

# digiDEM Bayern – „Science Watch LIVE“

Digitales Demenzregister Bayern



## Digitalisierung, KI und kognitive Gesundheit im Alter

**Dr. Stefan T. Kamin**

Senior Scientist am Fraunhofer- Institut für Integrierte Schaltungen (IIS)  
Leitung stv. Human Centered Innovation



**Uniklinikum  
Erlangen**



Gefördert durch

Bayerisches Staatsministerium für  
Gesundheit, Pflege und Prävention



# Moderation & Chatroom-Betreuung



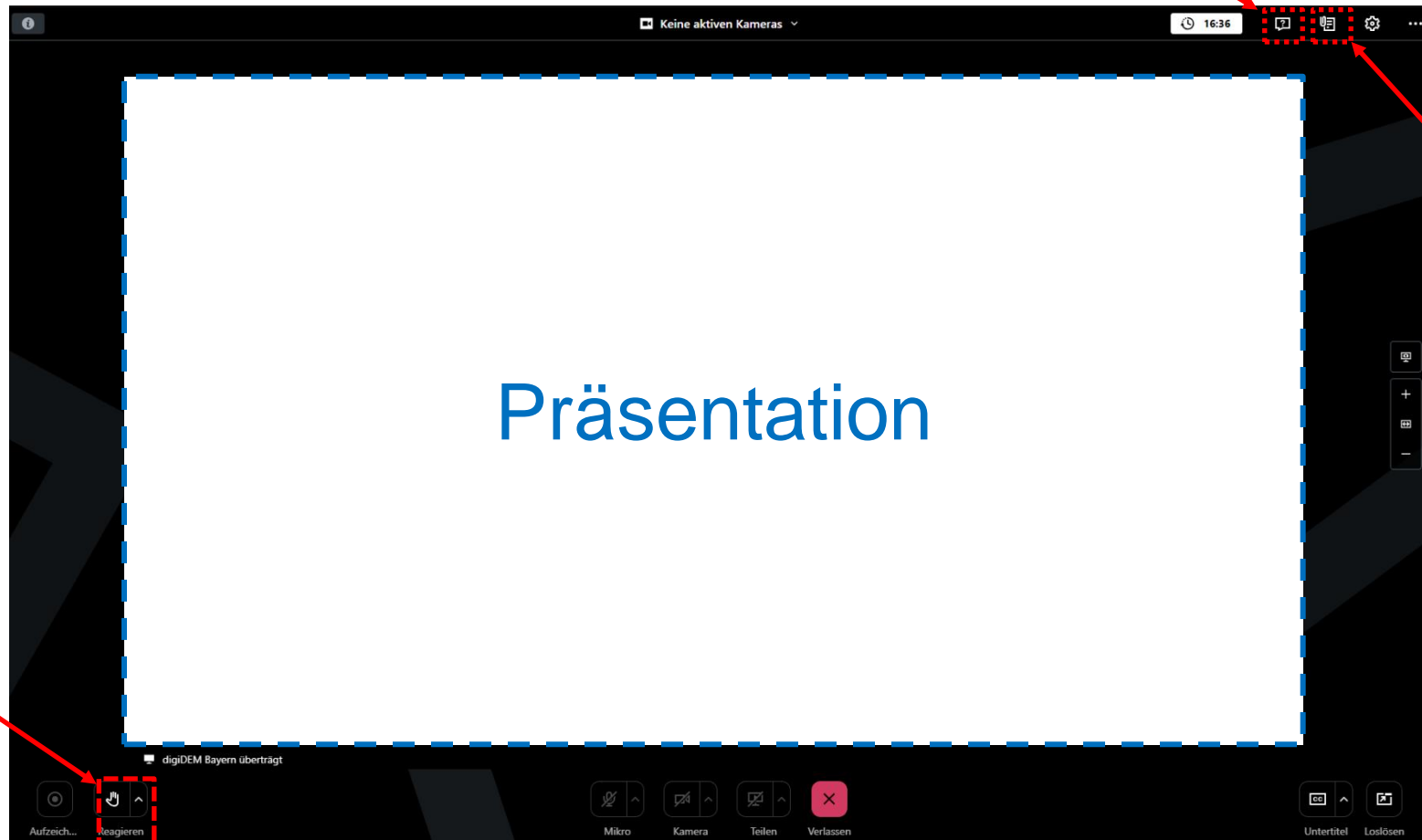
**Lisa Laininger, M. Sc.**  
**Moderation**



**Lucas Westermann, M. A.**  
**Betreuung Chatroom & Fragen**

# GoToWebinar

Frage stellen



Hand heben

Foliensatz  
herunterladen





# digiDEM Bayern – „Science Watch LIVE“

Digitales Demenzregister Bayern



## Digitalisierung, KI und kognitive Gesundheit im Alter

**Dr. Stefan T. Kamin**

Senior Scientist am Fraunhofer- Institut für Integrierte Schaltungen (IIS)  
Leitung stv. Human Centered Innovation



**Uniklinikum  
Erlangen**



Gefördert durch

Bayerisches Staatsministerium für  
Gesundheit, Pflege und Prävention



# Digitalisierung, KI und kognitive Gesundheit im Alter

---

Dr. Stefan T. Kamin, DigiDEM Webinar am 24.06.2026  
Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Bereich Supply Chain Services

