

Forum 4:

Forschung zu Technologien für Menschen mit Demenz und ihre Angehörigen:

im Rahmen der Netzwerktagung Nationalen Demenzstrategie:

Der digitale Wandel - neue Chancen für die
Unterstützung und Versorgung von Menschen mit
Demenz?

Verhalten von Menschen mit Demenz verstehen durch technisch unterstützte Diagnose- und Entscheidungsprozesse

*BMBF-Initiative „Pflegeinnovationen 2020“ –
Mensch-Technik-Interaktion im demografischen Wandel*

Fördermaßnahme: Pflegeinnovationen für Menschen mit Demenz



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Prof. Dr. Stefan Teipel, DZNE Standort Rostock-Greifswald
Dr. Bernhard Holle, DZNE Standort Witten



Bis zu 90 % aller Menschen mit Demenz (MmD) entwickeln im Verlauf der Erkrankung schwieriges - **herausforderndes Verhalten** wie Depression, Ängste, Apathie, Agitation, Wandering, etc.

Folgen für pflegende Angehörige (Bsp.)

- psychosozialer Stress und Belastungsempfinden
- Schlafstörungen
- etc.

Folgen für Menschen mit Demenz (Bsp.)

- psychosozialer Stress
- Einschränkungen in der Lebensqualität
- Heimeinweisung (Institutionalisierung)
- Krankenhauseinweisungen
- Schnellere Progression der Krankheit

Herausfordernde Verhaltensweisen als **Ausdruck unbefriedigter Bedürfnisse**

(Multiple Ursachen: neurobiologische Faktoren der Krankheit, Umgebungsfaktoren, Interaktion und Kommunikation mit Angehörigen oder anderen Personen, etc.)

Innovatives demenzorientiertes Assessmentsystem (IdA)
Kategorie: Verhaltenserfassung/-beschreibung

5. Zu welcher **Tageszeit** zeigt sich gewöhnlich das Verhalten?

Zeitangabe

- ✓ 08:00 – 09:00 Uhr
- ✓ 19:00 – 20:00 Uhr

8. An welchem **Ort** hält sich Ihr Angehöriger gewöhnlich auf, wenn das Verhalten auftritt?

Orts-/Raumangabe

✓ Badezimmer

- Flur
- Keller
- Essenzimmer

10. In welchen **Situationen** tritt das Verhalten für gewöhnlich auf?

Situationsangabe

✓ Körperpflege

- Toilettengang
- Ankleiden
- Nahrungsaufnahme
- Besuch

Mögliche Hypothese:

Ursache des herausfordernden Verhaltens liegt in der Pflegesituation

Intervention:

Handlungen an die Situation anpassen; Hinweis zur Beratung durch Professionelle

Projektziel *insideDEM*

Das Verfahren der verstehenden Diagnostik auf Grundlage des „Innovativen demenzorientierten Assessmentsystem (IdA)“
mit Hilfe einer **app- und sensorenbasierten Technologie** soweit zu vereinfachen und anwenderfreundlich zu gestalten, dass es für eine große Gruppe pflegender Angehöriger in der Häuslichkeit anwendbar wird.

