



Der Gebrauch von Tracking-Technik zur außerhäuslichen Mobilitätsanalyse bei privatwohnenden Älteren – Das Projekt "SenTra" –

Frank Oswald, Elke Voss, Hans-Werner Wahl
Universität Heidelberg, Psychologisches Institut,
Abteilung für Psychologische Altersforschung

Handout zum Vortrag auf der Fachtagung „Demenz – Technische Hilfen zur Verbesserung der Lebensqualität“ der Aktion Demenz e.V. in Kooperation mit der Robert Bosch Stiftung Stuttgart, Berlin, 30. November 2007

Ausgangssituation

- **Zahlreiche Belege für die Bedeutung außerhäuslicher Mobilität im Alter hinsichtlich Zielvariablen wie Lebensqualität und Wohlbefinden**
(z.B. Mollenkopf et al., 2004, 2005, 2006; Schaie, Wahl, Mollenkopf & Oswald, 2003)
- **Kognitive Einbußen bedrohen die Mobilitätserhaltung durch Gedächtnis-, Orientierungsstörungen sowie Umwelt-Fehlinterpretationen**
(z. B. Mitchell et al., 2004)
- **Störungen der Mobilität (z.B. so genanntes „Wandern“ bei ca. 20% privatwohnender Personen mit Demenz) werden häufig benannt und, insbesondere von Betreuungspersonen, als belastend erlebt**
(z.B. Colombo et al., 2001; Miyamoto et al., 2002; Silverstein et al., 2002)
- **Der überwiegende Teil des Wissens zum Mobilitätsverhalten bei Demenz stammt aus Studien, die im institutionellen Kontext durchgeführt wurden**
(z.B. Holtzer et al., 2003) → **Demenzfreundliche Kommune**

→ **Studie zur Mobilität bei Demenz im Privathaushalt**

Die Studie SenTra

- SenTra (Senior-Tracking) befasst sich mit der objektiven und alltagsnahen Erhebung außerhäuslicher Mobilität durch GIS/GPS-Ortungstechnologie bei privat wohnenden älteren Menschen mit unterschiedlichen Graden kognitiver Beeinträchtigung
- Bislang ist Tracking-Forschung zu menschlicher Raum-Zeitaktivität vorwiegend auf motorisierte Fortbewegung begrenzt; erste Studien mit visuell eingeschränkten Personen (Golledge et al., 1998) und Personen mit Demenz in Heimen (Miskelly, 2005) liegen vor
- SenTra ist eine interdisziplinäre Längsschnittstudie mit Beteiligung der Disziplinen Geographie, Psychologie, Sozialarbeit, Medizin, Gerontologie und Jura in Israel (Hebrew University Israel; Tel Aviv University) und Deutschland (Universitäten Heidelberg und Kiel)
- SenTra wird gefördert durch die Deutsch-Israelische Projektkooperation (DIP) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)

→ Ziel: Objektive Messung außerhäuslicher Mobilität

Fragestellungen

1. Unterscheiden sich außerhäusliche Mobilitätsmuster in Abhängigkeit vom kognitiven Status der teilnehmenden Personen? Welche differenziellen Zeit- und Raummuster lassen sich beschreiben?
2. Welcher Einfluss haben sozio-strukturelle, psychologische und umweltbezogene Aspekte auf außerhäusliche Mobilität?
3. Hängt Mobilität mit dem Wohlbefinden der Teilnehmer und (ggf.) ihrer Betreuungspersonen zusammen (auch Nützlichkeit)?
4. Wirkt die Technik förderlich / hinderlich auf den Zusammenhang von Mobilität und Wohlbefinden (Technik als Mediator)?
5. Welche ethischen und praktischen Aspekte müssen beim Einsatz von Tracking-Technologien bei Personen mit Demenz beachtet werden (z.B. Zugang, Gebrauch, Selbstbestimmung)? → Ethische Aspekte!
6. Birgt die Erfassung von Mobilitätsmustern und ihrer Veränderungen diagnostische Potentiale für verschiedene Typen der Demenz?

