



Bundesamt
für Strahlenschutz

Ressortforschungsberichte zum Strahlenschutz

Forschungssynthese der sozialwissenschaftlichen Risikoforschung zu elektromagnetischen Feldern des Bundesamtes für Strahlenschutz

Vorhaben 3624EMF124

Auftragnehmende

Dr. Annette Cerulli-Harms (ConPolicy)

Sophia Dasch (ConPolicy)

Prof. Dr. Constanze Rossmann (Ludwig-Maximilians-
Universität München)

Dr. Sarah Drießen (Uniklinik RWTH Aachen)

Das Vorhaben wurde im Auftrag des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN) für Maßnahmen zur Stärkung der Kohleregionen durchgeführt.

Dieser Band enthält einen Ergebnisbericht eines vom Bundesamt für Strahlenschutz im Rahmen der Ressortforschung des BMUKN 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-266/26

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

[urn:nbn:de:0221-2026071661461](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0221-2026071661461)

Salzgitter, Juli 2026

Inhalt

1	Einleitung.....	7
1.1	Aufgabe des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS)	8
1.2	Struktur des Ergebnisberichts	8
2	Vorstellung des soziokulturellen Wandels.....	9
2.1	Methode der Entwicklung des Zeitstrahls.....	10
2.2	Vorstellung des Zeitstrahls	10
2.2.1	Phase 1: Ausbau des Mobilfunks.....	10
2.2.2	Phase 2: Stromnetzausbau	11
2.2.3	Phase 3: Ausbau von 5G	11
2.2.4	Entwicklungen in der Risikokommunikation und gesamtgesellschaftliche Trends.....	11
2.2.5	Zwischenfazit	12
3	Methode zur Aktualisierung des relevanten Forschungsstandes und Identifikation künftiger Forschungsfelder	13
3.1	Darstellung der Datenbasis.....	14
3.1.1	Auswahl der zu analysierenden BfS-Studien.....	14
3.1.2	Auswahl der flankierenden Literatur zur Rolle des BfS.....	14
3.1.3	Auswahl der Überblicksliteratur aus dem EMF-Portal	15
3.2	Einordnung der BfS-Studien.....	15
3.2.1	Erstellung eines Analyserasters.....	16
3.2.2	Aufbereitung der Studien im Analyseraster und Analyse	16
3.2.3	Definition eines methodischen Zielbilds	16
3.2.4	Vorgehen der methodischen Bewertung der Studien im Bewertungsraster	17
3.2.5	Vorgehen der Bewertung nach gesellschaftlicher Aktualität	17
3.3	Vorgehen der aktualisierenden Synthese und Identifikation künftiger Forschungsfelder	18
3.3.1	Vorbereitung und Durchführung des Expert*innenworkshops	18
3.4	Vorgehen zur Erstellung einer praxisorientierten Handreichung	20

4	Ergebnisse zur Aktualisierung des relevanten Forschungsstandes und Identifikation künftiger Forschungsfelder	20
4.1	Ergebnisse zum BfS-Forschungsstand	21
4.1.1	Kurzvorstellung der BfS-Vorhaben	21
4.1.2	Überblick über die Studienergebnisse	26
4.2	Ergebnisse zur Methodenkritik und gesellschaftlicher Aktualität der BfS-Studien.....	27
4.2.1	Transparenz und Nachvollziehbarkeit	29
4.2.2	Theorieeinbettung	31
4.2.3	Methodische Qualität.....	32
4.2.4	Umweltressortrelevanz	36
4.2.5	Gesellschaftliche Aktualität	39
4.2.6	Limitationen der Methodenkritik.....	40
4.2.7	Zwischenfazit	41
4.3	Aktualisierende Synthese	41
4.3.1	Identifikation zukünftiger Forschungsfelder	41
4.3.2	Aktualisierende Synthese der Handlungsempfehlungen	45
4.4	Limitationen	51
4.5	Aufbereitung der Ergebnisse für Praktiker*innen	52
5	Fazit.....	52
6	Literaturverzeichnis.....	54
	Anlagenverzeichnis	62
	Abkürzungsverzeichnis	63
	Abbildungsverzeichnis.....	64
	Tabellenverzeichnis.....	66

Forschungssynthese der sozialwissenschaftlichen Risikoforschung zu elektromagnetischen Feldern des Bundesamtes für Strahlenschutz

Zusammenfassung

Elektromagnetische Felder (EMF) begleiten den Alltag durch Mobilfunk, WLAN oder Stromnetze und sind seit den 1990er-Jahren Gegenstand gesellschaftlicher Debatten. Die Aufgabe des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) besteht darin, Mensch und Umwelt vor potenziellen Risiken durch Strahlung zu schützen, einschließlich nicht-ionisierender Strahlung wie EMF. Vor diesem Hintergrund bündelt dieses Forschungsvorhaben den sozialwissenschaftlichen Forschungsstand des BfS zur EMF-Risikokommunikation (2005–2025) und ordnet ihn in den gesellschaftlichen Wandel ein. In der EMF-Vergangenheit zeigen sich dabei wiederkehrende Muster: Technologische Innovationen (Mobilfunk, Stromnetzausbau, 5G) führen zu politischen Entscheidungen und lösen gesellschaftliche Reaktionen aus – von Bürgerinitiativen und alternativer Wissenschaft bis hin zu staatlichen Dialog-, Aufklärungs- und Forschungsprogrammen. Während Debatten zu hochfrequenten Feldern international vernetzt sind, verlaufen Auseinandersetzungen zu niederfrequenten Feldern stärker national bzw. regional.

