



Bundesamt
für Strahlenschutz

Ressortforschungsberichte zum Strahlenschutz

Risiken elektromagnetischer Felder aus Sicht von Allgemeinmediziner*innen und Kinderärzt*innen in Deutschland II

Vorhaben 3621EMF110

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und
Umweltmedizin, LMU Klinikum, LMU München
Institut für Kommunikationswissenschaft und
Medienforschung, LMU München

F. Forster
C. Riesmeyer
L. Ermel
T. Weinmann

Das Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz,
nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) und im Auftrag des Bundesamtes
für Strahlenschutz (BfS) durchgeführt.

Dieser Band enthält einen Ergebnisbericht eines vom Bundesamt für Strahlenschutz im Rahmen der Ressortforschung des BMUV (Ressortforschungsplan) in Auftrag gegebenen Untersuchungsvorhabens. Verantwortlich für den Inhalt sind allein die Autoren. Das BfS übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie die Beachtung privater Rechte Dritter. Der Auftraggeber behält sich alle Rechte vor. Insbesondere darf dieser Bericht nur mit seiner Zustimmung ganz oder teilweise vervielfältigt werden.

Der Bericht gibt die Auffassung und Meinung des Auftragnehmers wieder und muss nicht mit der des BfS übereinstimmen.

Impressum

Bundesamt für Strahlenschutz
Postfach 10 01 49
38201 Salzgitter

Tel.: +49 30 18333-0

Fax: +49 30 18333-1885

E-Mail: ePost@bfs.de

De-Mail: epost@bfs.de-mail.de

www.bfs.de

BfS-RESFOR-223/24

Bitte beziehen Sie sich beim Zitieren dieses Dokumentes immer auf folgende URN:

[urn:nbn:de:0221-2024042343246](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0221-2024042343246)

Salzgitter, April 2024

Inhalt

1	Hintergrund	7
2	Zielsetzung der Studie	9
3	Methoden	10
3.1	Stichprobe	10
3.2	Online-Befragung	10
3.2.1	Zielgrößen.....	10
3.2.2	Informationen aus dem Bundesarztregister	12
3.2.3	Alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildung	12
3.2.4	Variablen zur Beschreibung von Teilpopulationen	13
3.2.5	Feldphase	14
3.2.6	Statistische Analyse.....	15
3.3	Gruppendiskussionen	18
3.3.1	Leitfaden.....	18
3.3.2	Feldphase	18
3.3.3	Auswertung	19
4	Ergebnisse.....	21
4.1	Studienbevölkerung	21
4.2	Einstellung/Risikowahrnehmung	24
4.3	Relevanz in der Praxis.....	30
4.4	Informationsstand.....	35
4.5	Teilpopulationen	41
5	Diskussion.....	49
5.1	Einordnung der Befunde.....	49
5.2	Limitationen	51
5.3	Handlungsempfehlungen.....	52
6	Literaturverzeichnis.....	54

7	Anhang	57
7.1	Fragebogen	57
7.1.1	Einstellung/Risikowahrnehmung	57
7.1.2	Relevanz in der Praxis.....	58
7.1.3	Arzt-Patienten-Kommunikation	60
7.1.4	Informationsstand.....	61
7.1.5	Technologieakzeptanz	63
7.1.6	Digitale Gesundheitskompetenz	64
7.1.7	Verschwörungsglaube	67
7.1.8	Vertrauen in Organisationen	68
7.1.9	Vertrauen in Institutionen	69
7.1.10	Umweltbesorgnis	70
7.1.11	Alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen	71
7.2	Leitfaden.....	72
7.3	Rücklauf.....	75
7.4	Deskriptive Statistiken der Variablen zur Beschreibung von Teilpopulationen.....	76
7.5	Kategoriensystem Auswertung Gruppendiskussionen und Einzelinterviews	78
7.6	Inhaltsanalyse	80
7.6.1	Schutzmaßnahmen.....	80
7.6.2	Informationsbedürfnisse	81
	Abkürzungsverzeichnis	84
	Abbildungsverzeichnis.....	85
	Tabellenverzeichnis.....	87

Zusammenfassung

Trotz einer umfangreichen Studienlage zu möglichen gesundheitlichen Effekten elektromagnetischer Felder (EMF), ist die Besorgnis in der Bevölkerung wegen negativer Auswirkungen von EMF relativ groß.

Beispielsweise gaben im Rahmen der im Auftrag des Bundesamts für Strahlenschutz durchgeführten Studie „Was denkt Deutschland über Strahlung? Ergebnisse 2022“ 62% der Befragten an, viel Kontakt gegenüber „Strahlung durch Mobilfunk“ zu haben, während nur 30% das Gefühl hatten, dass man sich vor dieser Art der Exposition gut schützen kann. Für viele Personen sind in diesem Zusammenhang niedergelassene Haus- und Kinderärzt*innen die erste Anlaufstelle im Gesundheitswesen. Aus diesem Grund ist es wichtig, ihre Einstellung und Risikowahrnehmung bezüglich EMF, ihren Informationsstand sowie die Relevanz im Praxisalltag zu kennen und zu verstehen.

Dafür wurde eine Querschnittsstudie im gesamten Bundesgebiet durchgeführt, die eine quantitative Online-Befragung mit qualitativen, leitfadengestützten Gruppendiskussionen und Einzelinterviews kombiniert.

Ein gutes Viertel aller niedergelassenen Haus- und Kinderärzt*innen stimmte der Aussage zu, dass es Personen gibt, bei denen EMF unter Einhaltung der Grenzwerte Gesundheitsbeschwerden auslösen. Als relevante Gesundheitsbeschwerden wurden v. a. unspezifische Symptome, z. B. Schlafstörungen und Kopfschmerzen, genannt. Ein großer Teil dieser Risikowahrnehmung lässt sich auf Ärzt*innen zurückführen, die sich selbst als schlecht informiert wahrnehmen und daher bei unspezifischen Symptomen und diffusen Krankheitsbildern EMF als mögliche Ursache nicht kategorisch ausschließen. Insgesamt fühlten sich etwa 60% aller Haus- und Kinderärzt*innen schlecht über mögliche gesundheitliche Wirkungen elektromagnetischer Felder informiert. Daraus ergibt sich auch ein wesentliches Informationsbedürfnis, v. a. zur aktuellen Studienlage. Die Relevanz des Themas EMF ist im Praxisalltag gering. Nur knapp 40% aller niedergelassenen Haus- und Kinderärzt*innen berichteten, in den letzten 12 Monaten wegen EMF konsultiert worden zu sein. Dabei handelte es sich laut den Proband*innen meistens um Einzelfälle. Bei Kinderärzt*innen war die Relevanz sogar nur halb so groß. Es zeigte sich außerdem, dass es weitere Teilpopulationen mit höherer Risikowahrnehmung bezüglich EMF gibt wie z. B. Ärzt*innen mit geringem Vertrauen in bestimmte Organisationen und Institutionen sowie Ärzt*innen mit einem ausgeprägten Maß an Verschwörungsglaube. Die allgemeine Umweltbesorgnis der Teilnehmer*innen stand dagegen nicht in Zusammenhang mit der Risikowahrnehmung bezüglich EMF.

Zusammenfassend gibt es eine relativ große Gruppe an Haus- und Kinderärzt*innen mit geringem subjektivem Informationsstand und einem Bedürfnis nach weiteren Informationen, v. a. zum Forschungsstand bezüglich gesundheitlicher Auswirkungen von EMF. Die Informationen müssen dabei zu den Ärzt*innen getragen werden, z. B. mit Übersichtsarbeiten in von den Ärzt*innen gelesenen Fachzeitschriften, Newslettern oder über Veranstaltungen wie Ärzt*innenstammtische oder Tagungen. Dabei sollten bestimmte Ärzt*innen auch innerhalb ihrer Berufsgruppe als Multiplikator*innen auftreten und, z. B. über Berufsverbände, als Bindeglied zwischen dem Bundesamt für Strahlenschutz und der breiten Ärzt*innenschaft wirken.

Summary

Although there is little evidence for adverse health effects due to exposure to electromagnetic fields (EMF) below legal limits, worries regarding these effects are relatively frequent in the general population. In the survey “What does Germany think about radiation?”, e.g., 62% of the participants indicated that they have a lot of contact with ‘radiation from cell phones’, with only 30% feeling that it is possible to adequately protect themselves from this exposure. For many individuals, general practitioners (GPs) and pediatricians are the first point of contact with the health system. Therefore, it is essential to understand physicians’ risk perception and knowledge regarding EMF as well as the relevance of EMF in their everyday work.

Therefore, we conducted a cross-sectional study consisting of a quantitative online survey and qualitative focus groups.

Around a quarter of GPs and pediatricians agreed that EMF exposure below the legal limits may cause adverse health effects. As relevant health effects, physicians mainly named unspecific symptoms, e.g., sleep disorders and headaches. A substantial part of high risk perception of EMF originates from physicians who consider themselves as poorly informed regarding adverse health effects of EMF, and therefore, when being consulted by patients who suspect EMF as a cause for their unspecific symptoms, do not completely rule out this explanation. About 60% of GPs and pediatricians perceived themselves as poorly informed, resulting in a considerable need for information, especially regarding the latest scientific evidence. The relevance of EMF in everyday work was reported to be relatively low, with about 40% of GPs and about 20% of pediatricians reporting at least one consultation during the last year, but most of them were isolated cases. We observed other groups of physicians with higher risk perception regarding EMF, e.g., those with low trust in certain organizations and institutions, as well as those with high conspiracy beliefs. General environmental worries, however, were not associated with risk perception regarding EMF.

In summary, there is a considerably large group of GPs and pediatricians with poor subjective knowledge regarding EMF and a need for information on the current state of evidence regarding the potential health effects of EMF. This information should be carried to the physicians with formats they already use in their regular information screening behavior, such as medical journals, newsletters, or congress events. Moreover, specific physicians may support dissemination not only to patients but also to other physicians.

1 Hintergrund

Elektromagnetische Felder (EMF) sind ein Teil des elektromagnetischen Spektrums und umfassen statische, niederfrequente und hochfrequente Felder. Sie befinden sich dem Energiegehalt nach unterhalb der sichtbaren und infraroten Strahlung und zählen daher zur nicht-ionisierenden Strahlung. Trotzdem haben EMF biologische Wirkungen und können zur Stimulation von Nervenzellen und zu Temperaturerhöhungen im Gewebe führen sowie Zellmembranen beeinflussen. Diese biologischen Effekte hängen von Frequenz und Stärke der Felder ab. Niederfrequente Felder führen v. a. zur Stimulation von Nervenzellen, während hochfrequente Felder v. a. Temperaturerhöhung verursachen. [1] Um die Bevölkerung vor derartigen Wirkungen zu schützen, werden in Deutschland auf Grundlage des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (26. BImSchV) gesetzliche Grenzwerte für ortsfeste Anlagen wie beispielsweise Hochspannungsleitungen oder Mobilfunkendeanlagen festgelegt. Diese Grenzwerte basieren auf Empfehlungen der Internationalen Kommission zum Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung (ICNIRP) und der Strahlenschutzkommission und sind so konzipiert, dass bei ihrer Einhaltung die erwähnten biologischen Wirkungen keine negativen Auswirkungen auf die Gesundheit haben. [1, 2]

Zusätzlich wurden und werden umfangreiche Studien zu **weiteren möglichen gesundheitlichen Effekten** von EMF durchgeführt. Für die meisten Endpunkte (z. B. Hirntumore, kognitive Beeinträchtigungen oder unspezifische Symptome wie Kopfschmerzen, Müdigkeit und Konzentrationsprobleme) wurden dabei keine Hinweise für Effekte unterhalb der Grenzwerte beobachtet. Trotzdem gibt es noch Themen, die weiter erforscht werden müssen, z. B. Hinweise auf einen Zusammenhang von niederfrequenten magnetischen Feldern und Leukämie bei Kindern inklusive der Mechanismen, die für einen derartigen Effekt verantwortlich sein könnten. [3, 4]

Die **Besorgnis in der Bevölkerung** über negative Auswirkungen von EMF auf die Gesundheit ist relativ groß. Beispielsweise gaben im Rahmen der im Auftrag des Bundesamts für Strahlenschutz durchgeführten Studie „Was denkt Deutschland über Strahlung? Ergebnisse 2022“ 62% der Befragten an, viel Kontakt gegenüber „Strahlung durch Mobilfunk“ zu haben, während nur 30% das Gefühl hatten, dass man sich vor dieser Art der Exposition gut schützen kann. [5] Daraus kann sich ein Bedürfnis nach Aufklärung entsprechender Verunsicherungen sowie des Verdachts, dass EMF bestimmte persönliche Beschwerden oder Erkrankungen verursacht haben könnten, ergeben. Für viele Personen sind in diesem Zusammenhang niedergelassene Haus- und Kinderärzt*innen die **erste Anlaufstelle im Gesundheitswesen**. Für eine adäquate Information über EMF spielen sie daher als zentrale Schnittstelle zur Bevölkerung eine herausragende Rolle. Aus diesem Grund ist es wichtig, die Einstellung und die Risikowahrnehmung von niedergelassenen Haus- und Kinderärzt*innen bezüglich EMF, ihren Informationsstand sowie die Relevanz im Praxisalltag zu kennen und zu verstehen.

Das Bundesamt für Strahlenschutz hat bereits im Jahr 2009 eine **Vorgängerstudie** zur Erforschung dieses Themas in Auftrag gegeben. [6] Außerdem wurden in Österreich, Frankreich, der Schweiz und den Niederlanden ähnliche Studien durchgeführt. [7–10] Diese Untersuchungen haben gezeigt, dass auch relativ viele Hausärzt*innen wegen negativer gesundheitlicher Auswirkungen von EMF besorgt sind und dass der subjektiv wahrgenommene Informationsstand häufig unzureichend ist. So gaben in der im Auftrag des BfS durchgeführten Vorgängerstudie 31,7% der Teilnehmer*innen am Kurzfragebogen und 57,5% der Teilnehmer*innen an der langen Version des Fragebogens an, dass es aus Ihrer Sicht Personen gibt, bei denen EMF unter Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte Gesundheitsbeschwerden auslösen. Nach ihrem eigenen Informationslevel zu gesundheitlichen Aspekten von EMF gefragt, gaben 32,0% (Langfragebogen) bzw. 47,5% (Kurzfragebogen) der Ärzt*innen an, sehr gut, gut oder eher gut informiert zu sein, d.h. dass mindestens die Hälfte der befragten Ärzt*innen sich nicht gut informiert fühlten. In der niederländischen Studie von 2017 gaben sogar 72% der Allgemeinmediziner*innen an, nicht ausreichend zum Thema EMF und Gesundheit informiert zu sein. Unterschiede gab es zwischen Ärzt*innen mit und ohne alternativmedizinischer Zusatz-Weiterbildung, da in allen drei Studien aus dem deutschsprachigen Raum Mediziner*innen mit einer solchen Zusatz-Weiterbildung häufiger angaben, dass EMF ihrer Meinung nach Gesundheitsbeschwerden auslösen können, als ihre Kolleg*innen ohne Zusatz-Weiterbildung.

Die vorliegende Studie ist eine **Folgestudie** der in 2009 durchgeführten Befragung, die die damaligen Ergebnisse einerseits aktualisiert und andererseits um weitere Aspekte ergänzt. Eine Aktualisierung ist notwendig, weil sich in den letzten 10 bis 15 Jahren sowohl das Mediennutzungsverhalten der Allgemeinbevölkerung verändert hat [11–13] als auch die technische Entwicklung fortgeschritten ist, z. B. bezüglich 5G. Außerdem sind viele Ergebnisse wissenschaftlicher Studien erst in diesem Zeitraum erschienen, z. B. aus den Studien INTERPHONE [14], COSMOS [15] und MOBI-Kids [16].

Ein Aspekt, der in der vorliegenden Studie neu hinzukommt, ist die Berücksichtigung von Kinder- und Jugendärzt*innen, weil Kinder und Jugendliche sowohl bezüglich potenzieller gesundheitlicher Effekte von EMF [3] als auch bezüglich ihrer Nutzung von Kommunikationstechnologien [17] eine möglicherweise vulnerable Gruppe darstellen. Zusätzlich wird die Perspektive der Kommunikationswissenschaft berücksichtigt, die hier neben der gesundheitswissenschaftlichen Sichtweise relevant ist und Themen wie Technologieakzeptanz und Medienkompetenz abdeckt. Darüber hinaus wird der quantitative Forschungsansatz um einen qualitativen ergänzt. Einstellungen, Meinungen und Verhaltensweise können so vertiefend untersucht werden, weil es in qualitativen Untersuchungen einfacher ist, habitualisierte Handlungen zu artikulieren, komplexe und unbewusste Wahrnehmungen zu äußern oder Zustimmung und Ablehnung zu skalieren. Quantitative und qualitative Ergebnisse können so gemeinsam ein klareres Bild der Sicht von Haus- und Kinderärzt*innen auf die Risiken elektromagnetischer Felder geben.

2 Zielsetzung der Studie

Diese Studie hat folgende Ziele:

- Die **Einstellung und Risikowahrnehmung** bezüglich elektromagnetischer Felder (EMF) bei niedergelassenen Haus- und Kinderärzt*innen quantitativ und qualitativ zu beschreiben.
- Die **Relevanz des Themas EMF im Praxisalltag** niedergelassener Haus- und Kinderärzt*innen quantitativ und qualitativ zu beschreiben.
- Den **subjektiven und objektiven Informationsstand** bezüglich EMF bei niedergelassenen Haus- und Kinderärzt*innen quantitativ und qualitativ zu beschreiben.
- Die **Informationsbedürfnisse** bezüglich EMF bei niedergelassenen Haus- und Kinderärzten qualitativ zu beschreiben.
- Verschiedene **Teilpopulationen** der niedergelassenen Haus- und Kinderärzt*innen zu identifizieren, bei denen sich Einstellung und Risikowahrnehmung bezüglich EMF, Relevanz des Themas EMF im Praxisalltag und Informationsstand bezüglich EMF unterscheiden.
- Die Befunde der vorliegenden Studie werden zudem mit der **Vorgängerstudie** [6] verglichen, deren Befunde sie aktualisiert und die sie in methodischer und theoretischer Hinsicht erweitert.

Zur Erreichung dieser Studienziele wurde eine Querschnittsstudie im gesamten Bundesgebiet durchgeführt, die eine quantitative Online-Befragung mit qualitativen, leitfadengestützten Gruppendiskussionen und Einzelinterviews kombiniert.

3 Methoden

Quantitative und qualitative Forschungsmethoden wurden im Rahmen eines **Vertiefungsdesigns** (Sequential Explanatory Design) [18, 19] kombiniert. Das heißt, dass zuerst eine quantitative Online-Befragung durchgeführt wurde und qualitative Gruppendiskussionen und Einzelinterviews darauf aufbauend einen vertiefenden Einblick in die Ergebnisse der Befragung geben sollten. Die Ergebnisse der quantitativen Umfrage sind in die Erstellung des Interviewleitfadens eingeflossen. Die Daten der beiden Studienteile wurden zuerst separat analysiert. Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus beiden Analysen wurden im Anschluss kombiniert und aufeinander bezogen, um ein vollständigeres Bild zu erhalten.

3.1 Stichprobe

Aus dem Bundesarztregister (BAR) der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV) wurde eine zufällige Stichprobe aus **3.000 Haus- und 2.000 Kinderärzt*innen** ausgewählt.¹ Die Quellbevölkerung, also die Bevölkerung, aus der die Stichprobe gezogen wurde, bestand aus allen an der vertragsärztlichen Versorgung teilnehmenden Haus- und Kinderärzt*innen (ausgenommen ermächtigte Ärzt*innen). Zu den Hausärzt*innen zählten Allgemeinärzt*innen ohne fachärztlich tätige, Praktische Ärzt*innen/Ärzt*innen ohne fachärztlich tätige sowie hausärztlich tätige Internist*innen. Zu den Kinderärzt*innen zählten Kinder- und Jugendärzt*innen.

Die 5.000 Ärzt*innen wurden zur Teilnahme an einer **Online-Befragung**² eingeladen. Um den Rücklauf zu erhöhen, wurde mit den Erinnerungsschreiben auch ein Kurzfragebogen verschickt, der nur die vier wichtigsten Fragen zu den Zielgrößen enthielt. Die Teilnehmer*innen an der Online-Befragung wurden außerdem zu weiterführenden **Gruppendiskussionen** eingeladen. Weitere Informationen zur Feldphase sind in den Abschnitten 3.2.5 und 3.3.2 aufgeführt.

Die Studie wurde von der Ethikkommission der Medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München als ethisch-rechtlich unbedenklich eingestuft. Alle Teilnehmer*innen gaben vor Beginn der Datenerhebung ihre informierte Einwilligung zur Teilnahme an der Online-Befragung und ggf. auch der Gruppendiskussion sowie zur Zusammenführung von Fragebogen- und Registerdaten.

3.2 Online-Befragung

3.2.1 Zielgrößen

Diese Studie untersuchte drei Zielgrößen: die **Einstellung** und **Risikowahrnehmung** bezüglich elektromagnetischer Felder (EMF), die **Relevanz** des Themas EMF in der Praxis sowie den **Informationsstand** und die **Informationsbedürfnisse** bezüglich EMF. Die Fragen basierten größtenteils auf dem Fragebogen der Vorgängerstudie [6] ergänzt durch Fragen aus der schweizerischen Studie zum Thema [8].

3.2.1.1 Einstellung/Risikowahrnehmung

Die Einstellung und die Risikowahrnehmung wurden über die Zustimmung zu zwei verschiedenen **Aussagen** gemessen:

¹ Es wurde eine geschichtete Zufallsstichprobe verwendet. Dafür wurde die Quellbevölkerung, aus der die Stichprobe gezogen wurde, in 32 Schichten aufgeteilt, nämlich in Ärzt*innen mit und ohne Zusatz-Weiterbildung Homöopathie in den 16 Bundesländern. Innerhalb dieser Schichten wurden dann zufällig Ärzt*innen gezogen und zwar so viele, dass die Größenverhältnisse der Schichten erhalten blieben. Wenn z. B. 16% der Hausärzt*innen im Register ihre Praxis in Bayern und keine Zusatz-Weiterbildung Homöopathie hatten, war dies auch bei 16% der Hausärzt*innen in der anvisierten Stichprobe der Fall. Auf diese Art und Weise wurde sichergestellt, dass für sehr kleine Gruppen nicht zufällig zu wenige Ärzt*innen gezogen werden, um statistische Aussagen treffen zu können.

² Der komplette Fragebogen ist im Anhang aufgeführt (Abschnitt 7.1).

Aussage 1: „Es gibt Personen, bei denen unter Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte Gesundheitsbeschwerden durch elektromagnetische Felder ausgelöst werden.“

Aussage 2: „Gesundheitsbeschwerden durch elektromagnetische Felder sind vor allem ein psychosomatisches Problem.“

Zu jeder Aussage konnte die Zustimmung durch Auswahl einer von fünf Kategorien von „stimme nicht zu“ bis „stimme zu“ angegeben werden (5-Punkt-Likert-Skala). Die fünf Kategorien wurden jeweils zu Ablehnung bzw. Zustimmung zusammengefasst.³ Beide Fragen waren auch im Kurz-Fragebogen enthalten.

Zusätzlich wurde gefragt, welche **Gesundheitsbeschwerden**, z. B. Kopfschmerzen und Schlafstörungen, nach Einschätzung der Teilnehmer*innen von EMF ausgelöst werden können. Eine weitere Frage war, welche **EMF-Quellen** (z. B. Mobiltelefone und Hochspannungsleitungen) diese Beschwerden auslösen können. Die Ärzt*innen konnten jeweils Optionen aus einer Liste auswählen und in einem Freitextfeld weitere ergänzen.

3.2.1.2 Relevanz in der Praxis

Die Relevanz des Themas EMF im Praxisalltag der Ärzt*innen wurde gemessen, indem gefragt wurde, ob in einer Konsultation schon einmal **gesundheitliche Wirkungen von EMF zur Sprache** gekommen sind und, wenn ja, wie häufig⁴ dies während der letzten 12 Monate der Fall war. Diese Variable wurde ebenfalls zu zwei Kategorien zusammengefasst („wurde nicht / wurde schon während der letzten 12 Monate wegen EMF konsultiert“). Die Frage zur Anzahl der Konsultationen während der letzten 12 Monate war auch im Kurz-Fragebogen enthalten.

Zusätzlich wurden Fragen zur **letzten Konsultation** gestellt, falls es jemals eine Konsultation zum Thema EMF gegeben hatte: Welche Gesundheitsbeschwerden bei dem/der Patient*in vorlagen, auf welche EMF-Quellen der/die Patient*in die Beschwerden zurückführte, ob der Zusammenhang mit EMF von dem/der Ärzt*in als plausibel eingeschätzt wurde, ob Schutzmaßnahmen vereinbart wurden und, wenn ja, welche Maßnahmen dies waren. Gesundheitsbeschwerden und EMF-Quellen konnten aus einer Liste ausgewählt werden. Diese enthielt dieselben Optionen wie im Fragenblock Einstellung/Risikowahrnehmung. Die Einschätzung des/der Ärzt*in, wie plausibel es war, dass vorliegende Gesundheitsbeschwerden durch EMF ausgelöst wurden, wurde durch Auswahl einer von fünf Kategorien von „sehr unplausibel“ bis „sehr plausibel“ gemessen (5-Punkt-Likert-Skala). Die fünf Kategorien wurden jeweils zu „unplausibel“ bzw. „plausibel“ zusammengefasst.⁵ Welche Schutzmaßnahmen vereinbart wurden, konnte als offene Antwort genannt werden.

3.2.1.3 Informationsstand

Als dritte Zielgröße wurde der Informationsstand bezüglich EMF untersucht. Der **subjektive Informationsstand** wurde über die Einschätzung gemessen, wie gut sich die Teilnehmer*innen über mögliche gesundheitliche Wirkungen von EMF informiert fühlten. Hier konnte wieder eine von fünf Kategorien von „sehr schlecht“ bis „sehr gut“ ausgewählt werden (5-Punkt-Likert-Skala). Auch hier wurden

³ Die beiden höchsten Antworten auf der „stimme zu“-Seite wurden als Zustimmung gewertet. D. h., dass die mittlere Antwort jeweils als Ablehnung gewertet wurde. Die Zusammenfassung zu zwei Kategorien dient neben der Vereinfachung der Interpretation dazu, ein unterschiedliches Antwortverhalten zu korrigieren. Beispielsweise kreuzen manche Personen weniger gern eine extreme Kategorie an als andere, obwohl sich der Grad der Zustimmung nicht wirklich unterscheidet („Tendenz zur Mitte“). Die mittlere Kategorie wurde nicht als Zustimmung gewertet, weil eine Enthaltung normalerweise mit der mittleren Kategorie angegeben wird, und weil diese Art der Zusammenfassung konservativere Ergebnisse liefert, die verhindern, dass der Grad der Zustimmung überschätzt wird.

⁴ Antwortkategorien waren: 0 Mal, 1-4 Mal, 5-9 Mal, 10-49 Mal, 50-99 Mal, ≥ 100 Mal

⁵ Die mittlere Kategorie wurde als „unplausibel“ gewertet, vgl. Fußnote 3.

die fünf Kategorien zusammengefasst („schlechter/guter subjektiver Informationsstand“).⁶ Diese Frage war die letzte, die auch in den Kurz-Fragebogen aufgenommen wurde.

Der **objektive** Informationsstand wurde mit sieben Wissensaussagen gemessen, die mit „richtig“ oder „falsch“ beantwortet werden konnten.⁷

Zusätzlich zum Informationsstand wurde abgefragt, welche **Informationsquellen** während der letzten 12 Monate von den Ärzt*innen herangezogen wurden, um sich über EMF zu informieren, und zu welchen Aspekten sie sich weitere Informationen wünschen. Informationsquellen konnten aus einer Liste ausgewählt werden. **Informationsbedürfnisse** wurden mithilfe einer offenen Antwortmöglichkeit erfasst.

3.2.2 Informationen aus dem Bundesarztregister

Einige Informationen wurden direkt aus dem Bundesarztregister übernommen und wurden daher nicht im Fragebogen abgefragt. Dazu gehörten **Geschlecht** (männlich, weiblich), **Altersgruppe** (≤ 40 Jahre, 41-50 Jahre, 51-60 Jahre, > 60 Jahre), **Bundesland**, in dem sich die Praxis befindet, **Stadt- und Gemeindetyp** [20] des Ortes, in dem sich die Praxis befindet (Großstadt, Mittelstadt, Größere Kleinstadt, Kleinere Kleinstadt, Landgemeinde)⁸, **Arzttyp** (Hausärzt*in, Kinderärzt*in) und Vorhandensein einer **alternativmedizinischen Zusatz-Weiterbildung** (siehe unten). Die Bundesländer wurden, analog zur Vorgängerstudie [6], zu vier **Regionen** zusammengefasst: Norden (Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Schleswig-Holstein), Osten (Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen), Süden (Baden-Württemberg, Bayern) und Westen (Hessen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland).

3.2.3 Alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildung

In den bisherigen Studien zu Risiken von EMF aus der Sicht von Hausärzt*innen stellte sich das Vorhandensein einer alternativmedizinischen Zusatz-Weiterbildung konsistent als relevanter Faktor heraus. [6–8, 10] Gleichzeitig zeigte sich in der Vorgängerstudie dieser Untersuchung, dass sich die Zusammenhänge nach der Art der Zusatz-Weiterbildung unterscheiden können. [21] Aus diesen Gründen wurden alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen für diese Studie in **verschiedenen Varianten** berücksichtigt.

Die im Bundesarztregister (BAR) vermerkten alternativmedizinischen Zusatz-Weiterbildungen waren **Homöopathie, Akupunktur und Naturheilverfahren**. Diese wurden in drei verschiedenen Varianten kombiniert: Vorhandensein der Zusatz-Weiterbildung Homöopathie (ja/nein), Vorhandensein der Zusatz-Weiterbildung Homöopathie ODER Akupunktur (ja/nein), Vorhandensein der Zusatz-Weiterbildung Homöopathie ODER Akupunktur ODER Naturheilverfahren (ja/nein).

Zusätzlich wurde im **Fragebogen** abgefragt, welche Zusatz-Weiterbildungen vorliegen. Hier konnten sowohl Homöopathie, Akupunktur und Naturheilverfahren angekreuzt als auch sonstige noch nicht berücksichtigte Zusatz-Weiterbildungen genannt werden. Die Informationen aus dem BAR wurden mit den Fragebogendaten kombiniert: Unstimmigkeiten zwischen BAR und Fragebogen können v. a. dadurch

⁶ Da für die Zielgröße der schlechte subjektive Informationsstand von Interesse war, wurde die mittlere Kategorie als „guter subjektiver Informationsstand“ gewertet.

⁷ Folgende Wissensfragen wurden gestellt: „Frequenzen von 100 Hertz werden dem Niederfrequenzbereich zugerechnet.“ [richtig], „Je höher die Frequenz elektromagnetischer Felder ist, desto größer ist die Eindringtiefe in den Körper.“ [falsch], „Niederfrequente Felder können Reizerscheinungen an Nerven und Muskelzellen auslösen.“ [richtig], „Bei längeren Handytelefonaten und ungünstigen Empfangsbedingungen kann es im Gehirn zu Temperaturerhöhungen von mehr als 1 Grad Celsius kommen.“ [falsch], „Die vom Handy ausgesendete Leistung ist umso höher, je besser der Netzempfang ist.“ [falsch], „Die Spezifische Absorptionsrate (SAR) ist das Maß für die Aufnahme elektromagnetischer Energie, die in Körperwärme umgewandelt wird.“ [richtig], „Für die Bevölkerung in Deutschland liegt die durchschnittliche Exposition durch elektromagnetische Felder deutlich unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte.“ [richtig]

⁸ Stadt- und Gemeindetyp wurde basierend auf der Einteilung des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung auf Basis der Einwohnerzahl definiert: Großstadt (≥ 100.000 Einwohner), Mittelstadt (< 100.000 & ≥ 20.000), Größere Kleinstadt (< 20.000 & ≥ 10.000), Kleinere Kleinstadt (< 10.000 & ≥ 5.000), Landgemeinde (< 5.000).

zustande kommen, dass Ärzt*innen eine Zusatz-Weiterbildung nicht im BAR hinterlegt haben. Ziel der Kombination war es daher, v. a. die Anzahl falsch-negativer Angaben zu minimieren, weshalb in den kombinierten Variablen eine Zusatz-Weiterbildung angenommen wurde, wenn entweder im BAR oder im Fragebogen eine entsprechende Angabe gemacht wurde. Falls im Fragebogen eine sonstige alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildung angegeben wurde, wurde in der Variante Homöopathie ODER Akupunktur ODER Naturheilverfahren das Vorhandensein einer alternativmedizinischen Zusatz-Weiterbildung angenommen.

3.2.4 Variablen zur Beschreibung von Teilpopulationen

Einige Eigenschaften wurden gemessen, um die Häufigkeit der Zielgrößen in verschiedenen Teilpopulationen zu vergleichen. Neben der Umweltbesorgnis wurden v. a. Eigenschaften erhoben, die für die kommunikationswissenschaftliche Perspektive interessant sind, d. h. Technologieakzeptanz, digitale Gesundheitskompetenz (Media Health Literacy), Verschwörungsglaube, Arzt-Patienten-Kommunikation sowie das Vertrauen in verschiedene Organisationen und Institutionen. Teilpopulationen meint also z. B. Personen mit hoher Umweltbesorgnis bzw. Personen mit niedriger Umweltbesorgnis.

Die Umweltbesorgnis wurde berücksichtigt, um zu untersuchen, ob Besorgnis wegen EMF nur ein weiterer Aspekt der Umweltbesorgnis oder ein davon unabhängiges Konzept ist. Verschwörungsglaube und Vertrauen in Institutionen und Organisationen könnten dabei Hinweise darauf liefern, inwiefern ein Zusammenhang zur EMF-Risikowahrnehmung besteht (Annahme: geringeres Vertrauen hängt mit einer höheren EMF-Risikowahrnehmung zusammen). Technologieakzeptanz und digitale Gesundheitskompetenz wurden berücksichtigt, weil vermutet wurde, dass eine höhere Akzeptanz und Kompetenz bezüglich digitaler Medien und Technologien die Risikowahrnehmung bezüglich EMF verringern könnte. Die Arzt-Patienten-Kommunikation wird berücksichtigt, weil je nach Art der Kommunikation die Relevanz in der Praxis steigen oder sinken könnte.

