

Artikel für *Ruperto Carola*, Revidierte Fassung, 13.11.2008

### **Dem Alter auf der Spur**

Warum die Analyse außerhäuslicher Bewegung demenzielle Veränderungen verständlicher  
machen könnte

von

Hans-Werner Wahl

und

Noam Shoval

*Sobald wir laufen gelernt haben, bestimmt Mobilität zunehmend stärker und variationsreicher unser Leben. Innere und äußere Wegzeiger halten uns dabei „auf der Spur“; bei vielen Alltagswegen tragen wir gewissermaßen die Wegzeiger mit und in uns und finden auf diese Weise problemlos unsere Zielorte bzw. wieder nach Hause zurück (Abbildung 1). Im Alter, besonders dann, wenn deutliche kognitive Funktionseinbußen eingetreten sind, wird diese Jahrzehnte selbstverständliche Fähigkeit unseres Alltagslebens zunehmend in Frage gestellt. Stellen wir uns vor: Wenn wir aus der Vogelperspektive die Spuren der älteren Menschen einer definierten Region genau und detailreich beobachten könnten, würden wir jene mit deutlichen kognitiven Verlusten oder gar einer demenziellen Erkrankung von den „normal“ Alternden unterscheiden können? Was könnte das Charakteristische an den Spuren der kognitiv Veränderten sein? Könnten uns derartige Spuren gar etwas über den Schweregrad der Veränderung verraten? Und über das möglicherweise bestehende Gefährdungspotenzial, z.B. im Straßenverkehr? Ein deutsch-israelische Forschungskonsortium arbeitet an Antworten auf diese Fragen.*



**Abbildung 1:** „Ein Krähwinkler Fußreisender befolgt einen klugen Rat und nimmt einen Wegzeiger mit.“ Aquarellierte Federzeichnung von Gottfried Geißler, um 1825. Entnommen aus: M. Scharfe (1998). *Wegzeiger. Zur Kulturgeschichte des Verirrens und Wegfindens*. Marburg: Jonas Verlag.

Der Anteil älterer Menschen an der Bevölkerung der westlichen Industrienationen wächst weiter an. Aller Voraussicht nach wird der Anteil der über 60-jährigen bis zum Jahre 2050 in Verbindung mit einer voraussichtlich stagnierenden Nettofortpflanzungsrate unserer Gesellschaft auf etwa 36% ansteigen. Die deutsche Bevölkerung wird gleichzeitig in signifikanter Weise schrumpfen und zwar voraussichtlich von heute rund 82 Millionen auf etwa 70 Millionen im Jahre 2050. Die Gruppe der in ihrer Selbständigkeit besonders gefährdeten über 80-jährigen, der heute rund 3 Millionen Menschen angehören (ca. 3,5%), wird sich aller Voraussicht nach bis zum Jahre 2050 mit 7,9 Millionen in absoluten Zahlen mehr als verdoppelt und in relativem Anteil mit dann etwa 11% mehr als verdreifacht haben.

Vor diesem Hintergrund planen und gestalten wir mittlerweile nahezu selbstverständlich ein „langes Leben“. Auf der anderen Seite scheint die (relative) Gewissheit einer zwei bis drei Jahrzehnte dauernden „nachberuflichen“ Phase nicht nur neue „Freiheitsgrade“, sondern auch neue „existenzielle Unsicherheiten“ mit sich zu bringen. Wissenschaftlich betrachtet: Ist das „Mängelwesen Mensch“ (Gehlen) gut genug gerüstet für ein solch langes Altern? Individuell gewendet: Werden wir das lange Altern vielfach mit Lebensqualitätsverlusten, etwa Pflegebedürftigkeit und Abhängigkeit von anderen, bezahlen müssen? Gesellschaftlich formatiert: Müssen politische Systeme mit demnächst einem Drittel älterer und über einem Zehntel hochaltriger Menschen nicht in ihren Grundfesten (wie Ökonomie, Teilhabe, Produktivität, Generationengerechtigkeit) bedeutsame Gefährdungen erfahren?

