

# Digitalisierung in der Pflege – Chancen, Anforderungen und Herausforderungen

Dr. Sandra Strube-Lahmann

---

10. Pflegefach- und Gesundheitskonferenz des Landkreises Vorpommern-Greifswald

05. September 2022

# Forschungsgruppe Geriatric (FGG) der Charité

---

- Vier Arbeitsgruppen
- Derzeit ca. 35 Forschungsprojekte

Mittelgeber:

- BMBF
- BMWK
- BMG
- DIfE
- DFG u.a.



# AG Pflegeforschung

---

- seit 2016 Teil der FGG
- Entwicklung und Evaluation innovativer Technologien und gesundheits- und pflegerelevanter IT-Lösungen
- Durchführung klinischer Studien
- Versorgungsforschung
- Technikkompetenz- und Technikakzeptanzforschung
- aktuell 16 laufende Projekte



# Hintergrund – Digitalisierung

---

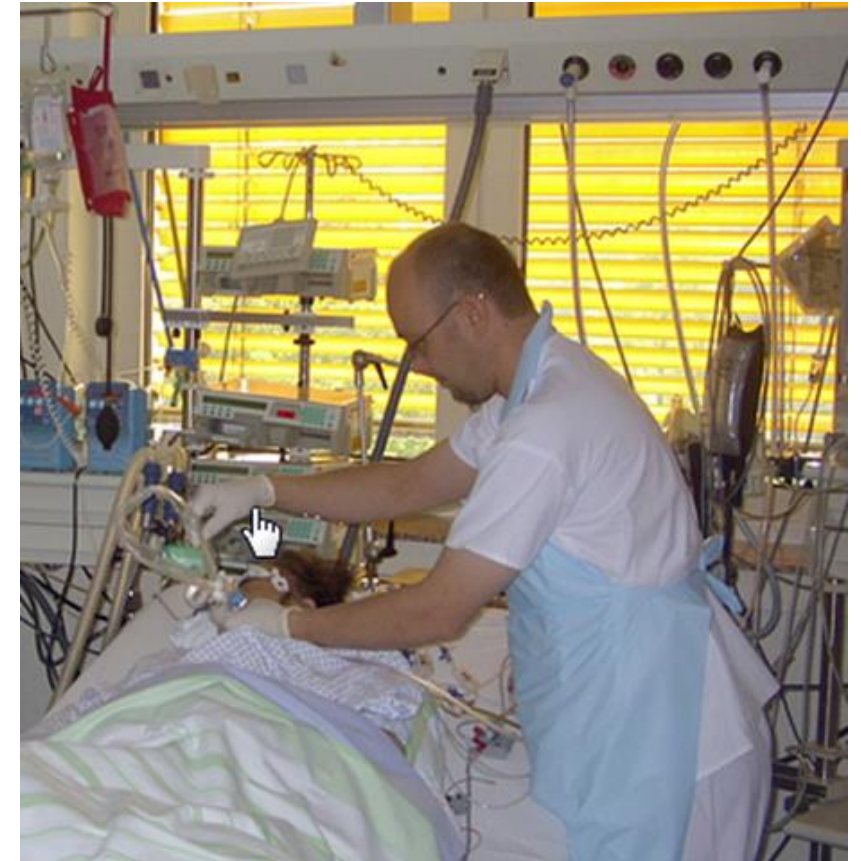
Extrem rasante technologische  
Entwicklung in den letzten Jahren

Rechengeschwindigkeit, Sensorik,  
Miniaturisierung, Konnektivität (Wi-  
Fi, Bluetooth, FH7, THYRE),  
Digitalisierung, Data Storage and  
Data Transmission, cloud access of  
data, algorithms, big data, deep  
learning, energy harvesting, app  
handling....

# Sensorik und IT-Solutions in der Intensivpflege

---

- Bekannt (und bewährt) in der Intensivversorgung
- Kontinuierliches Monitoring von Vitaldaten (Puls, Atmung, Temperatur, Pulmonaldruck, Sauerstoffsättigung)
- Feedback zur Regulierung des Flüssigkeitsbedarfs, Analgesie, Katecholamine, Beatmungsparameter