Projektteam

- **Universität Heidelberg, Psychologisches Institut, Abt. für Psycholog. Altersforschung**
(Prof. Dr. Hans-Werner Wahl, PD Dr. Frank Oswald, Dr. Elke Voss, Dr. Oliver Schilling)
- **Universität Heidelberg, Geographisches Institut**
(Dr. Tim Freytag, Dipl.-Geogr. Kathrin Heizmann)
- **Universität Heidelberg, Klinik f. Allg. Psychiatrie, Gerontopsychiatrische Forschung**
(Prof. Dr. Johannes Schröder, Dr. Ulrich Seidl)
- **Universität Kiel, Institut für Sozialrecht und Sozialpolitik in Europa**
(Prof. Dr. Gerhard Igl)
- **Hebrew University of Jerusalem, Department of Geography**
(Dr. Noam Shoval, Adi Ben-Nun, Amit Birenbaum, Michal Isaacson-Brand, Anat Morgenstern)
- **Hebrew University of Jerusalem, School of Social Work**
(Prof. Dr. Gail Auslander, Dr. Ruth Landau)
- **University of Tel Aviv, Sackler Faculty of Medicine**
(Dr. Jeremia Heinik)

Stichprobe (Deutschland)

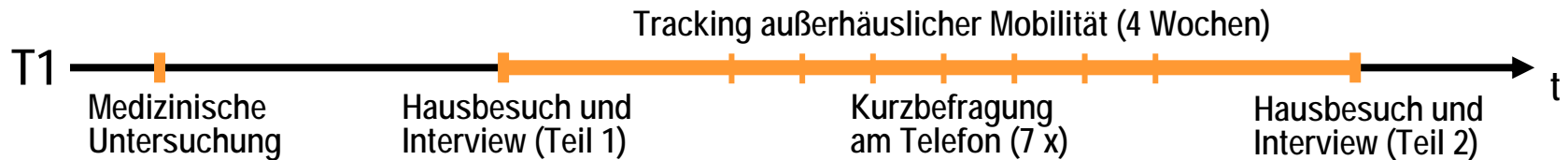
Geplante Stichprobe zu T1	Gesunde		Personen mit MCI		Personen mit Demenz	
	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer
Alter	65-80	65-80	65-80	65-80	65-80	65-80
N	40	40	40	40	40	40
Gesamt	80		80		80	

- Personen zwischen 65 und 80 Jahren, stratifiziert nach Geschlecht
- Privat wohnende Personen der Regionen Rhein-Neckar, die mit Partner / Betreuungsperson im selben Haushalt / Haus leben
- Jeweils 80 gesunde Teilnehmer, sowie 80 Personen mit einer leichten kognitiven Beeinträchtigung (MCI) und mit leichter Demenz (Stufe I)
- Zudem zwei Fokusgruppen und n = 200 Interviews zu Ethikfragen
- Längsschnitt: Veränderungsmessung (3 x in 3 Jahren): 2008 - 2010

Stichprobe (Deutschland)

- Leichte kognitive Beeinträchtigung (MCI): subjektives, leichtgradiges kognitives Defizit, in Untersuchung objektivierbar (MMST: 26-30; Clinical Dementia Rating: 0 - 0,5). Keine demenzielle Erkrankung, Alltag noch selbständig zu bewältigen; stark erhöhtes Demenzrisiko
- Leichte demenziellen Erkrankung (Stufe I): kog. Störungen, die die Bewältigung schwierigerer Anforderungen erheblich einschränken, aber keine Abhängigkeit von anderen Personen im Alltag (MMST: 21-25; Clinical Dementia Rating: 0.5 - 1). Versorgungsbedarf noch gering, auch wenn der Leidensdruck schon ausgeprägt sein kann
- Weitere Einschlusskriterien: Einwilligungsfähig, Gehen ohne Hilfe
- Ausschlusskriterien: U.a. Parkinson, Pickerkrankung, traumatische Hirnverletzungen, Substanzmissbrauch in der Vorgeschichte
- Bei MCI und Demenz: Wenn nicht anders möglich Betreuungsperson als Proxy für Teilnehmer für objektivierbare Informationen

