

# Studium Generale

## Technik für mehr Lebensqualität im Alter - Nutzen, Akzeptanz und Möglichkeiten

08.11.2022

**Prof. Dr. Nele Wild-Wall**

# Agenda

- 1. Warum sind technische Assistenzsysteme im Alter relevant?**  
Altern, Lebenserwartung, Demografie, Bewusstseinswandel
- 2. Welche technischen Assistenzsysteme gibt es?**  
Klassifikation bzw. Einteilung, Trends
- 3. Wie sehen Einsatz, Nutzung und Nutzen aus?**  
Beispiele aus ausgewählten Lebensbereichen
- 4. Wie steht es mit der Akzeptanz? Wie sollten technische Assistenzsysteme entwickelt werden?**
- 5. Zusammenfassung und Ausblick**

**(1)**

**Warum sind technische  
Assistenzsysteme im Alter relevant?**

**Demografie und Alter(n)**

# Lebenserwartung & demografische Veränderungen

{Abbildung Entwicklung der Lebenserwartung bei Geburt in Deutschland nach Geschlecht in den Jahren von 1950 bis 2060 (in Jahren)  
[Quelle Statistisches Bundesamt, 2019]  
wegen Urheberrechtsschutz entfernt}

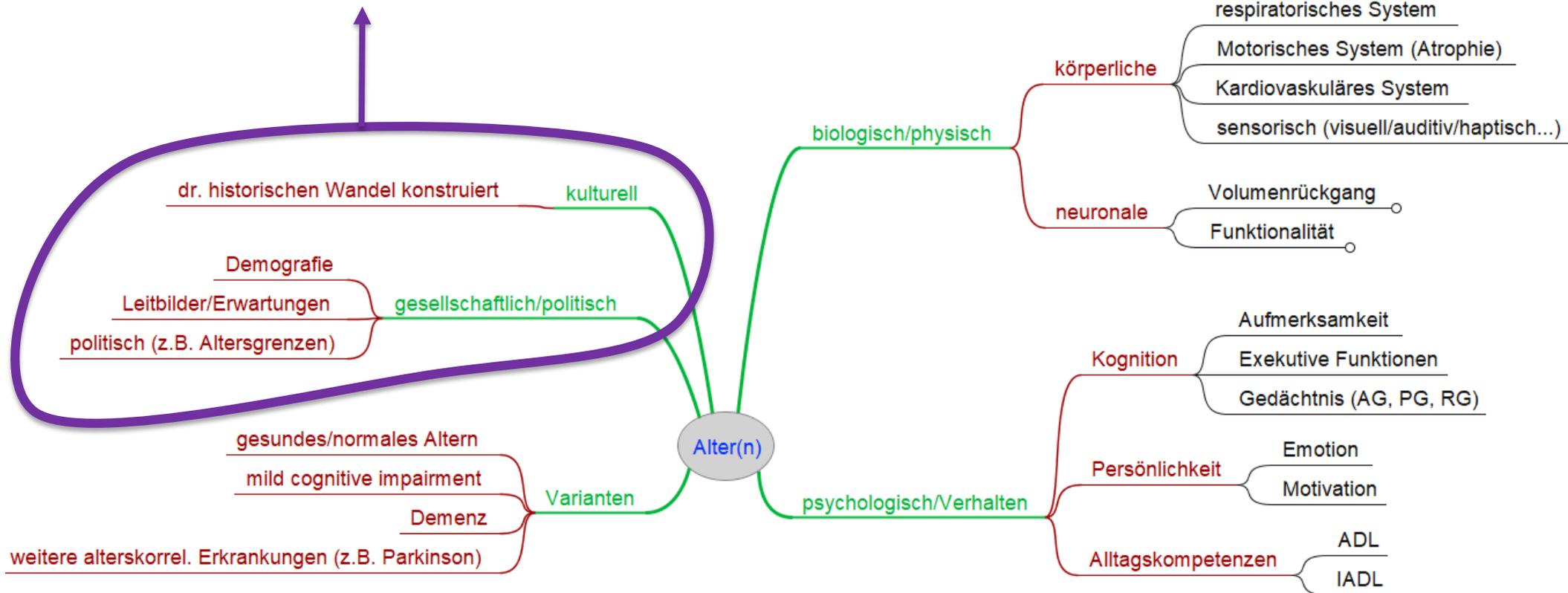


Link zur Bevölkerungspyramide:  
<https://service.destatis.de/bevoelkerungspyramide/index.html#!y=2038>

