6. Drei Fallbeschreibungen

Es werden im folgenden die Untersuchungsergebnisse dreier Studienteilnehmer exemplarisch für jede der drei diagnostischen Gruppen detailliert beschrieben. Für die Falldarstellungen der Patientinnen (Fall B und Fall C) werden zusätzlich zu den Untersuchungsergebnissen der räumlichen Orientierung in der VR und der räumlichen Fähigkeiten die im Rahmen der Routinediagnostik der Gedächtnissprechstunde erhobenen Befunde, die letztlich zur Diagnosestellung führten, dargestellt.

6.1. Fall A: gesunde Person

Frau A, 57 Jahre alt, berufstätig.

6.1.1. Kontakt zur Klinik

Frau A wurde über persönliche Kontakte für die Teilnahme an der Untersuchung interessiert.

6.1.2. Anamnese

Frau A bezeichnet sich nach eigener Einschätzung als “nicht so gute“ Orientiererin (Selbsteinschätzung Note 3). Eine Verschlechterung ihres Orientierungsvermögens oder Störungen der Orientierung in der letzten Zeit hat Frau A nicht bemerkt.

Frau A besitzt selbst keinen PC und benutzt auch im Beruf keinen Computer, so dass sie über gelegentliche Anwendungen hinaus keine Erfahrung im Umgang mit einem Computer

besitzt.

6.1.3. Vorerkrankungen

Vorerkrankungen im neurologisch-psychiatrischen oder internistischen Bereich sind nicht bekannt. Frau A nimmt keine Medikamente regelmäßig ein.

6.1.4. Untersuchung räumlicher Orientierung in der VR

Einen Überblick über die individuellen Ergebnisse der Untersuchung räumlicher Orientierung in der VR geben Tabelle 6.1 und 6.2.

Tabelle 6.1.: Fall A: Navigationsleistung in der Instruktionsphase

Fähigkeit	**Bewertung**	**Kodierung**
Drehung um 180°	erfolgreich	1
Drehung um 360°	erfolgreich	1
Inversion 1	erfolgreich im ersten Versuch	1
Inversion 2	erfolgreich im ersten Versuch	1
Zeigen der Richtung	erfolgreich und richtig	1
Schätzen der Richtung	erfolgreich und richtig	1
	Summenscore $\sum$	**6**

Tabelle 6.2.: Fall A: Verhaltensauffälligkeiten

Verhalten	**Bewertung**
Kreiseln	nicht vorhanden
Gleiten	nicht vorhanden
exzessives Rückwärtslaufen	nicht vorhanden
Unsicherheit im Luftlinienkonzept	nicht vorhanden

Instruktionsphase

Das Erlernen der Bewegungssteuerung in der virtuellen Realität bereitet Frau A keine Probleme; sie erreicht in der Bewertung der Navigationsfähigkeit die bestmögliche Punktzahl (s. Tab. 6.1) und zeigt keinerlei Verhaltensauffälligkeiten (s. Tab. 6.2).

Abbildung 6.1 auf Seite 88 zeigt die Bewegungsbahn mit der Startpunktschätzung in der Instruktionsphase. Deutlich zu erkennen ist, daß Frau A sehr genau dem Straßenverlauf folgt. Die beiden Aufgaben zur Bezugspunktverlagerung (Inversion 1 und 2) werden jeweils im ersten Versuch sicher gelöst. Bezüglich der Richtungsschätzung zum Startpunkt bemerkt Frau A zwar, dass sie die Aufgabe als schwierig empfinde, es bestehen aber keine Verständnisschwierigkeiten in Bezug auf das Luftlinienkonzept oder die Durchführung der Schätzung in der virtuellen Realität. Die Startpunktschätzung in der Instruktionsphase zeigt eine Abweichung von 10°.

Explorationsphase

Abbildung 6.2 zeigt die Bewegungsbahn während der Explorationsphase, in der Frau A 3,5 unterschiedliche Teilbereiche exploriert. (Die Strecke zwischen Teilbereich 2 und 3 wird nicht entlanggegangen, deswegen wird in der Bewertung ein halber Teilbereich von vier Teilbereichen abgezogen.)

Frau A geht zunächst am zentralen Platz in Richtung Osten und biegt am östlichen Ende des Platzes rechts in die Straße zwischen Teilbereich drei und vier ein. Am Ende der Straße biegt sie links ab und folgt nun der Straße. Sie blickt sich ausführlich an den folgenden Kreuzungen um. Sie erkundet eine Sackgasse, in der Absicht, festzustellen, ob es dort “weiterginge” und stellt fest, die Stadt sei von einer Mauer umgeben. Auf ihrem weiteren Weg kommt sie an der Kirche vorbei. An diesem Punkt blickt sich Frau A wiederum ausführlich um. Es lassen sich gezielte Blickpunktwechsel beobachten, mit denen Frau A zunächst zurückblickt, um zu sehen, von wo sie kam und dann wiederum nach vorn blickt in die Richtung, in die sie soeben lief. Sie dreht sich an dieser Kreuzung um und läuft nun

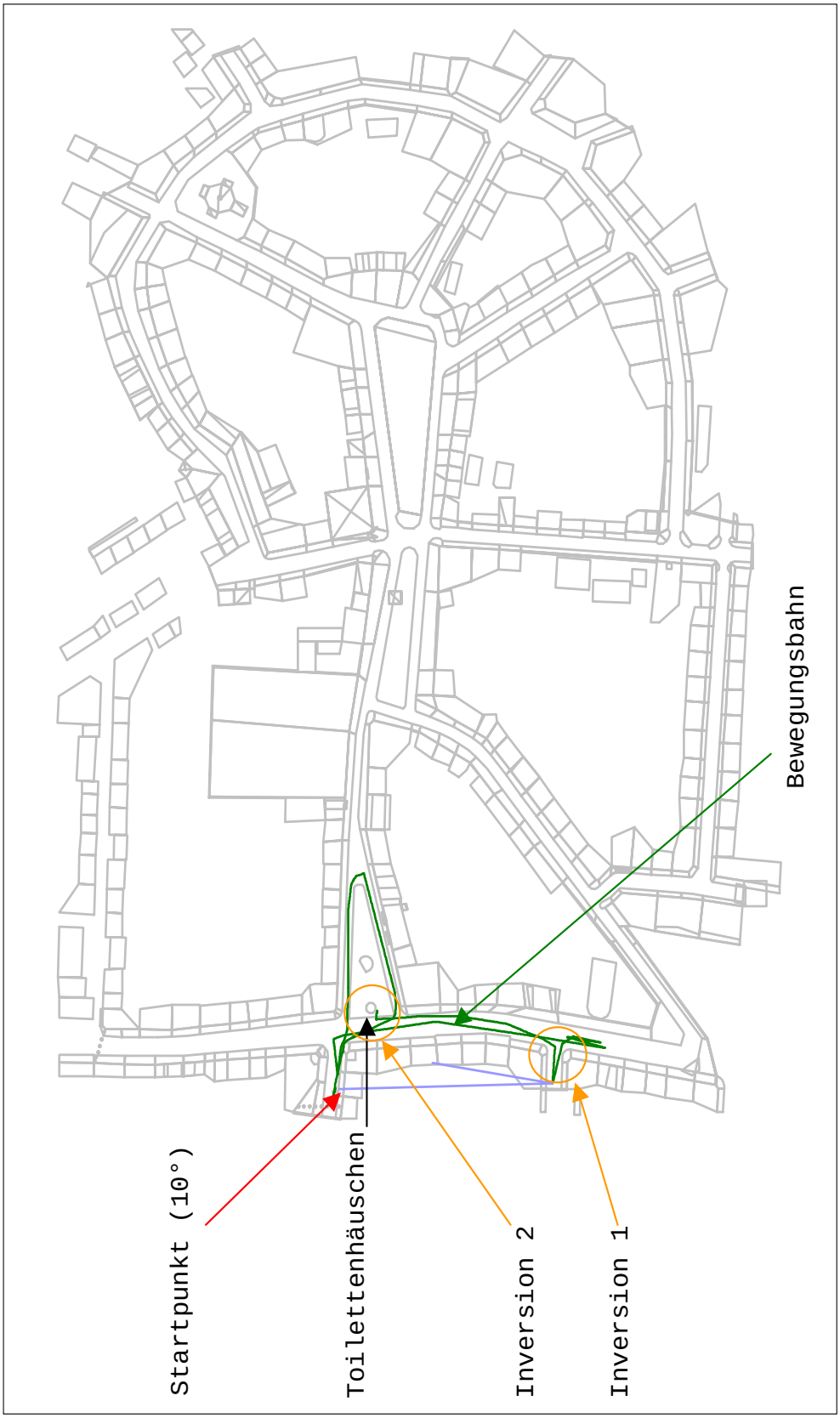

Abbildung 6.1.: Fall A: Bewegungsbahn in der Instruktionsphase

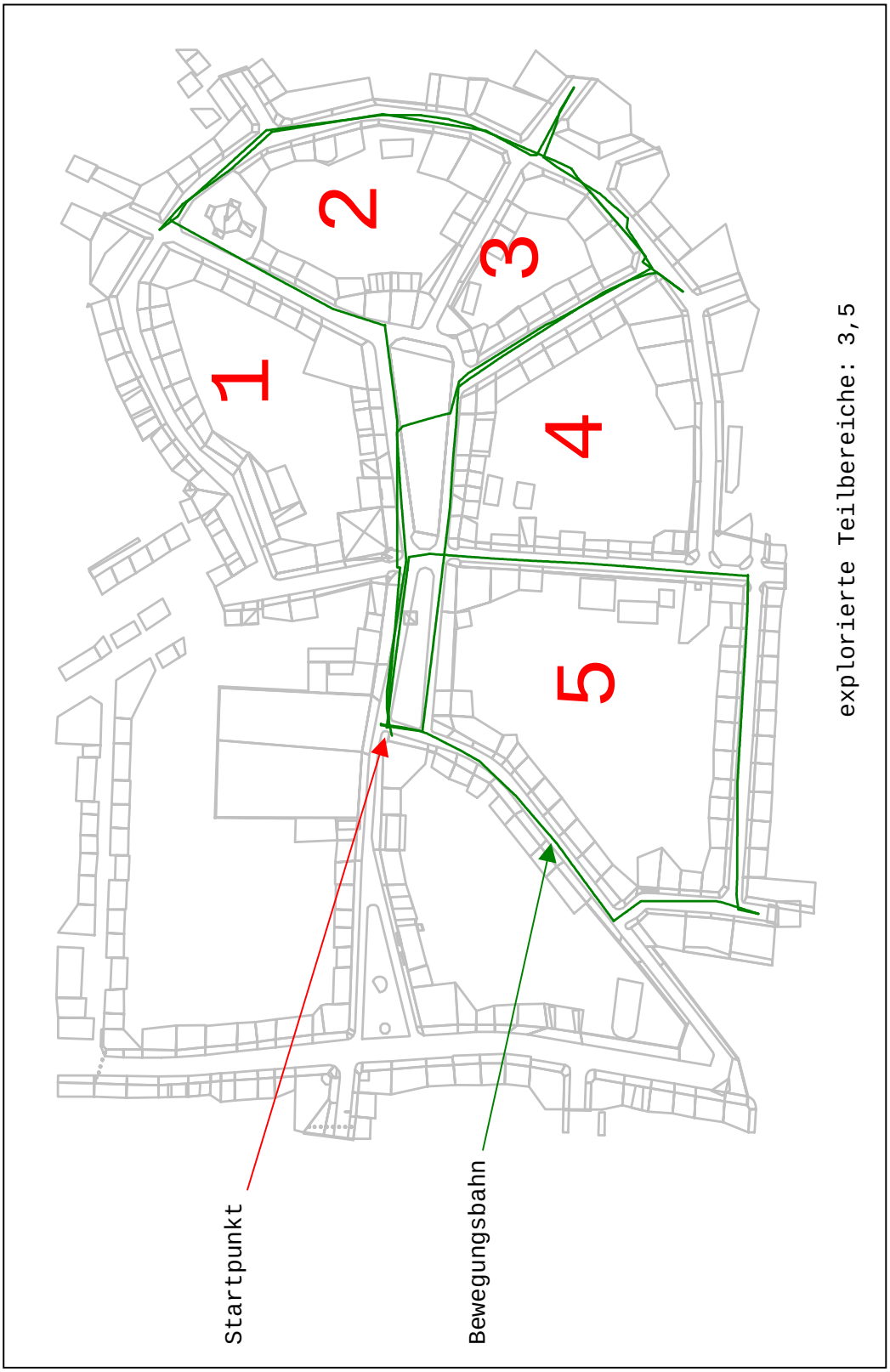

Abbildung 6.2.: Fall A: Bewegungsbahn in der Explorationsphase

wieder in dieselben Straße zurück, dabei sieht sie sich an jeder Kreuzung weiter gezielt um und äußert dabei die Erwartung, beim Blick nach links auf die Mauer zu schauen, was sich auch bestätigt. An der übernächsten Kreuzung biegt Frau A zunächst nach rechts in Richtung auf den zentralen Platz ab, bleibt kurz darauf stehen und dreht sich um, um zurück zur Kreuzung zu gehen. Dort biegt sie nun rechts ab, stellt aber nach einer kurzen Strecke fest, dass sie von dort aus wüsste, wo sie hinkäme und dreht wieder um und läuft nun wieder in der Straße zwischen Teilbereich drei und vier auf den zentralen Platz zu. Von hier aus geht sie zurück zum Startpunkt. Dort angekommen dreht sie sich wieder um und läuft am Startpunkt vorbei in die in südwestlicher Richtung vom Startpunkt wegführende Straße, an deren Ende sie wegen des geradeaus versperrten Weges links abbiegen muss. Sie exploriert im folgenden die kleine Sackgasse und biegt dann links ab. An der nächsten Kreuzung blickt sich Frau A einige Zeit ausführlich, d.h. mehrmals in beide Richtungen, um und entscheidet sich dann für die Straße zwischen Teilbereich vier und fünf, die sie direkt zurück zum Platz führt. Sie geht dann zurück zum Startpunkt, um sich – wie sie bemerkt – zu orientieren. Ausgehend vom Startpunkt läuft sie dann am zentralen Platz entlang nach Osten und blickt in die Straße nach links, ohne allerdings in dieser Richtung weiterzulaufen. Sie setzt ihren Weg in östlicher Richtung fort und blickt sich am Ende des Platzes erneut gezielt um. Schließlich biegt sie links ab in die Straße zwischen Teilbereich eins und zwei. An der nächsten Kreuzung schaut sie sich kurz um, wobei das Kreuz auf dem Dach der Kirche kurz im Blickfeld erscheint. An diesem Punkt wird Frau A von der Versuchsleiterin unterbrochen, da die fünfzehnminütige Explorationszeit nun zu Ende ist.

Frau A erinnert sich an sechs verschiedene Geschäfte und kann diese mit dem Namen korrekt nennen; darüber hinaus bemerkt sie als externe Orientierungsmarken die Sonne und den Berg im Hintergrund im östlichen Teil der Stadt, sowie die Stadtmauer.

Wegaufgabe 1

Die erste Wegaufgabe für Frau A besteht darin, vom selben Startpunkt wie zuvor in der Explorationsphase den direkten Weg zu dem Geschäft “Aldi” zu finden. Die Schätzung der

Richtung zu “Aldi” zu Beginn wird von Frau A als schwierig empfunden, die Durchführung ist aber problemlos möglich. Die Schätzung ist mit nur 4° Abweichung sehr genau. Frau A geht zielstrebig auf dem direkten Weg zu dem Geschäft (Zur Verdeutlichung der Bewegungsbahn sowie der Richtungsschätzungen s. Abb. 6.3). Am Ziel angelangt, ist Frau A voll orientiert und in der Lage, die Richtung zum Startpunkt zu schätzen. Diese Schätzung weist eine Abweichung von 53° auf. Frau A kann von dieser Position aus die Richtungen zu vier weiteren von der Versuchsleiterin vorgegebenen Zielen schätzen. Es ergeben sich dabei relativ hohe Abweichungen zwischen 40° und 170° (“IKEA”: 40°, Briefkasten: 81°, “Copyshop”: 148° und “Dänisches Bettenhaus”: 170°).

Wegaufgabe 2

Die zweite Wegaufgabe soll Frau A ausgehend vom Endpunkt der vorangegangenen Wegaufgabe vor “Aldi” in einen anderen Teilbereich der Stadt führen. Es wird als zweites Ziel die zwischen Teilbereich eins und zwei lokalisierte Kirche vorgegeben.

Frau A kann sich an eine Kirche in der Stadt erinnern, ist sich aber nicht sicher, wo sie diese gesehen hat. Abbildung 6.4 auf Seite 93 zeigt die Bewegungsbahn in der zweiten Wegaufgabe. Die vor Beginn der zweiten Wegaufgabe abgegebene Zielschätzung zur Kirche weist eine Abweichung von 47° auf.

