

KOMMUNIKATION ZU

RISIKEN VON HOCHSPANNUNGSLEITUNGEN

Science Brunch 34 der
Forschungstiftung Strom
und Mobilkommunikation
Zürich, 21.09.2022

PROF. DR. CHRISTOPH BÖHMERT, IU INTERNATIONALE HOCHSCHULE, KARLSRUHE

AGENDA

Expositionsvergleiche

1

Risikowahrnehmung

2

**Kommunikation zur Veränderung von
Risikowahrnehmung**

3

Abschließende Thesen

4

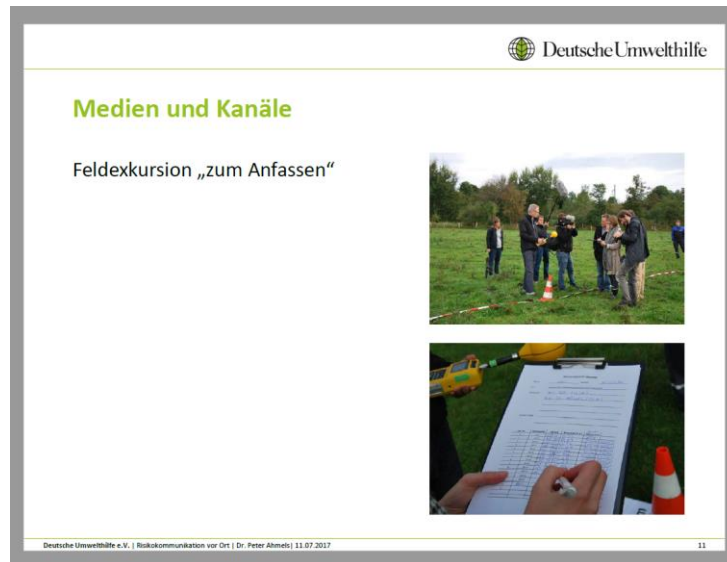
01

EXPOSITIONSVERGLEICHE

VOR ORT MESSUNGEN ALS KOMMUNIKATIONSMITTEL

– Praxisbericht: Positive Wirkung auf Kommunikations- und Partizipationsprozesse
(Bornkessel 2009)