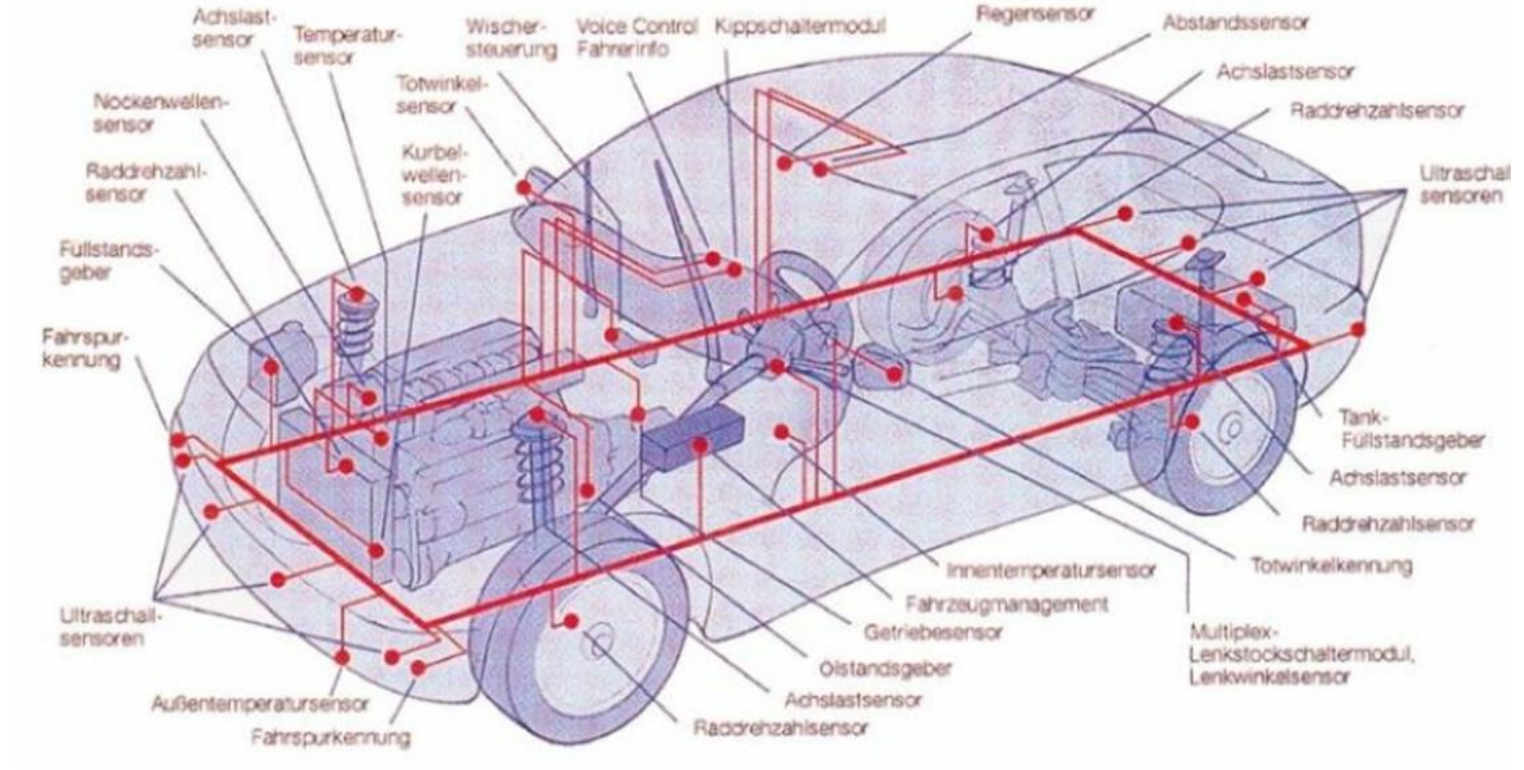
# Kontinuierliches Monitoring

- Seit langem in der Pflege als „Goldstandard“ bekannt: „Sitzwache“
- Eine Pflegefachperson betreut einen pflegeempfangenden Menschen, ist immer erreichbar/unmittelbar dabei, um frühzeitig Veränderungen zu erkennen und entsprechen reagieren zu können
- Heute: Übernahme durch Pflegeinnovationstechnologien (PIT)



# Sensoren, die wir nutzen

---



# Anforderungen, Voraussetzungen, Chancen

---

- **Akzeptanz und Einsatz:** Potentiale der Innovationen müssen frühzeitig mit Bedarfen aus dem Pflegealltag abgestimmt werden
- **Strukturen** müssen vorgehalten werden, um Innovationen nutzergerecht auf dem Markt/ Einsatzorten zu verankern
- gegenwärtigen und zukünftigen **Anforderungen** begegnen
- Haben **Potential**, die Situation aller Beteiligten zu bereichern



# Chancen/Potentiale – Digitalisierung

---

- Sichern und unterstützen bei **steigendem Versorgungsbedarf** (Multimorbidität)
- Anzahl der Pflegeempfangenden bei steigendem **Mangel an Fachpersonal**
- Erhöhung **Versorgungsqualität und Patientensicherheit**
- settingübergreifendes **Schnittstellenmanagement**
- Vermeidung **Über-, Unter- und Fehlversorgung** (auch Diagnostik & Therapie)
- **Ressourcenzuwachs - Zeit** für anderes (Gespräche... insbesondere ambulante Pflege und Langzeitpflege)

# Chancen/Potentiale – Digitalisierung

---

- (Zuverlässiger) **genauer** zu sehen/zu messen
- Durch kontinuierliches Messen, keine Ereignisse etc. zu **übersehen** (zu keinem Moment)
- **Sichtbar** zu machen, was man bisher nicht sehen konnte
- **Kontinuierliche, objektive, präzise** Messung über innovative unterschiedliche Sensorik