Sozialhistorischer Diskurses über das Alter (Familien- und Haushaltsstrukturen, Partizipation, Status und Wohlbefinden) erst im letzten Jahrhundert, ermöglicht durch verfügbare demografische Daten (z.B. Ehmer, 2008, in Staudinger & Häfner).

# Alter(n)

- Bewusstseinswandel zum Alter: Gesellschaftliche Teilhabe, Lebensqualität, Mobilität (der gesamten Gesellschaft) und selbstbestimmtes Leben, Sicherheit
- Assistive Technologien als ein Baustein, um diese Bedarfe zu erfüllen



z.B. Allen et al., 2005; Boettcher et al., 2002; Buckner et al., 2006; Dinse et al., 2006; Oswald, 2008; Park et al., 2002; Ribeiro & Oliveira, 2006; Schaie, 2004; Staudinger & Häfner, 2008; Stevens et al., 1996; Stevens et al., 2003; Zeyfang et al., 2013...

**(2)**

**Was versteht man unter technischen Assistenzsystemen?**

**Welche Trends gibt es?**

**Welche Klassifikationen und Information über Assistenzsysteme gibt es?**

# Technische AS und Trends

„Assistive technologies include any item, piece of equipment, or product system, whether acquired commercially off the shelf, modified or customized, that is used to increase, maintain or improve the functional capabilities of individuals with disabilities.” (*Technology-Related Assistance for Individuals with Disability Act, USA, 1988*)

Analog / mechanisch

elektronisch

Digital

Digital adaptiv

Digital tutoriell

(Apt, Schubert, Wischmann, 2018)

Cyber-Physische Systeme, Smartphones, virtuelle und erweiterte Realität  
Vernetzung, Datenplattformen, KI, autonome Systeme  
Veränderung der Mensch-Technik-Interaktion

{Bilder mit Beispielen unterschiedlicher Assistenzsysteme  
wegen Urheberrechtsschutz entfernt}

# Digitalisierung vieler Lebensbereiche Älterer

## Wohnen

Smart Home Systeme  
z.B. Sensoren, Aktoren,  
Hausnotruf, Haushaltsroboter

## Mobilität

Navigation und Tracking,  
Bewegungstraining inkl. Erfassung  
physischer Daten, Mobilitätshilfen,  
autonomes Fahren

## Soziale Infrastr., Einsamkeit

Soziale Medien, Spiele Apps,  
soziale Roboter

## Gesundheit

Präventions- und Reha-  
unterstützung, Infrastruktur für digitale  
Gesundheitsdaten, Telemedizin,  
Künstliche Organe und Implantate