# Was macht Technik mit unseren kognitiven Fähigkeiten?

Risiko oder Ressource

## **DIGITALE DEMENZ**

Technik nimmt uns das Denken ab  
und schwächt kognitive  
Fähigkeiten

Manwell et al. 2022; Spitzer, 2012

**ODER  
(?)**

## **TECHNOLOGISCHE RESERVE**

Technik schafft Aktivität und baut  
kognitive Reserve auf

Benge & Scullin, 2025

**Internet**



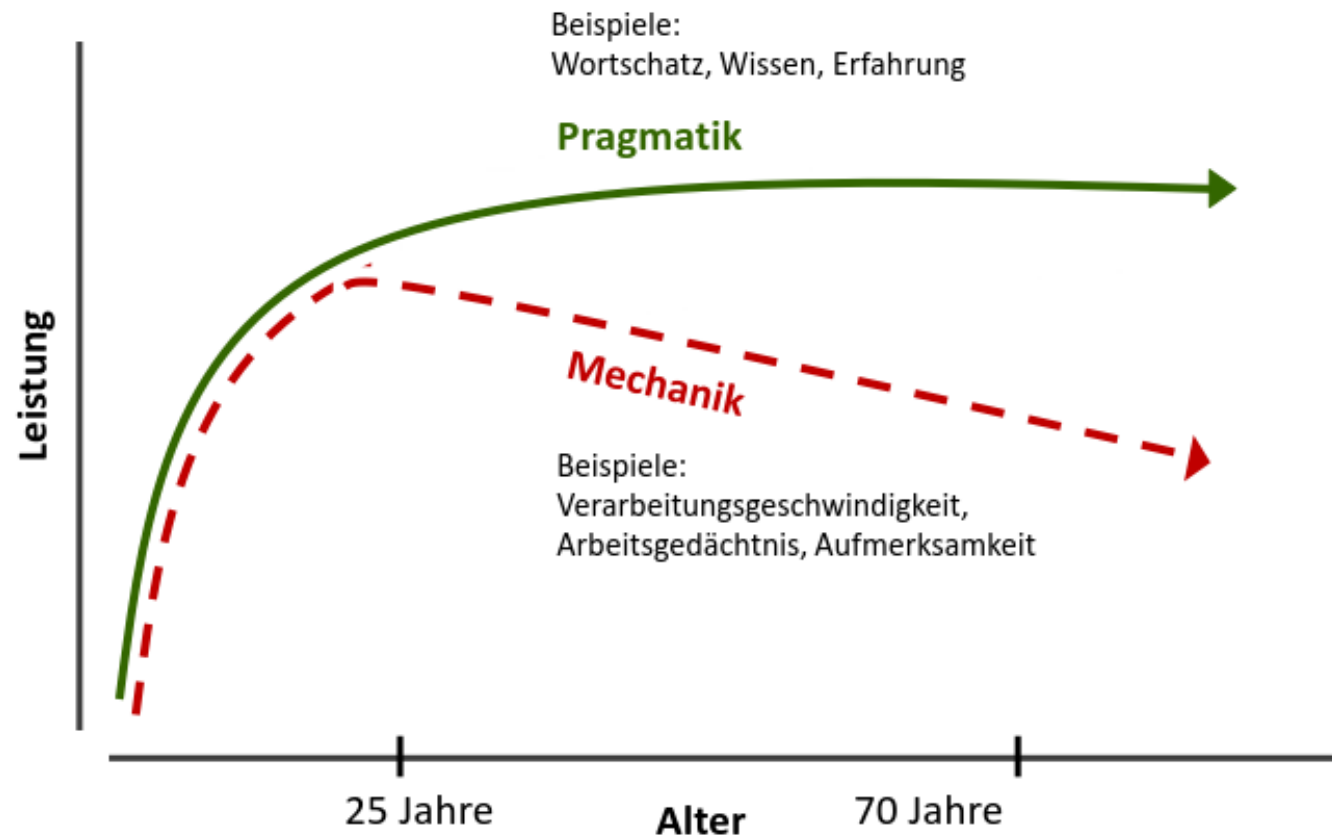
**Cochlea-Implantat**



**Künstliche Intelligenz**

# Kognition im Alter

## Stabilität und Veränderung

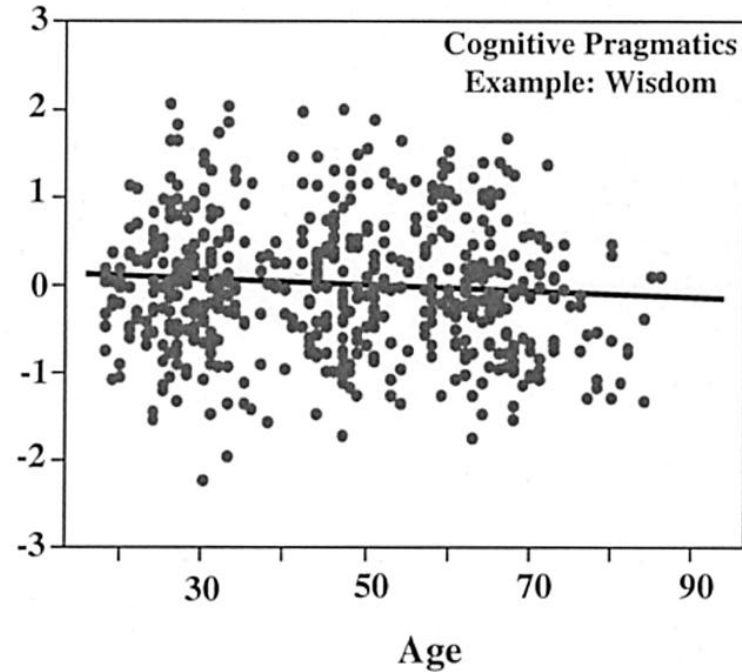
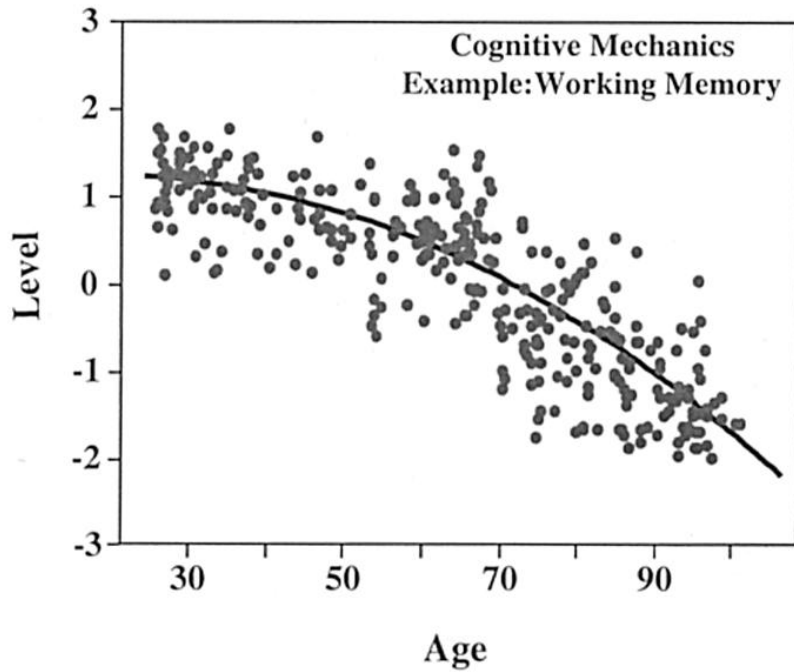