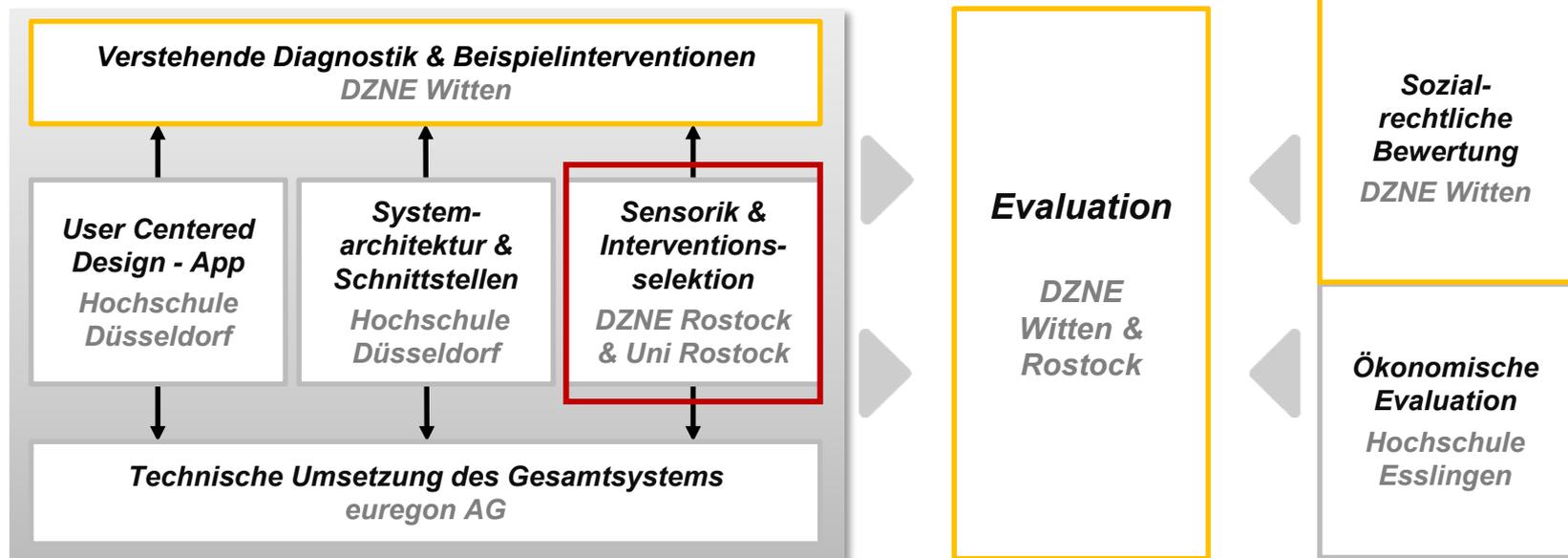
1. Bereitstellung der Inhalte zur verstehenden Diagnostik & Entwicklung von Interventionsvorschlägen

2. Empirische Initialdaten und (neuro-)psychologischer Expertise für die Entwicklung & Evaluation der Aktivitäts- & Kontexterkenkung (DZNE RO)

3. Pilotierung & Evaluation

4. Bewertung der sozial-rechtlichen und ökonomischen Rahmenbedingungen (ELSI)

Nutzerzentrierte Dissemination Städtische Seniorenheime Krefeld



Verbundkoordination DZNE Witten

insideDEM Feldstudie

Detektion von herausforderndem Verhalten mittels Sensoren

Verbundprojekt, Förderkennzeichen: 16SV7348K

Projektlaufzeit: 09/2015 – 09/2018

Projektkoordination: DZNE Witten

Hintergrund

- Probleme in der Versorgung von Menschen mit Demenz durch herausforderndes Verhalten
- Unterstützung im Umgang durch innovative technische Systeme
- Voraussetzung: Erkennung von Problemsituationen (z.B. Agitation)

Ziel

- objektive Informationen über das Verhalten der Menschen durch Einsatz von Sensoren (Akzelerometer)
- Hilfe bei der Interventionsselektion

insideDEM Feldstudie

DZNE Rostock & Informatik Universität Rostock



Setting

- Einsatz tragbarer Sensorik und Echtzeit sowie Off-line-Annotationen zur Aufzeichnung und Messung von herausforderndem Verhalten
- Partner: zwei Seniorenheime mit spezialisierten Demenz-Stationen
- Einschluss von 17 Probanden (6♂/11♀) mit mittelschwerer bis schwerer Demenz, Alter 73-94 J

Methoden

- Neuropsychologische Testung
 - Mini-Mental-Status Test (MMST)
- Messung von Agitation
 - Cohen Mansfield Agitation Inventory (CMAI)
- Sensorausstattung:
 - Akzelerometer an Hand und Fuß: 24h/7d über 4 Wochen
- Annotation des Verhaltens
 - Echtzeit-Annotation: Dementia Care Mapping und DZNE-Mapping
 - Video Aufzeichnung über 4 Wochen