## Unterstützung für Pflege

Hausnotrufsysteme, digitale  
Pflegeakte, Pflegeroboter

## Sozialraum

Nachbarschaftsplattformen,  
digitale Information im Internet  
und in Apps

# Klassifikation und Information

## ISO 9999: Norm zur Klassifikation und Terminologie von Hilfsmitteln (HM) für Menschen mit Behinderung

- 04** HM für die Messung, die Unterstützung, das Training oder die Übernahme von Körperfunktionen
- 05** HM für Bildung und Training von Fähigkeiten/Fertigkeiten
- 06** Am Körper befestigte HM für die Unterstützung von neuromuskoskeletalen oder bewegungsbezogenen Funktionen (Orthesen) und für den Ersatz anatomischer Strukturen (Prothesen)
- 09** HM für die Pflege und den Schutz
- 12** HM für Aktivitäten und Teilhabe im Zusammenhang mit persönlicher Mobilität und Beförderung
- 15** HM für Aktivitäten im Haushalt und Teilhabe am häuslichen Leben
- 18** Mobiliar, Zusatzeinrichtungen und andere HM zur Unterstützung von Aktivitäten im Innen- und Außenbereich der vom Menschen geschaffenen Umwelten
- 22** HM für das Kommunikations- und Informationsmanagement
- 24** HM für Steuerung, Tragen, Bewegung und Handhabung von Gegenständen und Vorrichtungen
- 27** HM für die Steuerung, Anpassung oder Messung von Elementen der materiellen Umwelt
- 28** HM für Arbeitstätigkeiten und Teilhabe am Arbeitsleben
- 30** HM für Erholung und Freizeit

# Klassifikation und Information

REHADAT: deutsche Informationsplattform zu beruflicher Teilhaben und Inklusion von Menschen mit Behinderung; Projekt des Inst. der dt. Wirtschaft Köln gefördert durch das BMAS



<https://www.rehadat-hilfsmittel.de/de/>

EASTIN: Weltweites Netzwerk für Information zu Hilfsmitteln für Menschen mit Behinderung; dt. Partner ist REHADAT



<http://www.eastin.eu/de-de/searches/products/iso>

**(3)**

**Wie sehen Einsatz, Nutzung  
und Nutzen?**

**Ausgewählte Beispiele**

## **Wohnen**

Smart Home Systeme  
z.B. Sensoren, Aktoren,  
Hausnotruf, Haushaltsroboter

## **Mobilität**

Navigation und Tracking,  
Bewegungstraining inkl. Erfassung  
physischer Daten, Mobilitätshilfen,  
autonomes Fahren

## **Soziale Infrastr., Einsamkeit**

Soziale Medien, Spiele Apps,  
soziale Roboter

## **Gesundheit**

Präventions- und Reha-  
unterstützung, Infrastruktur für digitale  
Gesundheitsdaten, Telemedizin,  
Künstliche Organe und Implantate

## **Unterstützung für Pflege**

Hausnotrufsysteme, digitale  
Pflegeakte, Pflegeroboter

## **Sozialraum**

Nachbarschaftsplattformen,  
digitale Information im Internet  
und in Apps

# Beispiel: Sozial assistive Roboter

- Assistenz durch soziale Interaktion, für Gesundheit und psychologisches Wohlbefinden
- z.B. PARO, Pepper, aibo, Ruby

{Bilder mit Beispielen sozial assistiver Roboter  
wegen Urheberrechtsschutz entfernt}

Links zum Projekt RUBYDemenz (Information und Video):

<https://www.ais-lab.de/rubydemenz/>

[https://www.ais-lab.de/wp-content/uploads/2021/06/ourpuppet\\_small.mp4](https://www.ais-lab.de/wp-content/uploads/2021/06/ourpuppet_small.mp4)

# Beispiel: Sozial assistive Roboter

{Bilder mit Beispielen sozial assistiver Roboter wegen Urheberrechtsschutz entfernt}

Laufendes Forschungsprojekt RUBYDemenz mit Beteiligung der Hochschule, Puppe...

- ...ist mit Kamera und Sensorik ausgestattet, für stundenweise Beschäftigung konzipiert
- ...kann an Termine erinnern, zu Beschäftigung anregen, einfach kommunizieren und Kontakt zu Angehörigen herstellen

Lu et al. (2021) Übersichtsarbeit zu PARO bei Personen mit Demenz:

- Agitation wurde durch Intervention gebessert/gemildert
- Bei längerer Intervention besserten sich auch depressive Symptome

Lu, L. C., Lan, S. H., Hsieh, Y. P., Lin, L. Y., Lan, S. J., & Chen, J. C. (2021). Effectiveness of companion robot care for dementia: A systematic review and meta-analysis. *Innovation in aging*, 5(2), igab013.