Baltes et al. 2006

- Kognition umfasst die mentalen Prozesse (z. B. Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Sprache, Denken), mit denen wir Informationen verarbeiten und uns mit unserer Umwelt auseinandersetzen.
- Alles, was uns erlaubt, mit der Umwelt in Interaktion zu treten

# Kognition im Alter

## Stabilität und Veränderung



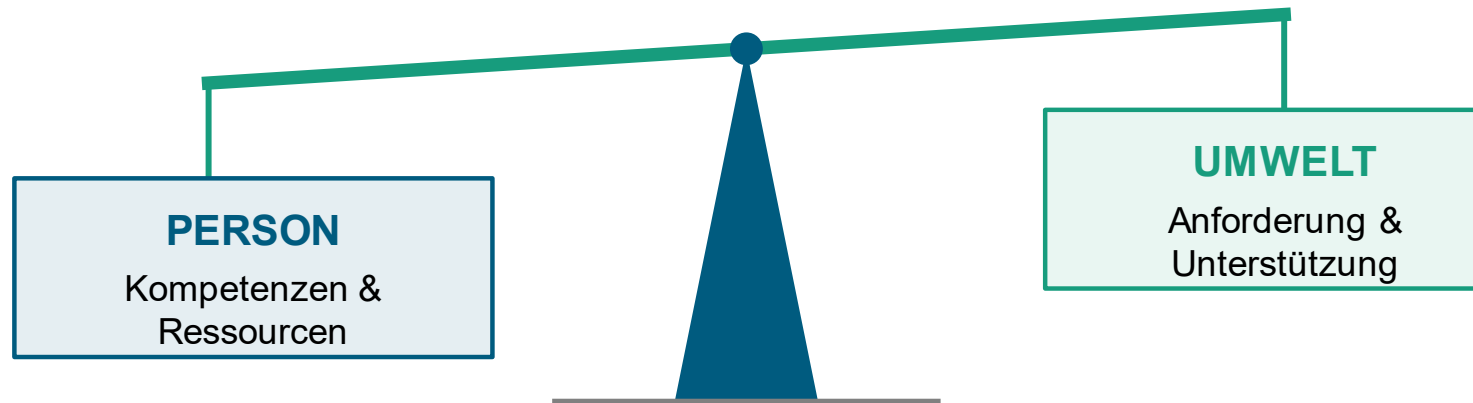
- Große Heterogenität und Variabilität in kognitiven Entwicklungsverläufen innerhalb und zwischen älteren Menschen
- Kognitive Fähigkeiten sind bis in das hohe Lebensalter veränderbar und ausbaufähig (in Grenzen!)