# Chancen/Potentiale – Pflegefachpersonen

---

**Arbeitserleichterung auf verschiedenen Ebenen durch:**

**Körperliche Entlastung:** mechanisch/elektrische Unterstützung  
(Aufstehhilfen, Exoskelette)

**Psychische Entlastung:** unsichere Situationen Pflegeempfangender werden sicherer (Sturzsensoren, Ortung, Kommunikationsunterstützung (bspw. Videotelefonie))

**Pflegedokumentation:** automatisches Erfassen und Speichern von Daten ermöglicht Zeitersparnis, Übertragungsfehler vermeiden

**Arbeitsorganisation:** veränderte, verkürzte Prozesse durch technische Hilfsmittel (Integration von Hilfsmitteln im Zimmer)

# Chancen/Potentiale – Pflegeempfangende

---

## **Verbesserung/ Erhalt der Lebensqualität durch:**

- Entwicklung oder Erhalt kognitiver und kommunikativer Fähigkeiten
- Alltagsgestaltung (soziale Kontakte, Spiele, Musik), Kommunikation
- Unterstützung bei therapiebezogenen Maßnahmen (Wunden, Inkontinenz)
- Unterstützung bei der bedarfsgerechten, pflegerischen Versorgung
- Sicherheit/Ressourcennutzung/Aktivierung

# Überblick



- Projekte **aus der Pflegeforschung**
- **Pflegeinnovationstechnologien (PIT)** zur Versorgung unterschiedlicher pflegerelevanter Themen/Phänomene

# Die Zukunft der Pflege in Deutschland

## Cluster „Zukunft der Pflege“

---

- Mensch-Technik-Interaktion für die Praxis
- BMBF-Forschungsprogramm „Technik zum Menschen bringen“
- Förderung des Clusters „Zukunft der Pflege“ 20 Mio. €





# Ziele des PPZ Berlin

---

Sektorenübergreifende Integration innovativer multimodaler sensorischer Monitoring-Systeme inkl. eines an die Nutzer angepassten intelligenten Informations- und Meldemanagements

- Erhöhung der Patientensicherheit, individualisierte Patientenversorgung
- Unterstützung der Pflege- und Behandlungsprozesse und Dokumentation
- Vermeidung von Fehl-, Unter- und Überversorgung
- Integration von Pflege 4.0 Lösungen (Sensorik steuert Aktorik) in die Versorgung
- Technikkompetenzentwicklung (Aus-, Fort- und Weiterbildung)

# PPZ Berlin – PIT in die Praxis bringen

---

Adressierte pflegerelevante Themen/Pflegephänomene:

- Dekubitus
- Inkontinenz
- Sturz
- Demenz
- Diabetes mellitus

# Phänomen: Inkontinenz

---

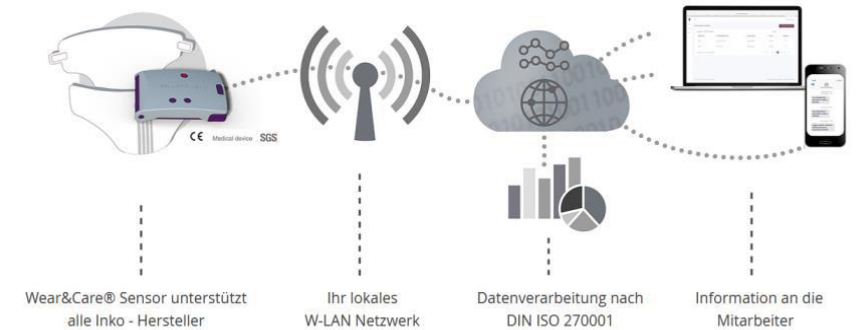
- Hat hohen **Stellenwert in der Versorgung**
- **Ausgangspunkt** für weitere pflegerelevante Themen/Phänomene, bspw. IAD
  - Inkontinenzassoziierte Dermatitis (IAD) = häufiges Problem in Krankenhäusern
  - IAD = Kontaktdermatitis, die mit Rötungen bis hin zu Verlusten der oberen Hautschichten einhergeht
  - Studie 2018 = 30,5 % der Bewohner:innen als entsprechende Hochrisikopatienten:innen eingestuft
  - IAD verursacht Hautschäden im lokalen Bereich, der durch wiederholten und länger dauernden Kontakt mit Stuhl und/oder Urin

# Phänomen: Inkontinenz

---

Sensorstreifen erkennt Feuchtigkeit, Datenverarbeitung und Übermittlung von Informationen, Visualisierung auf Endgerät