Kristina Stein. "Roboter-Puppe als Alltagshelfer" Ers. in *Angehörige pflegen*, Bibliomed, Med. Verl.-Ges., 2022, E-ISSN 2192-5488

# Internet als Basistechnologie f. digitale Kommunikation

Tabelle 1 (S. 62) aus dem 8. Altenbericht der Bundesregierung (2020)

**Anteil der Personen im Alter von 43 bis 84 Jahren, die Zugang zum Internet haben, in den Jahren 2002 bis 2017, nach Alter (in Prozent)**

<https://www.bmfsfj.de/resource/blob/159704/3dab099fb5eb39d9fba72f6810676387/achter-altersbericht-aeltere-menschen-und-digitalisierung-data.pdf>

# Internet als Basistechnologie f. digitale Kommunikation

Tabelle 2 (S. 63) aus dem 8. Altenbericht der Bundesregierung  
(2020)

**Anteil der Personen im Alter von 43 bis 84 Jahren, die Zugang zum Internet haben, in den Jahren 2002 und 2017, nach Altersgruppen und Bildung (in Prozent)**

<https://www.bmfsfj.de/resource/blob/159704/3dab099fb5eb39d9fba72f6810676387/achter-altersbericht-aeltere-menschen-und-digitalisierung-data.pdf>

# Beispiel: Soziale Medien & Einsamkeit

- Div. Studien: positive Tendenz digitaler Kommunikationsmedien hinsichtlich sozialer Integration
- Online-Beziehungen sollten reale nicht verdrängen
- Wirkmechanismen der Nutzung: Kontakterhöhung, soziale Unterstützung, Verfolgung eigener Ziele, Selbstvertrauen
- Nutzung digitaler Kommunikation v.a. zur Suche neuer Bekanntschaften kann auch Einsamkeit fördern
- Bedeutung digitaler sozialer Netzwerke für ältere Personen gering (direkter Austausch bestehender Netzwerke kann aber digital unterstützt werden)
- Digitale Spiele und Roboter können Einsamkeit positiv beeinflussen
- digitale Kommunikationstechnologien können Ungleichheit verschärfen
- Generationsunterschied können Nutzung/Wirkung verändern

(aus 8. Altenbericht)

## **Wohnen**

Smart Home Systeme  
z.B. Sensoren, Aktoren,  
Hausnotruf, Haushaltsroboter

## **Mobilität**

Navigation und Tracking,  
Bewegungstraining inkl. Erfassung  
physischer Daten, Mobilitätshilfen,  
autonomes Fahren

## **Soziale Infrastr., Einsamkeit**

Soziale Medien, Spiele Apps,  
soziale Roboter

## **Gesundheit**

Präventions- und Reha-  
unterstützung, Infrastruktur für digitale  
Gesundheitsdaten, Telemedizin,  
Künstliche Organe und Implantate

## **Unterstützung für Pflege**

Hausnotrufsysteme, digitale  
Pflegeakte, Pflegeroboter

## **Sozialraum**

Nachbarschaftsplattformen,  
digitale Information im Internet  
und in Apps

# Beispiel: Gesundheits-Apps und Tracker

{Bilder mit Beispielen unterschiedlicher Gesundheits-Apps  
und Fitness-Tracker  
wegen Urheberrechtsschutz entfernt}