**PLASTIZITÄT**

Lindenberger & Baltes, 1997

# Das ökologische Modell des Alterns

## Die theoretische „Linse“



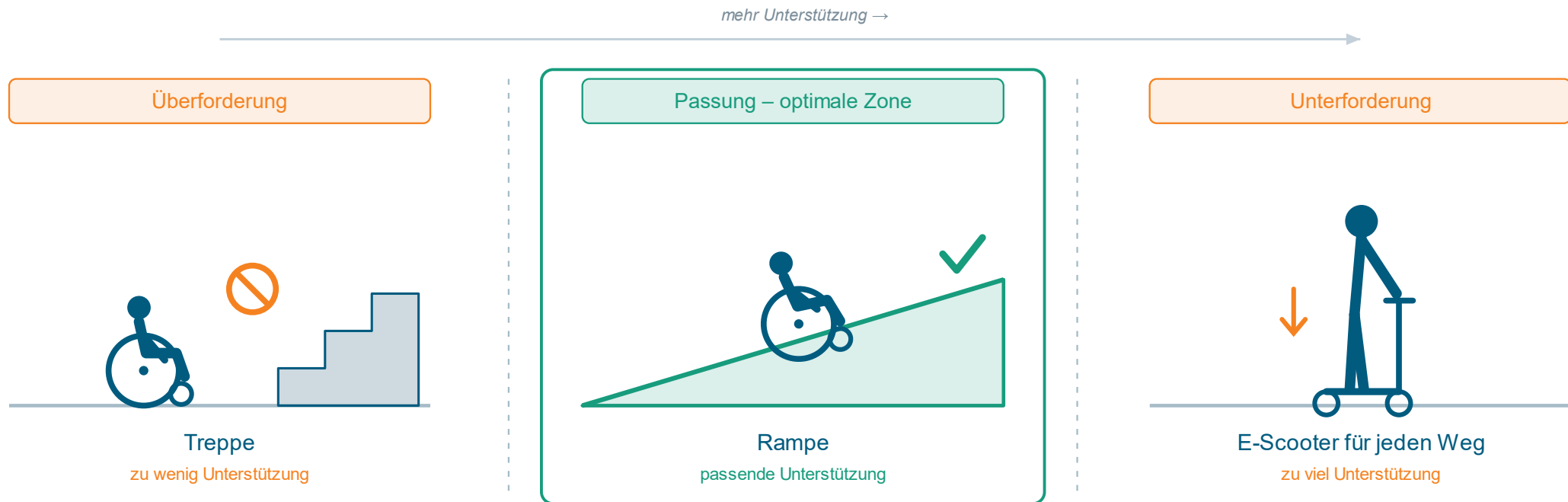
Das **ökologische Modell des Alterns** (Lawton & Nahemow)