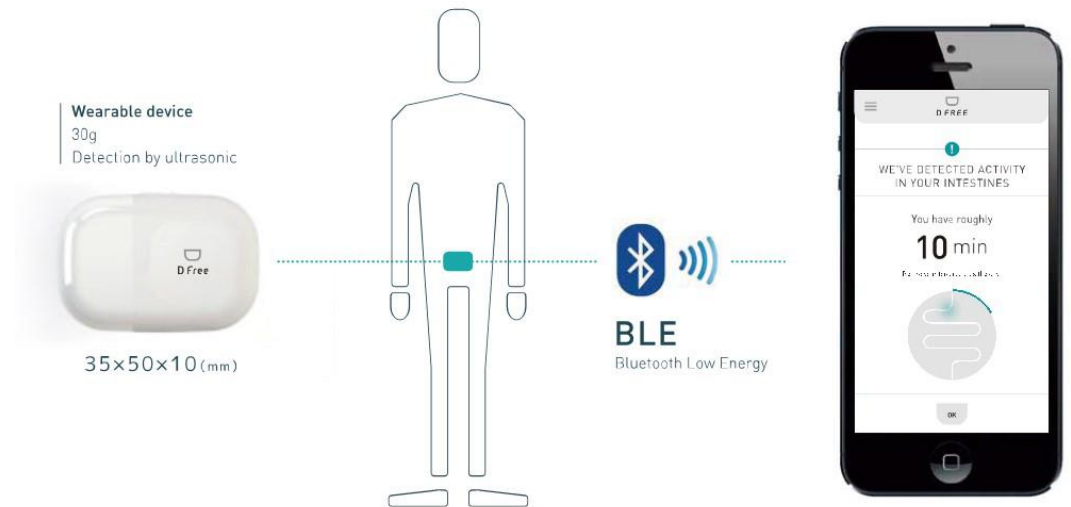
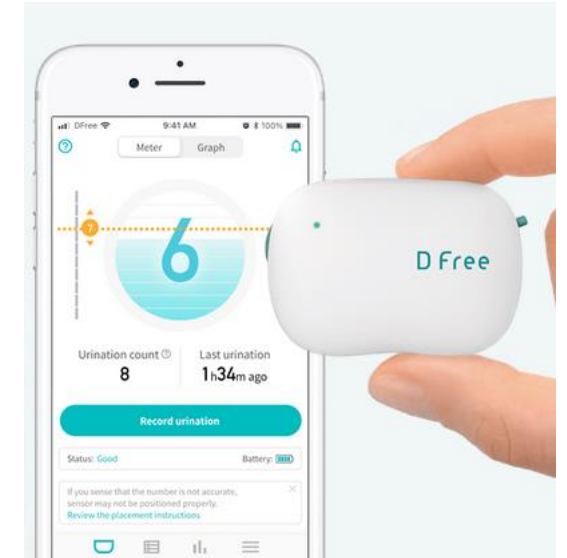
- Vermeidung von Hautschäden
- Erhöhung Patientensicherheit
- Lebensqualität



# Phänomen: Inkontinenz

Sensor zur Bestimmung und Visualisierung des Blasenfüllstandes

- Kontinenztraining
- Teilhabe
- Positives Trinkverhalten
- Lebensqualität
- Sicherheit/Empowerment



# Phänomen: Dekubitus

---

## Sensorik und IT-Solutions am Beispiel des klinischen Phänomens Dekubitus

„... ist eine lokal begrenzte Schädigung der Haut und/oder des darunterliegenden Gewebes, in der Regel über knöchernen Vorsprüngen, infolge von Druck oder von Druck in Kombination mit Scherkräften.“

→ eingeschränkte Mobilität gilt als wichtigster Risikofaktor



# Phänomen: Dekubitus

## Mobilität als zentraler Indikator

---



Automatically monitor patients throughout the mobility continuum.



Monitors and records patient position (including upright angle) and notifies staff when interventions are needed to achieve higher levels of adherence to turn protocols.

Automatically tracks time spent seated, monitors pressure distribution, and notifies staff when repositioning is necessary to ensure optimal pressure offloading while seated.