Frau A läuft zunächst zum Startpunkt zurück und vergewissert sich damit erneut — wie sie angibt — wo sie sich befindet. Ausgehend vom Startpunkt beginnt sie nun, die Kirche zu suchen, dabei geht sie zunächst in die Straße zwischen den Teilbereichen zwei und drei, um an deren Ende allerdings nicht die erwartete Kirche zu entdecken. Frau A dreht sich um und läuft zurück zum zentralen Platz, um von dort aus in die Straße zwischen Teilbereich eins und zwei einzubiegen, an deren Ende die Kirche lokalisiert ist. Frau A blickt sich allerdings an der Kreuzung am Ende der Straße nicht um und so entgeht ihrer Aufmerksamkeit das nur kurz in ihrem Blickfeld zu erkennende Kreuz auf dem Dach der Kirche als sie links abbiegt. Frau A äußert nach kurzer Zeit, in der sie ihren Weg fortsetzt, ihre Verwunderung darüber, dass die Kirche nicht dort ist, wo sie sie vermutete und ist verunsichert. Frau A hat nicht das

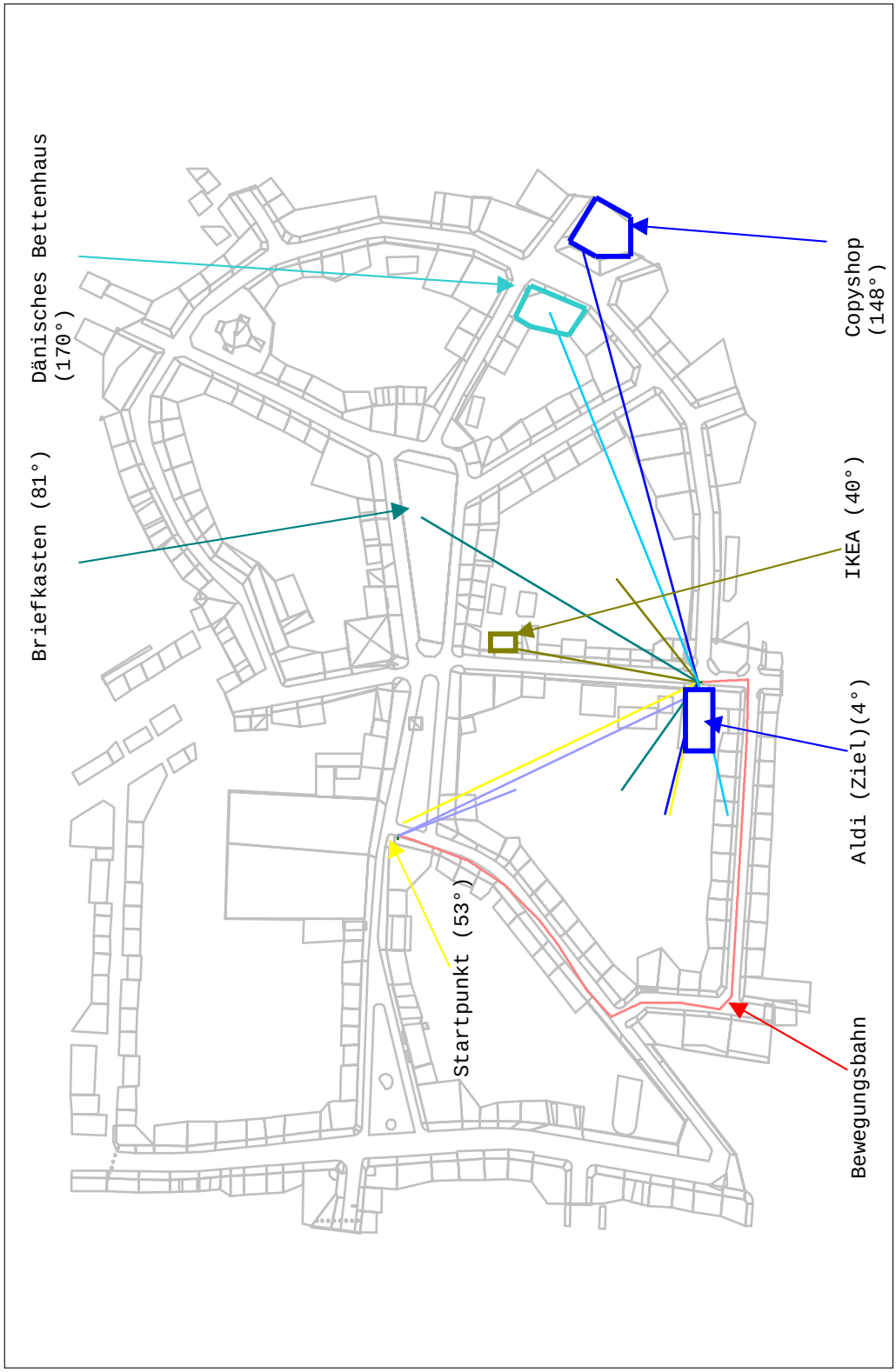

Abbildung 6.3.: Fall A: Bewegungsbahn in Wegaufgabe 1

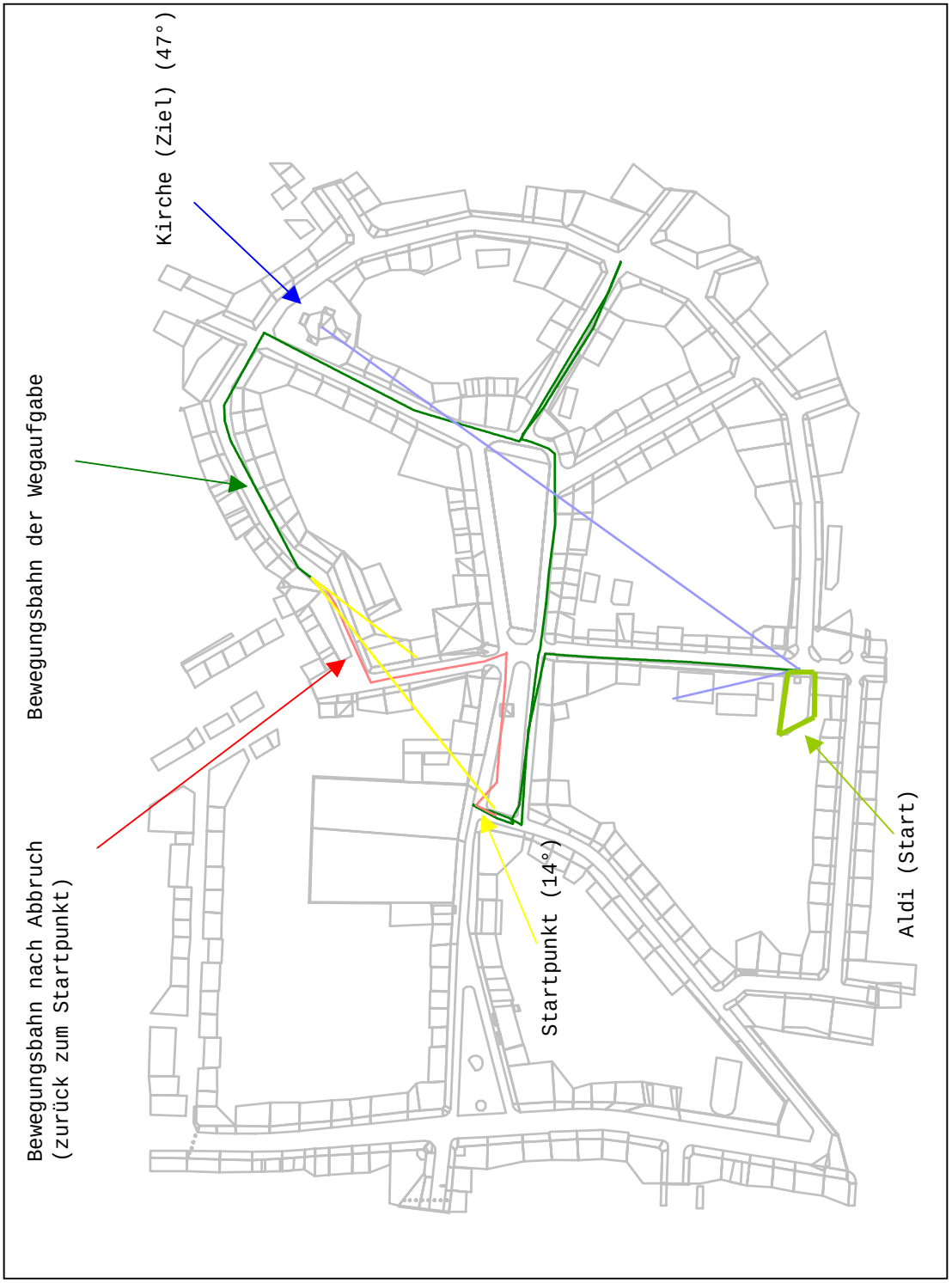

Abbildung 6.4.: Fall A: Bewegungsbahn in Wegaufgabe 2

Gefühl, sich verlaufen zu haben und ist orientiert. Die zweite Wegaufgabe wird an diesem Punkt unterbrochen und Frau A wird gebeten, die Richtung zum Startpunkt zu schätzen, um danach auf dem direkten Weg dorthin zu gehen. Die Schätzung ist mit 14° Abweichung sehr genau und Frau A gelingt es, direkt zum Startpunkt zu gehen. Beide Ergebnisse sprechen dafür, dass Frau A, obwohl sie das Ziel der zweiten Wegaufgabe nicht gefunden hat, eine gute mentale Repräsentation insbesondere in Bezug auf die Lokalisation des Startpunktes bereits zu diesem Zeitpunkt der Untersuchung erworben hat.

Wegaufgabe 3

Die dritte Wegaufgabe beginnt wiederum am Startpunkt und soll Frau A in einen weiteren Teilbereich der Stadt führen. Als Ziel wird von der Versuchsleiterin das Geschäft “Foto Wegert” zwischen Teilbereich drei und vier vorgegeben. Frau A kann sich an das Geschäft erinnern und ist in der Lage, die Richtung dorthin mit einer Abweichung von 33° zu schätzen (s. Abb. 6.5 auf S. 95). Frau A geht zunächst auf dem bereits in der ersten Wegaufgabe zurückgelegten Weg um den Teilbereich 5 herum und in entgegengesetzter Richtung an dem Geschäft “Aldi” vorbei, welches sie wiedererkennt. Von dort gelangt sie auf den zentralen Platz, den sie in östlicher Richtung entlanggeht und an dessen Ende sie sich mehrmals ausführlich umblickt, um sich zu orientieren. Danach geht sie in die Straße zwischen Teilbereich drei und vier, an deren Ende das Geschäft “Foto Wegert” lokalisiert ist. Am Zielpunkt angelangt ist Frau A voll orientiert und kann neben einer exakten Schätzung der Richtung zum Startpunkt (Abweichung 0°) die Richtung zu drei weiteren Zielen mit Abweichungen zwischen 0° und 50° sehr genau schätzen (Briefkasten: 0°, “Dänisches Bettenhaus”: 50°, “Copyshop”: 20°). Dies spricht für eine hohe Qualität der erworbenen mentalen Repräsentation, die es Frau A ermöglicht, mehrere Punkte zueinander in Beziehung zu setzen, um so genaue Richtungsschätzungen auch zu anderen Zielen als dem Startpunkt abgeben zu können.

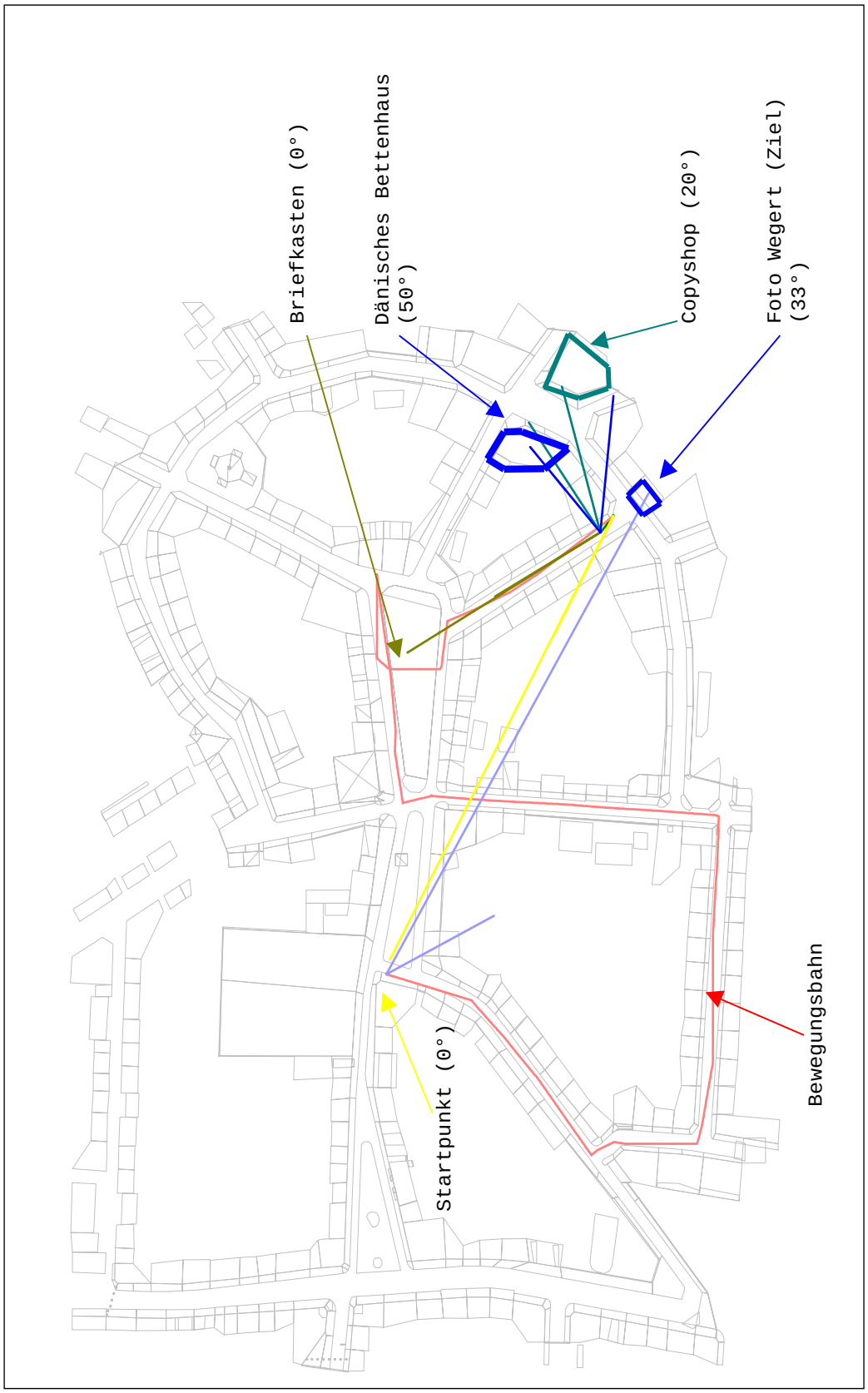

Abbildung 6.5.: Fall A: Bewegungsbahn in Wegaufgabe 3

Wegaufgabe 4

In der vierten Wegaufgabe soll Frau A noch einmal versuchen, die Kirche zu finden. Ausgangspunkt ist wieder der Endpunkt der vorangegangenen Wegaufgabe, d.h. das Geschäft "Foto Wegert" (s. Abb. 6.6 auf S. 97).

Frau A geht zunächst bis zum zentralen Platz, entscheidet sich dann aber um, da sie sich an ihren ersten Versuch erinnert, in dem sie in die gegenüberliegende Straße einbog und dort die Kirche nicht entdecken konnte. Frau A dreht sich um und läuft nun wieder auf das Geschäft "Foto Wegert" zu. An der Kreuzung biegt sie links ab und läuft nun die Straße entlang. Sie bemerkt, dass ihrem Gefühl nach die Kirche an dieser Straße lokalisiert sei. An der Kreuzung zwischen Teilbereich 1 und 2 äußert Frau A ihre Verwunderung darüber, dass sie die Kirche "schon wieder" nicht finde und blickt sich mehrfach um. Unglücklicherweise gelangt aufgrund des eingeschränkten Blickfeldes in der virtuellen Realität zwar ein Teil des Gebäudes der Kirche kurz in das Blickfeld von Frau A, allerdings nicht das auf dem Dach befindliche Kreuz, sodass Frau A die Kirche nicht erkennt und ihren Weg fortsetzt. An der nächsten Kreuzung ist Frau A sehr verunsichert, sie wisse nicht, wo sie noch suchen solle. Frau A ist unzufrieden mit ihrer Leistung, sie könne nicht verstehen, dass sie die Kirche erneut nicht gefunden hätte. Die Untersuchung wird an dieser Stelle aufgrund der fortgeschrittenen Zeit beendet.

Beim Verlassen des Untersuchungsraumes nach Beendigung der Untersuchung ist Frau A voll orientiert.