Eines ist jedenfalls klar: Mit dem starken Zuwachs an Hochaltrigen ist ein bedeutsamer Anstieg an Menschen mit schwerwiegenden kognitiven Verlusten verbunden; diese sind nicht länger Raritäten des Alters, sondern sie werden zunehmend zu alterskorrelierten Flächenphänomenen. Während demenzielle Erkrankungen bis zum 60. Lebensjahr mit einer Auftretenshäufigkeit von unter 0,1% nur eine untergeordnete Rolle spielen und in der Gruppe der 60- bis 69-jährigen nur bei etwa 1% liegen, steigt der Anteil bei den über 80-jährigen auf über 20% an. Demenzielle Erkrankungen, und hier an erster Stelle die Alzheimersche Erkrankung, gehen einher mit schwerwiegendsten Störungen der Ratio wie einer fehlenden Orientierung zur eigenen Person (nicht mehr wissen, wer man ist), zur sozialen Umwelt (nicht mehr wissen, wer die geliebten Anderen sind), zur Zeit (nicht mehr wissen, welche Uhr-, Tages- und Jahreszeit es ist) und zur Räumlichkeit (nicht mehr wissen, wo man ist). Sie sind mittlerweile zur häufigsten Ursache für den Verlust einer selbständigen Lebensführung und damit zu einer zentralen Bedrohung der Lebensqualität im Alter geworden. Durch ihre belastenden Auswirkungen auf die soziale Umwelt bringen sie allerdings ebenso gravierende Herausforderungen für den Erhalt der Lebensqualität von pflegenden Angehörigen mit sich.

Doch dies ist leider noch nicht alles. Leichtere kognitive Störungen, heute in der Regel als „milde kognitive Beeinträchtigung“ (Mild Cognitive Impairment - MCI) bezeichnet, die sich neuropsychologisch fassen lassen und mit einer subjektiven Beeinträchtigung verbunden sind, ohne dass die Betroffenen in ihrem Alltagsablauf deutlich eingeschränkt sind oder die Kriterien einer manifesten Demenz erfüllen, sind von großer Bedeutung, da sie wahrscheinlich bei dem größeren Teil (etwa 70%) der Betroffenen in eine demenzielle Entwicklung münden. Die Häufigkeit von MCI bei den über 65-jährigen ist erheblich und liegt etwa zwischen 20 und 30%.

Was hat dies alles nun mit außerhäuslichen Bewegungsmustern zu tun? Nun, außerhäusliche Mobilität ist komplexes Verhalten und basiert auf ständigen Vergleichen innerer Stellgrößen (wie den jeweiligen Wegeziele) mit den „Ergebnisse“ fortlaufender Verarbeitung und Bewertung von Umweltinformationen. Beteiligt sind motivationale Prozesse („Ich will heute meine Tochter in Mannheim besuchen“), aber ebenso auch kognitive, sensorische und motorische Leistungen. Die reibungslose Koordination all dieser Vorgänge wird im Alter generell langsamer und fehleranfälliger, und dies gilt besonders dann, wenn Mehrfachanforderungen auftreten (z.B. bei einer möglichst schnellen Straßenüberquerung auf die eigenen Schritte und den eventuell nahenden Verkehr achten). Treten kognitive Verluste hinzu, so können solche Anforderungen schnell zu Überforderungen, nicht selten sogar zu Lebensrisiken werden. So ist es nicht verwunderlich, dass Störungen in der außerhäuslichen Mobilität, etwa in Gestalt von Orientierungsstörungen, sich Verlaufen, der Fehleinschätzung von Gefahren bei stark befahrenen Straßen oder unkontrolliertem Wanderverhalten ein besonders häufig auftretendes Verhaltensproblem bei demenziellen Erkrankungen und bei MCI darstellen.

Möglichst alltagsnahe und detailreiche Untersuchungen der objektiven außerhäuslichen Mobilität bei kognitiv beeinträchtigten Älteren liegen allerdings bislang noch kaum vor. Dabei interessiert allerdings nicht nur das außerhäusliche Mobilitätsverhalten von an Demenz Erkrankten und Menschen mit leichten kognitiven Beeinträchtigungen, sondern auch von solchen ohne geistige Funktionsverluste. Denn außerhäusliche Mobilität, etwa in Gestalt von Reisen oder der Anteilnahme am kulturellen Leben einer Kommune, stellt gerade in Zeiten eines „neuen Alterns“ ganz generell für ältere Menschen ein hohes Gut und eine wichtige Quelle ihrer Lebensqualität dar. Gleichzeitig ist zu fragen, und dies setzt direkt an dem immer älter werdenden „Mängelwesen Mensch“ an, ob neue Informations-, Kommunikation- und Orientierungstechnologien in diesem Zusammenhang eine hilfreiche Rolle spielen können. Die permanent fortschreitende Entwicklung von Technik ist seit Jahrtausenden „die“ Antwort der Spezies Mensch auf ihre Mängel. Nur dass diese Antwort bislang alte Menschen bzw. das

extreme Altern unserer Gesellschaft kaum beachtet hat. Die Gründe sind vielfältig: angebliche Technikfeindlichkeit der Älteren (Einstellungsargument), angebliche Überforderung der Älteren (Kompetenzargument), angebliche Vollautomatisierung der Pflege und Versorgung (Entmenschlichungsargument).