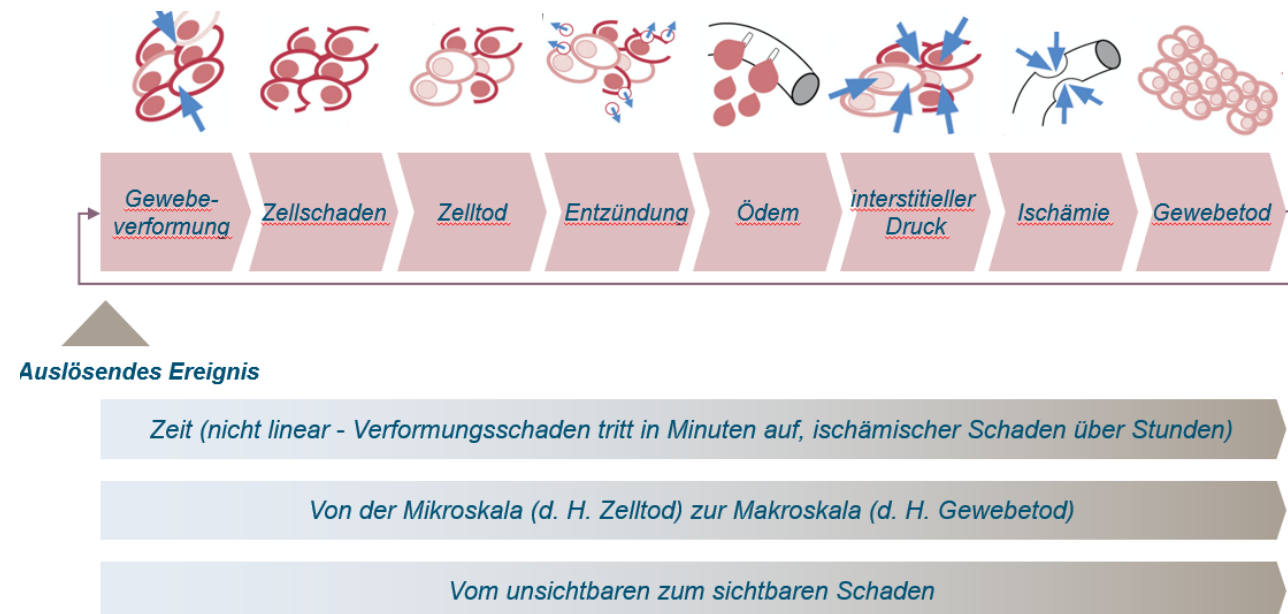
Recognizes, records, and optionally alerts staff when patients get out of bed. Leaf automatically suspends prescribed turn protocols until patient is back in a bed or chair.

Monitors and documents the improvements in a patient's mobility level over the course of a hospitalization to help validate appropriate discharge.



# Phänomen: Dekubitus

- Dekubitusvermeidung durch **superepidermale Feuchtigkeitsmessung (SEM)**
- **Neue Sichtweise der Ätiologie** des Dekubitus
- „Schadenskaskade“ oder „Entzündungsreaktion“, beginnend mit Deformationsschäden binnen Minuten und Ischämie über Stunden
  - Nach Zellschäden Auftreten von Ödemen bis hin zum Gewebetod
  - Von innen nach außen
  - Wenn außen, dann Schaden da
  - **Prävention statt Reaktion**





# Phänomen: Dekubitus

---

- SEM = Biomarker, der beginnende Schäden anzeigt
- Entzündliche Veränderungen der Haut und des darunter liegenden Gewebes mit lokalisiertem Gewebeödem können Stunden bis Tage, bevor eine Schädigung (und/oder) ein Zusammenbruch der Haut an der Oberfläche sichtbar wird auftreten

Quelle: Moore Z et al. (2016) Sub-epidermal moisture (SEM) and bioimpedance: a literature review of a novel method for early detection of pressure induced damage (pressure ulcers). International Wound Journal 14(20): P331-337.

Bildquelle: <https://sem-scanner.com/>, Stand 31. August 2022



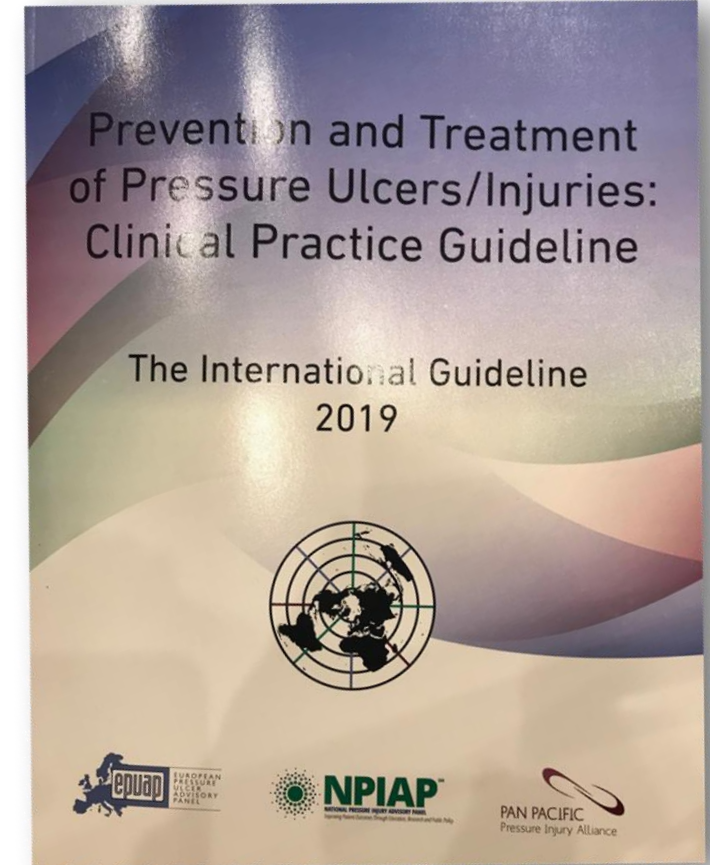
# Phänomen: Dekubitus

---

## Internationale Bedeutung subepidermale Feuchtigkeit

Haut und Gewebe – Empfehlungen international:

- Empfehlung 2.6: “Erwägen Sie die Verwendung eines subepidermalen Feuchtigkeitsmessgeräts ergänzend zur klinischen Hautuntersuchung (B2)
- Empfehlung 2.7 gibt an, dass Ärzte bei dunklerer pigmentierter Haut ihre eigene klinisch qualifizierte Beurteilung anwenden, (...) “als zusätzliche Bewertungsstrategie wird die Beurteilung der Hauttemperatur und der subepidermalen Feuchtigkeit betrachtet (B2) ”



# Phänomen: Dekubitus

---

- **Pilotierung** im Rahmen des PPZ
- **Voraussetzungen** für die Nutzung
  - Hohe Akzeptanz
  - Hohe Wirksamkeit
  - Hohe Effizienz
- Studiendurchführung am **Kreuzbein** (6 Messungen)
- Studiendurchführung an den **Fersen** (4 Messungen)



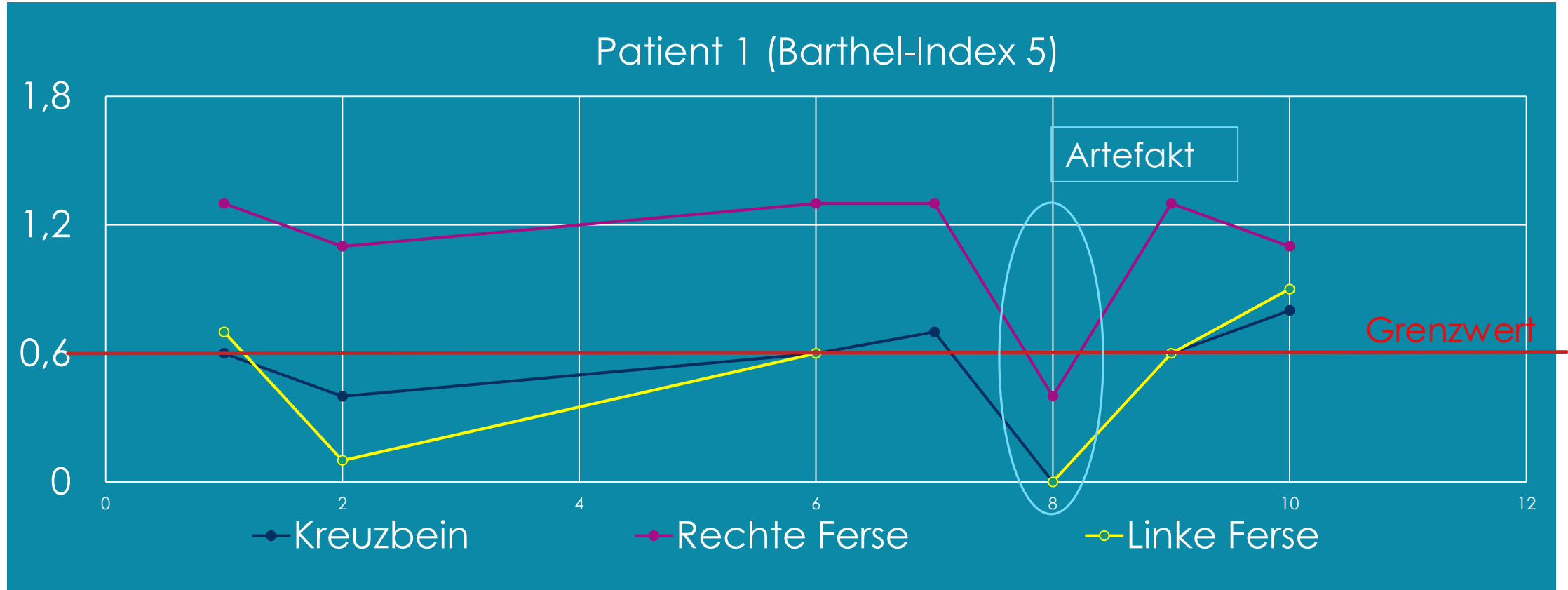
# Phänomen: Dekubitus

---

- Frühjahr 2021, 11 Patient:innen
- Testzeitraum: 2 Monate
- Personen wurden 3-7 Mal an aufeinanderfolgenden Tagen jeweils am Kreuzbein und an beiden Fersen getestet

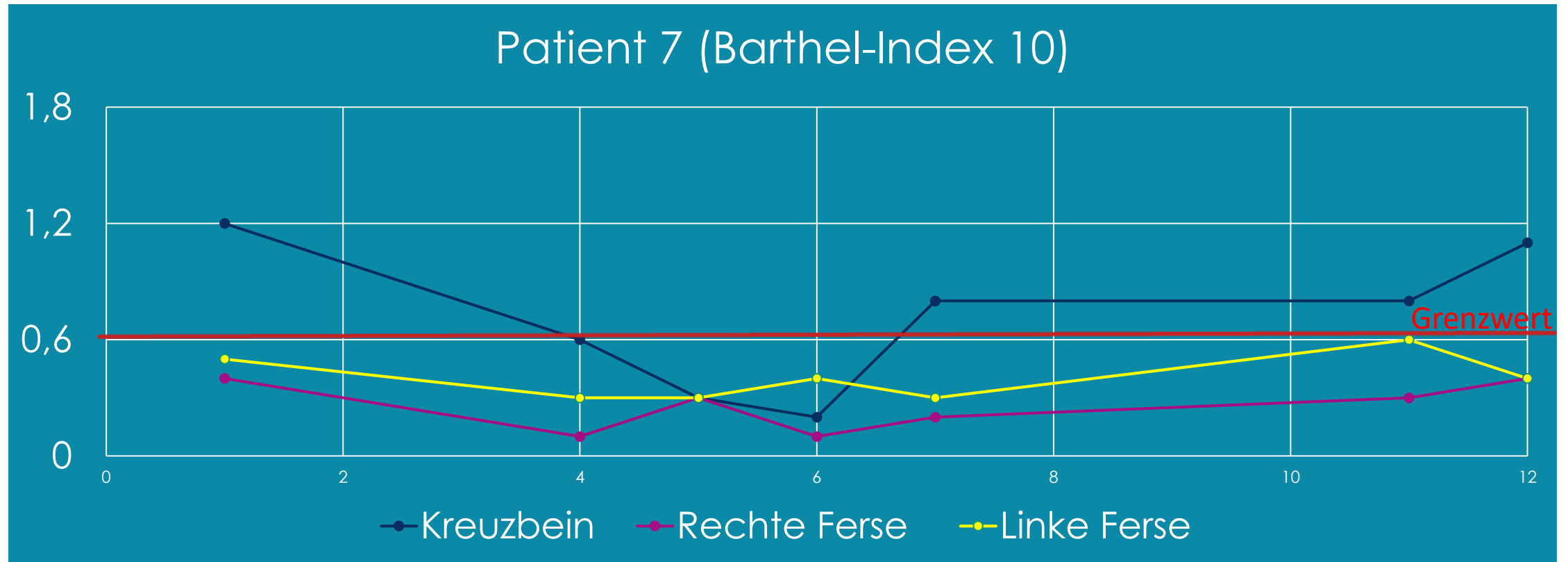
| Pat.#   | 1 | 2  | 4  | 5  | 7  | 8  | 10 | 11 | 12 |
|---------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Barthel | 5 | 35 | 45 | 40 | 10 | 30 | 20 | 15 | 10 |

# Ergebnisse



- Deltawerte fast immer um 0,6 und höher an allen Lokalisationen
- **Rechte Ferse: sehr hohes Delta**

# Ergebnisse



- Deltawerte der Fersen fast immer unter 0,6
- Deltawert an **Kreuzbein** meist **0,6 und höher**

# Fazit Pflegefachperson

---

- Sehr gute Möglichkeit, den Hautzustand täglich zu kontrollieren
- Gute Akkulaufzeit („konnte mit dem Gerät über eine Stunde arbeiten“)
- Erfordert nur wenig Übung/Training, insgesamt wenig Zeitaufwand
- Das Gerät ist leicht, sehr gut transportierbar
- Einfache Integration in die bestehende pflegerische Routine
- Genaue Markierung der Messstellen durchführen, um Artefakte bei den Messungen zu reduzieren
- Insbesondere die Fersen müssen trocken sein („frei von Schweiß“), da es sonst zu Fehlmessungen kommen kann

# Schlussfolgerung SEM-Scanner

---

## **Paradigmenwechsel:**

Nicht die pflegeempfangende Person ist dekubitusgefährdet, sondern bei der pflegeempfangenden Person liegt eine Dekubitusgefährdung an der linken Ferse vor

- Dadurch präzisere und spezifischere Interventionen möglich
- Vermeidung von „Über- bzw. Fehlversorgung“: z.B. keine regelmäßige „Um-Positionierung“ von der linken auf die rechte Seite, wenn lediglich an den Fersen eine Dekubitusgefährdung vorliegt
- Ermöglicht spezifische Dekubitus-Risikoeinschätzung



# Herausforderungen – allgemein

---

- **Schnittstellenprobleme:** jede Lösung steht für sich
- **Wissenstransfer**
- **Technikakzeptanz und Technikkompetenz**
- Empirischer Nachweis über Effekte
- Ethische und juristische Aspekte
- Fehlende Einbindung von Information- und Kommunikationstechnik an Kommunikationssystem
- Begriffsbestimmung „Innovationen in der Pflege“
- **Anforderungen** an Bildungssystem Pflege (beachte: Pflegeberufegesetz)

# Zusammenfassung – Ausblick

---

- **Zusammenarbeit** stärken, gemeinsam vorgehen, individuell und interdisziplinär schulen, Interprofessionelles Arbeiten
- **Potentiale** nutzen und ausbauen
- **Akzeptanz** gelingt nur gemeinsamer Zusammenarbeit
- **Schulungslage**
- benötigte **Kompetenzen** in den Aus-, Fort- und Weiterbildungsgängen der Pflege bislang kaum curricular verankert

# Erfahrungen – Forschung

---

- **Integration** praktischer Expertise in die Entwicklung (alle Beteiligten)
- **Schnittstelle** Praxis/Forschung
- **Aufwand** (soviel wie nötig, so wenig wie möglich)
- Vermeidung von **Fehlalarmen** (Alarm Fatigue!)
- Nutzung von **KI**, „maschine learning“

# Zusammenfassung – Ausblick



Mittels kontinuierlicher multimodaler Erfassung lassen sich viele Aspekte der ganzheitlichen pflegerischen Krankenbeobachtung automatisieren/digitalisieren.

## **Voraussetzungen:**

- Offene Schnittstellen, umfassende Plattformlösungen
- Modulare Bauweise, partizipative Entwicklung: „user-centered design“, automatische Dokumentation
- **Individuellere Patientenprofile = individuellere Risikoprofile**

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

---

## Kontakt:

### **Dr. Sandra Strube-Lahmann**

Charité - Universitätsmedizin Berlin

Koordinatorische Leitung

AG Pflegeforschung)

Reinickendorfer Straße 61

D-13347 Berlin

[sandra.strube-lahmann@charite.de](mailto:sandra.strube-lahmann@charite.de)

[s.strube-lahmann@gesundheit-akademie.de](mailto:s.strube-lahmann@gesundheit-akademie.de)

### **Dr. Sandra Strube-Lahmann**

Akademie der Gesundheit Berlin/Brandenburg e.V.

Leiterin Geschäftsbereich

hochschulische Aus- und Weiterbildung

Schwanebecker Chaussee 4 E-H

13125 Berlin

# Literatur

---

- Fuchs-Frohnhofer, P., Mallau, M., Bogert, B., Palm, G., Kerger, K., Fuhrmann, P., Hintzen, L. (2020). Forschungsbericht. Anwendungschancen innovativer Technologien für Pflegeeinrichtungen ISBN: 978-3-9820402-7-1.
- HÜBNER, U., EGBER, N., HACKL, W., LYSSER, M., SCHULTE, G., THYE, J. & AMMENWERTH, E. 2017. Welche Kernkompetenzen in Pflegeinformatik benötigen Angehörige von Pflegeberufen in den D-A-CH-Ländern? Eine Empfehlung der GMDS, der ÖGPI und der IGPI. GMS Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie, 13.
- Kuntz, S., Raeder, K., Strube-Lahmann, S.: Workshop: Pflege und Technik – Wissenstransfer und Qualifizierung. Clusterkonferenz „Zukunft der Pflege“, digital.2020. Workshop. 17.09.2020.
- Neyer, F.J., J. Felber, and C. Gebhardt, Development and validation of a brief measure of technology commitment. Diagnostica, 2012. 58(2): p. 87-99.
- Pflegeberufegesetz 2017. online: <https://www.gesetze-im-internet.de/pflbg/> letzter Zugriff: 13.09.2021
- Staggers, N., Gassert, C. A., Curran, C. (2001). Informatics Competencies for Nurses at Four Levels of Practice, In: Journal of Nursing Education 40(7), 303-316.

# Literatur

---

- Lahmann, N.A., Jachan, D., Kottner, J., Kuntz, S., Lechner, A., Lichterfeld-Kottner, A., Liersch-Mazan, D., Raeder, K., Strube-Lahmann, S., Gangnus, A. 2019. Pflegeprobleme in Deutschland. 17 Jahre Forschung in Pflegeheimen und Kliniken 2001-2018. Berichtszeitraum 2016-2018, Berlin, Forschungsgruppe Geriatrie - AG Pflegeforschung
- Moore Z et al. (2016) Sub-epidermal moisture (SEM) and bioimpedance: a literature review of a novel method for early detection of pressure induced damage (pressure ulcers). International Wound Journal 14(20): P331-337
- <https://www.ioeb-innovationsplattform.at/marktplatz-innovation/detail/texible-wisbi-die-betteinlage-die-naesse-und-belegung-erkennt/> 22.08.2022
- Prevention and Treatment of Pressure Ulcers/Injuries: Clinical Practice Guideline, The International Guideline, 3rd Edition (2019) ; Arjo Clinical Affairs ; BBI Clinical Team
- Bates-Jensen B.M et al (2017). Sub-epidermal moisture detection of pressure induced tissue damage on the trunk. The pressure ulcer detection study outcomes. Wound Repair Regen. 2 May ; 25 (3) :502-11.
- Gefen A (2018) The sub-epidermal moisture scanner: The principles of pressure injury prevention using novel early detection technology. Wounds International; 9:10-15.
- Gefen A, Gershon S (2018) An observational , prospective pilot study to compare the use of sub-epidermal moisture measurements versus ultrasound and visual skin assessments for early detection of pressure injury. Ostomy Wound Manage. 2018 Sep; 64(9):12-27