6.1.5. Neuropsychologische Untersuchung

Tabelle 6.3 auf Seite 98 zeigt die individuellen Werte der neuropsychologischen Untersuchung im Überblick. Frau A erreicht im MMSE mit 30 Punkten die maximale Punktzahl. In der Untersuchung räumlicher Fähigkeiten erreicht Frau A überdurchschnittlich gute Ergebnisse im visuell-räumlichen Kurzzeitgedächtnis, in der Fähigkeit zur Rechts-Links-Orientierung und in der Fähigkeit zur mentalen Rotation. Sowohl das allgemeine kognitive

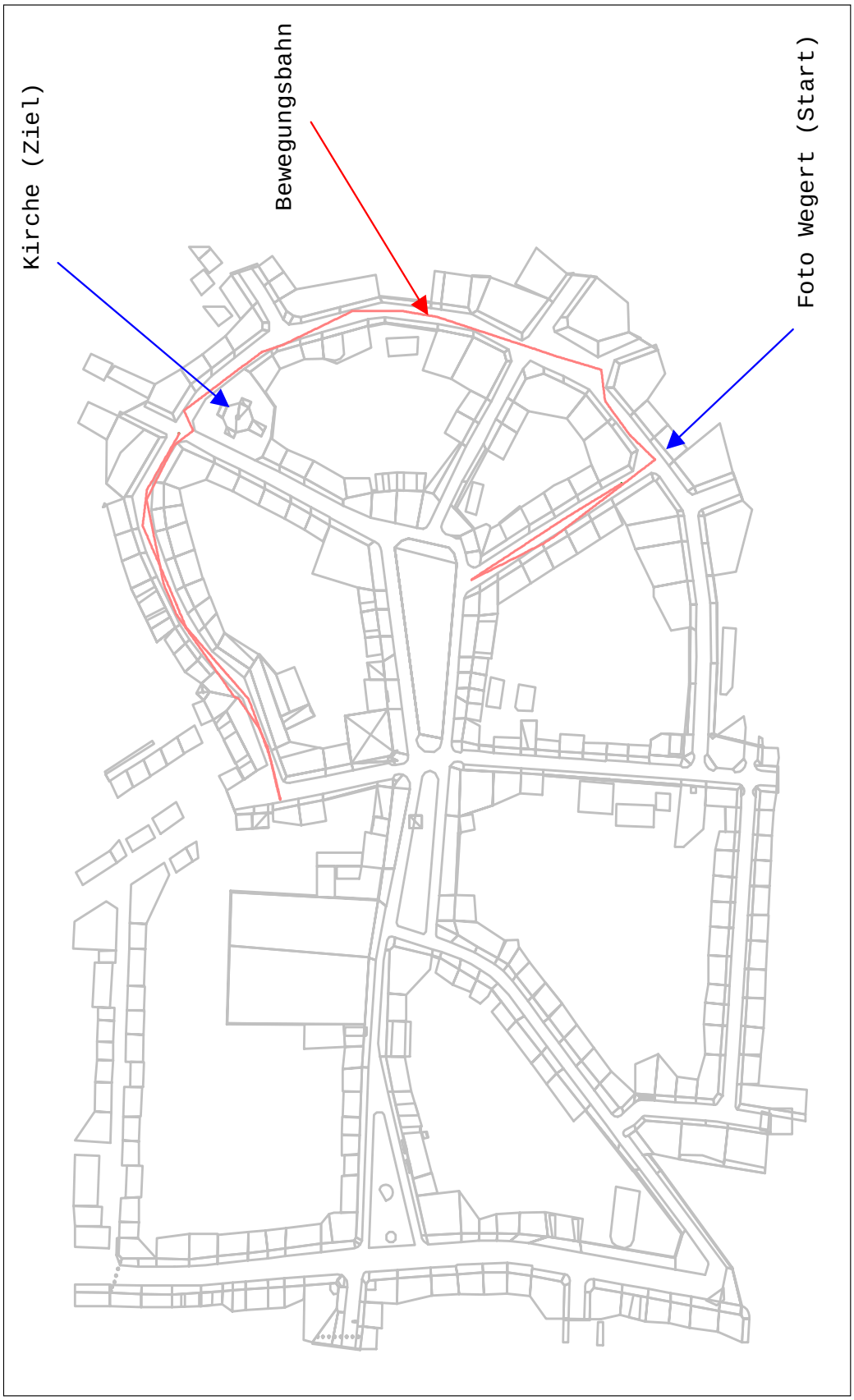

Abbildung 6.6.: Fall A: Bewegungsbahn in Wegaufgabe 4

Tempo als auch die Fähigkeit zur Aufmerksamkeitsteilung sind im altersentpsrechenden Normbereich und besser. In der Allgemeinen Depressionsskala erreicht Frau A mit 9 Punkten einen unauffälligen Wert.

Tabelle 6.3.: Fall A: Neuropsychologische Untersuchung

	Verfahren					
	UBS	**LPS (7)** [a]	**TMT(A)** [b]	**TMT(B)** [b]	**Road Map Test**	**ADS**
Fall A	6.0	21.0 (18.0)	22.0	68.0	0.0	9.0
MW$_g$ [c]	5.0	13.2 (12.4)	40.1	100.4	4.1	10.0

a erreichter Rohwert, dahinter in Klammern gesetzt ist der nach Alter und Bildung korrigierte Rohwert
b benötigte Zeit in Sekunden
c gerundete Mittelwerte der Gruppe der gesunden Personen

6.1.6. Zusammenfassende Beurteilung

Die Untersuchung räumlicher Orientierung in der virtuellen Realität zeigt, dass Frau A, obwohl sie nur minimale Computererfahrung aufweist, keinerlei Probleme beim Erlernen der Steuerung der simulierten Eigenbewegung hat. Die Verlagerung des Bezugspunktes ist problemlos möglich und auch das Schätzen von Richtungen stellt, obwohl es als schwierig empfunden wird, kein Hindernis dar. Insbesondere erwähnenswert erscheint die Tatsache, dass das beim Erklären der Richtungsschätzungen erläuterte Konzept der Luftlinie sofort verstanden wird. Frau A hat bereits nach der fünfzehnminütigen Explorationsphase eine integrierte mentale Repräsentation der Stadt erworben, die es ihr erlaubt, Schätzungen zu gegebenen Zielen abzugeben. Zwei der vier Wegaufgaben werden erfolgreich beendet. Die Richtungsschätzungen zu den Zielen sind dabei mit relativ geringen Abweichungen behaftet. Bei beiden nicht erfolgreichen Wegaufgaben wird dasselbe Ziel (die Kirche) gesucht; beide Male geht Frau A unmittelbar am Ziel vorbei und äußert ihre Verwunderung darüber, das Ziel nicht zu sehen. Das heißt, Frau A hat eine gute mentale Repräsentation erworben, in der sie konsistent auf die korrekte Position der Kirche zugreifen kann. Deutlich wird allerdings auch, dass das durch das Simulationsprogramm vorgegebene eingeschränkte Blickfeld

und die Projektion des Bildes auf eine plane Leinwand gegenüber der Realität eine deutlich eingeschränkte Funktionalität besitzt. Es ist kaum vorstellbar, dass Frau A in der Realität an der korrekten Straßenkreuzung zweimal hintereinander ein Bauwerk wie eine Kirche nicht erkennt, obwohl sie sich an diesem Ort umblickt.

Innerhalb der vier Wegaufgaben lässt sich eine deutliche Verbesserung der Genauigkeit in den Richtungsschätzungen erkennen und zwar sowohl bei der Betrachtung der Schätzungen der Richtung zum Startpunkt als auch bei den Schätzungen zu anderen Zielen. Beträgt die Abweichung der Richtungsschätzung zum Startpunkt nach der ersten Aufgabe noch 53°, so verbessert sich die Schätzung nach der zweiten Aufgabe auf 14° und nach der dritten Aufgabe ist keine Abweichung mehr vorhanden. Für die Betrachtung der Zielschätzungen ergibt sich ein ähnliches Bild: zeigten die Schätzungen der drei Ziele “Dänisches Bettenhaus”, “Copyshop” und Briefkasten nach der ersten Wegaufgabe noch Abweichungen zwischen 81° und 170°, so liegen die Abweichungen nach der dritten Wegaufgabe deutlich geringer zwischen 0° und 50° (vgl. die Richtungsschätzungen in Abbildung 6.3 auf Seite 92 und Abbildung 6.5 auf Seite 95).

Frau A kann ihre bereits nach der Explorationsphase gute mentale Repräsentation während der Untersuchung in der Genauigkeit und Komplexität noch verbessern .

Die durchschnittlichen bis überdurchschnittlichen Ergebnisse in der neuropsychologischen Untersuchung bestätigen das in der Untersuchung räumlicher Orientierung gewonnene Bild.

6.2. Fall B: Person mit MCI

Frau B, 79 Jahre alt, Rentnerin.

Diagnose: leichte kognitive Störung bei Verdacht auf beginnenden hirnorganischen Abbauprozeß (ICD 10: F07.8b).

Frau B ist nach ihrer eigenen Eischätzung eine durchschnittliche Orientiererin (Selbsteinschätzung Note 3) und hat eine deutliche Verschlechterung der Orientierungsfähigkeit in

der letzten Zeit bemerkt.

6.2.1. Kontakt zur Klinik

Frau B. wandte sich mit ihrem Ehemann an die Beratungsstelle der Gedächtnissprechstunde der Abteilung für Gerontopsychiatrie. In der Beratung wurde daraufhin ein Termin für die eingehende Diagnostik in der Gedächtnissprechstunde vereinbart. Frau B. erschien zum vereinbarten Termin in Begleitung ihres Ehemannes.

6.2.2. Anamnese

Frau B. gibt an, eine zunehmende Verschlechterung ihres Gedächtnisses und Unsicherheit bei der Orientierung zu bemerken.

Frau B schätzte ihr Orientierungsvermögen früher durchschnittlich ein, nun sei eine deutliche Verschlechterung eingetreten. Die Orientierung in bekannter Umgebung sei problemlos möglich, allerdings hat sich Frau B. in unbekannter Umgebung bereits mehrfach in der letzten Zeit verirrt. Einmal habe sie auf dem Flughafen nach einem Toilettenbesuch nicht zurück zu ihrem am Schalter wartenden Ehemann gefunden; das andere Mal habe sie während einer Kreuzfahrt wiederholt ihren Mann auf dem Kreuzfahrtschiff gesucht, nachdem sie sich verlaufen hatte. Bei beiden Gegebenheiten habe schließlich ihr Mann nach ihr gesucht und sie auch gefunden. Auch habe sie sich mehrfach mit dem Auto verfahren; vor allem in unbekannter Umgebung, aber auch auf dem Weg von einer Verabredung nach Hause. Sie habe zunehmend Probleme dabei, das geparkte Auto wiederzufinden. Es komme vor, dass sie überhaupt keine Ahnung mehr habe, wo sie geparkt habe. Einmal musste sie in einer solchen Situation ihren Mann anrufen, der dann das Auto gefunden hätte. Frau B war früher begeisterte Autofahrerin, würde nun aber nicht mehr so gern fahren, da sie unsicherer geworden sei.

Ihr Antrieb und Elan haben nachgelassen. Sie gehe ihren täglichen Verrichtungen zwar nach, müsse dabei jedoch immer wieder von ihrem Ehemann erinnert werden. Ihre Stim-

mung sei im allgemeinen gut, sie erlebe sich allerdings als gleichgültig und oft grundlos traurig. Sie nehme wegen Einschlafstörungen seit mehr als 20 Jahren Schlafmittel ein.

Der Ehemann berichtet, dass ihm die beschriebenen kognitiven Beeinträchtigungen vor ca. eineinhalb Jahren erstmals aufgefallen seien und seither zunähmen. Vor allem das Kurzzeitgedächtnis habe nachgelassen; seine Frau stelle innerhalb kurzer Zeit immer wieder dieselben Fragen und sei nicht sicher, ob sie eine Erledigung bereits ausgeführt habe. Abgesehen vom Antriebs- und Interessensverlust bemerke er keine Wesensänderung.

6.2.3. Vorerkrankungen

An Vorerkrankungen sind ein seit fünf Jahren tablettenpflichtiger Diabetes mellitus bekannt, vor ca. 10 Jahren sei eine nicht näher bezeichnete Schilddrüsenoperation erfolgt. Vor 25 Jahren ist Frau B wegen einer “Nerveneinklemmung” im HWS-Bereich operiert worden. Die Patientin neigt zu Gastritiden, ist aktuell aber beschwerdefrei. Herz-Kreislauferkrankungen bestehen nicht.

6.2.4. Befunde der Untersuchung im Rahmen der Gedächtnissprechstunde

Im Folgenden werden die im Rahmen der Diagnostik der Gedächtnissprechstunde drei Wochen vor der Untersuchung räumlicher Orientierung durchgeführten Untersuchungen sowie deren Beurteilung aus ärztlicher Sicht aufgeführt.

Psychischer Befund

Die Patientin ist wach, bewusstseinsklar, zur Person und Situation vollständig, zeitlich und örtlich lückenhaft orientiert. Aufmerksamkeit und Konzentration sind wechselnd vermindert, das Auffassungsvermögen intakt. Neben Merkfähigkeitsstörungen zeigen sich Lücken und Ungenauigkeiten im Bereich des Langzeit- und Kurzzeitgedächtnisses, selbst zur eigenen Biografie. Das formale Denken ist etwas verlangsamt, die Spontanangaben eher zöger-

lich, inhaltlich keine Einengungen. Es fand sich kein Anhalt für produktiv-psychotisches Erleben. Bei indifferenter Grundstimmung wirkt die Patientin zum Teil inadäquat heiter, nur eingeschränkt modulationsfähig, zum Teil ratlos. Der Antrieb ist vermindert, die Psychomotorik unauffällig.

Körperlich-neurologische Untersuchung

Die körperlich-neurologische Untersuchung ergibt mit Ausnahme von Primärreflexen rechts an der oberen Extremität sowie beidseits fehlenden PSR und ASR keine grob auffälligen Befunde. RR 110/60, Puls 92/min., rhythmisch.

Testpsychologische Untersuchung

Die im Rahmen der Diagnostik der Gedächtnissprechstunde durchgeführte neuropsychologische Untersuchung zeigt auffällige kognitive Beeinträchtigungen. Während die Ergebnisse für das Primärgedächtnis, das allgemeine kognitive Tempo und die visuomotorische Koordination im Normbereich liegen, sind die Leistungen bei der Interferenzneigung oder dem Konzentrationsvermögen deutlich gegenüber der Altersnorm reduziert. Beim Sekundärgedächtnis schwanken die Werte von normgemäß (verzögerte Wiedererkennensleistung bei der Wortliste) über leicht (unmittelbare Merkfähigkeit beim Bildertest) bis deutlich gegenüber der Altersnorm reduziert (nicht-instruktionsgeleitetes, latentes Lernen und Behalten). Hinzu kommen unauffällige Leistungen im verbalen Lerntest (Rey Auditory-Verbal Learning Test) und bezogen auf die Altersnormwerte deutliche Leistungseinbußen sowohl bei der Wortproduktion (Word Fluency) als auch beim Benennen. Zusammenfassend legen die Ergebnisse den Verdacht auf das Vorliegen eins hirnorganischen Psychosyndroms nahe.

Der von Frau B erreichte Wert im MMSE liegt mit 27 Punkten im Normbereich; der SISCO von 44 Punkten liegt unterhalb des Cut-offs von 46 Punkten zur Trennung gesunder Personen von Personen mit kognitiven Beeinträchtigungen und deutet auf das Vorliegen einer kognitiven Störung hin.

Labor

Im Normbereich liegen weißes und rotes Blutbild, GOT, GPT, Gamma-GT, alkalische Phosphatase, Gesamtbilirubin, Kreatinin, Harnstoff, Natrium, Kalium, Eisen, Gesamteiweiß, Vitamin B12 sowie Schilddrüsenparameter. TPHA ist nicht reaktiv. Folsäure mit 5,1 μg/l leicht unterhalb der Norm. CRP mit 7,9 mg/l und HbA_{1c} mit 7,4% erhöht.

EEG

Das EEG zeigt einen normfrequenten Grundrhythmus (Frequenz 9-10/sec) und einen etwas erhöhten Anteil an diffuser Theta-Tätigkeit (4-7/sec). Dieser Befund ist vereinbar mit einer nur geringen, diffusen organischen Störung.

MRT des Kopfes

Im MRT zeigt sich ein altersentsprechend regelrechtes Bild des Hirnparenchyms sowie der inneren und äußeren Liquorräume. Die Hippocampusregion ist ebenfalls altersentsprechend unauffällig.

Beurteilung der Befunde aus ärztlicher Sicht

In der zusammenfassenden Beurteilung lassen sich die von der Patientin und ihrem Ehemann wahrgenommenen Hirnleistungsstörungen sowohl klinisch als auch psychologisch objektivieren. Ausmaß und Muster der Leistungseinbußen sprechen dabei am ehesten für einen beginnenden hirnorganischen Abbauprozess, wenngleich in den bildgebenden Verfahren noch keine eindeutigen degenerativen Veränderungen zur Darstellung kommen.