Gutes Altern / Funktionieren = Passung von Person und Umwelt

Lawton & Nahemow, 1973; Lawton, 1989

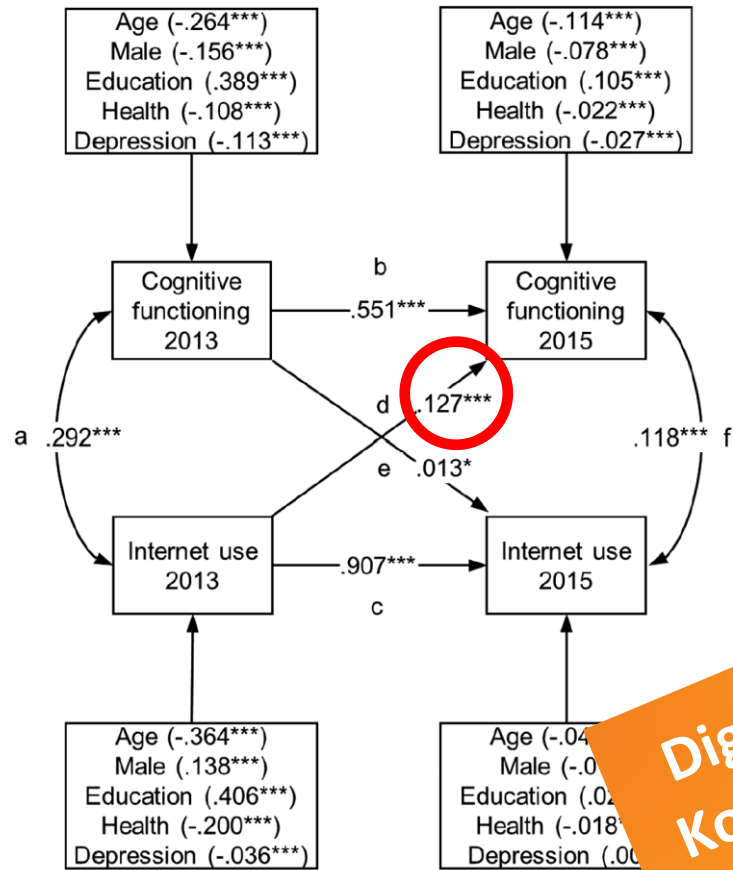
# Das ökologische Modell des Alterns

## Die theoretische „Linse“



# Internetnutzung und Kognition im Alter

Was Längsschnittdaten von 30.000 älteren Personen zeigen



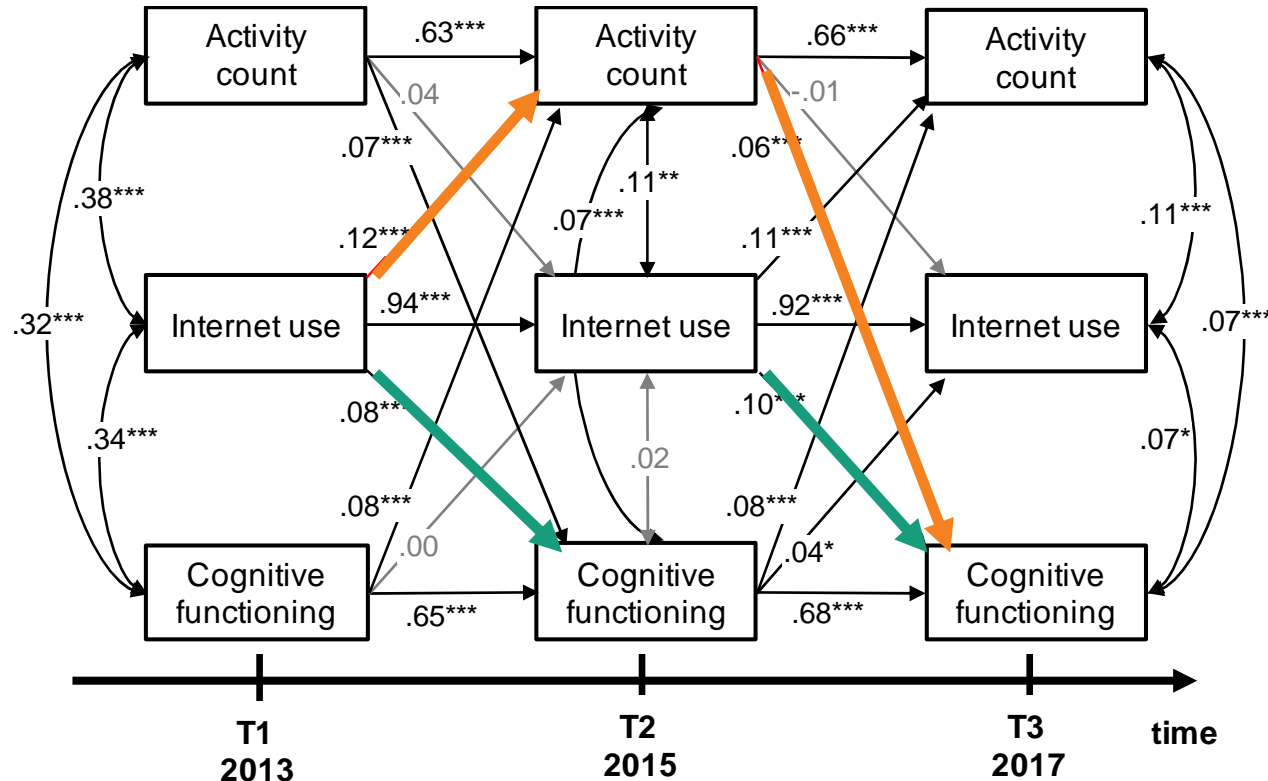
Kamin & Lang, 2020

**Digitaler Graben =  
Kognitiver Graben?**

- Studie mit 29,576 Personen 50-100 Jahren über einen Beobachtungszeitraum von 2 Jahren
- Kognitive Fähigkeiten sagen die Internetnutzung über einen Zeitraum von zwei Jahren vorher
- Internetnutzung hat einen positiven Einfluss auf kognitive Veränderungen über zwei Jahre
- Effekte sind konsistent über verschiedene Altersgruppen hinweg (50-65, 66-79, 80+)

# Internetnutzung und Kognition im Alter

## Warum wirkt das Internet?



Kamin, Seifert, & Lang, 2021

- Studie mit 8,353 Personen ab 50 Jahren über einen Beobachtungszeitraum von 4 Jahren
- Internetnutzung im Alter ist vorteilhaft für die Veränderung kognitiven Fähigkeiten
- Zentraler Mechanismus ist die positive Veränderung in Aktivitäten

Effekt: Teilhabe & Aktivität

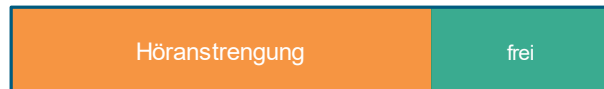
# Cochlea-Implantate und Kognition im Alter

## Höranstrengung bindet kognitive Ressourcen

### Unversorgter Hörverlust



Kognitive Ressourcen (begrenzt)



Aufwand fürs Hören

fürs Denken

*schematische Darstellung*

Viel Aufwand fürs Hören

→ wenig bleibt fürs Denken

### Mit Cochlea-Implantat



Kognitive Ressourcen (begrenzt)