3.2.4.1 Umweltbesorgnis

Die Fragen zur Messung der Umweltbesorgnis basierten auf dem Fragebogen der Vorgängerstudie [6], wurden aber stark aktualisiert. Gefragt wurde, wie sehr sich die Teilnehmer*innen aufgrund verschiedener Einflüsse aus der Umwelt **Sorgen um ihre persönliche Gesundheit** machen. Im Vergleich zur Vorgängerstudie wurden Einflüsse, die EMF betreffen, und persönliche Verhaltensweisen, z. B. Rauchen, durch aktuell relevante Einflüsse aus der Umwelt ersetzt. Die genannten Umwelteinflüsse waren: Luftverschmutzung, Trinkwasserbelastung, Verkehrslärm, Auswirkungen des Klimawandels, Antibiotikaresistenzen und Pestizide. Für jeden Umwelteinfluss konnte eine von fünf Kategorien von „gar keine Sorgen“ bis „starke Sorgen“ ausgewählt werden (5-Punkt-Likert-Skala).⁹ Wenn bei mindestens drei der Themen eine der beiden höchsten Kategorien ausgewählt wurde, wurde der/die Teilnehmer*in als „besorgt“ definiert; bei weniger als drei Themen als „nicht besorgt“.

3.2.4.2 Technologieakzeptanz

Die Technologieakzeptanz wurde über die **Akzeptanz der 5G-Technologie** gemessen. [22] Dafür wurde die Zustimmung zu 12 Aussagen bezüglich 5G, z. B. „Im Vergleich zu 3G und 4G werde ich durch die Nutzung von 5G-Diensten Zeit sparen.“, abgefragt. Die Zustimmung zu den Aussagen konnte wieder durch Auswahl einer von fünf Kategorien von „stimme nicht zu“ bis „stimme zu“ angegeben werden (5-Punkt-Likert-Skala). Die Angaben der einzelnen Aussagen wurden zu einem Summenwert aufaddiert.

⁹ In der Vorgängerstudie wurde eine 4-Punkt-Likert-Skala verwendet, die zur Vereinheitlichung mit dem restlichen Fragebogen auf 5 Punkte erweitert wurde.

3.2.4.3 Digitale Gesundheitskompetenz

Digitale Gesundheitskompetenz (**Media Health Literacy**) wurde über drei Fragenkomplexe gemessen, bei denen Fragen zu jeweils einer Abbildung gestellt wurden (siehe Abschnitt 7.1.6). [23] Für jede Frage, zu der eine richtige Antwort gegeben wurde, bekamen die Teilnehmer*innen einen Punkt. Die Punkte wurden dann zu einem Summenwert zusammengezählt.¹⁰

3.2.4.4 Verschwörungsglaube

Der Verschwörungsglaube wurde über die Zustimmung zu fünf Aussagen, z. B. „Die Wahrheit ist, dass der Zusammenhang zwischen Gesundheitsbeschwerden und elektromagnetischen Feldern der Öffentlichkeit vorenthalten wird.“, gemessen. [24] Auch hier konnte wieder eine von fünf Kategorien von „stimme nicht zu“ bis „stimme zu“ ausgewählt werden (5-Punkt-Likert-Skala). Die Angaben zu den fünf Aussagen wurden zu einem Summenwert aufaddiert.

3.2.4.5 Arzt-Patienten-Kommunikation

Die Arzt-Patienten-Kommunikation wird über die Zustimmung zu 12 Aussagen, wieder durch Auswahl einer von fünf Kategorien von „stimme nicht zu“ bis „stimme zu“ gemessen (5-Punkt-Likert-Skala). [25] Die Aussagen, z. B. „Ich bin gegenüber meinen Patient*innen beim Thema elektromagnetische Felder einfühlsam und fürsorglich.“, lassen sich drei Subskalen mit jeweils vier Aussagen zuordnen (**Affektivität, Kommunikation, Information**). Die Zuordnung der Aussagen zu den Subskalen ist im Anhang in Abschnitt 7.1.3 aufgeführt. Die Angaben zu den Aussagen wurden für jede Subskala getrennt aufsummiert.¹¹

3.2.4.6 Vertrauen in Organisationen und Institutionen

Das Vertrauen in **Organisationen** (Weltgesundheitsorganisation (WHO), Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), Internationale Kommission für den Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung (ICNIRP), Ärzteappelle (z. B. Oberammergauer Appell, Freiburger Appell), Bürgerinitiativen gegen die Errichtung von Mobilfunksendemasten, Ökoinstitut, Verbraucherzentrale, Bundes- bzw. Landesärztekammern) und **Institutionen** (Bundesregierung, Politiker*innen, Politische Parteien, Gerichte, Große Wirtschaftsunternehmen, Polizei, Bundeswehr, Medien, Wissenschaft, die meisten Menschen) wurde jeweils über die Auswahl einer von fünf Kategorien von „überhaupt nicht vertrauenswürdig“ bis „sehr vertrauenswürdig“ (für Organisationen) bzw. von „kein Vertrauen“ bis „sehr großes Vertrauen“ (für Institutionen) gemessen (5-Punkt-Likert-Skala). Im Gegensatz zu den anderen Variablen wurden hier keine Angaben zusammengefasst, weil die einzelnen Organisationen und Institutionen inhaltlich zu verschieden waren.

3.2.5 Feldphase

Vor Beginn der Feldphase wurde der Fragebogen in einem **Pretest** evaluiert. Dazu wurden leicht erreichbare Haus- und Kinderärzt*innen eingeladen, den Online-Fragebogen auszufüllen (Convenience Sample). Auf Basis der Ergebnisse wurden minimale Änderungen vorgenommen. Außerdem bestätigte sich, dass die Beantwortung wie geplant ca. 15 Minuten in Anspruch nahm. Insgesamt beteiligten sich 25 Personen am Pretest, von denen 18 den Fragebogen vollständig beantworteten.

Die Ärzt*innen in der Stichprobe erhielten im Zeitraum von Februar bis April 2023 per Post ein **Einladungsschreiben** an ihre Praxisadresse, weil nur diese Adresse für alle Ärzt*innen vorlag. Im Einladungsschreiben waren ein leicht abtipparer Link und ein QR-Code enthalten, über die die

¹⁰ In der ursprünglichen Version konnte man bei den Fragen „Inwieweit stimmen Sie mit dem Inhalt der Botschaft auf dem Bild überein?“ bis zu 4 Punkte bekommen. Hier konnte man für diese Fragen nur einen Punkt erhalten, wenn eine der beiden höchsten Antwortoptionen auf der „Stimme zu“-Seite ausgewählt wurde.

¹¹ Für manche Aussagen musste die Richtung geändert werden.

Teilnehmer*innen zur Online-Befragung gelangten. Sowohl der Deutsche Hausärztinnen- und Hausärzterverband als auch der Berufsverband der Kinder- und Jugendärzt*innen unterstützte die Studie und jeweils ein Verbandsvertreter wirkte im wissenschaftlichen Beirat mit. Informationen zur Studie wurden über die Kanäle des Berufsverbandes der Kinder- und Jugendärzt*innen gestreut, damit Ärzt*innen zum Zeitpunkt der Einladung möglichst schon von der Studie gehört hatten. Die Stichprobe wurde in fünf Wellen zur Teilnahme eingeladen, mit jeweils 600 Haus- und 400 Kinderärzt*innen pro Welle. Die Ärzt*innen wurden im Abstand von zwei Wochen bis zu zweimal per Post an die Teilnahme erinnert. Den Erinnerungsschreiben wurde ein einseitiger Kurz-Fragebogen auf Papier beigelegt, der vier Fragen zu den Hauptzielgrößen enthielt. Die Papierform wurde gewählt, damit deutlich zu sehen war, dass der Aufwand zur Teilnahme gering war und da zwei verschiedene Online-Fragebögen möglicherweise zu Verwirrung geführt hätten. Den Erinnerungsschreiben lag außerdem ein Rückumschlag bei, mit dem der Kurz-Fragebogen und die entsprechende Einwilligungserklärung kostenlos zurückgeschickt werden konnten. Teilnehmer*innen, die nur den Kurzfragebogen aber keine Einwilligungserklärung zurückschickten, wurden einmal an das Senden der Einwilligung erinnert.

Als **Anreiz** zur Teilnahme bekam jede*r Teilnehmer*in an der Online-Befragung einen 15€-Einkaufsgutschein zugeschickt. Zusätzlich wurden 100 Gutscheine im Wert von 50-150€ verlost. Die Teilnehmer*innen konnten zudem angeben, ob sie zum Abschluss des Projekts eine Zusammenfassung der Ergebnisse erhalten möchten.

3.2.6 Statistische Analyse

Die **sozio-demografischen Variablen** aus dem Bundesarztregister wurden nach verschiedenen für die Studie relevanten Bevölkerungen mit relativen und absoluten Häufigkeiten beschrieben. Diese Bevölkerungen waren die Quellbevölkerung (Bevölkerung, aus der die Stichprobe gezogen wurde), die Stichprobe (Ärzt*innen, die zur Studie eingeladen wurden), die Studienbevölkerung (Ärzt*innen, die an der Studie teilgenommen haben) gesamt sowie die Studienbevölkerung unterteilt nach Teilnehmer*innen an Online- und Kurz-Fragebogen.

Weitere Zielgrößen wurden deskriptiv ausgewertet: in der Studienbevölkerung (Kombination der Zustimmung zu beiden Aussagen über Einstellung/Risikowahrnehmung) bzw. unter den Teilnehmer*innen am Online-Fragebogen (Gesundheitsbeschwerden, EMF-Quellen, Plausibilität der Gesundheitsbeschwerden in der letzten Konsultation, objektiver Informationsstand, Informationsquellen).

Für vier Zielgrößen wurden **Prävalenzen** geschätzt, also die relativen Häufigkeiten in der gesamten Quellbevölkerung sowie stratifiziert nach Arzttyp und teilweise nach Region, Stadt- und Gemeindetyp sowie dem Vorhandensein alternativmedizinischer Zusatz-Weiterbildungen. Diese vier Zielgrößen waren jeweils die dichotomisierten Variablen der Zustimmung zu den beiden Aussagen bezüglich Einstellung/Risikowahrnehmung (siehe Abschnitt 3.2.1.1), der Relevanz in der Praxis während der letzten 12 Monate (siehe Abschnitt 3.2.1.2) sowie des subjektiven Informationsstandes (siehe Abschnitt 3.2.1.3). Da diese vier Variablen im Kurzfragebogen abgefragt wurden, wurden für diesen Teil der Analyse Daten aus Online- und Kurz-Fragebogen verwendet.

Für die Prävalenzen der Zielgrößen wurden **empirische und korrigierte Schätzer** berechnet. Jeder Schätzer besteht dabei aus einer Punktschätzung und einer Intervallschätzung (Unsicherheitsbereich). Der empirische Punktschätzer \hat{p} entsprach der relativen Häufigkeit in der Studienbevölkerung. Für den empirischen Intervallschätzer wurde das Konfidenzintervall (KI) für Anteile berechnet [26] (S. 51f):

$$\text{Empirischer Intervallschätzer} = \hat{p} \pm 1,96 \times SE$$

Wobei der Standardfehler (SE) folgendermaßen berechnet wurde (N ist die Größe der Studienbevölkerung):

$$SE = \sqrt{\hat{p} \times (1 - \hat{p}) / N}$$

Für die Korrektur der Schätzer wurden **Multilevel Regression and Poststratification (MRP)** verwendet. [26, 27] Die Korrektur ist notwendig, da Prävalenzen der Zielgrößen nicht in jedem Teil der Bevölkerung gleich sind. In der vorliegenden Analyse wurde angenommen, dass sich die Werte nach Geschlecht, Altersgruppe, Arzttyp, Bundesland, Stadt- und Gemeindetyp sowie dem Vorhandensein alternativmedizinischer Zusatz-

Weiterbildungen unterscheiden können. Umgekehrt entspricht das der Annahme, dass Personen mit denselben Ausprägungen dieser Variablen die gleiche Wahrscheinlichkeit für die Zielgröße haben. Es wird also beispielsweise angenommen, dass alle Hausärztinnen aus der jüngsten Altersgruppe und baden-württembergischen Großstädten ohne alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen die gleiche Wahrscheinlichkeit für eine hohe Risikowahrnehmung haben. Diese Unterschiede werden zum Problem für die Schätzung der Prävalenz in der Gesamtbevölkerung, wenn die einzelnen Gruppen auch mit unterschiedlicher Wahrscheinlichkeit an der Studie teilnehmen. Die Korrektur der Schätzung erfolgt dann über eine Gewichtung, indem zuerst jede Gruppenprävalenz geschätzt und basierend auf dem Bevölkerungsanteil der einzelnen Gruppen an der Gesamtbevölkerung ein gewichteter Mittelwert erstellt wird. Dieses klassische Vorgehen ist hier aber nicht möglich, weil für die genannten Variablen Geschlecht, Altersgruppe etc. und die in Abschnitt 3.2.2 beschriebenen Ausprägungen 2.560 verschiedene Kombinationen bzw. Gruppen existieren. Eine machbare Studie ist nicht in der Lage, für jede einzelne Gruppe eine akkurate Prävalenz zu schätzen.

Der erste Schritt von MRP, **Multilevel Regression**, löst dieses Problem, indem nicht jede Gruppe einzeln geschätzt wird, sondern Informationen von „benachbarten“ Gruppen geborgt werden. Dafür ist eine spezielle Art von Regressionsmodellen, nämlich Bayesianische Logistische Multilevel Modelle, notwendig, die mit den oben genannten Variablen als Prädiktoren gerechnet wurden. Die Variablen Bundesland, Altersgruppe sowie Stadt- und Gemeindetyp wurden jeweils als variierendes Interzept in das Modell aufgenommen. Die binären Variablen Geschlecht, Arzttyp und Vorhandensein einer alternativmedizinischen Zusatz-Weiterbildung wurden hingegen als normale Prädiktoren aufgenommen, weil dies die Berechnung effizienter macht. [28] Pro Zielgröße wurden drei Modelle gerechnet, die sich nur in der Definition von alternativmedizinischen Zusatz-Weiterbildungen (AMZ) unterschieden. Nach AMZ-Definition 1 hatte ein*e Ärzt*in eine AMZ, wenn im Bundesarztregister (BAR) die Zusatz-Weiterbildung Homöopathie gemeldet war. Nach AMZ-Definition 2 hatte ein*e Ärzt*in eine AMZ, wenn im BAR Homöopathie oder Akupunktur gemeldet waren. Nach AMZ-Definition 3 hatte ein*e Ärzt*in eine AMZ, wenn im BAR Homöopathie oder Akupunktur oder Naturheilverfahren gemeldet waren. Für MRP wurden die Informationen zu AMZ aus dem BAR ohne die Berücksichtigung weiterer Fragebogenangaben verwendet, weil nur diese Variante für die nicht-teilnehmenden Ärzt*innen vorlag.

Im zweiten Schritt von MRP, **Poststratification**, werden die gewichteten Mittelwerte berechnet. Dazu wurden Informationen über die Anzahl an Ärzt*innen in jeder einzelnen der 2.560 Gruppen benötigt. Diese Informationen stammen aus dem Bundesarztregister und entsprechen dabei genau der Quellbevölkerung, also der Bevölkerung, aus der die Stichprobe gezogen wurde. Entsprechend geben die korrigierten Schätzer die Prävalenzen in der Quellbevölkerung an, also für alle an der vertragsärztlichen Versorgung teilnehmenden Haus- und Kinderärzt*innen. Die Informationen aus dem Bundesarztregister lagen in dreifacher Ausführung vor (einmal pro AMZ-Definition), und wurden verwendet, je nachdem, welche AMZ-Definition in das entsprechende Modell eingeschlossen wurde. Zusätzlich zur Schätzung für die gesamte Quellbevölkerung wurden Prävalenzen für Haus- und Kinderärzt*innen getrennt geschätzt, indem z. B. nur ein gewichteter Mittelwert aus den 1.280 Gruppen mit Hausärzt*innen gebildet wurde. Für die Zustimmung zur Aussage „Es gibt Personen, bei denen unter Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte Gesundheitsbeschwerden durch elektromagnetische Felder ausgelöst werden.“ wurden Prävalenzen für die einzelnen Regionen (siehe Abschnitt 3.2.2), die einzelnen Stadt- und Gemeindetypen sowie für Ärzt*innen mit und Ärzt*innen ohne AMZ berechnet.

Für den Vergleich von **Teilpopulationen** wurden Bayesianische Logistische Regressionsmodelle gerechnet.¹² Dabei wurden zwei Zielgrößen untersucht, nämlich die dichotomisierte Variable der Zustimmung zur ersten Aussage bezüglich Einstellung/Risikowahrnehmung („Es gibt Personen, bei denen unter Einhaltung der

¹² Im Vergleich zu MRP war hier die Multilevel-Struktur der Modelle nicht mehr notwendig, sodass diese simpleren Modelle verwendet werden konnten.

gesetzlichen Grenzwerte Gesundheitsbeschwerden durch elektromagnetische Felder ausgelöst werden.“) und die dichotomisierte Variable der Relevanz in der Praxis während der letzten 12 Monate. Die Teilpopulationen wurden basierend auf folgenden Eigenschaften unterschieden: Technologieakzeptanz, Digitale Gesundheitskompetenz, Verschwörungsglaube, Vertrauen in Organisationen und Institutionen sowie Umweltbesorgnis für die Zielgröße Einstellung/Risikowahrnehmung; und drei Subskalen der Arzt-Patienten-Kommunikation (Affektivität, Kommunikation, Information) für die Zielgröße Relevanz in der Praxis. Da diese Eigenschaften nur im Online-Fragebogen und nicht im Kurz-Fragebogen abgefragt wurden, konnten nur Daten aus dem Online-Fragebogen eingeschlossen werden. Für jede Eigenschaft der Teilpopulationen wurde ein eigenes Modell gerechnet, adjustiert für Geschlecht, Altersgruppe, Arzttyp, Bundesland, Stadt- und Gemeindetyp sowie Vorhandensein einer alternativmedizinischen Zusatz-Weiterbildung (kombinierte Informationen aus Bundesarztregister und Fragebogen). Die Eigenschaften, die in Form eines Scores vorlagen (Technologieakzeptanz, Digitale Gesundheitskompetenz, Verschwörungsglaube und Subskalen der Arzt-Patienten-Kommunikation), wurden standardisiert in das Modell aufgenommen (Wert minus Mittelwert geteilt durch Standardabweichung). Umweltbesorgnis ging als dichotome Variable in das Modell ein, während Variablen zu Vertrauen in Organisationen und Institutionen in ihrer originalen Form (5-Punkt-Likert-Skala mit Werten von 0 bis 4) verwendet wurden. Die bayesianische Regression liefert keine einzelnen Schätzer für die Modellparameter mitsamt Standardfehlern, sondern eine hohe Anzahl an Samples (hier 4.000), also zufällige Werte aus der Wahrscheinlichkeitsverteilung, die die Parameterwerte beschreibt. Durch Zusammenfassen dieser Werte erhält man schließlich die Schätzer. Die Stärke des Zusammenhangs wurde in Form von Odds Ratios (OR) berichtet. Dafür wurde die Exponentialfunktion auf die Parameterschätzer¹³ für die Eigenschaften der Teilpopulationen angewandt, um die ORs für jedes Sample zu berechnen. Als Punktschätzer wurde der Median der OR-Samples verwendet. Als Intervallschätzer (Unsicherheitsbereich) bzw. Konfidenzintervall (KI) wurde das 95%-Highest Density Posterior Interval verwendet, also das kleinste Intervall, das 95% der OR-Samples beinhalten. Um die Interpretation der ORs zu erleichtern, wurden für einzelne Gruppen die modellierten Wahrscheinlichkeiten der Zielgröße errechnet. Dafür wurden jeweils die gleichen Werte für Geschlecht, Altersgruppe etc. und zwei verschiedene Werte für die Eigenschaft der Teilpopulationen eingesetzt. Dieser Vorgang wurde für alle Samples wiederholt, sodass am Ende 4.000 Wahrscheinlichkeiten für beide Gruppen errechnet wurden. In jedem Sample wurde zudem die Differenz der beiden Werte gebildet. Die 4.000 Werte der Wahrscheinlichkeiten der beiden Gruppen und der Differenz wurden, analog zum OR, durch Median und 95%-Highest Density Posterior Interval zusammengefasst.

Datenaufbereitung und quantitative Analysen wurden mit dem Statistikprogramm R durchgeführt. [29] Bayesianische Modelle wurden mit der auf bayesianische Statistik spezialisierten Analysesoftware Stan [30] in R unter der Verwendung des Paketes „rstanarm“ [31] gerechnet. Es wurden in 4 Ketten jeweils 2.000 Samples (1.000 davon sogenannte „Warmup-Samples“, mit denen der Sampling-Prozess eingeleitet wird) gezogen, d. h. für jedes Modell standen 4.000 verwendbare Samples zur Verfügung. Als Priors wurden die schwach informativen (weakly informative) Standardverteilungen des rstanarm-Paketes verwendet.¹⁴ Diagnosekriterien wurden überprüft, um sicherzustellen, dass während des Sampling-Prozesses keine Fehler aufgetreten sind.¹⁵ [32]

¹³ Bei logistischen Regressionsmodellen können über die Anwendung der Exponentialfunktion Odds Ratios berechnet werden.

¹⁴ Ein Vorteil bayesianischer Modelle ist, dass Vorinformationen („prior information“) mitberücksichtigt werden können. „Schwach informativ“ bedeutet, dass diese Vorinformation so gering gewählt wurde, dass nur der statistische Schätzprozess stabilisiert und kein Einfluss auf den Wert der Schätzung ausgeübt wird.

¹⁵ Effective Sample Size, R_hat, Tree Depth und Energy zeigten keine Probleme. Bei den Multilevel Modellen im Rahmen von MRP kam es zu vereinzelt Divergent Transitions, die aber mit einer Verkleinerung der Schrittgröße (Parameter adapt_delta = 0.99) vermieden werden konnten. Auch aus den Trace Plots waren keine Probleme ersichtlich.

Offene Fragen zu vereinbarten Schutzmaßnahmen und Therapien sowie Informationsbedürfnissen aus dem Online-Fragebogen wurden mittels induktiver qualitativer Inhaltsanalyse zu Ober- und Unterkategorien zusammengefasst. [33]

3.3 Gruppendiskussionen

3.3.1 Leitfaden

Allen Gesprächen (Gruppendiskussionen und Einzelinterviews) lag ein **Leitfaden** zugrunde, der theoriegeleitet, basierend auf dem Forschungsstand sowie den Befunden der Online-Befragung gebildet wurde. Zunächst wurden für die Formulierung der Leitfadenfragen deduktiv aus dem Forschungsstand Kategorien identifiziert, die aus kommunikationswissenschaftlicher Perspektive Befunde hinsichtlich der Zielgrößen versprachen. Die Lebenswelt der Haus- und Kinderärzt*innen bildete hierbei die Oberkategorie, die aus den Unterkategorien berufliche Mediennutzung, Digitale Gesundheitskompetenz sowie Technologieakzeptanz bestand. Diese wurden jeweils entsprechend dem Forschungsstand operationalisiert:

- **Berufliche Mediennutzung:** Einsatzfelder von analogen und digitalen Medien, genutzte Medien als Informationsquellen im beruflichen Kontext, Motive der Mediennutzung
- **Digitale Gesundheitskompetenz:** Wissen über, Bewertung von und Handeln mit Medien im beruflichen Kontext
- **Berufliche Technologieakzeptanz:** Wahrgenommene Nützlichkeit von Medien im beruflichen Kontext (perceived usefulness), wahrgenommene Nutzerfreundlichkeit von Medien (perceived ease of use), Vor- und Nachteile beruflicher Mediennutzung

Zusätzlich wurden die deduktiven Kategorien Einstellung/Risikowahrnehmung, Relevanz in der Praxis sowie Informationsstand aus der Online-Befragung aufgenommen und induktiv um Unterkategorien ergänzt. Hierzu wurden die offenen Antworten der Online-Befragung inhaltsanalytisch ausgewertet und verdichtet. Daraus ergaben sich folgende Unterkategorien und Operationalisierungen:

- **Risikowahrnehmung elektromagnetischer Felder:** Wahrscheinlichkeit, dass ein durch EMF verursachtes Risiko besteht, Schwere der Gesundheitsbeschwerden, die durch EMF verursacht werden können
- **Relevanz in der Praxis:** Häufigkeit der Konsultationen, Gründe für die Relevanz bzw. Nichtrelevanz im Praxisalltag, Schutzmaßnahmen/Therapieformen
- **Informationsstand zu elektromagnetischen Feldern:** Quellen von EMF, Informationsquellen (information seeking und scanning), Informationsbedürfnisse (Inhalte, Urheber, Vertrauen in Informationsquellen, Erwartungen zu Format, Frequenz)

Alle Unterkategorien wurden in Leitfadenfragen überführt. Insgesamt bestand der Interviewleitfaden aus 14 Hauptfragen und bis zu drei Nachfragen je Hauptfrage. Bei Bedarf (z. B. bei Unverständlichkeiten seitens der Teilnehmenden) konnten Beispiele aus den offenen Antworten der Online-Befragung ergänzt werden. Dies erwies sich in der Feldphase allerdings nicht als notwendig. Der vollständige Leitfaden kann im Anhang (Abschnitt 7.2) eingesehen werden.

3.3.2 Feldphase

Der **Interviewleitfaden** wurde mit drei Ärzt*innen getestet. Der Pretest fand zwischen dem 1. und 20. Juni 2023 als Einzelinterviews statt; diese dauerten zwischen 10 und 23 Minuten. Daran nahmen ein Hausarzt und zwei Kinderärzt*innen teil. Alle Leitfadenfragen wurden gestellt und die Teilnehmenden wurden um Rückmeldung zu den Leitfadenfragen (Reihenfolge, Frageformulierung, möglicherweise fehlende Aspekte) gebeten. Dabei zeigten sich keine Auffälligkeiten, so dass keine Anpassung des Leitfadens notwendig wurde.

Alle Teilnehmer*innen der Online-Befragung wurden am Ende der Befragung eingeladen, an den Gruppendiskussionen teilzunehmen. 19 Kinder- und 25 Hausärzt*innen gaben ihre E-Mail-Adresse an. Sie

wurden anschließend per E-Mail eingeladen und erhielten einen Link zur Terminbuchung. Aufgrund geringen Rücklaufs wurden sie zusätzlich telefonisch kontaktiert und mehrmals per E-Mail an die Anmeldung zur Teilnahme erinnert. Zusätzlich wurde versucht, Kinderärzt*innen über einen Flyer durch den Bundesvorstand des Bundesverbands der Kinder- und Jugendärzt*innen (BKJV) zu rekrutieren.

Aufgrund kurzfristiger Absagen oder unentschuldigter Ausfälle mussten statt der geplanten **Gruppendiskussionen in Einzelfällen Einzelinterviews** geführt werden. Ein Einfluss auf das Antwortverhalten durch die unterschiedliche Erhebungsmethodik konnte nicht festgestellt werden, auch nicht im Hinblick auf die in Einzelinterviews fehlende Interaktion der Teilnehmer*innen einer Gruppendiskussion. Zwar reagierten die Teilnehmer*innen in den Gruppendiskussionen auf die Äußerungen der anderen Teilnehmer*innen (z. B. durch die Aussage „das sehe ich wie ...“). Jedoch antworteten sie darüber hinaus stets individuell auf die gestellten Fragen. Der Interviewleitfaden lag sowohl den Gruppendiskussionen als auch den Einzelinterviews zugrunde. In den Gruppendiskussionen wurde darauf geachtet, dass alle Teilnehmenden auf alle Fragen inhaltlich antworteten und nicht nur den Vorredner*innen zustimmten bzw. widersprachen.

Insgesamt konnten **acht Gruppendiskussionen** mit zwei bis vier Teilnehmer*innen und **drei Einzelinterviews** zwischen dem 21. Juni und dem 9. August 2023 durchgeführt werden. Es nahmen 25 Ärzt*innen teil (15 Haus-, 10 Kinderärzt*innen), von denen 23 Teilnehmende der Online-Befragung waren und zwei extern rekrutiert wurden. Bei der Zusammensetzung der Gruppendiskussionen wurde auf die regionale Verfügbarkeit der jeweiligen Berufsgruppe geachtet. Ziel war es, für die Gruppendiskussionen und Einzelinterviews Haus- und Kinderärzt*innen aus unterschiedlichen Bundesländern, Stadt- und Gemeindetypen zu rekrutieren.

Da die Teilnehmer*innen aus ganz Deutschland stammten und zudem zeitlich eingeschränkt zur Verfügung standen, fanden die Interviews online über die **Plattform Zoom** am Nachmittag bzw. am Abend nach Praxisschluss statt. Sie wurden durch zwei Studienverantwortliche moderiert und dauerten zwischen 20 Minuten (Einzelinterviews) und 70 Minuten (Gruppendiskussionen). Sie begannen mit einem Technikcheck und der Begrüßung der Teilnehmenden durch die Studienverantwortlichen, die noch einmal über den Zweck und die Form des Interviews aufklärten, sowie in die Thematik einführten. Nach dem einführenden Block folgten die Leitfadenfragen, zu denen sich alle Teilnehmenden der Reihe nach äußerten. In der Verabschiedung wurden die Teilnehmenden um ein kurzes Resümee gebeten und hatten die Möglichkeit, offene Punkte anzusprechen.

Alle Interviews wurden aufgezeichnet, wörtlich transkribiert und hierbei anonymisiert. Alle personenbezogenen Daten (z. B. Ort der Praxis, Verweise auf Patient*innen) wurden gelöscht, der Klarnamen der Ärzt*innen wurde im Zuge dessen durch die Teilnahme-ID ersetzt. Dieses Vorgehen sicherte nicht nur die Umsetzung aller datenschutzrechtlichen Belange, sondern ermöglichte über die Teilnahme-ID eine Verbindung zwischen den quantitativ und den qualitativ gewonnenen Daten. Zur vollständigen Anonymisierung der Interviewdaten wurde die Teilnahme-ID zusätzlich für diese Ergebnisdarstellung durch eine fortlaufende Nummerierung der Teilnehmenden ersetzt (z. B. H8 für Hausärzt*in, der/die als achte an den Gruppendiskussionen teilnahm; gleiches gilt für die Kinderärzt*innen).

Vor der Teilnahme wurden alle Ärzt*innen gebeten, ihre **informierte Einwilligung** in die Teilnahme per separatem Online-Fragebogen unter Angabe der Teilnahme-ID zu geben. Nach der Teilnahme erhielten sie auf Wunsch einen Einkaufsgutschein in Höhe von 120 Euro als Aufwandsentschädigung.

3.3.3 Auswertung

Alle anonymisierten Interviewtranskripte wurden **theoriegeleitet ausgewertet**. Das Kategoriensystem basierte auf dem Forschungsstand und den Befunden der Online-Befragung. Es wurde induktiv um Kategorien, abgeleitet aus den Transkripten, ergänzt und umfasste folgende Kategorien:

- Praxisalltag und -organisation (analoge oder digitale Praxis)
- Digitale Gesundheitskompetenz (Wissen, Bewerten und Handeln mit Medien)
- Mediennutzung und Technologieakzeptanz beruflich (perceived usefulness, perceived ease of use)

- Motive der Mediennutzung (z. B. Information, Unterhaltung)
- Risikowahrnehmung EMF (susceptibility, severity)
- Informationsstand zu EMF (Umgang mit Patient*innen, Vorwissen, Berührungspunkte, EMF-Quellen, Beschwerden, Schutzmaßnahmen)
- Informationsverhalten (information seeking, scanning)
- Informationsbedürfnis EMF (Inhalte, Akteure, Themen, Vertrauen)

Das vollständige **Kategoriensystem** kann im Anhang (Abschnitt 7.5) eingesehen werden. Basierend auf dem so generierten Kategoriensystem wurden alle Transkripte mittels MAXQDA ausgewertet. Dazu wurden sie mehrfach durch die Studienleitung gelesen und Aussagen der Teilnehmer*innen den (Unter-)Kategorien (auch mehrfach) zugeordnet. Die Analyse zielte auf die Identifikation von Gemeinsamkeiten und Unterschieden zwischen den befragten Haus- und Kinderärzt*innen, um deren Wahrnehmungen und Einschätzungen zu verstehen, Erklärungen zu finden und die durch die Online-Befragung gewonnenen Ergebnisse zu kontextualisieren.

4 Ergebnisse

4.1 Studienbevölkerung

Insgesamt nahmen **614 Ärzt*innen (Rücklauf: 12,3%)** an der **Online-Befragung** teil, 292 davon am Online-Fragebogen und 322 am Kurz-Fragebogen (siehe Abschnitt 7.3).

Tabelle 1 zeigt die **Verteilung sozio-demografischer Variablen** in den verschiedenen Bevölkerungen. In der Quellbevölkerung, also in der Bevölkerung, aus der die Stichprobe gezogen wurde (Bundesarztregister), war die Zahl der Hausärzt*innen deutlich höher als die Zahl der Kinderärzt*innen. Um beide Arztgruppen untersuchen zu können, wurde ein höherer Anteil an Kinderärzt*innen gezogen und kontaktiert. Insgesamt nahmen mehr Hausärzt*innen an der Studie teil (53,6%), wobei der Anteil aber deutlich unter den 60% in der Stichprobe lag. Am Online-Fragebogen nahmen sogar mehr Kinderärzt*innen als Hausärzt*innen teil. Das Geschlechterverhältnis liegt in allen Bevölkerungen bei etwa 1:1. Ärztinnen und Ärzte nahmen also mit etwa gleicher Wahrscheinlichkeit an der Studie teil. Jüngere Ärzt*innen nahmen mit einer höheren Wahrscheinlichkeit an der Studie teil als ältere. In der Studienbevölkerung ist die Verteilung des Stadt- und Gemeindetyps des Ortes, in dem sich die Praxis befindet, ähnlich der in der Quellbevölkerung. Die meisten Teilnehmer*innen stammten aus dem Süden Deutschlands (Bayern und Baden-Württemberg).¹⁶

Tabelle 1: Verteilung sozio-demografischer Variablen nach Bevölkerung

Variable	Quellbevölkerung	Stichprobe	Studienbevölkerung	Online-Fragebogen	Kurz-Fragebogen
Arzttyp					
Hausärzt*in	54.658 (88,1%)	3.000 (60,0%)	329 (53,6%)	141 (48,3%)	188 (58,4%)
Kinderärzt*in	7.382 (11,9%)	2.000 (40,0%)	285 (46,4%)	151 (51,7%)	134 (41,6%)
Geschlecht					
Männlich	30.520 (49,2%)	2.270 (45,4%)	296 (48,2%)	143 (49,0%)	153 (47,5%)
Weiblich	31.520 (50,8%)	2.730 (54,6%)	318 (51,8%)	149 (51,0%)	169 (52,5%)
Altersgruppe					
<=40 Jahre	5.969 (9,6%)	525 (10,5%)	81 (13,2%)	44 (15,1%)	37 (11,5%)
41-50 Jahre	14.983 (24,2%)	1.304 (26,1%)	192 (31,3%)	113 (38,7%)	79 (24,5%)

¹⁶ Die Teilnahmewahrscheinlichkeit war v. a. in Bayern erhöht (nicht dargestellt), vermutlich, weil die Studie von einer Münchener Universität durchgeführt wurde.

Variable	Quellbevölkerung	Stichprobe	Studienbevölkerung	Online-Fragebogen	Kurz-Fragebogen
51-60 Jahre	21.793 (35,1%)	1.767 (35,3%)	199 (32,4%)	80 (27,4%)	119 (37,0%)
>60 Jahre	19.295 (31,1%)	1.404 (28,1%)	142 (23,1%)	55 (18,8%)	87 (27,0%)
Stadt- und Gemeindetyp					
Großstadt	21.027 (33,9%)	1.796 (35,9%)	209 (34,0%)	104 (35,6%)	105 (32,6%)
Mittelstadt	18.730 (30,2%)	1.668 (33,4%)	206 (33,6%)	98 (33,6%)	108 (33,5%)
Größere Kleinstadt	9.751 (15,7%)	750 (15,0%)	94 (15,3%)	39 (13,4%)	55 (17,1%)
Kleine Kleinstadt	7.914 (12,8%)	540 (10,8%)	62 (10,1%)	29 (9,9%)	33 (10,2%)
Landgemeinde	4.618 (7,4%)	246 (4,9%)	43 (7,0%)	22 (7,5%)	21 (6,5%)
Region					
Norden	10.114 (16,3%)	817 (16,3%)	88 (14,3%)	36 (12,3%)	52 (16,1%)
Osten	12.517 (20,2%)	1.008 (20,2%)	121 (19,7%)	61 (20,9%)	60 (18,6%)
Süden	18.324 (29,5%)	1.471 (29,4%)	235 (38,3%)	118 (40,4%)	117 (36,3%)
Westen	21.085 (34,0%)	1.704 (34,1%)	170 (27,7%)	77 (26,4%)	93 (28,9%)

Quellbevölkerung: Bevölkerung, aus der die Stichprobe gezogen wurde; Stichprobe: Bevölkerung, die zur Studie eingeladen wurde; Studienbevölkerung: Bevölkerung, die an der Studie teilgenommen hat; Online-Fragebogen und Kurz-Fragebogen ergeben zusammen die Studienbevölkerung

Tabelle 2 zeigt die Verteilung des Vorhandenseins einer **alternativmedizinischen Zusatz-Weiterbildung (AMZ)** in den verschiedenen Bevölkerungen. Vergleicht man Haus- und Kinderärzt*innen (nicht dargestellt), zeigt sich, dass der Anteil an Hausärzt*innen mit Zusatz-Weiterbildung Homöopathie und der Anteil an Kinderärzt*innen mit Zusatz-Weiterbildung Homöopathie sehr ähnlich sind. Akupunktur und Naturheilverfahren kommen aber bei Hausärzt*innen deutlich häufiger vor. Insgesamt war die Teilnahmewahrscheinlichkeit bei Ärzt*innen mit entsprechenden Zusatz-Weiterbildungen höher als bei Ärzt*innen ohne, was sich daran ablesen lässt, dass für alle drei verschiedenen AMZ-Definitionen der Anteil der Ärzt*innen mit AMZ in der Studienbevölkerung etwas höher war als in der aus dem BAR gezogenen Stichprobe (z. B. hatten in der Studienbevölkerung 3,9% der Ärzt*innen die AMZ Homöopathie im Vergleich zu 2,7% in der Stichprobe).

Tabelle 2: Verteilung des Vorhandenseins alternativmedizinischer Zusatz-Weiterbildungen nach Bevölkerung

Variable	Quellbevölkerung	Stichprobe	Studienbevölkerung	Online-Fragebogen	Kurz-Fragebogen
Alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildung (AMZ) Homöopathie					
Mit AMZ	1.649 (2,7%)	134 (2,7%)	24 (3,9%)	15 (5,1%)	9 (2,8%)
Ohne AMZ	60.391 (97,3%)	4.866 (97,3%)	590 (96,1%)	277 (94,9%)	313 (97,2%)
Alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildung (AMZ) Homöopathie ODER Akupunktur					
Mit AMZ	5.190 (8,4%)	326 (6,5%)	54 (8,8%)	30 (10,3%)	24 (7,5%)
Ohne AMZ	56.850 (91,6%)	4.674 (93,5%)	560 (91,2%)	262 (89,7%)	298 (92,5%)
Alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildung (AMZ) Homöopathie ODER Akupunktur ODER Naturheilverfahren					
Mit AMZ	8.569 (13,8%)	536 (10,7%)	82 (13,4%)	42 (14,4%)	40 (12,4%)
Ohne AMZ	53.471 (86,2%)	4.464 (89,3%)	532 (86,6%)	250 (85,6%)	282 (87,6%)

Quellbevölkerung: Bevölkerung, aus der die Stichprobe gezogen wurde; Stichprobe: Bevölkerung, die zur Studie eingeladen wurde; Studienbevölkerung: Bevölkerung, die an der Studie teilgenommen hat; Online-Fragebogen und Kurz-Fragebogen ergeben zusammen die Studienbevölkerung

An den **Gruppendiskussionen und Einzelinterviews** nahmen 15 Haus- und 10 Kinderärzt*innen teil, von ihnen waren 9 weiblich und 16 männlich. Jünger als 40 Jahre waren 2, zwischen 41 und 50 Jahren 10, zwischen 51 und 60 Jahren 7 und über 61 Jahre 4 Teilnehmende. Für die beiden extern rekrutierten Ärzt*innen war das Alter nicht bekannt. Die Teilnehmenden der qualitativen Teilstudie arbeiteten in allen Regionen Deutschlands, wobei Süddeutschland mit 12 Teilnehmenden besonders stark, Norddeutschland mit 1 Teilnehmenden seltener vertreten waren. In Ostdeutschland arbeiteten 7, in Westdeutschland 5 Teilnehmende. Auch das Ziel, möglichst Ärzt*innen zu befragen, die in Gemeinden unterschiedlicher Größe ansässig waren, konnte erreicht werden: 12 arbeiteten in einer Großstadt, 3 in einer Mittelstadt, 3 in einer größeren Kleinstadt, 1 in einer kleinen Kleinstadt und 6 in einer Landgemeinde. Von den 25 Teilnehmenden verfügten 8 über eine alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildung; davon hatten 3 Kenntnisse nur in Homöopathie, 2 nur in Akupunktur, je 1 in Homöopathie und Akupunktur sowie Homöopathie, Akupunktur und Naturheilverfahren. Ein Teilnehmer gab zudem Kenntnisse in Anthroposophischer Medizin als alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildung an.

Um die Aussagen und Befunde der qualitativ befragten Ärzt*innen besser einordnen zu können, wird an dieser Stelle kurz auf den **Stellenwert von Medien im beruflichen Kontext** eingegangen. In der Regel sind die befragten Ärzt*innen Medien gegenüber aufgeschlossen, ihre Praxen sind überwiegend **digital ausgestattet**. Die Ärzt*innen nutzen u. a. Praxisverwaltungssoftwares (H8, H7), die elektronische Patientenakte (K8, H5) und Medikamentenprogramme (H1, H2) oder kommunizieren mit den Patient*innen per E-Mail oder Smartphone (H7, H8). Jedoch gibt es einzelne Praxen, die noch vermehrt analog arbeiten: „Ich bin da noch altmodisch, allerdings einfach aus Mangel an der Fähigkeit, das so umzustellen, wie es sein soll“ (H4). Diese Ärzt*innen sind zurückhaltend, was den Anschluss an die Telematikinfrastruktur angeht

(K1, K4), oder nutzen die elektronische Patientenakte nicht (H9). Des Weiteren berichteten diese Ärzt*innen, dass sie keine Onlinesprechstunde anbieten (H4, H9) und das E-Rezept (H9) oder Cloud-Dienste (K4) nicht verwenden.

Im **beruflichen Alltag** der Ärzt*innen stellt jedoch das **Internet das wichtigste Medium** dar: „[...] aber überwiegend, ich würde mal sagen 80, 90 % ist mittlerweile Internet“ (H3). Größtenteils suchen sie bei *Google* nach Informationen. Alternativ werden aber auch gezielt die Webseiten *Embryotox* (H1), *DocCheck* (H6), *Amboss* (K4) oder *UpToDate* (K9) herangezogen. Des Weiteren nutzen die Ärzt*innen Ärztenetzwerke oder Datenbanken im Internet (H10) oder nehmen an CME-Kursen (H1) und Webinaren (K3) teil. Ein weiteres essenzielles Medium stellen Praxissoftwares dar, z. B. *TURBOMED* (H5, K1) und *MediStar* (K2). Um diese Dienste in Anspruch nehmen zu können, verwenden die Ärzt*innen Computer, Laptops oder Tablets. Des Weiteren nutzen viele Ärzt*innen, insbesondere wenn es um Kommunikation geht, zusätzlich ein Smartphone oder Festnetztelefon. Auf dem Smartphone werden auch im beruflichen Kontext Apps (H4) und Messenger Dienste wie *WhatsApp* (H7, H9) oder *Signal* (K1) verwendet. Vereinzelt nutzen die Ärzt*innen sogar Soziale Medien im beruflichen Kontext, z. B. zur Mitarbeitergewinnung (H7). Eine weitere wichtige Informationsquelle für Ärzt*innen sind medizinische Fachzeitschriften: „Jeden Freitag öffne ich eine schwarze Mappe, die unsere Arzthelferinnen voll machen. Und da sind ganz viele Fachzeitschriften drin. Und die sind tatsächlich meine Hauptinformationsquelle“ (K4). Hier wurden als Beispiele die *Monatsschrift Kinderheilkunde* (K3) und das *arznei-telegramm* (H15) genannt. Außerdem spielen sowohl zur Information, z. B. in Form von Newslettern, als auch zur Kommunikation E-Mails eine Rolle. Neben den diversen digitalen Medien, greifen einige Ärzt*innen aber auch noch auf analoge Medien wie Bücher oder Nachschlagewerke (H1, H3, H4, K5) und Tages- bzw. Regionalzeitungen (H4, H6) zurück. Des Weiteren wurden noch Podcasts (K3), berufspolitische Aussendungen (K3) und Symposien oder Online-Fortbildungen (K6) von den Ärzt*innen genannt.

4.2 Einstellung/Risikowahrnehmung

Der Anteil an Haus- und Kinderärzt*innen, die zustimmten, dass es **Personen gibt, bei denen EMF unter Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte Gesundheitsbeschwerden auslösen**, lag in der gesamten Studienbevölkerung bei 28,2%, mit praktisch identischen Werten für beide Arztgruppen (Spalte „Empirisch“ in Abbildung 1 und Tabelle 3). Die Balken in Abbildung 1 geben dabei die Unsicherheit dieser Werte an, die darauf beruht, dass nur 614 Personen an der Studie teilnahmen. Diese empirischen Werte basierten nur auf den Angaben der Studienteilnehmer*innen und mussten daher korrigiert werden, um auf alle Haus- und Kinderärzt*innen übertragbar zu sein. Die korrigierte Schätzung (Spalten „Korrigiert (...)“ in Abbildung 1 und Tabelle 3) für den Anteil an Zustimmenden unter allen niedergelassenen Haus- und Kinderärzt*innen lag im Bereich von 23,5%-31,9%, unter Berücksichtigung von Homöopathie als einziger alternativmedizinischer Zusatz-Weiterbildung (AMZ-Definition 1). Die Schätzungen unter zusätzlicher Berücksichtigung von Akupunktur (AMZ-Definition 2) bzw. Akupunktur und Naturheilverfahren (AMZ-Definition 3) unterschieden sich aber kaum. Das galt ebenso für die Schätzungen getrennt nach Haus- und Kinderärzt*innen, die, wie auch schon bei den empirischen Werten, kaum von den Gesamtschätzern abwichen.

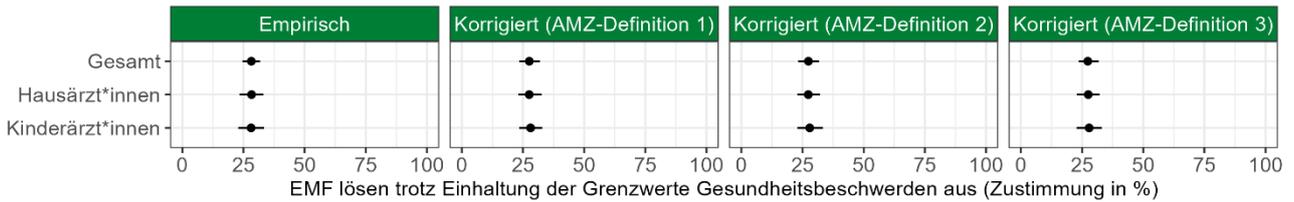


Abbildung 1: Anteil an Ärzt*innen, die der Aussage „Es gibt Personen, bei denen unter Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte Gesundheitsbeschwerden durch elektromagnetische Felder ausgelöst werden.“ zustimmen, gesamt und nach Arzttyp: in der Studienbevölkerung (empirisch) und mit MRP korrigierte Werte für die Quellbevölkerung jeweils unter Verwendung einer anderen Definition für alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen (AMZ) (siehe Abschnitt 3.2.6 „Statistische Analyse“); N = 606

Tabelle 3: Werte in Abbildung 1; N = 606

	Empirisch	Korrigiert (AMZ-Definition 1)	Korrigiert (AMZ-Definition 2)	Korrigiert (AMZ-Definition 3)
Gesamt	28,2% (24,6%-31,8%)	27,6% (23,5%-31,9%)	27,4% (23,2%-31,7%)	27,3% (23,5%-31,8%)
Hausärzt*innen	28,3% (23,4%-33,2%)	27,5% (23,1%-32,6%)	27,3% (22,9%-32,1%)	27,5% (22,9%-32,2%)
Kinderärzt*innen	28,1% (22,9%-33,4%)	28,1% (23,5%-32,9%)	27,9% (22,9%-33,3%)	27,9% (22,7%-33,1%)

Die Zustimmung in der Studienbevölkerung (empirisch) nach **Region** war am höchsten im Norden und im Süden mit 30,2% bzw. 30,5% (Abbildung 2 und Tabelle 4), wobei der Wert für die nördlichen Bundesländer durch die geringere Anzahl an Teilnehmer*innen mit einer größeren Unsicherheit behaftet war (siehe Intervalle (Balken) in Abbildung 2). Der korrigierte Schätzer für alle Haus- und Kinderärzt*innen aus den nördlichen Bundesländern wanderte im Vergleich zur Studienbevölkerung nach unten und lag im Bereich von 22,6%-32,6%. Die Zustimmung in den **südlichen Bundesländern war weiterhin am höchsten** (24,9%-34,8%) und lag etwa 2-2,5 Prozentpunkte über den Werten der anderen Regionen. Die Definition der alternativmedizinischen Zusatz-Weiterbildung hatte wieder nur geringen Einfluss.

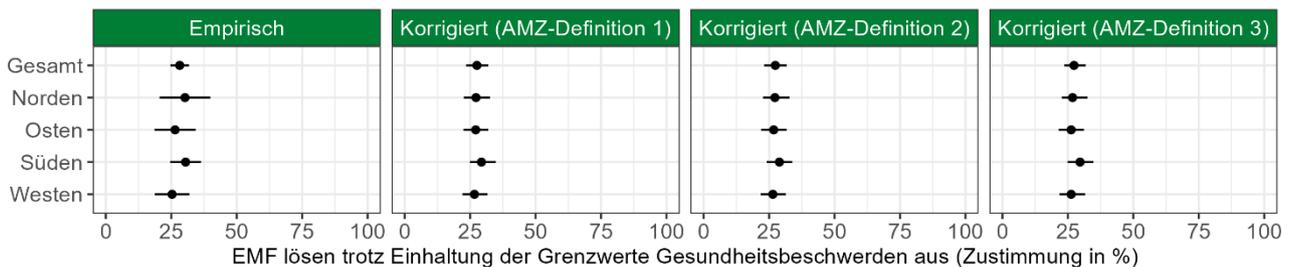
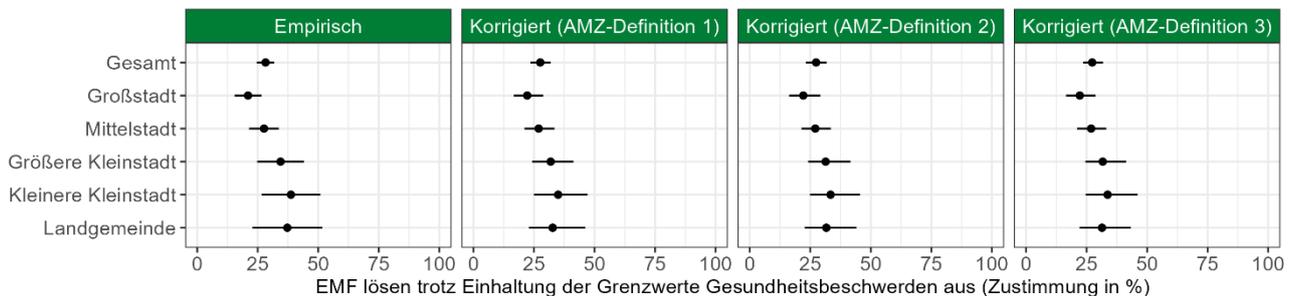


Abbildung 2: Anteil an Ärzt*innen, die der Aussage „Es gibt Personen, bei denen unter Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte Gesundheitsbeschwerden durch elektromagnetische Felder ausgelöst werden.“ zustimmen, gesamt und nach Region: in der Studienbevölkerung (empirisch) und mit MRP korrigierte Werte für die Quellbevölkerung jeweils unter Verwendung einer anderen Definition für alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen (AMZ) (siehe Abschnitt 3.2.6 „Statistische Analyse“); N = 606

Tabelle 4: Werte in Abbildung 2; N = 606

	Empirisch	Korrigiert (AMZ-Definition 1)	Korrigiert (AMZ-Definition 2)	Korrigiert (AMZ-Definition 3)
Gesamt	28,2% (24,6%-31,8%)	27,6% (23,5%-31,9%)	27,4% (23,2%-31,7%)	27,3% (23,5%-31,8%)
Norden	30,2% (20,5%-39,9%)	27,2% (22,6%-32,6%)	27,2% (22,7%-32,8%)	26,8% (22,7%-32,5%)
Osten	26,4% (18,6%-34,3%)	27,1% (22,4%-31,9%)	26,8% (22,0%-31,7%)	26,2% (21,5%-31,1%)
Süden	30,5% (24,6%-36,4%)	29,3% (24,9%-34,8%)	28,9% (24,1%-33,9%)	29,6% (24,9%-34,8%)
Westen	25,3% (18,7%-31,9%)	26,6% (22,0%-31,6%)	26,5% (21,8%-31,4%)	26,2% (21,8%-31,6%)

Der Anteil an Haus- und Kinderärzt*innen, die zustimmten, dass es Personen gibt, bei denen EMF unter Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte Gesundheitsbeschwerden auslösen, wurde **tendenziell höher je kleiner der Ort** ist, in dem sich die Praxis befindet (Abbildung 3 und Tabelle 5). Bei Ärzt*innen, die in Großstädten mit mehr als 100.000 Einwohnern praktizieren, war der Anteil mit 21,0% in der Studienbevölkerung und einer korrigierten Schätzung im Bereich von 16,6%-28,8% deutlich am geringsten. Der größte Anteil an Zustimmenden fand sich bei Ärzt*innen aus kleineren Kleinstädten mit 38,7% in der Studienbevölkerung und einer korrigierten Schätzung im Bereich von 25,0%-47,1%. Die Definition von alternativmedizinischen Zusatz-Weiterbildungen spielte wieder eine untergeordnete Rolle.



*Abbildung 3: Anteil an Ärzt*innen, die der Aussage „Es gibt Personen, bei denen unter Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte Gesundheitsbeschwerden durch elektromagnetische Felder ausgelöst werden.“ zustimmen, gesamt sowie nach Stadt- und Gemeindetyp: in der Studienbevölkerung (empirisch) und mit MRP korrigierte Werte für die Quellbevölkerung jeweils unter Verwendung einer anderen Definition für alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen (AMZ) (siehe Abschnitt 3.2.6 „Statistische Analyse“); N = 606*

Tabelle 5: Werte in Abbildung 3; N = 606

	Empirisch	Korrigiert (AMZ-Definition 1)	Korrigiert (AMZ-Definition 2)	Korrigiert (AMZ-Definition 3)
Gesamt	28,2% (24,6%-31,8%)	27,6% (23,5%-31,9%)	27,4% (23,2%-31,7%)	27,3% (23,5%-31,8%)
Großstadt	21,0% (15,4%-26,5%)	22,2% (16,6%-28,8%)	22,1% (16,2%-29,1%)	22,2% (16,5%-28,7%)

	Empirisch	Korrigiert (AMZ-Definition 1)	Korrigiert (AMZ-Definition 2)	Korrigiert (AMZ-Definition 3)
Mittelstadt	27,6% (21,4%-33,7%)	26,9% (21,1%-33,4%)	27,1% (21,4%-33,5%)	26,9% (21,1%-33,2%)
Größere Kleinstadt	34,4% (24,8%-44,1%)	31,9% (24,3%-41,3%)	31,3% (24,1%-41,6%)	31,7% (24,5%-41,3%)
Kleinere Kleinstadt	38,7% (26,6%-50,8%)	35,0% (25,0%-47,1%)	33,4% (24,8%-45,6%)	33,7% (24,6%-46,1%)
Landgemeinde	37,2% (22,8%-51,7%)	32,7% (22,9%-46,1%)	31,6% (22,6%-44,1%)	31,4% (22,1%-43,3%)

Haus- und Kinderärzt*innen mit **alternativmedizinischer Zusatz-Weiterbildung** stimmten **deutlich häufiger** der Aussage zu, dass EMF unter Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte Gesundheitsbeschwerden auslösen können, als die Gruppe ohne alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildung (Abbildung 4 und Tabelle 6). In der Studienbevölkerung (Spalte „empirisch“) lag der Anteil in der Gruppe der Ärzt*innen mit Zusatz-Weiterbildung Homöopathie bei 70,8% und der Anteil für Personen ohne Zusatzweiterbildung Homöopathie bei 26,5% (dazu gehören auch Ärzt*innen ohne Homöopathie, aber mit Akupunktur oder Naturheilverfahren). Die geringe Anzahl an Homöopath*innen in der Studienbevölkerung (3,9%, Tabelle 2) führt zu einer großen Unsicherheit bezüglich der Schätzer (sowohl empirisch als auch korrigiert) und dazu, dass trotz des großen Unterschiedes zwischen den Gruppen der Gesamtschätzer nur gering von den Werten für Ärzt*innen ohne alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen abweicht. Werden Akupunktur und Naturheilverfahren zusätzlich als alternativmedizinisch gewertet, schrumpft der Anteil an Zustimmenden in der Studienbevölkerung auf 51,9% bzw. 50,0%. Die korrigierten Schätzer unterscheiden sich kaum von den empirischen Werten, mit 52,2%-85,9% für alle niedergelassenen Haus- und Kinderärzt*innen mit Zusatz-Weiterbildung Homöopathie und 38,4%-65,1% bzw. 37,9%-60,5% unter zusätzlicher Berücksichtigung von Akupunktur bzw. Naturheilverfahren.

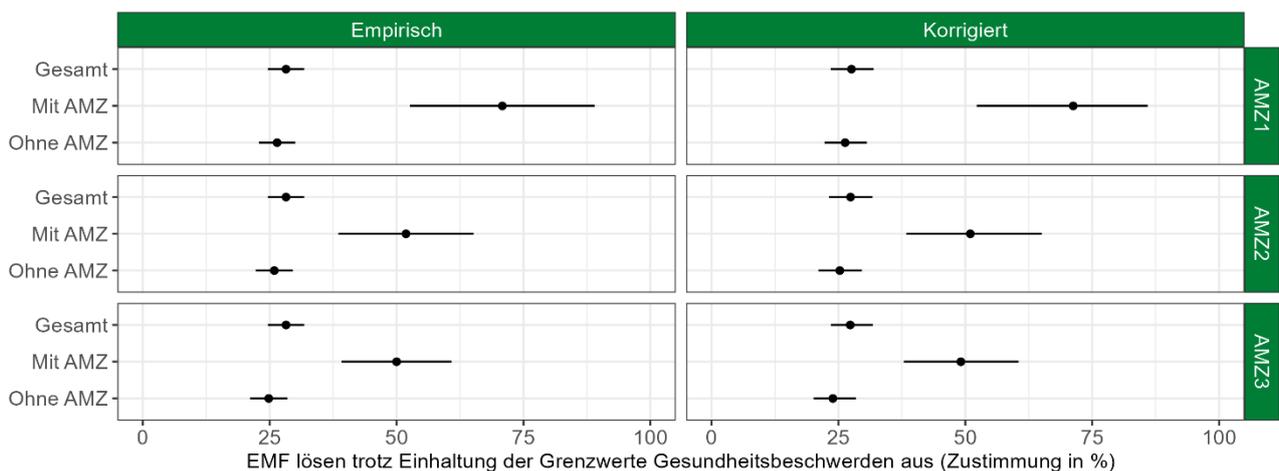
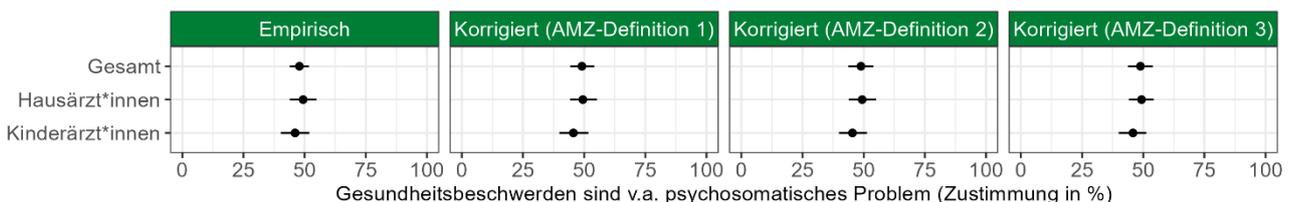


Abbildung 4: Anteil an Ärzt*innen, die der Aussage „Es gibt Personen, bei denen unter Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte Gesundheitsbeschwerden durch elektromagnetische Felder ausgelöst werden.“ zustimmen, gesamt und nach Vorhandensein alternativmedizinischer Zusatz-Weiterbildungen (AMZ): in der Studienbevölkerung (empirisch) und mit MRP korrigierte Werte für die Quellbevölkerung jeweils unter Verwendung der entsprechenden alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen (siehe Abschnitt 3.2.6 „Statistische Analyse“), wodurch sich auch die Definition von „Ohne AMZ“ ändert; N = 606; Da sich jede Zeile auf eine AMZ-Definition bezieht, gibt es nur eine Spalte „Korrigiert“. Beispielsweise kann das Modell mit AMZ-Definition 1 nicht für AMZ-Definition 2 korrigiert werden, weil AMZ-Definition 2 nicht im Modell ist, sondern AMZ-Definition 1.

Tabelle 6: Werte in Abbildung 4; N = 606

		Empirisch	Korrigiert
AMZ 1	Gesamt	28,2% (24,6%-31,8%)	27,6% (23,5%-31,9%)
	Mit AMZ 1	70,8% (52,6%-89,0%)	71,3% (52,2%-85,9%)
	Ohne AMZ 1	26,5% (22,9%-30,0%)	26,3% (22,3%-30,6%)
AMZ 2	Gesamt	28,2% (24,6%-31,8%)	27,4% (23,2%-31,7%)
	Mit AMZ 2	51,9% (38,5%-65,2%)	51,0% (38,4%-65,1%)
	Ohne AMZ 2	25,9% (22,3%-29,6%)	25,3% (21,1%-29,6%)
AMZ 3	Gesamt	28,2% (24,6%-31,8%)	27,3% (23,5%-31,8%)
	Mit AMZ 3	50,0% (39,2%-60,8%)	49,1% (37,9%-60,5%)
	Ohne AMZ 3	24,8% (21,1%-28,5%)	23,9% (20,1%-28,4%)

Einstellung und Risikowahrnehmung wurden über zwei verschiedene Fragen, nämlich über den Grad der Zustimmung zu zwei verschiedenen Aussagen, gemessen. Zusätzlich dazu, ob es Personen gibt, bei denen unter Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte Gesundheitsbeschwerden durch EMF ausgelöst werden, wurde danach gefragt, ob **Gesundheitsbeschwerden durch EMF v. a. ein psychosomatisches Problem** sind. In der Studienbevölkerung stimmten 47,9% der Ärzt*innen dieser zweiten Aussage zu (Abbildung 5 und Tabelle 7), mit etwas höheren Werten für Hausärzt*innen (49,4%) als für Kinderärzt*innen (46,1%). Die korrigierten Werte in den beiden Arztgruppen unterschieden sich kaum von den empirischen, unabhängig von der Definition von alternativmedizinischen Zusatz-Weiterbildungen. Der korrigierte Gesamtschätzer für alle niedergelassenen Haus- und Kinderärzt*innen wurde allerdings nach oben korrigiert (44,3%-54,1%) näher zum Wert für Hausärzt*innen, weil in der Quellbevölkerung der Anteil an Hausärzt*innen deutlich höher ist als in der Studienbevölkerung (88,1% bzw. 53,6%, Tabelle 1).



*Abbildung 5: Anteil an Ärzt*innen, die der Aussage „Gesundheitsbeschwerden durch elektromagnetische Felder sind vor allem ein psychosomatisches Problem.“ zustimmen, gesamt und nach Arzttyp: in der Studienbevölkerung (empirisch) und mit MRP korrigierte Werte für die Quellbevölkerung jeweils unter Verwendung einer anderen Definition für alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen (AMZ) (siehe Abschnitt 3.2.6 „Statistische Analyse“); N = 608*

Tabelle 7: Werte in Abbildung 5; N = 608

	Empirisch	Korrigiert (AMZ-Definition 1)	Korrigiert (AMZ-Definition 2)	Korrigiert (AMZ-Definition 3)
Gesamt	47,9% (43,9%-51,8%)	49,1% (44,3%-54,1%)	48,9% (43,7%-53,9%)	48,9% (43,8%-53,9%)
Hausärzt*innen	49,4% (44,0%-54,8%)	49,5% (44,2%-55,2%)	49,4% (43,9%-55,0%)	49,3% (44,2%-54,2%)
Kinderärzt*innen	46,1% (40,3%-51,9%)	45,6% (39,8%-51,7%)	45,4% (39,9%-51,3%)	45,8% (39,9%-51,3%)

Abbildung 6 zeigt die Kombinationen der Zustimmung zu den beiden Aussagen bezüglich Einstellung und Risikowahrnehmung in der Studienbevölkerung. Zu diesem Zweck wurden die fünf Antwortkategorien zu dreien zusammengefasst: die beiden extremsten Kategorien wurden jeweils zu „Zustimmung“ bzw. „Keine Zustimmung“ zusammengefasst, während die mittlere Kategorie der 5-Punkt-Likert-Skala mit „Unentschieden“ eine eigene Kategorie darstellt. Die Farben symbolisieren die absoluten Häufigkeiten in der Studienbevölkerung mit niedrigeren Werten für gelbe und grüne Felder und höheren Werten für blaue. Die häufigsten Kombinationen sind die **Zustimmung zu der einen Aussage und keine Zustimmung zu der anderen** (oben links und unten rechts). Interessanterweise kam aber jede der neun Kombinationen mindestens 30 Mal vor. Die relativen Häufigkeiten beziehen sich auf die Spalten: Ärzt*innen, die ablehnten, dass EMF trotz Einhaltung der Grenzwerte Gesundheitsbeschwerden auslösen können, stimmten dafür in 70,7% der Fälle zu, dass Gesundheitsbeschwerden durch EMF v. a. ein psychosomatisches Problem sind. Dagegen lehnen nur 61,4% der Ärzt*innen, die zustimmen, dass EMF trotz Einhaltung der Grenzwerte Gesundheitsbeschwerden auslösen können, ab, dass Gesundheitsbeschwerden durch EMF v. a. ein psychosomatisches Problem sind. Insgesamt unterstreicht das die **Wichtigkeit der speziellen Fragen**, mit denen Einstellung und Risikowahrnehmung gemessen werden.

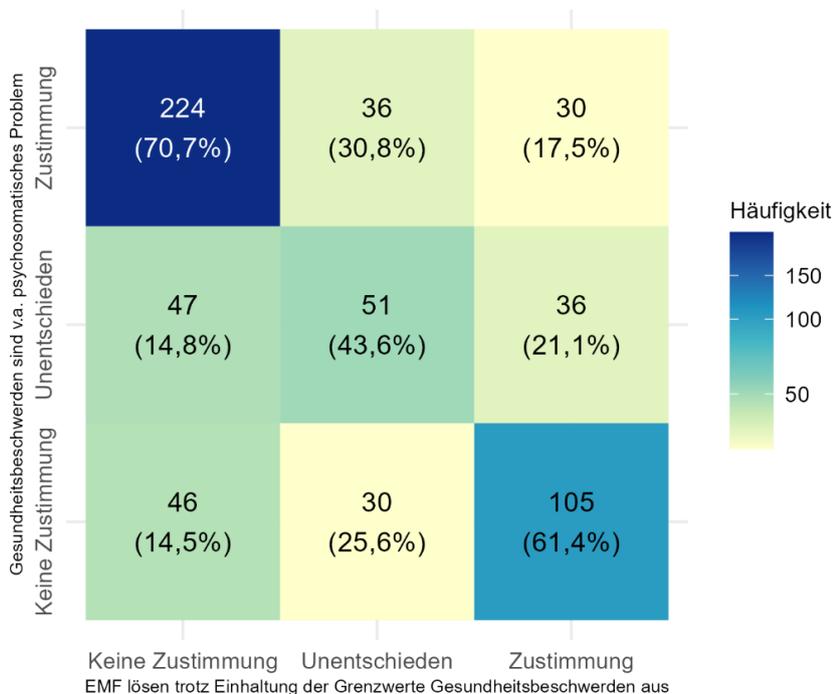


Abbildung 6: Absolute Häufigkeiten der Kombination der Zustimmung zu beiden Aussagen über Einstellung/Risikowahrnehmung in der Studienbevölkerung; „Keine Zustimmung“ und „Zustimmung“ fassen jeweils die beiden extremsten Antwortoptionen der 5-Punkt-Likert-Skala zusammen, „Unentschieden“ entspricht der mittleren Antwortoption; Personen mit fehlenden Werten für mindestens eine der beiden Aussagen wurden nicht berücksichtigt; relative Häufigkeiten beziehen sich auf die Spalten; N = 605

Die **Gruppendiskussionen und Einzelinterviews** bestätigten die Befunde und verdeutlichen, dass die befragten Haus- und Kinderärzt*innen selten davon ausgehen, dass mit elektromagnetischen Feldern ein **Risiko für die menschliche Gesundheit** einhergehe. Dabei gaben sie allerdings zugleich an, dass sie zu wenig über die Thematik wissen, um eine eindeutige Beurteilung zu treffen (vgl. Abschnitt 4.4). Ihnen fehle die wissenschaftliche Evidenz, um die Risikowahrscheinlichkeit beurteilen zu können. Daher hielten sie Risiken für unwahrscheinlich, aber vorstellbar. H2 sprach von „paramedizinische[m] Halbwissen“, über das sie verfüge, und H1 räumte ein, dass sie „mangels Wissens“ kein Urteil treffen könne. „Aber da würde ich mich auch nicht irgendwelchen Spekulationen hingeben oder so, weil ich es einfach nicht weiß“ (H1). Gleichzeitig konnten sich die Haus- und Kinderärzt*innen vorstellen, dass ein Risiko besteht. Sie gaben aber auch zu bedenken, dass zum Schutz der menschlichen Gesundheit EMF-Grenzwerte bestehen und Risiken längst bekannt seien, wenn sie bestünden: „Und also so nach meinem persönlichen Dafürhalten müsste da ja jetzt jeder zweite komplett verseucht sein, weil ja jeder mit dem Handy am Ohr rumläuft. [...] Aber grundsätzlich würde ich das so wirklich mehr so in den Bereich der Fantasien von Patienten einsortieren“ (H2).

Dennoch sind sie der **Thematik gegenüber aufgeschlossen**. Wenn, dann äußern Patient*innen in der Sprechstunde den Verdacht, dass Gesundheitsbeschwerden auf EMF zurückzuführen seien. Diese Beschwerden kennzeichnen häufig diffuse Krankheitsbilder mit multiplen Ursachen. Solchen Verdachtsmomenten begegnen sie aufgeschlossen, da sie EMF als Ursache nicht ausschließen können. „Ich würde es niemanden ausreden und sagen ‚ist ja Quatsch, kann ja gar nicht sein‘. Ich würde sagen, ich kann diese Besorgnis teilen, die da jemand hat. Aber ich finde es schwer, da belastbare, verlässliche Aussagen zu finden“ (H8). Daher verfolgen die befragten Haus- und Kinderärzt*innen eine Arzt-Patienten-Kommunikation, die von Offenheit geprägt ist, aber auf medizinischem Sachwissen beruht. Sie suchen nach medizinischen Ursachen für Beschwerden und raten dazu, über allgemeine Risiken in der Lebensweise der Patient*innen nachzudenken und diese zu minimieren, anstatt Kausalitäten anzunehmen.

Auffällig war in den Gruppendiskussionen und Einzelinterviews jedoch auch, dass die Haus- und Kinderärzt*innen **Prädispositionen** nannten, die die Anfälligkeit für Risiken EMF auf die menschliche Gesundheit beeinträchtigen können. Neben einer medialen Prädisposition durch intensive Nutzung mobiler Technologien (Smartphone, Smartwatch) und einer räumlichen Prädisposition (z. B. Wohnortnähe zu einer EMF-Quelle, wie einem Handymast) sprachen sie von einer psychischen Prädisposition. Eine Hypersensibilität als besondere Empfänglichkeit für EMF wurde von einigen Ärzt*innen genannt. Sie kannten „schwingungsanfällige“ Patient*innen (H4), die aufgrund der „Unterschiedlichkeit der Menschen und der unterschiedlichen Verteilung der Empfindlichkeit“ ggf. stärker auf EMF reagieren als andere, weniger sensible Patient*innen (H8).

4.3 Relevanz in der Praxis

Der Anteil an Ärzt*innen, bei denen während der letzten 12 Monate gesundheitliche Wirkungen von EMF in Konsultationen zur Sprache kamen, lag in der gesamten Studienbevölkerung bei 31,9% (Abbildung 7 und Tabelle 8) mit einem **deutlich höheren Anteil bei Hausärzt*innen** (42,2%) als bei Kinderärzt*innen (20,1%). Die korrigierten Schätzungen nach Arztgruppen unterschieden sich kaum von den empirischen Werten mit 36,3%-47,0% für alle niedergelassenen Hausärzt*innen und 15,4%-25,0% für alle niedergelassenen Kinderärzt*innen. Die Schätzung für die gesamte Quellbevölkerung wurde wegen des höheren Anteils an Hausärzt*innen als in der Studienbevölkerung näher an den Wert der Hausärzt*innen herankorrigiert (34,1%-43,6%). Von den 192 Ärzt*innen, die während der letzten 12 Monate eine Konsultation berichteten, kamen Gesundheitsbeschwerden durch EMF bei 145 (75,5%) 1-4 Mal, bei 25 (13,0%) 5-9 Mal, und bei 22 (11,5%) 10 Mal oder mehr zur Sprache.

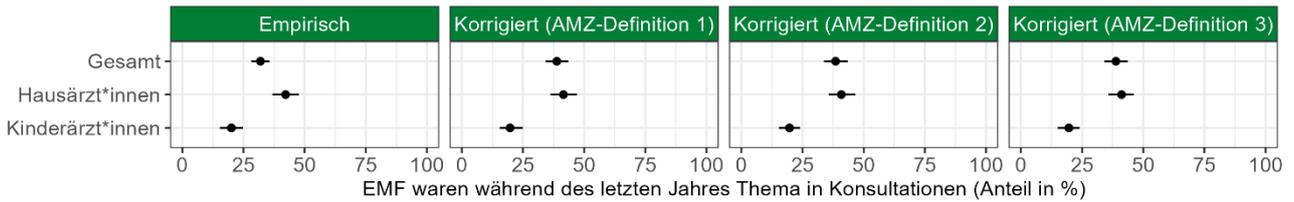


Abbildung 7: Anteil an Ärzt*innen, bei denen während der letzten 12 Monate gesundheitliche Wirkungen von EMF in Konsultationen zur Sprache kamen, gesamt und nach Arzttyp: in der Studienbevölkerung (empirisch) und mit MRP korrigierte Werte für die Quellbevölkerung jeweils unter Verwendung einer anderen Definition für alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen (AMZ) (siehe Abschnitt 3.2.6 „Statistische Analyse“); N = 601

Tabelle 8: Werte in Abbildung 7; N = 601

	Empirisch	Korrigiert (AMZ-Definition 1)	Korrigiert (AMZ-Definition 2)	Korrigiert (AMZ-Definition 3)
Gesamt	31,9% (28,2%-35,7%)	38,8% (34,1%-43,6%)	38,5% (33,7%-43,5%)	38,8% (34,1%-43,7%)
Hausärzt*innen	42,2% (36,8%-47,6%)	41,5% (36,3%-47,0%)	40,8% (35,7%-46,6%)	41,1% (35,8%-46,2%)
Kinderärzt*innen	20,1% (15,4%-24,8%)	19,7% (15,4%-25,0%)	19,7% (15,4%-24,0%)	19,6% (15,1%-24,0%)

Abbildung 8 beschreibt die Wahrnehmung bzw. Relevanz verschiedener Symptome bzw.

Gesundheitsbeschwerden für Ärzt*innen und Patient*innen, wobei aber leicht unterschiedliche Dinge verglichen werden: Die grünen Säulen beschreiben, welcher Anteil aller am Online-Fragebogen teilnehmenden Ärzt*innen glaubte, dass die entsprechenden Symptome durch EMF ausgelöst werden können. Für Teilnehmer*innen, die der Aussage „Es gibt Personen, bei denen unter Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte Gesundheitsbeschwerden durch elektromagnetische Felder ausgelöst werden.“ überhaupt nicht zustimmten, wurde automatisch angenommen, dass keine der Gesundheitsbeschwerden durch EMF ausgelöst werden kann. Im Gegensatz dazu beziehen sich die gelben Säulen auf Angaben, die Ärzt*innen über die letzte Konsultation wegen EMF berichteten. Es wird beschrieben, in wie vielen Konsultationen die entsprechenden Gesundheitsbeschwerden von dem/der Patient*in berichtet wurden. Ärzt*innen, die noch nie konsultiert wurden, werden für die gelben Säulen entsprechend nicht berücksichtigt.

Insgesamt ist zu sehen, dass die Gesundheitsbeschwerden, für die Haus- und Kinderärzt*innen am meisten einschätzten, dass sie durch EMF ausgelöst werden können, auch am häufigsten von Patient*innen in Konsultationen berichtet werden. Dabei handelt es sich um die **unspezifischen Symptome** Kopfschmerzen, Schlafstörungen, Nervosität/Unruhe, Konzentrationsstörungen und Abgeschlagenheit/Müdigkeit. Das häufigste Symptom waren dabei Schlafstörungen, von denen 45,7% der Ärzt*innen glaubten, dass sie durch EMF ausgelöst werden können. Schlafstörungen wurden auch in 68,1% der letzten Konsultationen als eine der vorliegenden Gesundheitsbeschwerden von dem/der Patient*in berichtet. Schwindel und Tinnitus/Hörstörungen wurden mit relativen Häufigkeiten zwischen 15-20% genannt. Während 11,2% der Ärzt*innen schätzen, dass Krebserkrankungen durch EMF ausgelöst werden können, wurden nur in zwei Konsultationen Krebserkrankungen berichtet.

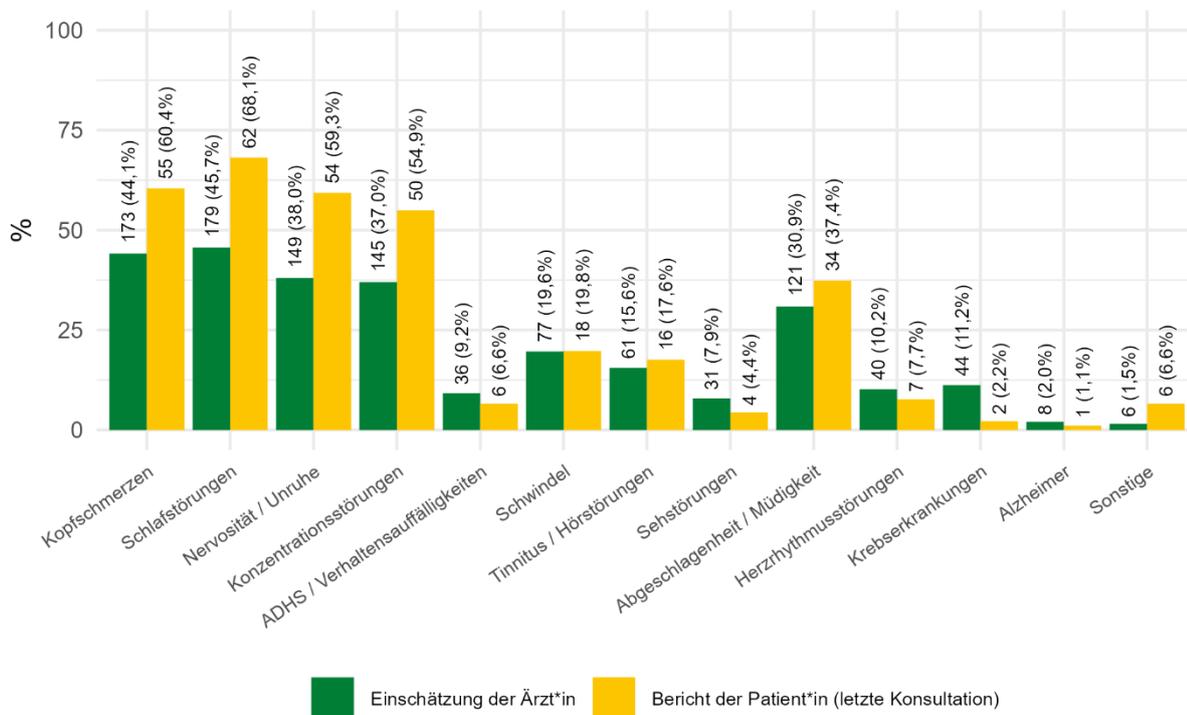


Abbildung 8: Absolute und relative Häufigkeiten der Einschätzung aller teilnehmenden Ärzt*innen, dass entsprechende Gesundheitsbeschwerden durch EMF ausgelöst werden können (grün, N = 392), und absolute und relative Häufigkeiten der Gesundheitsbeschwerden, die in der letzten Konsultation von dem/der Patient*in berichtet wurden (gelb, N = 91); Mehrfachnennungen waren möglich; für die grünen Säulen wurden alle am Online-Fragebogen teilnehmenden Ärzt*innen berücksichtigt unabhängig davon, ob sie eine Konsultation berichteten

Abbildung 9 zeigt, wie viele Ärzt*innen bei der letzten Konsultation EMF als **plausiblen** Auslöser für die entsprechenden Gesundheitsbeschwerden ansahen. Die Anteile lagen zwischen 20-50%, wobei aber für einige Beschwerden die absoluten Häufigkeiten sehr gering waren (siehe gelbe Säulen in Abbildung 8). Die Bewertung der Plausibilität bezieht sich immer auf das gesamte Spektrum der berichteten Gesundheitsbeschwerden und wurde nicht einzeln abgefragt. Jede Säule bezieht sich auf die Konsultationen, in denen die entsprechenden Gesundheitsbeschwerden berichtet wurden.

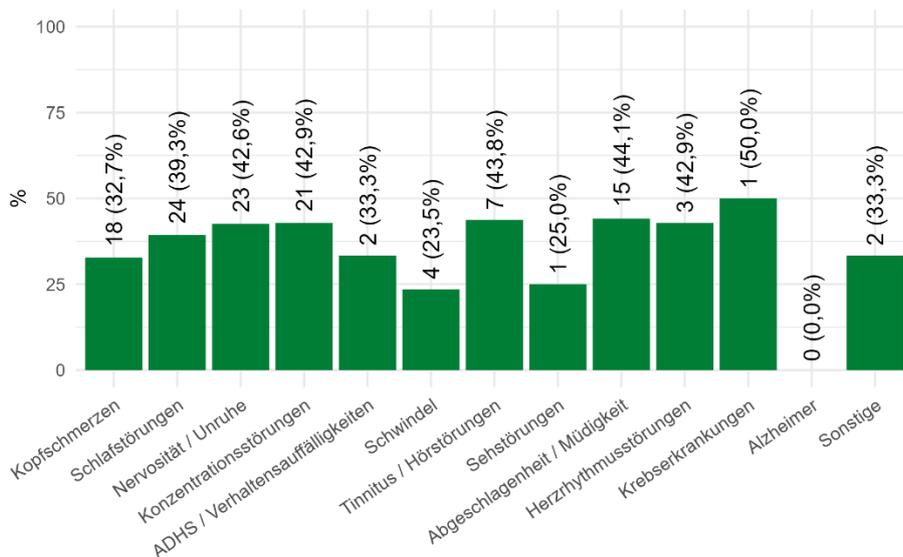


Abbildung 9: Anteil und Anzahl an Ärzt*innen, die bei letzten Konsultationen, bei denen die entsprechenden Gesundheitsbeschwerden bei dem/der Patient*in vorlagen, den Auslöser EMF für plausibel hielten; bei den Gesundheitsbeschwerden waren Mehrfachnennungen möglich, d. h. wenn z. B. in einer Konsultation, bei der Kopfschmerzen und Schlafstörungen vorlagen, der Auslöser EMF als plausibel eingeschätzt wurde, wäre diese

Konsultation sowohl in der Säule zu Kopfschmerzen als auch in der Säule zu Schlafstörungen enthalten; N: siehe gelbe Säulen in Abbildung 8

Abbildung 10 beschreibt die Relevanz verschiedener **EMF-Quellen** für Ärzt*innen und Patient*innen, wobei aber, analog zu Abbildung 8, leicht unterschiedliche Dinge verglichen werden: Die grünen Säulen beschreiben, welcher Anteil aller am Online-Fragebogen teilnehmenden Ärzt*innen glaubte, dass die genannten EMF-Quellen Felder produzieren, die Gesundheitsbeschwerden auslösen können. Für Teilnehmer*innen, die der Aussage „Es gibt Personen, bei denen unter Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte Gesundheitsbeschwerden durch elektromagnetische Felder ausgelöst werden.“ überhaupt nicht zustimmten, wurde automatisch angenommen, dass keine der Quellen entsprechende Felder produzieren. Im Gegensatz dazu beziehen sich die gelben Säulen auf Angaben, die Ärzt*innen über die letzte Konsultation wegen EMF berichteten. Es wird beschrieben, in wie vielen Konsultationen die entsprechende EMF-Quelle von dem/der Patient*in als Auslöser für seine/ihre Gesundheitsbeschwerden vermutet wurde. Ärzt*innen, die noch nie konsultiert wurden, werden für die gelben Säulen entsprechend nicht berücksichtigt.

Wie bei den Gesundheitsbeschwerden auch, wurden die EMF-Quellen, für die die Ärzt*innen am meisten einschätzten, dass sie Gesundheitsbeschwerden auslösende Felder produzieren können, auch tendenziell am häufigsten von den Patient*innen als Auslöser ihrer Beschwerden vermutet. Es ist hierbei nicht auszuschließen, dass die Einschätzungen der Ärzt*innen durch die vorangegangenen Äußerungen der Patient*innen zu möglichen EMF-Quellen in den Konsultationen aktiviert worden sind (Priming-Effekt). Zu den häufigsten Quellen gehörten Mobiltelefone, Mobilfunkbasisstationen, WLAN/Bluetooth/Computer sowie Hochspannungsleitungen. Die am häufigsten genannte EMF-Quelle waren Mobilfunkbasisstationen, welche von 41,6% der Ärzt*innen aufgeführt und in 61,5% der Konsultationen von dem/der Patient*in als Auslöser vermutet wurden.

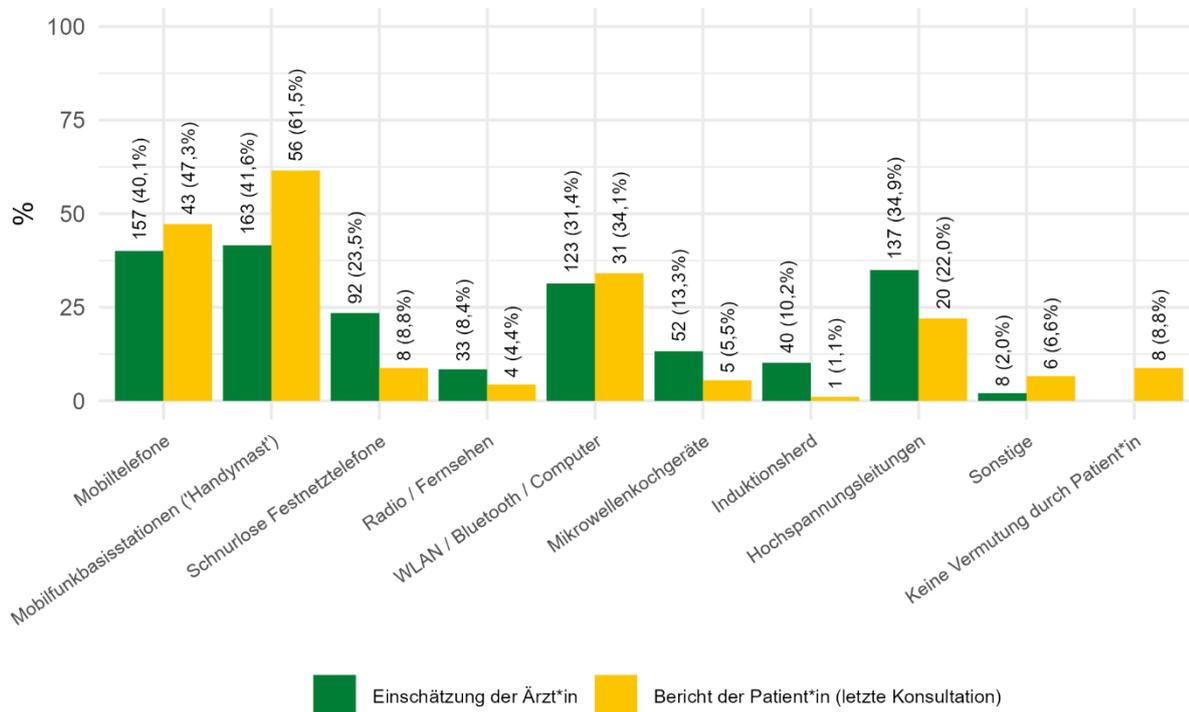


Abbildung 10: Absolute und relative Häufigkeiten der Einschätzung aller teilnehmenden Ärzt*innen, welche Quellen EMF produzieren, die Gesundheitsbeschwerden auslösen können (grün, N = 392), und absolute und relative Häufigkeiten der EMF-Quellen, die in der letzten Konsultation von dem/der Patient*in als Auslöser ihrer Gesundheitsbeschwerden vermutet wurden (gelb, N = 91); Mehrfachnennungen waren möglich; für die grünen Säulen wurden alle am Online-Fragebogen teilnehmenden Ärzt*innen berücksichtigt unabhängig davon, ob sie eine Konsultation berichteten

In 40,0% der berichteten Konsultationen wurden **Schutzmaßnahmen** vereinbart. Vorrangig handelte es sich dabei um Maßnahmen zur Expositionsreduktion, v. a. durch eine Änderung des Nutzungsverhaltens möglicher EMF-Quellen, z. B. einer Reduktion der Nutzung oder das Ausschalten bestimmter Geräte während der Nacht. Mobiltelefone und WLAN waren die hauptsächlich adressierten Quellen. Weitere genannte Maßnahmen waren die Dokumentation von Beschwerden und die Nutzung möglicher EMF-Quellen sowie die Inanspruchnahme externer Unterstützung. Eine ausführliche Kategorisierung der Antworten findet sich im Anhang (Abschnitt 7.6.1).

Im Praxisalltag spielen mögliche **EMF-Risiken** nach den Befunden der Gruppendiskussionen und Einzelinterviews **keine oder nur eine sehr geringe Rolle**. Nur vereinzelte Haus- und Kinderärzt*innen erinnerten sich an Konsultationen zum Thema, wobei diese ihrer Meinung nach heute noch seltener vorkämen als früher (z. B. mit der Einführung mobiler Kommunikationstechnologien). „In den letzten Jahren war es kein Thema. Es haben sich alle daran gewöhnt, es zu benutzen [...] und denken immer weniger daran. Dass es wegzudenken ist, glaube ich nicht“ (K5). Wenn, dann erfahren die Haus- und Kinderärzt*innen manchmal etwas über Dritte, z. B. am Ärztstammtisch, oder werden in Privatgesprächen mit möglichen EMF-Risiken konfrontiert.

Nur zwei Teilnehmende berichteten von jeweils einem*r Patient*in, die/der gesundheitliche Beschwerden auf EMF zurückführte: Ein Beispiel war das einer Patientin aus der Mitte Deutschlands, die aus dem Süden dorthin umgezogen war, „da es da keine Funkmasten gibt“ (H6) und die „die ganze Wohnung [...] mit Bleitüren [...] verbarrikadiert“ hat. Diese Patientin darf H6 im Notdienst nur allein und ohne Smartphone besuchen. Das lehnt H6 allerdings ab („Und ich muss ja auch erreichbar sein für andere Leute im Notdienst.“), daher beschränkt sich der Kontakt auf telefonische Konsultationen. Das zweite Beispiel war ein Patient aus dem Süden Deutschlands, der sich zum Schutz vor EMF eine Strahlenpyramide anschaffte: „Ich kann mich noch erinnern, als ich vor 20 Jahren mal auf einem Hausbesuch war. Da hatte ein Patient, den ich damals noch nicht kannte, der hatte so eine Pyramide, die hat dann auch 3.000 € gekostet und hat mir dann erklärt, dass er das von so einem Techniker, der das gebaut hat, um die verschiedenen Schwingungsfrequenzen der einzelnen Strahler abzufangen, dann wird es neutralisiert und dann bleibt er gesund“ (H4).

Die befragten Haus- und Kinderärzt*innen führten zahlreiche **Gründe** an, warum sie denken, dass die **Konsultationen zu EMF-Risiken so selten bis nie stattfinden**. Dazu zählten neben der **Allgegenwart von EMF-Quellen** und einem möglichen Gewöhnungseffekt an EMF bzw. Technologien, die EMF nutzen („Es haben sich alle daran gewöhnt, es zu benutzen“, K5) **Konkurrenzthemen**, die in der Lebenswelt der Patient*innen deutlich präsenter sind (z. B. COVID-19, wofür es eine wissenschaftliche Evidenz und Prävalenz gibt, oder die kindliche Mediennutzung, die im Alltag präsent und beobachtbar ist, K1). Aber auch **strukturelle Faktoren** machten sie für die Nicht-Relevanz verantwortlich: ihre Praxen wären an einem Standort mit einer spezifischen Klientel, die keine Affinität für EMF-Risiken habe („Stadtrandpraxis“, K8): „Nein, das hängt aber sicher auch damit zusammen, wo man wohnt. Wahrscheinlich. Vielleicht ist es so, dass es da ähnliche Verteilungen gibt wie auch beim zum Beispiel Thema Impfen. Da wissen wir, dass es in (anonymisiert, ein Ort in Süddeutschland) sehr kritische Menschen gibt. Und zum Beispiel hier in der Stadt habe ich sowohl mit Impfen als auch mit Handynutzung keine Patienten, die sich Sorgen gemacht haben oder da explizit nachgefragt haben“ (K4). Zudem nannten die Ärzt*innen **individuelle Faktoren**, wie eine Zusatzausbildung, die sie nicht hätten („Ich bin dafür nicht empfänglich“, H5, „Die gehen damit zum Heilpraktiker“, H6). Schließlich führten sie **mediale Faktoren** an, um die Nicht-Relevanz zu begründen. EMF-Risiken seien in den Medien als Thema nicht präsent und damit nicht im Bewusstsein der Patient*innen (H7).

Hinsichtlich möglicher **gesundheitlicher Beschwerden durch EMF** wurden zwei Dinge deutlich: zum einen der mangelnde subjektive Informationsstand seitens der befragten Haus- und Kinderärzt*innen (vgl. Abschnitte 4.2 und 4.4) und zum anderen die fehlende Evidenz für Beschwerden. Werden Beschwerden von den Ärzt*innen geäußert oder von den Patient*innen an die Ärzt*innen herangetragen, dann sind diese diffus (wie Muskelschmerzen, diffuses Allgemeinbefinden, allgemeines Stressempfinden, Kopfschmerz, Schlafstörung, Tinnitus/Ohrensausen, Konzentrationsprobleme/Nervosität/Unruhe, Herz-Kreislauf-

Beschwerden, Schwindel, Bauchschmerzen): „Also Beschwerden sind hauptsächlich Schlafstörungen, worüber die Patienten sich beschwerten. Schlafstörungen, psychische Beschwerden, wie ja, teilweise auch Depressionen. Es kommt zu Kopfschmerzen häufig. Der Blutdruck ist bei manchen auch relativ hoch. Es kann zu Gefühlstörungen auch kommen. Klagen manche auch drüber. Es sind eigentlich multiple Beschwerden. Ich sag mal, kann man jetzt nicht verallgemeinern, das ist nur bestimmt, aber hauptsächlich Kopfbeschwerden, also Kopfschmerzen, Schlafstörungen, Unruhe, Nervosität, solche Sachen und Geräusche wie Tinnitus.“ (H10). Größtenteils äußerten die Ärzt*innen jedoch, dass diese Beschwerden mit einer Vielzahl von Ursachen zusammenhängen können und zweifeln, dass ein kausaler Zusammenhang zu EMF herstellbar ist: „Mittlerweile ist es ja alles auf Corona zurückgeführt, aber das sind auch mal so Themen, die da herangetragen worden sind, die man dann auf Handynutzung oder irgendwie diese Netzwerke im Großraumbüro zurückgeführt hatte und was ich aber für nicht plausibel halte.“ (H11). Vereinzelt können sich die Ärzt*innen aber durchaus vorstellen, dass EMF die Ursache für diese Beschwerden sein könnten („Aber ich glaube, dass alle denkbaren Erkrankungen ihren Ursprung in sowas haben könnten.“ (H4)).

Auch die Befunde zu den **EMF-Quellen** stimmten mit den Befunden der Online-Befragung überein: Die befragten Haus- und Kinderärzt*innen nannten klassische Quellen (dominant Hochspannungsleitung, Mobilfunkbasisstationen, WLAN: „Ich könnte mir vorstellen, dass man eben Konzentrations- oder Schlafstörungen davon bekommt, wenn man unter einer Hochspannungsleitung liegt.“ (K4)) und deutlich seltener Alltagsgegenstände (Handy, Radio/TV, Mikrowelle, schnurloses Festnetztelefon). Nur in jeweils einem Interview wurden ein Babyphone, die Straßenbahn, die Erde und eine Radaranlage aufgeführt.

Aufgrund der **geringen Relevanz von EMF-Risiken im Praxisalltag spielten auch Schutz- bzw. Therapiemaßnahmen** in den Gruppendiskussionen und Einzelinterviews kaum eine Rolle. Wenn, dann handelte es sich eher um allgemeine, weniger medizinische Ratschläge, die zum Teil sehr nah an der Lebenswelt der Patient*innen waren (z. B., wenn H4 und H6 gemeinsam mit den oben genannten Patient*innen einen Tee trinken, um diese zu beruhigen). Zudem raten die Ärzt*innen zu einer Verringerung der Exposition gegenüber EMF. Das Smartphone solle nachts nicht im Schlafzimmer sein und nicht direkt am Körper getragen, es sollten strahlungsarme Geräte gekauft oder auf das WLAN (zumindest nachts) verzichtet werden. Wenige Ärzt*innen berichteten von Schutzmaßnahmen, die die Patient*innen selbst getroffen haben. Neben den oben genannten Bleitüren und der Strahlenpyramide im Haus erinnerte sich H4 an Schutzhüllen und Schutzkleidung (ein Hemd mit Aluminiumfasern). Ein Patient von H10 schützt sich mit Alufolie und Rettungsdecke gegen EMF.

4.4 Informationsstand

In der Studienbevölkerung berichteten 62,6% der teilnehmenden Ärzt*innen, dass sie sich subjektiv **schlecht über mögliche gesundheitliche Wirkungen elektromagnetischer Felder informiert fühlen** (Abbildung 11 und Tabelle 9). Die Werte nach Arzttyp waren praktisch identisch. Auch die korrigierten Werte unterschieden sich kaum, sodass der Anteil an allen niedergelassenen Haus- und Kinderärzt*innen mit schlechtem subjektiven Informationsstand auf 57,8%-67,4% geschätzt wurde. Wieder spielte die Definition alternativmedizinischer Zusatz-Weiterbildungen keine Rolle.

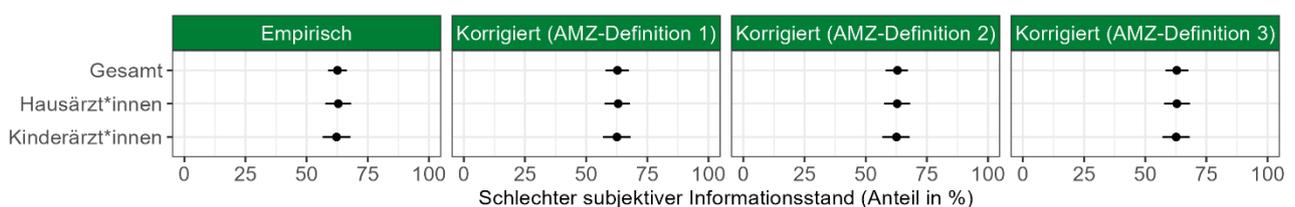


Abbildung 11: Anteil an Ärzt*innen mit schlechtem subjektivem Informationsstand, gesamt und nach Arzttyp: in der Studienbevölkerung (empirisch) und mit MRP korrigierte Werte für die Quellbevölkerung jeweils unter Verwendung einer anderen Definition für alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen (AMZ) (siehe Abschnitt 3.2.6 „Statistische Analyse“); N = 599

Tabelle 9: Werte in Abbildung 11; N = 599

	Empirisch	Korrigiert (AMZ-Definition 1)	Korrigiert (AMZ-Definition 2)	Korrigiert (AMZ-Definition 3)
Gesamt	62,6% (58,7%-66,5%)	62,8% (57,8%-67,4%)	63,0% (58,1%-67,3%)	62,9% (58,3%-67,6%)
Hausärzt*innen	62,9% (57,6%-68,2%)	63,1% (57,4%-67,8%)	62,9% (57,5%-68,2%)	62,9% (57,7%-68,3%)
Kinderärzt*innen	62,2% (56,5%-67,9%)	62,6% (56,9%-68,1%)	62,6% (56,8%-68,1%)	62,6% (57,0%-68,2%)

Abbildung 12 zeigt die Antworten auf die Wissensfragen zur Messung des **objektiven Informationsstandes**. Der Anteil an korrekten Antworten in der gesamten Studienbevölkerung lag im Bereich von 44,2%-52,1% mit jeweils einem Ausreißer nach unten (Temperaturerhöhungen, 30,4%) und nach oben (Leistung nach Netzempfang, 64,3%). Die Teilpopulation, die sich gut informiert fühlte, hatte jeweils einen höheren Anteil korrekter Antworten als die subjektiv schlecht Informierten. Der Anteil an falschen Antworten unterschied sich bei vielen Fragen dabei nur gering. Die Unterschiede im Anteil korrekter Antworten kamen v. a. dadurch zustande, dass die subjektiv schlecht Informierten häufiger mit „Weiß ich nicht“ antworteten. Der Anteil falscher Antworten war allgemein eher gering. Die meisten falschen Antworten wurden auf die Fragen zur Eindringtiefe und zur Temperaturerhöhung gegeben. Der Vergleich mit den Werten aus der Vorgängerstudie [6] zeigt, dass damals tendenziell weniger korrekte Antworten gegeben wurden als in der vorliegenden Befragung. Der größte Unterschied fand sich bei der Frage zur Eindringtiefe. Insgesamt lässt sich aus diesem Vergleich aber nur schwer schlussfolgern, dass der objektive Informationsstand besser geworden ist, weil die Vergleichbarkeit der beiden Angaben nicht gesichert werden konnten.

Die meisten in der **qualitativen Teilstudie** befragten Ärzt*innen schätzten ihr **subjektives Wissen zu EMF** als gering ein. „Mir fehlt, genau wie die Kolleginnen gesagt haben, ein fundiertes Grundwissen dazu“ (H3). Lediglich hinsichtlich der Auswirkungen von Handystrahlung auf den menschlichen Körper beriefen sich einige Ärzt*innen auf den bisherigen Forschungsstand, dass es bisher keinen nachgewiesenen Zusammenhang zwischen der Strahlung und Hirntumoren oder anderen Erkrankungen gäbe: „Da gab es ja immer wieder Fragen, ob das nicht doch irgendwie karzinogen ist oder was auch immer, Nähe zu den Geschlechtsorganen usw.. Es gibt aber ja, soweit ich weiß, inzwischen Studien, viele gute Studien, die das widerlegen. So stark ist die Strahlung wohl nicht oder nicht mehr bei den modernen Handys“ (K9).

Nur ein Arzt verfügte aufgrund seiner Doktorarbeit und seiner Tätigkeit als Amateurfunker über ein hohes Wissen zu EMF (H14): „[...] also wir Amateurfunker zum Beispiel, [...], wir dürfen ja ziemlich viel selber machen, mit hoher Leistung funken und Antennen selber aufbauen und müssen da [...] so eine Strahlenschutzberechnung vorlegen, also welche Felder da in welchem Abstand entstehen und da gibt es Grenzwerte. Also ich bin da schon sehr, sehr lange damit vertraut.“ (H14). Der **objektive Informationsstand** kann anhand der Interviews nicht beurteilt werden, da keine konkreten Wissensfragen gestellt wurden. Jedoch zeigte sich hinsichtlich möglicher Quellen von EMF und der Einschätzung potenzieller gesundheitlicher Beschwerden, dass die Ärzt*innen über ein generelles Grundverständnis des Themas verfügen, auch wenn sie ihr Vorwissen subjektiv als gering einschätzten.

In den Gruppendiskussionen und Einzelinterviews wurde hinsichtlich des **Informationsverhaltens** zwischen **information seeking** und **information scanning**, also der gezielten Suche nach und dem zufälligen „Stolpern“ über Informationen, unterschieden. Zum Teil haben sich die befragten Ärzt*innen noch nie gezielt über EMF informiert: „Aber tatsächlich habe ich davor jetzt nicht, nie bewusst glaube ich danach nach diesem Thema gesucht“ (H13). Gründe für eine gezielte Suche sind eher anlassbezogen, z. B., wenn Patient*innen die Ärzt*innen gezielt auf das Thema ansprechen: „Das kommt immer drauf an, ob jetzt doch irgendwie ein Patient kommt, der sehr präsent ist, sage ich mal. Und da doch vielleicht häufiger nachfragt. Dann würde ich mich dann auch da noch mal versuchen, intensiv zu recherchieren.“ (H6). Wenn Ärzt*innen

bereits gezielt nach Informationen zu dem Thema gesucht haben oder dies in Zukunft tun würden, würden sie vor allem das Internet (bzw. *Google*) oder Onlinedatenbanken wie *PubMed* zur Suche heranziehen. Auch Bundesbehörden/-institutionen, insb. das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), aber auch das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) und die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA), wurden als geeignete Informationsquellen für die gezielte Suche genannt. Eine Ärztin nannte außerdem auf Landesebene die Webseite *Umwelt.NRW* (vom Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen) (K9). Ein Arzt erwähnte, dass er bereits an einem Kurs des Goethe-Instituts zur Wirkweise von EMF teilgenommen habe (K6). Auch (Fach-)Zeitschriften und wissenschaftliche Publikationen würden die Ärzt*innen zur gezielten Suche heranziehen. Neben medizinischen Publikationsorganen, nannte ein Arzt auch das Computertechnikmagazin *c't* (H15). Ein Arzt sagte außerdem, dass er bei Informationsbedürfnis einen befreundeten Ingenieur oder Umwelt-/Arbeitsmediziner*innen ansprechen würde (H3). Eine weitere Ärztin äußerte, dass sie bereits ein Buch gelesen habe, in dem es um die gesundheitlichen Gefahren von EMF ging (K7). Neben der gezielten Suche stoßen die Ärzt*innen auch zufällig auf Informationen zu EMF. Zum einen kommen sie mit dem Thema in Kontakt, wenn sie sich online über andere Themen informieren und dort auf Artikel zu EMF verlinkt wird. Zum anderen befassen sie sich mit dem Thema, wenn sie zufällig in medizinischen oder technischen (Fach-)Zeitschriften oder in wissenschaftlichen Publikationen auf das Thema stoßen: „Und ansonsten eben, ist es bei unserer Tätigkeit so, dass man tatsächlich eher darauf angewiesen ist, dass einem dann Sachen zugespielt werden. Ich würde das dann sozusagen lesen, wenn ein Artikel in einer Fachzeitschrift darüber kommen würde.“ (K4). Zum Teil können sie sich auch vorstellen, dass das Thema bei Veranstaltungen eine Rolle spielen könnte, z. B. bei Ärzt*innenstammtischen, Qualitätszirkeln oder in Seminaren innerhalb des Medizinstudiums.

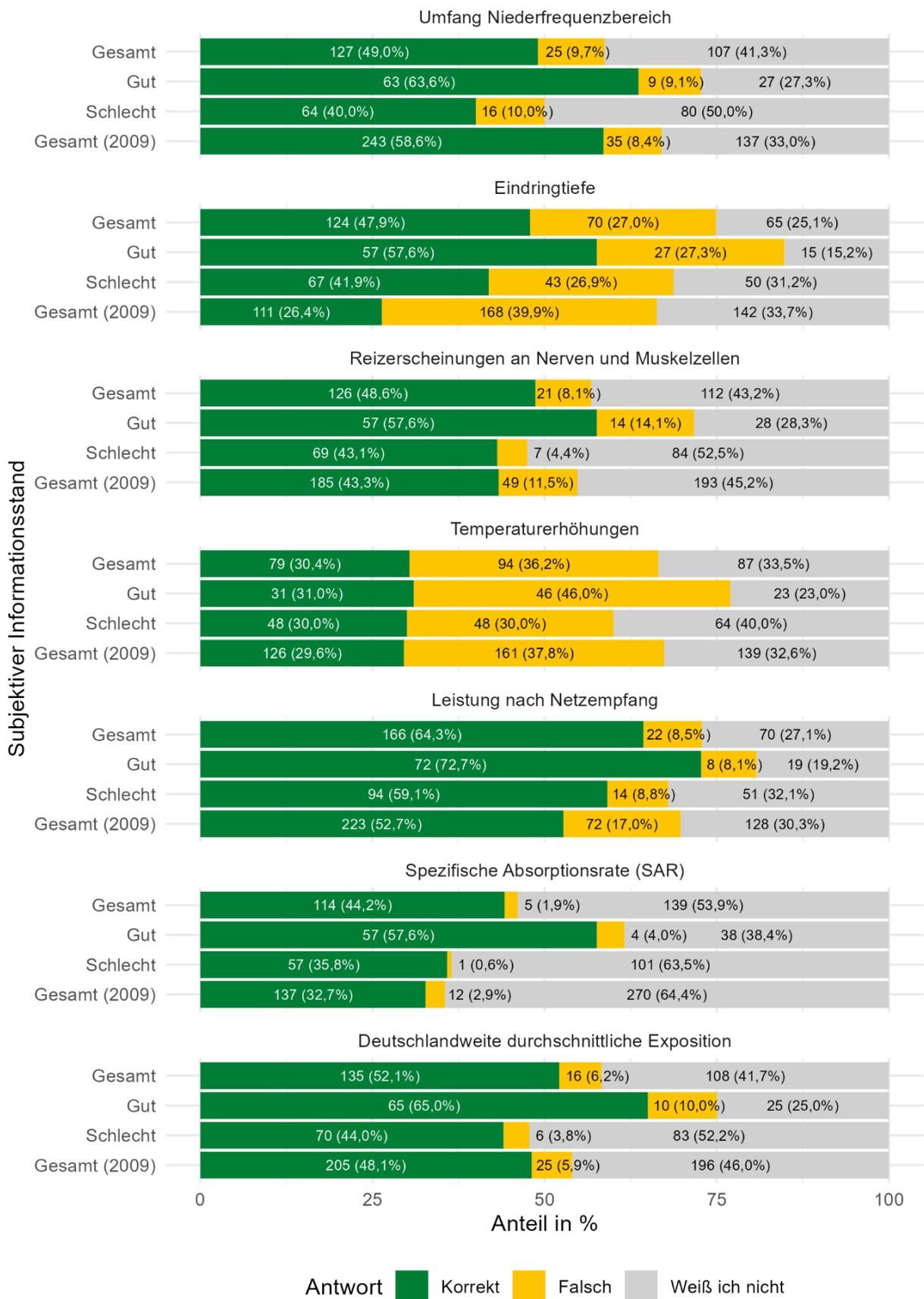


Abbildung 12: Objektiver Informationsstand, gemessen als Anteil korrekt beantworteter Wissensfragen (siehe Fußnote 7), gesamt, und nach subjektivem Informationsstand (gut/schlecht); zum Vergleich wurden die Werte aus der Vorgängerstudie von 2009 [6] ergänzt (Wissensfragen waren identisch)

Die häufigsten **Informationsquellen**, die von an der Online-Befragung teilnehmenden Ärzt*innen während der letzten 12 Monate herangezogen wurden, um sich über gesundheitliche Wirkungen von EMF zu informieren, waren medizinische Fachzeitschriften (75,7%), gefolgt vom öffentlich-rechtlichen Rundfunk (53,3%) und Internetseiten öffentlicher Organisationen (40,8%; Abbildung 13).

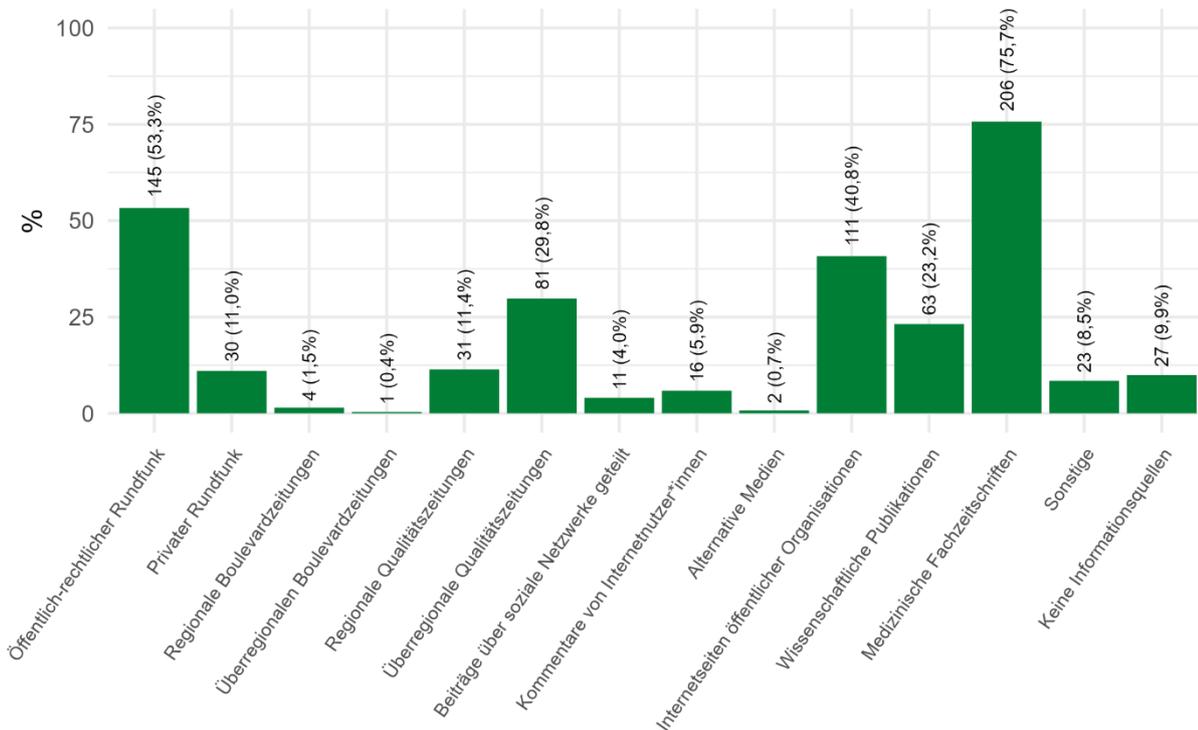


Abbildung 13: Absolute und relative Häufigkeiten der Informationsquellen zu EMF; Mehrfachnennungen waren möglich; N = 272

Die **Informationsbedürfnisse** der Teilnehmer*innen zielten auf unterschiedliche Aspekte ab. Genannt wurden mehr Informationen zu verschiedenen Erkrankungen, Symptomen und Organsystemen, z. B. Krebs, Autoimmunerkrankungen, Zentrales Nervensystem und Schlaf/Müdigkeit, aber auch der Wunsch nach allgemeinen Informationen wurde geäußert. Zusätzlich wurden Informationen zu speziellen EMF-Quellen, z. B. Mobilfunkbasisstationen und Hochspannungsleitungen, sowie zum Zusammenwirken verschiedener EMF-Quellen gewünscht. Darüber hinaus wurden Angaben bezüglich Art und Format der Informationen gemacht. Mehrfach genannt wurde der Wunsch nach wissenschaftlichen Informationen, aber auch weitere Arten wurden genannt, z. B. Runduminformationen zu allen Themen und Empfehlungen für die Praxis. Genannte Formate waren u. a. medizinische Fachzeitschriften und Newsletter. Außerdem wurden Informationen zur Art möglicher Effekte, z. B. zu Kausalität, Dosis-Wirkungsbeziehungen und Langzeitwirkungen, zu bestimmten Bevölkerungsgruppen (Kinder / Jugendliche und Risikogruppen), sowie zu Aspekten für die Praxis, z. B. Schutzmaßnahmen und Behandlungsmöglichkeiten, gewünscht. Mehrfach wurde außerdem genannt, dass keine zusätzlichen Informationen notwendig sind. Eine ausführliche Kategorisierung der Antworten findet sich im Anhang (Abschnitt 7.6.2).

Da die Ärzt*innen der qualitativen Teilstudie größtenteils ein geringes Vorwissen zu EMF hatten und auch das bisherige Informationsverhalten als eher ungenügend zu bewerten ist, bestehe für sie ein **grundsätzliches Bedürfnis nach weiterer Forschung** und nach wissenschaftlich fundierten Erkenntnissen zu EMF: „Also ich würde [...] mir dahingehend auch mehr Forschung und auch mehr Informationen wünschen“ (H1). Jedoch wurde die bisherige Studienlage als eher schwach bewertet: „Ich [...] habe auch so das Gefühl, dass es nicht ausreichend erforscht ist bisher“ (H1). Hinsichtlich der Durchführbarkeit zukünftiger Forschung zu EMF wurden jedoch Zweifel bzw. Bedenken geäußert. Zum einen könne Forschung allein an der methodischen Umsetzung scheitern, z. B., dass es keine Kontrollgruppe gibt, die EMF noch nicht ausgesetzt ist („Erkenntnisse werden deswegen nicht kommen, weil wir keine Kontrollgruppe haben“ (K1)). Zum anderen hänge das Thema stark mit dem individuellen Empfinden zusammen, sodass die Dringlichkeit,

Studien durchzuführen und darauffolgende Schutzmaßnahmen vorzunehmen, nur dann steige, wenn im großen Maße Menschen von den Wirkungen EMF betroffen sind: „Aber das Grundproblem lässt sich nur damit dann lösen, wenn [...] so was wie Contergan irgendwie auftritt, wo plötzlich lauter Menschen ein riesiges Problem haben. Und dann wird sicherlich auch unabhängig Forschung sozusagen gemacht“ (K2). Des Weiteren äußerte eine Ärztin, dass es schwer sei zu differenzieren, inwiefern die Beschwerden auf EMF oder den Medienkonsum zurückzuführen sind: „Wie will man das dann trennen? Gibt es Möglichkeiten, dann zu gucken, ist das jetzt vielleicht wirklich eine direkte Auswirkung der elektromagnetischen Strahlung? Oder sind es halt einfach Lernprozesse, die verhindert werden, weil eben Motorik nicht stattfindet, weil Gespräch nicht stattfindet, weil keine echten Menschen mit echter Mimik und echter Sprache zur Verfügung stehen?“ (H8). Jedoch gibt es auch einzelne Ärzt*innen, die keinen Forschungs- oder Informationsbedarf sahen, weil sie empfinden, dass schon genügend Erkenntnisse vorhanden wären oder weil sie ein grundsätzliches Desinteresse dem Thema gegenüber aufwiesen: „Mir reicht es so. Ich brauche nicht mehr“ (H15). In der **Pflicht**, Forschung zu betreiben und die Informationen nach außen zu kommunizieren, sahen die befragten Ärzt*innen vor allem **Bundesinstitutionen oder -ämter**. Teilweise wurde diese Angabe nicht weiter spezifiziert, jedoch wurden neben der konkreten Nennung des BfS auch die BZgA, das BMG und die Strahlenschutzkommission erwähnt. Des Weiteren wurde dem Gesundheitswesen, hier insb. Berufsverbänden und Ärzt*innen sowie Universitäten die Verantwortung zugesprochen, Forschung in diesem Bereich voranzutreiben. Obwohl einige der befragten Ärzt*innen industriell-geförderter Forschung skeptisch gegenüberstehen, wurde vereinzelt geäußert, dass man „wie man’s bei anderen Themen auch macht, vielleicht die Industrie irgendwie mit ins Boot holen“ (H7) sollte, um z. B. Produkte mit geringerer Strahlung herzustellen. Ein Arzt betonte außerdem, dass die Bürgerinitiative *diagnose:funk* „ein guter Ansprechpartner“ (K1) für das Thema sei. Eine Ärztin bezeichnete diese jedoch kritisch als die „Impfgegner des Mobilfunks“ (K2).

Inhaltlich sahen die Ärzt*innen vor allem Bedarf hinsichtlich der **Auswirkungen der Strahlung auf den menschlichen Körper und die Gesundheit**. Hierbei fehlten z. B. Erkenntnisse zu unterschiedlichen Auswirkungen durch nieder- oder hochfrequente Strahlung und individuelle Empfindungen (v. a. bei strahlungsempfindlichen Patient*innen) (K5). Des Weiteren waren die Ärzt*innen an Forschung zu möglichen Zellveränderungen durch Strahlung interessiert (H8). Sie äußerten außerdem, dass es sie interessiere, inwiefern sich die Strahlungsempfindlichkeit zwischen jüngeren und älteren Menschen unterscheide (H9) oder inwiefern es einen Zusammenhang zwischen EMF und Beschwerdebildern, z. B. Reizdarm, gäbe (H1). Neben den Auswirkungen von EMF auf den menschlichen Körper wünschten sich einzelne Ärzt*innen zudem auch mehr Forschung zu den Auswirkungen auf die Natur und Tierwelt, z. B. hinsichtlich Insekten(-sterben). Des Weiteren fehlte den Ärzt*innen Forschung zu möglichen Schutzmaßnahmen, die sie Patient*innen empfehlen können („Es gibt ja dann auch eine große Industrie an Scharlatanen und wie auch immer. Und das muss man eigentlich dann in seriösen Händen behalten. Und dann ist natürlich die Forschung dann auch gefragt, um zu sehen, was kann man dem Patienten anbieten.“ (H6)). Weiterer Forschungsbedarf bestehe außerdem hinsichtlich der Auswirkungen konkreter elektromagnetischer Strahlungsquellen auf den menschlichen Körper. Hierbei fehle es den Ärzt*innen bisher an fundierten Informationen zu Hochspannungsleitungen („Hm naja ich finde so über Hochspannungsleitung. Also das finde ich schon ganz interessant, wenn da ein bisschen mehr veröffentlicht wird, weil das ist ja auch häufig in Diskussionen über die Anwohner, wo so ein Ding gezogen werden soll. Die wollen das nicht. Aber ist das jetzt wirklich begründet?“ (H7)), Handys („Und selbst Grundschulkindern haben ja schon immer Handys, Smartphones dabei. Und von daher denke ich, ist das schon das Hauptmedium, wo man sich neue Erkenntnisse zu wünschen würde. Inwieweit das eben auch bei Kindern, Säuglingen und Kleinkindern schädliche Wirkungen hat“ (K9)), Schnurlostelefonen und Mikrowellen („Also in der Studienzeit, da wurde immer gesagt Mikrowellen, elektromagnetische Wellen sind nicht ohne, aber ist immer noch nichts bewiesen.“ (H9)).

Die befragten Ärzt*innen äußerten sich einerseits zu **Formaten**, über die sie selbst über das Thema informiert werden möchten, andererseits zu **Formaten**, über die Patient*innen oder die breite Öffentlichkeit informiert werden sollten. Für die Fachöffentlichkeit empfanden sie besonders **medizinische Fachzeitschriften** wie das *Ärzteblatt* als geeignete Informationsquelle, um über EMF zu berichten: „Also,

dass so was auch mal im Ärzteblatt oder in den nicht so ganz hoch spezialisierten Fachblättern veröffentlicht wird. So was würde ich mir wünschen“ (H14). Ein Arzt wünschte sich z. B. einen Übersichtsartikel, der „die aktuelle Datenlage zeigen würde zu den einzelnen Beschwerdebildern“ (K4). Des Weiteren nannten sie medizinische Veranstaltungen wie Fachkongresse oder Qualitätszirkel als geeigneten Rahmen: „Und es wäre eigentlich auch nicht schlecht, wenn das so bei großen Fachkongressen mal ein Thema wäre“ (K10). Zudem möchten sie in Fortbildungen oder bereits im Rahmen des Medizinstudiums über EMF informiert werden: „Oder eben auch an die nachrückende Mediziner-Generation könnte das ja gleich mal im Studium mit erfahren“ (H1). Auch ein Äquivalent zum Rote-Hand-Brief – ein Informationsschreiben, das Ärzt*innen bei neu identifizierten Arzneimittelrisiken oder Arzneimittelrückrufen durch die Pharma-Hersteller erhalten – können sich die Ärzt*innen gut vorstellen, um über neue Erkenntnisse zu EMF zu informieren: „Also so wie so ein Rote-Hand-Brief oder so was. Das ist eigentlich nicht schlecht. Genau, weil das erreicht erst mal jeden Arzt und das kann man ja auch digital machen.“ (H6). Auch E-Mails oder Newsletter wurden als sinnvolle Distributionswege genannt. Insgesamt betonten die Ärzt*innen, es sei ihnen wichtig, dass sie die Informationen automatisiert zugespielt bekommen, insbesondere, wenn es neue Erkenntnisse gibt: „[...] einfach ja in einer gewissen Unregelmäßigkeit, wenn es was Neues gibt. Dass wir da eine E-Mail kriegen“ (H4). Einzelne Ärzt*innen wünschen sich hingegen, dass sie regelmäßig oder auch redundant über EMF informiert werden: „Aber wenn das eine wiederkehrende Bekanntgabe wäre oder wenn sozusagen da, steter Tropfen höhlt den Stein, einfach die Informationen verlässlich immer wieder auftauchen würden, dann haben sicherlich viele Ärzte dadurch Zugang darauf, dadurch Kontakt damit und die können dann als Multiplikatoren auch dienen, um diese Problematik dann eben mit Patienten zu besprechen.“ (H8).

Neben Ansprache der Fachöffentlichkeit erachteten es die Ärzt*innen auch als sinnvoll, die breite Öffentlichkeit, z. B. durch **Massenmedien** wie *DER SPIEGEL* (K10) oder *Die Zeit* (K1), zu adressieren. Wie auch bei anderen Gesundheitsbeschwerden wünschten sie sich Handreichungen wie Flyer oder kurze Broschüren, die sie Patient*innen in den Konsultationen mitgeben können: „Ansonsten könnte ich mir auch so einen kleinen Flyer vorstellen, wie wir das ja für ganz viele Themen haben. Also Organspende oder sowas“ (H11). Öffentlichkeitswirksam solle außerdem mit Plakaten („Oder Plakate gibt's ja zu Diabetesaufklärung, relativ neue für die Kinderarztpraxis usw.“ (K8)) oder im Rahmen von Kampagnen („Ich würde mir auch so Kampagnen wünschen, einfach wo in die Kindergärten gegangen wird, in die Schulen gegangen wird“ (K7)) über EMF informiert werden. Auch audiovisuelle Darstellungsformen wie Filme (K1) oder Podcasts (K7) wurden vorgeschlagen.

Als formale Anforderung äußerten die Ärzt*innen vermehrt, dass ihnen die **Unabhängigkeit des Urhebers von Studienergebnissen zu EMF** sehr wichtig sei. Forschung und Kommunikation zu EMF sollen unabhängig, lobbyfrei und von offizieller Seite bereitgestellt werden: „[...] um das rauszukriegen, braucht es auf der einen Seite eben Studien, die ehrlich sind und finanziert sind, ohne dass Interessenskonflikte vorliegen“ (K1). Des Weiteren wurden Langzeitstudien vermisst, die die Wirkung von EMF im Zeitverlauf untersuchen: „[...] langfristig ist ja wenig bekannt“ (H7).

4.5 Teilpopulationen

Im Folgenden wird die **Häufigkeit verschiedener Zielgrößen in verschiedenen Teilpopulationen** der Ärzt*innen, z. B. mit hoher bzw. niedriger Umweltbesorgnis, verglichen (siehe Abschnitt 7.4 im Anhang für beschreibende Statistiken). Zuerst wird die Risikowahrnehmung bei Teilnehmer*innen mit unterschiedlicher Technologieakzeptanz, unterschiedlicher Digitaler Gesundheitskompetenz, unterschiedlichem Verschwörungsglauben, unterschiedlichem Vertrauen in Organisationen und Institutionen sowie mit unterschiedlicher Umweltbesorgnis verglichen. Im Anschluss wird die Relevanz in der Praxis bei Teilnehmer*innen mit unterschiedlicher Arzt-Patienten-Kommunikation untersucht.

Bei den folgenden Ergebnissen handelt es sich um einen **Vergleich von Teilpopulationen** mit verschiedenen Ausprägungen für die genannten Variablen. Dieser Vergleich berücksichtigt dabei weitere sozio-demographische Eigenschaften der Teilnehmer*innen, nämlich Geschlecht, Altersgruppe, Arzttyp, Bundesland, Stadt- und Gemeindetyp sowie alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen, d. h., dass ein möglicher Unterschied nicht auf diese Variablen zurückzuführen ist. Wichtig ist, dass es sich dabei um

beobachtete bzw. vorgefundene Unterschiede handelt und dass diese Zusammenhänge nicht zwangsläufig auf eine Ursache-Wirkungsbeziehung zurückzuführen sind, sondern dass diverse Mechanismen, z. B. gemeinsame Ursachen oder Messfehler, dazu geführt haben könnten.

In Tabelle 10 werden die Ergebnisse zur Risikowahrnehmung zusammengefasst. Zu den Variablen mit den stärksten beobachteten Zusammenhängen gehört der **Verschwörungsglaube** (OR: 2,92; 95%-KI: 1,81-4,13; adjustiert u. a. für AMZ-Definition 1, welche nur Homöopathie als alternativmedizinischer Zusatz-Weiterbildung berücksichtigt), angezeigt durch die Abweichung der Schätzung von OR = 1. Das Odds Ratio quantifiziert hier einen nicht-linearen Zusammenhang, der in den einzelnen sozio-demographischen Gruppen, die sich aus den Kombinationen der berücksichtigten Variablen ergeben, zu jeweils anderen konkreten Werten führt. Daher sind die durch das Modell geschätzten relativen Häufigkeiten bzw. Wahrscheinlichkeiten einer hohen Risikowahrnehmung in den Teilpopulationen je nach sozio-demographischer Gruppe unterschiedlich. Zur Veranschaulichung wird eine dieser Gruppen betrachtet, nämlich Hausärztinnen aus der jüngsten Altersgruppe und baden-württembergischen Großstädten ohne alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen. Das konkrete Beispiel vergleicht die geschätzte Risikowahrnehmung einer Person aus dieser sozio-demographischen Gruppe mit durchschnittlichem Verschwörungsglauben mit einer Person mit einem um eine Standardabweichung höheren Verschwörungsglauben. In unserer Studienbevölkerung lag der durchschnittliche Verschwörungsglaube relativ niedrig. Im Mittel wurde bei 4 der 5 Teilfragen der zweitniedrigste Wert und bei der letzten Teilfrage der niedrigste Wert angegeben (siehe Fragebogen in Abschnitt 7.1.7 und deskriptive Werte in Abschnitt 7.4). Ein um eine Standardabweichung höherer Verschwörungsglaube bedeutet hier, dass bei 4-5 der 5 Teilfragen der nächsthöhere Wert angekreuzt wurde. Ein geschätztes OR von 2,92 bedeutet für Hausärztinnen aus der jüngsten Altersgruppe und baden-württembergischen Großstädten ohne alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen, dass bei mittlerem Verschwörungsglauben 10% (Unsicherheitsbereich: 1-29%) glauben, dass es Personen gibt, bei denen EMF unter Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte Gesundheitsbeschwerden auslösen, während es bei einem um eine Standardabweichung höheren Verschwörungsglauben 24% (4-55%) sind. Der Unterschied lag im Mittel bei 14%-Punkten (3-28%-Punkte). Zum Vergleich, in der gleichen sozio-demographischen Gruppe aber mit einer alternativmedizinischen Zusatz-Weiterbildung liegt die Schätzung bei mittlerem Verschwörungsglauben bei 35% (3-76%) und bei einem um eine Standardabweichung höheren Verschwörungsglauben bei 61% (19-94%). Der mittlere Unterschied lag hier bei 22%-Punkten (8-33%-Punkten). In unserer Studienbevölkerung haben wir also in der Teilpopulation mit höherem Verschwörungsglauben eine höhere Risikowahrnehmung vorgefunden.

In Teilpopulationen mit einer höheren **Technologieakzeptanz** fanden wir eine geringere Risikowahrnehmung vor (OR: 0,81; 95%-KI: 0,57-1,09; AMZ-Definition 1). Bei Hausärztinnen aus der jüngsten Altersgruppe und baden-württembergischen Großstädten ohne alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen entspricht das bei einer mittleren Technologieakzeptanz 13% (2-32%) mit hoher Risikowahrnehmung und bei einer um eine Standardabweichung höheren Technologieakzeptanz einem Anteil von 11% (1-28%). Die mittlere Differenz liegt bei -2%-Punkten (-7 bis 1%-Punkte). Der tatsächliche Unterschied ist also eher gering.

Auch in der Teilpopulation mit höherem **Vertrauen in das Bundesamt für Strahlenschutz** wurde eine geringere Risikowahrnehmung beobachtet (OR: 0,50; 95%-KI: 0,28-0,76; AMZ-Definition 1). Wenn man wieder Hausärztinnen aus der jüngsten Altersgruppe und baden-württembergischen Großstädten ohne alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen betrachtet, wird der Anteil mit hoher Risikowahrnehmung bei Personen, die im Fragebogen die mittlere Kategorie auswählen, auf 28% (5-62%) geschätzt, während der geschätzte Wert bei Personen, die die nächsthöhere Kategorie ankreuzen, bei 17% (2-40%) liegt. Die mittlere Differenz liegt bei -11%-Punkten (-25 bis -1%-Punkten).

Weitere starke Zusammenhänge (in verschiedene Richtungen; siehe Tabelle 10) zeigten sich beim Vertrauen in die Weltgesundheitsorganisation, beim Vertrauen in Ärzteappelle, Bürgerinitiativen und das Ökoinstitut, sowie beim Vertrauen in Gerichte und Medien. Die Definition der alternativmedizinischen Zusatz-Weiterbildung spielte insgesamt wieder nur eine geringe Rolle.

Tabelle 10: Zusammenhang von Teilpopulationen-beschreibenden Variablen mit der Einstellung/Risikowahrnehmung bezüglich EMF basierend auf logistischen Regressionsmodellen adjustiert für Geschlecht, Altersgruppe, Arzttyp, Bundesland, Stadt- und Gemeindetyp sowie alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen (AMZ) nach 3 Definitionen (siehe Abschnitt 3.2.6 „Statistische Analyse“); im Text angesprochene Zusammenhänge sind fett markiert

Variable, die Teilnehmer*innen am Online-Fragebogen in Teilpopulationen aufteilt	Variante der AMZ-Adjustierung		
	AMZ-Definition 1	AMZ-Definition 2	AMZ-Definition 3
	OR (95%-KI)	OR (95%-KI)	OR (95%-KI)
Technologieakzeptanz*	0,81 (0,57-1,09)	0,82 (0,58-1,10)	0,79 (0,54-1,07)
Digitale Gesundheitskompetenz*	1,09 (0,78-1,47)	1,11 (0,78-1,47)	1,16 (0,82-1,63)
Verschwörungsglaube*	2,92 (1,81-4,13)	2,98 (1,90-4,26)	2,94 (1,92-4,29)
Vertrauen in Organisationen: Weltgesundheitsorganisation (WHO) [†]	0,57 (0,35-0,82)	0,55 (0,33-0,81)	0,50 (0,30-0,72)
Vertrauen in Organisationen: Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) [†]	0,50 (0,28-0,76)	0,46 (0,27-0,73)	0,44 (0,25-0,68)
Vertrauen in Organisationen: Internationale Kommission für den Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung (ICNIRP) [†]	0,85 (0,58-1,16)	0,82 (0,55-1,14)	0,89 (0,58-1,23)
Vertrauen in Organisationen: Ärzteappelle (z. B. Oberammergauer Appell, Freiburger Appell) [†]	1,50 (1,04-2,03)	1,52 (1,08-2,08)	1,54 (1,03-2,06)
Vertrauen in Organisationen: Bürgerinitiativen gegen die Errichtung von Mobilfunksendemasten [†]	2,82 (1,79-4,04)	3,26 (2,05-4,88)	3,25 (1,95-4,76)
Vertrauen in Organisationen: Ökoinstitut [†]	1,52 (1,04-2,05)	1,52 (1,02-2,09)	1,58 (1,09-2,18)
Vertrauen in Organisationen: Verbraucherzentrale [†]	0,72 (0,47-1,05)	0,67 (0,44-0,99)	0,65 (0,41-0,94)
Vertrauen in Organisationen: Bundes- bzw. Landesärztekammern [†]	0,84 (0,55-1,15)	0,82 (0,56-1,13)	0,80 (0,53-1,09)
Vertrauen in Institutionen: Bundesregierung [†]	0,95 (0,63-1,33)	0,92 (0,61-1,28)	0,87 (0,59-1,22)
Vertrauen in Institutionen: Politiker*innen [†]	1,12 (0,72-1,64)	1,08 (0,68-1,59)	1,00 (0,64-1,45)
Vertrauen in Institutionen: Politische Parteien [†]	1,12 (0,70-1,60)	1,08 (0,69-1,58)	1,07 (0,69-1,57)

Variable, die Teilnehmer*innen am Online-Fragebogen in Teilpopulationen aufteilt	Variante der AMZ-Adjustierung		
	AMZ-Definition 1	AMZ-Definition 2	AMZ-Definition 3
	OR (95%-KI)	OR (95%-KI)	OR (95%-KI)
Vertrauen in Institutionen: Gerichte [†]	0,67 (0,41-0,97)	0,69 (0,43-1,01)	0,69 (0,44-1,00)
Vertrauen in Institutionen: Große Wirtschaftsunternehmen [†]	1,33 (0,82-1,97)	1,31 (0,80-1,95)	1,34 (0,81-2,04)
Vertrauen in Institutionen: Polizei [†]	0,94 (0,55-1,42)	0,80 (0,47-1,22)	0,77 (0,46-1,16)
Vertrauen in Institutionen: Bundeswehr [†]	1,12 (0,72-1,65)	1,01 (0,66-1,46)	1,11 (0,73-1,63)
Vertrauen in Institutionen: Medien [†]	0,71 (0,48-0,99)	0,71 (0,48-0,99)	0,65 (0,43-0,91)
Vertrauen in Institutionen: Wissenschaft [†]	0,76 (0,43-1,22)	0,71 (0,40-1,11)	0,72 (0,43-1,16)
Vertrauen in Institutionen: Den meisten Menschen [†]	1,13 (0,75-1,59)	1,22 (0,79-1,75)	1,19 (0,77-1,70)
Umweltbesorgnis [§]	1,08 (0,47-2,06)	1,16 (0,48-2,19)	1,13 (0,48-2,14)

* Pro Standardabweichung (SD): Technologieakzeptanz SD = 10,8; Digitale Gesundheitskompetenz SD = 1,5; Verschwörungsglaube SD = 4,4

† Pro zusätzlichem Punkt auf der 5-Punkt-Likert-Skala

§ besorgt vs. nicht besorgt

OR: Odds Ratio, KI: Konfidenzintervall

Anzahl Personen, deren Daten in die Modelle eingeflossen sind: Technologieakzeptanz N = 251; Digitale Gesundheitskompetenz N = 253; Verschwörungsglaube N = 249; Vertrauen in Organisationen N = 250, außer ICNIRP (N = 245), Ärzteappelle (N = 243), Bürgerinitiativen (N = 249), Ökoinstitut (N = 242); Vertrauen in Institutionen N = 248; Umweltbesorgnis N = 251

Die befragten Ärzt*innen in der qualitativen Teilstudie nehmen die **Nutzung digitaler Technologien** wie das Internet oder Praxisverwaltungssoftwares in ihrem beruflichen Alltag **grundsätzlich als nützlich** wahr. Zu den positiven Aspekten der Technologienutzung zähle u. a., dass Arbeitsprozesse erleichtert und beschleunigt werden: „ein gutes Praxisverwaltungssystem, mit dem man auch gut zusammengewachsen ist, wo man also viele Abkürzungen nimmt in der Dokumentation usw., das ist schon eine enorme Hilfe“ (K1). Auch die Suche nach Informationen werde aus Sicht der Ärzt*innen durch Technologien effizienter, insbesondere im Vergleich zur analogen Informationsbeschaffung: „prinzipiell erleichtert es schon, wenn ich noch Sachen, die ich sonst ewig im Buch geblättert habe, auch mal googeln kann oder da nachschauen kann. In Datenbanken zum Beispiel. Da ist auch eine große Zeitersparnis“ (H10). Des Weiteren hoben die Ärzt*innen positiv hervor, dass die Informationen aktueller sind als bei analogen Medien und dass sie jederzeit und örtlich unabhängig darauf zugreifen können. Jedoch merkten sie kritisch an, dass im Internet auch unseriöse oder falsche Informationen kursieren: „Je nachdem, welche Suchbegriffe man eingibt, sind die Top Treffer nicht unbedingt die, die man jetzt in der Fachwelt als seriöse Quelle ansehen würde“ (H11). Einen weiteren Vorteil stelle jedoch die Integration der Technologie in die Konsultation mit den Patient*innen dar. Als Nachteil wird hingegen wahrgenommen, dass Patient*innen erwarten, dass Ärzt*innen jederzeit erreichbar sind und diese über diverse Kommunikationskanäle kontaktieren können:

„Früher war die Arztpraxis, da gab's ein Telefon und wenn besetzt war, war besetzt und wie H8 auch sagt, mittlerweile kann man über alle Kanäle ständig alles schreiben“ (H7).

Teilweise nehmen die Ärzt*innen wahr, dass die **Technologienutzung ihren Arbeitsaufwand verringere**, vor allem im Vergleich zur analogen Informationsbeschaffung: „Früher hat man dann in seinem Bücherschrank erst mal das richtige Buch gesucht und das geht halt heute wesentlich einfacher, dass man das Handy aufmacht oder guckt halt einfach bei Google irgendwas nach zu einem Medikament [...]“ (H6). Insbesondere, wenn man selbst über eine gewisse Technikkompetenz verfüge, wird die Nutzung als leicht wahrgenommen: „Ja ich sag bei uns ist es eigentlich so, die Dinge, die man immer regelmäßig macht, das klappt eigentlich alles“ (H7). Obwohl die Nutzung von Technologien überwiegend als nützlich wahrgenommen wurde, gibt es auch diverse Aspekte der Technologienutzung, die die Ärzt*innen als herausfordernd wahrnehmen oder mit einem höheren Arbeitsaufwand verbinden. Zum einen nannten sie, dass es häufig zu technischen Problemen komme: „[...] der Computer fährt nicht hoch und wir versuchen panisch irgendwie diese EDV Firma zu aktivieren, weil man kann nichts ohne machen. Also weder jetzt die Krankenakte noch einsehen, noch irgendwelche Rezepte ausstellen oder irgendwas. Und da ist eigentlich die Praxis lahmgelegt und das ist so das absolute Horrorszenario“ (H2). Dies könne zusätzlich dazu führen, dass man auf fremde Hilfe angewiesen ist: „[...] dann sage ich mal, aufgrund der Komplexität von so einer Praxis, dem Server, was weiß ich was nicht immer überblicken, wo wohl jetzt das Problem liegt und ist dann immer auf externe Hilfe angewiesen“ (H7). Zum anderen nehmen sie Hürden bei der Technologienutzung durch die Komplexität des Gesundheitssystems in Deutschland wahr, die zu einem höheren Arbeitsaufwand führen: „wenn in Deutschland drüber geschimpft wird, dass wir in Deutschland sehr hinterher sind mit, also gerade mit dem Gesundheitswesen, das zu digitalisieren, dann glaube ich, liegt das einfach daran, dass wir da einen individuellen Ansatz haben, der geht aus von der Patient Arzt Beziehung. Alles andere ist dort herumgebaut. Dann gibt es die Krankenkassen, dann gibt es sehr viel, was eben nicht aus einem Guss und irgendwie einfach ist, sondern sehr viele individuelle Möglichkeiten abzurechnen. Und das gibt unglaublich viele Schnittstellen und das kann man nicht digitalisieren, so wie es da ist“ (K1). Weitere negative Aspekte, die die Ärzt*innen nannten, sind die Fülle an Informationen („Es gibt natürlich dann auch natürlich eine Flut von Informationen, die man kaum noch händeln kann [...]“ (K2)) und die vorgefilterte Auswahl an Informationen („Man wird dort natürlich schon auf die Seiten gelenkt, die die meisten Zugriffe haben und die am meisten, ich sage es mal so gepusht werden. Und es irritiert mich manchmal dann schon ein bisschen, weil ich möchte eigentlich schon ein bisschen breiter informiert werden und da muss ich dann doch sehr in die Tiefe gehen und sehr lange suchen“ (K6)). Anstelle einer zeitintensiven Internetrecherche wurde hingegen der Austausch mit Kolleg*innen als hilfreicher eingeschätzt: „Aber wenn es intensiver wird, ist der Kolleginnenrat sicher für mich wichtiger wie die Internetrecherche“ (K5). Des Weiteren stelle der Datenschutz eine Hürde für die Ärzt*innen dar: „[...] die Leute, wie soll ich sagen, die besonders so auf dem Land und Datenschutz und so. Das ist wirklich heikel und dann schreiben die teilweise so Sachen rein, [...] wo man auch eigentlich relativ schnell reagieren müsste. Das ist halt oft immer wieder so ein Grenzthema und das kriegen sie auch nicht gelöst, weil sie können ja keinem verbieten, jetzt eine E-Mail zu schreiben“ (H7). Des Weiteren kritisierten die Ärzt*innen, dass man sich ein Stück weit abhängig von den Technologien mache: „Also wenn irgendwas nicht läuft, dass man dann hilflos dasteht. Ja, wir hatten ja diese Flutkatastrophe. Das war also dann, da hatten wir dann teilweise keinen Strom. Und dann wie gesagt, da kommt man sich vor wie im Mittelalter“ (H7). Obwohl viele Ärzt*innen wahrnehmen, dass Technologien ihnen die Arbeit erleichtern, nehmen einige die Nutzung dieser als Zeitverschwendung wahr: „Das ist verrückt, wie viel Zeit man verschwendet, damit das Computerprogramm oder die Telematik oder was weiß ich funktioniert“ (K5). Vor allem, wenn die Technologiekompetenz schwach ist oder es an routinierter Nutzung mangelt, stellen die Ärzt*innen Herausforderungen bei der Nutzung fest: „Allein schon jetzt hier diese Vorbereitung. Ich habe jetzt schon lange so etwas nicht mehr gemacht. Und gucke, wo ist mein Kopfhörer? Wo funktioniert das Mikro? Ich bin da eigentlich aufgeschmissen“ (H4).

Das **Hauptmotiv**, weshalb die Ärzt*innen digitale Technologien wie das Internet **beruflich nutzen**, ist vor allem, Informationen nachzuschlagen. Sie benötigen das Internet häufig, wenn sie etwas nicht genau wissen und z. B. Dosierungen oder seltene Erkrankungen nachschlagen müssen („Da kann man einfach nicht alles wissen. Und wenn wir dann irgendwelche exotischen Erkrankungen haben, dann muss man sich

da einfach mal kurz schlau machen“ (K9). Des Weiteren nutzen sie digitale Technologien, um sich fortzubilden oder Inhalte aufzufrischen. Ein Arzt nannte jedoch auch, dass er digitale Technologien nutze, um sich mit anderssprachigen Patient*innen verständigen zu können: „Alleine wenn ich Patienten habe, die kaum Deutsch sprechen, wo wir dann auf Arabisch, auf Bulgarisch, auf Rumänisch halt mindestens ein bisschen übersetzen können. Auf Ukrainisch, das ist schon heutzutage echt ein Riesensegen, dass man da nicht so im Regen steht und wirklich mit Händen und Füßen kommunizieren muss oder frustrierend kommunizieren muss“ (K3).

Die befragten Ärzt*innen schätzten ihre **digitale (Gesundheits-)Kompetenz** überwiegend hoch ein. Sie fühlen sich gut in der Lage, seriöse und unseriöse Gesundheitsinformationen und Webseiten im Internet voneinander zu unterscheiden: „Also man muss möglichst schnell filtern, was sind gute Seiten, schlechte Seiten und dann schauen, dass man die guten Seiten möglichst zeitnah findet, damit man dann auch wirklich qualitativ hochwertige Informationen hat“ (K7). Des Weiteren verfügen sie größtenteils über eine generelle Technikkompetenz und wissen folglich, wie man digitale Technologien bedient und technische Probleme selbstständig löst. Ein Arzt bezeichnete sich z. B. folgendermaßen: „Also ich bin hochtechnischer Mensch, technisch-affiner Mensch“ (K3). Jedoch gibt es auch einzelne Ärzt*innen, die hier über geringeres Wissen und Fähigkeiten im Umgang mit digitalen Medien verfügen („Was der Kollege da mit VPN und 5G sagt. Diese Worte kann ich gar nicht mal einordnen“ (H4)) oder sich als nicht technisch affin einschätzen („[...] so technikaffin bin ich jetzt auch nicht, obwohl ich noch ein paar Jahre jünger bin. Aber. Ja, also das ist auch nicht so ganz meins“ (H6)).

Die qualitative Teilstudie adressiert den **Verschwörungsglauben** nicht explizit und kann daher diesbezüglich nur indirekte Beobachtungen anstellen. Die befragten Ärzt*innen trafen keine Aussagen, die mit Verschwörungstheorien zu EMF in Verbindung stehen. Einzelne distanzieren sich sogar von dem Thema: „Also an elektromagnetische Strahlung habe ich mich noch nicht herangetraut, das zu benennen, auch weil es oft auch als esoterisch ausgelegt wurde“ (K8). Jedoch besteht die Erwartungshaltung, dass es potenziell Ärzt*innen gibt, die eine verschwörungstheoretische Haltung gegenüber EMF einnehmen und sich einen „Aluhut“ (H14) aufsetzen.

Die befragten Ärzt*innen zeigten vor allem ein hohes **Vertrauen in Forschung und Informationen von staatlicher Seite und Bundesbehörden**: „[...] wir [gehören] ja durchaus Menschen an, die ein gewisses Vertrauen erstmal in unsere Institutionen haben oder die mit unseren Institutionen keine so negativen Erfahrungen gemacht haben wie wahrscheinlich andere Menschen. Das heißt, ich [...] habe erst einmal ein relativ großes Vertrauen in unsere Behörden und in unserer Gesellschaft“ (H3). Konkrete Institutionen, die als potenziell vertrauensvolle Herausgeber von Informationen zu EMF wahrgenommen werden, waren u. a. das BfS, die BZgA und das BMG. Vereinzelt wurde jedoch auch Misstrauen in die politischen Institutionen geäußert, insbesondere in Bezug auf Lobbyismus, aufgrund dessen die Ärzt*innen die Unabhängigkeit staatlich geförderter Forschung infrage stellen: „Na ja, also ob die Politik so lobbyunabhängig ist, das wissen wir jetzt auch wieder nicht“ (K2). Die Ärzt*innen vermittelten außerdem, dass sie ein **hohes Vertrauen in andere Mediziner*innen** haben. Sie äußerten Erleichterung darüber, dass sie „im Großen und Ganzen [...] eigentlich auf derselben Wellenlänge“ (H6) hinsichtlich EMF sind. Des Weiteren hat ein Arzt seine Interviewpartnerin als Mitstreiterin wahrgenommen: „Und ich finde es immer schön, wenn man mal sage ich mal bei uns sagt man so ein Haudegen von woanders sieht. Wo man weiß, es gibt Mitstreiter, die dafür offen sind. Ich finde es schade, dass man das Gefühl hat, es ist immer noch so was, so eine Randgruppe, so ein paar Exoten, die sich die sich um so ein komisches Thema kümmern“ (H4). Jedoch herrscht auch ein Misstrauen gegenüber Kolleg*innen, die dem Thema EMF gegenüber kritischer eingestellt sind oder sogar eine verschwörungstheoretische Haltung einnehmen: „Ich hatte auch erwartet, dass es vielleicht den einen oder die andere Kollegin gibt, die genau auf diesem Thema rumreitet, Strahlung und vielleicht auch ein Aluhut aufsetzt“ (H14). Obwohl bei der Betrachtung möglicher Informationsquellen zu EMF geäußert wurde, dass eine massenmediale Verbreitung des Themas sinnvoll wäre, äußerten einige Ärzt*innen auch Skepsis, EMF in den Massenmedien zu behandeln. Inhalte zu EMF, die über *YouTube* und *TikTok* oder in der *BILD*-Zeitung veröffentlicht werden, wird ein geringes Vertrauen zugeschrieben: „Also nicht irgendwo bei YouTube oder was weiß ich. Da gibt es ja verschiedene Portale, wo man da sich sag ich mal gewisse Fake News auch ran holen kann“ (H10); „Massenmedial ist vielleicht schwierig, also schon auch gut, aber dass es

halt nicht dann gleich wieder so, in so einer BILD-Zeitung oder eine über-Panikmache mündet. Das sollte man vermeiden“ (H13). Außerdem herrscht bei den Ärzt*innen **Misstrauen gegenüber Forschung durch Wirtschaftsunternehmen**, z. B. Pharmaunternehmen oder Mobilfunkanbietern: „Also ich sage mal, Studien, die durch die Telekom usw. finanziert werden, finde ich jetzt nicht vertrauenswürdig“ (K1).

Tabelle 11 zeigt den Zusammenhang der verschiedenen Subskalen der Arzt-Patienten-Kommunikation mit der **Relevanz von EMF in der Praxis** aus der Online-Befragung. In der Teilpopulation mit höherer Affektivität ist das Thema EMF in der Praxis tendenziell relevanter (OR: 1,18; 95%-KI: 0,85-1,59; AMZ-Definition 1), während es in Teilpopulationen mit höheren Werten bei der Subskala ‚Information‘ tendenziell weniger relevant ist (OR: 0,89; 95%-KI: 0,64-1,19; AMZ-Definition 1). Die tatsächlichen Unterschiede sind allerdings gering. In der Beispiel-Gruppe der Hausärztinnen aus der jüngsten Altersgruppe und baden-württembergischen Großstädten ohne alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen liegt die mittlere Differenz zwischen einer mittleren Affektivität (26%; 7-53%) und einer um eine Standardabweichung höheren Affektivität (30%; 8-57%) bei 3%-Punkten (-3 bis 10%-Punkten). Für die Subskala ‚Information‘ liegt die mittlere Differenz bei -2%-Punkten (-9 bis 3%-Punkten; durchschnittliche Werte bei der Subskala ‚Information‘: 27% (8-52%) vs. um eine Standardabweichung höhere Werte: 25% (6-48%)).

Tabelle 11: Zusammenhang von Teilpopulationen-beschreibenden Variablen mit der Relevanz von EMF in der Praxis basierend auf logistischen Regressionsmodellen adjustiert für Geschlecht, Altersgruppe, Arzttyp, Bundesland, Stadt- und Gemeindetyp sowie alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen (AMZ) nach 3 Definitionen (siehe Abschnitt 3.2.6 „Statistische Analyse“)

Variable	Variante der AMZ-Adjustierung		
	AMZ-Definition 1	AMZ-Definition 2	AMZ-Definition 3
	OR (95%-KI)	OR (95%-KI)	OR (95%-KI)
Arzt-Patienten-Kommunikation: Affektivität*	1,18 (0,85-1,59)	1,26 (0,87-1,71)	1,23 (0,85-1,65)
Arzt-Patienten-Kommunikation: Information*	0,89 (0,64-1,19)	0,92 (0,65-1,21)	0,94 (0,65-1,25)
Arzt-Patienten-Kommunikation: Kommunikation*	1,05 (0,74-1,42)	1,08 (0,77-1,47)	1,13 (0,80-1,53)

* Pro Standardabweichung (SD): Affektivität SD = 2,0; Information SD = 2,0; Kommunikation SD = 2,7

OR: Odds Ratio, KI: Konfidenzintervall

Anzahl Personen, deren Daten in die Modelle eingeflossen sind: Affektivität N = 274; Information N = 273; Kommunikation N = 275

In den **Gruppendiskussionen und Einzelinterviews** wird hinsichtlich der **Arzt-Patienten-Kommunikation** deutlich, dass viele Ärzt*innen sich selbst als sehr aufgeschlossen gegenüber ihren Patient*innen und offen für diverse Themen wahrnehmen, sodass die Patient*innen auch mit EMF Beschwerden zu ihnen kommen oder kommen könnten. Unabhängig von ihrer eigenen Einschätzung zu EMF versuchen sie, die Beschwerden ihrer Patient*innen ernst zu nehmen („Prinzipiell hat der Patient immer recht.“ (H15)) und gemeinsam eine Lösung zu finden („[...] ich würde ihn jetzt nicht komplett abbügeln und sagen Nee, es gibt keinen Beweis, sondern ich würde klar sagen ‚Naja, Hm, okay, dann, wie können wir uns da jetzt überlegen, was für andere Strategien‘“ (K3)). Aufgrund des geringen Vorwissens zu EMF fühlen sich die Ärzt*innen jedoch teilweise nicht kompetent genug, die Patient*innen zu beraten: „Also ich sag dazu nichts, weil ich mich dazu nicht fundiert genug ausgebildet fühle.“ (K8). Alternativ schlagen die Ärzt*innen in den meisten Fällen zunächst eine grundsätzliche Anamnese und die Suche nach möglichen Differenzialdiagnosen vor: „natürlich eine gute Anamnese, aber nachdem ich mich tatsächlich dann auch wenig oder zu wenig

auskennen würde, würde ich auch erst mal versuchen, andere Ursachen letzten Endes zu finden, bevor ich mich auf dieses, ja jetzt nicht aufs Glatteis, aber für mich auch unbekanntes Feld einfach begeben“ (H13). Ein Arzt äußerte sich jedoch dahingehend, dass er seinen Patient*innen empfehlen würde, dass sie „der Sache selber nachgehen“ (H4) sollen.

5 Diskussion

5.1 Einordnung der Befunde

Die vorliegende Studie „Risiken elektromagnetischer Felder aus Sicht von Allgemeinmediziner*innen und Kinderärzt*innen in Deutschland II“ verfolgte die Ziele,

- die **Einstellung und Risikowahrnehmung** bezüglich elektromagnetischer Felder (EMF) bei niedergelassenen Haus- und Kinderärzt*innen,
- die **Relevanz des Themas EMF im Praxisalltag** niedergelassener Haus- und Kinderärzt*innen,
- den **subjektiven und objektiven Informationsstand** bezüglich EMF bei niedergelassenen Haus- und Kinderärzt*innen und
- die **Informationsbedürfnisse** bezüglich EMF bei niedergelassenen Haus- und Kinderärzten

quantitativ und qualitativ zu beschreiben sowie verschiedene **Teilpopulationen** der niedergelassenen Haus- und Kinderärzt*innen zu identifizieren, bei denen sich die Einstellung und Risikowahrnehmung bezüglich EMF, die Relevanz des Themas EMF im Praxisalltag und der Informationsstand bezüglich EMF unterscheiden. Außerdem sollten die Befunde der Vorgängerstudie [6] aktualisiert und erweitert werden. Hierfür wurden eine Online-Befragung sowie Gruppendiskussionen und Einzelinterviews mit Haus- und Kinderärzt*innen in Deutschland durchgeführt. Durch die Fokussierung auf Haus- und Kinderärzt*innen sowie die Kombination aus einem quantitativen und qualitativen Studienteil schließt die Studie bestehende Forschungslücken hinsichtlich der gemeinsamen Befragung beider Berufsgruppen. Die Methodentriangulation trägt zu einem tieferen Verständnis der Wahrnehmung der Zielgrößen in beiden Berufsgruppen bei.

Bezüglich der **Risikowahrnehmung** von EMF stimmte ein gutes Viertel (28%) aller niedergelassenen Haus- und Kinderärzt*innen der Aussage zu, dass es Personen gibt, bei denen EMF unter Einhaltung der Grenzwerte Gesundheitsbeschwerden auslösen. Sowohl von Ärzt*innen als auch von Patient*innen wurden dabei v. a. unspezifische Symptome, z. B. Schlafstörungen, genannt. Die Gruppendiskussionen ergaben, dass Ärzt*innen aufgrund dieser unspezifischen Symptome und diffuser Krankheitsbilder sowie eines geringen subjektiven Informationsstandes, EMF als Ursache nicht kategorisch ausschließen, sondern dem/der Patient*in gegenüber offen sind. Trotzdem wird laut Aussage der Ärzt*innen in diesen Situationen in der Regel weiter schulmedizinisch vorgegangen. In dieses Bild von geringem subjektiven Wissen, unspezifischen Symptomen und Offenheit gegenüber den Patient*innen passt ebenfalls, dass es wichtig zu sein scheint, mit welchen speziellen Fragen die Risikowahrnehmung gemessen wird. Die Online-Befragung ergab beispielsweise, dass knapp die Hälfte aller niedergelassenen Haus- und Kinderärzt*innen zustimmen, dass Gesundheitsprobleme durch EMF v. a. ein psychosomatisches Problem sind. Im Vergleich mit der anderen gestellten Frage zur Risikowahrnehmung (EMF lösen trotz Einhaltung der Grenzwerte Gesundheitsbeschwerden aus) wurden zudem alle Kombinationen aus Zustimmung, Ablehnung und Unentschiedenheit angegeben. Entsprechend variierte die Prävalenz einer hohen Risikowahrnehmung auch zwischen bisherigen Untersuchungen zu diesem Thema. In der Vorgängerstudie [6] gaben zwischen 31,7% und 57,5% der Befragten an, dass es aus ihrer Sicht Personen gibt, bei denen EMF unter Einhaltung gesetzlicher Grenzwerte Gesundheitsbeschwerden auslösen (je nach Fragebogenversion und Einsendedatum des Fragebogens). In einer ähnlichen Frage ohne den Zusatz „unter Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte“ waren es 54,3%. Gut die Hälfte der Befragten hielt entsprechende Gesundheitsbeschwerden für psychosomatisch. In einer österreichischen Studie [7] gaben 77% der Befragten an, dass EMF Erkrankungen verursachen können, wobei wohl ein negativ konnotierter Begriff zur Beschreibung von EMF verwendet wurde (englische Übersetzung: „electromagnetic pollution“). In einer schweizerischen Studie [8] stimmten 61% der Befragten zu, dass EMF unter alltäglichen Bedingungen Symptome verursachen können. Zu berücksichtigen ist dabei, dass alle drei Studien aus dem deutschsprachigen Raum [6–8] vor 2010 stattfanden. In 2017 wurde außerdem eine ähnliche Untersuchung in den Niederlanden durchgeführt. [10] Dort stimmten 62% der befragten Ärzt*innen zu, dass EMF-Exposition zu Gesundheitsbeschwerden führen könne. Ein gutes Viertel (27%) der Befragten stimmte zu,

dass Gesundheitsbeschwerden, die EMF zugeschrieben werden, v. a. psychosomatisch seien. Beim Vergleich der Prävalenz der Risikowahrnehmung muss jedoch berücksichtigt werden, dass in der vorliegenden Studie umfangreich für die Nichtteilnahme an der Online-Befragung korrigiert wurde. Außerdem hilft die qualitative Teilstudie bei der Einordnung der quantitativen Ergebnisse. Möglicherweise hat sich die Risikowahrnehmung auch über die Zeit hin verringert, z. B., weil sich, wie in den Gruppendiskussionen vermutet, die Technologienutzung verändert habe oder andere Konkurrenzthemen als relevanter wahrgenommen werden.

Der subjektive **Informationsstand** ist, wie bereits angesprochen, eher gering: etwa 60% aller Haus- und Kinderärzt*innen fühlen sich schlecht über mögliche gesundheitliche Wirkungen elektromagnetischer Felder informiert. Subjektiv gut Informierte waren auch objektiv besser informiert. Sie gaben häufiger korrekte Antworten auf Wissensfragen als subjektiv schlecht Informierte. Dabei unterschied sich aber der Anteil falscher Antworten kaum. Der Unterschied beruhte vielmehr darauf, dass subjektiv schlecht Informierte häufiger „Weiß ich nicht“ ankreuzten. In den Gruppendiskussionen zeigt sich zudem, dass die Ärzt*innen trotzdem über ein generelles Grundverständnis des Themas verfügen. Außerdem gaben interviewte Ärzt*innen an, dass sie sich selten direkt auf die Suche nach Informationen zum Thema EMF begeben, sondern diese meist zufällig finden, v. a. in wissenschaftlichen Fachzeitschriften. Gezielt nach Informationen suchen würden die Ärzt*innen im Internet, z. B. über die Google-Suche oder in wissenschaftlichen Datenbanken, und bei Bundesbehörden/-institutionen wie dem BfS, dem BMG und der BZgA. Das entspricht den Ergebnissen der quantitativen Befragung, in der medizinische Fachzeitschriften, der öffentlich-rechtliche Rundfunk sowie Qualitätszeitungen, in denen Informationen eher zufällig gefunden werden, sowie Internetseiten öffentlicher Institutionen und wissenschaftliche Publikationen (eher gezielte Suche) am häufigsten genannt wurden. Die **Informationsbedürfnisse** der Haus- und Kinderärzt*innen sind heterogen, beziehen sich aber v. a. auf gesundheitliche Auswirkungen von EMF und hierbei insbesondere auf die aktuelle Studienlage. Außerdem wurde mehrfach der Wunsch nach Informationen zu Handlungsempfehlungen bzw. Schutzmaßnahmen und nach Informationen für Patient*innen, z. B. in Form eines Flyers, geäußert. In den Gruppendiskussionen kam zudem der Wunsch auf, dass auch die breite Öffentlichkeit weiter informiert werden solle, wobei hier auch Skepsis geäußert wurde, v. a., wenn das Thema in weniger vertrauenswürdigen Medien wie der *BILD-Zeitung* oder *TikTok* aufgegriffen wird. Wichtig ist außerdem, dass die Information zu den Ärzt*innen getragen werden und sie nicht selbst gezielt danach suchen müssen. Das BfS wird dabei als wichtiger Akteur für die Umsetzung von Informationsmaßnahmen wahrgenommen. In den Gruppeninterviews wurde außerdem ein hohes Vertrauen in andere Mediziner*innen kommuniziert. Da als Informationsformat auch teilweise Veranstaltungen wie z. B. Ärzt*innenstammtische genannt wurden, sollten die Ärzt*innen nicht nur gegenüber ihren Patient*innen, sondern auch innerhalb ihrer Berufsgruppe als Multiplikator*innen auftreten. In den anderen Studien zum Thema war der subjektive Informationsstand auch eher niedrig. In der schweizerischen Studie [8] gaben 73% der Allgemeinmediziner*innen an, dass ihr Informationslevel zu gesundheitlichen Auswirkungen von EMF eher schlecht oder mittel war, während 26% ihr Informationslevel als eher gut beurteilten. In der deutschen Vorgängerstudie [6] gaben 32,0% bzw. 47,5% (je nach Fragebogenversion) an, sehr gut, gut oder eher gut über gesundheitliche Aspekte von EMF informiert zu sein. In der niederländischen [10] bzw. einer französischen Studie [9] gaben 72% bzw. 89% der Allgemeinmediziner*innen an, nicht ausreichend zum Thema EMF informiert zu sein.

Der geringe Informationsstand ist vermutlich auch durch die eher geringe **Relevanz** des Themas EMF im Praxisalltag bedingt. Nur knapp 40% aller niedergelassenen Haus- und Kinderärzt*innen wurden laut eigener Aussage in den letzten 12 Monaten wegen EMF konsultiert. Bei den meisten konsultierten Ärzt*innen waren EMF darüber hinaus nur in Einzelfällen ein Thema. Die an den Gruppendiskussionen teilnehmenden Ärzt*innen vermuteten verschiedene Gründe für die geringe Relevanz. Darunter waren v. a. die Allgegenwart von EMF-Quellen und ein damit einhergehender möglicher Gewöhnungseffekt an EMF bzw. Technologien, die EMF nutzen, und die geringe Präsenz des Themas sowohl in den Medien als auch in der Lebenswelt der Patient*innen bedingt durch zahlreiche Konkurrenzthemen, z. B. COVID-19. Hier liegt auch der einzige große Unterschied zwischen Hausärzt*innen und **Kinderärzt*innen**. Die Relevanz ist bei Kinderärzt*innen noch einmal deutlich geringer. Nur etwa 20% der Kinderärzt*innen wurde im letzten Jahr

wegen EMF konsultiert. In den Gruppendiskussionen wurde das u. a. mit einem zusätzlichen Konkurrenzthema begründet: Bei den Themen Handy, WLAN, etc. machen sich Eltern v. a. Sorgen um negative Effekte durch die Mediennutzung ihrer Kinder und weniger um eine möglicherweise erhöhte EMF-Exposition. In den bisherigen Studien im deutschsprachigen Raum wurde die Relevanz als höher eingestuft: In der österreichischen Studie [7] gaben 68% der Allgemeinmediziner*innen an, schon einmal von Patient*innen nach negativen Effekten von EMF auf die Gesundheit gefragt worden zu sein. In der schweizerischen Studie [8] gaben 69% der Allgemeinmediziner*innen an, mindestens einmal wegen EMF konsultiert worden zu sein. In der deutschen Vorgängerstudie [6] gaben ebenfalls über 60% der Allgemeinmediziner*innen an, dass gesundheitliche Wirkungen von EMF schon einmal zur Sprache gekommen seien. Zu beachten sind wieder die leicht abweichenden Formulierungen der Fragen sowie die Studienzeitpunkte (vor 2010). In der niederländischen Studie von 2017 [10] waren die Werte näher an den hier berichteten: 35% der Allgemeinmediziner*innen gaben an, jemals zu EMF konsultiert worden zu sein, während 32% berichteten, schon einmal Patient*innen empfangen zu haben, die ihre Gesundheitsbeschwerden auf EMF zurückführten.

Neben den subjektiv schlecht informierten Ärzt*innen, die gegenüber den Anregungen ihrer Patient*innen prinzipiell offen sind, gibt es noch andere **Teilpopulationen mit höherer Risikowahrnehmung** bezüglich EMF. Dass sich die Risikowahrnehmung bezüglich EMF in Teilnehmer*innen mit hoher Umweltbesorgnis nicht sehr von der in Teilnehmer*innen mit niedriger Umweltbesorgnis unterscheidet, spricht dafür, dass EMF nicht einfach als weiterer Umweltfaktor mit möglichen Auswirkungen auf die Gesundheit wahrgenommen werden, sondern dass hier noch zusätzliche Dimensionen eine Rolle spielen. Diese Dimensionen könnten mit dem Vertrauen in bestimmte Organisationen bzw. Institutionen oder mit dem Verschwörungsglauben zusammenhängen, da in der Online-Befragung ein unterschiedlicher Grad an Risikowahrnehmung je nach Vertrauen bzw. Verschwörungsglauben vorgefunden wurde. Eine tatsächliche Ursache-Wirkungsbeziehung (d. h. würde man den Verschwörungsglauben verringern, dann würde sich auch die Risikowahrnehmung bezüglich EMF verringern) ist aber nur eine mögliche Erklärung für diesen Zusammenhang. Außerdem war die Risikowahrnehmung bei Ärzt*innen mit alternativmedizinischen Zusatz-Weiterbildungen, v. a. Homöopathie, erhöht. Frühere Studien haben diesen Unterschied ebenfalls berichtet. [6–8, 10] Technologieakzeptanz und digitale Gesundheitskompetenz scheinen, zumindest innerhalb der Gruppe der Haus- und Kinderärzt*innen, weniger relevant zu sein.

5.2 Limitationen

Wie jede empirische Studie weisen auch die beiden vorliegenden Teilstudien Limitationen auf. Der Fragebogenrücklauf in der **quantitativen Befragung** war trotz umfangreicher Rekrutierungsmaßnahmen mit 12,3% gering. Teilweise dürfte das zum einen auf eine allgemein niedriger werdende Teilnahmebereitschaft bei Befragungen [34, 35] und zum anderen auf die besondere Zielgruppe zurückzuführen sein. Vor allem für die Prävalenzschätzung kann eine geringe Teilnahmebereitschaft zum Problem werden, wenn Gruppen mit unterschiedlicher Prävalenz mit unterschiedlicher Wahrscheinlichkeit teilnehmen. Um dem zu begegnen, wurden neben den empirischen auch korrigierte Schätzer unter Verwendung von Multilevel Regression and Poststratification (MRP) berechnet. Die Qualität von durch MRP korrigierten Schätzern hängt maßgeblich von den Daten ab, die für die Poststratifizierung zur Verfügung stehen. Für die vorliegende Studie war die Qualität dieser Daten hervorragend, weil es sich um aggregierte Daten aus dem Bundesarztregister handelte, welches Informationen zu allen an der vertragsärztlichen Versorgung teilnehmenden Haus- und Kinderärzt*innen enthält. Die nur privatärztlichen tätigen fehlen hier allerdings. Dank der Daten aus dem Bundesarztregister konnten die Schätzer für eine Vielzahl an Variablen korrigiert werden, nämlich Arzttyp, Geschlecht, Altersgruppe, Bundesland, Stadt- und Gemeindetyp, sowie für drei verschiedene Varianten der alternativmedizinischen Zusatz-Weiterbildung. Basierend auf dem Vergleich mit den Fragebogenangaben scheinen allerdings manche Ärzt*innen nicht alle Zusatz-Weiterbildungen beim Bundesarztregister gemeldet zu haben. Der daraus resultierende Fehler in der korrigierten Schätzung sollte sich allerdings in Grenzen gehalten haben. Hinter der Korrektur steckt außerdem die Annahme, dass Personen mit den gleichen Ausprägungen bei allen Korrekturvariablen, also z. B. alle Hausärztinnen aus der jüngsten Altersgruppe und baden-württembergischen Großstädten ohne

alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen, die gleiche Wahrscheinlichkeit für die entsprechende Zielgröße haben. Obwohl die Wahrscheinlichkeit auch innerhalb dieser Gruppen noch variieren könnte, konnten die wichtigsten Faktoren in hoher Qualität bei der Korrektur berücksichtigt werden. Insgesamt sollten die korrigierten Werte also gute Schätzer für die Prävalenz unter allen deutschen Haus- und Kinderärzt*innen liefern.

Die **qualitative Teilstudie** liefert erstens aufgrund der Stichprobengröße keine Befunde für alle Haus- und Kinderärzt*innen in Deutschland. Die Bundesländer, in denen die Haus- und Kinderärzt*innen tätig sind, das Geschlecht und Alter der Teilnehmenden sind hierfür zu unausgeglichen. Dennoch lassen sich in den Befunden der Gruppendiskussionen und Einzelinterviews Gemeinsamkeiten zwischen den Teilnehmenden feststellen und Muster erkennen. Daher kann eine theoretische Sättigung angenommen werden, da im Laufe der Datenerhebung keine neuen Befunde generiert und stattdessen gefundene Muster manifestiert werden konnten. Die Teilnehmenden haben sich nicht widersprochen, sondern häufig bereits getroffene Aussagen anderer Teilnehmenden bestätigt oder vor dem Hintergrund ihrer eigenen Berufspraxis verbalisiert. Dass hierbei ggf. ein Effekt sozialer Erwünschtheit in den Antworten eingesetzt hat, ist nicht auszuschließen.

Einschränkend ist zweitens festzuhalten, dass an den Gruppendiskussionen und Einzelinterviews keine EMF-kritischen Ärzt*innen teilnahmen. Diese Personengruppe hätte u. U. andere Einschätzungen zu den Zielgrößen geäußert. Die Teilnehmenden meldeten sich freiwillig für die Gruppendiskussionen und Einzelinterviews im Anschluss an die Online-Befragung. Diese Meldung kann ggf. mit einem allgemeinen Interesse für mögliche Risiken elektromagnetischer Felder zusammenhängen.

Drittens fand die qualitative Teilstudie aufgrund der örtlichen Verteilung der Teilnehmenden in der gesamten Bundesrepublik und ihrer zeitlichen Verfügbarkeit online über die Plattform Zoom statt. In einem Onlinesetting kann vermutet werden, dass sich die Teilnehmenden seltener und weniger ausführlich zu Wort melden als bei einem Offline-Interview. Bisherige Untersuchungen, die On- und Offline-Interviewsituationen miteinander verglichen haben, konnten jedoch keinen Einfluss auf die Datengüte feststellen. [36] Auffällig war jedoch, dass die Verbindlichkeit, an einem Interview teilzunehmen, geringer ausfiel als erfahrungsgemäß bei Offline-Interviews. Dies führte dazu, dass Teilnehmende nicht zum vereinbarten Termin erschienen oder sich verspäteten. Drei geplante Gruppendiskussionen wurden letztlich als Einzelinterviews geführt. Da beiden Interviewformen der gleiche Leitfaden zugrunde lag und immer darauf geachtet wurde, dass in den Gruppendiskussionen alle Teilnehmenden zu gleichen Teilen zu Wort kamen, sind die Befunde dennoch vergleichbar. Der getestete Leitfaden erwies sich im Laufe der Datenerhebung als geeignet. Hinsichtlich der Beantwortung der Fragen durch die Teilnehmenden gab es keine Schwierigkeiten.

5.3 Handlungsempfehlungen

Aus den Befunden beider Teilstudien lassen sich abschließend folgende Handlungsempfehlungen ableiten:

Informationsbedürfnis: Haus- und Kinderärzt*innen artikulieren ein hohes Informationsbedürfnis, u. a. über den Forschungsstand und damit die Frage, inwiefern EMF ein Gesundheitsrisiko darstellen können. Hierfür sehen sie staatliche Institutionen wie das Bundesamt für Strahlenschutz in der Bereitstellungspflicht, da diese mit wirtschaftlich und politisch unabhängiger Forschung und Informationsbereitstellung verbunden werden.

Fokus: Informationsmaßnahmen sollten sich einerseits v. a. auf Hausärzt*innen konzentrieren, da das Thema für Kinderärzt*innen eher eine untergeordnete Rolle spielt. Andererseits sollte auch ein Fokus auf der Gruppe der subjektiv schlecht Informierten liegen, die aber dem/der Patient*in gegenüber offen sind und daher EMF als mögliche Ursache für Gesundheitsbeschwerden nicht kategorisch ausschließen. Zudem könnte es lohnenswert sein, Ärzt*innen zu identifizieren, die innerhalb ihrer Berufsgruppe als Multiplikator*in auftreten. Hier könnten Berufsverbände (oder auch deren Presseabteilungen) sowie das Institut für hausärztliche Fortbildung im Deutschen Hausärzterverband e. V. (IHF) als Bindeglied zwischen BfS und den Haus- und Kinderärzt*innen auftreten.

Kommunikationswege I: Informationen müssen zu den Haus- und Kinderärzt*innen getragen werden. Die befragten Ärzt*innen präferieren eine automatische Zusendung von Informationen, z. B. wenn neue Forschungsbefunde vorliegen oder diese in einer Synopse zusammengefasst werden. Dies könnte analog zu den Rote-Hand-Briefen erfolgen. Beispielsweise könnten Beiträge für den Ärzt*innen bekannte Newsletter der Berufsverbände oder des IHF erstellt werden. Ein zusätzlicher Arbeitsaufwand durch die eigenständige gezielte Suche nach Informationen möchten die Haus- und Kinderärzt*innen vermeiden. Auch medizinische Fachzeitschriften könnten sich als Kommunikationswege anbieten, wobei allgemeinmedizinische bzw. pädiatrische Journale besser geeignet sind als spezifisch umweltmedizinische. Insbesondere geeignet erscheinen unter den Haus- bzw. Kinderärzt*innen bekannte und etablierte Zeitschriften wie verbandseigene Medien (z. B. das „Deutsche Ärzteblatt“, „Der Hausarzt“, „Der Allgemeinarzt“, „Arzt und Wirtschaft“, „Kinder- und Jugendarzt“ oder länderspezifische Zeitschriften wie das „Bayerische Ärzteblatt“), weil diese aus der großen Menge der von den Ärzt*innen erhaltenen Zeitschriften diejenigen sind, die am wahrscheinlichsten gelesen bzw. durchgesehen werden.

Kommunikationswege II: Neben der schriftlichen, automatisierten Informationsbereitstellung wünschen sich die Haus- und Kinderärzt*innen eine niederschwellige, mündliche Informationsverbreitung. Hierzu nennen sie als Beispiele Qualitätszirkel und Ärzt*innenstammtische, an denen externe Referent*innen als Multiplikator*innen, z. B. aus den Berufsverbänden, teilnehmen könnten.

Andere Zielgruppen: Neben der Informationsbereitstellung für das medizinische Fachpersonal wünschen sich die Haus- und Kinderärzt*innen Informationsmaterial für ihre Patient*innen sowie teilweise eine mediale Aufbereitung von Informationen für die breite Öffentlichkeit. Dazu sollten Informationen zum Thema allgemeinverständlich aufbereitet werden, sodass sie beispielsweise in Arztpraxen ausgelegt oder aufgehängt werden können.

6 Literaturverzeichnis

1. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (2020) Guidelines for Limiting Exposure to Electromagnetic Fields (100 kHz to 300 GHz). *Health Physics* 118(5): 483–524. <https://doi.org/10.1097/HP.0000000000001210>
2. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (2010) Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 Hz to 100 kHz). *Health Physics* 99(6): 818–836. <https://doi.org/10.1097/HP.0b013e3181f06c86>
3. Swedish Radiation Safety Authority (2022) Recent Research on EMF and Health Risk. Sixteenth report from SSM's Scientific Council on Electromagnetic Fields. Swedish Radiation Safety Authority (SSM), Stockholm
4. International Agency for Research on Cancer (2002) Non-Ionizing Radiation, Part 1. Static and Extremely Low-Frequency (ELF) Electric and Magnetic Fields. IARC Monographs, vol 80. International Agency for Research on Cancer, Lyon
5. Huber L, Jerković T, Marczuk L, Meyer M, Renner S, Wieners-Schlupkothén S, Wachenfeld-Schell A (2022) Was denkt Deutschland über Strahlung? Ergebnisse 2022 - Vorhaben 3621S72210. Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter
6. Berg-Beckhoff G, Breckenkamp J, Kowall B, Heyer K (2009) Risiken elektromagnetischer Felder aus Sicht deutscher Allgemeinmediziner - Vorhaben 3607S04545. Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter
7. Leitgeb N, Schröttner J, Böhm M (2005) Does "electromagnetic pollution" cause illness? An inquiry among Austrian general practitioners. *Wiener medizinische Wochenschrift* 155(9-10): 237–241. <https://doi.org/10.1007/s10354-005-0175-3>
8. Huss A, Rösli M (2006) Consultations in primary care for symptoms attributed to electromagnetic fields--a survey among general practitioners. *BMC Public Health* 6: 267. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-6-267>
9. Lambrozo J, Souques M, Bourg F, Guillaume X, Perrin A (2013) Les médecins généralistes français face aux champs électromagnétiques (French general practitioners and electromagnetic fields). *Presse Medicale* 42(5): e133-43. <https://doi.org/10.1016/j.lpm.2012.09.026>
10. Slottje P, van Moorselaar I, van Strien R, Vermeulen R, Kromhout H, Huss A (2017) Electromagnetic hypersensitivity (EHS) in occupational and primary health care: A nation-wide survey among general practitioners, occupational physicians and hygienists in the Netherlands. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 220(2 Pt B): 395–400. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2016.11.013>
11. Langer CE, Llobet P de, Dalmau A, Wiart J, Goedhart G, Hours M, Benke GP, Bouka E, Bruchim R, Choi K-H, Eng A, Ha M, Karalexi M, Kiyohara K, Kojimahara N, Krewski D, Kromhout H, Lacour B, Mannetje A 't, Maule M, Migliore E, Mohipp C, Momoli F, Petridou E, Radon K, Remen T, Sadetzki S, Sim MR, Weinmann T, Vermeulen R, Cardis E, Vrijheid M (2017) Patterns of cellular phone use among young people in 12 countries: Implications for RF exposure. *Environment International* 107: 65–74. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2017.06.002>
12. Kupferschmitt T, Müller T (2021) ARD/ZDF-Massenkommunikation Trends 2021. Mediennutzung im Intermediavergleich. *Media Perspektiven*(7-8): 370–395
13. Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (2021) JIM-Studie 2021. Jugend, Information, Medien. Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, Stuttgart

14. INTERPHONE Study Group (2010) Brain tumour risk in relation to mobile telephone use: results of the INTERPHONE international case-control study. *International Journal of Epidemiology* 39(3): 675–694. <https://doi.org/10.1093/ije/dyq079>
15. Schüz J, Elliott P, Auvinen A, Kromhout H, Poulsen AH, Johansen C, Olsen JH, Hillert L, Feychting M, Fremling K, Toledano MB, Heinävaara S, Slottje P, Vermeulen R, Ahlbom A (2011) An international prospective cohort study of mobile phone users and health (Cosmos): design considerations and enrolment. *Cancer Epidemiology* 35(1): 37–43. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2010.08.001>
16. Castaño-Vinyals G, Sadetzki S, Vermeulen R, Momoli F, Kundi M, Merletti F, Maslanyj M, Calderon C, Wiart J, Lee A-K, Taki M, Sim MR, Armstrong B, Benke GP, Schattner R, Hutter H-P, Krewski D, Mohipp C, Ritvo P, Spinelli J, Lacour B, Remen T, Radon K, Weinmann T, Petridou E, Moschovi M, Pourtsidis A, Oikonomou K, Kanavidis P, Bouka E, Dikshit R, Nagrani R, Chetrit A, Bruchim R, Maule M, Migliore E, Filippini G, Miligi L, Mattioli S, Kojimahara N, Yamaguchi N, Ha M, Choi K-H, Kromhout H, Goedhart G, Mannetje A 't, Eng A, Langer CE, Alguacil J, Aragonés N, Morales-Suárez-Varela M, Badia F, Albert A, Carretero G, Cardis E (2022) Wireless phone use in childhood and adolescence and neuroepithelial brain tumours: Results from the international MOBI-Kids study. *Environment International* 160: 107069. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.107069>
17. Eeftens M, Struchen B, Birks LE, Cardis E, Estarlich M, Fernandez MF, Gajšek P, Gallastegi M, Huss A, Kheifets L, Meder IK, Olsen J, Torrent M, Trček T, Valič B, Vermeulen R, Vrijheid M, van Wel L, Guxens M, Rösli M (2018) Personal exposure to radio-frequency electromagnetic fields in Europe: Is there a generation gap? *Environment International* 121(Pt 1): 216–226. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.09.002>
18. Ivankova NV, Creswell JW, Stick SL (2006) Using Mixed-Methods Sequential Explanatory Design: From Theory to Practice. *Field Methods* 18(1): 3–20. <https://doi.org/10.1177/1525822X05282260>
19. Kuckartz U (2014) *Mixed Methods*. Springer Fachmedien, Wiesbaden
20. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2020) Raumbewachung - Laufende Stadtbeobachtung - Raumabgrenzungen. Stadt- und Gemeindetypen in Deutschland. <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/raumbewachung/Raumabgrenzungen/deutschland/gemeinden/StadtGemeindetyp/StadtGemeindetyp.html>. Zuletzt geprüft am 28.11.2023
21. Kowall B, Breckenkamp J, Berg-Beckhoff G (2015) General practitioners using complementary and alternative medicine differ from general practitioners using conventional medicine in their view of the risks of electromagnetic fields: a postal survey from Germany. *Journal of Primary Care & Community Health* 6(1): 21–28. <https://doi.org/10.1177/2150131914546332>
22. Akbari M, Rezvani A, Shahriari E, Zúñiga MÁ, Pouladian H (2020) Acceptance of 5 G technology: Mediation role of Trust and Concentration. *Journal of Engineering and Technology Management* 57: 101585. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2020.101585>
23. Fleary SA (2022) Development and Validation of the Adolescent Media Health Literacy Scales: Rasch Measurement Model Approach. *JMIR Pediatrics and Parenting* 5(2): e35067. <https://doi.org/10.2196/35067>
24. Jolley D, Paterson JL (2020) Pylons ablaze: Examining the role of 5G COVID-19 conspiracy beliefs and support for violence. *The British Journal of Social Psychology* 59(3): 628–640. <https://doi.org/10.1111/bjso.12394>
25. Brenk-Franz K, Hunold G, Galassi JP, Tiesler F, Herrmann W, Freund T, Steurer-Stey C, Djalali S, Sönnichsen A, Schneider N, Gensichen J (2016) Quality of the Physician-Patient Relationship –

Evaluation of the German Version of the Patient Reactions Assessment (PRA-D). *Zeitschrift für Allgemeinmedizin* 92(3): 103–108. <https://doi.org/10.3238/zfa.2016.0103-0108>

26. Gelman A, Hill J, Vehtari A (2021) *Regression and Other Stories*. Cambridge University Press, Cambridge
27. Downes M, Gurrin LC, English DR, Pirkis J, Currier D, Spittal MJ, Carlin JB (2018) Multilevel Regression and Poststratification: A Modeling Approach to Estimating Population Quantities From Highly Selected Survey Samples. *American Journal of Epidemiology* 187(8): 1780–1790. <https://doi.org/10.1093/aje/kwy070>
28. Lopez-Martin J, Phillips JH, Gelman A (2022) *Multilevel Regression and Poststratification Case Studies*. <https://bookdown.org/jl5522/MRP-case-studies/>. Zuletzt geprüft am 28.11.2023
29. R Core Team (2021) *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria
30. Carpenter B, Gelman A, Hoffman MD, Lee D, Goodrich B, Betancourt M, Brubaker M, Guo J, Li P, Riddell A (2017) Stan. A Probabilistic Programming Language. *Journal of Statistical Software* 76(1). <https://doi.org/10.18637/jss.v076.i01>
31. Goodrich B, Gabry J, Ali I, Brilleman S (2020) *rstanarm: Bayesian applied regression modeling via Stan*. R package version 2.21.4. <https://mc-stan.org/rstanarm>. Zuletzt geprüft am 28.11.2023
32. Betancourt M (2017) *Robust Statistical Workflow with RStan*. *Stan Case Studies* 4. https://mc-stan.org/users/documentation/case-studies/rstan_workflow.html. Zuletzt geprüft am 28.11.2023
33. Schneijderberg C, Steinhardt I, Wieczorek O (2022) *Qualitative und quantitative Inhaltsanalyse: digital und automatisiert. Eine anwendungsorientierte Einführung mit empirischen Beispielen und Softwareanwendungen*. Beltz Juventa, Weinheim, Basel
34. Galea S, Tracy M (2007) Participation rates in epidemiologic studies. *Annals of Epidemiology* 17(9): 643–653. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2007.03.013>
35. Sritharan J, Luo Y, Harris MA (2020) Trends in participation rates in case-control studies of occupational risk factors 1991-2017. *Occupational and Environmental Medicine* 77(10): 659–665. <https://doi.org/10.1136/oemed-2019-106200>
36. Rick J (2023) *Problemzentrierte Interviews online und offline: eine methodische Reflexion*. *Forum Qualitative Sozialforschung* 24(2): 6. <https://doi.org/10.17169/fqs-24.2.3977>

7 Anhang

7.1 Fragebogen

7.1.1 Einstellung/Risikowahrnehmung

Inwieweit stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?

„Es gibt Personen, bei denen unter Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte Gesundheitsbeschwerden durch elektromagnetische Felder ausgelöst werden.“

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

„Gesundheitsbeschwerden durch elektromagnetische Felder sind vor allem ein psychosomatisches Problem.“

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

Welche Gesundheitsbeschwerden können Ihrer Einschätzung nach durch elektromagnetische Felder ausgelöst werden? (Mehrere Antworten sind möglich)

Kopfschmerzen

Schlafstörungen

Nervosität / Unruhe

Konzentrationsstörungen

ADHS / Verhaltensauffälligkeiten

Schwindel

Tinnitus / Hörstörungen

Sehstörungen

Abgeschlagenheit / Müdigkeit

Herzrhythmusstörungen

Krebserkrankungen

Alzheimer

Sonstige _____

Welche Quellen produzieren Ihrer Einschätzung nach elektromagnetische Felder, die Gesundheitsbeschwerden auslösen können? (Mehrere Antworten sind möglich)

Mobiltelefone

Mobilfunkbasisstationen („Handymast“)

Schnurlose Festnetztelefone

Radio / Fernsehen

WLAN / Bluetooth / Computer

Mikrowellenkochgeräte

Induktionsherd

Hochspannungsleitungen

Sonstige _____

7.1.2 Relevanz in der Praxis

Sind bei einer Ihrer Konsultationen schon einmal gesundheitliche Wirkungen elektromagnetischer Felder zur Sprache gekommen?

Ja

Nein

Wie oft sind während der letzten 12 Monate bei Ihren Konsultationen gesundheitliche Wirkungen elektromagnetischer Felder zur Sprache gekommen?

0 Mal

1-4 Mal

5-9 Mal

10-49 Mal

50-99 Mal

≥ 100 Mal

Die folgenden Fragen beziehen sich nur auf Ihre letzte Konsultation über gesundheitliche Wirkungen elektromagnetischer Felder.

*Welche Gesundheitsbeschwerden lagen bei diesem*r Patient*in vor? (Mehrere Antworten sind möglich)*

Kopfschmerzen

Schlafstörungen

Nervosität / Unruhe

Konzentrationsstörungen

ADHS / Verhaltensauffälligkeiten

Schwindel

Tinnitus / Hörstörungen

Sehstörungen

Abgeschlagenheit / Müdigkeit

Herzrhythmusstörungen

Krebserkrankungen

Alzheimer

Sonstige _____

*Welche Quellen elektromagnetischer Felder wurden von dem/der Patient*in in der Konsultation als Auslöser der Gesundheitsbeschwerden vermutet? (Mehrere Antworten sind möglich)*

Mobiltelefone

Mobilfunkbasisstationen („Handymast“)

Schnurlose Festnetztelefone

Radio / Fernsehen

WLAN / Bluetooth / Computer

Mikrowellenkochgeräte

Induktionsherd

Hochspannungsleitungen

Sonstige _____

Es wurden keine spezifischen Quellen von dem/der Patient*in als Auslöser vermutet.

*War es für Sie plausibel, dass die bei diesem*r Patient*in vorliegenden Gesundheitsbeschwerden durch elektromagnetische Felder ausgelöst werden?*

Sehr unplausibel |__| |__| |__| |__| |__| Sehr plausibel

Wurden in der Konsultation Schutzmaßnahmen oder Therapien vereinbart?

Ja

Nein

Welche Schutzmaßnahmen oder Therapien wurden vereinbart?

7.1.3 Arzt-Patienten-Kommunikation

Nun geht es um Ihre Kommunikation mit Ihren Patient*innen bzw. deren Eltern in den Konsultationen. Bitte geben Sie an, inwiefern Sie den folgenden Aussagen zustimmen.¹⁷

*Ich bin gegenüber meinen Patient*innen beim Thema elektromagnetische Felder einfühlsam und fürsorglich. (A)*

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

*Wenn ich etwas sage, was meine Patient*innen nicht verstehen, dann fällt es ihnen schwer oder sie haben Hemmungen, nach mehr Informationen zu fragen. (K)*

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

*Ich teile meinen Patient*innen mit, was ich mir durch die Beratung oder Behandlung für sie erhoffe. (I)*

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

*Ich Sorge dafür, dass sich meine Patient*innen auch wohl fühlen, wenn es im Gespräch um persönliche und sensible Dinge geht. (A)*

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

*Meinen Patient*innen fällt es schwer, mir neue Symptome zu berichten. (K)*

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

Es fällt mir schwer, nach dem Fortschritt meiner Beratung oder Behandlung zu fragen. (K)

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

*Ich respektiere meine Patient*innen. (A)*

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

*Meine Patient*innen verstehen die Beratung oder den medizinischen Behandlungsplan. (I)*

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

*Nach dem Gespräch mit mir haben meine Patient*innen eine gute Vorstellung von den Entwicklungen ihrer Gesundheit in den nächsten Wochen und Monaten. (I)*

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

*Wenn ich mit meinen Patient*innen spreche, fühlen sie sich manchmal gekränkt. (A)*

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

*Es fällt meinen Patient*innen schwer, mir Fragen zu stellen. (K)*

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

*Der Ablauf der Behandlung wird meinen Patient*innen genau erklärt. (I)*

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

¹⁷ Nach jeder Einzelfrage wird ergänzt, zu welcher Subskala die Frage gehört: (A) Affektivität, (K) Kommunikation, (I) Information. Dieser Vermerk war im tatsächlichen Fragebogen nicht enthalten.

7.1.4 Informationsstand

Wie gut fühlen Sie sich über mögliche gesundheitliche Wirkungen elektromagnetischer Felder informiert?

Sehr schlecht |__| |__| |__| |__| |__| Sehr gut

Welche Informationsquellen haben Sie während der vergangenen 12 Monate herangezogen, um sich über gesundheitliche Wirkungen elektromagnetischer Felder zu informieren? (Mehrere Antworten sind möglich)

Ich informiere mich ...

... im öffentlich-rechtlichen Rundfunk (Radio, Fernsehen, Internetangebote, z. B. Tagesschau oder tageschau.de).

... im privaten Rundfunk (Radio, Fernsehen, Internetangebote, z. B. RTL aktuell oder RTL.de).

... in lokalen oder regionalen Boulevardzeitungen (z. B. Kölner Express, B.Z.).

... in überregionalen Boulevardzeitungen (z. B. Bild oder bild.de).

... in lokalen oder regionalen Qualitätszeitungen (z. B. Hannoversche Allgemeine Zeitung, Osnabrücker Zeitung).

... in überregionalen Qualitätszeitungen oder Nachrichtenmagazinen (z. B. FAZ, faz.net, Spiegel, spiegel.de).

... durch Beiträge, die andere Nutzer*innen in sozialen Netzwerken teilen (z. B. Facebook, Telegram).

... durch Beiträge oder Kommentare von Internetnutzer*innen (z. B. in Foren, Blogs, Kommentarbereichen).

... in sogenannten alternativen Medien (z. B. Russia Today, Ken FM, Tichys Einblick, Achse des Guten, Reitschuster).

... auf Internetseiten öffentlicher Organisationen (z. B. Bundesamt für Strahlenschutz, Weltgesundheitsorganisation).

... durch Recherche wissenschaftlicher Publikationen in entsprechenden Datenbanken (z. B. PubMed).

... in medizinischen Fachzeitschriften (z. B. Ärzteblatt).

... in sonstigen Informationsquellen, und zwar: _____

... nicht (ich nutze keine Informationsquellen).

Zu welchen Aspekten gesundheitlicher Wirkungen elektromagnetischer Felder wünschen Sie sich weitere Informationen?

Geben Sie bitte an, ob die folgenden Aussagen zu elektromagnetischen Feldern zutreffen oder nicht:

Frequenzen von 100 Hertz werden dem Niederfrequenzbereich zugerechnet.

Ja

Nein

Weiß ich nicht

Je höher die Frequenz elektromagnetischer Felder ist, desto größer ist die Eindringtiefe in den Körper.

Ja

Nein

Weiß nicht

Niederfrequente Felder können Reizerscheinungen an Nerven und Muskelzellen auslösen.

Ja

Nein

Weiß ich nicht

Bei längeren Handytelefonaten und ungünstigen Empfangsbedingungen kann es im Gehirn zu Temperaturerhöhungen von mehr als 1 Grad Celsius kommen.

Ja

Nein

Weiß ich nicht

Die vom Handy ausgesendete Leistung ist umso höher, je besser der Netzempfang ist.

Ja

Nein

Weiß ich nicht

Die Spezifische Absorptionsrate (SAR) ist das Maß für die Aufnahme elektromagnetischer Energie, die in Körperwärme umgewandelt wird.

Ja

Nein

Weiß ich nicht

Für die Bevölkerung in Deutschland liegt die durchschnittliche Exposition durch elektromagnetische Felder deutlich unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte.

Ja

Nein

Weiß ich nicht

7.1.5 Technologieakzeptanz

Geben Sie bitte an, inwiefern Sie den folgenden Aussagen zustimmen.

Im Vergleich zu 3G und 4G werde ich durch die Nutzung von 5G-Diensten Zeit sparen.

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

Die Nutzung von 5G-Diensten wird meine Leistung und Effektivität bei der Arbeit verbessern.

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

Die Nutzung von 5G-Diensten wird mehr Vorteile als Nachteile haben.

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

Im Vergleich zu 3G und 4G werden die 5G-Dienste mehr Nutzen bringen.

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

Insgesamt wird die Nutzung von 5G-Diensten vorteilhaft sein.

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

Die Nutzung von 5G-Diensten würde die Reichweite meiner Kommunikation erhöhen.

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

Im Vergleich zu 3G und 4G wird es einfacher sein, die Bedienung von 5G-Diensten zu erlernen.

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

Im Vergleich zu 3G und 4G wird es mit 5G-Diensten einfacher sein, das zu tun, was ich tun möchte.

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

Insgesamt glaube ich, dass 5G-Dienste einfacher zu bedienen sind.

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

Ich glaube, dass es mir leichtfallen würde, mich in der Nutzung von 5G-Diensten zurechtzufinden.

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

Ich würde die 5G-Dienste als flexibel empfinden.

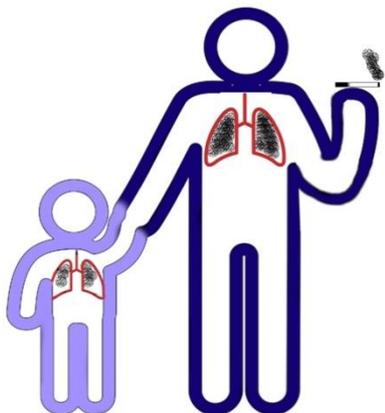
Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

Die Nutzung von 5G-Diensten würde keine große geistige Anstrengung erfordern.

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

7.1.6 Digitale Gesundheitskompetenz

Im Folgenden zeigen wir Ihnen eine Abbildung. Beantworten Sie die folgenden 5 Fragen anhand der nachstehenden Abbildung.



Enthält die Abbildung eine gesundheitsbezogene Botschaft?

Ja

Nein

Um welches Verhalten geht es in der Abbildung?

Eltern-Kind-Beziehung

Rauchen

Umwelt

Händewaschen

Welche Intention hat die Abbildung?

Jemanden dazu bringen, mit dem Rauchen aufzuhören.

Jemanden dazu bringen, mit dem Rauchen anzufangen.

Keine Veränderung bewirken/gar nichts tun.

Inwieweit glauben Sie, dass das Betrachten der Abbildung das Verhalten des Einzelnen beeinflussen könnte?

Keinen Einfluss

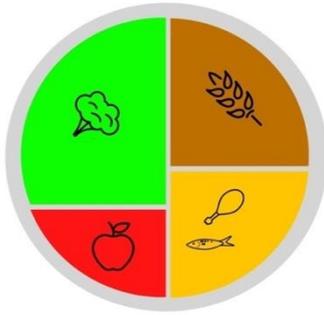
Wenig Einfluss

Viel Einfluss

Inwieweit stimmen Sie mit dem Inhalt der Botschaft auf dem Bild überein?

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

Beantworten Sie die folgenden 5 Fragen anhand der nachstehenden Abbildung.



Enthält die Abbildung eine gesundheitsbezogene Botschaft?

Ja

Nein

Um welches Verhalten geht es in der Abbildung?

Essen

Körperliche Aktivität

Schlaf

Alkoholkonsum

Farben

Brüche

Welche Intention hat die Abbildung?

Den Menschen die richtigen Portionen von Nahrungsmitteln zeigen.

Den Menschen zeigen, welche Lebensmittel sie essen sollten.

Keine Veränderung bewirken/ nichts tun.

Inwieweit glauben Sie, dass das Betrachten der Abbildung das Verhalten des Einzelnen beeinflussen könnte?

Keinen Einfluss

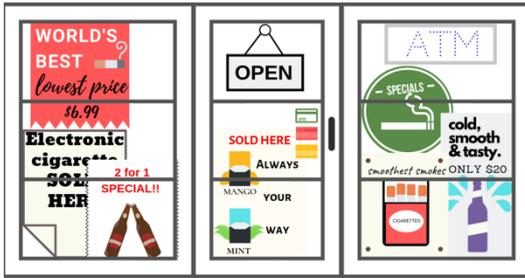
Wenig Einfluss

Viel Einfluss

Inwieweit stimmen Sie mit dem Inhalt der Botschaft auf dem Bild überein?

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

Beantworten Sie die folgenden 2 Fragen anhand der nachstehenden Abbildung.



Enthält die Abbildung eine gesundheitsbezogene Botschaft?

Ja

Nein

Inwieweit glauben Sie, dass der Anblick des Schaufensters das Verhalten des Einzelnen beeinflussen könnte?

Keinen Einfluss

Wenig Einfluss

Viel Einfluss

7.1.7 Verschwörungsglaube

Geben Sie bitte an, inwiefern Sie den folgenden Aussagen zustimmen. (Zur Erinnerung: Die hier gestellten Fragen zu möglichen Gesundheitsbeschwerden durch elektromagnetische Felder setzen immer voraus, dass die Einhaltung der gesetzlich festgelegten Grenzwerte gegeben ist.)

Die Wahrheit ist, dass der Zusammenhang zwischen Gesundheitsbeschwerden und elektromagnetischen Feldern der Öffentlichkeit vorenthalten wird.

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

Menschen müssen aufwachen und darüber nachdenken, dass es einen Zusammenhang zwischen Gesundheitsbeschwerden und elektromagnetischen Feldern gibt.

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

Berechtigte Fragen über den Zusammenhang zwischen Gesundheitsbeschwerden und elektromagnetischen Feldern werden von der Regierung, den Medien und der Wissenschaft unterdrückt.

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

*Reporter*innen, Wissenschaftler*innen und Regierungsbeamte sind in eine Verschwörung verwickelt, um wichtige Informationen über den Zusammenhang zwischen Gesundheitsbeschwerden und elektromagnetischen Feldern zu vertuschen.*

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

Eine unparteiische, unabhängige Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Gesundheitsbeschwerden und elektromagnetischen Feldern würde zeigen, dass wir in großem Umfang belogen wurden.

Stimme nicht zu |__| |__| |__| |__| |__| Stimme zu

7.1.8 Vertrauen in Organisationen

Wie vertrauenswürdig sind die folgenden Organisationen und Personengruppen, wenn es um Informationen über gesundheitliche Wirkungen elektromagnetischer Felder geht?

Weltgesundheitsorganisation (WHO)

Überhaupt nicht vertrauenswürdig |__| |__| |__| |__| |__| Sehr vertrauenswürdig

Bundesamt für Strahlenschutz

Überhaupt nicht vertrauenswürdig |__| |__| |__| |__| |__| Sehr vertrauenswürdig

Internationale Kommission für den Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung (ICNIRP)

Überhaupt nicht vertrauenswürdig |__| |__| |__| |__| |__| Sehr vertrauenswürdig

Ärzteappelle (z. B. Oberammergauer Appell, Freiburger Appell)

Überhaupt nicht vertrauenswürdig |__| |__| |__| |__| |__| Sehr vertrauenswürdig

Bürgerinitiativen gegen die Errichtung von Mobilfunksendemasten

Überhaupt nicht vertrauenswürdig |__| |__| |__| |__| |__| Sehr vertrauenswürdig

Ökoinstitut

Überhaupt nicht vertrauenswürdig |__| |__| |__| |__| |__| Sehr vertrauenswürdig

Verbraucherzentrale

Überhaupt nicht vertrauenswürdig |__| |__| |__| |__| |__| Sehr vertrauenswürdig

Bundes- bzw. Landesärztekammern

Überhaupt nicht vertrauenswürdig |__| |__| |__| |__| |__| Sehr vertrauenswürdig

7.1.9 Vertrauen in Institutionen

Bei der nächsten Frage interessieren wir uns für Ihre allgemeinen Ansichten zur Politik in Deutschland. Wenn Sie an die folgenden Institutionen oder Personengruppen denken: Wie sehr vertrauen Sie diesen im Allgemeinen?

Bundesregierung

Kein Vertrauen |__| |__| |__| |__| |__| Sehr großes Vertrauen

*Politiker*innen*

Kein Vertrauen |__| |__| |__| |__| |__| Sehr großes Vertrauen

Politischen Parteien

Kein Vertrauen |__| |__| |__| |__| |__| Sehr großes Vertrauen

Gerichten

Kein Vertrauen |__| |__| |__| |__| |__| Sehr großes Vertrauen

Großen Wirtschaftsunternehmen

Kein Vertrauen |__| |__| |__| |__| |__| Sehr großes Vertrauen

Polizei

Kein Vertrauen |__| |__| |__| |__| |__| Sehr großes Vertrauen

Bundeswehr

Kein Vertrauen |__| |__| |__| |__| |__| Sehr großes Vertrauen

Medien

Kein Vertrauen |__| |__| |__| |__| |__| Sehr großes Vertrauen

Wissenschaft

Kein Vertrauen |__| |__| |__| |__| |__| Sehr großes Vertrauen

Den meisten Menschen

Kein Vertrauen |__| |__| |__| |__| |__| Sehr großes Vertrauen

7.1.10 Umweltbesorgnis

Geben Sie bitte an, ob und wie stark Sie sich wegen verschiedener Einflüsse auf Ihre persönliche Gesundheit Sorgen machen.

Machen Sie sich persönlich gesundheitliche Sorgen wegen ...?

Luftverschmutzung

Gar keine Sorgen |__| |__| |__| |__| |__| Starke Sorgen

Trinkwasserbelastung

Gar keine Sorgen |__| |__| |__| |__| |__| Starke Sorgen

Verkehrslärm

Gar keine Sorgen |__| |__| |__| |__| |__| Starke Sorgen

Auswirkungen des Klimawandels

Gar keine Sorgen |__| |__| |__| |__| |__| Starke Sorgen

Antibiotikaresistenzen

Gar keine Sorgen |__| |__| |__| |__| |__| Starke Sorgen

Pestiziden

Gar keine Sorgen |__| |__| |__| |__| |__| Starke Sorgen

7.1.11 Alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen

Welche alternativmedizinischen Zusatzausbildungen haben Sie?

Homöopathie

Akupunktur

Naturheilverfahren

Sonstige _____

Keine

7.2 Leitfaden

Einstieg [ca. 10 min, 0:00 – 0:10]

Technikcheck -> wird durch Vorstellungsrunde mit abgedeckt

- Vorstellung der Moderation
- Rahmen des Projekts (Forschung von LMU, LMU Klinikum und BfS)
- Vorstellung der Teilnehmenden durch die Moderation
- Empfehlungen Diskussionsverhalten (Ausreden lassen, kurz und knapp antworten, damit wir jeden zu Wort kommen lassen, nah an der Fragestellung bleiben, es gibt kein richtig und kein falsch, bei Unklarheiten nachfragen; wenn Sie nicht sprechen: Mikro aus; wenn Sie sich zu Wort melden: Mikro an; Möglichkeit, in den Chat zu schreiben; wer etwas sagen will, kurz die Hand heben)
- Aufzeichnung der Daten, Zusicherung von Anonymität, Erinnerung Zustimmung Datenschutz: [Link]
- Sozialer Erwünschtheit vorbeugen: persönliche Meinung, jeder hat andere Gegebenheiten in seinem beruflichen Umfeld...
- Erläuterung der Methode: Wir werden immer wieder genau nachfragen, um sicherzugehen, dass wir Sie richtig verstehen.
- Einführung in die Thematik elektromagnetischer Felder: Hierbei meinen wir sowohl hoch- als auch niederfrequente elektromagnetische Felder, die durch moderne Kommunikationstechnologien wie Mobilfunk, mobiles Internet oder WLAN sowie über das Stromnetz (50 Hz) betriebene elektrische Haushaltsgeräte und durch die Gegenwart von Hochspannungsleitungen und Mobilfunkbasisstationen erzeugt werden können.

Mediennutzung und Technologieakzeptanz [ca. 15 min, 0:10 – 0:25]

Beruflich:

Uns interessiert zunächst, welche Medien Sie in Ihrem beruflichen Kontext nutzen und was Sie über die Nutzung von Technologien in Ihrem Beruf denken.

- [berufliche Mediennutzung] Wenn Sie an Ihren Arbeitsalltag in der Praxis denken. Welche Medien nutzen Sie für Ihre Arbeit (z. B., um nach Informationen zu einem Thema zu suchen)?
- [perceived usefulness beruflich] Inwiefern empfinden Sie Technologien als nützlich für Ihren Job bzw. inwiefern erleichtern sie Ihnen Ihre Arbeit?
- [perceived ease of use beruflich] Gibt es manchmal Momente, die Sie bei der Nutzung von Technologien im beruflichen Kontext herausfordern? => welche?

Risikowahrnehmung zu EMF [ca. 10 min, 0:25 – 0:35]

In unserer Online-Befragung ist deutlich geworden, dass fast die Hälfte der Ärzt*innen schon einmal in einer Konsultation auf die gesundheitlichen Wirkungen von EMF angesprochen wurden.

- [Risikowahrnehmung] Wie schätzen Sie das Risiko EMF für die Gesundheit ein?
 - NACHFRAGE: [susceptibility] Inwiefern halten Sie es für wahrscheinlich, dass Gesundheitsbeschwerden durch EMF ausgelöst werden?
 - NACHFRAGE: [severity] Für wie schwerwiegend schätzen Sie die Gesundheitsbeschwerden ein, die durch EMF ausgelöst werden?

Informations-/Kenntnisstand zu EMF [ca. 15 min, 0:35 – 0:50]

In der Online-Befragung waren Ihre Einschätzungen zu möglichen Beschwerden durch EMF und den Quellen der Beschwerden teilweise kontrovers.

- [Beschwerden] Welche Beschwerden können EMF auslösen und [EMF Quellen] auf welche Quellen lassen sich diese Beschwerden zurückführen?

Falls Sie schon einmal eine Patientin oder einen Patienten hatten, der Sie wegen Beschwerden bedingt durch EMF konsultiert hat:

- [Schutzmaßnahmen] Welche Schutzmaßnahmen oder Therapien wurden vereinbart?
- (evtl. falls niemand bisher konsultiert wurde, alternativ fragen, welche Schutzmaßnahmen oder Therapien man in einem solchen Fall vorschlagen würde)
 - *Bei Bedarf konkrete zusätzliche Nachfragen denkbar zu den Kategorien, die wir aus den offenen Antworten im Fragebogen gebildet haben:*
 - *Restriktion Zugang Handy (örtlich, zeitlich): Inwiefern wurde vereinbart, die Handy-Nutzung zu beschränken, also z. B. über Nacht auszuschalten?*
 - *Restriktion Zugang WLAN: Inwiefern wurde vereinbart, den Zugang zum WLAN zu beschränken, z. B. durch die Nutzung von LAN?*
 - *Reduktion sogenannter „Elektrosmog“: Inwiefern wurde vereinbart, Elektrosmog zu verringern, z. B. indem Geräte nicht auf Standby gelassen werden?*
 - *Medizinische Maßnahmen: Inwiefern wurde zu medizinischen Maßnahmen geraten, z. B. Psychotherapie?*
 - *Medien-/Informationsnutzung: Inwiefern wurde vereinbart, die Medien-/Informationsnutzung zu beschränken, z. B. durch ein zeitliches Tageslimit.*
 - *Maßnahmen für Kinder und Jugendliche [nur für die Kinderärzt*innen]: Welche Maßnahmen wurden für Kinder und Jugendliche festgelegt, z. B. kein Handy im Kinderzimmer?*
 - *Allgemeine Maßnahmen: Zu welchen sonstigen Maßnahmen wurde geraten, z. B. Strahlenschutz-Unterhose?*

Wir möchten nun noch über die von Ihnen genutzten Informationsquellen sprechen. Wie informieren Sie sich über EMF?

- NACHFRAGE (bei Bedarf) [information seeking und scanning] wo stoßen Sie zufällig auf Informationen und wo informieren Sie sich gezielt über EMF?
 - *Bei Bedarf konkrete zusätzliche Nachfragen denkbar zu den Kategorien, die wir aus den offenen Antworten im Fragebogen gebildet haben:*
 - *Medial: Welche Medien ziehen Sie heran, um sich über EMF zu informieren, z. B. Fachzeitschriften?*
 - *Non-medial: Welche nicht-medialen Quellen ziehen Sie heran, z. B. Fortbildungen oder Konferenzen?*

Informationsbedürfnisse zu EMF [ca. 10 min, 0:50 – 0:60]

Wir möchten nun noch genauer darauf eingehen, welche Informationen Sie zu dem Thema vermissen.

- [Informationsbedürfnisse Inhalte] Zu welchen Aspekten gesundheitlicher Wirkungen elektromagnetischer Felder wünschen Sie sich mehr Informationen?
 - *Bei Bedarf konkrete zusätzliche Nachfragen denkbar zu den Kategorien, die wir aus den offenen Antworten im Fragebogen gebildet haben:*
 - *Technologie allgemein: Inwiefern haben Sie Bedarf an allgemeinen Informationen zu Technologien, z. B. Hochspannungsleitungen?*
 - *Technologie Smartphone: Inwiefern haben Sie Bedarf an Informationen zu Smartphones, z. B. Nutzung von 5G?*
 - *Status quo / Erfahrungsberichte: Inwiefern haben Sie Bedarf an Erfahrungsberichten aus anderen Regionen der Welt?*

- *Wirkungen: Inwiefern haben Sie Bedarf an Informationen zu den Wirkungen EMF, z. B. auf die Entwicklung von Kindern oder Langzeitwirkungen?*
- *Erkrankungen und deren Ursachen: Inwiefern haben Sie Bedarf an Informationen zum Zusammenhang von EMF und konkreten Erkrankungen, z. B. Krebserkrankungen?*
- *Prävention / Therapie: Inwiefern haben Sie Bedarf an Informationen zu Präventions- oder Therapiemaßnahmen?*
- *Forschungsstand / Wissenschaft: Inwiefern haben Sie Bedarf an weiteren wissenschaftlichen Erkenntnissen, z. B. Studien zur Wirkung EMF?*
- [Informationsbedürfnisse Quellen] Wer sollte Informationen (z. B. welche Institution/welche Medien) zu EMF bereitstellen?
 - Wer ist für die Bereitstellung von Informationen und deren Distribution an Patient*innen verantwortlich?
 - Welche Quellen schätzen sie als nicht vertrauenswürdig ein?
- [Informationsbedürfnisse Erwartungen] Welche Anforderungen stellen Sie an Informationen zu EMF, also in welchem Format (z. B. als Newsletter) oder in welcher Frequenz (z. B. monatlich oder nur bei neuen Erkenntnissen) möchten Sie gern über EMF informiert werden?

Abschluss

- Wir bitten Sie nun abschließend alle – einer bzw. eine nach dem anderen – um Ihr Fazit. Was nehmen Sie aus dem Gespräch mit und gibt es etwas, das Sie noch anmerken möchten?
- Incentivierung: [Link]
- Dank und Verabschiedung

7.3 Rücklauf

Tabelle 12: Rücklauf bei insgesamt 5.000 kontaktierten Ärzt*innen (FB: Fragebogen, EWE: Einwilligungserklärung)

Kategorie	Anzahl	Teilnahme	Summe
Teilnahmen am Online-FB	292 (5,8%)	Teilnahme	614
Kurz-FB mit EWE	322 (6,4%)		
Kurz-FB ohne EWE	22 (0,4%)	Nichtteilnahme	4.371
Keine Antwort	4.342 (86,8%)		
Absage	7 (0,1%)		
Nicht erreicht*	15 (0,3%)	-	-

*Nicht erreicht aus folgenden Gründen: Briefe kamen zurück, obwohl keine andere Adresse verfügbar war (n=7); sowohl das erste als auch ein erneutes Anschreiben an eine aktualisierte Adresse kamen zurück (n=3); Ärzt*in bereits im Ruhestand (n=4); Praxis wurde vor Beginn der Feldphase geschlossen (n=1)

7.4 Deskriptive Statistiken der Variablen zur Beschreibung von Teilpopulationen

Tabelle 13: Verteilung der Variablen zur Beschreibung von Teilpopulationen gesamt und nach Arzttyp; siehe Abschnitt 3.2.4 für Definitionen und Abschnitt 7.1 für den Fragebogen; Vertrauen in Organisationen und Institutionen sowie Einzelfragen aller Summenwerte außer der digitalen Gesundheitskompetenz wurden als 5-Punkt-Likert-Skalen gemessen mit 0 als niedrigstem und 4 als höchstem Wert; WHO: Weltgesundheitsorganisation, BfS: Bundesamt für Strahlenschutz, ICNIRP: Internationale Kommission für den Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung

Variable, die Teilnehmer*innen am Online-Fragebogen in Teilpopulationen aufteilt	Gesamt	Haus- ärzt*innen	Kinder- ärzt*innen
	Mittelwert (Standardabweichung)		
Summenwerte			
Technologieakzeptanz	21,8 (10,8)	22,5 (10,4)	21,2 (11,2)
Digitale Gesundheitskompetenz	9,8 (1,5)	9,8 (1,4)	9,8 (1,6)
Verschörungsglaube	4,2 (4,4)	4,0 (4,3)	4,3 (4,6)
Arzt-Patienten-Kommunikation: Affektivität	13,3 (2,0)	13,2 (2,1)	13,3 (1,9)
Arzt-Patienten-Kommunikation: Kommunikation	13,0 (2,7)	12,7 (2,8)	13,3 (2,5)
Arzt-Patienten-Kommunikation: Information	13,2 (2,0)	13,0 (2,0)	13,4 (2,0)
Organisationen			
WHO	3,4 (0,8)	3,2 (0,9)	3,5 (0,7)
BfS	3,5 (0,7)	3,6 (0,6)	3,5 (0,7)
ICNIRP	3,0 (0,9)	2,9 (1,0)	3,0 (0,9)
Ärzteappelle	2,0 (1,0)	1,9 (1,1)	2,2 (1,0)
Bürgerinitiativen	1,1 (1,0)	1,1 (1,0)	1,0 (0,9)
Ökoinstitut	2,1 (1,0)	2,2 (1,1)	2,1 (1,0)
Verbraucherzentrale	3,1 (0,8)	3,1 (0,8)	3,1 (0,8)
Ärztékammern	3,1 (0,9)	3,1 (0,9)	3,1 (0,9)
Institutionen			
Bundesregierung	2,5 (0,9)	2,4 (1,0)	2,6 (0,9)
Politiker*innen	1,8 (0,8)	1,8 (0,9)	1,9 (0,8)
Parteien	1,8 (0,8)	1,8 (0,9)	1,8 (0,7)
Gerichten	3,0 (0,8)	3,0 (0,9)	3,1 (0,7)
Unternehmen	1,1 (0,8)	1,1 (0,8)	1,0 (0,8)

Variable, die Teilnehmer*innen am Online-Fragebogen in Teilpopulationen aufteilt	Gesamt	Haus- ärzt*innen	Kinder- ärzt*innen
	Mittelwert (Standardabweichung)		
Polizei	3,1 (0,7)	3,0 (0,8)	3,1 (0,7)
Bundeswehr	2,7 (0,8)	2,7 (1,0)	2,7 (0,7)
Medien	1,7 (0,9)	1,7 (0,9)	1,8 (0,9)
Wissenschaft	3,4 (0,7)	3,4 (0,7)	3,4 (0,7)
Den meisten Menschen	2,3 (0,9)	2,3 (0,9)	2,4 (0,8)
	N (%)		
Umweltbesorgnis (binär): Besorgt	184 (73,0%)	79 (66,9%)	105 (78,4%)

7.5 Kategoriensystem Auswertung Gruppendiskussionen und Einzelinterviews

Tabelle 14: Kategoriensystem zur Auswertung der Gruppendiskussionen und Einzelinterviews

Kategorien	Unterkategorie
Praxisalltag und -organisation	analoge Praxis digitale Praxis
Digitale Gesundheitskompetenz	Wissen, Bewerten, Handeln
Mediennutzung und Technologieakzeptanz beruflich	Mediennutzung beruflich: Internet, Fachzeitschriften, Praxissoftware, Smartphone/Telefon, Computer/Laptop/Tablet, E-Mail, Bücher/Nachschlagewerke, Social Media, Podcast, Tages-/Regionalzeitung, Sonstiges
	perceived usefulness beruflich <ul style="list-style-type: none"> pro: generelle Nützlichkeit, Beschleunigung von Informations-/Arbeitsprozessen, Aktualität der Informationen, örtliche/zeitliche Unabhängigkeit, gemeinsame Nutzung mit Patient*innen contra: Falschinformationen/schlechte Informationen, ständige Erreichbarkeit
	perceived ease of use beruflich <ul style="list-style-type: none"> pro: Technikkompetenz, weniger Aufwand contra: technische Probleme, höherer Aufwand, Gesundheitssystem-bedingte Schwierigkeiten, Fülle an Informationen, Datenschutz, angewiesen auf Unterstützung von anderen, Abhängigkeit, Zeitverschwendung, mangelnde Technikkompetenz, zusätzlicher Austausch mit Kolleg*innen nötig, vorgefilterte Informationen
	Motive: nachschlagen, Wissensdefizit ausgleichen
Risikowahrnehmung EMF	Susceptibility: (eher) nicht wahrscheinlich, (eher) wahrscheinlich
	Severity: Krebserkrankungen unwahrscheinlich, schwerwiegende Beschwerden, diffuses Allgemeinbefinden
Informations-/Kenntnisstand zu EMF	Umgang mit Patient*innen/Arzt-Patienten-Kommunikation
	Vorwissen: gering, hoch
	Gründe, warum Ärzt*innen nicht auf EMF angesprochen werden: Konkurrenzthemen, Allgegenwart EMF, Klientel/Standort der Praxis, Offenheit der Ärzt*innen
	Berührungspunkte: häufig in Konsultationen, Einzelfälle in Konsultationen, nie in Konsultationen, im Privaten

Kategorien	Unterkategorie
	<p>EMF Quellen: Mobilfunkbasisstationen/Handymasten, Hochspannungsleitungen, WLAN, Mobiltelefone, Radio/Fernsehen, Mikrowelle, Schnurlose Festnetztelefone, Sonstige</p> <p>Beschwerden: keine Beschwerden, Beschwerden allgemein, Kopfschmerzen, Schlafstörungen, Tinnitus/Hörstörungen, Konzentrationsprobleme/Nervosität/Unruhe, Herz-Kreislauf-System, Schwindel, Sonstige</p> <p>Schutz-/Therapiemaßnahmen: keine Empfehlung, Expositionsreduktion (allgemein, Nutzung ändern (elektronische Geräte: nachts ausschalten, WLAN: nachts ausschalten, Mobiltelefon: nachts außer Reichweite, Mobiltelefon: nicht zu nah am Körper), Hilfsmittel zur Abschirmung (Baumaßnahmen, Schutzhüllen, Schutzkleidung), externe Unterstützung)</p> <p>Informationsverhalten: information seeking (Internet/Onlinedatenbanken, Bundesbehörden/-institutionen, (Fach-)Zeitschriften/Publikationen, gezielte Suche allgemein, keine gezielte Suche), information scanning (Internet, (Fach-) Zeitschriften/Publikationen, Veranstaltungen/Studium)</p>
Informationsbedürfnisse EMF	<p>Forschung: grundsätzlicher Forschungs-/Informationsbedarf, Zweifel/Bedenken gegenüber Forschung, kein Forschungs-/Informationsbedarf, Akteure (Bundesinstitutionen/-ämter, Ärzt*innen/Gesundheitswesen, Universitäten, Organisationen, Industrie), Themen (Auswirkungen auf Körper/Gesundheit, Schutzmaßnahmen, Auswirkungen auf Natur/Umwelt)</p> <p>EMF-Quellen</p> <p>Erwartungen: formale Anforderungen (Langzeitstudien, unabhängiger Urheber), Format (in Fachzeitschriften, über Massenmedien/öffentlichkeitswirksam, Vorträge/medizinischer Austausch, Rote-Hand-Brief, Handreichungen, Weiterbildungen/Studium, E-Mail/Newsletter, Plakate, Kampagne, audio/visuell), Frequenz (regelmäßig, bei neuen Erkenntnissen)</p>
Vertrauen	<p>In Institutionen und Akteursgruppen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pro: Staat/Bundesbehörden, Kolleg*innen • contra: Staat/Bundesbehörden, Kolleg*innen, Medien, Wirtschaftsunternehmen

7.6 Inhaltsanalyse

7.6.1 Schutzmaßnahmen

Tabelle 15: Kategorisierung der Antworten auf die offene Frage zu Schutzmaßnahmen und Therapien, die in der letzten Konsultation über gesundheitliche Wirkungen von EMF vereinbart wurden

Oberkategorie	Unterkategorie
Expositionsreduktion: allgemein	
Expositionsreduktion: Nutzung ändern	Allgemeine Elektrogeräte: Vermeintliche Auslöser meiden
	Allgemeine Elektrogeräte: Standort verändern, v. a. nicht im Schlafzimmer betreiben
	Allgemeine Elektrogeräte: Nutzung reduzieren
	Mobiltelefon: Nachts außer Reichweite
	Mobiltelefon: Nachts ausschalten oder Flugmodus verwenden
	Mobiltelefon: Nutzung reduzieren
	Mobiltelefon: Nicht am Körper tragen
	Mobiltelefon: Freisprechanlage nutzen
	WLAN: Nachts ausschalten
	WLAN: Zuhause und am Arbeitsplatz nicht verwenden
	Mobilfunkbasisstationen/Hochspannungsleitungen: Nähe meiden
	Expositionsreduktion: Hilfsmittel verwenden
Abschirmung: Schutzhülle für Mobiltelefon	
Abschirmung: Schutzkleidung	
Expositionsreduktion: Netzfreeschalter	
Expositionsreduktion: Zeitschaltuhr	
Expositionsreduktion: LAN statt WLAN	
Externe Information / Unterstützung	Psychotherapie in Anspruch nehmen
	Umweltmediziner in Anspruch nehmen
	Informationsquellen zu EMF wechseln
Dokumentation	Nutzung dokumentieren
	Beschwerden dokumentieren, v. a. in Zusammenhang mit der Nutzung
Sonstiges	Einnahme von Medikation umstellen

7.6.2 Informationsbedürfnisse

Tabelle 16: Kategorisierung der Antworten auf die offene Frage zu Informationsbedürfnissen

Oberkategorie	Unterkategorie
EMF-Quelle	5G / Highspeed Internet /WLAN
	Arten elektromagnetischer Felder
	E-Auto
	Erdkabel
	Mobilfunkbasisstationen
	Hochspannungsleitungen
	Interaktionen / Zusammenwirken verschiedener EMF-Quellen
	Kabellose Verbindungen
	Mobiltelefone
	Radiowecker
	Smart-Home
	Windkraftanlagen
Art der Information	Wissenschaftliche Ergebnisse
	Analyse des Diskurses
	Erfahrungsberichte international
	Gedankenwelt der Patient*in
	Grenzwerte
	Grundsatzdiskussion
	Kommunikationshilfe
	Praktische Hilfen / Empfehlungen
	Relevanz
	Übersicht / Runduminformation
	Alles
	Checklisten
	Format der Information / Medium
Information für Patient*innen (auch Kinder)	

Oberkategorie	Unterkategorie
	Medizinische Fachzeitschriften
	Newsletter / Update
Möglicher gesundheitlicher Effekt	Krebs allgemein
	Glioblastom
	Gewebeschäden / Wirkungen auf die Zelle
	Entzündung
	Autoimmunerkrankungen
	Blutbildende Organe
	Hörschäden / Tinnitus
	Zentrales Nervensystem
	Kognitive Einschränkungen / Gedächtnis
	Psychologische Wirkungen
	Psychosomatische Wirkungen
	Biorhythmus / vegetative Rhythmen
	Biologische Regelkreise
	Stoffwechsel
	Wachstum / Entwicklung
	Schlaf, Müdigkeit
	Blutdruck
	Unruhe
	Allgemein / Keine Zielgröße genannt
Art des Effekts	Dosis-Wirkungsbeziehung
	Kausalität
	Langzeitwirkungen
	Reversibilität
Bevölkerungen	Kinder und Jugendliche
	Risikogruppen
Für die Praxis	Behandlungsmöglichkeiten

Oberkategorie	Unterkategorie
	Beratungsstellen
	Diagnostik
	Prävention / Schutzmaßnahmen
Keine Informationsbedürfnisse	Bereits informiert
	Keine Informationen notwendig
	Thema nicht relevant

Abkürzungsverzeichnis

AMZ: Alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildung

BAR: Bundesarztregister

BfS: Bundesamt für Strahlenschutz

BMG: Bundesministerium für Gesundheit

BZgA: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung

EMF: Elektromagnetische Felder

ICNIRP: Internationale Kommission für den Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung

IHF: Institut für hausärztliche Fortbildung im Deutschen Hausärzteverband e. V.

KBV: Kassenärztliche Bundesvereinigung

KI: Konfidenzintervall

MRP: Multilevel Regression and Poststratification

OR: Odds Ratio

SE: Standardfehler

WHO: Weltgesundheitsorganisation

Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1: Anteil an Ärzt*innen, die der Aussage „Es gibt Personen, bei denen unter Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte Gesundheitsbeschwerden durch elektromagnetische Felder ausgelöst werden.“ zustimmen, gesamt und nach Arzttyp: in der Studienbevölkerung (empirisch) und mit MRP korrigierte Werte für die Quellbevölkerung jeweils unter Verwendung einer anderen Definition für alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen (AMZ) (siehe Abschnitt 3.2.6 „Statistische Analyse“); N = 606 25
- Abbildung 2: Anteil an Ärzt*innen, die der Aussage „Es gibt Personen, bei denen unter Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte Gesundheitsbeschwerden durch elektromagnetische Felder ausgelöst werden.“ zustimmen, gesamt und nach Region: in der Studienbevölkerung (empirisch) und mit MRP korrigierte Werte für die Quellbevölkerung jeweils unter Verwendung einer anderen Definition für alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen (AMZ) (siehe Abschnitt 3.2.6 „Statistische Analyse“); N = 606..... 25
- Abbildung 3: Anteil an Ärzt*innen, die der Aussage „Es gibt Personen, bei denen unter Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte Gesundheitsbeschwerden durch elektromagnetische Felder ausgelöst werden.“ zustimmen, gesamt sowie nach Stadt- und Gemeindetyp: in der Studienbevölkerung (empirisch) und mit MRP korrigierte Werte für die Quellbevölkerung jeweils unter Verwendung einer anderen Definition für alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen (AMZ) (siehe Abschnitt 3.2.6 „Statistische Analyse“); N = 606 26
- Abbildung 4: Anteil an Ärzt*innen, die der Aussage „Es gibt Personen, bei denen unter Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte Gesundheitsbeschwerden durch elektromagnetische Felder ausgelöst werden.“ zustimmen, gesamt und nach Vorhandensein alternativmedizinischer Zusatz-Weiterbildungen (AMZ): in der Studienbevölkerung (empirisch) und mit MRP korrigierte Werte für die Quellbevölkerung jeweils unter Verwendung der entsprechenden alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen (siehe Abschnitt 3.2.6 „Statistische Analyse“), wodurch sich auch die Definition von „Ohne AMZ“ ändert; N = 606; Da sich jede Zeile auf eine AMZ-Definition bezieht, gibt es nur eine Spalte „Korrigiert“. Beispielsweise kann das Modell mit AMZ-Definition 1 nicht für AMZ-Definition 2 korrigiert werden, weil AMZ-Definition 2 nicht im Modell ist, sondern AMZ-Definition 1. 27
- Abbildung 5: Anteil an Ärzt*innen, die der Aussage „Gesundheitsbeschwerden durch elektromagnetische Felder sind vor allem ein psychosomatisches Problem.“ zustimmen, gesamt und nach Arzttyp: in der Studienbevölkerung (empirisch) und mit MRP korrigierte Werte für die Quellbevölkerung jeweils unter Verwendung einer anderen Definition für alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen (AMZ) (siehe Abschnitt 3.2.6 „Statistische Analyse“); N = 608..... 28
- Abbildung 6: Absolute Häufigkeiten der Kombination der Zustimmung zu beiden Aussagen über Einstellung/Risikowahrnehmung in der Studienbevölkerung; „Keine Zustimmung“ und „Zustimmung“ fassen jeweils die beiden extremsten Antwortoptionen der 5-Punkt-Likert-Skala zusammen, „Unentschieden“ entspricht der mittleren Antwortoption; Personen mit fehlenden Werten für mindestens eine der beiden Aussagen wurden nicht berücksichtigt; relative Häufigkeiten beziehen sich auf die Spalten; N = 605 29
- Abbildung 7: Anteil an Ärzt*innen, bei denen während der letzten 12 Monate gesundheitliche Wirkungen von EMF in Konsultationen zur Sprache kamen, gesamt und nach Arzttyp: in der Studienbevölkerung (empirisch) und mit MRP korrigierte Werte für die Quellbevölkerung jeweils unter Verwendung einer anderen Definition für alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen (AMZ) (siehe Abschnitt 3.2.6 „Statistische Analyse“); N = 601..... 31

Abbildung 8: Absolute und relative Häufigkeiten der Einschätzung aller teilnehmenden Ärzt*innen, dass entsprechende Gesundheitsbeschwerden durch EMF ausgelöst werden können (grün, N = 392), und absolute und relative Häufigkeiten der Gesundheitsbeschwerden, die in der letzten Konsultation von dem/der Patient*in berichtet wurden (gelb, N = 91); Mehrfachnennungen waren möglich; für die grünen Säulen wurden alle am Online-Fragebogen teilnehmenden Ärzt*innen berücksichtigt unabhängig davon, ob sie eine Konsultation berichteten.....	32
Abbildung 9: Anteil und Anzahl an Ärzt*innen, die bei letzten Konsultationen, bei denen die entsprechenden Gesundheitsbeschwerden bei dem/der Patient*in vorlagen, den Auslöser EMF für plausibel hielten; bei den Gesundheitsbeschwerden waren Mehrfachnennungen möglich, d. h. wenn z. B. in einer Konsultation, bei der Kopfschmerzen und Schlafstörungen vorlagen, der Auslöser EMF als plausibel eingeschätzt wurde, wäre diese Konsultation sowohl in der Säule zu Kopfschmerzen als auch in der Säule zu Schlafstörungen enthalten; N: siehe gelbe Säulen in Abbildung 8.....	32
Abbildung 10: Absolute und relative Häufigkeiten der Einschätzung aller teilnehmenden Ärzt*innen, welche Quellen EMF produzieren, die Gesundheitsbeschwerden auslösen können (grün, N = 392), und absolute und relative Häufigkeiten der EMF-Quellen, die in der letzten Konsultation von dem/der Patient*in als Auslöser ihrer Gesundheitsbeschwerden vermutet wurden (gelb, N = 91); Mehrfachnennungen waren möglich; für die grünen Säulen wurden alle am Online-Fragebogen teilnehmenden Ärzt*innen berücksichtigt unabhängig davon, ob sie eine Konsultation berichteten	33
Abbildung 11: Anteil an Ärzt*innen mit schlechtem subjektiven Informationsstand, gesamt und nach Arzttyp: in der Studienbevölkerung (empirisch) und mit MRP korrigierte Werte für die Quellbevölkerung jeweils unter Verwendung einer anderen Definition für alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen (AMZ) (siehe Abschnitt 3.2.6 „Statistische Analyse“); N = 599.....	35
Abbildung 12: Objektiver Informationsstand, gemessen als Anteil korrekt beantworteter Wissensfragen (siehe Fußnote 7), gesamt, und nach subjektivem Informationsstand (gut/schlecht); zum Vergleich wurden die Werte aus der Vorgängerstudie von 2009 [6] ergänzt (Wissensfragen waren identisch)	38
Abbildung 13: Absolute und relative Häufigkeiten der Informationsquellen zu EMF; Mehrfachnennungen waren möglich; N = 272	39

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verteilung sozio-demografischer Variablen nach Bevölkerung.....	21
Tabelle 2: Verteilung des Vorhandenseins alternativmedizinischer Zusatz-Weiterbildungen nach Bevölkerung.....	23
Tabelle 3: Werte in Abbildung 1; N = 606.....	25
Tabelle 4: Werte in Abbildung 2; N = 606.....	26
Tabelle 5: Werte in Abbildung 3; N = 606.....	26
Tabelle 6: Werte in Abbildung 4; N = 606.....	28
Tabelle 7: Werte in Abbildung 5; N = 608.....	29
Tabelle 8: Werte in Abbildung 7; N = 601.....	31
Tabelle 9: Werte in Abbildung 11; N = 599.....	36
Tabelle 10: Zusammenhang von Teilpopulationen-beschreibenden Variablen mit der Einstellung/Risikowahrnehmung bezüglich EMF basierend auf logistischen Regressionsmodellen adjustiert für Geschlecht, Altersgruppe, Arzttyp, Bundesland, Stadt- und Gemeindetyp sowie alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen (AMZ) nach 3 Definitionen (siehe Abschnitt 3.2.6 „Statistische Analyse“); im Text angesprochene Zusammenhänge sind fett markiert	43
Tabelle 11: Zusammenhang von Teilpopulationen-beschreibenden Variablen mit der Relevanz von EMF in der Praxis basierend auf logistischen Regressionsmodellen adjustiert für Geschlecht, Altersgruppe, Arzttyp, Bundesland, Stadt- und Gemeindetyp sowie alternativmedizinische Zusatz-Weiterbildungen (AMZ) nach 3 Definitionen (siehe Abschnitt 3.2.6 „Statistische Analyse“)	47
Tabelle 12: Rücklauf bei insgesamt 5.000 kontaktierten Ärzt*innen (FB: Fragebogen, EWE: Einwilligungserklärung).....	75
Tabelle 13: Verteilung der Variablen zur Beschreibung von Teilpopulationen gesamt und nach Arzttyp; siehe Abschnitt 3.2.4 für Definitionen und Abschnitt 7.1 für den Fragebogen; Vertrauen in Organisationen und Institutionen sowie Einzelfragen aller Summenwerte außer der digitalen Gesundheitskompetenz wurden als 5-Punkt-Likert-Skalen gemessen mit 0 als niedrigstem und 4 als höchstem Wert; WHO: Weltgesundheitsorganisation, BfS: Bundesamt für Strahlenschutz, ICNIRP: Internationale Kommission für den Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung	76
Tabelle 14: Kategoriensystem zur Auswertung der Gruppendiskussionen und Einzelinterviews	78
Tabelle 15: Kategorisierung der Antworten auf die offene Frage zu Schutzmaßnahmen und Therapien, die in der letzten Konsultation über gesundheitliche Wirkungen von EMF vereinbart wurden	80
Tabelle 16: Kategorisierung der Antworten auf die offene Frage zu Informationsbedürfnissen	81