

# Hybride Arbeit und soziale Roboter – was bedeutet das für uns als soziale Wesen?

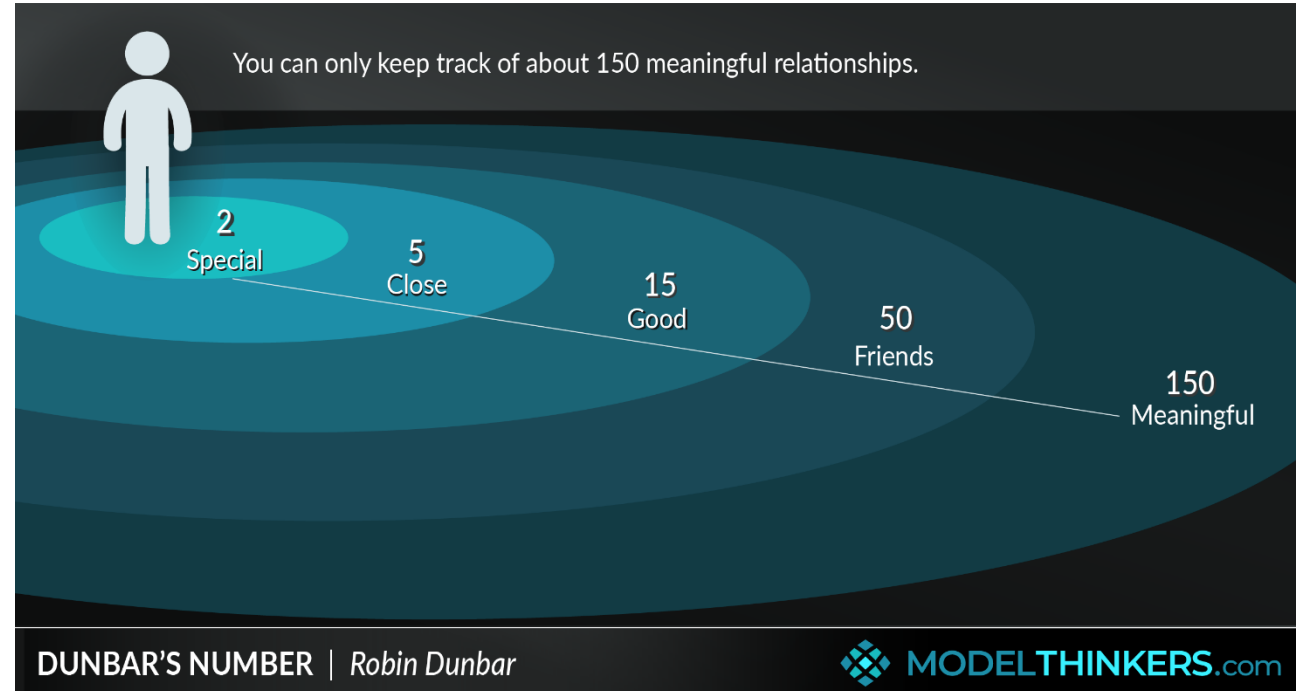
## 125 Jahre Hayworth

Prof. Dr. Hartmut Schulze  
14. September 2023



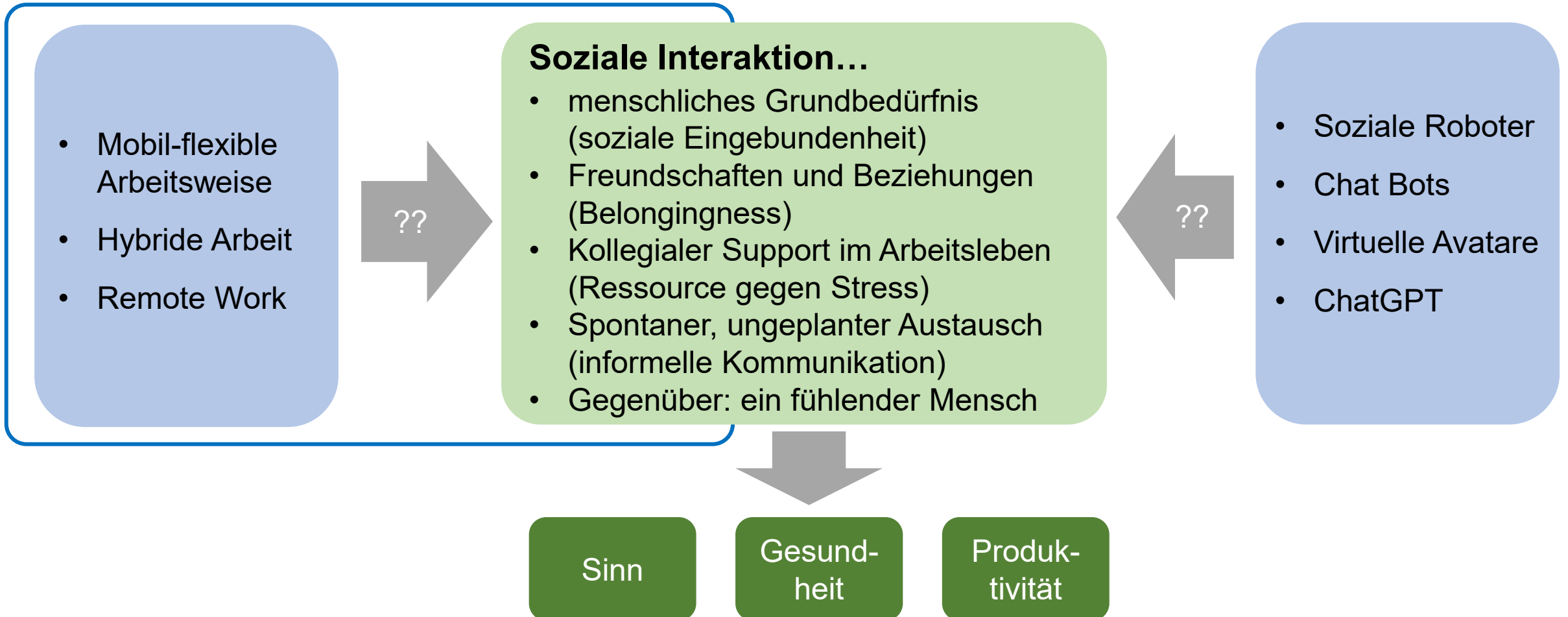
# Soziale Interaktion – ein wichtiger Faktor für das Individuum und die Firma

- Soziale Unterstützung durch Kolleg\*innen und Vorgesetzte hat «puffernden» Effekt bei Belastungen durch Zeit- und Leistungsdruck (Schulz-Dadaczynski, 2023)
- «Stand-by-Ressource» guter sozialer Beziehungen wichtig – neben erhaltener Unterstützung (Schulz-Dadaczynski, 2023)
- Pflege guter sozialer Beziehungen wichtig: «Flurgespräche, gemeinsame Pausen, spontanem informellen Austausch aber auch regelmässigen Teamsitzungen oder geplantem arbeitsbezogenem Austausch...» (Schulz-Dadaczynski, 2023, S. 137)



<https://modelthinkers.com/mental-model/dunbars-number>

## Soziale Interaktion – gerät unter Druck...



... stimmt das?

“To be super clear: Everyone at Tesla is required to spend a minimum of 40 hours in the office per week. Moreover, the office must be where your actual colleagues are located, not some remote pseudo office.

If you don't show up, we will assume you have resigned.”