6.2.5. Untersuchung räumlicher Orientierung in der VR

Einen Überblick über die individuellen Ergebnisse der Untersuchung in der VR geben Tabelle 6.4 und 6.5 auf Seite 104 resp. Seite 107.

Tabelle 6.4.: Fall B: Navigationsleistung in der Instruktionsphase

Fähigkeit	**Bewertung**	**Codierung**
Drehung um 180°	nicht erfolgreich	2
Drehung um 360°	nicht erfolgreich	2
Inversion 1	erfolgreich, mehrere Versuche oder ungenau	2
Inversion 2	erfolgreich im ersten Versuch	1
Zeigen der Richtung (Arm)	möglich, falsch bzw. Luftlinienkonzept unklar	2
Schätzen der Richtung (VR)	nicht möglich	3
	Summenscore $\sum$	**12**

Instruktionsphase

Frau B erlernt die formale Steuerung der simulierten Eigenbewegung in der virtuellen Realität gut und ist in der Lage, die Bewegungsrichtung (vorwärts oder rückwärts) zu erkennen und dem Straßenverlauf sicher zu folgen. Abbildung 6.7 auf Seite 105 zeigt die Bewegungsbahn von Frau B in der Instruktionsphase. Frau B bereitet es Schwierigkeiten, eine Drehung um die eigene Achse zielgerichtet auszuführen. In mehreren Versuchen gelingt es ihr nicht, eine Drehung um die eigenen Achse um einen definierten Betrag (Drehung um 180° bzw. 360°) auszuführen. Während der ersten Aufgabe zur Bezugspunktverlagerung (Inversion 1), in der die Patientin in die Straße einbiegen soll, die rechts hinter ihr liegt, ist Frau B zunächst ratlos, wie dies zu erreichen sei. Nach kurzem Zögern leitet Frau B eine Rückwärtsbewegung ein. Dies wird von der Versuchsleiterin unterbrochen und die Patientin wird darauf hingewiesen, die Aufgabe zu lösen, ohne sich rückwärts zu bewegen. Frau B äußert nach kurzem Überlegen, sie müsse sich dann wohl umdrehen, dies wird von der Versuchsleiterin bestätigt. Im folgenden führt Frau B nicht wie erwartet eine Drehung um die eigene Achse aus, sondern steuert zunächst in einer Vorwärtsbewegung weiter die Straße entlang, bis sie an eine andere Kreuzung gelangt und nachfragt, ob sie dort einbiegen solle. Dies wird

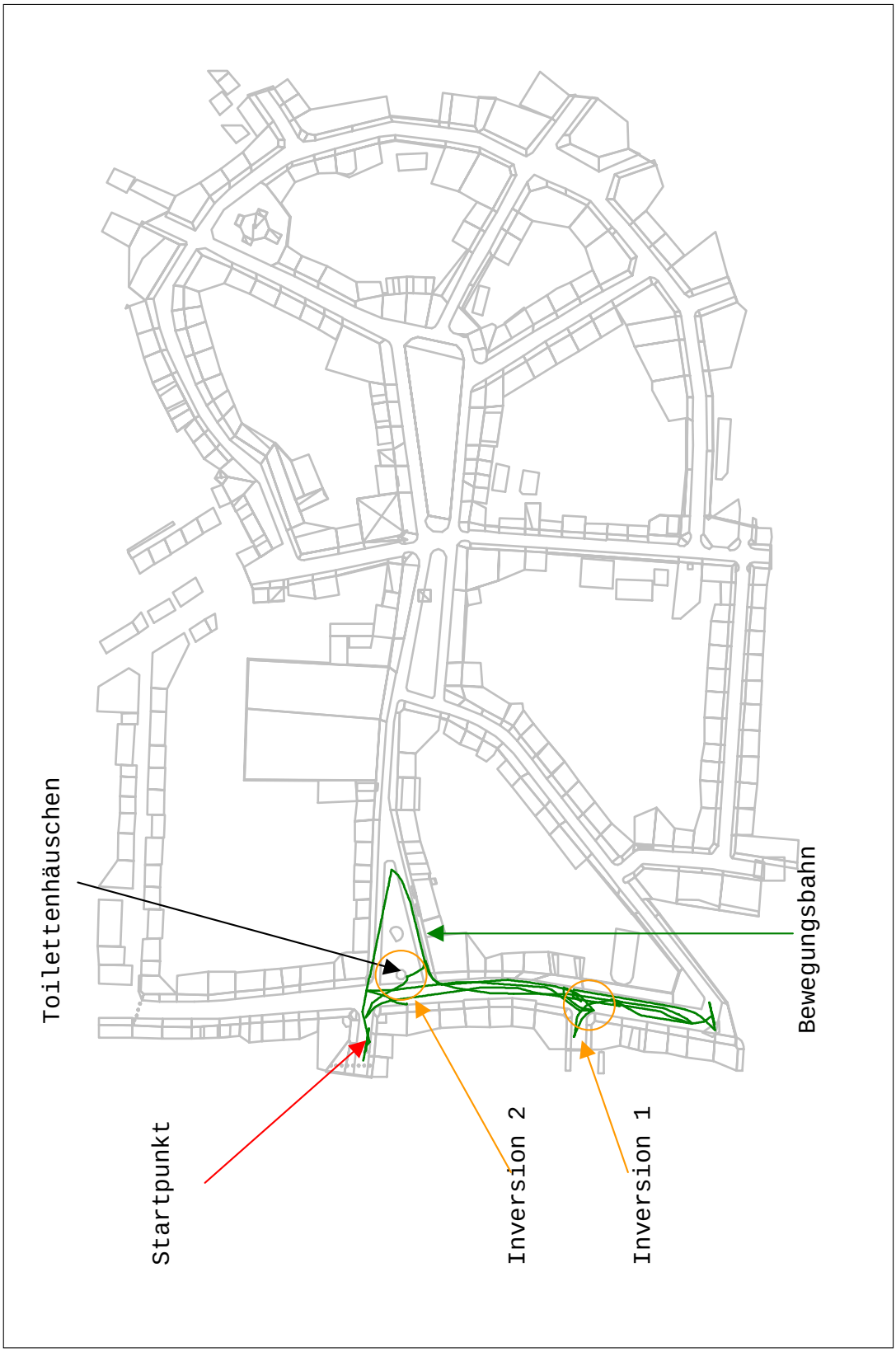

Abbildung 6.7.: Fall B: Bewegungsbahn in der Instruktionsphase

von der Versuchsleiterin verneint und es wird zunächst der Untersuchungsablauf weitergeführt. Zu einem späteren Zeitpunkt wird die Aufgabe Inversion 1 wiederholt und erfolgreich absolviert.

Es wird insgesamt dreimal der Versuch unternommen, eine Startpunktschätzung vorzunehmen. Auf die erste Frage, ob die Patientin sich erinnere, in welcher Richtung sich der Startpunkt befände, antwortet sie, sie habe “keine Ahnung”, könne sich nicht daran erinnern. Auf die Frage, ob sie an der Kreuzung rechts oder links abbiegen würde, um zum Startpunkt zu gelangen, gibt sie rechts an. Dies ist allerdings die genau entgegengesetzte Richtung. Die Versuchsleiterin erläutert, dass der Startpunkt links läge und führt Frau B durch verbale Weginstruktionen (“Biegen Sie bitte an der nächsten Kreuzung links ab und folgen Sie dem Straßenverlauf. Gehen Sie bitte an der nächsten Kreuzung wieder nach links.”) im folgenden zurück zur Position des Startpunktes. Danach wird die Patientin gebeten, sich umzudrehen und mit dem Startpunkt im Rücken bis zur Straßenkreuzung vorzulaufen und an der Kreuzung rechts abzubiegen, was Frau B auch gelingt. Die Patientin befindet sich nun in unmittelbarer Nähe zum Startpunkt, ohne diesen von ihrer Position aus im Blickfeld einsehen zu können. Auf die Frage nach der Richtung, in der sie den Startpunkt vermute, deutet Frau B zunächst mit dem Arm in die korrekte Richtung, ist dann allerdings nicht in der Lage, die Richtung mithilfe des roten Kreises in der VR zu schätzen. Dies gelingt auch nach mehrmaligem erneuten Erklären nicht; das Luftlinienkonzept wird von Frau B nicht verstanden. Frau B gibt dann an, sich nicht mehr erinnern zu können, wo der Startpunkt läge. Daraufhin wird Frau B von der Versuchsleiterin erneut zur Position des Startpunktes geführt (wieder mittels verbaler Weginstruktionen). Ausgehend von der Position direkt vor dem Startpunkt wird die Patientin wiederum nach einer Drehung um 180° gebeten, an der folgenden Kreuzung rechts abzubiegen, womit sie sich erneut an derselben Ausgangsposition für die Startpunktschätzung wie zuvor befindet. In diesem dritten Versuch ist es der Patientin nicht möglich, anzugeben, in welcher Richtung sich der Startpunkt befindet.

In der folgenden zweiten Aufgabe zur Bezugspunktverlagerung (Inversion 2) gelingt es Frau B im ersten Versuch, mit dem Rücken an das Toilettenhäuschen zu navigieren.

Frau B erreicht in der Bewertung der Navigationsleistungen in der Instruktionsphase 12 Punkte (s. Tab. 6.4) und liegt damit deutlich über dem Durchschnittswert der diagnostischen Gruppe der Personen mit MCI (MW: 8,88; SD: 2,76), d.h. sie ist in ihren Leistungen schlechter als der Durchschnitt der Gruppe.

Verhaltensauffälligkeiten

Frau B zeigt neben der Unsicherheit im Bereich der Drehung um die eigene Achse, welche jedoch nicht als Kreiseln zu beurteilen ist, keine weiteren motorischen Verhaltensauffälligkeiten wie Gleiten oder exzessives Rückwärtslaufen (s. Tab. 6.5). Frau B ist allerdings stark beeinträchtigt im Verständnis des Luftlinienkonzeptes. Frau B äußert darüber hinaus bereits in der Instruktionsphase, in der sie dreimal vom Versuchsleiter zurück zum Startpunkt geführt wird, dass sie kein Gefühl für die Richtung zum Startpunkt hat und kann somit keine Richtungsschätzung inder VR abgeben. Im Vergleich zu Abbildung 6.1 auf Seite 88 ist

Tabelle 6.5.: Fall B: Verhaltensauffälligkeiten

Verhalten	**Bewertung**
Kreiseln	nicht vorhanden
Gleiten	nicht vorhanden
exzessives Rückwärtslaufen	nicht vorhanden
Unsicherheit im Luftlinienkonzept	vorhanden

das Bild der Bewegungsbahn von Frau B (s. Abb. 6.7 auf Seite 105) wesentlich unruhiger und durch mehr Überschneidungen gekennzeichnet. Dies lässt sich erklären durch das wiederholte Durchführen sowohl der Aufgabe der Startpunktschätzung (dreimaliges Hinführen und Entfernen vom Startpunkt) als auch der Aufgabe Inversion 1. Im Gegensatz zur Bewegungsbahn der gesunden Person ist in Abbildung 6.7 zu erkennen, dass Frau B während der ersten Durchführung der Aufgabe Inversion 1 weit in den südlichen Teil der Straße gelaufen ist, obwohl dies nicht Bestandteil der Aufgabe war.

Explorationsphase

Frau B navigiert in der Explorationsphase sicher, die Bewegungsbahn ist in Abbildung 6.8 auf Seite 109 dargestellt. Auf ihrem Weg gelangt sie einmalig in eine Sackgasse, in der sie frontal an einer Mauer zu stehen kommt und mit den Worten “nun bin ich hier drin” anhält. Nach Ermutigung durch die Versuchsleiterin, die Stadt doch weiter zu erkunden, gelingt es ihr durch Umdrehen aus der Sackgasse wieder herauszugehen und den Weg fortzusetzen. Es fällt auf, dass sich die Patientin an keiner der Straßenkreuzungen umschaut oder zurückblickt, um zu sehen, woher sie gekommen ist. Frau B erreicht nach etwa der Hälfte der Zeit wieder den Startpunkt der Exploration und bemerkt dies auch. Sie wird wiederum aufgefordert, die Stadt weiter zu erkunden, worauf sie ihren Weg fortsetzt. Frau B bemerkt, es käme ihr vor wie Autofahren und man könne das Programm sicherlich gut im Fahrunterricht verwenden. Sie empfinde es als sehr angenehm, Auto zu fahren ohne Verkehr. Gegen Ende der Explorationsphase fragt die Patientin nach, ob es richtig sei, dass sie mitten auf der Fahrbahn ginge. Von der Versuchsleiterin wird versichert, dass dies genau richtig sei.

Am Ende der fünfzehnminütigen Explorationsphase befindet sich Frau B im südwestlichen Teil der Stadt nur zwei Wegkreuzungen entfernt vom Startpunkt (s. Endpunkt der Exploration in Abb. 6.8). Auf die Frage, ob sie sich noch erinnern könne, wo der Startpunkt läge, sagt die Patientin, sie habe “keine Ahnung”. Eine Schätzung der Richtung zum Startpunkt ist weder durch Zeigen mit dem Arm, noch durch Schätzen in der VR mit dem roten Kreis möglich. In Abbildung 6.8 lässt sich ebenfalls erkennen, dass Frau B mit vier unterschiedlichen Teilbereichen beinahe das gesamte Stadtareal erkundet hat; lediglich die Straßen zwischen Teilbereich 2 und 3, bzw. 3 und 4 wurden von ihr nicht erkundet.

Frau B wird gefragt, an welche markanten Punkte oder Geschäftsnamen sie sich noch erinnern könne. Trotz einer Phase längeren Nachdenkens erinnert die Patientin außer einer Apotheke keine weiteren Geschäfte, es habe aber “viele Häuser und Straßen” gegeben.

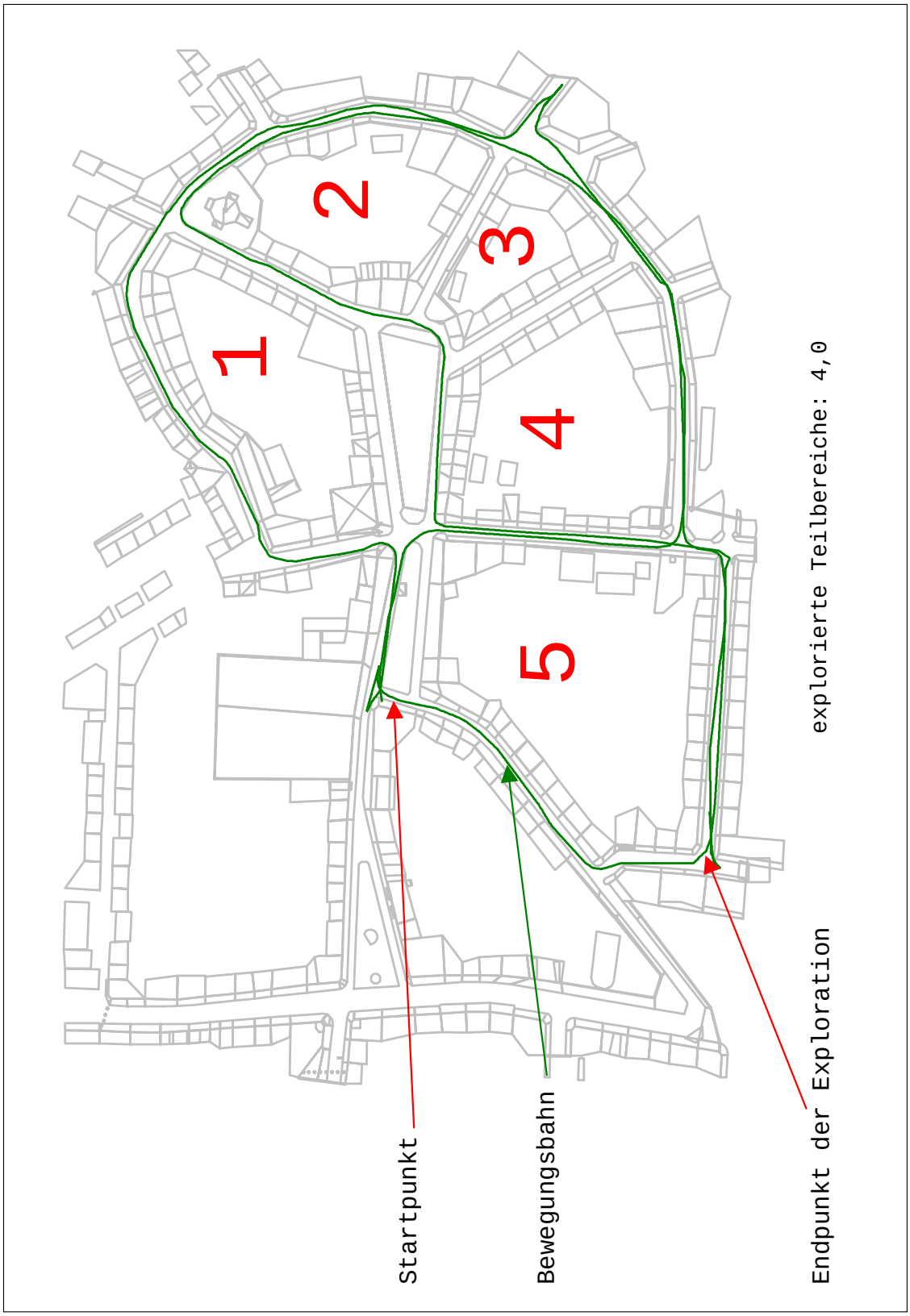

Abbildung 6.8.: Fall B: Bewegungsbahn in der Explorationsphase

Wegaufgabe 1

Da Frau B spontan außer einer Apotheke (welche sich nicht im explorierten Stadtteil befindet) keine weiteren Geschäfte oder andere markante Punkte in der Stadt nennen kann, die ihr in Erinnerung geblieben sind, werden von der Versuchsleiterin Geschäfte der Stadt vorgegeben, um so ein eventuell durch Wiedererkennen erinnertes Geschäft als Zielpunkt für eine Wegaufgabe zu erhalten. Die Patientin erinnert sich daran, dass sie in der Stadt ein Geschäft namens “Aldi” gesehen habe. Als erste Wegaufgabe wird somit der Weg vom Startpunkt zu “Aldi” vorgegeben (für die Darstellung der Bewegungsbahn s. Abb. 6.9 auf S. 111).