Höraufwand

freigesetzt fürs Denken

*schematische Darstellung*

Weniger Höraufwand

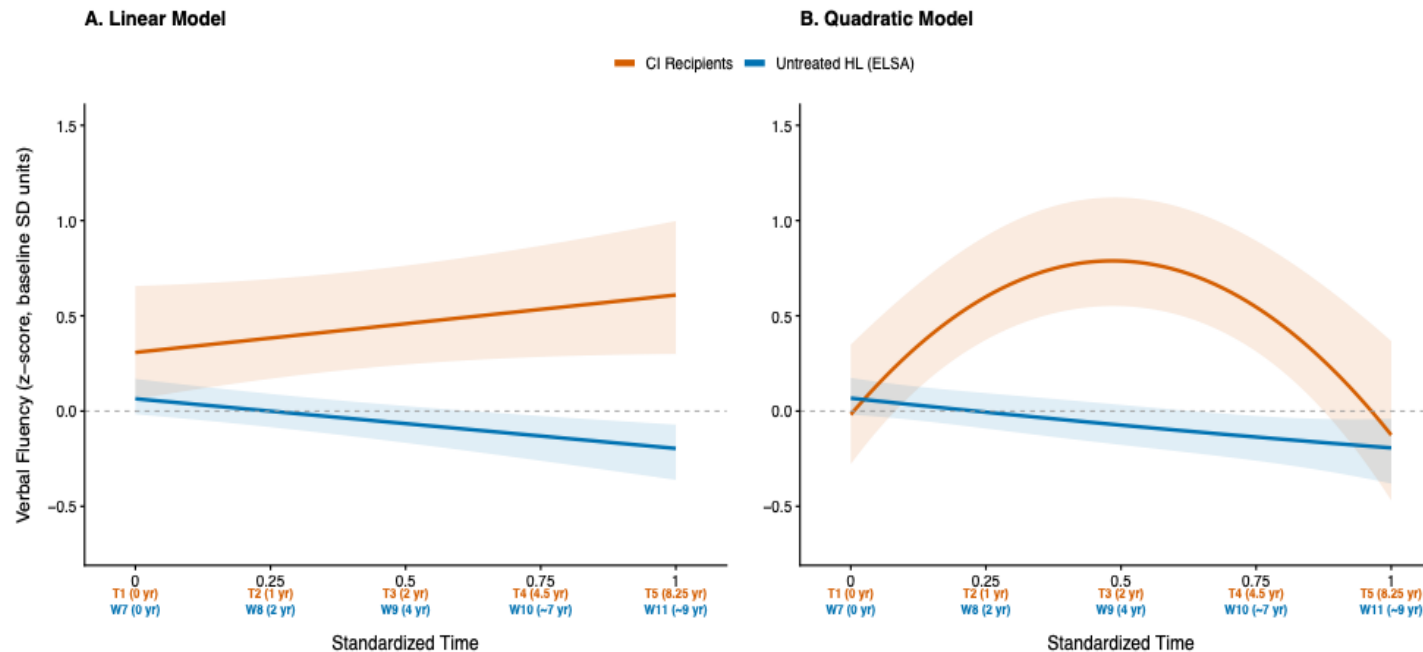
→ Ressourcen frei fürs Denken

- CI: Gerät zur (teilw.) Wiederherstellung des Hörens bei hochgradiger Schwerhörigkeit/Taubheit
- Hörverlust ist der größte modifizierbare Risikofaktor für Demenz
- Höranstrengung bindet kognitive Ressourcen, die dann für andere kognitive Funktionen fehlen – einer von mehreren diskutierten Mechanismen
- Eine Hörversorgung (Cochlea-Implantat) kann diese Ressourcen wieder freisetzen

Livingston et al., 2024; Wayne & Johnsrude, 2015; Pichora-Fuller et al., 2016

# Cochlea-Implantate und Kognition im Alter

## Was Längsschnittdaten zeigen



Völter, Bode & Kamin, in press; Völter, Bode, Dazert & Kamin, in press

- Wortflüssigkeit von 74 CI-Trägern ( $\bar{x}$  65,6 J.) vs. 383 unversorgten Schwerhörigen aus der ELSA-Kohorte ( $\bar{x}$  72,6 J.), Beobachtung bis zu 9 Jahre
- CI-Träger zeigen eine umgekehrte U-Kurve (Verbesserung, dann Plateau); unversorgte Schwerhörige bauen kontinuierlich ab
- Ein ähnlicher Booster-Effekt zeigt sich auch in anderen kognitiven Domänen


# KI und Kognition

## Funktionsweise eines Sprachmodells (LLM)




# KI und Kognition

## Funktionsweise eines Sprachmodells (LLM)

Stef 

Erstelle eine Email an Fridolin Fröhlich, frage ihn ob wir uns zum Kaffee treffen möchten

 Mistral Nemo

Subject: Kaffeeeinladung

Hallo Fridolin,

ich hoffe, es geht dir gut. Ich wollte dich fragen, ob du Lust hast, dich nächste Woche auf einen Kaffee zu treffen. Was hältst du von Dienstag oder Mittwoch um 15 Uhr?

Schreib mir einfach, ob und wann es dir passt.

Grüße,  
[Dein Name]

- Sprachmodelle sind trainiert auf riesigen Datenmengen, aber sie haben (zunächst) keinen Zugriff auf externe Daten
- Dies bedeutet, sie funktionieren nur im Rahmen ihrer eigenen Wissensgrenzen
- Sprachmodelle sind passiv, sie warten auf Eingaben

# KI und Kognition

## Funktionsweise eines Multi-Agenten-Systems

### Anweisung

„Halte Kaffee-Termine mit Fridolin aktuell“

### Trigger

Kalender-Event:  
Fridolin hat Freiräume ab  
Dienstag

### Agent 1: Planner

Autonomes Reasoning

#### Reasoning-Kette:

- 1 Fridolin = Kollege? → Beruflich
- 2 Kalender? → Beide (mein + Fridolin)
- 3 Café? → Zentral, WLAN
- 4 Wetter? → Ja (Außen/Innen)
- 5 Zeit? → Mittags (12-15h)

Tool-Auswahl:   

↕ Kommunikation ↕

### Agent 2: Qualitätsprüfung

Review & Feedback

#### ✓ Prüfpunkte:

- ✓ Ton angemessen?
- ✓ Alle Infos enthalten?
- ✓ Zeitzone korrekt?
- ⚠ Café-Link fehlt → Korrektur

### Genutzte Tools



Kalender  
Berufl. + Privat



E-Mail  
Work Account



Wetter  
7-Tage



Cafés  
Business-Filter



**Kontext**  
Fridolin = Kollege  
Typ: Geschäftlich  
Präf: Zentral

### Ausgeführte Aktionen



Kalender  
Di 14:00



E-Mail  
An Fridolin versendet



Tisch  
Café Central reserviert

# KI und Kognition

## Multi-Agenten-Systeme werden Teil des Alltags

### Arzttermin-Koordination

Koordination medizinischer Termine: Hausarzt, Kardiologe, Augenarzt, Physiotherapie

- Mobilität und Verkehrsmittel
- Medikamenteneinnahmezeiten
- Persönliche Verpflichtungen
- Wartezeiten und Wegstrecken

### Soziale Teilhabe

Organisation sozialer Aktivitäten: Familienkontakte, Kultur, Gruppentreffen

- Erinnerungen an Geburtstage und Anrufe
- Vorschläge für lokale Veranstaltungen
- Buchung von Tickets und Transport
- Koordination mit Familienkalender

### Medikamenten-Management

Verwaltung der Medikation: Verschiedene Präparate mit unterschiedlichen Einnahmezeiten

- Erinnerungen zu korrekten Einnahmezeiten
- Prüfung von Wechselwirkungen
- Automatische Nachbestellung bei Apotheke
- Information bei Unregelmäßigkeiten (Arzt)

### Haushalts- und Alltagsorganisation

Unterstützung im Haushalt: Einkäufe, Termine, Haushaltshilfe, Handwerker

- Wöchentliche Lebensmittelbestellung
- Koordination von Haushaltshilfe und Pflegedienst
- Terminierung von Wartungen (Heizung, Aufzug)
- Überwachung von Sicherheitssystemen (Herd, Tür)

# KI und Kognition

## Breite Nutzung und messbarer Erfolg

Planen Budgeterhöhungen für AI

88%

Setzen bereits AI Agents ein

79%

Berichten messbaren Wert durch Produktivität

66%

Frage: Kippt KI das Vorzeichen?

- Agenten transformieren die Wirtschaft von einer Ausführungs- zu einer Intentionsökonomie
- Wir arbeiten nicht mehr, um Dinge zu erledigen, sondern um vorzugeben, wie etwas in Zukunft getan werden soll
- Welker (2025). Der letzte Prompt: Unsere Gesellschaft an der Schwelle zur Hyperintelligenz

PwC AI Agent Survey, Mai 2025 (308 US-Führungskräfte)

# KI und Kognition

## Abhängigkeit und Kompetenzverlust

54 Studierende

EEG-Hirnmessung

Essay-Aufgaben

4-Monate Intervention

OHNE HILFSMITTEL

**100%**

- Referenzgruppe
- Höchste Gehirnaktivität
- Gute Erinnerung an Text

MIT CHATGPT

**10-46%**

- Reduktion Gehirnaktivität, je nach Frequenzband
- Schwache Erinnerung an Text

- KI-Nutzer vergessen ihre eigenen Texte
- Geringere Gehirnaktivität und neuronale Vernetzung
- KI-Essays sehr ähnlich, kaum Originalität
- ChatGPT schwächt möglicherweise Gehirnleistung beim Lernen

Kosmyna et al., 2025

# KI und Kognition

## Anforderung und Kompetenzaufbau

194 Studierende

Harvard Physik-Kurs

Kontrollierte Vergleichsstudie

Eigens gebauter KI-Tutor

AKTIVER PRÄSENZUNTERRICHT

Referenz

**+0,75**

Lernzuwachs

MIT KI-TUTOR

mehr als doppelter Zuwachs

**+1,75**

Lernzuwachs

- Durch KI-Tutor mehr als doppelt so viel gelernt wie im aktiven Präsenzunterricht
- Höhere Motivation und Engagement
- Wichtig: Der Tutor führt Schritt für Schritt, statt fertiger Lösungen zu geben

Kestin et al., 2025

# Fazit

## Risiko oder Ressource? Es kommt auf das *Wie* an

1

Digitale Technik kann kognitive Fähigkeiten im Alter unterstützen

Internet: Teilhabe & Anregung · Cochlea-Implantat: Freisetzung kognitiver Ressourcen

2

KI hat zwei Gesichter

aktiv & gefordert genutzt → Kompetenz wächst · passiv übernommen → „kognitive Schuld“

3

Die Gestaltung entscheidet

Ältere Menschen als Nutzer:innen einbinden und ihnen eine Stimme geben. Partizipation ist Qualitätssicherung.