Methode



- Medizinische Untersuchung (Erstkontakt in Gedächtnisambulanz): MCI nach AACD, Demenz nach NINCDS-ADRDA, CERAD, Blut und Hirnflüssigkeit, MRI und PET, Neuropsychiatrisches Interview (NPI) und Apathie Skala (AES)
- Psychologisches Interview (Hausbesuch vor und nach Tracking): u.a. Soziodemographie, Wohnbedingungen, Soziale Kontakte, Subj. Gesundheit, Umweltverbundenheit, Mobilitätsgewohnheiten, Psychisches Wohlbefinden (Ryff, PANAS), Depressivität, Ängstlichkeit, Sturzangst, Technikerleben (QUEST 2.0)
- Befragung der Betreuungsperson (während Hausbesuch s.o.): u.a. Technikerleben, Ausmaß zugelassener Autonomie, erlebte Belastung (Zarit)
- Tracking (4 Wochen): Digitale Erfassung von Mobilitätsmustern durch das Tragen eines Ortungs-Kits
- Telefonische Kurzbefragung (7 Tage während der Tracking-Phase): Stimmung, Aktivitäten, Technikerleben

Methode: Tracking (Ortungs-Kit)

Das Ortungs-Kit umfasst Armbanduhr, GPS Empfänger und eine Heimstation



Personal Watcher
RF component



STaR Monitoring Unit
GPS Receiver
GSM modem
RF component



Home monitoring Unit
RF component

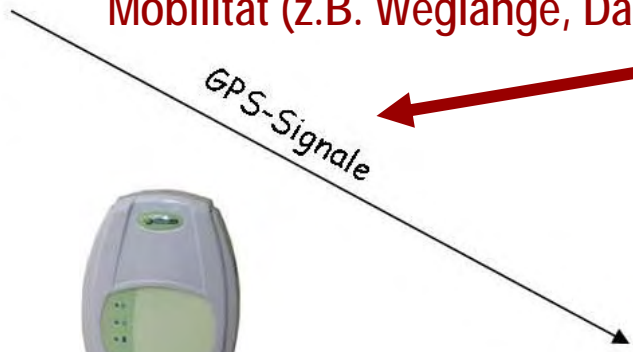
Alle hier dargestellten Inhalte unterliegen dem Copyright des Projektes ©SenTra. Methoden und erste Ergebnisse werden im Vergleich zum Vortrag im Handout verkürzt wiedergegeben. Bei Interesse bitten wir um direkte Kontaktaufnahme (h.w.wahl@psychologie.uni-heidelberg.de)

Methode: Tracking (Funktionsweise)



Satellit in der Erdumlaufbahn

Positionsbestimmung durch Kombination von Global Positioning System (GPS) und GSM-Mobilfunknetz. Dies ermöglicht eine von Bebauungsdichte und Wetterbedingungen unabhängige, überregionale Detailanalyse außerhäuslicher Mobilität (z.B. Weglänge, Dauer, Geschwindigkeit, Richtungswechsel, Muster).



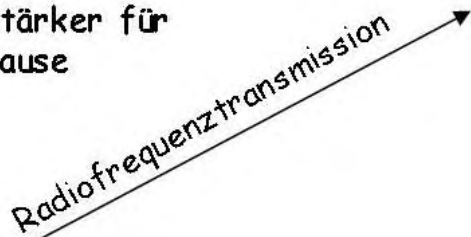
GPS-Signale



Signalverstärker für Zuhause



Uhr mit Temperatur- und Verschlusssensor



Radiofrequenztransmission

- Temperaturmelder
- Verschlusssensor
- Paniktaste (geplant)
- ➔ Validitätsmessung