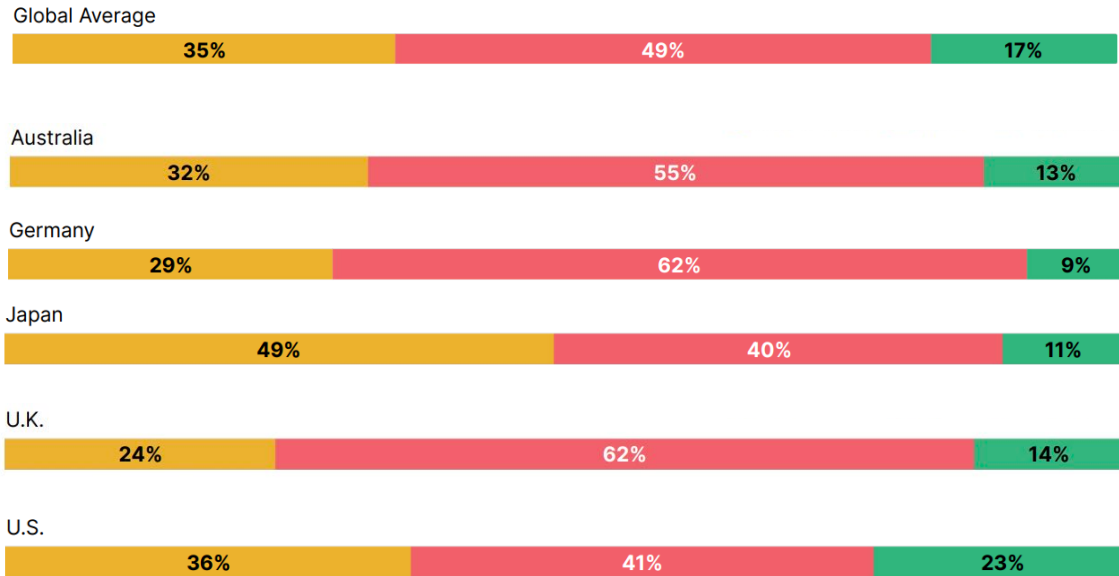
———— ELON MUSK



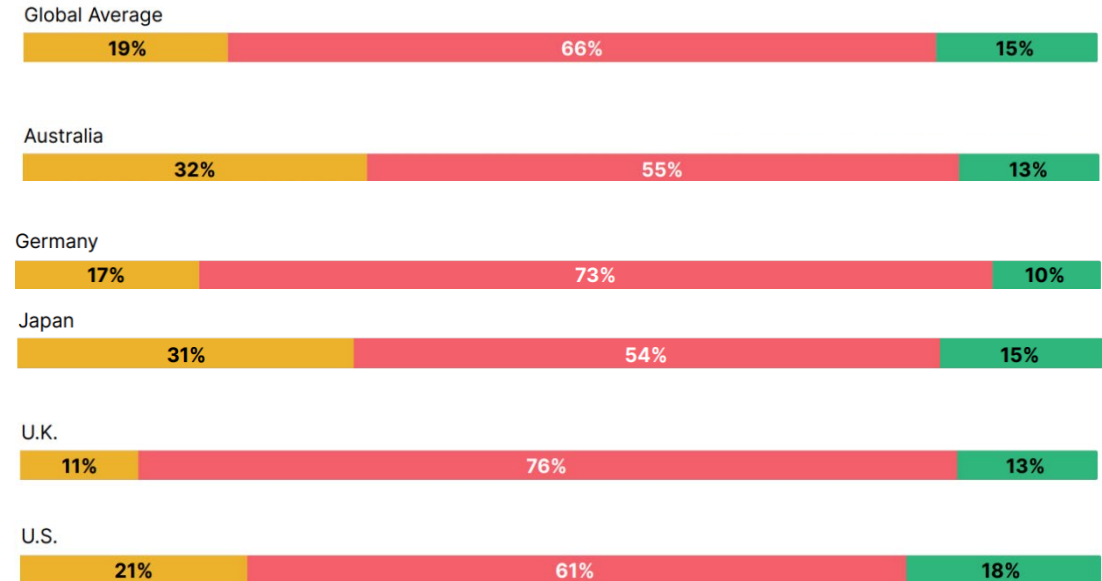
# Hybrid Work – wird zur dominanten Arbeitsweise

(Future Forum, Feb 2023, N=10'243)

**Aktuell (Feb. 2023)**    Fully In-Office    Hybrid    Fully Remote

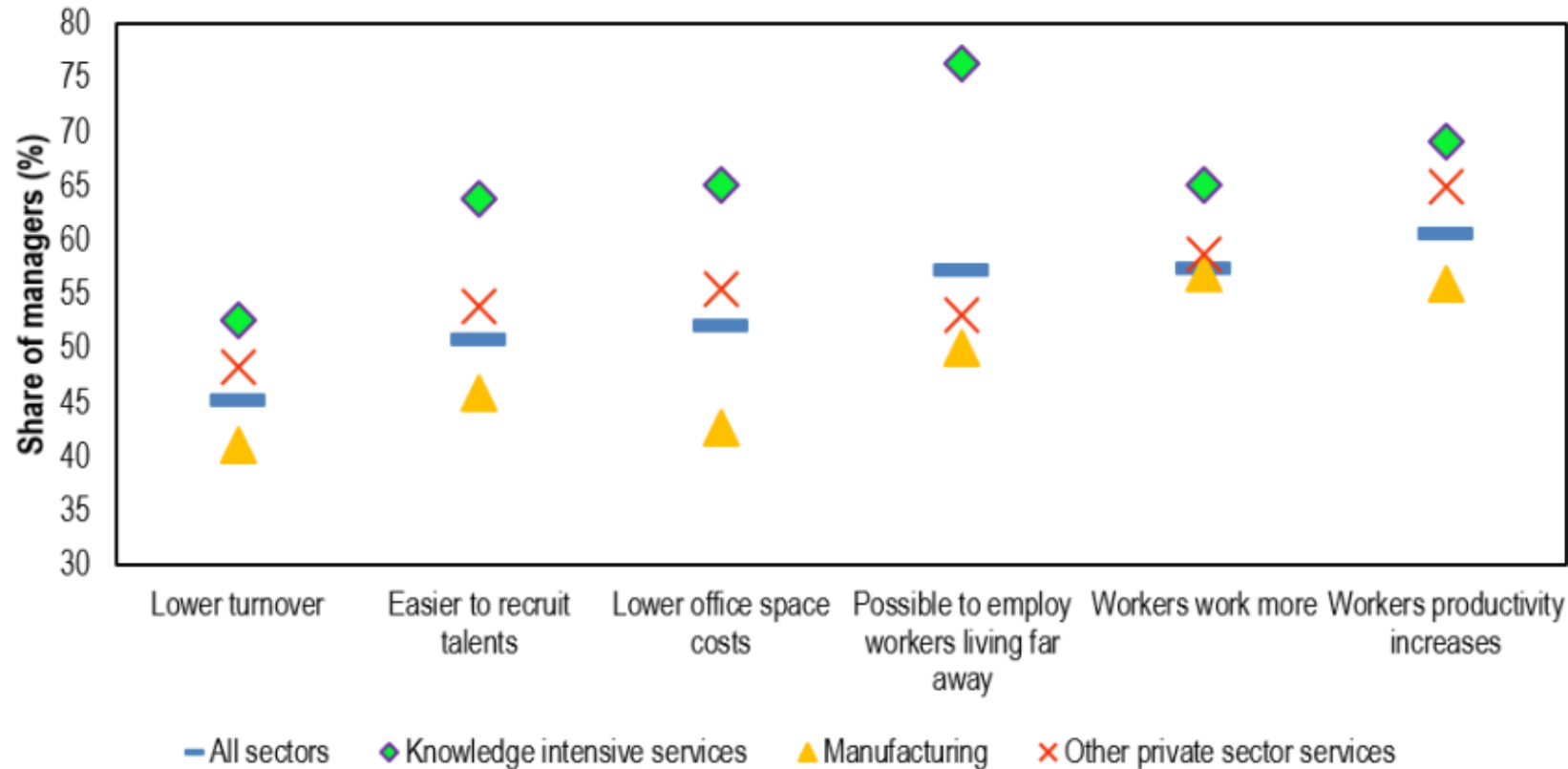


**Wunsch (Feb. 2023)**    Fully In-Office    Hybrid    Fully Remote



- Hybrid Work – Mischung zwischen «remote» und «In-Office» - etabliert sich weiter als dominante Arbeitsweise
- Fully In-Office und Fully Remote sind weniger ausgeprägt, sind aber ebenfalls relevant
- alle drei Arbeitsweisen haben aber ihre Berechtigung und sind statistisch beobachtbar!

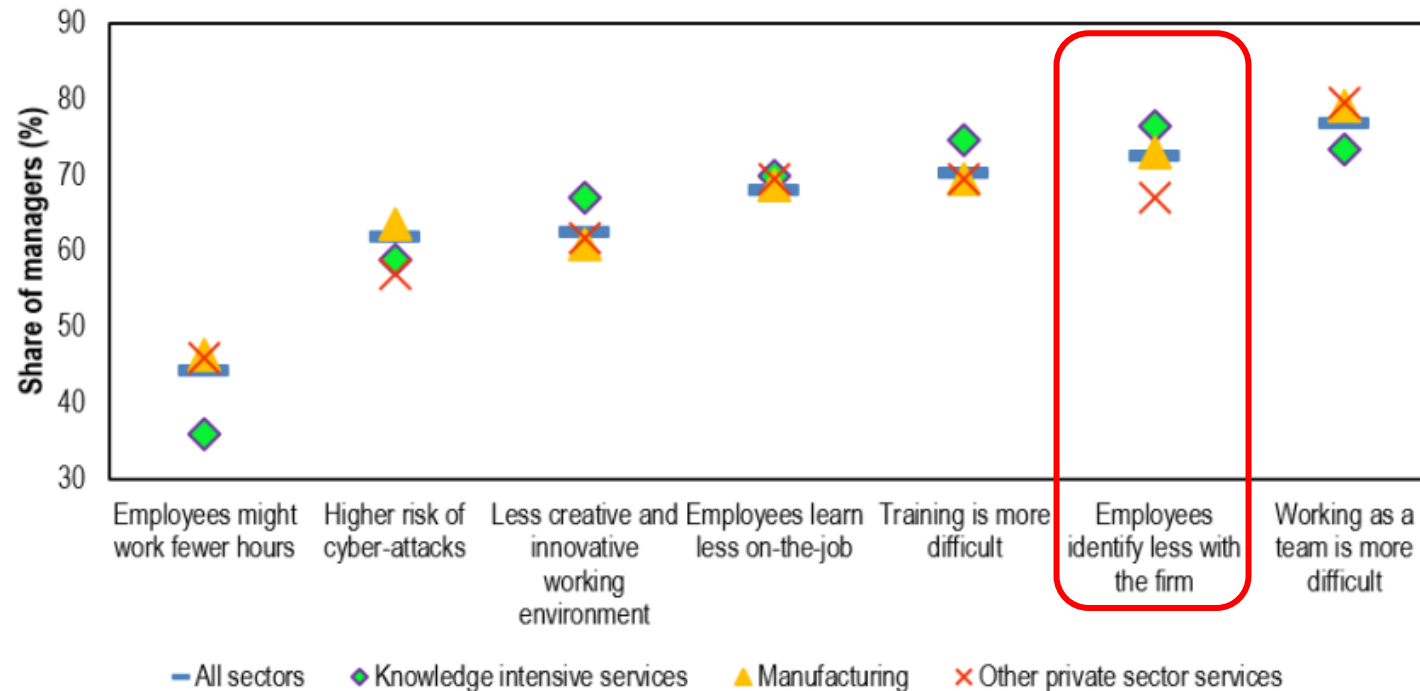
# Positive Effekte mobil-flexibler Arbeit (OECD Studie, 2021, Criscuolo et al.)



Source: Telework survey of OECD Global Forum on Productivity. Results based on Q10Managers: "In your view, how important are the following potential benefits for your company's performance from telework?"; Q20Managers: "Which sector best describes your company's main activity?".