Deutsche Umwelthilfe

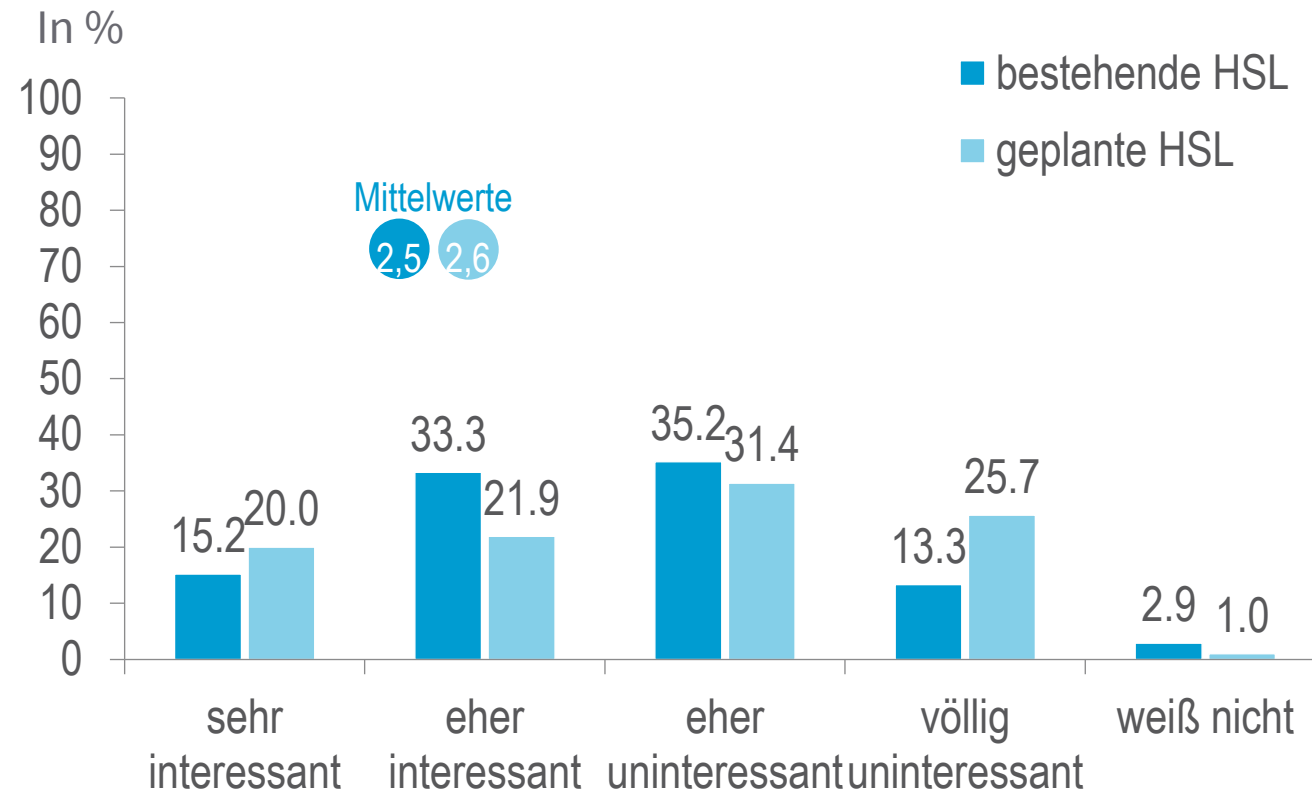


50 Hertz Transmission



INTERESSE AN VOR ORT MESSUNGEN

- Stichprobe betroffener Personen (n = 105 an bestehender HSL, n = 105 an geplanter HSL)
- Interesse an Vor-Ort-Messungen: Knapp die Hälfte jeweils interessiert



Götte & Ludewig 2019

EXPOSITIONSVERGLEICHE: MIT WAS?

Mögliche Vergleiche mit

1. Grenzwert

- Referenzpunkt in Bezug auf Gesundheitseffekte
- Problem: Unterschiedliche Grenzwerte in unterschiedlichen Ländern

2. Exposition bei maximaler Anlagenauslastung

- Bezugsgröße, macht Schwankungen (z.B. im Tagesverlauf)
- Problem: Ohne Grenzwert fehlt Gesundheitsbezug

3. Exposition durch Haushaltsgeräte

- In entsprechender Nähe zu Geräten MF-Exposition teils deutlich höher
- Kommunikationsidee: Verständnis wecken, dass im Alltag zu Hause viel größeren Feldern ausgesetzt
- Problem: Unterschiedliche Expositionsdauern – bei Laieninterpretation wichtig?

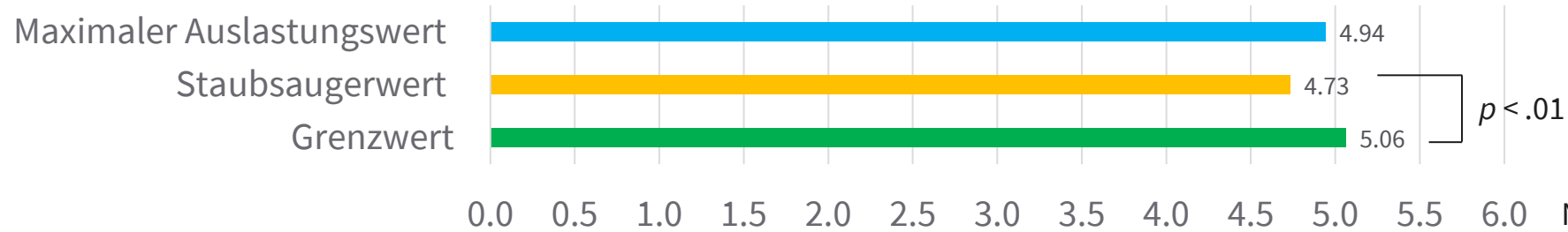
Gerät	Magnetische Flussdichte [μT] (Abstand 3 cm)	Magnetische Flussdichte [μT] (Abstand 30 cm)	Magnetische Flussdichte [μT] (Abstand 1 m)
Bohrmaschine	400 bis 800	2 bis 3,5	0,08 bis 0,2
Bügeleisen	8 bis 30	0,12 bis 0,3	0,01 bis 0,03
Computer	0,5 bis 30	kleiner als 0,01	k.A.
Dunstabzugshaube	45	0,5	0,06
Elektrischer Rasenmäher	1180	k.A.	520 bis 1013

https://www.bfs.de/DE/themen/emf/nff/anwendung/haushalt-elektro/haushalt-elektro_node.html

EXPOSITIONSVERGLEICHE: MIT WAS?

Momentane Exposition vergleichen mit ...

Aufschlussreich?



Leidecker-Sandmann et al. 2020

Vergleichbare, signifikante Ergebnisse für Einschätzung von **Verständlichkeit, Nützlichkeit, Nachvollziehbarkeit**

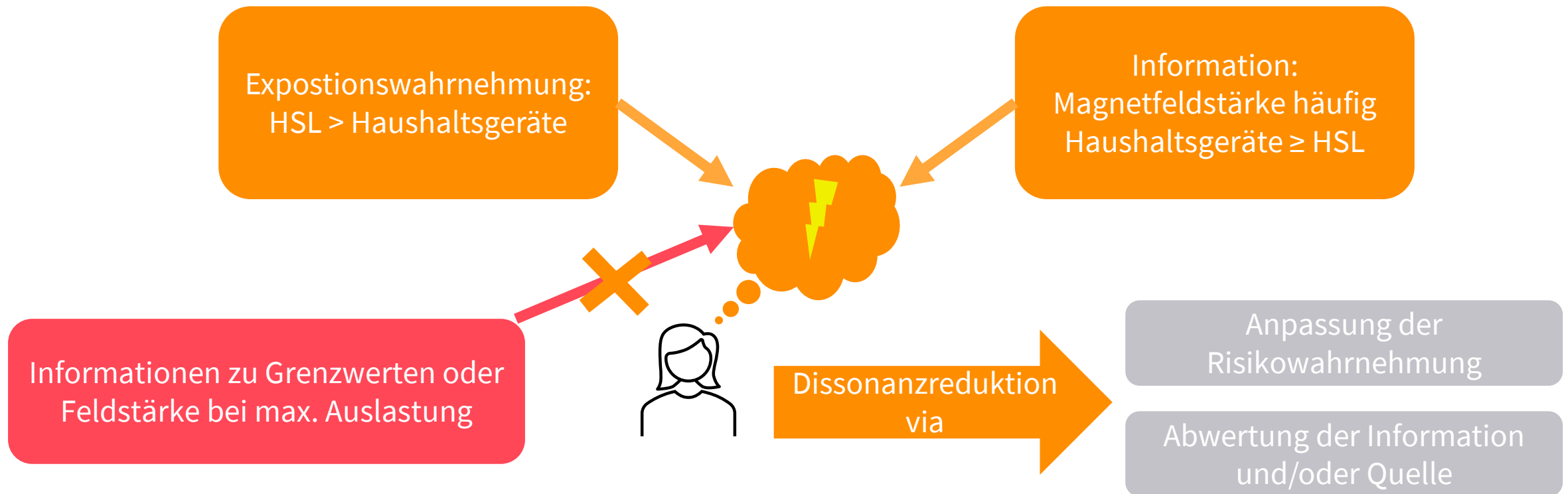


Expositionsvergleiche mit Haushaltsgeräten sollten vermieden werden.

EXPOSITIONSVERGLEICHE: WIE WIRKT DER VERGLEICH MIT HAUSHALTSGERÄTEN?

Erklärungsversuch A: Wahrnehmung mangelnder Vergleichbarkeit (Dauer, Freiwilligkeit, Kontrollierbarkeit)

Erklärungsversuch B: Theorie kognitiver Dissonanz (Festinger 1957)

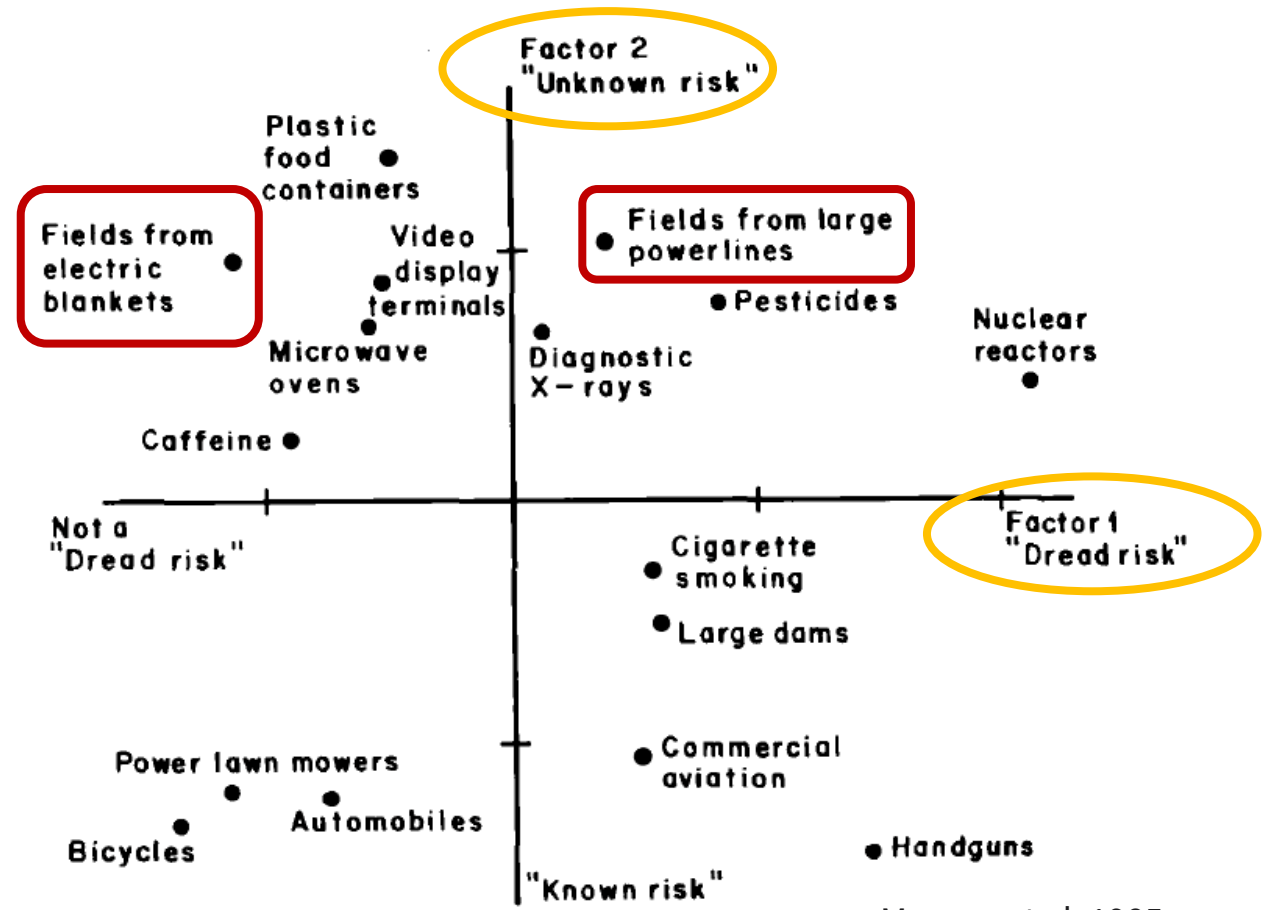


02

RISIKOWAHRNEHMUNG

RISIKOWAHRNEHMUNG NIEDERFREQUENTER FELDER

- Niederfrequente Felder und andere Hazards:
Einordnung gemäß
psychometrischen Paradigma



Morgan et al. 1985

RISIKOWAHRNEHMUNG NIEDERFREQUENTER FELDER

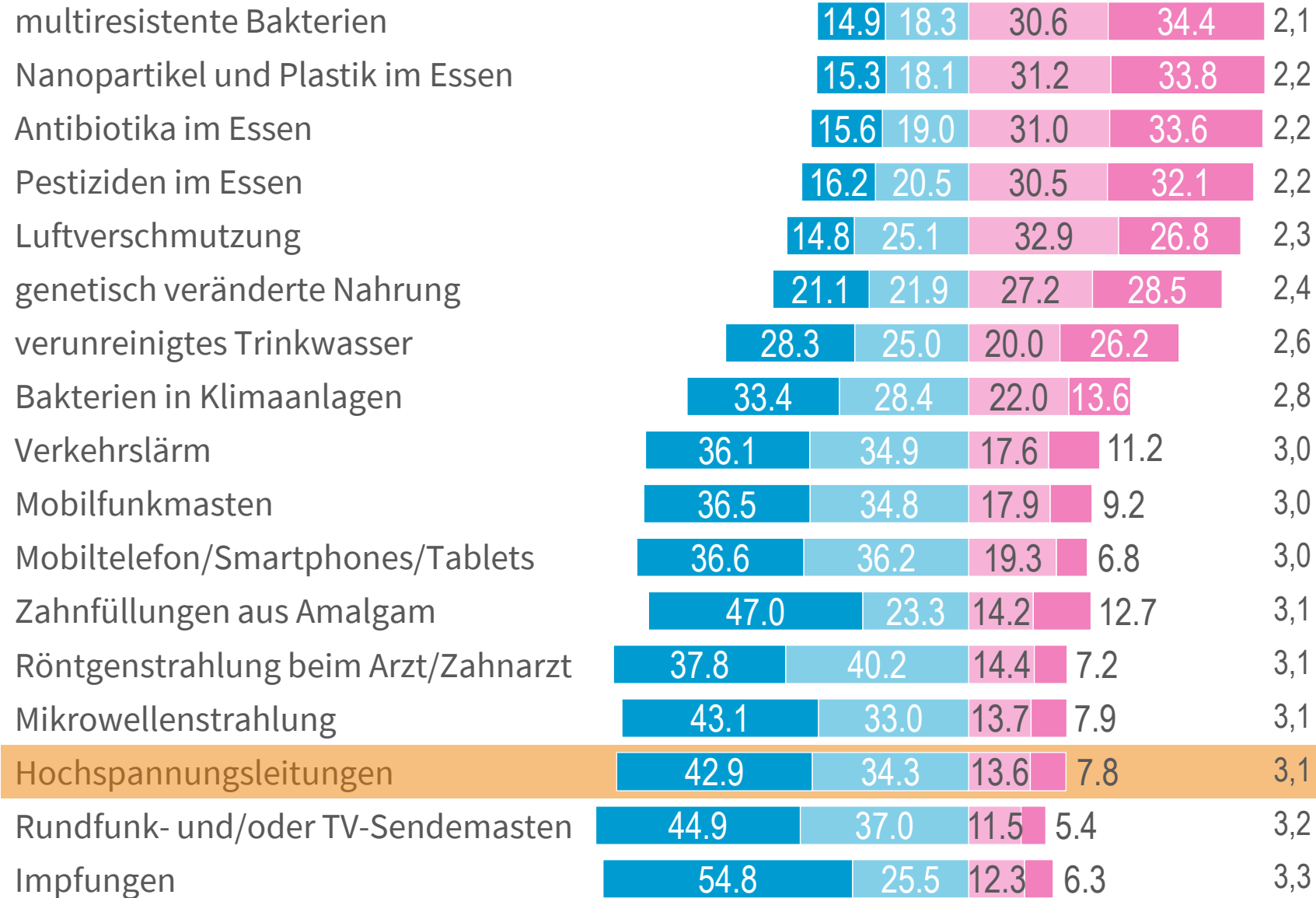
Perceived Risk	
• Electric can openers	1.94
• Hair dryers	2.59
Large dams	2.81
Bicycles	2.97 *
Power lawn mowers	3.09 •
Plastic food containers	3.17 *
Computer display screens	3.22
• Electric blankets	3.22
Commercial aviation	3.24
Microwave ovens	3.30
Home weatherization	3.48
Genetic engineering research	3.60
Caffeine	3.76
Prescription drugs	3.95
Diagnostic X-rays	4.19
* Large power lines	4.33 •
Automobiles	4.92
Pesticides	5.23
Nuclear reactors	5.88
Cigarette smoking	6.10
Handguns	6.10
Multiple homosexual partners	6.31