Zu Beginn der Aufgabe wird erneut versucht, eine Richtungsschätzung — nun zum Zielpunkt (“Aldi”) — durchzuführen. Frau B vermutet das Geschäft zu ihrer linken Seite und deutet mit dem Arm nach links. Frau B soll nun mithilfe des in der Bildmitte befindlichen roten Kreises die Richtung zu “Aldi” schätzen. Die Patientin versteht die Aufgabe zunächst nicht und es wird wiederum die Durchführung der Richtungsschätzung in der VR erklärt. Frau B wiederholt, dass sie an der geradeaus in ihrem Blickfeld zu sehenden Kreuzung links abbiegen würde, kann aber die gedachte Luftlinie zum Geschäft ”Aldi” nicht angeben. Auf Nachfragen entscheidet sich Frau B dann für eine Richtung, die als Richtungsschätzung festgehalten wird und eine Abweichung von 73° aufweist. Es bleibt jedoch unklar, ob dies tatsächlich der Richtung entspricht, in der die Patientin das Geschäft vermutet oder ob die Entscheidung eher willkürlich gefällt wurde in dem Bestreben, die Aufgabe zu erledigen. Die Patientin geht zunächst in die Richtung, die sie durch die Schätzung angegeben hat und stellt nach dem Abbiegen an der ersten Kreuzung fest, dass das Geschäft “hier ja gar nicht ist”. Sie wird ermutigt, trotzdem das Geschäft weiterzusuchen und geht daraufhin zunächst rückwärts aus der Straße heraus, um dann ihren Weg am Platz entlang in Richtung Osten fortzusetzen. An der nächsten Kreuzung fragt die Versuchsleiterin, ob sich Frau B nun noch daran erinnern könne, wo der Startpunkt läge (s. Abb. 6.9 zur Illustration der Position der Patientin in der Stadt zum Zeitpunkt der Frage). Dies verneint die Patientin. Auf die Frage,

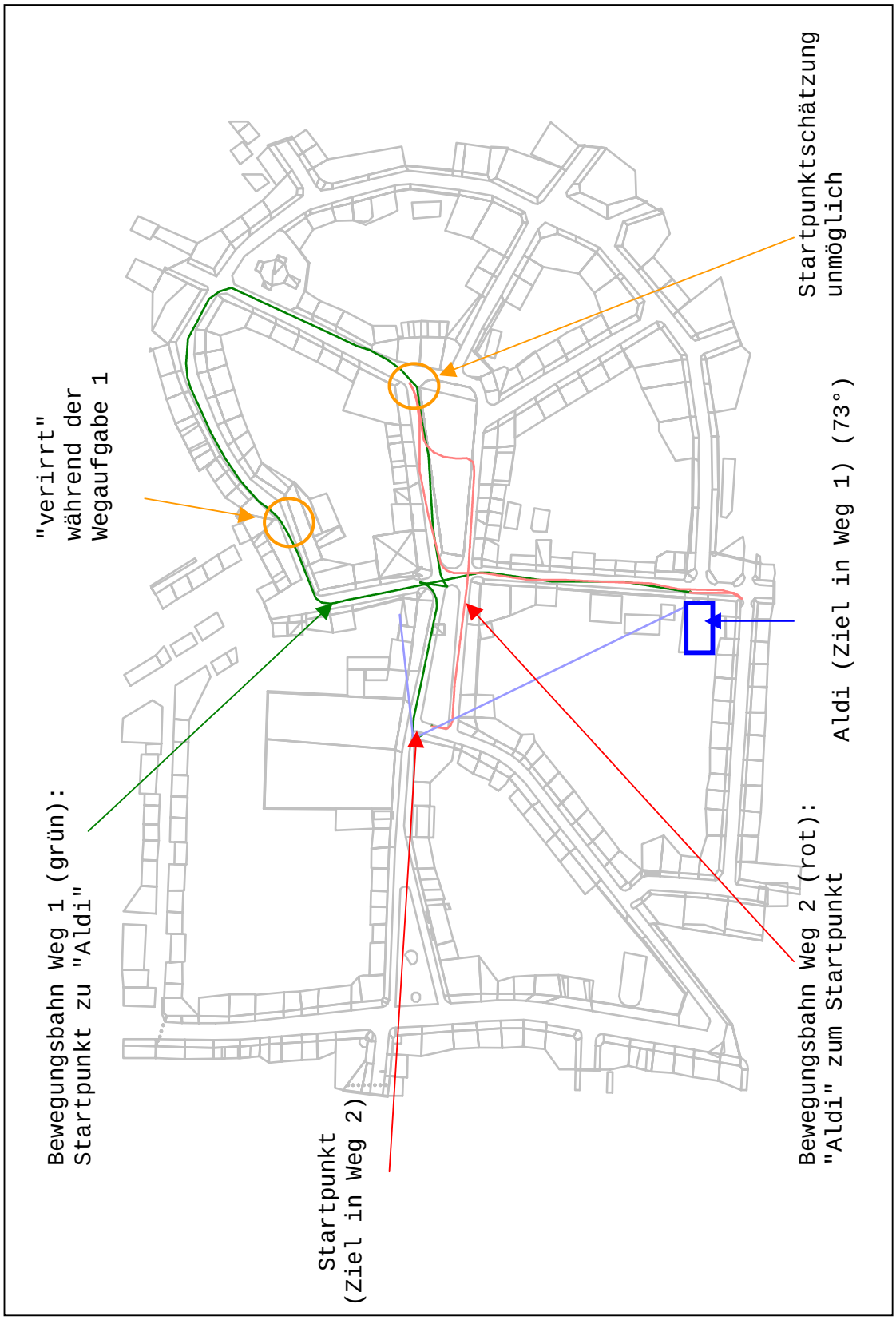

Abbildung 6.9.: Fall B: Bewegungsbahn in Wegaufgabe 1 und 2

ob sie ihn eher vor oder eher hinter sich vermute, antwortet sie, sie wisse es nicht. Frau B unternimmt nicht den Versuch, sich an dieser Stelle umzuschauen, um einen Eindruck von ihrer Position zu gewinnen. Die Patientin wird aufgefordert, das Geschäft ”Aldi” weiterhin zu suchen und biegt daraufhin links ab. An der nächsten Kreuzung biegt sie wiederum links ab. Kurz darauf äußert die Patientin, sie habe das Gefühl, sich verlaufen zu haben, sie wisse nicht mehr richtig, wohin sie gehen solle. Sie setzt ihren Weg allerdings dennoch fort und biegt an der nächsten Kreuzung wiederum links ab. Die Patientin bemerkt, dass es zu ihrer linken Hand dort ein Restaurant gäbe. Im folgenden betritt die Patientin wieder den zentralen Platz der Stadt, blickt sich allerdings nicht um, sondern setzt den Weg geradeaus fort. Auf diesem Weg gelangt sie zu “Aldi”. Dort angelangt, wird die Patientin gebeten, die Richtung zum Startpunkt zu schätzen. Frau B gibt an, sie hätte “kein Gefühl”, wo dieser sich befände. Es ist ihr nicht möglich, eine Richtung anzugeben, in der sie den Startpunkt vermutet. Sie sei “so viele Gässchen” entlanggegangen.

Wegaufgabe 2

Als zweite Wegaufgabe soll die Patientin nun den Weg von “Aldi” zurück zum Startpunkt finden. Frau B setzt ihren Weg zunächst in derselben Richtung wie vor der Unterbrechung zur Richtungsschätzung am Ende der ersten Wegaufgabe fort, dreht an der nächsten Kreuzung jedoch um und läuft wieder in Richtung des zentralen Platzes. Dort angelangt schaut sich Frau B nicht um (der Startpunkt wäre an dieser Position bei Blickwendung nach links im Blickfeld zu erkennen gewesen), sondern biegt nach rechts ab und läuft am Platz entlang in östlicher Richtung. Dort stellt sie fest, dass sie den Startpunkt in einer anderen Richtung vermute, dreht um und läuft nun am Platz in westlicher Richtung bis zum Startpunkt.

Frau B wird erneut gebeten, Geschäfte oder markante Punkte zu nennen, die ihr im Gedächtnis geblieben sind. Spontan kann sie kein Geschäft nennen. Die Patientin wird nun gefragt, ob sie sich an eine Kirche, ein Geschäft namens ”Reichelt”, einen “Copyshop”, ein Restaurant namens “Boehmisches Dorf” oder ein Geschäft namens “Foto Wegert” erinnere. Frau B kann sich an keines der genannten Geschäft erinnern.

In diesem Fall wird die Untersuchung in der virtuellen Realität abgebrochen, da aufgrund der geringen Erinnerungsleistung keine Ziele für weitere Wegaufgaben gegeben werden können. Beim Verlassen des Untersuchungsraumes nach Beendigung der Untersuchung ist Frau B räumlich voll orientiert.

6.2.6. Neuropsychologische Untersuchung

Tabelle 6.6 zeigt die Leistungen von Frau B in der Untersuchung visuell-räumlicher Fähigkeiten.

Tabelle 6.6.: Fall B: Neuropsychologische Untersuchung

	Verfahren					
	UBS	**LPS (7)** [a]	**TMT(A)** [b]	**TMT(B)** [b]	**Road Map Test**	**ADS**
Fall B	5.0	5.0 (6.0)	48.0	233.0	7.0	11.0
MW$_{MCI}$ [c]	4.6	10.3 (10.5)	43.5	140.9	4.2	15.1
MW$_{g}$ [d]	5.1	13.2 (12.4)	40.1	100.4	4.1	10.0

a erreichter Rohwert, dahinter in Klammern gesetzt ist der nach Alter und Bildung korrigierte Rohwert
b benötigte Zeit in Sekunden
c gerundete Mittelwerte der Gruppe der Personen mit MCI
d gerundete Mittelwerte der Gruppe der gesunden Personen

Frau B erreicht im visuell-räumlichen Kurzzeitgedächtnis (Block Tapping Test, UBS) und im allgemeinen kognitiven Tempo (TMT Part A) unauffällige Werte, die nur gering von den durchschnittlichen Werten in der Gruppe der gesunden Personen abweichen. Die Leistung im Untertest 7 des LPS 50+ (mentale Rotation) liegt mit fünf bzw. sechs Punkten deutlich unterhalb des Durchschnittswert sowohl der gesunden Personen als auch der Personen mit MCI und spricht für eine deutliche Beeinträchtigung der Fähigkeit zur mentalen Rotation. Auch die hohe Fehlerzahl im Road Map Test of Direction Sense liegt deutlich oberhalb des durchschnittlichen Wertes sowohl der gesunden Personen als auch der Personen mit MCI. Der Punktwert liegt allerdings unterhalb des Cut-off Wertes von 10 Fehlern und deutet somit nur auf eine leichte Beeinträchtigung der Fähigkeit zur Rechts-Links-Orientierung hin. Der gegenüber der Gruppe der gesunden Personen sowie der Gruppe der Personen mit

MCI deutlich erhöhte Wert im TMT Part B weist auf eine Beeinträchtigung der Fähigkeit zur Aufmerksamkeitsteilung im Sinne einer Beeinträchtigung der zentralen Exekutive hin. Der Wert in der Allgemeinen Depressionsskala (ADS) liegt im Normbereich und deutet nicht auf das Vorliegen einer depressiven Verstimmung hin.

6.2.7. Zusammenfassende Beurteilung

Frau B erlernt die formale Bewegungssteuerung mit der Tastatur recht sicher, allerdings bestehen Schwierigkeiten bei der Bezugspunktverlagerung und der Drehung um die eigene Achse.

Frau B ist in der Lage, innerhalb der fünfzehnminütigen Explorationsphase mit vier verschiedenen Teilbereichen einen Großteil der Stadt zu erkunden, es gelingt ihr allerdings nicht, eine integrierte mentale Repräsentation zu erwerben, da Richtungsschätzungen nicht ausgeführt werden können. Dies ist wohl einerseits mitbedingt durch die geringe Erinnerungsleistung markanter Orientierungspunkte, andererseits ist es eindrucksvoll, dass Frau B bereits in relativ geringer Entfernung zum Startpunkt nach der ersten Richtungsänderung kein Gefühl mehr dafür hat, wo der Startpunkt in Bezug zu ihrer aktuellen Position lokalisiert ist. Selbst eine nur grobe Beurteilung im Sinne von vor oder hinter der eigenen Position ist nicht möglich (s. Abb. 6.9 auf S. 111).

Besonders zu erwähnen ist die große Unsicherheit im Verständnis des Luftlinienkonzeptes. Bei der Erklärung der Durchführung der Richtungsschätzung kann Frau B zunächst durch Zeigen mit dem Arm die gewünschte Richtung angeben. Die Umsetzung dieser Richtungsschätzung in eine entsprechende Blickpunktänderung und Angabe der Richtung mit dem roten Kreis in der virtuellen Realität ist aber nicht möglich. Frau B erklärt mehrfach korrekt, wie sie im Sinne einer prozeduralen Auffassungsweise der Aufgabe “nach vorne und dann links” gehen würde, um zu dem gewünschten Punkt zu gelangen. Die Angabe der Richtung im Sinne der Abstraktion der Luftlinie zwischen der aktuellen eigenen Position und der Position des Zielpunktes ist ihr allerdings nicht möglich.

Die erworbene mentale Repräsentation von Frau B weist einerseits durch die geringe Erinnerungsleistung nur sehr wenige und ungenaue Orientierungspunkte auf, andererseits scheint sie in Bezug auf ihren integrativen Aspekt sehr gering ausgebildet.

Die von Frau B eingangs geschilderten Orientierungsstörungen lassen sich somit sowohl in der neuropsychologischen Untersuchung (Beeinträchtigungen der Fähigkeit zur mentalen Rotation, der Rechts-Links-Orientierung, sowie der Aufmerksamkeitsteilung) als auch in der Untersuchung räumlicher Orientierung in der virtuellen Realität objektivieren.

6.3. Fall C: Person mit Demenz

Frau C, 81 Jahre alt, Rentnerin.

Diagnose: Demenz vom Alzheimer-Typ bei spätem Beginn (ICD 10: F00.1), s. Abschnitt B.6 auf S. L für ein Beschreibung der die Diagnosekriterien)

Frau C empfand ihr Orientierungsvermögen früher als gut (Selbsteinschätzung : Note 2), stellt aber in der letzten Zeit eine Verschlechterung des Orientierungsvermögens fest. Störungen der Orientierung sind der Patientin nicht erinnerlich, sie geht aber grundsätzlich nicht mehr in fremde Umgebungen, da sie sich unsicherer fühle und bewegt sich auch innerhalb Berlins nur noch in ihrer unmittelbaren Wohngegend.

6.3.1. Kontakt zur Klinik

Frau C kommt in Begleitung ihrer Tochter.

6.3.2. Anamnese

Frau C gibt an, dass sie innerhalb der letzten zwei Jahre vergesslicher geworden sei. Häufig seien ihr Namen nicht präsent, sie könne Absprachen und Lesestoff nicht behalten und vergesse Ereignisse des Vortages. In letzter Zeit sei auch die Orientierung unsicherer geworden. Sie gehe nun nicht mehr in unbekannte Umgebungen. Sie besuche immer noch einmal

in der Woche ihren Sohn und müsse auf dem Weg dorthin mehrmals umsteigen. Sie hätte sich auf dem Weg dorthin noch nicht verfahren, fühle sich aber unsicherer und wäre einmal in den Bus in die falsche Richtung eingestiegen. Ihre Tochter hätte große Sorge, dass sie sich verlaufen könne und möchte sie in Zukunft lieber selbst mit dem Auto zu ihrem Sohn fahren. In ihrer unmittelbaren Wohnumgebung finde sie sich gut zurecht.