# Negative Effekte mobil-flexibler Arbeit (OECD Studie, 2021, Criscuolo et al.)

Share of managers mentioning these downsides as very important (5), important (4) or somewhat important (3)

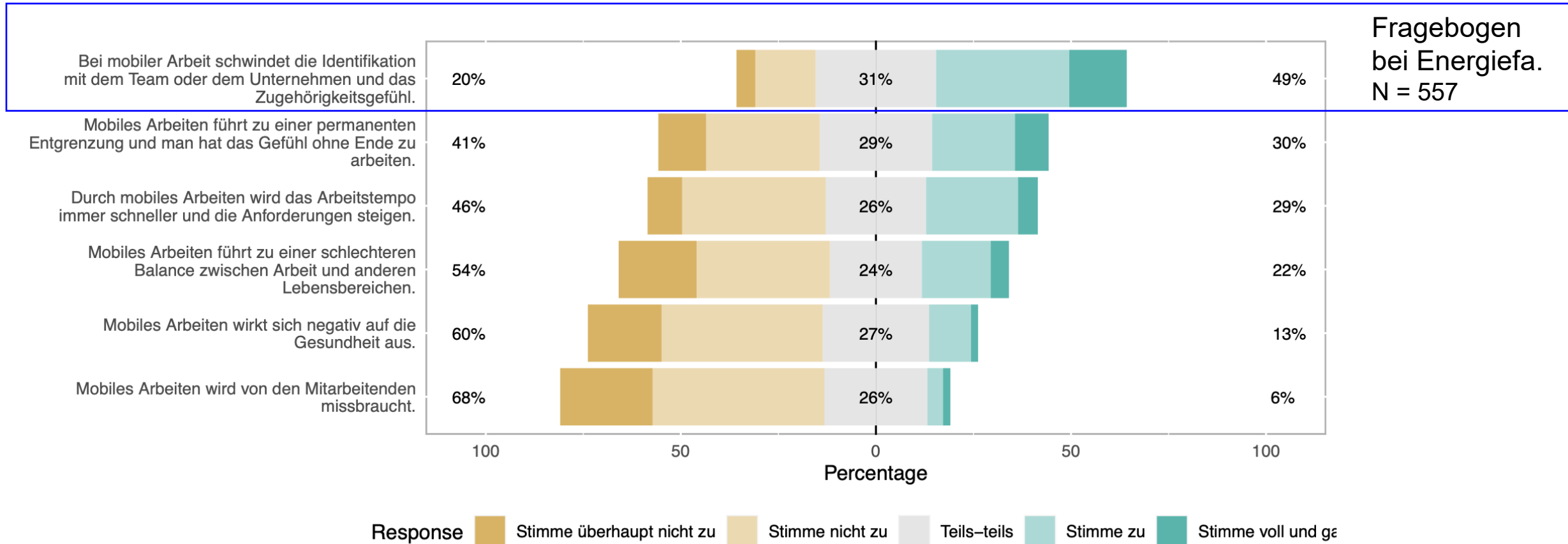


Source: Telemwork survey of OECD Global Forum on Productivity. Results based on Q11Managers: "In your view, what are the most important potential downsides for your company's performance from telemwork? (Several options are possible); Q20Managers: "Which sector best describes your company's main activity?"

## Fragestellungen zur Klärung der Bedeutung organisationaler Identifikation

- Wie nehmen Mitarbeitende die organisationaler Identifikation von jenen wahr, die mehr im Homeoffice arbeiten?
- Wie wirkt sich das Ausmass von Homeoffice im Rahmen mobil-flexibler Arbeit auf die organisationaler Identifikation aus?

# Herausforderungen bei mobil-flexibler Arbeit: Einstellung zur Identifikation – Studie 1



# Einfluss des Ausmasses von Homeoffice auf die Einstellung zur Identifikation mit der Unternehmung (Studie 1)

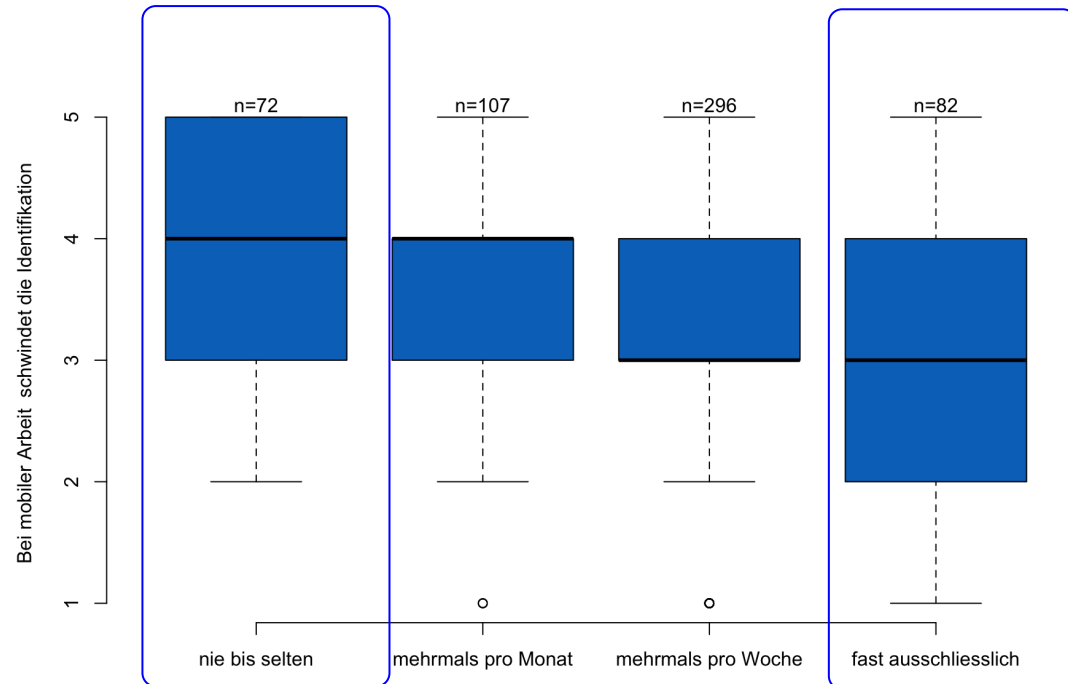
Personen, die nie oder nur selten im Home-Office arbeiten und v.a. diejenigen, die zwar könnten, aber nicht möchten - geben öfters an, dass *Bei mobiler Arbeit die Identifikation mit dem Team oder dem Unternehmen und das Zugehörigkeitsgefühl schwinde*. (Kruskal-Wallis  $X^2(3) = 29, p < .01$ )

## Schlussfolgerung und Risiken:

→ es können Mythen entstehen der einen Welt (z.B. mit wenig Homeoffice) über die Mitglieder der anderen Welt (diejenigen mit mehr Homeoffice)

→ Mit Wahrnehmungen sozialer Ungerechtigkeit gehen häufig Emotionen von Neid, Benachteiligung, etc. einher, die auch Belastungen für Gesundheit darstellen (Social Disparity, (Maier et al., 2022))

N= 557 (Energieunternehmung CH)



1 Stimme überhaupt nicht zu ..... 5 Stimme voll und ganz zu

# Gemessene Variablen (mittels Fragebogen in einer Hochschule)

## - Studie 2

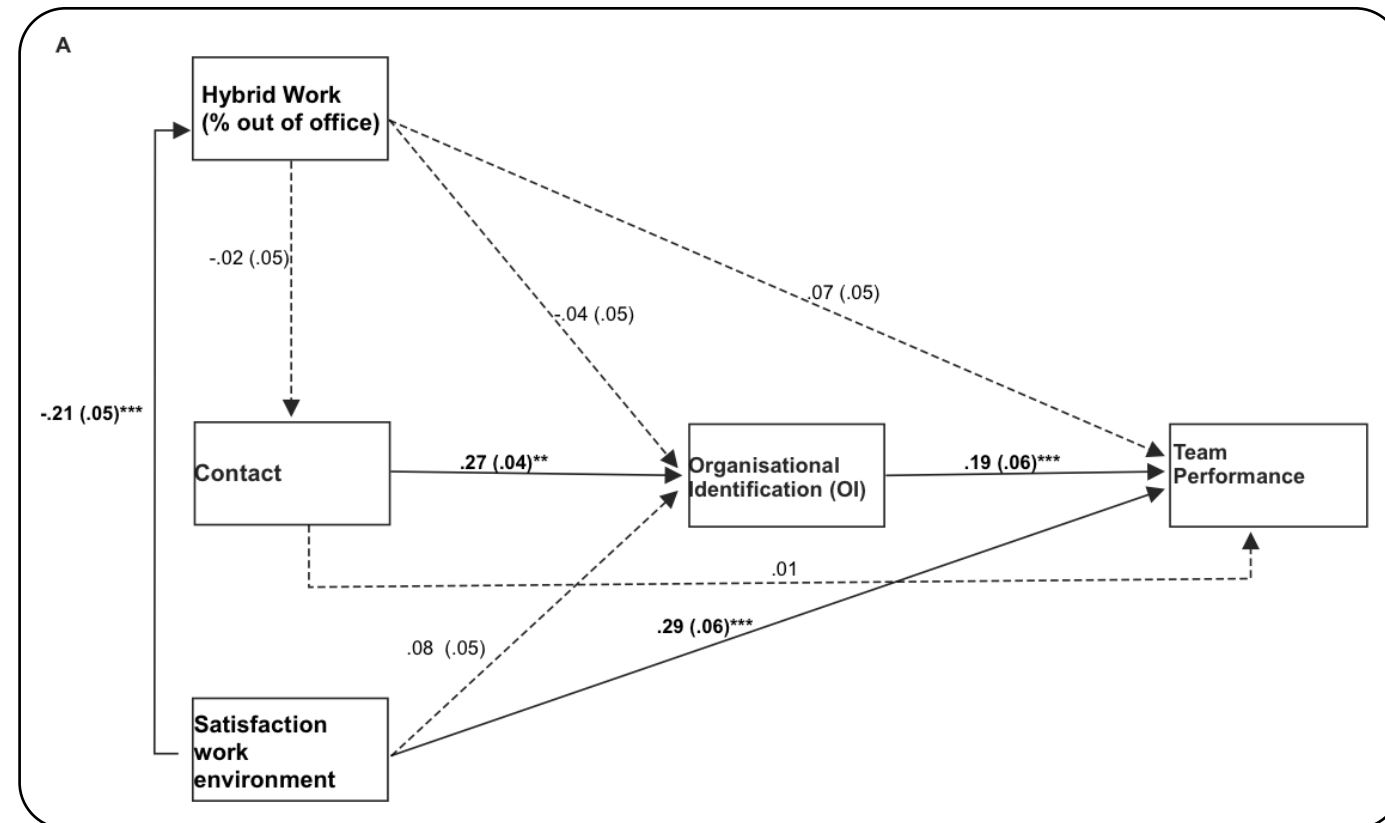
- **Identifikation mit der Organisation (Cronbachs Alpha = .87):**
- [1] "Ich empfinde mich als Teil meines Prorektorats"
- [2] "Ich freue mich, ein Teil meines Prorektorats zu sein"
- [3] "Ich fühle mich mit den anderen Prorektoratsmitgliedern stark verbunden"
- **Identifikation mit der Abteilung (Cronbachs Alpha = .87):**
- [4] "Ich empfinde mich als Teil meiner **Abteilung**"
- [5] "Ich freue mich, ein Teil meiner Abteilung zu sein"
- [6] "Ich fühle mich mit den anderen Abteilungsmitgliedern stark verbunden"
- **Identifikation mit dem Team (Cronbachs Alpha = .88):**
- [7] "Ich empfinde mich als Teil meines **Zentrums** bzw. des Stabs"
- [8] "Ich freue mich, ein Teil meines Zentrums bzw. des Stabs zu sein"
- [9] "Ich fühle mich mit den anderen Zentrums- bzw. Stabsmitgliedern stark verbunden»"