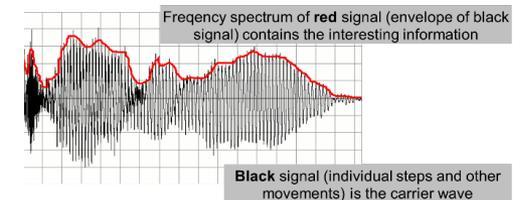
insideDEM Feldstudie

DZNE Rostock & Informatik Universität Rostock



Kalkulation des AMS [accelerometric motion score]

- Basis: 3-Achsen Akzelerometer + Gyroskop, 100Hz Tastrate
- Berechnung Amplitudenmaxima, Hüll-Kurve, Transformation und Aggregation → ein Wert für 10sec Intervall



Statistische Auswertung

- Dirichlet-Regression¹: nicht-lineare Regression
- Korrelationsanalysen auf Gruppenebene
- Clusteranalyse bzgl. Verhaltensmuster

Probandencharakteristika

Zahl der Probanden	Alter [Jahre]	MMST*	CMAI (gesamt)	
17 (6/11)	73 - 94	0 - 18	37 - 109	Range
		8	56	Median
		10.1	61.2	Mittelwert

¹M. Maier, DirichletReg: Dirichlet Regression for Compositional Data in R. Research Report Series / Department of Statistics and Mathematics 2014;125. <http://epub.wu.ac.at/4077/>.

*bei 6 von 17 Probanden nicht mehr messbar

Teipel et al. DADM 2017

insideDEM Feldstudie

DZNE Rostock & Informatik Universität Rostock



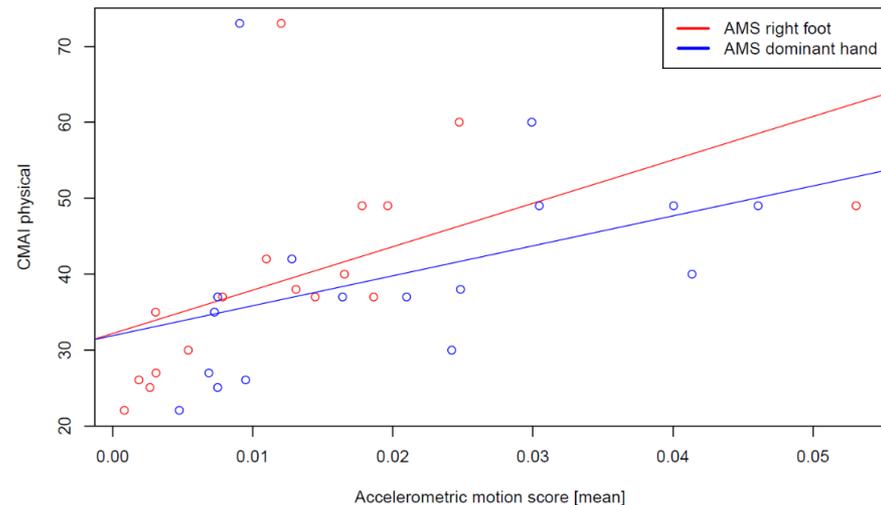
Ergebnisse

- Datenaufzeichnung

- Dementia care mapping: 414,25 h
- DZNE-Annotation: 3.460,58 h
- Video-Aufnahmen: 1.028 h, 76% überlappend mit Annotationen
- Sensordaten: 73% vollständige Datensätze

Korrelation von CMAI und AMS

→ je höher der AMS, desto höher auch der CMAI (gesamt)



Görß et al. A&D 2020

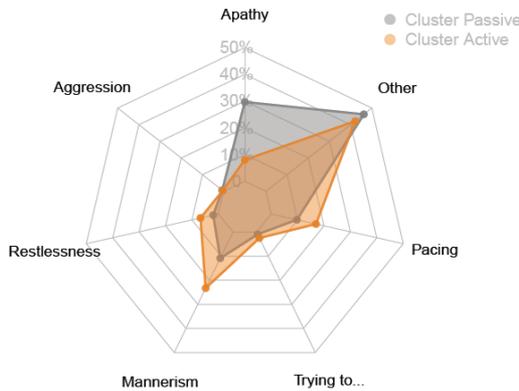
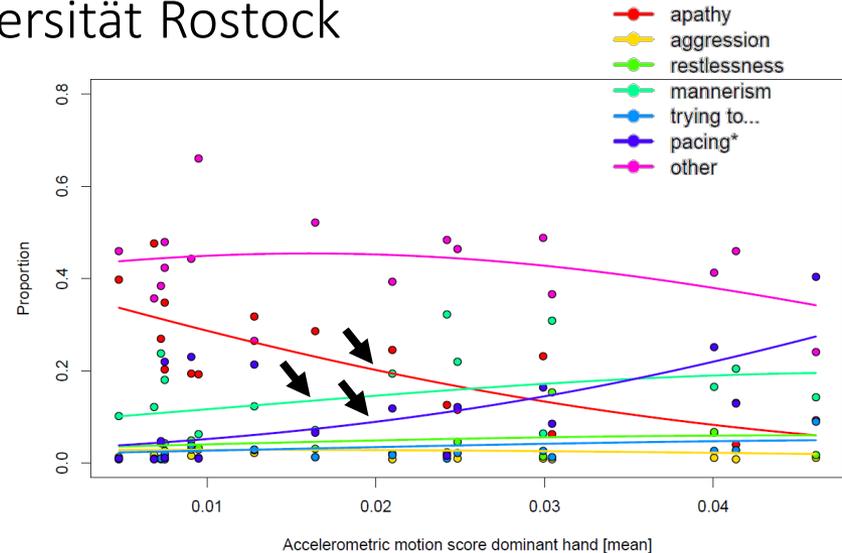
insideDEM Feldstudie



DZNE Rostock & Informatik Universität Rostock

AMS und beobachtetes Verhalten:

- AMS (Hand) aggregiert pro Patient
- je höher der AMS, desto mehr Pacing und Mannierismen
- je höher der AMS, desto weniger Apathie



AMS und beobachtetes Verhalten:

- Clustern aller Probanden in zwei Gruppen (k-means)
 - Verhalten vorw. Passiv: n=11
 - Verhalten vorw. Aktiv: n=6
- Prädiktion der Gruppenzugehörigkeit (LDA) anhand...
 - Alter & Geschlecht: 12/17 (71%)
 - Alter, Geschlecht & AMS: 15/17 (88%)

Görß et al. A&D 2020

insideDEM Feldstudie

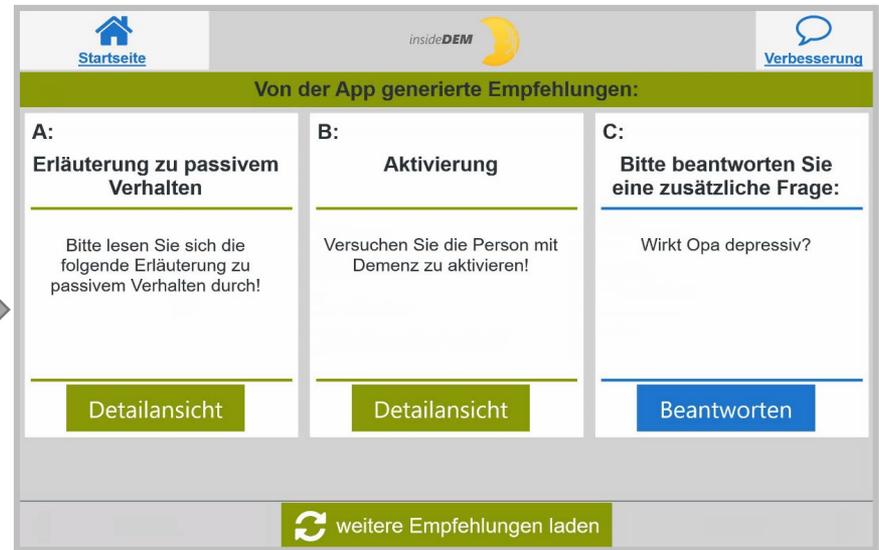
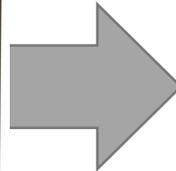
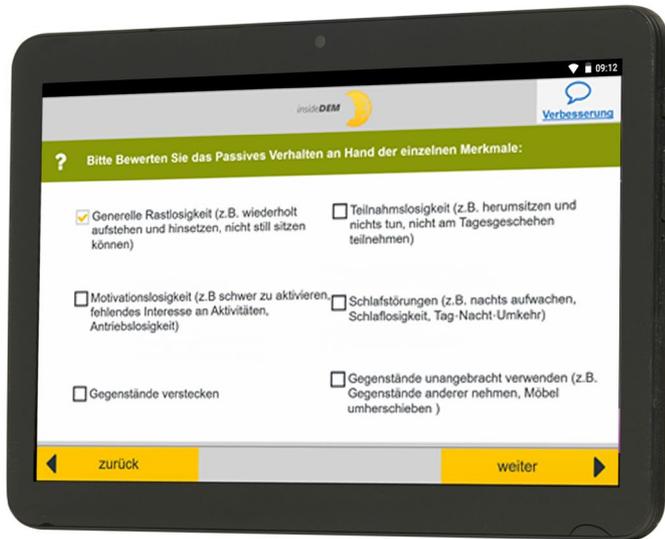
Zusammenfassung



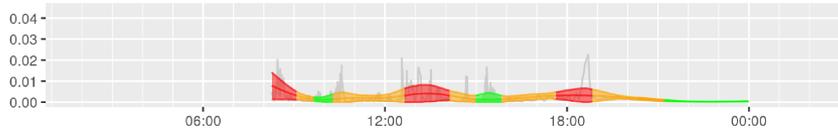
- Machbarkeitsstudie: komplexe, multimodale Aufzeichnung im Pflegeheim ist möglich
 - Auf Gruppenebene: Sensordaten (AMS) waren mit agitiertem Verhalten assoziiert
 - auf Individualebene: AMS erbringt begrenzten Zusatznutzen bei Prädiktion des Verhaltensmusters
- **Akzelerometrie birgt Potenzial für automatisierte Aufzeichnung von (herausforderndem) Verhalten**
- **Frühzeitigerer Einbezug der Betroffenen in das Projekt wäre sinnvoll gewesen**

insideDEM Protoyp Expertensystem

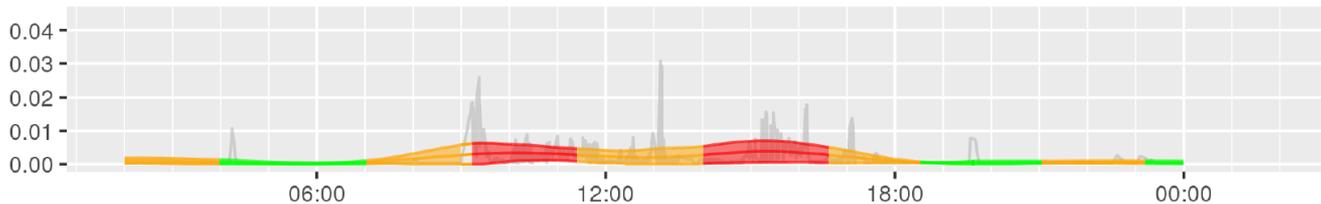
DZNE Witten & InsideDem-Partner



Aktivitätsdiagramm für Mittwoch, 20. Juni 2018



Aktivitätsdiagramm für Samstag, 23. Juni 2018



Vorschläge für den Umgang mit dem Verhalten

Identifikation von Problemen bei der Beweglichkeit

Versuchen Sie mögliche Probleme bei der Beweglichkeit von Hörbi zu identifizieren! Grundsätzlich gilt, dass Einschränkungen in der Beweglichkeit dazu führen können, dass Menschen mit Demenz ihre Bedürfnisse nicht mehr erfüllen können. Dies kann dazu führen, dass herausfordernde

Folgeprojekt SAMi

Situationsadaptiver Aktivitätsassistent



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung

Projektlaufzeit: 03/2018 – 09/2021

Verbundprojekt



Entwicklungspartner



| Anwendungspartner



Hintergrund

- Auftreten von nicht-kognitiven Symptomen und herausforderndem Verhalten bei Menschen mit Demenz, z.B. nächtliche Unruhe, Umtriebigerkeit, Aggressivität
- Folgen: erhöhter zeitlicher Aufwand für die Versorgung, psychische Belastung der Pflegenden, suboptimale Versorgung der Betroffenen

Ziel

- Situationsadaptive technische Unterstützung zur subsidiären Assistenz von Menschen mit Demenz in stationären Einrichtungen

Folgeprojekt SAMi

Value Sensitive Design



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung

Konzeptphase

Interview Vorbereitung

- Identifikation der Stakeholder für das Assistenzsystem in der institutionellen Versorgung
- Entwicklung von Interviewleitfäden basierend auf dem TAM

Empirische Phase

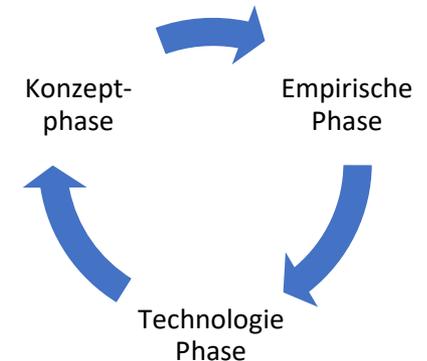
Initiale Bedarfs- und Werteanalyse

- Erfassung von Werten und Bedarfen sowie Designvorschlägen und Anwendungsszenarien für die neue Technologie

Technologie Phase

Integration in die Entwicklung einer Smartwatch-Applikation

- Information der technischen Projektpartner
- Überprüfung des Nutzens und der Nutzbarkeit (usability) gemeinsam mit Menschen mit Demenz und deren Angehörigen



Folgeprojekt eDEM-Connect

Digitale Plattform



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Projektlaufzeit: 02/2020 – 01/2023

Projektförderung: BMBF „Digitale Plattformen: Interaktive Assistenzsysteme für den Menschen“



Ziel von eDEM-CONNECT ist es, gemeinsam mit pflegenden Angehörigen partizipative Entwicklung einer chatbotbasierte Kommunikations- und Dienstleistungsplattform zum Umgang mit Agitation von Menschen mit Demenz und zur Förderung von Aspekten der Stabilität der häuslichen Versorgung zu entwickeln, die von ihnen im Alltag als sinnvoll erlebt wird.

Schlussfolgerungen und Ausblick

- Grundlegende Erkenntnisse zur Durchführbarkeit komplexer technologischer Vorhaben im Feld
 - Einbezug zweier Seniorenheime in die Technologieentwicklung
- Erarbeitung eines Rahmens für den frühzeitigen Einbezug der Betroffenen in das Vorhaben
 - Umsetzung eines nutzerzentrierten Designs
- Die Umsetzung eines digitalen Prototypen in die Praxis war Gegenstand von Anschlussprojekten
 - Hoher Zeitaufwand für die Umsetzung technischer Systeme außerhalb kontrollierter Laborbedingungen

Dank an ...



Margareta Halek
DZNE Witten
Project Lead



Sven Kernebeck
DZNE Witten
Project Coordination



Andreas Kutschke
Nursing Home Krefeld
Local Coordination



Petra Müller
Nursing Home Krefeld
Local Staff



Björn Bensberg
Nursing Home Krefeld
Local Staff



Christina Heine
DZNE Rostock
Field Study



Doreen Görß
DZNE Rostock
Data Analysis



Kerstin Wernecke
DZNE Rostock
Site Coordination



Thomas Kirste
University Rostock
Computer Science



Sebastian Bader
University Rostock
Computer Science

....an die Belegschaft der Städtischen Seniorenheime Krefeld und die Angehörigen!