# Beispiel: Gesundheits-Apps und Tracker

- **Rasche et al. (2018)** befragten Personen 60+ zur Nutzung von Gesundheits-Apps in Deutschland: 16,5% Gesundheits-Apps (v.a. Fitness-Apps), 37,5% nur allg. Apps, 46% keine Apps; App-Nutzende eher jünger, eher technik-affiner; Information/Support v.a. durch Familie
- **Yerrakalva et al. (2019)** Überblick über Forschung zu Wirkung von Fitness-Apps bei älteren Personen: Apps mindern Inaktivität, erhöhen physische Aktivität und verbessern tendenziell physische Fitness (siehe auch Schmidt, et al., 2022)
- **Kim & Lee (2017)** Forschungsüberblick über Apps zum Selbstmanagement bei chronischen Erkrankungen (z.B. Diabetes, Bluthochdruck, Asthma, Herzerkrankungen): Selbstmanagement (Werteüberwachung, Wissensvermittlung, Erinnerungen und Rückmeldung, Soziale Unterstützung durch Datenteilen); tendenziell positive Wirkung auf Lebensqualität; Nutzungsbarrieren (ungenügende Einweisung, techn. Probleme)
- **Ethik:** neoliberale Logik der Individualisierung der Gesunderhaltung; zwiespältiges Altersbild: plastisch, aber unvermeidlicher Abbau

## **Wohnen**

Smart Home Systeme  
z.B. Sensoren, Aktoren,  
Hausnotruf, Haushaltsroboter

## **Mobilität**

Navigation und Tracking,  
Bewegungstraining inkl. Erfassung  
physischer Daten, Mobilitätshilfen,  
autonomes Fahren

## **Soziale Infrastr., Einsamkeit**

Soziale Medien, Spiele Apps,  
soziale Roboter

## **Gesundheit**

Präventions- und Reha-  
unterstützung, Infrastruktur für digitale  
Gesundheitsdaten, Telemedizin,  
Künstliche Organe und Implantate

## **Unterstützung für Pflege**

Hausnotrufsysteme, digitale  
Pflegeakte, Pflegeroboter

## **Sozialraum**

Nachbarschaftsplattformen,  
digitale Information im Internet  
und in Apps

# Beispiel Smart Home Technologien

- Kommunikationsnetzwerk, welches Sensoren, Geräte oder Steuerungen verbindet, um eine Fernüberwachung und -steuerung zu ermöglichen und den Bewohnern häufige und regelmäßige Dienste bereitzustellen (nach Gram-Hanssen & Darby, 2018)
- Unterschiedliche Grade der Automatisierung (siehe Sovacool & Del Rio, 2020)
- Smart Home Gesundheitsüberwachung: Physiologische Parameter, funktionelle Überwachung und Notfälle, Sicherheitsüberwachung, soziale Interaktion, kognitive und sensorische Assistenz
- Vorteile z.B. für längeres autonomes Wohnen liegen auf der Hand, aber kaum gut kontrollierte Evaluationsstudien insb. mit älteren Personen
- Barrieren & Risiken:  
(aus Marikyan et al., 2019)

{Tabelle aus Marikyan et al. (2019) und  
Abbildung 2 aus Sovacool & Del Rio (2020)  
wegen Urheberrechtsschutz entfernt}

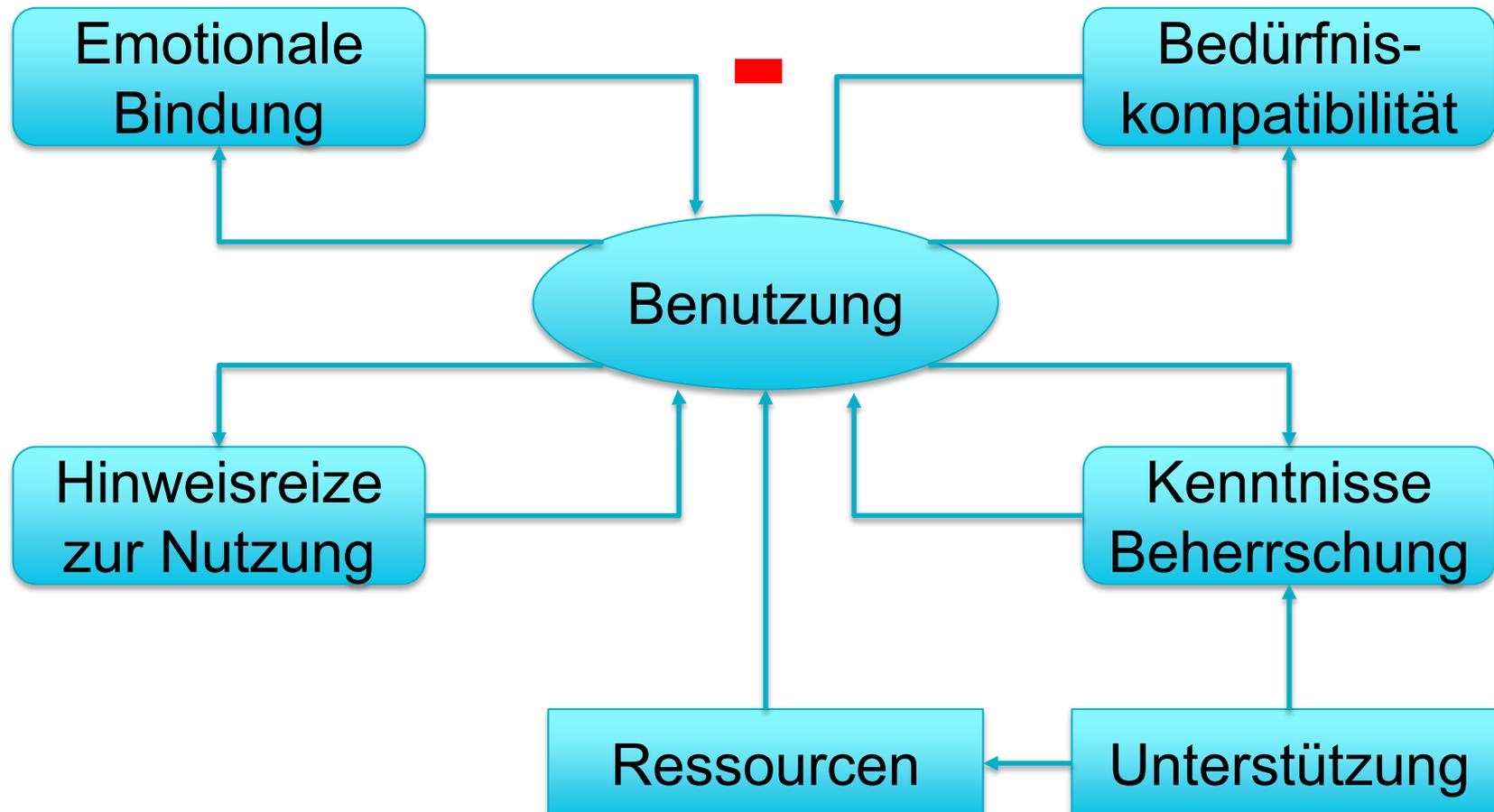
**(4)**

**Wie steht es mit der Akzeptanz?**

**Wie sollten technische  
Assistenzsysteme entwickelt  
werden?**

# Akzeptanz von assistiver Technik

Veränderungen von Bedürfnisse, Gesundheitsstatus, finanzieller Situation, des Umfeldes, Lebensereignisse, Soziale Einflüsse



(eigene Darstellung nach Peek et al. BMC Geriatrics (2019) 19:236)

# Universelles Design und Nutzerzentrierter Entwicklungsprozess

- Prinzipien des Universellen Designs: Breite Nutzbarkeit, Flexibilität im Gebrauch, Einfache und intuitive Handhabung, sensorische Wahrnehmbarkeit von Information, Fehlertoleranz, Geringer körperlicher Kraftaufwand, Erreichbarkeit und Zugänglichkeit
- Einbeziehung der Zielgruppe im gesamten Entwicklungsprozess  
z.B. über Befragungen, Seniorenpanels, Demonstrationszentren, Living Labs, Befragung von Expert\*innen

{Abbildung mit Beispiel einer universell gestalteten Küche wegen Urheberrechtsschutz entfernt}

**(5)**

# **Zusammenfassung und Ausblick**

# Zusammenfassung und Ausblick

- Viele verfügbare assistive Technologien: Zugang, Information, Nutzungsbarrieren
- Zunehmender Trend digitaler und intelligenter Systeme, viele davon noch Prototypen, noch zu teuer für serienreife Produktion
- Barrieren und Risiken, ethische Aspekte werden relevanter
- Häufig fehlende Evaluationsstudien speziell für die Nutzung von älteren Personen
- Kritik an Interventionslogik assistiver Technik (Peine & Neven, 2019; Wanka, 2022) hin zu einer Ko-Konstruktion unter Einbezug der Zielgruppen möglichst frühzeitig in Lösungs- und Entwicklungsprozessen

**Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit**

# Ausgewählte Quellen (ggf. weitere auf den Folien auf Nachfrage)

- Apt, W., Schubert, M. & Wischmann, S. (2018). Digitale Assistenzsysteme: Perspektiven und Herausforderungen für dein Einsatz in Industrie und Dienstleistungen. Institut für Innovation und Technik (iit) in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH (Hrsg.).
- BMFSFJ: "Achter Bericht zur Lage der älteren Generation in der Bundesrepublik Deutschland. Ältere Menschen und Digitalisierung." (2020).
- Gram-Hanssen, K., & Darby, S. J. (2018). "Home is where the smart is"? Evaluating smart home research and approaches against the concept of home. *Energy Research & Social Science*, 37, 94-101.
- Kim, B. Y., & Lee, J. (2017). Smart devices for older adults managing chronic disease: a scoping review. *JMIR mHealth and uHealth*, 5(5), e7141.
- Lu, L. C., Lan, S. H., Hsieh, Y. P., Lin, L. Y., Lan, S. J., & Chen, J. C. (2021). Effectiveness of companion robot care for dementia: A systematic review and meta-analysis. *Innovation in aging*, 5(2), igab013.
- Marikyan, D., Papagiannidis, S., & Alamanos, E. (2019). A systematic review of the smart home literature: A user perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 138, 139-154.
- Peek, S. T. M., Luijkx, K. G., Vrijhoef, H. J. M., Nieboer, M. E., Aarts, S., Van Der Voort, C. S., ... & Wouters, E. J. M. (2019). Understanding changes and stability in the long-term use of technologies by seniors who are aging in place: a dynamical framework. *BMC geriatrics*, 19(1), 1-13.
- Peine, A., & Neven, L. (2019). From intervention to co-constitution: new directions in theorizing about aging and technology. *The Gerontologist*, 59(1), 15-21.
- Rasche, P., Wille, M., Bröhl, C., Theis, S., Schäfer, K., Knobe, M., & Mertens, A. (2018). Prevalence of health app use among older adults in Germany: national survey. *JMIR mHealth and uHealth*, 6(1), e8619.

# Ausgewählte Quellen (ggf. weitere auf den Folien auf Nachfrage)

Schmidt, L. I., Jansen, C. P., Depenbusch, J., Gabrian, M., Sieverding, M., & Wahl, H. W. (2022). Using wearables to promote physical activity in old age. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 1-6.

Sovacool, B. K., & Del Rio, D. D. F. (2020). Smart home technologies in Europe: A critical review of concepts, benefits, risks and policies. *Renewable and sustainable energy reviews*, 120, 109663.

Staudinger, U.M. & Häfner, H. (2008). *Was ist Alter(n)? Neue Antworten auf eine scheinbar einfache Frage*. Springer.

Kristina Stein, K. (2022). "Roboter-Puppe als Alltagshelfer" Ers. in *Angehörige pflegen*, Bibliomed, Med. Verl.-Ges., E-ISSN 2192-5488

Wanka, A. (2022). Zur Ko-Konstitution von Alter (n) und digitalen Technologien. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 1-3.

Yerrakalva, D., Yerrakalva, D., Hajna, S., & Griffin, S. (2019). Effects of mobile health app interventions on sedentary time, physical activity, and fitness in older adults: systematic review and meta-analysis. *Journal of medical Internet research*, 21(11), e14343.