GPS-Empfänger mit eingebautem GSM-Mobilfunk-Modem



Mobilfunknetz via GPRS

- Hochleistungschip (SERF III) zur ständigen Positionsbestimmung (alle 2 Sekunden)
- Online-Datenübertragung
- Online-Nachricht (geplant)
- Temporärer Datenspeicher
- Leistungsstarke Batterie (12 h)

Mögliche Wege der Datenanalyse (Hypothesen)

Beschreibung außerhäuslicher Mobilität

Hypothesen zu Dauer, Entfernung und Komplexität: Kürzere Wege im Nahbereich und einfachere Aktivitäten bei kognitiver Einschränkung. Im Zeitverlauf Verkürzung der Wege, Konzentration auf Nahbereich und Beschränkung auf Gewohntes bei zunehmender Einschränkung

- Häufigkeiten (Mittelwert, SD, range) / Weg / Tag / Woche / Person
- Knotenpunkte / Mobilitätserfahrungen / Aktivitäten außer Haus
- Verlangsamung der außerhäuslichen Mobilität
- Konzentration auf wenige Wege (Nähe zum Wohnbereich)
- Ungerichtete außerhäusliche Wege

Erklärung von außerhäuslicher Mobilität (...)

Erklärung von Wohlbefinden (...)

Erklärung komplexerer Zusammenhänge (...)

Nötige Verschränkung
von Geographie,
Psychologie und Medizin

Erste Ergebnisse (nur einige Schlaglichter)

Pilotphase (Deutschland)

- Bisher 16 Personen (6 gesunde, 6 MCI, 4 Personen mit Demenz)
 - Außerhäusliche Mobilität an 265 Tagen (6360 Stunden)
 - Prüfung der Ortungs-Kits und des psychologischen Assessments
 - Prüfung interner Zusammenarbeit (Medizin-Psychologie-Geographie)
- Teilnahmemotivation schwierig bei Personen mit MCI und Demenz
- Nach Zustimmung hohes Maß an Compliance und kreative Nutzung
- Unerwartet wenig „ethische“ Bedenken (z.B. Überwachung)
- Unerwartet viele positive Effekte (z.B. Austausch mit Nachbarn)
- **Derzeit noch keine datengestützten Aussagen möglich**
- **Ausgewählte Beispiele zur Visualisierung (Isreal und Deutschland)**

Ergebnisse

Indikatoren emotionaler Gestimmtheit

Pilotphase (D) (N=16)	Gesunde (6)	Personen mit MCI (6)	Personen mit Demenz (4)
Depressivität (GDS) (0-15)	0,7 (1,2)	1,7 (1,4)	1,8 (1,7)
Negativer Affekt (PANAS) (1-5)	2,0 (0,6)	2,2 (0,5)	1,6 (0,9)
Positiver Affekt (PANAS) (1-5)	3,5 (0,4)	3,4 (0,6)	3,9 (0,6)

Anmerkung: Keine Unterschiedstestung aufgrund kleiner Stichprobe

→ Hinweise auf tendenziell unterschiedlich ausgeprägte Depressivität in den Gruppen (bekannte Zusammenhänge mit Mobilität)

Beispiele außerhäuslicher Wege

Teilnehmerin mit Demenz (MMSE: 21)
78 Jahre alt, lebt mit Sohn im selben Haus, starker
Bewegungsdrang, schon 2 x „verloren gegangen“

Täglicher Spaziergang
(in Begleitung)



Alle hier dargestellten Inhalte unterliegen dem Copyright des Projektes © SenTra. Methoden und erste Ergebnisse werden im Vergleich zum Vortrag im Handout verkürzt wiedergegeben. Bei Interesse bitten wir um direkte Kontaktaufnahme (h.w.wahl@psychologie.uni-heidelberg.de)