In Anlehnung an Doosje et al. (1995); Doosje, Ellemers und Spears (1995)

- HomeOffice:** In den letzten 3 Monaten, welche Anteile Ihrer Beschäftigung (in %) haben Sie typischerweise in einer Arbeitswoche an welchen Orten gearbeitet?
- Zufriedenheit mit der Arbeitsumgebung:** "Alles in allem: Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer Arbeitsumgebung insgesamt?"
- Raumatmosphäre:**
  - "...einer **inspirierenden** Atmosphäre?",
  - "...einer **ästhetisch** ansprechenden Atmosphäre?",
  - "...einer **gemütlichen** Atmosphäre?",
  - "...einer **sachlich-schlichten** Atmosphäre?",
  - "...einer **übersichtlichen** Atmosphäre?",
  - "...einer Atmosphäre, welche Externen gegenüber **repräsentativ** wirkt?",
  - "...einer Atmosphäre, welche einen **Ausblick** in die Weite bietet?"
- Kontakt:** "Bitte schätzen Sie nun ein, wie oft Sie zu einzelnen Sektionen in den vergangenen drei Monaten Kontakt hatten."
- Leistungspotenzial:**
  - "...konnten Sie Ihr **persönliches Leistungspotential** ausschöpfen (hinsichtlich Menge und Qualität der Arbeit)?",
  - "...konnte Ihr **Team** (bzw. Bereich) sein Leistungspotential ausschöpfen (hinsichtlich Menge und Qualität der Arbeit)?"

## Ergebnisse aus Pfadanalysen (Studie 2, N=350)

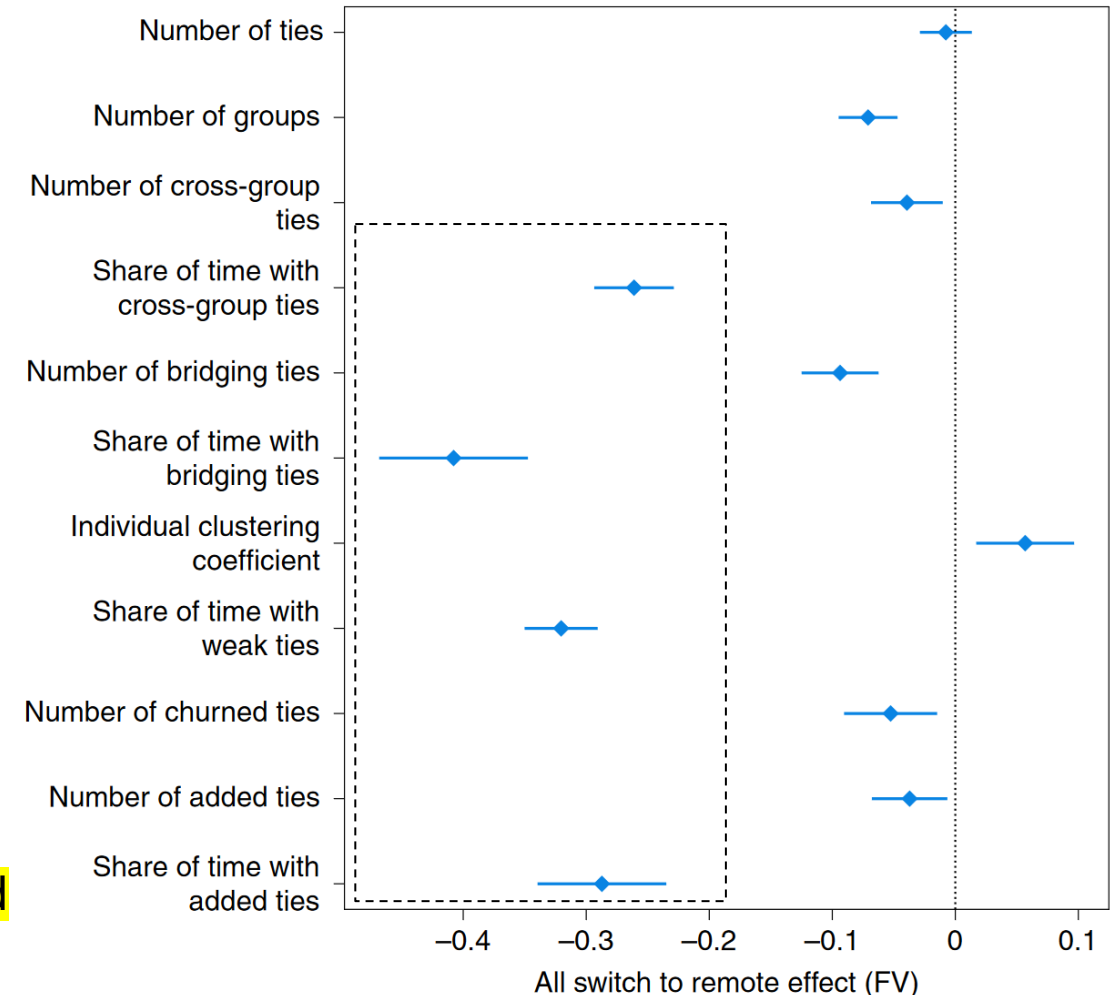
- Das Ausmass Homeoffice hat keinen Einfluss auf die Organisationale Identifikation (OI) und auch nicht auf die Teamperformance
- OI und die Zufriedenheit mit der Arbeitsumgebung haben positiven Einfluss auf die Teamperformance
- **Häufigkeit von Kontakten hat positiven Einfluss auf die OI**
- **Zufriedenheit mit der Arbeitsumgebung hat positiven Einfluss auf die Entscheidung, ins Office vor Ort zu gehen (aber keinen direkten auf die OI)**



## Untersuchung der Kommunikationspraktiken von 61,182 US Microsoft Mitarbeitenden (December 2019 to June 2020) mit Hilfe von Ego-Netzwerken (Yang et al., 2022)

- Die Anzahl der Kolleg\*innen und ihrer Verbindungen reduzierte sich durch Homeoffice während der Pandemie nicht, verlagerte sich aber auf «Intra»-Teams
- Verbindungen zwischen Teams, die Anzahl der Brückenverbindungen und der Anteil der Zeit mit der Pflege von Brückenverbindungen reduzierten sich signifikant
- die unternehmensweite Fernarbeit führte zu einem statischeren und isolierteren Kollaborationsnetz der Mitarbeitenden mit weniger Brücken zwischen den verschiedenen Teilen
- Ausserdem nahm die synchrone Kommunikation ab und die asynchrone Kommunikation zu.

→ für die Mitarbeiter wurde es schwieriger, neue Informationen über das Netzwerk zu erwerben und auszutauschen.