Alles eine Frage der Balance

so viel Unterstützung wie nötig, so viel Herausforderung wie möglich

# Literatur

- Baltes, P. B., Lindenberger, U., & Staudinger, U. M. (2006). Life span theory in developmental psychology. In R. M. Lerner (Hrsg.), *Handbook of child psychology: Vol. 1. Theoretical models of human development* (6. Aufl., S. 569–664). Wiley.
- Bengtson, J. F., & Scullin, M. K. (2025). A meta-analysis of technology use and cognitive aging. *Nature Human Behaviour*, 9(7), 1405–1419. <https://doi.org/10.1038/s41562-025-02159-9>
- Kamin, S. T., & Lang, F. R. (2020). Internet use and cognitive functioning in late adulthood: Longitudinal findings from the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE). *The Journals of Gerontology: Series B*, 75(3), 534–539. <https://doi.org/10.1093/geronb/gby123>
- Kamin, S. T., Seifert, A., & Lang, F. R. (2021). Participation in activities mediates the effect of Internet use on cognitive functioning in old age. *International Psychogeriatrics*, 33(1), 83–88. <https://doi.org/10.1017/S1041610220003634>
- Kestin, G., Miller, K., Klales, A., Milbourne, T., & Ponti, G. (2025). AI tutoring outperforms in-class active learning: An RCT introducing a novel research-based design in an authentic educational setting. *Scientific Reports*, 15, Artikel 17458. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-97652-6>
- Kosmyna, N., Hauptmann, E., Yuan, Y. T., Situ, J., Liao, X.-H., Beresnitzky, A. V., Braunstein, I., & Maes, P. (2025). Your brain on ChatGPT: Accumulation of cognitive debt when using an AI assistant for essay writing task [Preprint]. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2506.08872>
- Lawton, M. P. (1989). Environmental proactivity in older people. In V. L. Bengtson & K. W. Schaie (Hrsg.), *The course of later life: Research and reflections* (S. 15–23). Springer.
- Lawton, M. P., & Nahemow, L. (1973). Ecology and the aging process. In C. Eisdorfer & M. P. Lawton (Hrsg.), *The psychology of adult development and aging* (S. 619–674). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/10044-020>
- Lindenberger, U., & Baltes, P. B. (1997). Intellectual functioning in old and very old age: Cross-sectional results from the Berlin Aging Study. *Psychology and Aging*, 12(3), 410–432. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.12.3.410>
- Livingston, G., Huntley, J., Liu, K. Y., Costafreda, S. G., Selbæk, G., Alladi, S., ... Mukadam, N. (2024). Dementia prevention, intervention, and care: 2024 report of the Lancet standing Commission. *The Lancet*, 404(10452), 572–628. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)01296-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01296-0)
- Manwell, L. A., Tadros, M., Ciccarelli, T. M., & Eikelboom, R. (2022). Digital dementia in the internet generation: Excessive screen time during brain development will increase the risk of Alzheimer's disease and related dementias in adulthood. *Journal of Integrative Neuroscience*, 21(1), 28. <https://doi.org/10.31083/j.jin2101028>
- Pichora-Fuller, M. K., Kramer, S. E., Eckert, M. A., Edwards, B., Hornsby, B. W. Y., Humes, L. E., ... Wingfield, A. (2016). Hearing impairment and cognitive energy: The Framework for Understanding Effortful Listening (FUEL). *Ear and Hearing*, 37(Suppl. 1), 5S–27S. <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000312>
- PwC. (2025). PwC AI agent survey (Mai 2025). PricewaterhouseCoopers. (Onlinequelle / graue Literatur; Befragung von 308 US-Führungskräften.)
- Spitzer, M. (2012). Digitale Demenz: Wie wir uns und unsere Kinder um den Verstand bringen. Droemer.
- Völter, C., Bode, L., Dazert, S., & Kamin, S. (im Druck). Verbal fluency after cochlear implantation: A longitudinal comparison with untreated hearing loss in the ELSA cohort. *Frontiers in Neuroscience*.
- Völter, C., Bode, L., & Kamin, S. T. (im Druck). Modeling cognitive trajectories in the long-term after cochlear implantation. *Otology & Neurotology*.
- Wayne, R. V., & Johnsrude, I. S. (2015). A review of causal mechanisms underlying the link between age-related hearing loss and cognitive decline. *Ageing Research Reviews*, 23(Pt. B), 154–166. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2015.06.002>
- Welker, M. (2025). Der letzte Prompt: Unsere Gesellschaft an der Schwelle zur Hyperintelligenz.

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

---

Dr. Stefan T. Kamin

[stefan.kamin@iis.fraunhofer.de](mailto:stefan.kamin@iis.fraunhofer.de)



Fraunhofer-Institut für Integrierte  
Schaltungen IIS

# Digitalisierung, KI und kognitive Gesundheit im Alter



Ihre Fragen an Dr. Stefan T. Kamin



# Spirituelle Begleitung bei Demenz

**Termin:** 28.07.2026, 11:00 - 11:45 Uhr

**Referent:** Prof. Dr. med. Eckhard Frick sj

- Professor für Spiritual Care und psychosomatische Gesundheit, Klinikum rechts der Isar der TU München
- Leitung der Forschungsstelle Spiritual Care



# Sie haben noch nicht genug?

- Alle Webinare online abrufbar: <https://digidem-bayern.de/science-watch-live/>

- Heute zum ersten Mal dabei?

**Melden Sie sich für unseren Newsletter an:** <https://digidem-bayern.de/newsletter/>

- digiDEM Bayern auf Social Media 