An dieser Stelle setzt ein im Rahmen der "Deutsch-Israelischen Projektkooperation" (DIP) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) bzw. der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) für voraussichtlich fünf Jahre gefördertes Forschungsprojekt an, das sich ganz bewusst älteren Menschen „auf die Fersen heften“ möchte (deshalb auch die englische Abkürzung „SenTra“ für „Senior Tracking“). SenTra will in mehrerer Hinsicht Neuland betreten: Der Einsatz einer Tracking-Technologie nach dem neuesten Stand der Technik bei kognitiv beeinträchtigten (und nicht beeinträchtigten) Personen in Privathaushalten (bislang hat man solche Technik vor allem im Heimbereich eingesetzt) ist weltweit ein Novum. Auf diese Weise können alltagsnahe und facettenreiche Raum-Zeit-Daten mit einer Genauigkeit gesammelt werden, welche die Möglichkeiten traditioneller Erfassungsmethoden außerhäuslicher Mobilität (vorwiegend auf der Grundlage von Fragebogen) bei weitem übertrifft.

SenTra beinhaltet dabei auch ein Novum interdisziplinärer Zusammenarbeit (Tabelle 1): Noch nie haben sich u.W. die Disziplinen Geographie, Psychologie, Psychiatrie, Sozialarbeit und Ethik verbündet, um Altern auf dem vielleicht direktesten Weg auf die Spur zu kommen: nämlich durch genaue und detailreiche Aufzeichnung und Auswertung eben dieser Spuren und der Verknüpfung dieser „Spurensicherung“ mit weiteren Daten. Hierdurch wird es möglich, grundlegende wissenschaftliche Fragestellungen (etwa nach der Art existierender Mobilitätsmuster, nach diesbezüglichen Zusammenhängen mit Persönlichkeits- und Umweltmerkmalen sowie nach Zielvariablen des psychischen Wohlbefindens) zu verknüpfen mit ethischen Fragen der Nutzung modernster Tracking-Technologie (droht der „Big Brother“ der Überwachung? Wer erhält Zugang zur Technik?) und Anwendungsfragen (etwa nach Elementen der Frühdiagnostik, die in den Mobilitätsmustern enthalten sein könnten; nach Möglichkeiten der Entlastung von pflegenden Angehörigen). Durch parallele Datenerhebungen in Israel und Deutschland wird zudem eine vergleichende Studie über die nationalen Grenzen hinaus möglich. Solche interkulturell angelegte Forschung ist im Bereich der Forschung zu außerhäuslichen Mobilitätsmustern von Menschen mit unterschiedlichen Graden an kognitiven Beeinträchtigungen noch nie realisiert worden. Konkret gehören SenTra Forscherinnen und Forscher der Universitäten Heidelberg (Dr. T. Freytag, Dipl.-Geogr. K. Heinzmann, Prof. Dr. F. Oswald, Dr. Oliver Schilling, Prof. Dr. J. Schröder, Dr. U. Seidl, Dr.

E. Voss), Kiel (Prof. Dr. G. Igl) und des Zentralinstituts für Seelische Gesundheit (ZI) in Mannheim (Prof. Dr. L. Frölich; Dipl.-Psych. S. Thorvaldsen) unter der Leitung von Prof. Dr. Hans-Werner Wahl (Psychologisches Institut, Universität Heidelberg) sowie eine israelische Forschergruppe der Universitäten Jerusalem und Tel Aviv unter der Leitung von Dr. Noam Shoval an. Schon heute zeichnet sich ab, dass solch neue interdisziplinäre Synergien auch die Nachwuchsförderung im Bereich der Altersforschung, die es deutlich zu stärken gilt, befruchten können. So entsteht beispielsweise gerade eine vielversprechende Arbeitsbrücke zwischen SenTra und dem durch die Universität Heidelberg bewilligten Promotionskolleg „Kognitive Einschränkung im Alter und die räumliche Alltagsumwelt“. Auch ist SenTra mit dem stark expandierenden *Netzwerk Altersforschung* der Universität Heidelberg eng vernetzt.