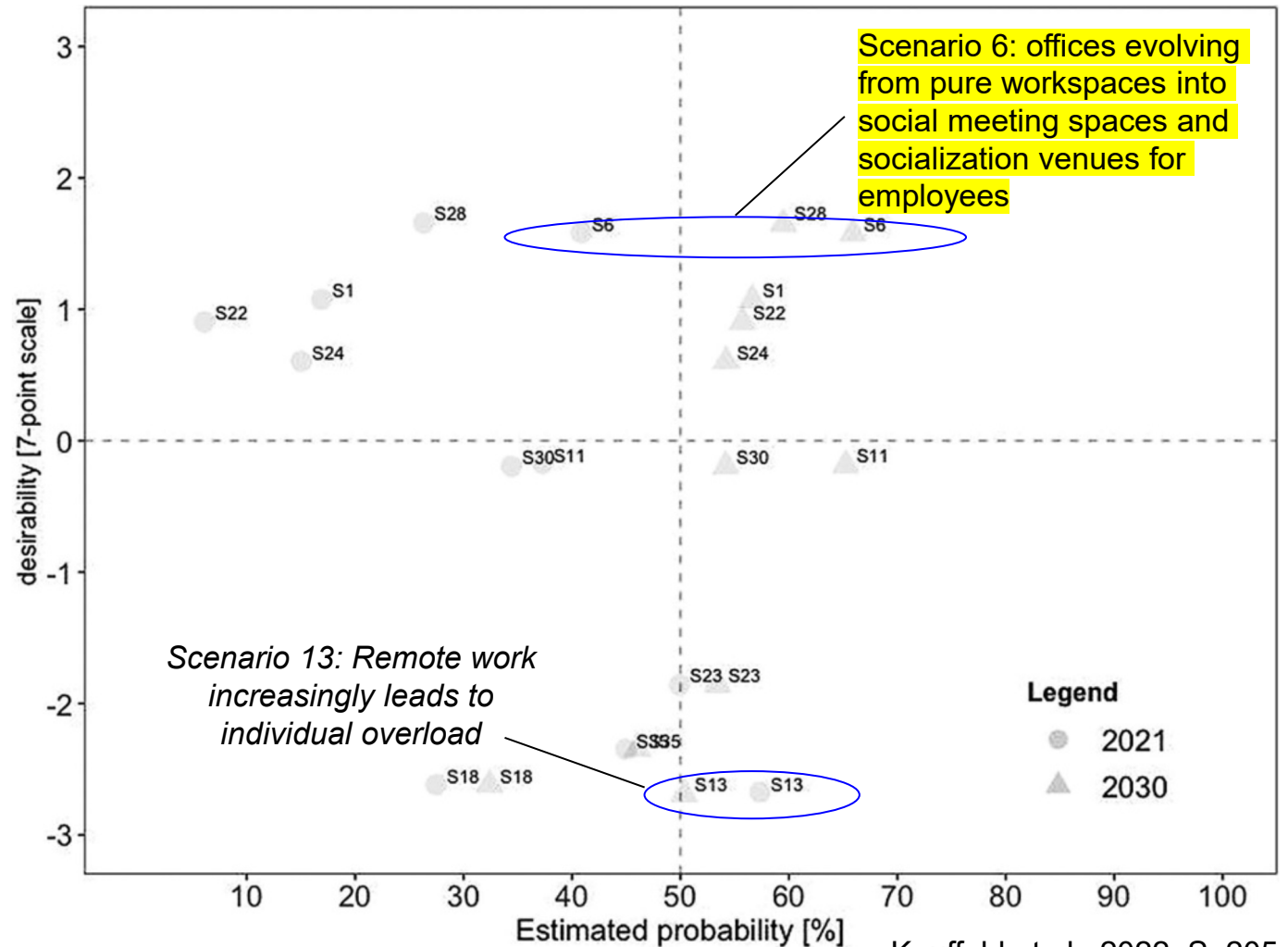
Yang et al., 2022, S. 47

# Delphi Studie mit 3 Runden zur zukünftigen mobil-virtuellen Arbeit

(Kauffeld et al., 2022)

Mit Blick auf den Forschungsbedarf zur Zukunft der Arbeitswelt ist besonders Szenario 6 relevant:

Die Gestaltung von Büroumgebungen «into social meeting spaces and socialization venues for employees» wurde als wünschenswert und als wahrscheinlich eingeschätzt!



Kauffeld et al., 2022, S. 205

## Einfluss «Modalität» auf die Ideengeneration (alternative Verwendungen eines Frisbees)

– Modalität 1: in einem Raum



Modalität 2: in einer Videokonferenz



Laborexperiment: 602 Personen, aufgeteilt in 301 Paare  
Feldexperiment: 1490 Ingenieure, aufgeteilt in 745 Paare

## Warum produzieren 2-er Teams «In-Person» mehr kreative Ideen als in Web-Conferencing?

	Total number of ideas		Number of creative ideas		Decision error score	
	Virtual	In-person	Virtual	In-person	Virtual	In-person
Laboratory experiment: stimulus 1	13.89 (5.65)	16.15 (5.51)	6.17 (3.21)	7.36 (2.89)	0.68 (0.65)	0.92 (0.69)
Laboratory experiment: stimulus 2	15.57 (6.67)	17.41 (8.70)	7.27 (3.26)	8.49 (3.79)	0.88 (0.67)	1.09 (.82)
Field: Portugal	7.47 (5.11)	8.12 (5.65)				
Field: Israel	7.17 (5.27)	8.42 (4.94)				
Field: Finland	8.56 (4.59)	10.19 (5.91)	4.11 (2.49)	5.00 (3.17)	0.91 (0.79)	1.44 (.88)
Field: Hungary	6.83 (4.95)	8.15 (5.82)	3.26 (2.58)	3.86 (2.85)	0.72 (0.76)	0.95 (0.85)
Field: India	7.65 (5.42)	8.75 (6.37)	4.18 (2.99)	4.51 (3.37)	0.85 (0.76)	0.93 (0.84)

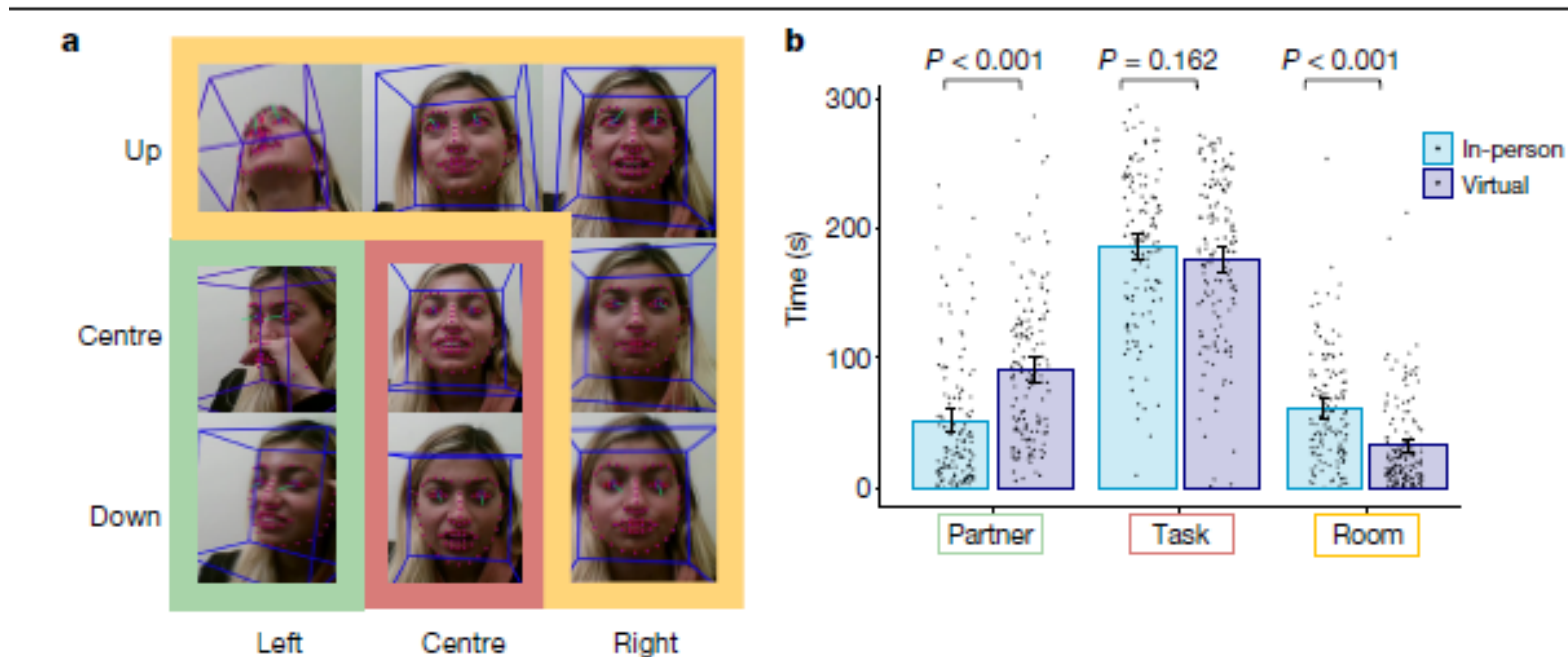
Descriptive statistics for the number of ideas generated, number of creative ideas generated, and decision error score by modality. We calculated the decision error score by taking the difference in creativity score between the top scoring idea and the selected idea—smaller values reflect a better decision. Data are mean (s.d). The laboratory study collected data from 301 pairs, 150 pairs in the first batch of data collection and 151 pairs in the second batch of data collection. The field study was conducted with a total 1,490 engineers, which amounted to 745 pairs (Portugal, 105 pairs; Israel, 18 pairs; Finland, 54 pairs; Hungary, 230 pairs; India, 338 pairs). Brucks & Levav, 2022, S. 111

### Ergebnisse sowohl der Labor- wie auch der Feldstudie:

- Personen in der Face-to-Face Bedingung produzieren mehr und kreativere Ideen
- Keine Unterschiede zwischen den Bedingungen bei der Entscheidung über die kreativsten Ideen

## Blickbewegungsauswertungen

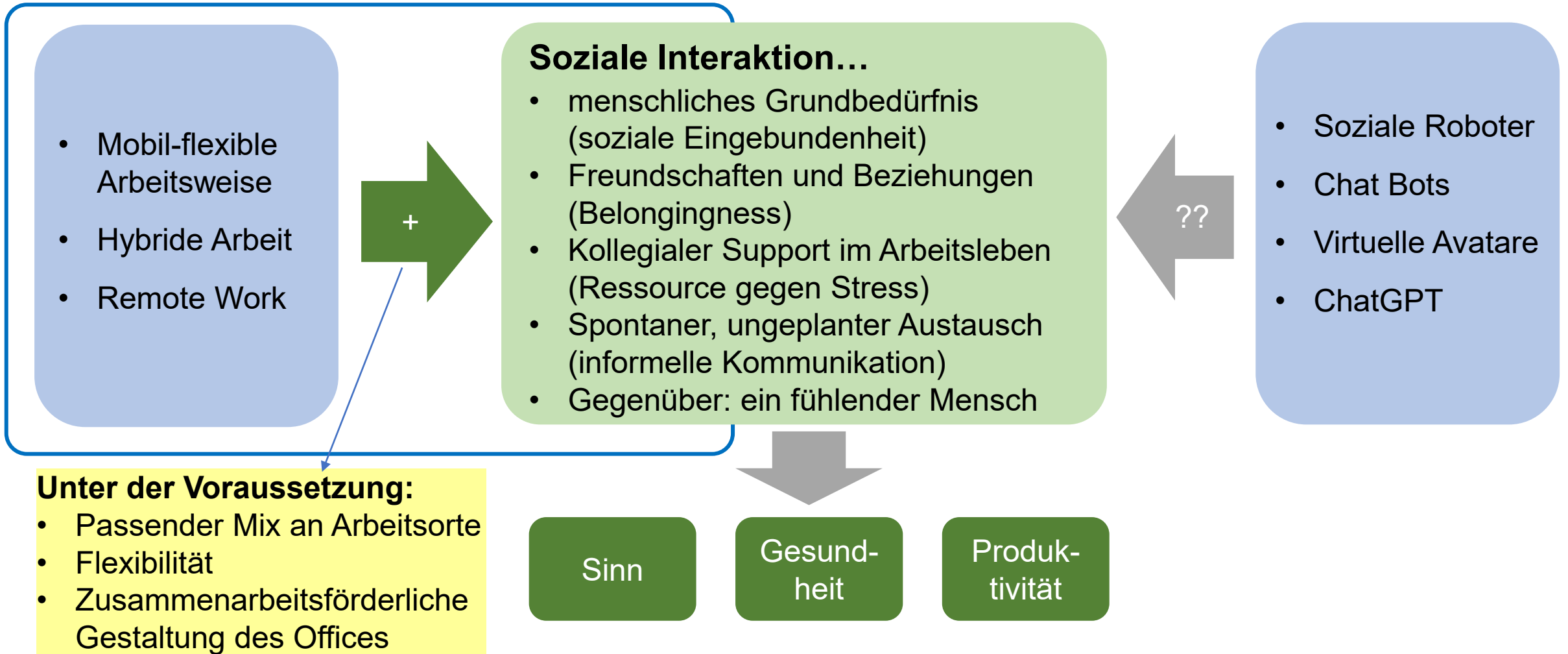
Personen in der virtuellen Videokonferenz: → schauen signifikant mehr die andere Person an  
→ und schauen sich weniger im Raum um...