Zuhause

Beispiele außerhäuslicher Wege

Teilnehmerin mit Demenz (MMSE: 21)
78 Jahre alt, lebt mit Sohn im selben Haus, starker
Bewegungsdrang, schon 2 x „verloren gegangen“

Wiederholung des
Spaziergangs (allein)

Alle hier dargestellten Inhalte unterliegen dem Copyright des Projektes ©SenTra. Methoden und erste Ergebnisse werden im Vergleich zum Vortrag im Handout verkürzt wiedergegeben. Bei Interesse bitten wir um direkte Kontaktaufnahme (h.w.wahl@psychologie.uni-heidelberg.de)

„Verlaufen“ („um die Ecke“)

Beispiele außerhäuslicher Wege

Teilnehmerin mit Demenz (MMSE: 21)
78 Jahre alt, lebt mit Sohn im selben Haus, starker
Bewegungsdrang, schon 2 x „verloren gegangen“



Wiederholung des
Spazierganz (allein)

Alle hier dargestellten Inhalte unterliegen dem Copyright des Projektes ©SenTra. Methoden und erste Ergebnisse werden im Vergleich zum Vortrag im Handout verkürzt wiedergegeben. Bei Interesse bitten wir um direkte Kontaktaufnahme (h.w.wahl@psychologie.uni-heidelberg.de)

Probleme beim Überqueren verkehrsreicher Straße

Validitätsmessung

	Mon.	Tue.	Wed.	Thu.	Fri.	Sat.	Sun.	Mon.	Tue.	Wed.
	9/7/07	10/7/07	11/7/07	12/7/07	13/7/07	14/7/07	15/7/07	16/7/07	17/7/07	18/7/07
0		1	1	1	1	2	1	1	1	1
1		1	1	1	1	2	1	1	1	1
2		1	1	1	1	2	1	1	1	1
3		1	1	1	1	2	1	1	1	1
4		1	1	1	1	2	1	1	1	1
5		1	1	1	1	2	1	1	1	1
6		1	1	1	1	2	1	1	1	1
7		1	2	1	1	2	1	1	1	1
8		1	1	1	1	2	1	1	1	1
9		1	1	1	1	2	1	1	1	1
10		1	1	1	1	2	1	1	1	1
11		1	1	1	1	2	1	1	1	1
12		1	1	1	1	2	1	1	1	1
13		1	1	1	1	2	1	1	1	1
14		1	1	1	1	2	1	1	1	1
15		1	1	1	1	2	1	1	1	1
16		1	1	1	1	2	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1
19	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
20	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
21	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
23	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1

Alle hier dargestellten Inhalte unterliegen dem Copyright des Projektes ©SenTra. Methoden und erste Ergebnisse werden im Vergleich zum Vortrag im Handout verkürzt wiedergegeben. Bei Interesse bitten wir um direkte Kontaktaufnahme (h.w.wahl@psychologie.uni-heidelberg.de)

Grün = gültige Messung bzw. nachträglich eindeutig geklärt Aufenthaltort

Rot = Uhr abgelegt bzw. Aufenthaltsort nicht identifizierbar (hier: Einhaltung des Schabat)

Offene Fragen / Aufgaben

- Sammlung empirische Evidenz über Vorteile und Nachteile der Technik im Sinne unserer Fragen bevor Geräte marktfähig sind
 - Motivation zur Teilnahme im Vorfeld von Demenz (Personen mit MCI)
 - Rolle von Lebenspartnern und Betreuungsperson bei Personen mit MCI und Demenz → Adressierung von Dyaden
 - Ausdrückliche Thematisierung ethischer Aspekte (eigene Erhebung!)
 - Nutzungs- und Tragekomfort des Kits (Austausch mit DMATEK)
 - Interdisziplinäre Zusammenarbeit (Datenauswertung, Datenanalyse)
 - Nachwuchsförderung (interdisziplinäres Promotionskolleg)
 - Öffentlichkeitsarbeit / Diskurs über Vorteile Nachteile
- Wir stehen erst am Anfang...

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit