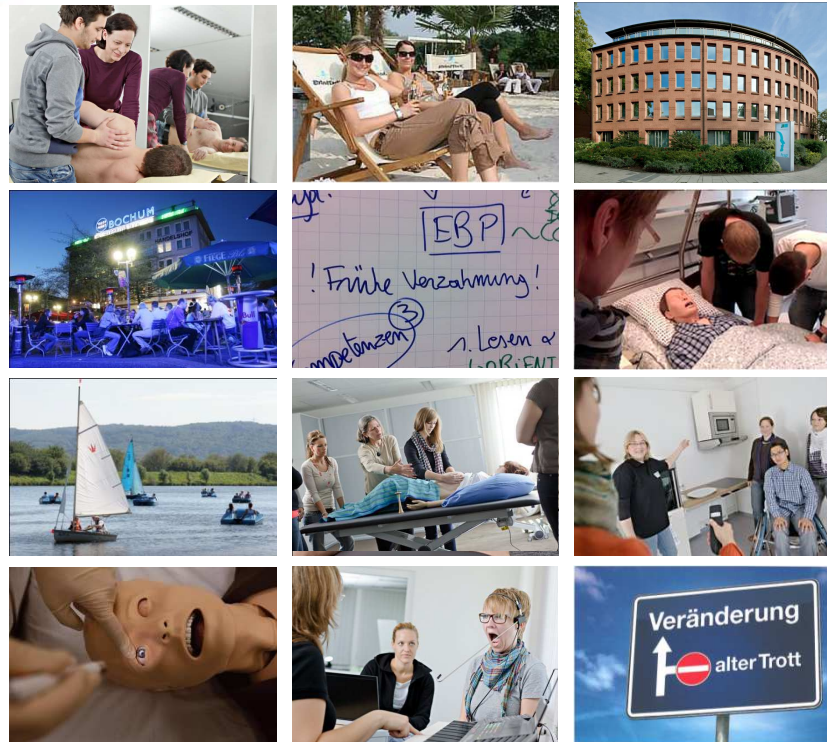


# „Go go, slow go und no go?“



## Aktueller Stand und Herausforderungen in der Messung von Mobilität bei geriatrischen Patientinnen und Patienten



Prof. Dr. Christian Grüneberg  
Dekan Department für Angewandte Gesundheitswissenschaften  
[christian.grueneberg@hs-gesundheit.de](mailto:christian.grueneberg@hs-gesundheit.de)

1.

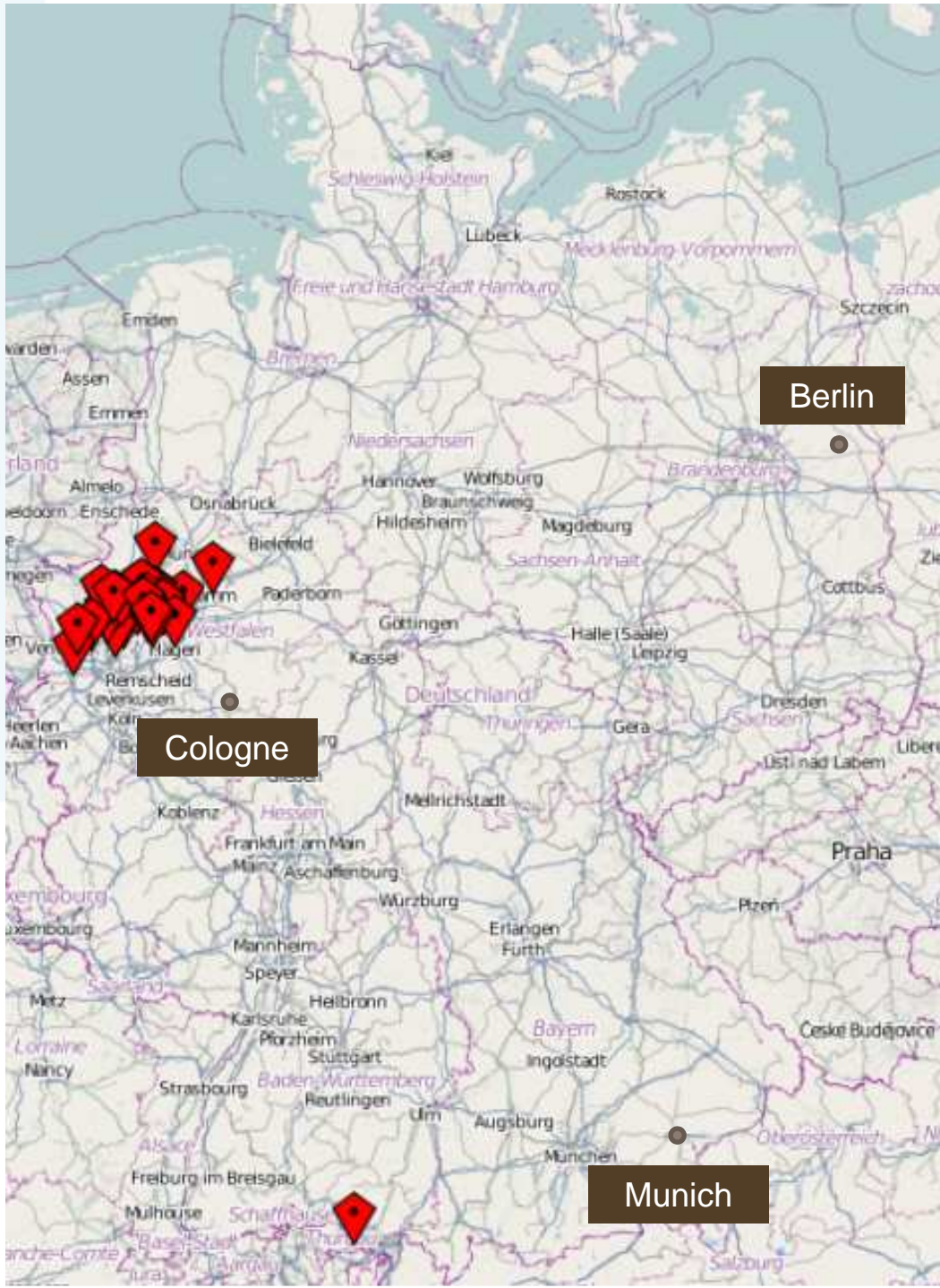
- Hochschule für Gesundheit, Bochum

2.

- Mobilitätsmessungen – Herausforderungen
- Beispiel DEMMI



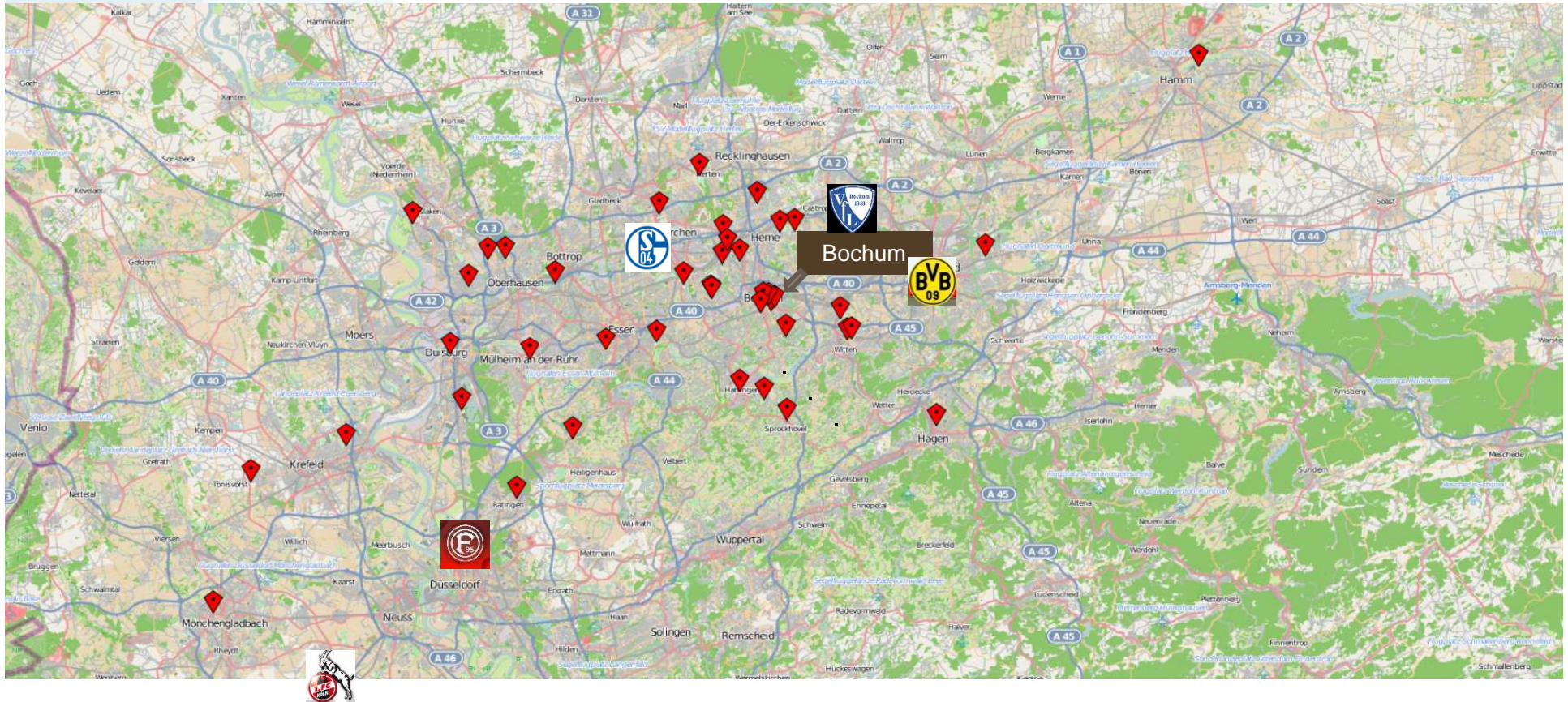
Hochschule  
für Gesundheit



Berlin

Cologne

Munich





# Hochschule für Gesundheit



- **Gründung** November 2009
- **Studienstart** September 2010
- **Einbindung in den Gesundheitscampus NRW, 2014**



**Auftrag der Hochschule: Professionalisierung und Akademisierung der Gesundheitsberufe sowie Verbesserung der Versorgungsqualität der Bevölkerung durch ein qualifiziertes Studiengangsangebot**

	Dauer	Abschluss	Praktische Studien	Module	Studienplätze (im WS 12/13)
Ergotherapie	7 Sem.	Staatl. Anerk. / BSc	1.700 Std.	28	36
Hebammenkunde	8 Sem.	Staatl. Anerk. / BSc	3.000 Std.	29	35
Logopädie	7 Sem.	Staatl. Anerk. / BSc	2.100 Std.	27	34
Pflege	8 Sem.	Staatl. Anerk. / BSc	2.500 Std.	29	50
Physiotherapie	7 Sem.	Staatl. Anerk. / BSc	1.600 Std.	29	52

# 2014 – Umzug auf den Gesundheitscampus NRW



[Februar, 2014]





# PT-Fakten: Daten und Fakten

- Voraussetzung: Vorpraktikum von 4 Wochen in einer Gesundheitseinrichtung/
- Zugangsvoraussetzung: Fachabitur, Hochschulreife, (NC (2013 – 1,9)), 4 Wochen Vorpraktikum
- grundständiges Studium, 7 Semester, 30 ECTS pro Semester, 6. Semester staatliche Prüfung, 7. Semester Bachelor-Arbeit
- Kapazität WS 2013/2014: 52 Plätze
- fallorientiertes, wissenschaftsbasiertes Lehren und Lernen: **STUDIUM**
- Theoretischer und praktischer Unterricht in der Hochschule
- Lehre und Forschung am Patienten in der Hochschule und in unterschiedlichen Einrichtungen, ab dem 1. Semester
- Interprofessionelles Lernen
- Internationale Ausrichtung



# Team Studienbereich Physiotherapie



Davina Krenz,  
M.Sc.

Dipl.-Biologin  
Ariane Demirci

Prof. Dr.  
Christian Thiel

Tobias Braun,  
M.Sc.

Dipl.-Med.-Päd.  
Marietta Handgraaf

Dipl. Päd-  
Adriana Pfisterer

Prof. Dr.  
Dörte Zietz

Prof. Dr.  
Christian Grüneberg

Katja Ehrenbrusthoff,  
M.Sc.

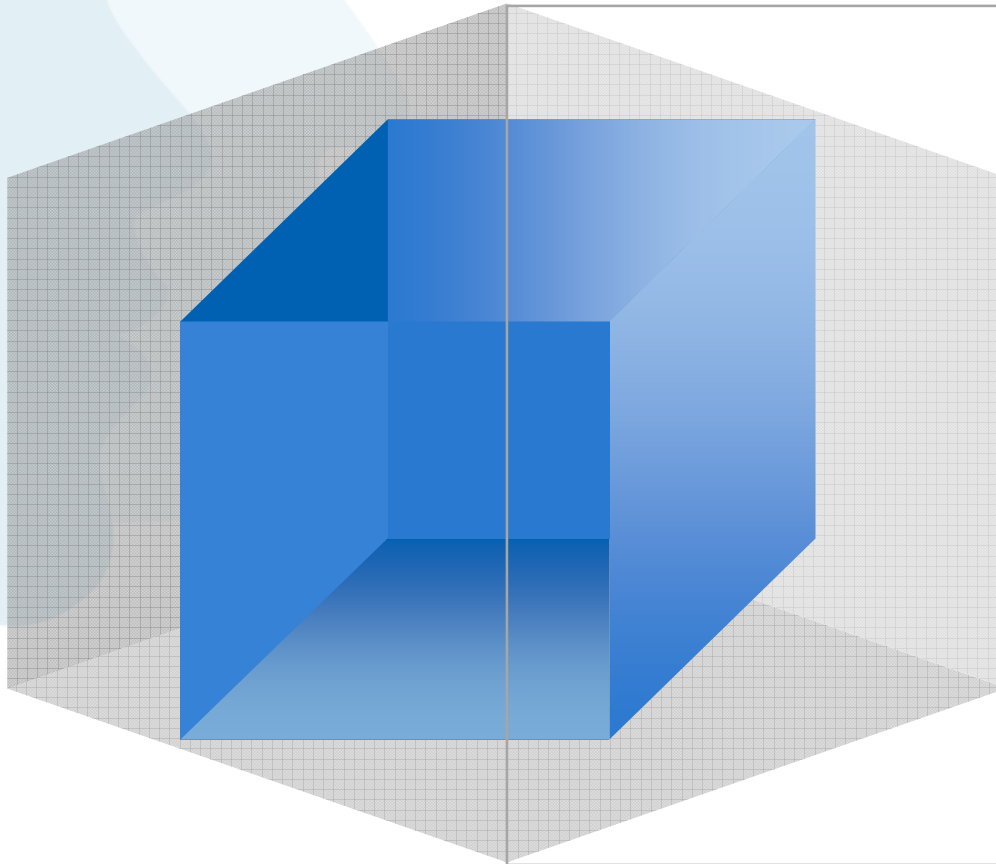
1.

- Hochschule für Gesundheit, Bochum

2.

- Mobilitätsmessungen – Herausforderungen
- Beispiel DEMMI

# Berufsrollen



Berufsinnovation und  
-entwicklung (Mitwirkung)

Gesundheitsbezogene  
Dienstleistung

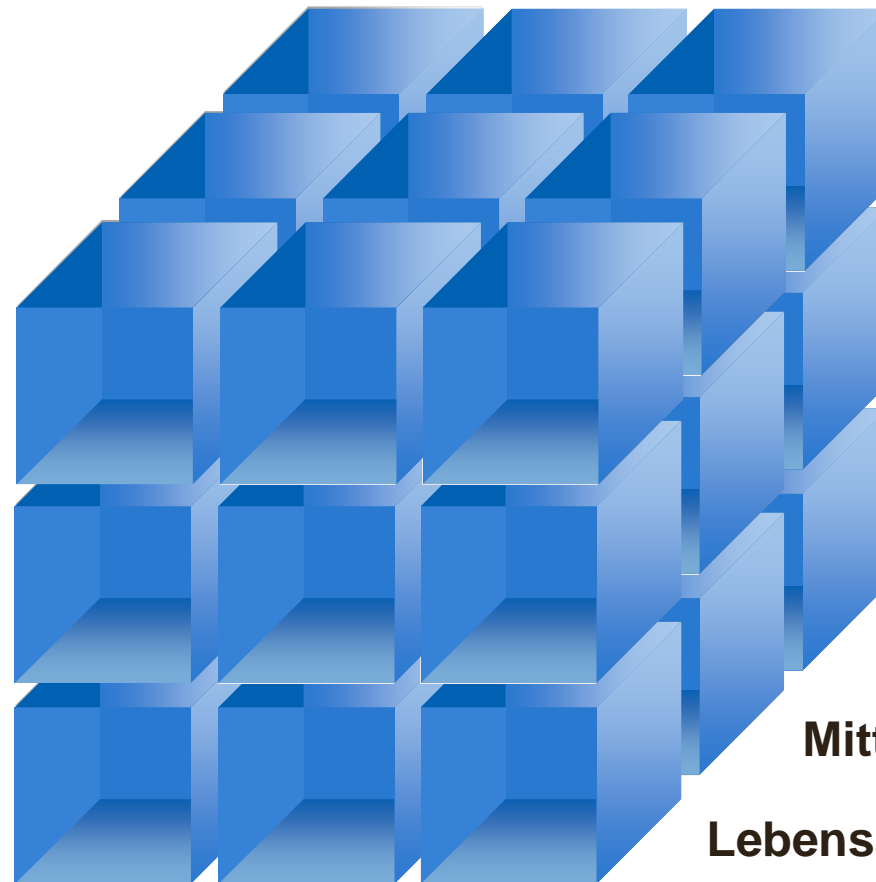
Manager & Teamplayer  
(Mitwirkung)

# Profile innerhalb der Schwerpunkte

Analyse/Diagnostik  
Prognose

Effektivität und  
Effizienz

Translation



Frühe Lebensspanne

Mittlere Lebensspanne

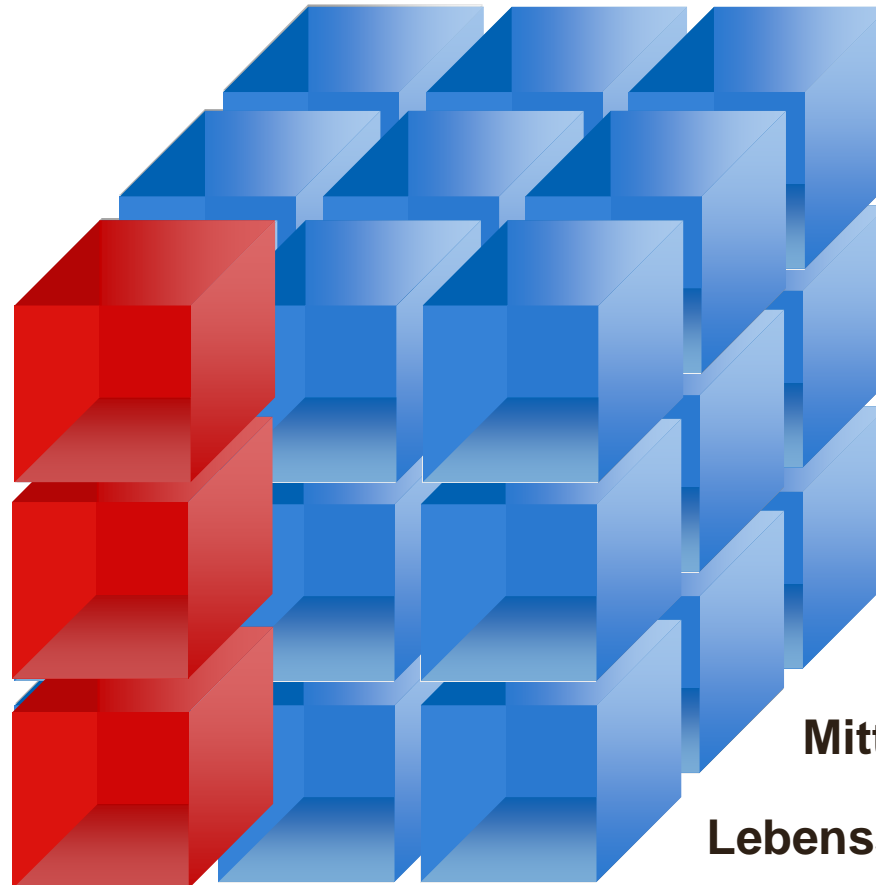
Lebensspanne +

**Profil:  
Mobilität 65 >**

Analyse & Diagnostik  
Prognose

Effektivität und  
Effizienz

Translation



Frühe Lebensspanne

Mittlere Lebensspanne

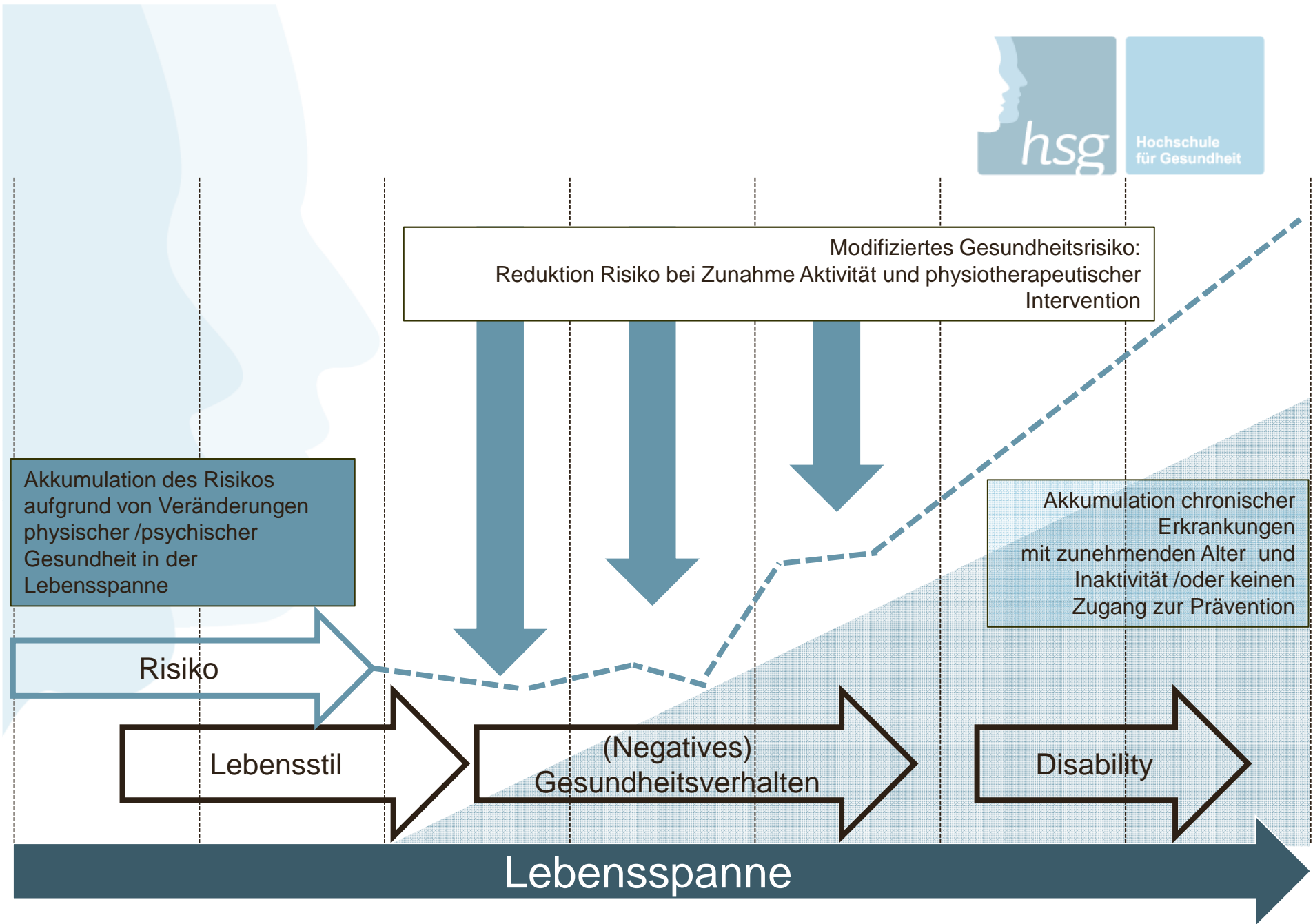
Lebensspanne +

1.

- Hochschule für Gesundheit, Bochum

2.

- Mobilitätsmessungen – Herausforderungen
- Beispiel DEMMI





# Mobilität +



<p>Tobias Braun, M.Sc. Prof. Dr. Christian Grüneberg</p>	<p>HSG Bochum, D</p>	
<p>Prof. Dr. Nico Van Meeteren</p>	<p>TNO Healthy Living, Leiden, NL Maastricht University</p>	
<p>Dr. Natalie de Morton</p>	<p>La Trobe University, Bundoora, AUS</p>	
<p>Detlef Marks</p>	<p>Rehaklinik Zihlschlacht, CH</p>	
<p>Julia Reinke, Holger Krämer, Claudia Urner</p>	<p>Marien-Hospital Wattenscheid, D</p>	
<p>Prof. Dr. Ralf-Joachim Schulz</p>	<p>Marien-Hospital Köln, D</p>	<p>St. Marien-Hospital </p> <p><small>Eine Einrichtung der Stiftung der Cellitinnen zur hl. Maria</small></p>

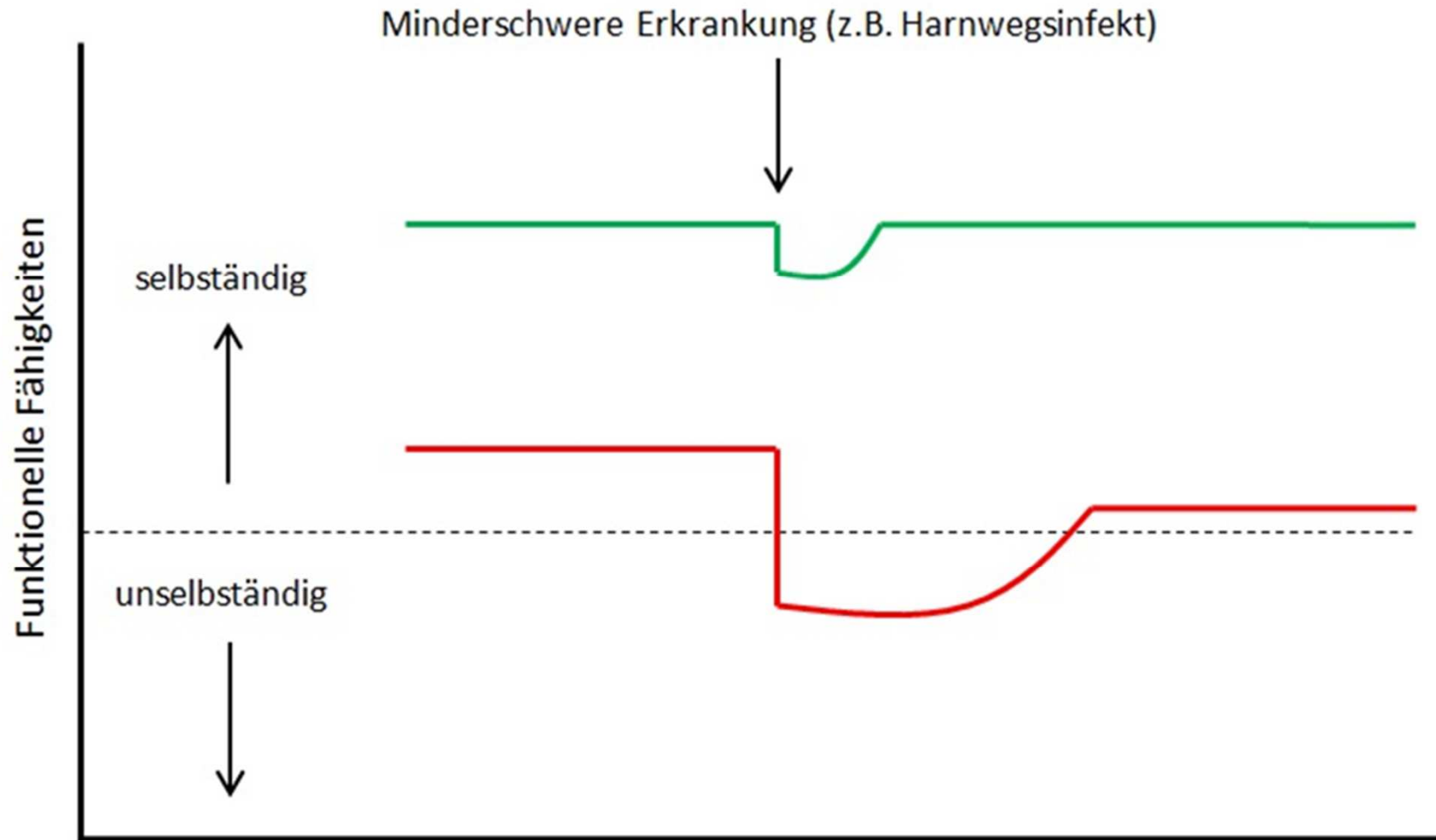
# Mobilität [Definition WHO, 2010]



- Mobilität ist die Fähigkeit „[...] *mit der eigenen Bewegung durch Änderung der Körperposition oder –lage oder Verlagerung von einem Platz zu einem anderen, mit der Bewegung von Gegenständen durch Tragen, Bewegen oder Handhaben, mit der Fortbewegung durch Gehen, Rennen, Klettern oder Steigen sowie durch den Gebrauch verschiedener Transportmittel.*“ [49; p. 173] .

## **Die vier Mobilitätsbereiche nach der ICF [WHO, 2010]**

1. Körperposition ändern und aufrecht erhalten
2. Gegenstände tragen, bewegen und handhaben
3. Gehen und sich fortbewegen
4. Sich mit Transportmitteln fortbewegen



# Hintergrund



- Eigenständigkeit und Mobilität sind mit die wichtigsten Fertigkeiten über die ein Mensch im Alter verfügen kann
- demographischer Wandel, die Anzahl der über 65-jährigen in der Bevölkerung steigt an
- Zunahme Multimorbidität im Alter und damit krankheitsbedingte Einlieferungen in Krankenhäuser und Kliniken
- Die Einstufung der Selbstständigkeit und Mobilität hat dabei einen hohen Stellenwert für
  - Information über die Möglichkeit der Selbstversorgung
  - Eigenständigkeit im Bezug auf ADL
  - Grundlage für Therapieplan



# Hintergrund



- Veränderungen der Mobilität in dieser meist hochaltrigen, multimorbiden und teilweise kognitiv eingeschränkten Patientenpopulation sind nicht einfach sicher abzubilden
- Bedarf eines validen und reliablen Messinstrumentes
- Assessment sollte praktikabel sowie objektiv sein und nicht zu viel Zeit zur Durchführung beanspruchen.
- Test sollte das gesamte Mobilitätsspektrum abbilden sowie nur geringe Decken- und Bodeneffekte aufzeigen, um Veränderungen über den Rehabilitationsverlauf überhaupt abbilden zu können.

natürlicher Verlauf

externe Variabel

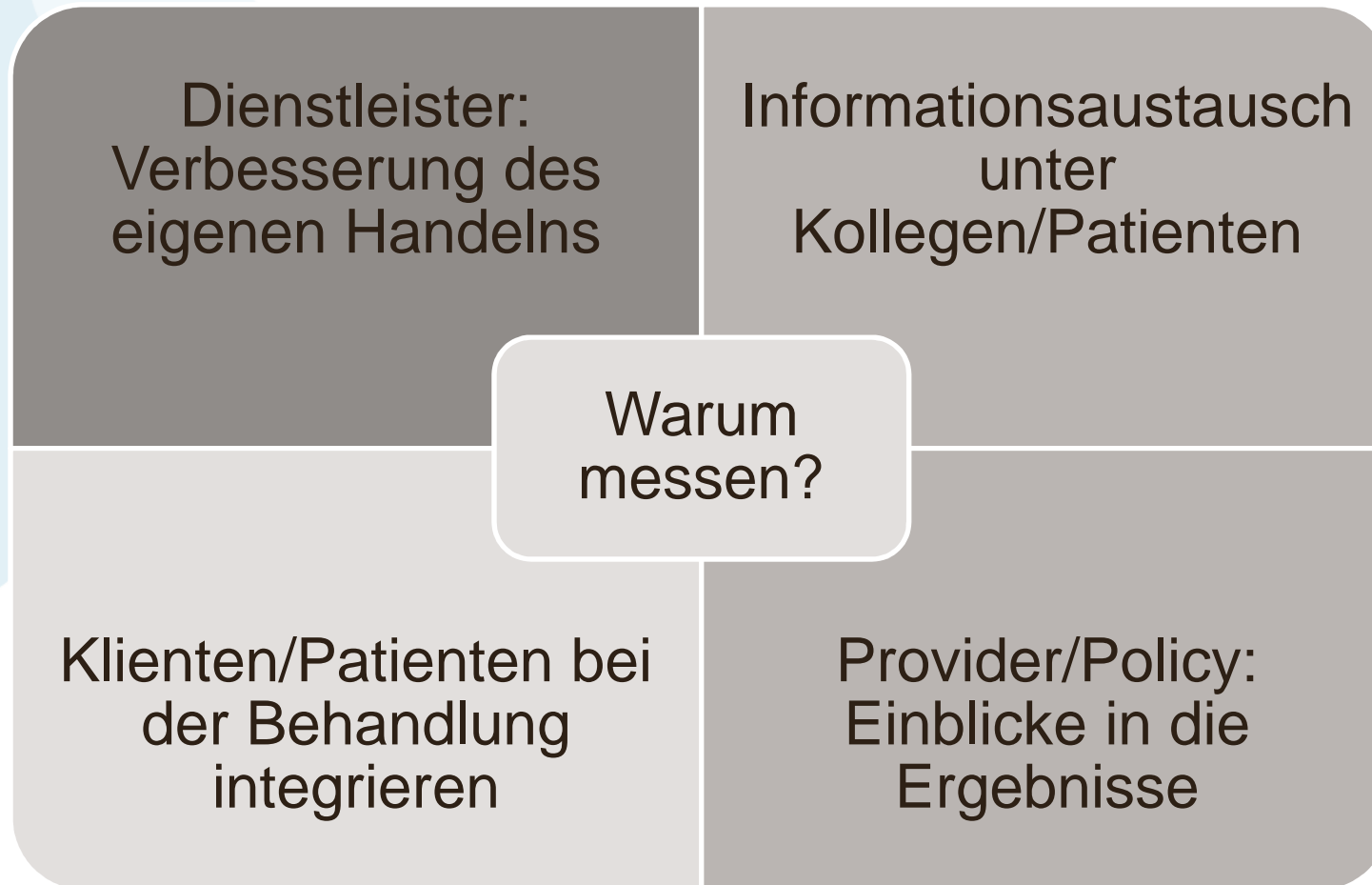
$$WE = SE + NV + EV + MF$$

spezifischer Effekt/  
PT-Effekt

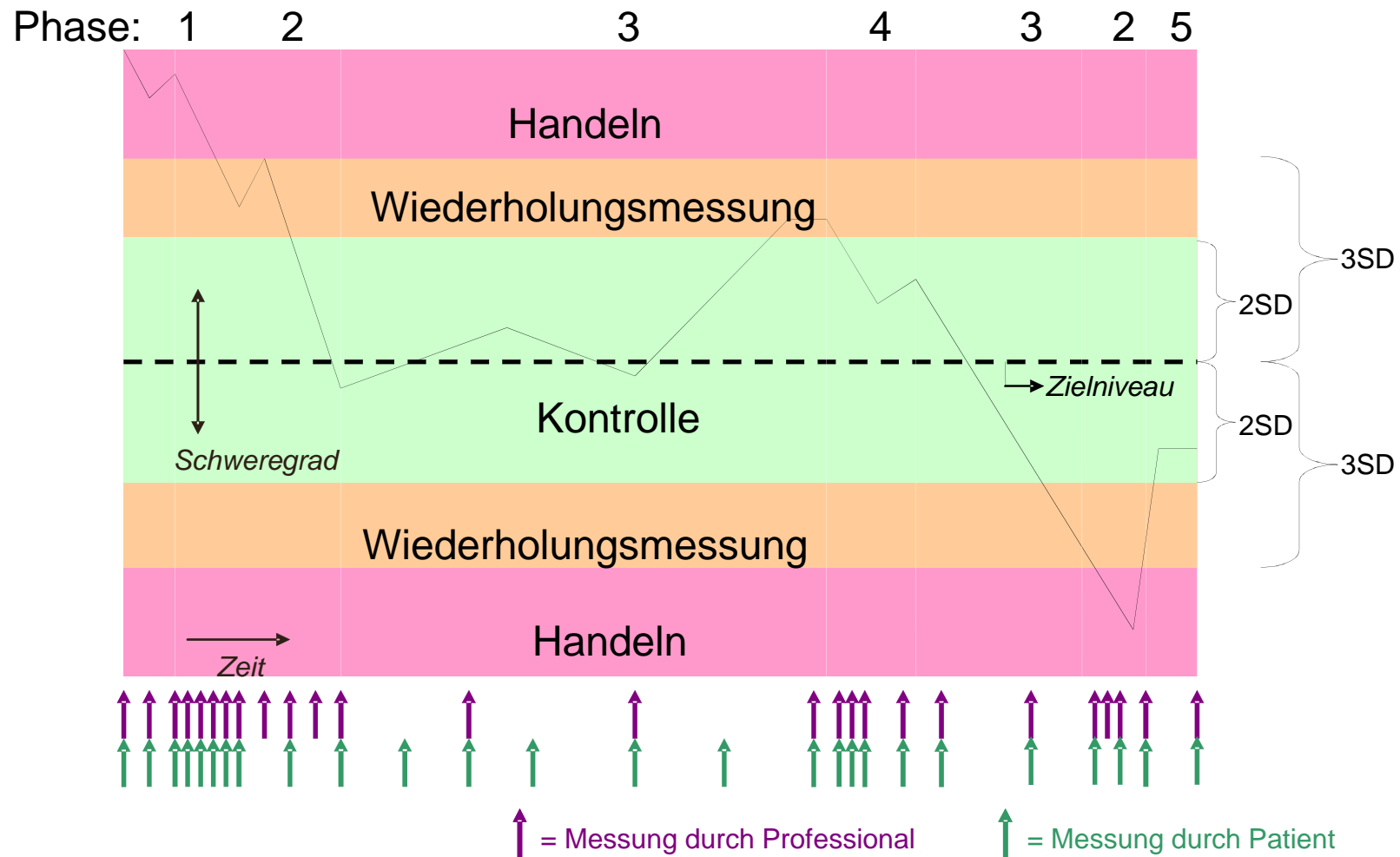
wahrgenommener  
Effekt

Messfehler

# Vorteile in der Verwendung von Messinstrumente



[Beurskens et al., 2008]



[modifiziert nach Glasziou et al., 2005]



# Short Physical Performance Battery (SPPB)



- Eine interdisziplinäre Konsensusgruppe empfiehlt in ihrem Empfehlungspapier die Short Physical Performance Battery (SPPB) als motorisches Assessment der unteren Extremität erster Wahl zur ICF-basierten Verlaufsbeurteilung der Mobilität in der stationären geriatrischen Rehabilitation

# Short Physical Performance Battery (SPPB)



- SPPB werden drei verschiedene Standpositionen, die Gehgeschwindigkeit und die Zeit, die der Patient braucht, um fünf Mal von einem Stuhl aufzustehen, erfasst.
- Da die SPPB zur Messung der Mobilität von nicht-akuten, in Altenheimen lebenden Menschen entwickelt wurde, ergeben sich für den stationären Gebrauch in einer Akutklinik relevante Probleme bei der Durchführung des Assessments [9]. Starke Bodeneffekte zeigten sich in einer Studie an 90 hospitalisierten Patienten mit einem Durchschnittsalter von  $76 \pm 7$  (Range: 65 – 92) Jahren bei allen drei geprüften Aktivitäten (nicht möglich: Gang: 9%, Stand: 36%, Aufstehen: 57%) [10].

# Timed Up And Go Test



- Vergleichbare Probleme beim Timed Up And Go Test (TUG)
- **Durchführung:** Misst die Zeit, die ein Patient braucht, um von einem Stuhl aufzustehen, 3 Meter zu gehen, sich zu drehen, zurückzugehen um sich wieder auf den Stuhl zu setzen.
- Vorteile des TUG: kurze Administrationszeit, die geringe Anzahl an benötigten Materialien; relevante Aktivitäten des täglichen Lebens werden mit diesem Test erfasst, jedoch
  - kognitiv beeinträchtigte und/oder physisch geschwächte Patienten nicht in der Lage, den TUG auszuführen.
  - Überforderungen auf kognitiver Ebene entstehen vielfach durch die komplexe Testanweisung, sowie durch hoch-prävalente Einschränkungen der extensorischen Beinmuskulatur
  - Diese Bodeneffekte sind hinlänglich bekannt und werden in verschiedenen Publikationen mit 34% bis hin zu 62% der untersuchten Stichprobe angegeben. Aus diesen Gründen wird der TUG auch nur bedingt zur Verlaufsbeurteilung empfohlen

# Tinetti-Test



- Der Tinetti-Test, auch bekannt als Performance Oriented Mobility Assessment (POMA) ist nicht hinreichend objektiv und weist daher bedeutsame Probleme bei der Inter-Rater-Reliabilität auf und sollte daher zur Verlaufsmessung nicht eingesetzt werden
- Einhergehend mit den oben beschriebenen Problemen ergab ein systematischer Review aus dem Jahre 2008 [16], dass für die Mobilitätsmessung im stationären geriatrischen Setting alle existierenden Assessment relevanten Limitationen aufweisen.
- Entwicklung De Morton Mobility Index (DEMMI) entwickelt.

[Jamour 2011, Fisher 2009, de Morton 2007,  
Lindsay 2004, Gan 2006, de Morton 2008]

### Short Physical Performance Battery

- 3 standing positions
  - Gait speed
  - 5x sit to stand
- 
- **floor effects:**
    - standing: 36%
    - STS: 57%

### Timed Up & Go Test

- Stand up from chair, walk 3m, return to chair
- 
- **floor effects:**
    - Muscle force & cognition
    - 34% - 62%

### Tinetti Test

- Balance & gait
- 
- **poor inter-rater reliability**

### Barthel Index

- Multidimensional
- 
- **ceiling effects:**  
25% highest score

# Aufbau des De Morton Mobility Index (DEMMI)

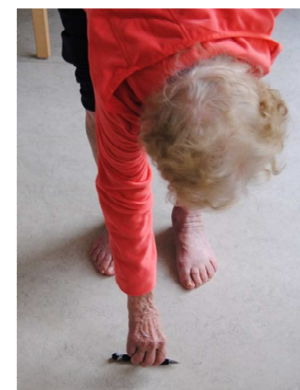


- Performanz-basiertes Assessment zur Mobilitätsmessung geriatrischer Patienten (in der stationären Versorgung) entwickelt wurde
- Es wird innerhalb von 5 Kategorien (Bett, Stuhl, Gehen, statisches und dynamisches Gleichgewicht) die Durchführung von 15 alltagsrelevanten Aktivitäten beobachtet und dichotom bewertet.
- Der so ermittelte DEMMI-Rohwert (0 bis 19 Punkte; Ordinalskalenniveau) kann dann anhand einer Umrechnungstabelle in einen endgültigen DEMMI-Score (0 bis 100 Punkte; Intervallskalenniveau) umgewandelt werden

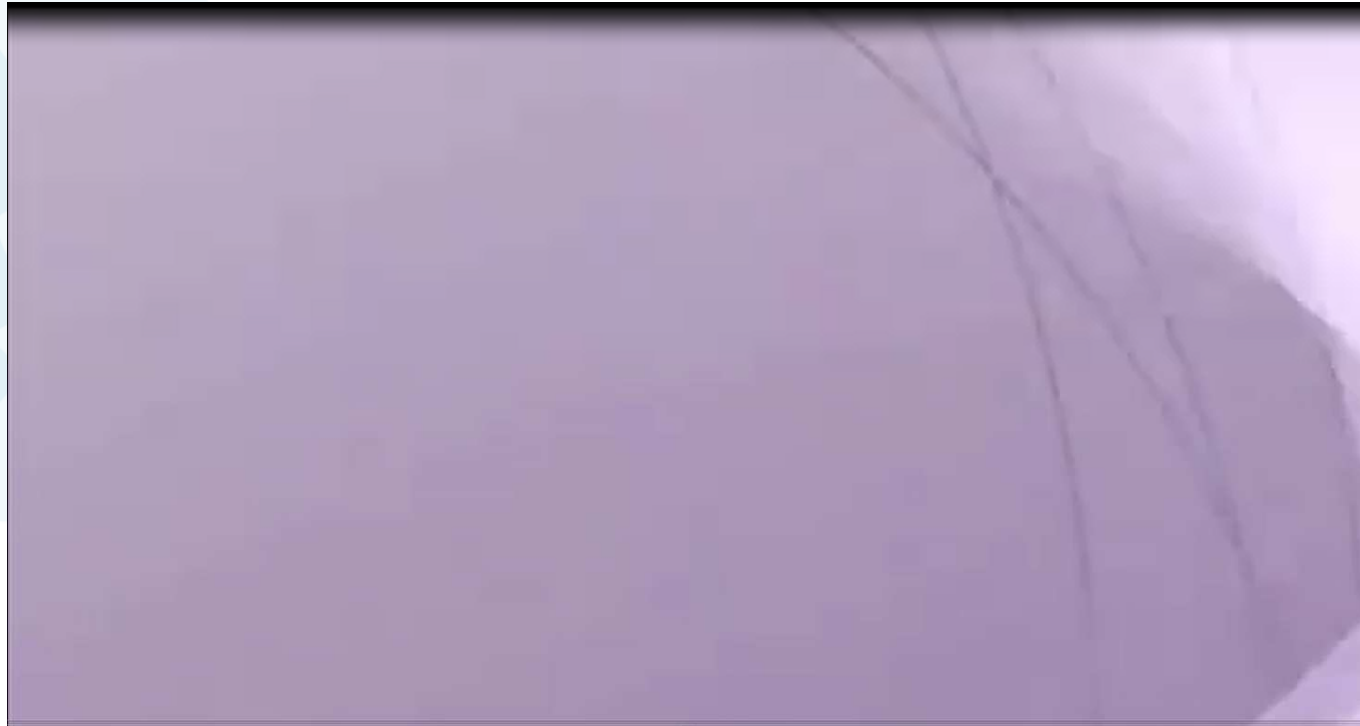
[Bilder: Marien-Hospital Wattenscheid]

- (1) Bett
- (2) Stuhl
- (3) Statische Balance
- (4) Gehen
- (5) Dynamische Balance

- 15 Items
- dichotom
- ordinal → interval



# Beispiel





# Psychometrische Gütekriterien des DEMMI

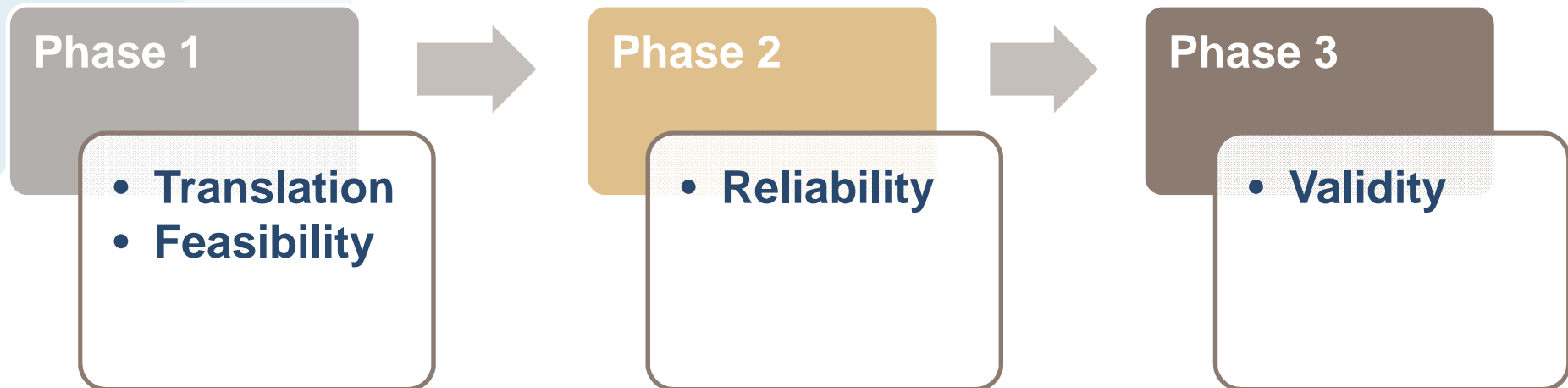


- englische Originalversion weist eine hohe Inter-Rater Reliabilität ( $r = 0,94$  und  $r = 0,87$  bei akut-geriatrischen beziehungsweise subakut-geriatrischen Patienten
- und Intra-Rater Reliabilität ( $r = 0,92$  bei akuten Geriatriepatienten auf.
- Bei Akutpatienten zeigten sich signifikante Korrelationen mit dem Barthel Index ( $r = 0,68$ ) und dem Hierarchical Assessment of Balance and Mobility (HABAM) ( $r = 0,91$ )
- Auch konnte der DEMMI bezüglich dem Entlass-Status aus der Akutklinik (nach Hause/in die Reha) sowie zwischen verschiedenen Graden der Verwendung von Gehhilfsmitteln [18] unterscheiden (Known-Groups-Validity).

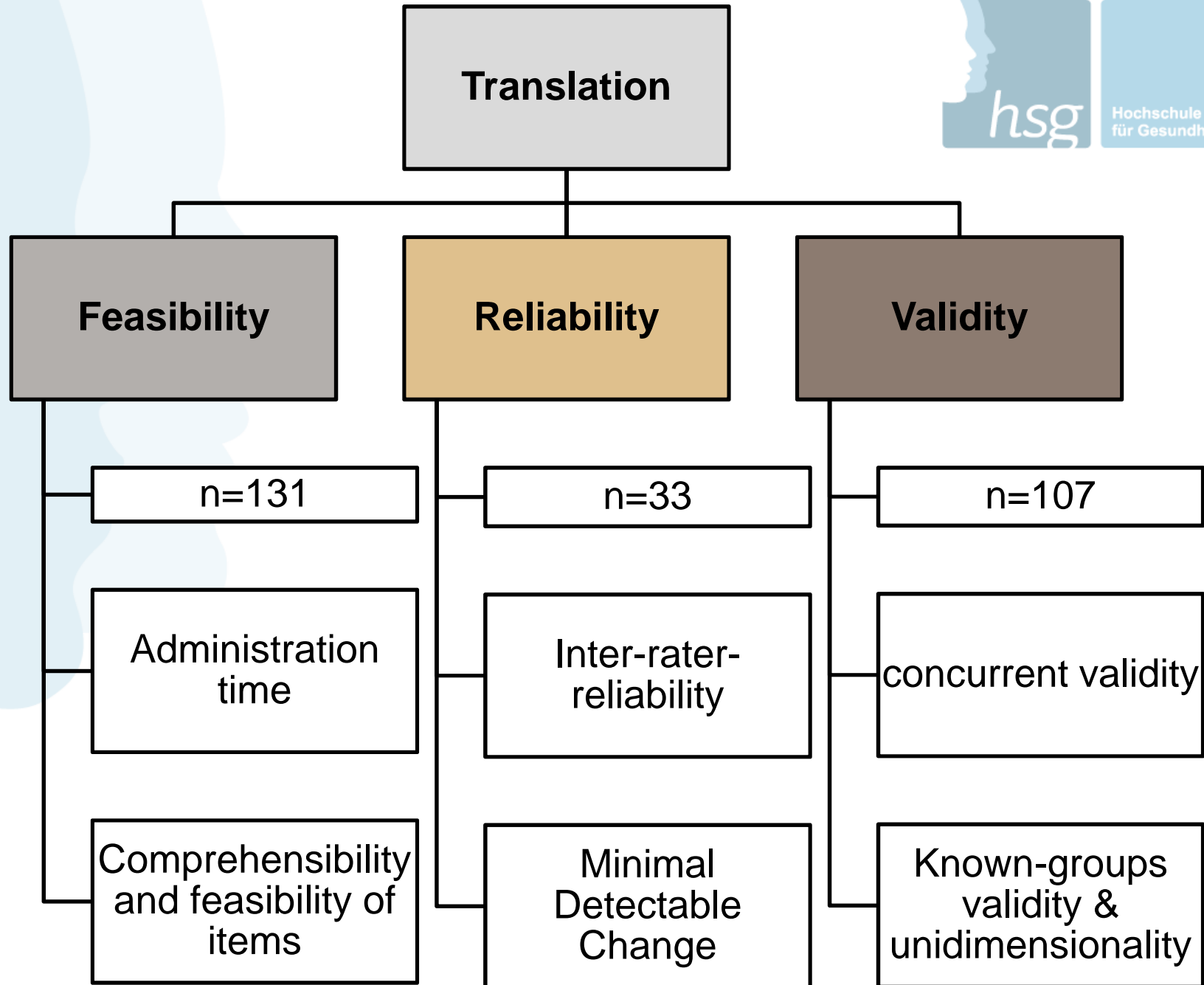
Ziel

- **German DEMMI version**
- **Cross-cultural validity**

Cross sectional study with 3 phases:



# Translation



# Phase 1: Translation and feasibility



- **Methods:**
  - The translation followed the recommendations on cross-cultural adaptations of health status measures [Beaton 2002]
  - several physiotherapists performed the DEMMI on geriatric inpatients (feasibility)
- **Participants:**
  - 131 sub-acute inpatients ( $79.9 \pm 8.2$  years)
  - geriatric rehabilitation centre
  - affected by various diseases (most muscular-skeletal)
- **Results:**
  - safe and easy to administer in about 10 minutes

# Distribution DEMMI scores

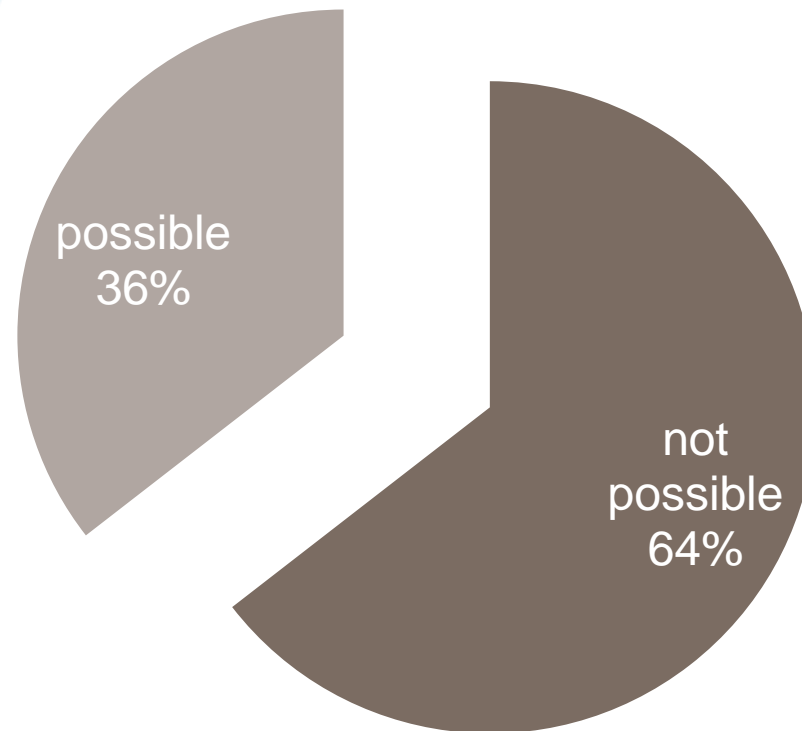


Bodeneffekte: ~12%

Deckeneffekte: 0%

# Distribution DEMMI scores

## TUG performance



# Phase 2: Inter-rater reliability



- **Methods:**
  - 2 physiotherapists independently performed the DEMMI on 33 participants (79.5 ± 7.3 years) within a short time of 30 minutes.
- **Participants:**
  - 2 physiotherapists (5 and 7 years work experience), who trained the DEMMI several times before.
- **Results:**
  - inter-rater reliability: **ICC = .94** (95% CI: .86 - .97)
  - minimal detectable change (MDC): **9 points** on the 100-points DEMMI scale.

# Phase 3: Validity



- **Methods:**
  - Concurrent validity: correlating DEMMI scores with scores of other assessments measuring the same, related and divergent constructs
- **Participants:**
  - 107 sub-acute geriatric inpatients (79.8  $\pm$  6.1 years)
  - MMSE: 28.4  $\pm$  1.7
  - Charlson Comorbidity Index: 2.8  $\pm$  2.3
- **Results:**
  - DEMMI scores (mean: 53.6  $\pm$  12.2 points on the 100-point interval scale) showed neither floor- nor ceiling effects



# Phase 3: Validity

- **Results:** convergent & divergent validity

Construct		rho	p
Mobility	6 Minute Walk Test	.73	<.001
	gait speed	.67	<.001
	Functional Ambulation Categories	.70	<.001
			<.001
Fall risk	Tinetti Test	.89	<.001
Fear of falling	Fall Efficacy Scale International	-.68	<.001
Cognition	Mini Mental State Examination	-.03	.83

# Conclusion



- The German DEMMI version has been proven to be a feasible, valid and potentially reliable instrument to measure mobility in geriatric inpatients.

# Future projects



Die Validität und Reliabilität des De Morton Mobility Index (DEMMI) zur Mobilitätsmessung in der **Neurorehabilitation**

(n = 352)

Psychometric properties of the De Morton Mobility Index in **Parkinson's disease**

(n = 113)

**Deutsche Register  
Klinischer Studien  
(DRKS00004681)**

Psychometric properties of the De Morton Mobility Index in **sub-acute stroke** rehabilitation

(n = 112)

Assessing mobility of **cognitively impaired** individuals in geriatric inpatient rehabilitation

# Available for free download [www.hs-gesundheit.de](http://www.hs-gesundheit.de)



- German DEMMI Version

A close-up photograph of the German DEMMI form. The form is titled 'de Morton Mobility Index (DEMMI)' and is divided into columns for scores 0, 1, and 2. It contains various checkboxes for different mobility tasks, such as 'Sitzten ohne Unterst...', 'Bri...', and 'Ohn...'. Some checkboxes are marked with an 'X', indicating they are applicable. A gold pen is resting on the bottom right corner of the form.

- German DEMMI Handbook



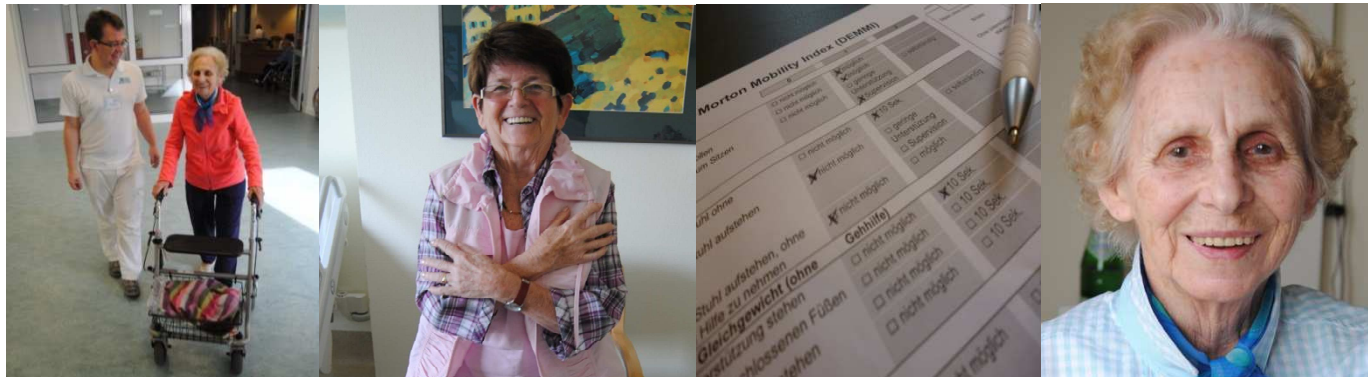
# Publikationen



- **Braun T, Grüneberg C (2013)** Mobilitätstest in der Geriatrie. Ergopraxis 7-8: 35 – 37
- **Braun T, Grüneberg C (2013)** Mobilität im Schnellcheck. Physiopraxis 2: 43 – 45
- **Braun T et al. (2013)** Psychometrics of the German version of the De Morton Mobility Index (DEMMI). 2nd Frailty Fracture Network FFN Congress: August 29 – 31, 2013, Berlin
- **Braun T et al. (2014)** Die deutsche Version des De Morton Mobility Index (DEMMI) zur Verlaufsmessung der Mobilität in der stationären geriatrischen Rehabilitation. Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie (submitted)
- **Braun T et al. (2014)** Reliability and Validity of the German Translation of the de Morton Mobility Index (DEMMI) in Inpatient Geriatric Rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil (to be submitted)



# Wir danken allen Patienten für die Teilnahme! Noch Fragen?



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

[www.hs-gesundheit.de](http://www.hs-gesundheit.de)