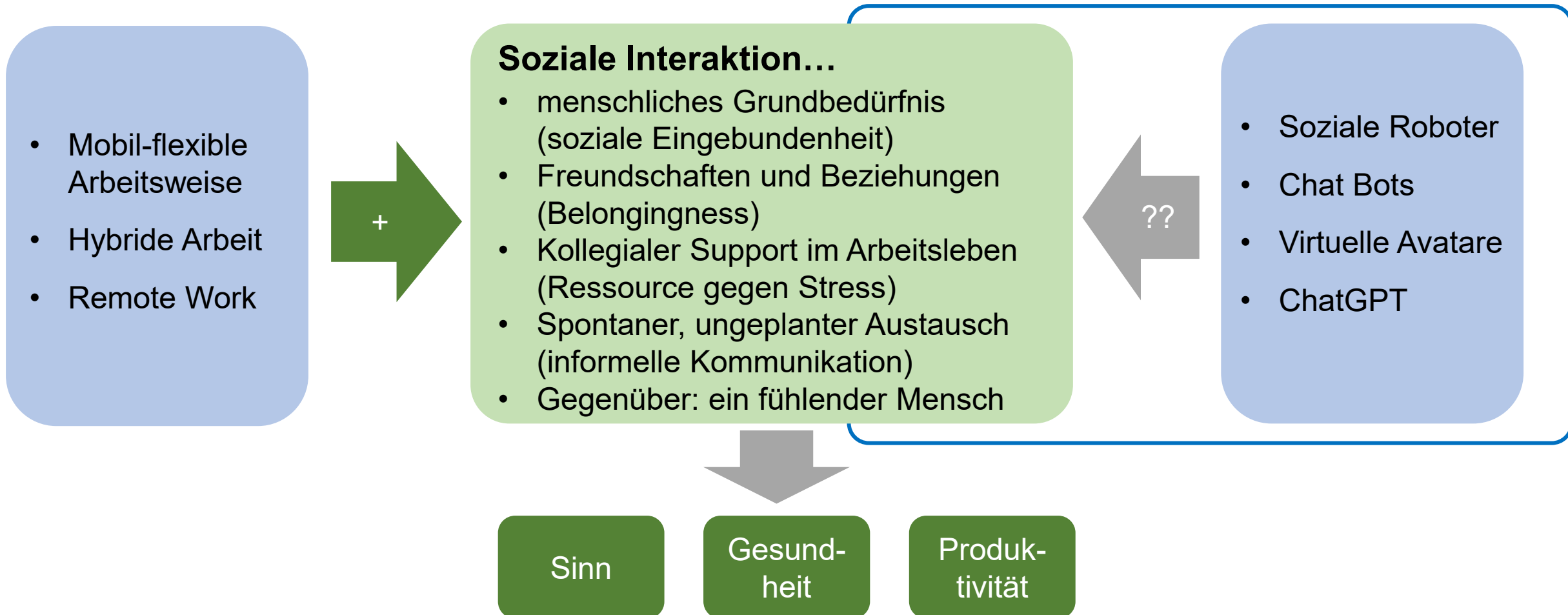
### Gründe für die grössere Kreativität im Face-to-Face Kontext:

- Es liegt nicht am Ausmass des Vertrauens (dieses wurde kontrolliert und war in beiden Bedingungen vergleichbar)
- Es liegt am **ungeplanten Schweifen des Blicks auf verschiedene Gegenstände in der FtF-Bedingung**, dieses ist bei Online-Sitzungen mit 2D-Bildschirm deutlich eingeschränkter möglich...

## Soziale Interaktion – eine kritische Grösse



## Soziale Interaktion – eine kritische Grösse



## Soziale Roboter (engl. socially assistive robots) ...

- sind konzipiert für die soziale Interaktion mit Menschen (non-verbal und/oder verbal)
- sind aufgrund von AI/KI zu Handlungen fähig
- können Gefühle bei anderen erkennen und selbst Gefühle zeigen, «haben» aber selbst keine...



**1** Paro  
(AIST)



**2** Aibo  
(Sony)



**3** QTrobot  
(luxai)



**4** Lovot  
(Groove X)



**5** Moxie  
(Embodied)



**6** Lio  
(F&P)



**7** temi  
(temi USA)



**8** Cruzr  
(UBTECH)



**9** Care-O-Bot  
(Fraunhofer)



**10** Tiago  
(PAL)



**11** EVE R3  
(Halodi)



**12** Pepper  
(SoftBank)



**13** NAO  
(SoftBank)



**14** P-Care  
(F&P)



**15** Harmony  
(Realbotix)



**16** Sophia  
& Little Sophia  
(Hanson)

## Potenziale sozialer Roboter werden häufig genannt ...

- Als Unterstützer im Servicebereich (z.B. Hotellerie, Verkauf)
- Unterstützung in der Pflege, insbesondere mit Fokus auf die alternde Bevölkerung (z.B. Pflege- und Betreuungsbereich)
- Als Unterstützer im Privatleben (Assistent für zu Hause)
- In der Bildung (z.B. Einsatz als Lehrperson oder «Facilitator» )



(In Anlehnung Goodrich & Schultz, 2007, Belpaeme, et al. 2018)

**Die EU-Robotikstrategie 2020 geht davon aus, dass die Robotertechnologie in den kommenden zehn Jahren zur vorherrschenden Technologie und «jeden Aspekt des Berufs- und Privatlebens beeinflussen wird» (EU-OSHA, 2016).**

# Fallstudie: Service Roboter in der Schweiz

→ der häufigste Einsatzfall bisher: Entertainment



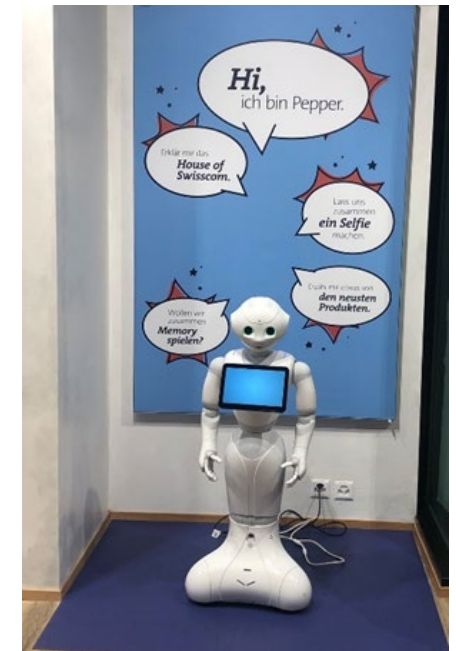
– Avatar-Kid in Kinderspitälern



– Mario - SBB



– Pepper im Glattzentrum, Zürich



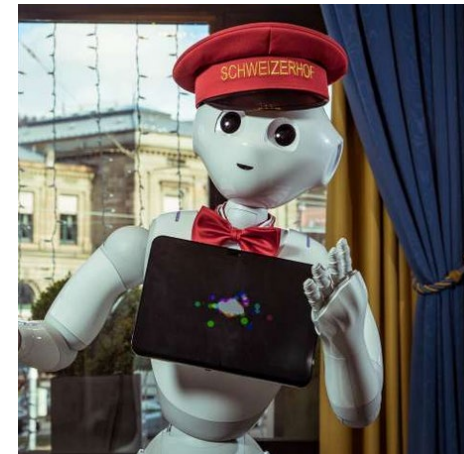
Pepper im Swisscom-Shop



– Pepper auf der Rigi Bahn



– Paul (Unity) im Mediamarkt Sihlcity Zürich



– Pepper im Schweizerhof



Pepper an der Hotel-Rezeption

## Vorteile und Risiken von «Menschenähnlichkeit»

### **Menschen bewerten soziale Interaktionen insgesamt positiver, wenn**

- der Roboter „menschen-ähnliches“ verbales und non-verbales Verhalten zeigt (z.B. plaudert) (Nitsch & Glassen, 2015; Schömburg & Nitsch, 2016)
- der Roboter (auch persönliche) Fragen stellt (Schömburg & Nitsch, 2016; Eyssel, Wullenkord & Nitsch, 2017)

### **„Commitment“ zu sozialen Robotern ist grösser als zu vergleichbaren virtuellen Agenten...**

- z.B. möchten Studierende lieber den sozialen Roboter fragen als einen Agenten im Smartphone (bei gleichen Fragen...  
→ intention to use war höher, FHNW APS, unveröffentlicht)
- Schüler wollten lieber mit Nao interagieren als mit einem virtuellen Agenten (Belpaeme et al., 2018)