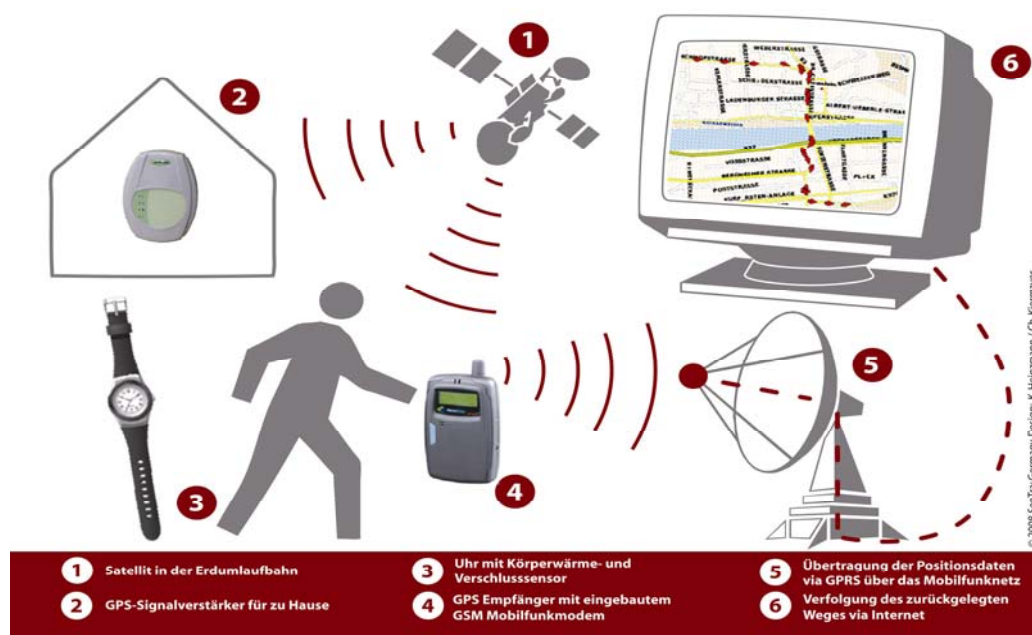
Disziplin	Fokus in SenTra
Geographie	Generierung und Analyse von reichhaltigen und alltagsnahen Raum-Zeit-Daten in Bezug auf außerhäusliche Bewegungsmuster mittels der neuesten Möglichkeiten von „Tracking“-Technologie und der Nutzung der Auswertungsoptionen „Geographischer Informationssysteme“ (GIS)
Psychologie	Erfassung von Personvariablen, die Unterschiede in der außerhäuslichen Mobilität erklären können (z.B. kognitive Leistungsindikatoren, Depressivität) und die mögliche Folgen unterschiedlicher Mobilität in Bezug auf Lebensqualität abbilden (z.B. Wohlbefinden)
Psychiatrie	Klinisch-psychiatrische Diagnostik und Herstellung von Verknüpfungen zwischen psychiatrischen Auffälligkeiten und außerhäuslichen Mobilitätsmustern
Sozialarbeit	Untersuchung der Rolle sozialer Unterstützung und der Möglichkeiten, pflegende Angehörige durch technische Hilfen zu entlasten
Ethik	Untersuchung der ethischen Aspekte der Anwendung von „Tracking“-Technologie (z.B. im Spannungsfeld zwischen Sicherheit und Autonomie)

**Tabelle 1:** Interdisziplinäre Arbeitsteilung in SenTra.

In SenTra werden nun Personen mit leichter Demenz, mit MCI und kognitiv unauffällige ältere Personen in Privathaushalten jeweils im Abstand von einem Jahr insgesamt drei Mal medi-

zinisch-psychiatrisch und psychologisch untersucht. Zudem wird ihre außerhäusliche Mobilität unter Verwendung einer Tracking-Technologie digital erfasst. Zusätzlich werden, soweit vorhanden, auch pflegende Angehörige in die Studie einbezogen und hinsichtlich ihrer Lebenssituation ausführlich befragt. Die Idee dieses Untersuchungsplans geht dahin, auch Veränderungen über die Zeit, z.B. den Übergang von ungestörter zu gestörter Mobilität auf Grund eines Fortschreitens des kognitiven Verlusts, abbilden zu können.

Die Tracking-Technologie funktioniert ähnlich wie ein Auto-Navigationssystem über Satellitensignale (Abbildung 2). Die Teilnehmer der SenTra-Studie erhalten drei technische Einheiten: Eine mit verschiedenen Sensoren ausgestattete Armbanduhr, einen tragbaren GPS-Signalempfänger mit eingebautem Mobilfunkmodem sowie eine Empfangsstation mit Signalverstärker für zu Hause. Die am Handgelenk zu tragende Uhr sendet alle zehn Sekunden Signale an die im Haus befindliche Empfangsstation bzw. außer Haus an den tragbaren GPS-Signalempfänger. Die Empfangsstation ermittelt, ob sich die Studienteilnehmer im eigenen Haus oder in der eigenen Wohnung befinden. Wird das Zuhause verlassen, ortet der tragbare GPS-Signalempfänger alle 10 Sekunden den aktuellen Standort. Die Positionsdaten werden über das Mobilfunknetz auf einen zentralen Projekt-Server übertragen.



**Abbildung 2:** Technische Umsetzung der alltagsnahen Erhebung von Raum-Zeit-Daten in SenTra.

Nach einer Einweisung in die Handhabung der entsprechenden Geräte werden diese über einen Zeitraum von vier Wochen hinweg stets außer Haus mitgeführt. Die dabei mittels *Global Positioning System* (GPS) erzeugten Datenpunkte werden *online* auf einen Server (an der Hebrew University of Jerusalem) übertragen und stehen für Auswertungen zur Verfügung.

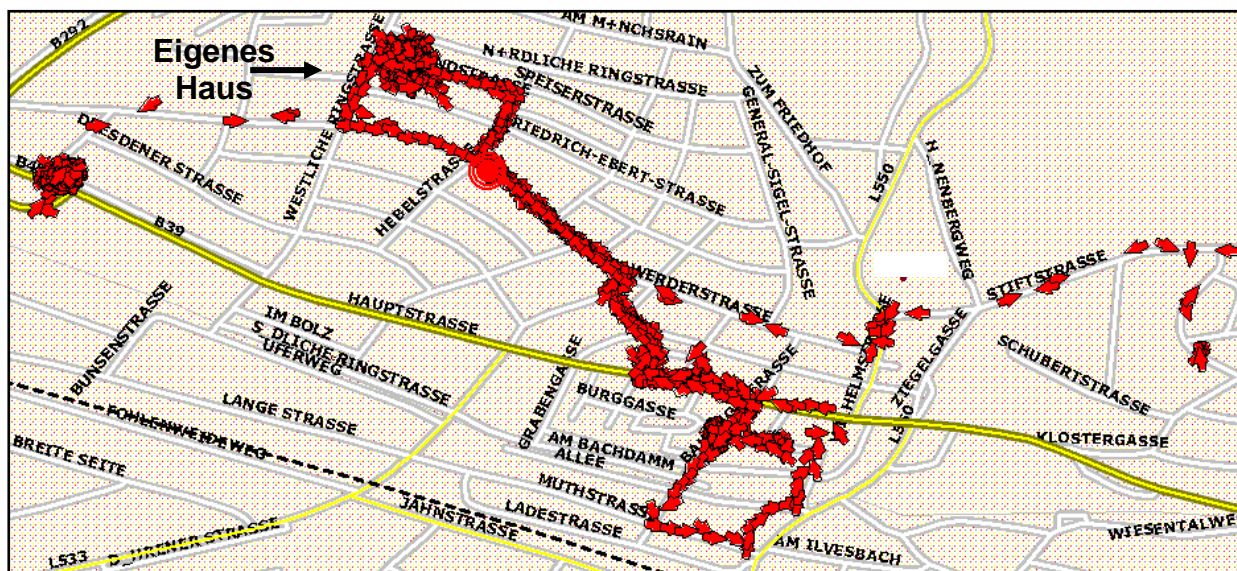
Die erhobenen Daten bieten beispielsweise zu jedem gewünschten Zeitpunkt die Lokalisation der Zielperson auf etwa 5 Meter genau und damit die relativ genaue Berechnung der Entfernung von der eigenen Wohnung, die Berechnung der Bewegungsgeschwindigkeit zwischen beliebigen Orten und die Identifikation von sog. *nodes* (Verweilen von mindestens 5 Minuten an einem Ort). Die zusätzliche Verschränkung mit telefongestützt erhobenen Befragungsdaten erlaubt inhaltliche Spezifizierungen der Raum-Zeit-Daten (z.B. Bestimmung der angelaufenen Zielorte / Knotenpunkte). Den Pflegenden wird zusätzlich noch die Möglichkeit angeboten, über ein streng passwortgeschütztes Internetportal die Wege ihrer Angehörigen nahezu in Echtzeit zu verfolgen.

SenTra hat zunächst in einer Pilotphase die Machbarkeit des Vorgehens systematisch getestet. Hierbei wurden im Heidelberger Studienarm insgesamt 19 Personen, 6 Personen mit leichter Demenz, 6 Personen mit leichter kognitiver Beeinträchtigung und 7 kognitive uneingeschränkte Personen im Alter zwischen 65 und 87 Jahren einbezogen. Die kognitiv beeinträchtigten Personen wurden dabei über das Patientengut in sog. Gedächtnisambulanzen gewonnen. Es handelt sich um eine der Heidelberger Psychiatrischen Klinik und dem ZI angeschlossene Versorgungsform, die sich speziell an Personen, vorliegende Ältere, mit kognitiven Veränderungen richtet. Nicht unerwartet zeigte sich in der Pilotphase, dass es nicht immer einfach ist, die älteren Menschen zum systematischen Tragen der GPS-Geräte zu ermuntern und eine hohe Validität (Gültigkeit) der aufgezeichneten Daten zu erzielen. Zudem zeigte sich die Technik, auch dies nicht überraschend, als keineswegs fehlerfrei und an verschiedenen Stellen optimierungsbedürftig (z.B. Tragekomfort der „Uhr“, Batteriehaltbarkeit, Übertragungsprobleme in netztechnisch unterversorgten Regionen). Insgesamt allerdings erwies sich das geplante Vorgehen als praktikabel, sodass bereits im Rahmen der Pilotphase reichhaltige Raum-Zeit-Daten für erste Auswertungen zur Verfügung standen.