MacGregor et al. 1994, N = 60

Source	Perceived Risks	
	<i>M</i>	<i>SE</i>
Mobile phones	2.93	0.034
Mobile phone base stations	3.26	0.035
Radio transmitter	2.17	0.034
TV transmitter	2.38	0.036
Microwave oven	2.56	0.042
TV	2.23	0.034
High-voltage transmission lines	3.64	0.041
Infrared lamp (e.g., in restaurants)	2.35	0.039
Railway power lines	2.65	0.040

Siegrist et al. 2005, N ≈ 1000

Wie viele gesundheitliche Sorgen machen Sie sich persönlich wegen dieser Themen?

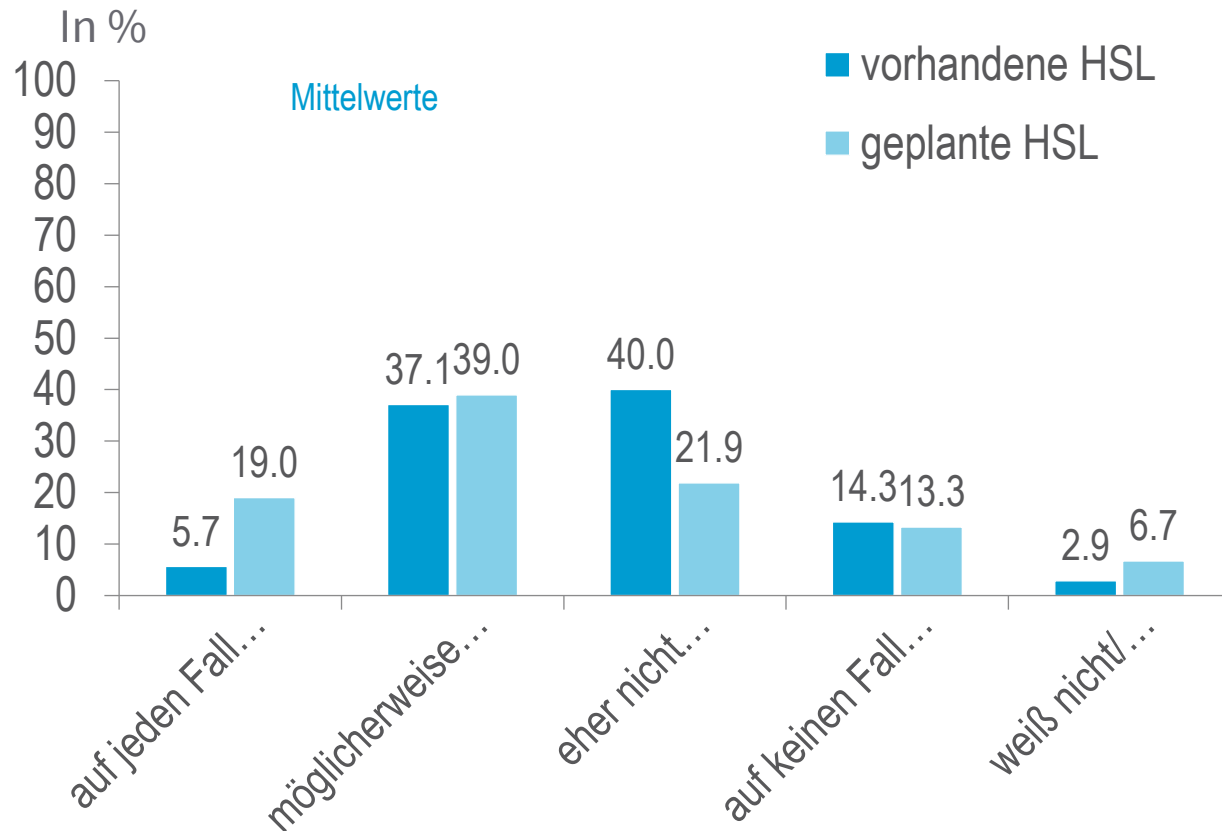


in Prozent aller Befragten | N=2.500; exklusiv der Nennungen „weiß nicht“ und „keine Angabe“

Götte & Ludewig 2019

Für wie gesundheitsschädlich halten Sie persönlich die (geplante) Hochspannungsleitung in Ihrer Nähe?

- Einschätzung gesundheitlicher Folgen: geplante Leitungen > bestehende Leitungen

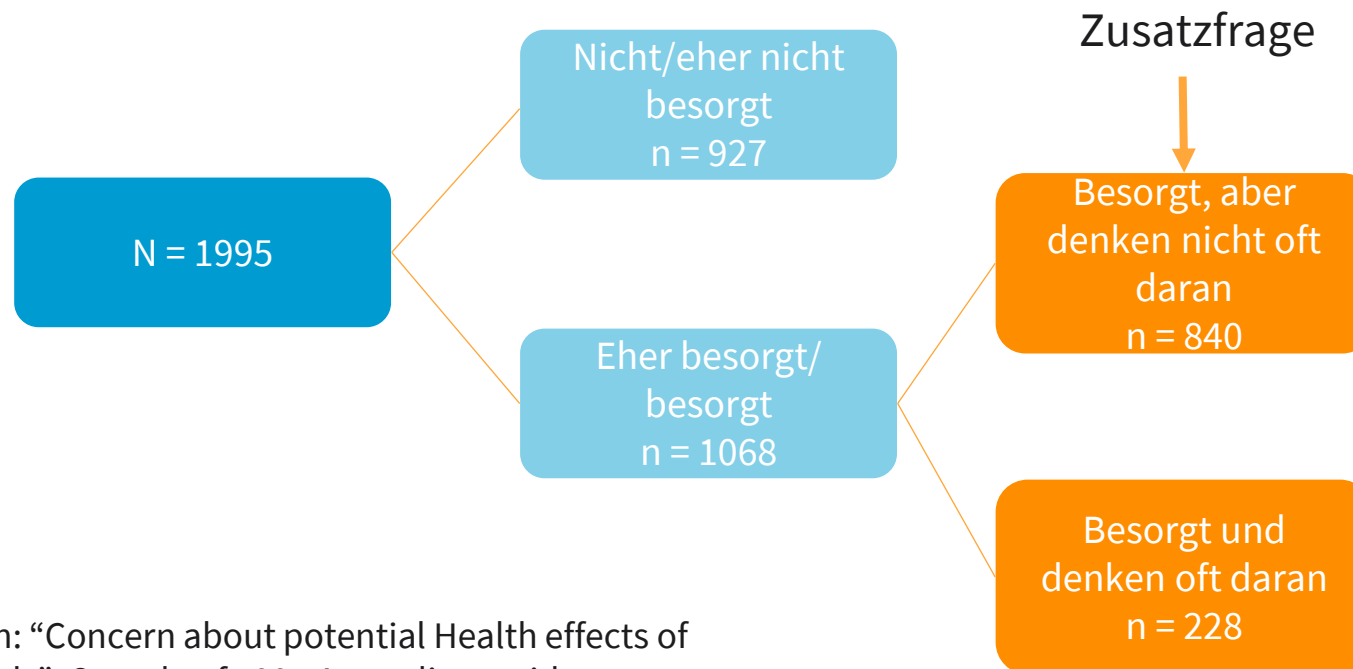


jeweils in Prozent aller Befragten | vorhandene HSL N=105, geplante HSL N=105 | Mittelwerte auf einer Skala von 1=auf jeden Fall bis 4=auf keinen Fall gesundheitsschädlich

Götte & Ludewig 2019

EMF ALS SWITCHING RISK

– Antwort im Fragebogen vs. alltägliches Leben?



“Switching risk”
(Zwick 2005)

Quelle: eigene Daten: “Concern about potential Health effects of electromagnetic fields”, Sample of 1995 Australian residents
Classification as in Wiedemann et al. 2017

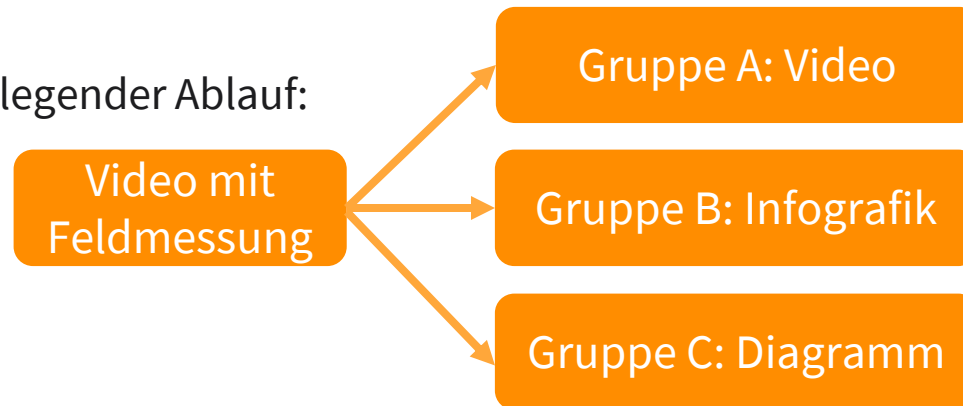
03

KOMMUNIKATION ZUR VERÄNDERUNG VON RISIKOWAHRNEHMUNG

STUDIE ZUR WIRKUNG VERSCHIEDENER KOMMUNIKATIONSFORMATE (LEIDECKER-SANDMANN ET AL. 2020)

– Experimentelle Studie

– Grundlegender Ablauf:



– N = 274

– 70% Landbevölkerung (Wohnort < 50.000)

– 18-65 Jahre (M=42, SD=18)

– 49,6% weiblich

– „Wohnen in der Nähe von HSL?“

Ja (47,4%) Nein (36,5%) Weiß nicht (16,1%)

VIDEO: MESSUNG MAGNETFELDSTÄRKE (T1, ALLE PROBAND*INNEN)



Quelle: Bundesamt für Strahlenschutz

VIDEO (T2, GRUPPE VIDEO)



Quelle: Bundesamt für Strahlenschutz

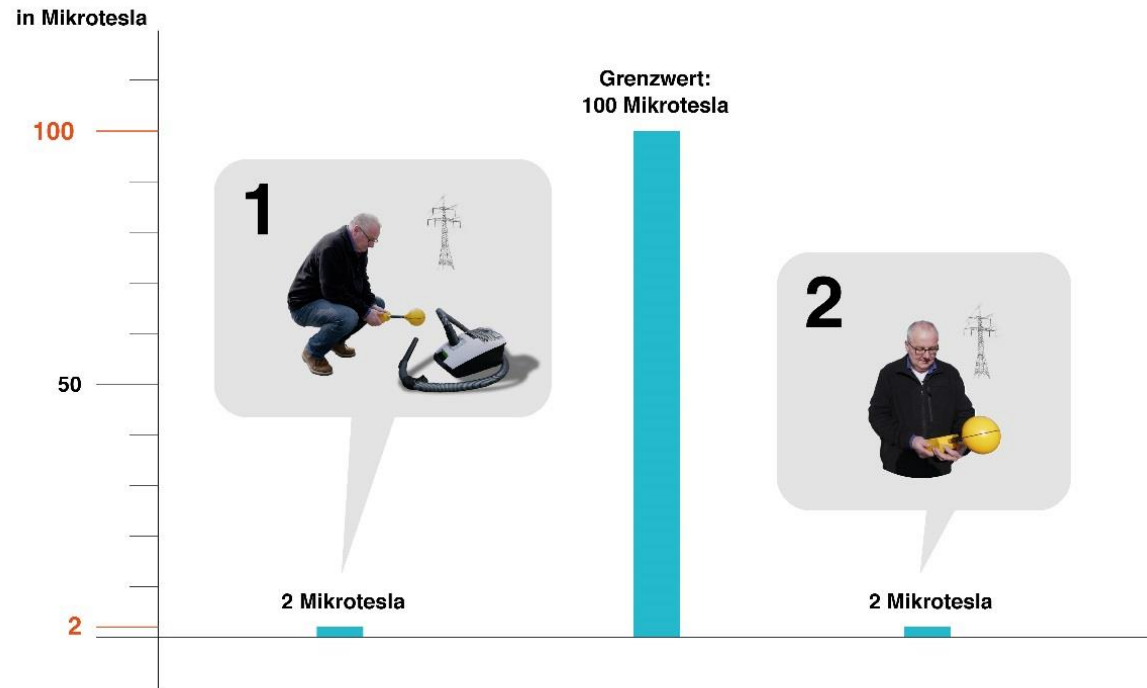
INFOGRAFIK (T2, GRUPPE INFOGRAFIK)



Zur Verfügung gestellt vom Bundesamt für Strahlenschutz

DIAGRAMM (T2, GRUPPE DIAGRAMM)

Wie verändert sich das Magnetfeld am Messpunkt
beim Betrieb eines Staubsaugers?



1 Bei laufendem Staubsauger wird eine Flussdichte von etwa **2 Mikrottesla** gemessen, das Magnetfeld hat sich also verdreifacht. Staubsauger und Hochspannungsleitung zusammen erreichen zirka **2 Prozent** des in Deutschland gültigen **Grenzwerts von 100 Mikrottesla**.

2 Bei **maximaler Belastung** der Hochspannungsleitung könnte das magnetische Feld am Messpunkt von Prof. Wuschek auch **ohne Staubsauger** eine Stärke von **2 Mikrottesla** haben.

Der **Grenzwert von 100 Mikrottesla** wird also selbst dann nur zu **2 Prozent ausgeschöpft**.

© 2019 Bundesamt für Strahlenschutz

Zur Verfügung gestellt vom Bundesamt für Strahlenschutz

WIRKUNGEN DES PRÄSENTATIONSFORMATS

- Keine Hinweise auf Unterschiede in Verständlichkeit, Nützlichkeit, Aufschlussreichtum, Nachvollziehbarkeit
- Informationen aus Video werden schlechter behalten
- Narrativere Kommunikation → Verringerung Risikowahrnehmung

Fazit für die Kommunikation?

- Risikowahrnehmung senken?
- Am besten Infografik?