## Feldstudie in 4 Schweizer Altersheimen

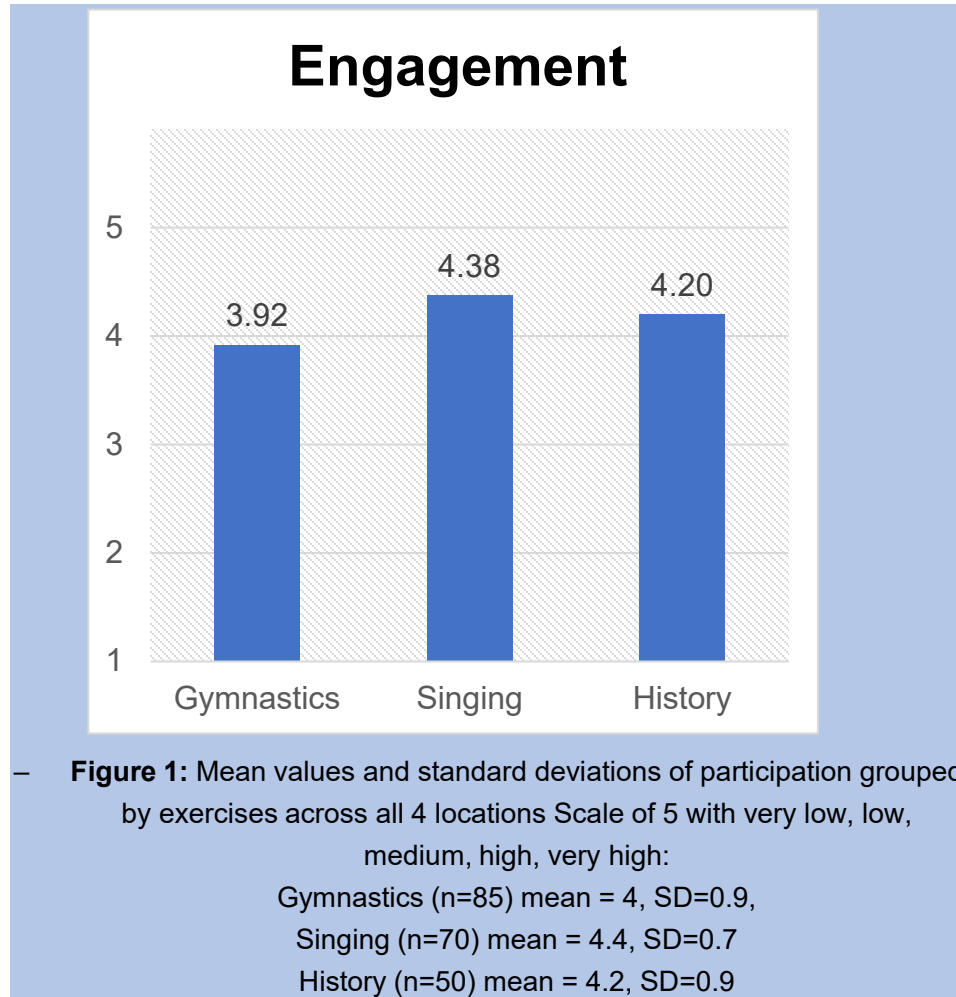
Sind ältere Personen **bereit, Aktivierungsübungen** angeleitet durch einen **sozialen Roboter**, auszuführen? Wie ist dabei die Stimmung?



Welche positiven und welche negativen **Aspekte** beschreiben ausgewählte **Aktivierungsfachfrauen und -fachmänner** oder **Leitungspersonen** zu einem Robotereinsatz als Aktivierungsinstruktor?



## Ergebnisse



### Gymnastik

- Die Mehrheit der Teilnehmende initiierte die vom Roboter vorgestellten Übungen
- Konzentrierte Stimmung
- Die Aufmerksamkeit auf den Roboter gerichtet

### Gesang

- Die meisten Teilnehmer sangen, summten oder tanzten während der Gesangsübung an allen Orten mit.
- Lieder mit Text zeigten eine konzentrierte Stimmung, während die Stimmung
- Mit Bewegungsanimation kann die Stimmung als glücklich bis konzentriert beschrieben werden

### Geschichte

- Die Teilnehmenden hörten in der Regel aufmerksam zu.
- Atmosphäre aufmerksam und konzentriert. Gelegentlich konnte man beim Erzählen von Geschichten ein Kopfschütteln beobachten.

Tanner et al., 2020

## Soziale Interaktion mit Menschen: geprägt durch «soziale Normen»

- Wir wissen recht genau, in welcher sozialen Situation welche Fragen sozial erwünscht sind und welche nicht
- Mit wem sprechen amerikanische Soldaten über ihre gesundheitlichen und psychischen Probleme, wenn sie aus dem Krieg zurückkehren?
- Amerikanische Soldaten nennen gegenüber dem virtuellen Chatbot Simsensei deutlich mehr Probleme (z.B. Alpträume, Traumata) als gegenüber einer menschlichen Therapeut\*in
- Begründung: gegenüber der menschlichen Therapeut\*in fühlten sich die Soldaten ihrem Rollenbild stärker verpflichtet: stark zu sein und wollten auch die Therapeut\*in «schonen»



Anne Scherer: Why we're more honest with machines than people | TED



Simsensei – ein virtueller Therapeut

# Einflussfaktoren der Mensch-Roboter-Beziehung

## 1) Gestalt des sozialen Roboters:

maschinenähnlich

–

zoomorph

–

menschenähnlich

–

Android



## 2) Interaktionsweise des sozialen Roboters

exemplarisch dargestellt an der Frage «wie geht es Dir?»

**a. Aufgabenbezogen, technisch:** *«diese Frage kann ich nicht beantworten, ich bin eine Maschine»*

**b. Empathisch, gefühlssimulierend:** *«ich freue mich sehr über Dein Interesse an mir, deshalb bin ich happy. Aber ich bin auch ein wenig aufgereggt, da ich es nicht verlieren möchte...»*

## Eigenes Experiment: Pepper “emotional” vs. “technisch” (N=30), Setting: Pepper als Host im Coworking-Space von Angestellte Schweiz

Emotionale Interaktion	Technische Interaktion
Es freut mich, dass Sie uns besuchen. Wie ich sehe, sind Sie zum ersten Mal hier. Ich freue mich immer, neue Leute kennenzulernen	Danke für den Besuch. Das System hat Sie nicht erkannt und geht deshalb davon aus, dass Sie zum ersten Mal hier sind. Sie sind nun registriert
Die Öffnungszeiten sind von 7:00-17:00 Uhr. Während dieser Zeit arbeite ich hier. Ich freue mich schon auf den Feierabend	Die Öffnungszeiten sind von 07:00-17:00. Ich bin während dieser Zeit in Betrieb. Danach werde ich heruntergefahren
Es gibt hier auch eine Kaffeemaschine. Ich finde der Kaffee schmeckt hervorragend	Es gibt auch eine Kaffeemaschine mit gutem Kaffee.



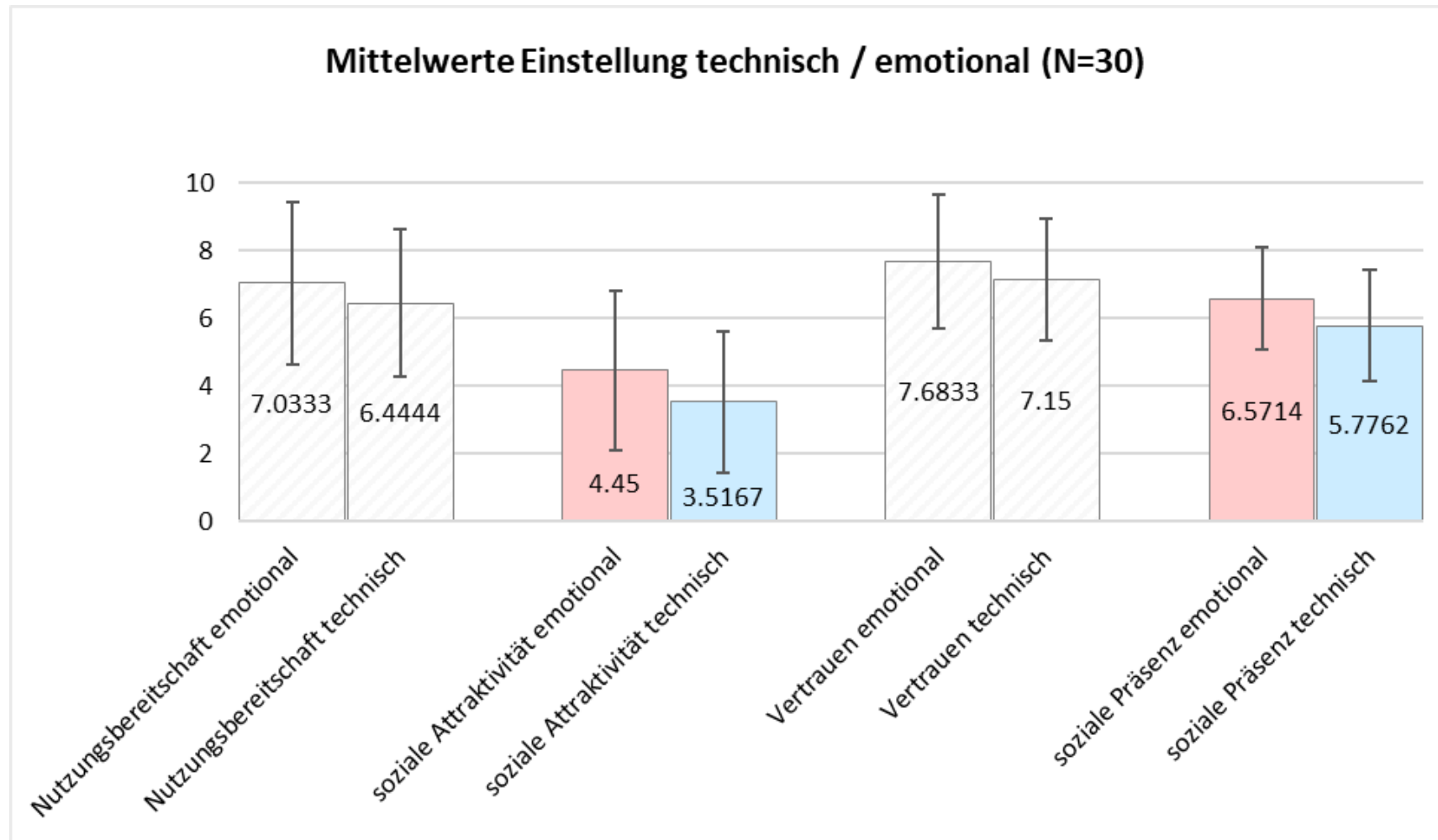
Stud. Projektarbeit mit Angestellte Schweiz

N=30 Personen

Jede Person hat beide Interaktionsformen durchgespielt (Dauer pro Interaktionsform: ca. 7 Min.).