Nach Angaben der Tochter sind allmählich zunehmende Hirnleistungsstörungen bereits seit Jahren zu beobachten. Seit eineinhalb Jahren seien diese jedoch auffälliger, vor allem, wenn sie sich an Absprachen nicht erinnere, bzw. diese anders wiedergebe. Nach Eindruck der Tochter sei es im Verlauf des vergangenen Jahres zu einer kontinuierlichen Verschlechterung im kognitiven Bereich gekommen. Im alltagspraktischen Bereich ist zu bemerken, dass Frau C Schwierigkeiten mit elektrischen Geräten habe und diese meide.

Die räumliche Orientierung sei ebenfalls unsicherer geworden, sie benötige zunehmend längere Orientierungsphasen außerhalb der Wohnung.

In der Familienanamnese ist erwähnenswert, dass die 81jährig verstorbene Schwester der Patientin in den letzten Lebensjahren hochgradig vergesslich gewesen sei.

6.3.3. Vorerkrankungen

Es ist in somatischer Sicht eine Strumektomie vor ca. 30 Jahren erinnerlich, ansonsten sei sie nie ernsthaft krank gewesen. Vor zweieinhalb Jahren sei eine Osteoporose festgestellt worden. Sie leide seit einiger Zeit unter Blasenschwäche.

Vor einem Jahr sei sie in einem Geschäft gestürzt und auf den Kopf gefallen, weil sie eine Stufe übersehen hätte. Im Krankenhaus habe man damals eine Schädelprellung, eine Fraktur des linken Kiefers und des linken Handgelenks festgestellt. Es sei aber alles gut verheilt und die Patientin war zu keinem Zeitpunkt psychisch oder neurologisch auffällig.

6.3.4. Befunde der Untersuchung im Rahmen der Gedächtnissprechstunde

Die folgend geschilderten Befunde sind von ärztlicher Seite zum Zeitpunkt der Diagnosestellung vor der Untersuchung räumlicher Orientierung erhoben worden und werden hier zur Veranschaulichung der Kasuistik angeführt.

Psychischer Befund

Die Patientin war wach, bewusstseinsklar, zu allen Qualitäten gut orientiert. Bei wechselnder Aufmerksamkeit waren Konzentration und Auffassungsvermögen ungestört. Die Merkfähigkeit war mäßig beeinträchtigt. Lang- und Kurzzeitgedächtnis grob intakt, jedoch mit Schwächen bei der zeitlichen Zuordnung. Das formale Denken war weitschweifig, dabei insgesamt geordnet, zum Teil mit Paramnesien. Es fand sich kein Anhalt für produktiv-pychotisches Erleben. Bei ausgeglichener Grundstimmung war die Modulationsfähigkeit gut erhalten. Antrieb und Psychomotorik wirkten leicht gesteigert.

Körperlich-neurologische Untersuchung

Die körperlich-neurologische Untersuchung ergab bis auf eine Hypakusis beidseits keine auffälligen Befunde. RR 150/80 mmHg, Puls 84/min., rhythmisch.

Labor

MCV mit 93,7 leicht über der Norm. Das übrige weiße und rote Blutbild sowie sämtliche klinisch-chemischen Routineparameter einschließlich Vitamin B12, Folsäure, Eisen, sowie TSH unauffällig. TPHA nicht reaktiv.

Testpsychologische Untersuchung

Die Ergebnisse der testpsychologischen Untersuchung zeigen gravierende Beeinträchtigungen im Bereich des Benennens von Gegenständen und Einschränkungen im Bereich der

ungestützten Wiedergabe verbaler Information. Demgegenüber sind die primären und sekundären Gedächtnisleistungen einschließlich des Lernvermögens sowie kognitive Tempoleistungen altersentsprechend. Frau C erreicht im SIDAM Interview einen SISCO von 41 Punkten und einen MMSE-Wert von 24 Punkten. Beide Werte liegen unterhalb der jeweiligen Cut-offs zur Trennung Gesunder von kognitiv Beeinträchtigten (46 respektive 27 Punkte), aber oberhalb der jeweiligen Cut-offs zur Trennung kognitiv Beeinträchtigter von Dementen (34 respektive 24 Punkte).

Ausmaß und Muster der vorhandenen Leistungseinbußen geben Hinweise auf das Vorliegen einer kognitiven Beeinträchtigung.

EKG

Sinusrhythmus, Herzfrequenz 62/min., Linkstyp, RS-Umschlag zwischen V2 und V3.

EEG

EEG mit erhöhtem Anteil langsamer Wellen und teils links, teils rechts frontal betonten Theta-Wellen. Häufige Vigilanzschwankungen. Der Befund ist vereinbar mit einer Demenz vom Alzheimer Typ.

MRT

Das MRT zeigt eine fortgeschrittene innere generalisierte Hirnatrophie mit erweiterten perivaskulären Räumen in beiden Marklagern als Korrelat einer fortgeschrittenen subcorticalen arteriosklerotischen Enzephalopathie. Seitengleiche Erfassung des Hippocampus mit mäßiger Atrophie.

Beurteilung der Befunde aus ärztlicher Sicht

Sowohl klinisch als auch testpsychologisch finden sich kognitive Beeinträchtigungen, die vom Ausmaß und Muster einem hirnorganischen Psychosyndrom entsprechen. Unter Be-

rücksichtigung der Anamnese und der bildgebenden Verfahren ist von einer progredienten primär degenerativen Hirnerkrankung auszugehen.

6.3.5. Untersuchung räumlicher Orientierung in der VR

Frau C hat noch nie an einem Computer gearbeitet; die Untersuchung stellt somit die erste Berührung mit einem Computer für sie dar.

Instruktionsphase

Die Bewegungsbahn während der Instruktionsphase zeigt Abbildung 6.10 auf Seite 120. Deutlich zu sehen ist, dass die Bewegungsbahn stets sehr dicht an der Hauswand entlangführt und dass für den Bereich rund um den dreieckigen Platz eine Navigation auf der Straße nicht möglich ist.

Beim Abbiegen fällt auf, dass Frau C zunächst zu früh eine Drehbewegung einleitet, d.h. bevor sie sich in der virtuellen Stadt auf der Kreuzung befindet, und somit jeweils gegen die Hauswand läuft. Es zeigt sich jedoch auch, dass Frau C mit jedem weiteren Versuch abzubiegen besser navigiert.

Für die Aufgabe der Drehung um die eigene Achse zeigen sich große Schwierigkeiten. Die Drehung um 360° sowie um 180° ist selbständig sicher auch nach mehreren Übungsversuchen nicht möglich. Frau C kann während der Ausführung einer Drehung nicht erkennen, wann sie sich um 180° bzw. um 360° gedreht hat, sondern setzt jeweils die Drehbewegung fort, bis die Versuchsleiterin eingreift.

In der ersten Aufgabe zur Bezugspunktverlagerung (Inversion 1) bemerkt Frau C richtig, dass sie sich zur Lösung der Aufgabe umdrehen müsse. Dies ist ihr im folgenden jedoch nicht möglich und sie dreht sich nur ein Stück und bewegt sich dann mehrmals vor und zurück. Auf Nachfrage äußert sie, sie sehe die Straße ja nicht mehr. Von der Versuchsleiterin darauf hingewiesen, dass sie die Straße sehen könne, wenn sie sich nach links drehte, kann Frau C in die Straße einbiegen. Auf die Frage, ob sie sich noch daran erinnern könne, wo

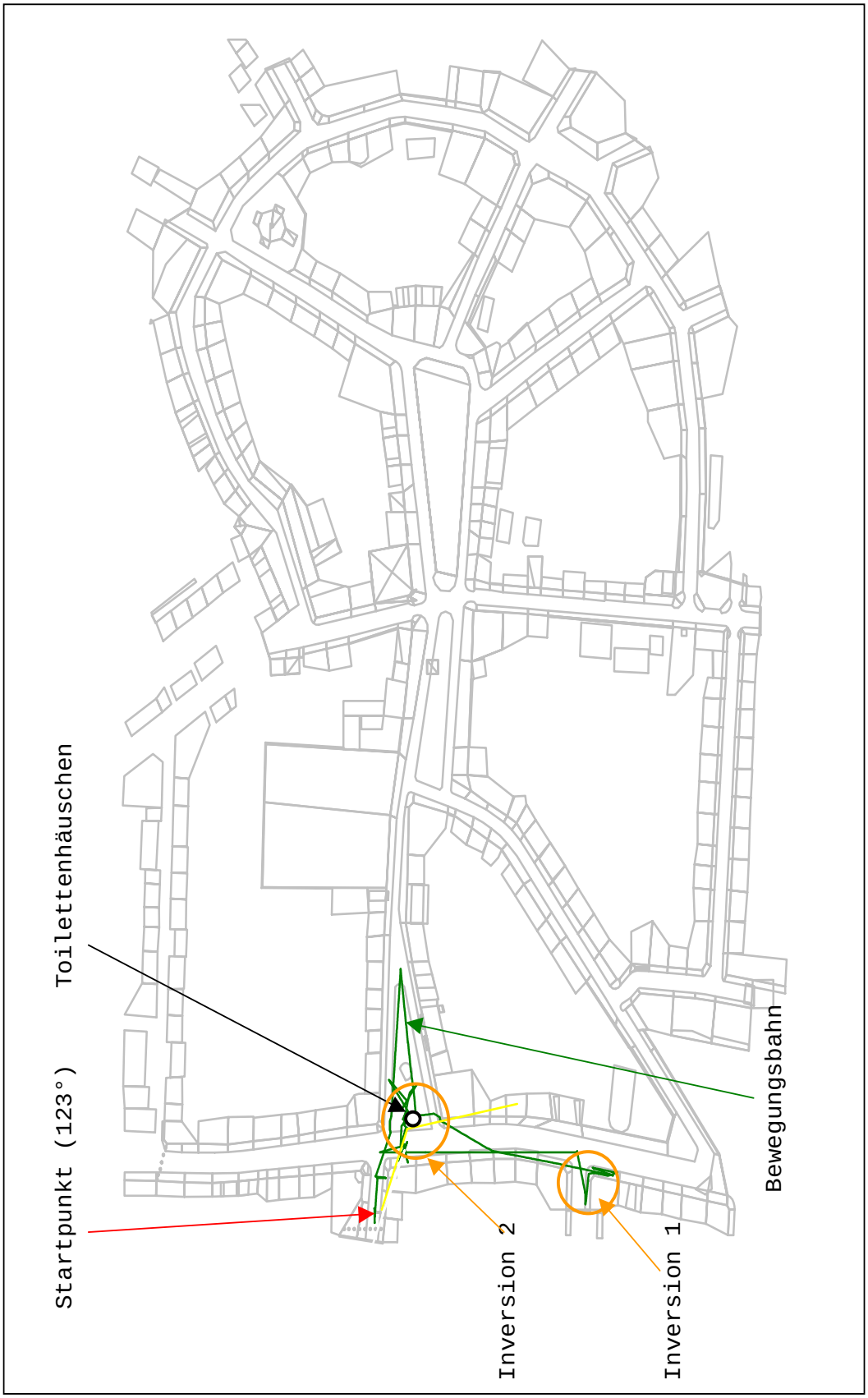

Abbildung 6.10.: Fall C: Bewegungsbahn in der Instruktionsphase

sich der Startpunkt befände, antwortet Frau C, sie wisse es nicht. Die Versuchsleiterin führt Frau C daraufhin durch verbale Weginstruktionen zurück zum Startpunkt ("Gehen Sie bitte an der nächsten Kreuzung nach links. An der folgenden Kreuzung biegen Sie bitte wieder links ab."). Danach wird Frau C gebeten, sich nun erneut umzudrehen und so bis zur Kreuzung zu laufen und dort rechts abzubiegen, was ihr auch gelingt. Die Patientin befindet sich nun in unmittelbarer Nähe zum Startpunkt ohne diesen von ihrer Position aus im Blickfeld einsehen zu können. Es soll nun eine Richtungsschätzung zum Startpunkt durchgeführt werden. Frau C äußert, sie wisse nicht mehr so richtig, wo der Startpunkt läge. Sie vermutet ihn auf der rechten Seite, deutet dann aber geradeaus. Auf die Aufforderung, sich nun in die Richtung zum Startpunkt zu drehen und die Richtung, d.h. die gedachte Luftlinie von der momentanen Position zum Startpunkt zu schätzen, meint Frau C, sie müsse "ein bisschen geradeaus und dann links rein". Dabei beginnt sie mit einer Vorwärtsbewegung. Dies wird von der Versuchsleiterin mit dem Hinweis unterbrochen, sie solle nach Möglichkeit von der jetzigen Position aus die Richtung angeben, in der sie den Startpunkt vermute. Dies ist Frau C nicht möglich und sie bemerkt nun, dass sie nicht mehr wisse, wo der Startpunkt läge. Sie wird daraufhin erneut durch verbale Weginstruktionen (s.o.) zum Startpunkt geführt und danach wieder an dieselbe Position wie zuvor für die Richtungsschätzung. Es wird erneut der Versuch unternommen, eine Richtungsschätzung zum Startpunkt durchzuführen. Frau C vermutet den Startpunkt in der Verlängerung der Straße nach Süden, d.h. in der aktuellen Blickrichtung, ist sich aber nicht sicher. Sie beginnt wiederum mit einer Vorwärtsbewegung in die erwähnte Richtung und wird dabei von der Versuchsleiterin gebeten, zunächst stehenzubleiben und die Richtungsschätzung von der aktuellen Position aus abzugeben. Für die Schätzung der Richtung durch Zielen mit dem roten Kreis in der VR gibt Frau C auf mehrmaliges Nachfragen, ob die momentane Blickrichtung der vermuteten Richtung für den Startpunkt entspräche, an, sie vermute es, sie sei sich aber sicher. Die Patientin versucht nicht, sich umzuschauen und so einen besseren Überblick zu gewinnen und ändert die aktuelle Blickrichtung ebenfalls nicht, sodass nicht deutlich wird, ob Frau C die Aufgabe der Richtungsschätzung verstanden hat. Die so abgegebene Schätzung weist in der Auswertung

eine große Abweichung von 123° auf.

Die zweite Aufgabe zur Bezugspunktverlagerung (Inversion 2: “Stellen Sie sich nun bitte mit dem Rücken an das Toilettenhäuschen”) kann von Frau C nicht erfolgreich gelöst werden. Sie bemerkt richtig, sie müsse sich zur Bewältigung der Aufgabe umdrehen, nachdem sie sich zunächst frontal an das Toilettenhäuschen stellt. Im folgenden navigiert Frau C mehrmals vor und zurück und leitet auch mehrmals eine Drehbewegung ein, die sie aber nicht ausreichend lange ausführt. Es verschwindet bei der Drehbewegung zunächst das Toilettenhäuschen seitlich aus dem Blickfeld, was die Patientin auch bemerkt. Sie äußert erneut, sie müsse sich umdrehen, um sich mit dem Rücken an das Toilettenhäuschen zu stellen, dies gelingt ihr jedoch nicht. Die Instruktionsphase wird an dieser Stelle beendet.

In der Bewertung der Navigationsleistung (s. Tab. 6.7) erhält die Patientin insgesamt einen hohen Summenwert von 12 Punkten und liegt damit knapp unterhalb des durchschnittlichen Wertes der Gruppe der Personen mit Demenz (MW = 12.46; SD = 2.47).

Tabelle 6.7.: Fall C: Navigationsleistung in der Instruktionsphase

Fähigkeit	**Bewertung**	**Codierung**
Drehung um 180°	nicht erfolgreich	2
Drehung um 360°	nicht erfolgreich	2
Inversion 1	mehrere Versuche, erfolgreich	2
Inversion 2	nicht erfolgreich	3
Zeigen der Richtung (Arm)	erfolgreich und richtig	1
Schätzen der Richtung (Cursor)	möglich, falsch bzw. Luftlinienkonzept unklar	2
	Summenscore $\sum$	**12**

Frau C zeigt mehrere Verhaltensauffälligkeiten während der Instruktionsphase (s. Tab. 6.8).

Die Navigation ist dadurch gekennzeichnet, dass Frau C im allgemeinen eine Vorwärts- oder Rückwärtsbewegung fortsetzt, auch wenn sie bereits gegen ein Hindernis wie etwa

Tabelle 6.8.: Fall C: Verhaltensauffälligkeiten

Verhalten	**Bewertung**
Kreiseln	nicht vorhanden
Gleiten	vorhanden
exzessives Rückwärtslaufen	vorhanden
Unsicherheit im Luftlinienkonzept	vorhanden

das Startschild oder eine Hauswand gelaufen ist. Dies führt dazu, dass eine Art Gleiten an der Wand entlang entsteht, wobei die Blickrichtung weiter auf die Wand gerichtet bleibt und der Ausschnitt innerhalb des Blickfeldes, der die wichtige Information über die Bewegungsrichtung und die Position liefert, sehr klein ist. Wenn die Hauswand endet und die Blickrichtung nicht korrigiert wird, entsteht der Eindruck einer translationalen Bewegung, d.h. einer Parallelverschiebung der Bewegungsrichtung, da die Bewegung nun weiterhin auf den Bildmittelpunkt zuläuft und sich somit von der vorherigen Bewegungsrichtung unterscheidet ohne dass sich die Blickrichtung ändert. Die Abbildungen 7.5 und 7.6 auf Seite 144 zeigen Bildausschnitte während des Gleitens im Gegensatz zu Bildausschnitten bei normaler Navigation.

Frau C zeigt Unsicherheiten in der Beurteilung der Bewegungsrichtung und läuft über längere Strecken rückwärts.

Die abgegebenen Richtungsschätzungen sind nur von begrenztem Aussagewert, da Frau C einerseits stets unsicher ist, wo der Startpunkt liegt und andererseits Unklarheit bezüglich des Verständnisses des Luftlinienkonzeptes besteht. Frau C neigt dazu, auf die Frage nach der Richtung zum Startpunkt zunächst eine Vorwärtsbewegung einzuleiten in dem Bestreben, zum Startpunkt zu gehen und muss jeweils darauf hingewiesen werden, eine Schätzung der Richtung vom momentanen Standpunkt aus abzugeben, ohne sich dabei zu bewegen.

Explorationsphase

Abbildung 6.11 auf Seite 125 zeigt die Bewegungsbahn während der Explorationsphase. Frau C exploriert insgesamt zwei verschiedene Teilbereiche. Zu Beginn der Explorationsphase geht Frau C zunächst in die Sackgasse hinter dem Startpunkt und beginnt dann, nachdem sie die Absperrung bemerkt hat, mit einer Rückwärtsbewegung. Diese Rückwärtsbewegung wird über eine längere Strecke fortgesetzt und schließlich von der Versuchsleiterin unterbrochen mit dem Hinweis, nach Möglichkeit vorwärts zu laufen. Frau C ändert daraufhin die Bewegungsrichtung und läuft vorwärts in die Straße, die in südwestlicher Richtung vom Startpunkt wegführt. Dabei gelingt es ihr nicht, auf der Straße zu laufen, sondern es ist wiederum ein Gleiten an den Hauswänden entlang zu beobachten.

Die in Abbildung 6.11 durch Kreise markierten Bereiche der Bewegungsbahn kennzeichnen Abschnitte sogenannter kritischer Episoden, in denen Frau C Schwierigkeiten in der Navigation und hier insbesondere beim Abbiegen zeigt. Beim Versuch abzubiegen läuft sie mehrmals gegen Hauswände und bewegt sich dann jeweils auf der gleichen Höhe vor und zurück ohne über eine Änderung der Blickrichtung die Bewegungsrichtung zu ändern, wodurch ein Abbiegen möglich geworden wäre. Es entsteht so des öfteren ein Abgleiten an Hauswänden, die an Kreuzungen lokalisiert sind und somit ein Gleiten um die Kurve, wodurch Frau C schließlich in die nächste Straße gelangt. Besonders eindrucksvoll ist die Situation am Beginn der Straße zwischen Teilbereich vier und fünf auf dem zentralen Platz. Hier wird Frau C gebeten, erneut die Richtung zum Startpunkt anzugeben. Sie gibt an, der Startpunkt läge “vorne und links” (bei auf den Briefkasten — also in östlicher Richtung — gerichtetem Blick entspricht dies einer groben Abweichung um 180°). Frau C zeichnet die Position des Startpunktes entsprechend ihrer Angabe in eine improvisierte Skizze ein. Nach der Aufforderung, die Richtung dorthin zu schätzen, beginnt Frau C zunächst mit einer Rückwärtsbewegung, bei der sie rückwärts an der Hauswand entlang in die Straße abgleitet. Sie ändert dann die Bewegungsrichtung und läuft wieder vorwärts auf den Platz und gibt auf Nachfrage an, der Startpunkt läge nun in der Blickrichtung (die Auswertung der Schätzung

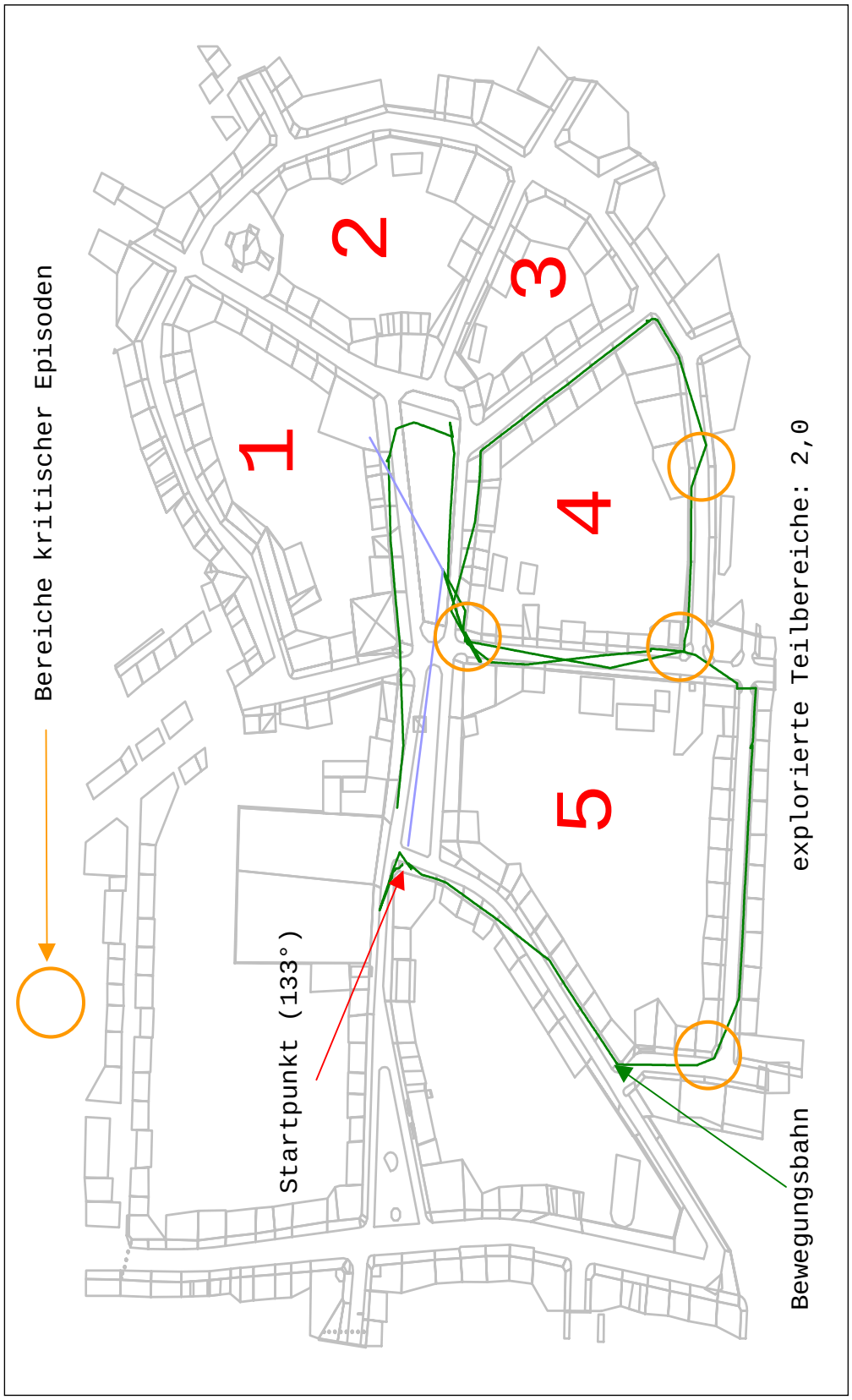

Abbildung 6.11.: Fall C: Bewegungsbahn in der Explorationsphase

ergibt eine Abweichung von 133°).

Auf die Frage, wo sie nun hingehen solle, erhält sie die Aufforderung, die Stadt weiter zu erkunden und setzt daraufhin ihren Weg nach Osten fort. Nachdem sie erneut die Straße zwischen Teilbereich vier und fünf in Richtung des zentralen Platzes entlanggegangen ist, gelangt sie nach mehreren Versuchen des Abbiegens auf den Platz und geht in Richtung Osten, bevor sie am östlichen Ende des Platzes dreht und in Richtung zum Startpunkt zurückläuft. Nachdem die Patientin dort angekommen ist, wird die Explorationsphase beendet, da die fünfzehn Minuten Explorationszeit vergangen sind.

Wegaufgabe 1 und 2

Zur Veranschaulichung der Bewegungsbahn sei auf Abbildung 6.12 verwiesen.

Frau C erinnert sich spontan außer an eine Apotheke (die in diesem Stadtausschnitt nicht vorhanden ist) lediglich an einen Friseur. Da grundsätzlich das Geschäft ”Aldi” als Ziel der ersten Wegaufgabe verwendet werden soll, wird Frau C gefragt, ob sie sich an ein Geschäft namens ”Aldi” erinnere. Frau C bestätigt dies und gibt auf weiteres Nachfragen an, dass sie es auf der rechten Seite vermute. Sie kann in eine weitere Skizze die Richtung dorthin grob richtig einzeichnen. Auf die Aufforderung, nun die eingezeichnete Richtung mit Hilfe des roten Kreises in der VR zu schätzen, beginnt Frau C zunächst mit einer Vorwärtsbewegung und wird darauf hingewiesen, eine Schätzung ausgehend von der momentanen Position abzugeben, ohne sich zu bewegen. Sie entscheidet sich dann für die aktuelle Blickrichtung (in der Auswertung ergibt sich eine geringe Abweichung von 6°). Zu Beginn des Weges läuft die Patientin gegen das Startschild und gleitet an diesem rechts auf den Bürgersteig ab. Dann setzt sie ihren Weg in Richtung Osten fort, blickt sich an der nächsten Kreuzung allerdings nicht um. Kurz vor der nächsten Kreuzung an der Straße, die zwischen Teilbereich drei und vier entlangführt, zeigt sich eine weitere kritische Episode, in der Frau C versucht, zwischen dem Straßenbaum und der Hausecke auf dem Bürgersteig in die Straße einzubiegen. Dabei stößt sie mehrfach gegen den Baum und die Hauswand, aber es gelingt ihr schließlich, in die Straße einzubiegen, indem sie an der Hausecke entlanggleitet. An der nächsten Kreu-

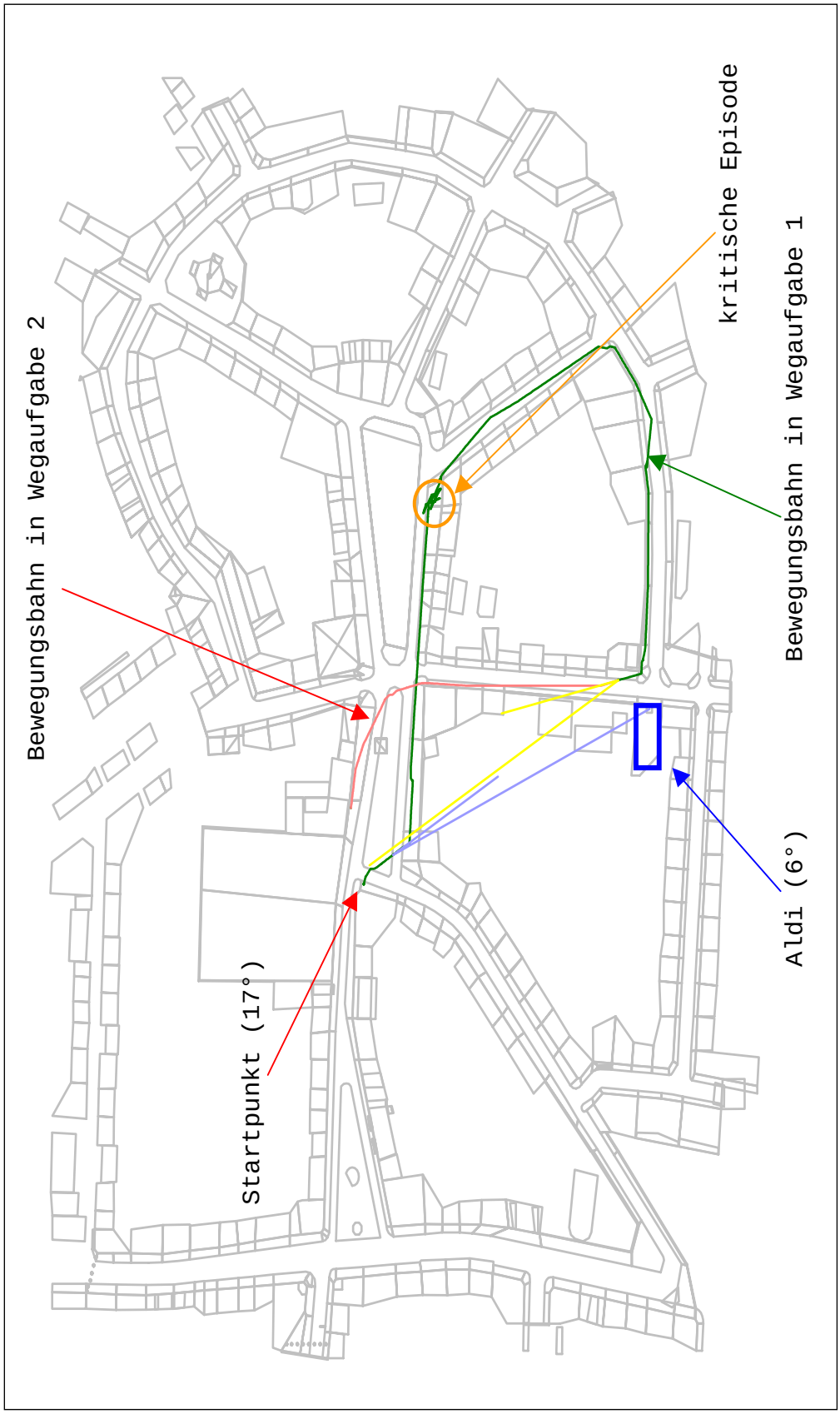

Abbildung 6.12.: Fall C: Bewegungsbahn in Wegaufgabe 1 und 2

zung biegt sie wiederum mit einer Gleitbewegung rechts ab und gelangt so erfolgreich zum Zielpunkt der Wegaufgabe (das Geschäft “Aldi”).

Am Zielpunkt angekommen (mit Blickrichtung auf das Geschäft “Aldi”), wird Frau C gebeten, die Richtung zum Startpunkt zu schätzen. Es wird dabei wieder zunächst eine Skizze auf dem Papier erstellt. Sie gibt an “wir müssen da rechtsrum” und trägt in der Skizze die Position des Startpunktes um ca. 90° nach rechts ein. Bei der Aufforderung, nun diese Richtung in der VR mit dem roten Kreis zu schätzen, läuft die Patientin zunächst wieder los und prallt gegen eine Wand. Nach einer Drehung stellt die Versuchsleiterin erneut die Frage nach der Richtung zum Startpunkt und Frau C entscheidet sich für die aktuelle Blickrichtung (in der Auswertung ergibt sich für die Schätzung eine geringe Abweichung von 17°). Als zweite Wegaufgabe soll Frau C nun vom Zielpunkt der vorangegangenen Aufgabe (d.h. dem aktuellen Standort vor ”Aldi”) zum Startpunkt zurückfinden, was ihr auch auf dem direkten Weg gelingt. Erwähnenswert ist, dass Frau C auf dem Weg zum Platz an der Häuserfront entlanggleitet.

Wegaufgabe 3

In der dritten Wegaufgabe soll die Patientin nun den Weg vom Startpunkt zu dem von ihr erinnerten Friseur finden. Die Bewegungsbahn dieser Wegaufgabe ist in Abb. 6.13 dargestellt. Zu Beginn soll wiederum eine Richtungsschätzung zum Ziel erfolgen. Frau C kann den Friseur in einer Skizze einzeichnen, dabei fällt auf, dass sie neben dem Namen einen waagerechten Strich in die Zeichnung einträgt. Auf Nachfrage, ob dies die Richtung zum Friseur zeigen würde, unterstreicht sie erneut ein Stück des Wortes und bestätigt dies. Die Richtungsschätzung in der virtuellen Realität erfolgt wenig später, nachdem Frau C kurze Zeit rückwärts geht und sich etwas nach links dreht. Die Blickrichtung zu diesem Zeitpunkt wird als Richtungsschätzung angegeben und ergibt in der Auswertung eine nur geringe Abweichung von 17°. Umso bemerkenswerter ist, dass Frau C zu Beginn der Wegaufgabe nun als erstes in eine andere, als die mit der Richtungsschätzung zum Ziel angegebene Richtung läuft, und zwar in die Straße, die links hinter dem Startpunkt lokalisiert ist. Dort fragt

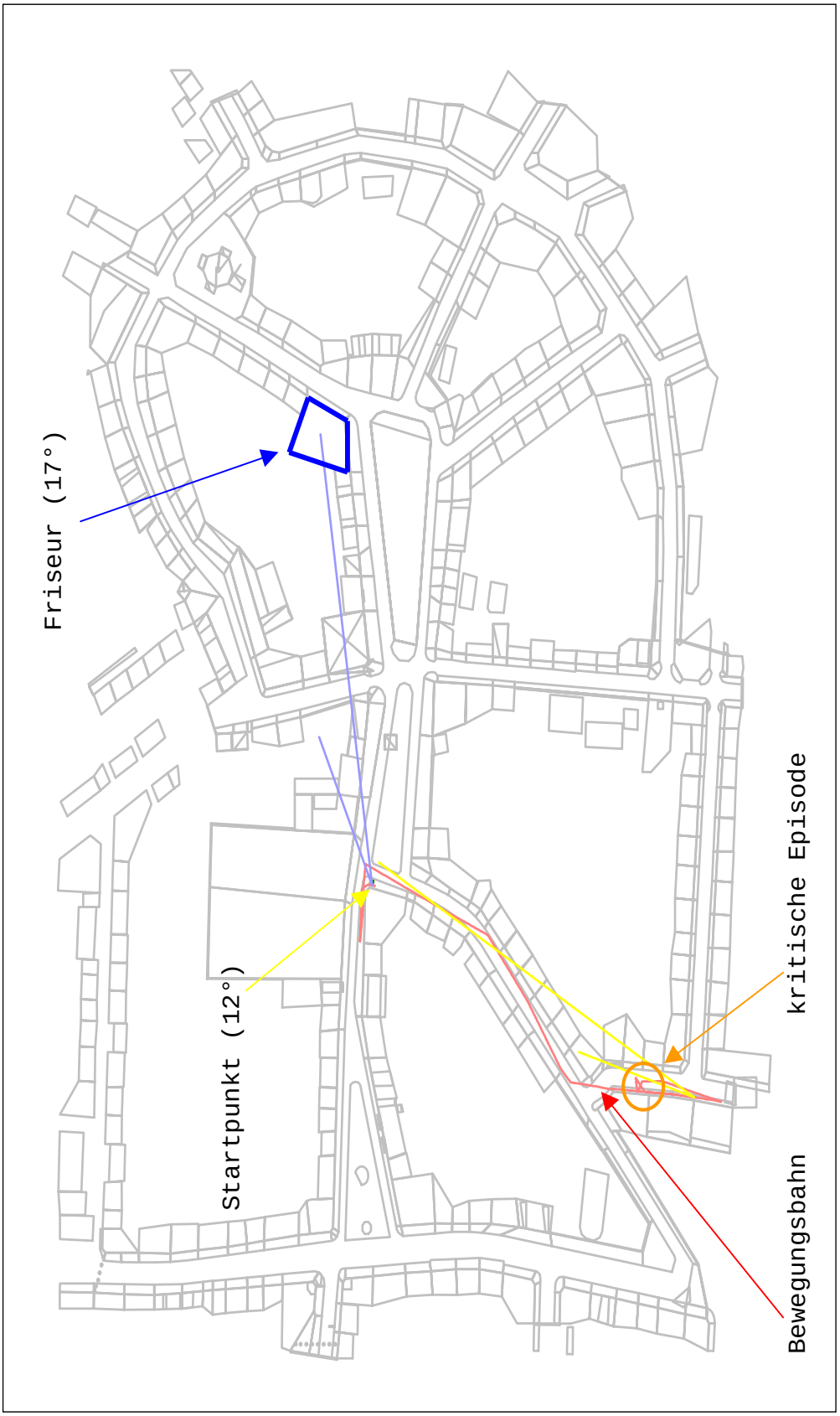

Abbildung 6.13.: Fall C: Bewegungsbahn in Wegaufgabe 3

sie, ob der Friseur denn “nicht hier oben” sei und erfährt von der Versuchsleiterin, dass der Friseur an derselben Position wie zuvor lokalisiert sei. Frau C geht nun rückwärts aus der Straße heraus und biegt mit den Worten ...”ich schau jetzt mal in die Seitenstraßen rein”... in die Straße ein, die in südwestlicher Richtung vom Startpunkt wegführt. Auf ihrem weiteren Weg bemerkt sie, sie wisse nicht mehr genau, wo der Friseur sei. Es folgt eine kritische Episode im Bereich der Sackgasse vor dem Lokal “Bierstub´n”. Frau C bleibt zunächst stehen und schaut sich um. Dann beginnt sie, mehrfach vor und zurückzulaufen ohne die Blickrichtung dabei zu verändern. Schließlich bemerkt Frau C, sie wisse nicht mehr, wo der Friseur sich befände. Die Wegaufgabe wird nun beendet und Frau C wird gebeten, die Richtung zum Startpunkt von der aktuellen Position aus zu schätzen. Sie erläutert (mit Blickrichtung in die Sackgasse hinein), sie müsse nun “links runter und dann zurück” und kann in einer Skizze die Position einzeichnen. Nach Aufforderung, die Richtung nun in der VR zu schätzen, läuft die Patientin los. Darauf hingewiesen, sie solle die Richtung von der jetzigen Position aus angeben, erläutert sie anhand der erstellten Skizze, sie würde sich umdrehen und zeichnet einen Bogen in die Skizze. Sie dreht sich dann in der VR und gleitet rückwärts die Hauswand entlang in die Sackgasse und gibt schließlich eine Richtungsschätzung ab. Die Abweichung der Schätzung ist mit 12° sehr gering.

Wegaufgabe 4

In der letzten Wegaufgabe soll Frau C nun vom Endpunkt der vorangegangenen Wegaufgabe in der Nähe der “Bierstub´n” den Weg zurück zum Startpunkt finden. Frau C läuft zunächst rückwärts weiter in die Sackgasse hinein und versucht dann mehrmals rechts abzubiegen, was ihr schließlich durch Abgleiten an der Wand auch gelingt. An der nächsten Kreuzung läuft Frau C auf den Baum zu und bemerkt “Hier war der Start.” (siehe Abb. 6.14). Die Versuchsleiterin bemerkt, dass das Startschild den Startpunkt markiere und Frau C nun das Startschild suchen solle. Die Patientin läuft dann die Straße zwischen Teilbereich vier und fünf entlang in Richtung des Platzes . Dort wendet sie sich nach rechts und bemerkt beim Anblick des Briefkastens “ Da ist die Post. Na, dann ist da auch der Startpunkt.” Die Patien-

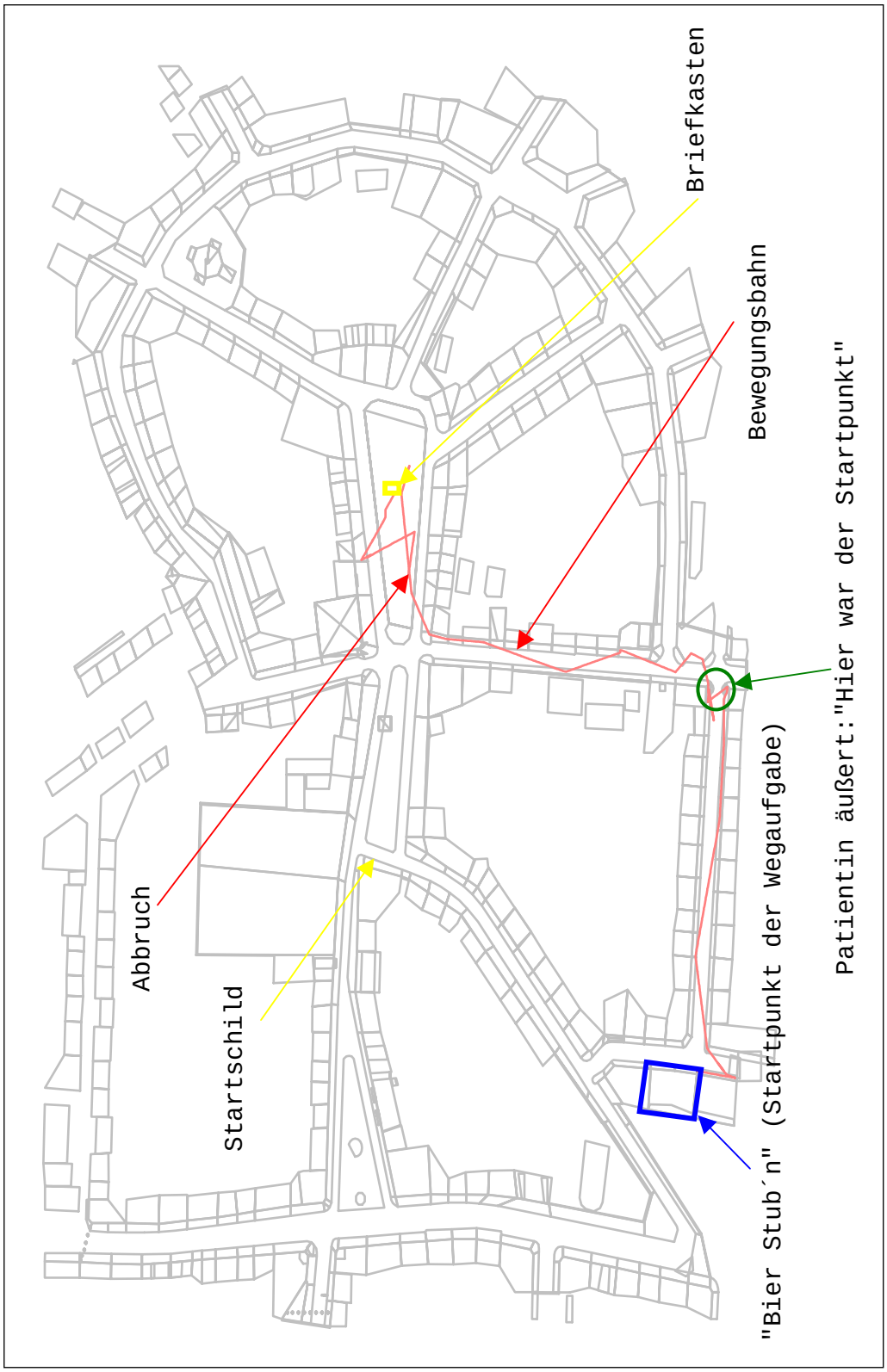

Abbildung 6.14.: Fall C: Bewegungsbahn in Wegaufgabe 4

tin wird erneut darauf hingewiesen, dass der Startpunkt durch das Startschild gekennzeichnet sei. Auf die Frage, ob sie sich erinnere, wo das Startschild stünde, gibt Frau C an, sie vermute es “südlich”. Auf Nachfrage bestätigt sie, dass sie damit den Bereich “hinter sich” meine. Auf die Aufforderung, sich dann in die Richtung zum Startpunkt zu drehen, beginnt Frau C, rückwärts zu laufen. Sie bestätigt, dass sie den Startpunkt südlich, also hinter sich vermute, ist aber auch in mehreren Versuchen nicht in der Lage, sich in diese Richtung in der virtuellen Realität zu drehen. Die Untersuchung wird an dieser Stelle beendet.

Beim Verlassen des Untersuchungsraumes ist Frau C räumlich nicht orientiert. Es fällt dabei auf, dass die Patientin nicht nur auf dem Flur bezüglich der Richtung zum Ausgang desorientiert ist, sondern ebenfalls im Treppenhaus bezüglich des Stockwerkes; dass sie eine Treppe abwärts zum Sekretariat der Klinik und zum Ausgang gelänge, sei ihr nicht erinnerlich.

6.3.6. Neuropsychologische Untersuchung

In Tabelle 6.9 auf Seite 133 sind die Ergebnisse der neuropsychologischen Untersuchung aufgeführt.Es zeigt sich ein erniedrigtes visuell-räumliches Kurzzeitgedächtnis, ein deutlich erniedrigter Wert für die Aufgabe der mentalen Rotation (auch im Vergleich mit dem Durchschnitt der Gruppe der Demenzpatienten). Neben einem unauffälligen Wert im TMT Part A als Maß für das allgemeine kognitive Tempo erreicht Frau C einen deutlich erhöhten Wert im TMT Part B, was für eine deutliche Beeinträchtigung der Fähigkeit zur Aufmerksamkeitsteilung im Sinne eines Defizits der zentralen Exekutive spricht. Stark beeinträchtigt ist die Patientin ebenfalls im Uhrentest, bei dem sie eine fehlerhafte Uhrzeit bei erhaltener visuell-räumlicher Darstellung der Uhr zeigt. Der Punktwert in der Allgemeinen Depressionsskala (ADS) ist mit 6 Punkten unauffällig und deutet nicht auf eine depressive Symptomatik hin.

Tabelle 6.9.: Fall C: Neuropsychologische Untersuchung

	Verfahren						
	UBS	**LPS (7)** [a]	**TMT(A)** [b]	**TMT(B)** [b]	**Road Map**	**CDT**	**ADS**
Fall C	4.0	7.0 (8.0)	49.0	> 300.0	5.0	3.0	6.0
MW$_{Demenz}$ [c]	4.6	10.3 (10.5)	43.5	140.9	4.2	2.6	12.6
MW$_{MCI}$ [d]	5.1	13.2 (12.4)	40.1	100.4	4.1	1.7	15.1

a erreichter Rohwert, dahinter in Klammern gesetzt ist der nach Alter und Bildung korrigierte Rohwert
b benötigte Zeit in Sekunden
c gerundete Mittelwerte der Gruppe der Demenzpatienten
d gerundete Mittelwerte der Gruppe der Personen mit MCI

6.3.7. Zusammenfassende Beurteilung

Obwohl das Erlernen der Bewegungssteuerung in der virtuellen Realität für Frau C mit erheblichen Schwierigkeiten behaftet ist, lässt sich die Untersuchung dennoch gut durchführen.

Die wesentlichsten Beeinträchtigungen der Navigation zeigen sich im Gleiten und in der Unsicherheit bei der Drehung um die eigene Achse, sowie dem Abbiegen. Es gelingt Frau C jedoch, sich in der Stadt zu bewegen und diese soweit möglich zu erkunden.

Auffällig sind Inkonsistenzen bei den Richtungsschätzungen, d.h. Frau C gelingt es zwar, relativ genaue Zielschätzungen abzugeben, allerdings geschieht es mehrfach, dass die Patientin nach einer abgegebenen Zielschätzung den Weg in eine ganz andere Richtung beginnt als sie mit ihrer Schätzung angab. Ebenfalls auffällig ist die Tendenz, stets loszulaufen, also mit einer Bewegung zu beginnen, wenn die Frage des Richtungsschätzens gestellt wird.

Es ist denkbar, dass die von Frau C gezeigten Verhaltensauffälligkeiten nicht Ausdruck einer Orientierungsstörung per se sind, sondern auf das Vorliegen einer Apraxie[1] zurückzuführen sind. Die Durchführung eines Apraxietests wurde bisher in der Untersuchung räumlicher Orientierung nicht explizit berücksichtigt, so dass die Frage offen bleibt. Bei zukünf-

[1] Apraxie: Störung von Handlungen oder Bewegungsabläufen und Unfähigkeit, Gegenstände bei erhaltener Bewegungsfähigkeit, Motilität und Wahrnehmung sinnvoll zu verwenden.

tigen Untersuchungen sollte dieser Aspekt unbedingt erfasst werden, um eine deutlichere Interpretation der Ergebnisse zu ermöglichen.

Bei der Durchführung der Richtungsschätzungen in der virtuellen Realität fällt auf, dass Frau C Schwierigkeiten im Verständnis des Konzeptes der Luftlinie besitzt. Auf die Frage nach der Richtung zu einem gegebenen Punkt kann die Patientin wiederholt eine prozedurale Wegbeschreibung wie “ich würde nach vorn laufen und dann links abbiegen” geben. In die gefragte Richtung mit dem Arm zu deuten gelingt nur einmal und die Umsetzung in eine Richtungsschätzung mit dem roten Kreis in der VR geschieht sehr unsicher und teilweise inkonsistent mit der zuvor gezeigten oder geäußerten Annahme über die Richtung. Es bleibt dabei auch unklar, ob die Aufgabe vollständig verstanden wurde und die gewonnenen Werte der Abweichungen sind nur bedingt interpretierbar und vergleichbar mit bei gesunden Personen gewonnenen Werten.

In der letzten Wegaufgabe verkennt Frau C zweimal einen markanten Punkt als Startpunkt. Dies deutet daraufhin, dass die von der Patientin erworbene mentale Repräsentation der Stadt keine konsistenten Ankerpunkte aufweist, durch die zumindest ein sicheres Wiedererkennen und Wiederfinden der Ausgangsposition möglich wäre wie es von gesunden Personen bekannt ist.

In diesem Zusammenhang ist auch interessant, dass Frau C beim Verlassen des Untersuchungsraumes räumlich nicht orientiert war und zwar weder bezüglich der Richtung zum Ausgang im Flur außerhalb des Untersuchungsraumes noch bezüglich des Stockwerks, in dem sich der Ausgang befand.

Die Ergebnisse der neuropsychologischen Untersuchung bestätigen die in der virtuellen Realität objektivierten Schwierigkeiten bei der Orientierung in unbekannter Umgebung.