Wie stellt sich nun die außerhäusliche Mobilität einer an Demenz erkrankten Person im Laufe eines Tages dar? Was kann man bereits aus solchen Einzelfallbetrachtungen lernen? Ein grundlegendes Auswertungsinstrument, das dazu durch die SenTra-Technologie bereit gestellt wird, ist die graphische Abbildung der stattgefundenen Mobilität, also die bildliche Umsetzung von GPS-Koordinatendaten auf der Verrechnungsgrundlage von mindestens 3 Satelliten (Triangulation), die den Aufenthaltsort der Person im 10 Sekundenabstand erfasst haben. Die Pfeilrichtung zeigt die Mobilitätsrichtung der Zielperson an; eine Anhäufung von Datenpunkten signalisiert ein Verweilen an den sogenannten Knotenpunkten. Die Ausführung mehrmals derselben Wege führt zu Datenpunktüberlagerungen, stärker auseinander gezogene Datenpunkte signalisieren eine höhere Bewegungsgeschwindigkeit.



Zu Illustration sei auf das Beispiel eines 78 Jahre alten Teilnehmers (nennen wir ihn Herr Müller) mit einer leichten Demenz und einem ausgeprägten Mobilitätsbedürfnis eingegangen, der im Rahmen der SenTra-Pilotphase „getrackt“ wurde (Abbildung 3).<sup>1</sup> Herr Müller hat sich in letzter Zeit mehrmals verlaufen. Die Aufzeichnung der Mobilität sowie ergänzende Befragungen eines Angehörigen ergeben für Herrn Müller das folgende Bild: Wie meistens bevorzugt Herr Müller an dem hier ausgewählten Tag außerhäusliche Bewegung in der Nähe seines Hauses, entweder in dem großen Gartenbereich oder entlang der nahe am Haus gelegenen Straßenzüge. Ein ähnliches Muster haben wir auch in der laufenden Haupterhebungsphase immer wieder gefunden: Die „sichere“ Nahumwelt um die eigene Wohnung wird von den kognitiv beeinträchtigten Älteren in deutlich stärkerem Maße genutzt als von den kognitiv nicht Beeinträchtigten. Herr Müller hat sich aber auch über den hoch vertrauten Nahbereich hinaus bewegt, wobei insbesondere auffällt, dass er sich bei den Straßenüberquerungen schwer tut. Hier kommt es immer wieder zu einem längeren Verweilen (node), was wahrscheinlich als große Unsicherheit in der Konfrontation mit einer verkehrsreichen Straße verstanden werden kann. Weiter rechts (östlich) sehen wir zudem, wie sich Herr Müller verläuft. Seine Gehgeschwindigkeit erhöht sich dabei, er bricht den „Irrweg“ schließlich ab und findet dann wieder zurück auf die vertraute Straße. Ganz anders stellt sich, wie die nachträgliche Befragung zeigte, das Mobilitätsmuster links oben (westlich) dar: Hier hat ein Angehöriger Herr Müller mit dem Auto zu einer ärztlichen Behandlung gebracht.



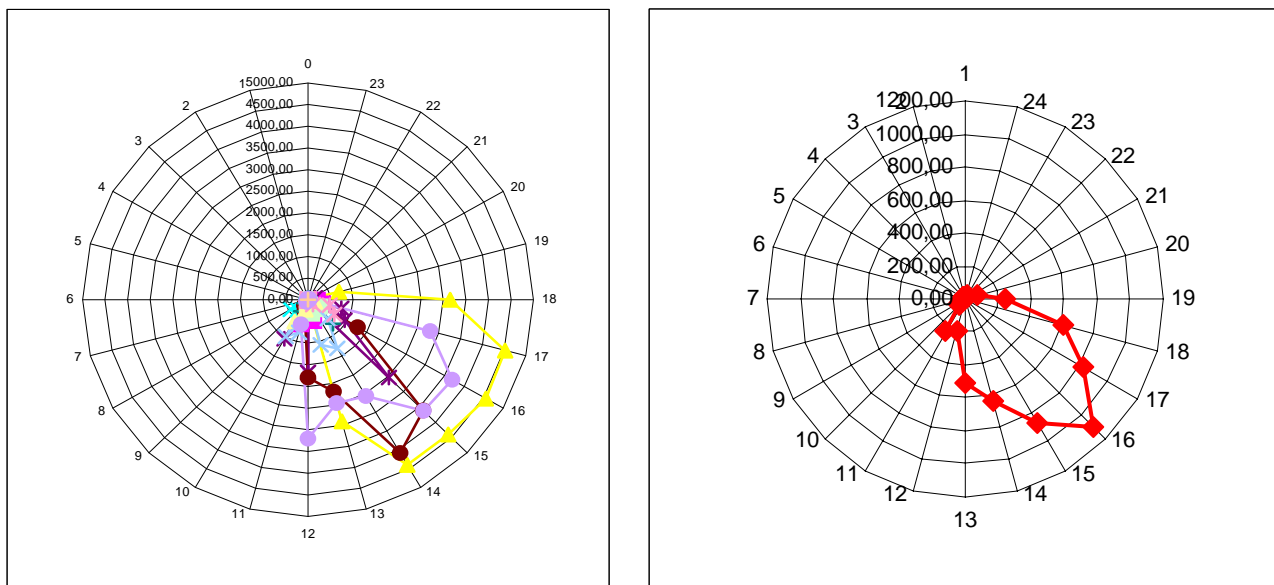
**Abbildung 3:** Wege von Herrn Müller an einem beispielhaft ausgewählten Tag.

Wie stellen sich nun Raum-Zeit-Daten in größerem Maßstab, also über Gruppen von Älteren hinweg betrachtet, dar? Welche Zusammenhänge zeichnen sich zwischen Raum-Zeit-

<sup>1</sup> Wir wählen aus Datenschutzgründen hier ganz bewusst kein Beispiel aus Heidelberg oder Mannheim.

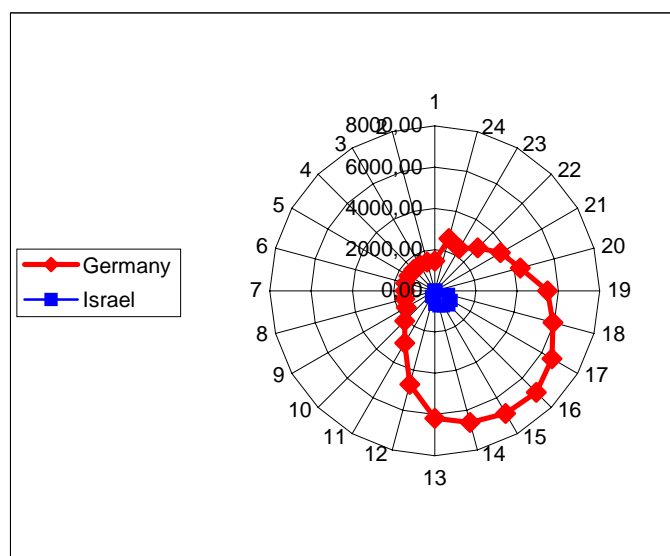
Daten und psychologischen Merkmalen ab? Wir haben für diesen Artikel einmal 15 der bisher einbezogenen Personen, ausschließlich kognitiv Unauffällige, einer ersten Analyse unterzogen. Diese Zahl ist sicher noch recht gering, jedoch haben wir von jeder Person vier Wochen (28 Tage) an *validen* (also sehr rigoros geprüfte) Raum-Zeit-Daten vorliegen. Dies ergibt insgesamt eine Beobachtungsdauer von 10080 Stunden! Für eine erste Reduktion dieser Datenfülle bieten sich sog. „Spinnennetzdiagramme“, in denen die jeweiligen Entfernungen (in Meter) mit der Uhrzeit auf unterschiedlichen Aggregatebenen (z.B. Einzelfälle, Gruppenmittel, Gegenüberstellung von Subgruppen) verknüpft werden können. Diese Darstellungsform kann beispielsweise Hinweise geben auf existierende Alltagsroutinen in den Mobilitätsmustern und auf diesbezügliche Unterschiede zwischen Gruppen von Älteren mit unterschiedlichen Charakteristika (z.B. deutsche gegenüber israelischen Älteren).

Die Spinnennetzdiagrammdarstellung zeigt, dass sich die außerhäusliche Aktivität grob auf die Zeit zwischen 8 Uhr vormittags und 19.00 Uhr abends konzentriert (Abbildung 4). Es ergibt sich auch, dass sich einige Personen im Beobachtungszeitraum relativ weit (bis etwa 4,5 km) von ihrer Wohnung entfernen, während bei der Mehrzahl das Nahumfeld um die Wohnung / das Haus bis 1 km oder etwas darüber Schauplatz der außerhäuslichen Mobilität gewesen ist. Zudem ergeben erste korrelative Analysen, bei denen Zusammenhänge zwischen Raum-Zeit-Daten und psychologischen Daten untersucht werden, dass kognitiv weniger leistungsfähige Personen in der Tendenz kleinere Aktionsradien aufweisen. Insgesamt korreliert die Weite des außerhäuslichen Aktionsradius in unserer allerdings noch sehr geringen Stichprobengröße von  $N = 15$  in der Größenordnung von .50 mit unterschiedlichen Indikatoren der kognitiven Leistungsfähigkeit, d.h., es zeichnet sich ein substanzieller Zusammenhang im Sinne „Je kognitiv gesünder, desto ausgedehnter das außerhäusliche Aktionsfeld“ ab.



**Abbildung 4:** Spinnennetzdiagrammdarstellung von Raum-Zeitdaten von 15 älteren Menschen. Linke Abbildung: Einzelfallbetrachtung (Median über 28 Tage). Rechte Abbildung: Werte gemittelt über die 15 Personen (vgl. Text für weitere Erläuterungen).

Eine erste Gegenüberstellung der Raum-Zeit-Daten der 15 deutschen Älteren mit israelischen Älteren (Abbildung 5) gibt Hinweise auf interessante Unterschiede im Kulturvergleich: Auch wenn das Grundmuster außerhäuslicher Aktivität ähnlich ist (relativ weiteste Entfernungen von der eigenen Wohnung etwa zwischen dem späten Vormittag und dem frühen Abend), so stellt sich der Aktionsradius der deutschen Älteren deutlich größer dar. Eine Erklärung könnte darin liegen, dass in der deutschen Stichprobe mehr in ländlichen / suburbanen Regionen lebende Ältere enthalten sind, während die israelischen Älteren vor allem innerstädtisch wohnen. Zudem sind in der deutschen Stichprobe Autofahrer und –fahrerinnen enthalten.



**Abbildung 5:** Gegenüberstellung der Raum-Zeitdaten (Mittelwerte) von deutschen und israelischen älteren Menschen (vgl. Text für weitere Erläuterungen).

Das Internetportal für den Abruf individueller Mobilitätspfade wird von den Angehörigen recht gut akzeptiert. Es zeigt sich der zu erwartende Trend, dass die Nutzung des Internetportals mit dem fortschreitenden Grad der kognitiven Beeinträchtigung der zu Pflegenden zunimmt. Angehörige erleben hier ein Entlastungsmoment, auch wenn es ihnen überaus wichtig ist, die Selbständigkeit der kognitiv beeinträchtigten Zielperson an die oberste Stelle zu rücken, d.h. mit dieser zusammen die Nutzung der Technologie eingehend zu besprechen. Aus ethischer Sicht steht, wie begleitende Untersuchungen (sog. Fokusgruppen) unserer israelischen Kollegin Ruth Landau mit Angehörigen, aber auch mit Pflegepersonal, gezeigt haben, die Frage im Vordergrund, ob beim Einsatz solcher Geräte Autonomie und Privatsphäre gewahrt bleiben. Gleichzeitig wurde immer wieder betont, dass wir eine derartige Technologie älteren Menschen nicht vorenthalten dürfen, nur weil sie kognitiv beeinträchtigt sind, wenn sich damit ihre außerhäusliche Sicherheit deutlich erhöht.

Langfristig sollen in SenTra die zentralen Unterschiede im außerhäuslichen Mobilitätsverhalten zwischen den einbezogenen Gruppen identifiziert und anhand umfassender Person- und Umweltdaten erklärt werden. Unsere Hoffnung geht dabei auch dahin, spezifische Mobilitätsmuster als Diagnoseinstrument, idealer Weise für eine Frühdiagnose, verwenden zu können. Gleichzeitig könnte die eingesetzte Technologie insbesondere in Vor- und Frühstadien einer Demenz den Betroffenen und ihren Angehörigen ein Instrument an die Hand geben, um jederzeit zu wissen, wo sich möglicherweise gefährdete ältere Familienmitglieder befinden. Diese Information könnte das Sicherheitsempfinden stärken und der häufig anzutreffenden Beunruhigung dann, wenn Betroffene alleine außer Haus unterwegs sind, entgegen wirken. Es liegt auf der Hand, dass sich an dieser Stelle auch eine kommerzielle Nutzung der bislang in SenTra „nur“ als Forschungsmethode eingesetzten „Tracking“-Technologie abzeichnet. Für das SenTra-Team ist es keine Frage, dass solche Technologien bedeutsame Möglichkeiten der Förderung von Lebensqualität bei kognitiv beeinträchtigten oder gar demenziell erkrankten Älteren darstellen, die möglicherweise bereits in der nahen Zukunft flächendeckende Verbreitung finden könnten (und sollten). Dabei ist es wichtig, mittels Forschung bereits vor der Markteinführung derartiger Geräte empirische Evidenz über deren Nutzen und Grenzen zur Verfügung zu haben. Insofern besitzen unsere Arbeiten auch eine hohe Anwendungsrelevanz.