Danach bewerteten die Personen die Interaktionsformen

## Ergebnisse: emotionale Interaktionsweise hat signifikante Effekte auf Erleben von sozialer Attraktivität und sozialer Präsenz

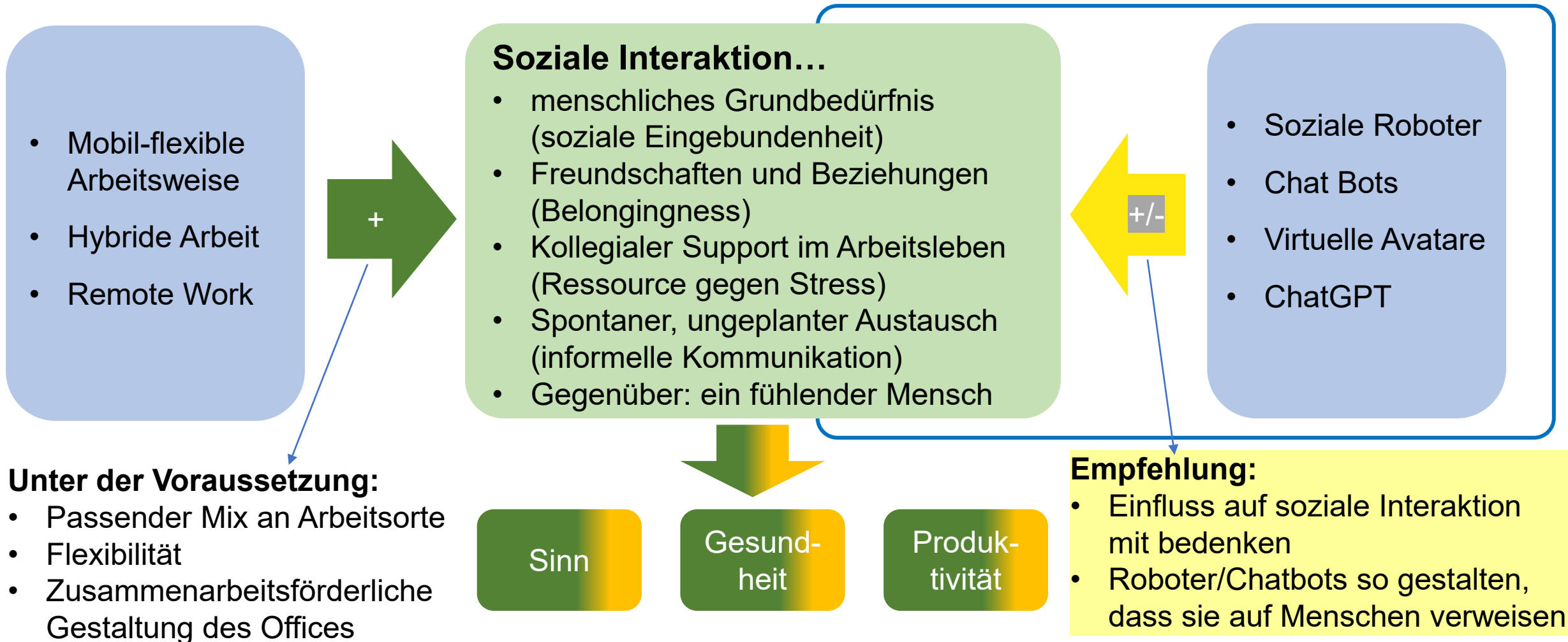


## Forschungsagenden im Bereich Chatbots, Robots etc. sind bisher noch wenig auf die Konsequenzen für den «sozialen Faktor» ausgerichtet

### Gedankenexperiment von Bankins & Formosa, 2023, Cisek, 2021:

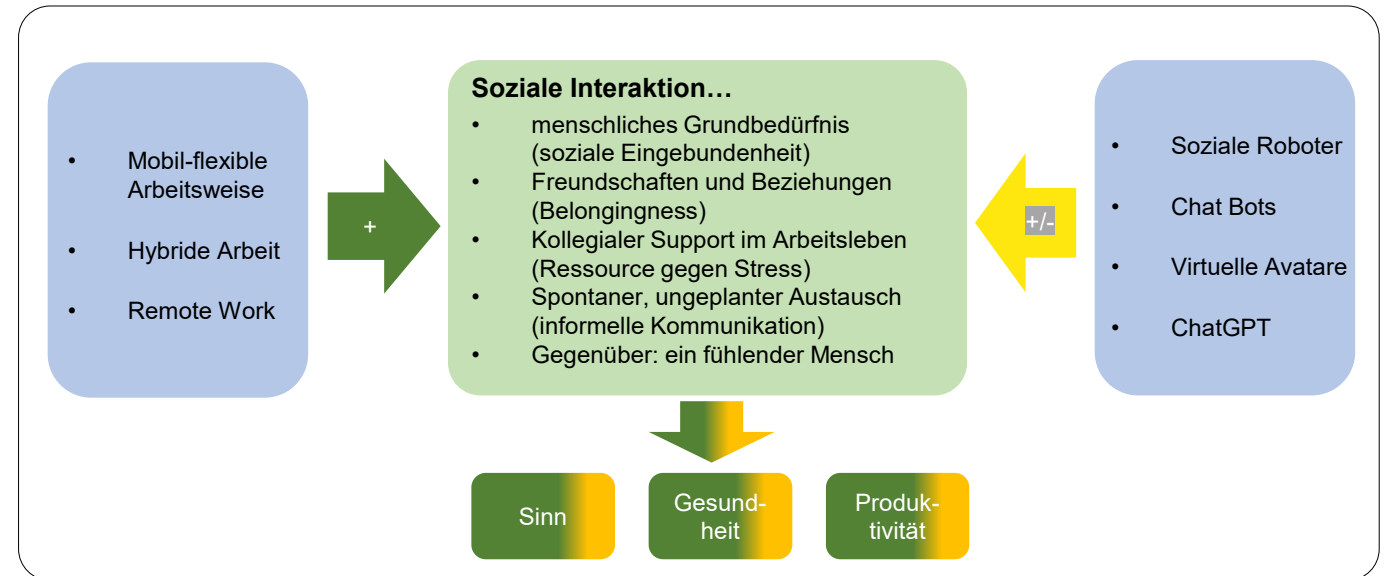
- Vermehrte Interaktion mit Chatbots, Robotern etc. reduziert die Interaktion mit Menschen
- Es kann einen «Spill-over-Effekt» der Interaktion mit Konversationsagenten wie Chatbots, Robotern etc. geben: Übertragung der «synthetischen» Kommunikation und der «synthetischen» Beziehung mit Chatbots / Robotern auf andere Menschen
- **Problem:** moralische Emotionen wie z.B. Dankbarkeit, Mitgefühl beruhen auf komplexen Erfahrungen, die nicht ohne Weiteres von Konversationsagenten vermittelt werden können. Durch das Sprechen mit der Technologie geht der spezifische Bewusstseins hintergrund – dass wir beim Sprechen mit Menschen mit anderen «verbunden» sind – verloren
- **Chance:** wir lernen in der Interaktion mit Konversationsagenten etwas über uns selbst – ggfs. können wir sogar mit einem therapeutischen Roboter lernen, wie wir uns in sozialen Beziehungen verhalten (Schulze et al., 2022)

# Soziale Interaktion – eine kritische Grösse



## Fazit und Ausblick

- Der «soziale Faktor» gerät «unter Druck» ...
- Die Flexibilisierung der Arbeit kann zu einer Reduktion sozialer Interaktion und zu einer abnehmenden sozialen Verbundenheit führen – dies kann durch einen passenden Mix an Arbeitsorten und Büroraumgestaltung kompensiert werden
- Die Kommunikation mit Konversationsagenten wie Chatbots und sozialen Robotern kann ebenfalls zu vermehrtem «Machine Talk» führen und die Verbundenheit zwischen Menschen reduzieren.



Positiv zu Buche schlagen Möglichkeiten der Selbsterkenntnis und der Verfügbarkeit von Wissen

- Aufgabe angewandter Forschung und Entwicklung: die verschiedenen Wirkrichtungen analysieren und Anforderungen an eine «menschengerechte» Gestaltung organisationaler und technischer Bedingungen und Artefakte erarbeiten

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

[hartmut.schulze@fhnw.ch](mailto:hartmut.schulze@fhnw.ch)



[https://www.tagblatt.ch/leben/kuenstliche-intelligenz-mein-bester-freund-der-roboter-wieso-wir-nicht-anders-koennen-als-maschinen-zu-vermenschlichen-Id.2452168?reduced=true&trk=public\\_post\\_comment-text](https://www.tagblatt.ch/leben/kuenstliche-intelligenz-mein-bester-freund-der-roboter-wieso-wir-nicht-anders-koennen-als-maschinen-zu-vermenschlichen-Id.2452168?reduced=true&trk=public_post_comment-text)