022 hängen dort links und rechts so

023 da unten auf dem Fußboden

024 dann äh zwei Fragen

025 das sind noch zwei Fragen

026 die liegen äh: [wie sacht man] (2.0) rechte Seite äh:

027 äh kennt man? XX (4.5)

028 na ja (3.0) [was soll das sein] (5.5)

029 mh mh ich würd jetzt sa- sagen (3.0)

030 könnste (könnest du) mich

031 achso: da kann man mit waschen so

032 und sort (dort) ist eine Tube

033 dann auf der linken Seite ist dann Haar Schampong (Haarshampoo)

034 dann das andere sind äh (4.5) / der der äh was- X nein nein [wie heißt das] (3.0)

035 mein anderes Zeug X

036 weißes Zeug

037 und einmal grünes

038 so das ist fertig

039 dann noch so der Kran Kran

040 der X auch das Wasser komm (3.0) mit dem Schüssel äh

041 dann geht nach links (2.5)

042 äh das ist X Brett

043 ach so `n Brett an der Wand

044 hängt in in etwa bei zwei Meter Höhe

045 und bei zwanzig X Zentimeter X Wand

046 und äh X auf dem Brett ein äh (5.0) [wie heißt das] (3.5) [wie heißt das] X (3.0) Wolle Wolle Wolle Wolle Wolle Wolle und Tabletten Tablett Tablett [oh nein das weiß ich nicht] XXX Du- Zu- Du- Schampong Du- Schampong (Shampoo)

047 ja genau

048 und mei:n grünes Zeug [da weiß ich nicht wieder was das ist]

049 aber is` egal

050 ähm das war‘s

# Eidesstattliche Versicherung

# (Affidavit)

Uhde, Lisa
Name, Vorname
(surname, first name)

207396
Matrikelnummer
(student ID number)

☐ Bachelorarbeit
(Bachelor's thesis)

■ Masterarbeit
(Master's thesis)

Titel
(Title)

Sprache und Raumwahrnehmung bei Aphasie:
Ein empirischer Vergleich raumbezogener Kognition und Sprache
bei aphasischen und gesunden Personen

Ich versichere hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Abschlussarbeit mit dem oben genannten Titel selbstständig und ohne unzulässige fremde Hilfe erbracht habe. Ich habe keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie wörtliche und sinngemäße Zitate kenntlich gemacht. Die Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegen.

I declare in lieu of oath that I have completed the present thesis with the above-mentioned title independently and without any unauthorized assistance. I have not used any other sources or aids than the ones listed and have documented quotations and paraphrases as such. The thesis in its current or similar version has not been submitted to an auditing institution before.

Dortmund, 16.07.2022
Ort, Datum
(place, date)

L.Uhde
Unterschrift
(signature)

**Belehrung:**
Wer vorsätzlich gegen eine die Täuschung über Prüfungsleistungen betreffende Regelung einer Hochschulprüfungsordnung verstößt, handelt ordnungswidrig. Die Ordnungswidrigkeit kann mit einer Geldbuße von bis zu 50.000,00 € geahndet werden. Zuständige Verwaltungsbehörde für die Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten ist der Kanzler/die Kanzlerin der Technischen Universität Dortmund. Im Falle eines mehrfachen oder sonstigen schwerwiegenden Täuschungsversuches kann der Prüfling zudem exmatrikuliert werden. (§ 63 Abs. 5 Hochschulgesetz - HG - ).

Die Abgabe einer falschen Versicherung an Eides statt wird mit Freiheitsstrafe bis zu 3 Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.

Die Technische Universität Dortmund wird ggf. elektronische Vergleichswerkzeuge (wie z.B. die Software „turnitin") zur Überprüfung von Ordnungswidrigkeiten in Prüfungsverfahren nutzen.

Die oben stehende Belehrung habe ich zur Kenntnis genommen:

**Official notification:**
Any person who intentionally breaches any regulation of university examination regulations relating to deception in examination performance is acting improperly. This offense can be punished with a fine of up to EUR 50,000.00. The competent administrative authority for the pursuit and prosecution of offenses of this type is the Chancellor of TU Dortmund University. In the case of multiple or other serious attempts at deception, the examinee can also be unenrolled, Section 63 (5) North Rhine-Westphalia Higher Education Act (*Hochschulgesetz, HG*).

The submission of a false affidavit will be punished with a prison sentence of up to three years or a fine.

As may be necessary, TU Dortmund University will make use of electronic plagiarism-prevention tools (e.g. the "turnitin" service) in order to monitor violations during the examination procedures.

I have taken note of the above official notification:*

Dortmund, 16.07.2022
Ort, Datum
(place, date)

L.Uhde
Unterschrift
(signature)

***Please be aware that solely the German version of the affidavit ("Eidesstattliche Versicherung") for the Bachelor's/ Master's thesis is the official and legally binding version.**