Zielabhängigkeit

	Pre-Measurement	Post-Measurement	Wilcoxon	p	n
All narrative visualizations	M=2.48; SD=1.64	M=2.29; SD=1.69	5458.50, z=-2.828	0.005	274
Video	M=2.51; SD=1.65	M=2.23; SD=1.58	544.00, z=-2.744	0.006	97
Infographic	M=2.44; SD=1.70	M=2.20; SD=1.61	791.00; z=-2.020	0.043	95
Diagram	M=2.50; SD=1.67	M=2.48; SD=1.91	486.00; z= -.106	n.s.	82

Leidecker-Sandmann & Kohler 2022

RISIKOWAHRNEHMUNG VERÄNDERN ALS ZIEL?

– Andere Kommunikator:innen, andere Ziele ...

Gesundheits-
schutz (EMF-
Perspektive)



Gesundheits-
schutz
(ganzheitliche
Perspektive)

Ökonomische
Perspektive

Klimaschutz-
Perspektive

Naturschutz-
Perspektive

04

ABSCHLIESSENDE THESEN

ABSCHLIESSENDE THESEN: AKTEURE & PERSPEKTIVEN



Fokus: gesundheitliches Wohl des Menschen



These: Gesundheitsfragen sollten grundsätzlich von anderen Fragen getrennt werden, sowohl inhaltlich als auch auf Akteursebene.

- Inhalte für Rezipient:innen besser trennbar und damit nachvollziehbar
- Höhere Glaubwürdigkeit
- Weniger (wahrgenommene) Zielkonflikte



ABSCHLIESSENDE THESEN: AKTEURE & PERSPEKTIVEN



Fokus: gesundheitliches Wohl des Menschen





These: Es sollte grundsätzlich stärker die ganzheitliche Perspektive in der Risikokommunikation verfolgt werden.

- Wohl des Menschen am besten zu fördern, indem nachgewiesene Risiken stärker adressiert werden als nur möglicherweise vorhandene Risiken
- Forschungsfragen: Wie und in welchen Kontexten ist das Einbringen einer ganzheitlichen Perspektive sinnvoll? (siehe z.B. Forschung zu Risikovergleichen)



VIELEN DANK.

IU Internationale Hochschule
Blücherstraße 20
76185 Karlsruhe

Prof. Dr. Christoph Böhmert
 +49 176 210 516 92
 Christoph.boehmert@iu.org

LITERATUR

- Bornkessel, C. (2009). RF Exposure measurement campaigns: Between pure facts and practical risk communication, in Electromagnetic Field Exposure: Risk Communication in the context of uncertainty, D.P. del Pozo, D.; Wiedemann, P.; Ravazzani, P.; Van Deventer, E., (Editors).
- Festinger, L. A Theory of Cognitive Dissonance; Stanford University Press: Stanford, CA, USA.
- Götte, S. & Ludewig, Y. (2019). Welchen Stellenwert haben Magnetfelder in der öffentlichen Wahrnehmung des Stromnetzausbaus? Abschlussbericht für das Bundesamt für Strahlenschutz, urn:nbn:de:0221-2019121120809.
- Leidecker-Sandmann, M. & Kohler S. (2022). The Effect of Narrative Visualizations on Public Risk Perception of Magnetic Fields Emanating from High Voltage Power Lines – and the Role of Anxiety. Preprint, DOI: 10.31235/osf.io/p5qx4.
- Leidecker-Sandmann, M., Kohler S., Osterheider, A., Niemann P. & Lehmkuhl, M. (2020). Überprüfung von Darstellungsformaten für Messergebnisse niederfrequenter Felder und deren Bedeutung für die Risikokommunikation - Vorhaben 3618S82452. Abschlussbericht für das Bundesamt für Strahlenschutz, urn:nbn:de:0221-2020060822215.
- MacGregor, D. G.; Slovic, P.; Morgan, M. G. (1994): Perception of risks from electromagnetic fields: a psychometric evaluation of a risk-communication approach. In: *Risk analysis : an official publication of the Society for Risk Analysis* 14 (5), S. 815–828.
- Morgan, M. G.; Slovic, P.; Nair, I.; Geisler, D.; MacGregor, D.; Fischhoff, B. et al. (1985): Powerline frequency electric and magnetic fields: a pilot study of risk perception. In: *Risk analysis : an official publication of the Society for Risk Analysis* 5 (2), S. 139–149.
- Siegrist, Michael; Earle, Timothy C.; Gutscher, Heinz; Keller, Carmen (2005): Perception of mobile phone and base station risks. In: *Risk analysis : an official publication of the Society for Risk Analysis* 25 (5), S. 1253–1264. DOI: 10.1111/j.1539-6924.2005.00672.x.
- Wiedemann, Peter M.; Freudenstein, Frederik; Böhmert, Christoph; Wiart, Joe; Croft, Rodney J. (2017): RF EMF Risk Perception Revisited: Is the Focus on Concern Sufficient for Risk Perception Studies? In: *International journal of environmental research and public health* 14 (6). DOI: 10.3390/ijerph14060620.
- Zwick, Michael (2005). Risk as perceived by the German public: Pervasive risks and “switching” risks. In: *Journal of Risk Research* 8, 481–498.