Die wissenschaftliche Synthese umfasste ein mehrstufiges Vorgehen: Methodisch wurden 30 BfS-Studien systematisch erfasst, indem sie in einem Analyse- und Bewertungsraster eingeordnet und entlang gesellschaftlicher Entwicklungen gespiegelt wurden. Zusätzlich wurde die Güte der Studien gemäß wissenschaftlichen Kriterien und weiteren Kriterien mit Relevanz für die Ressortforschung bewertet. Im Rahmen eines digitalen Expert*innenworkshops mit BfS-internen und externen Expert*innen aus Wissenschaft, Zivilgesellschaft, Praxis und Behörden wurden die Ergebnisse reflektiert und validiert. Diese Methodik mündete in einer Synthese von Handlungsempfehlungen für das BfS und Praktiker*innen in der EMF-Risikokommunikation und einer Priorisierung von Forschungsfeldern für die weitere EMF-Ressortforschung.

Die seit dem Jahr 2005 veröffentlichten 30 sozialwissenschaftlichen EMF-Forschungsvorhaben des BfS (zu hochfrequenten, niederfrequenten und beiden Frequenzbereichen) zeigten methodisch ein breites Spektrum, das von quantitativen und qualitativen Designs bis Mixed-Methods-Ansätzen reicht. Datenquellen umfassen Bevölkerungs- und Zielgruppenbefragungen, Expert*inneninterviews, Medienanalysen sowie Evaluationsstudien. Über elf Qualitätskriterien erreichen die Studien im Mittel 3,19 von 4 Punkten (mit Höchstwerten bei Kriterien bzgl. Design/Methoden und Konzept-Indikator-Passung), wobei Verbesserungsbedarf bei Transparenz, der expliziten Darstellung von Unsicherheiten und der Ergebnisaufbereitung besteht. Die gesellschaftliche Aktualität fällt heterogen aus (Ø 2,23/4 Punkten), insbesondere weil ältere Studien teils veraltet sind, oder auch von Nachfolgestudien ersetzt wurden. Viele zeitstabile Erkenntnisse und Empfehlungen bleiben dennoch langfristig relevant.

Das Vorgehen ist darin limitiert, dass ausschließlich Ergebnisberichte analysiert wurden und nicht geprüft wurde, wie bzw. ob Ergebnisse weiterverwertet wurden. Ebenfalls ist zu berücksichtigen, dass alle bewerteten Forschungsvorhaben den jeweiligen Vorgaben der Ressortforschung entsprechen mussten, was die methodische Freiheit der Forschungsnehmenden einschränken kann. Im Rahmen der Synthese erfolgte keine unabhängige Doppelbewertung durch mehrere Personen, stattdessen erfolgte die Bewertung der Studien im Zufallsverfahren und in enger Absprache im Forschungsteam, um Kohärenz der Bewertungen zu gewährleisten.

Die Identifikation zukünftiger Forschungsfelder ergab eine Priorisierung der Forschung zu Wissenschafts- und Risikokommunikation (Wahrnehmung/Verarbeitung von Informationen, sowie Science Literacy, Umgang mit wissenschaftlichen Unsicherheiten), flankiert von Maßnahmen zur Befähigung von

Multiplikator*innen und zur Analyse des öffentlichen Diskurses rund um EMF, sowie die Relevanz von Fehl- und Desinformation im Bereich EMF. Aber auch die Forschung zur Risikowahrnehmung und den Informationsbedürfnissen der Bevölkerung behält in Zukunft ihre Bedeutung.

Die Synthese der Handlungsempfehlungen verdichtet die Empfehlungen aus 13 (der insgesamt 30) gesellschaftlich aktuellen und methodisch starken BfS-Studien zu zehn praktischen Empfehlungen: (1) BfS als glaubwürdige Präsenz etablieren, (2) Breite Aufklärung, aber nah am Alltag der Menschen, (3) Science Literacy berücksichtigen, (4) Wissenschaft als Prozess darstellen, (5) Informationsbedürfnisse erkennen und Aktivitäten effizient koordinieren, (6) Multiplikator*innen befähigen, (7) zielgruppengerecht schulen, (8) Informationsmaterial und Internetartikel zugänglich gestalten, (9) Intuitive Benutzerführung beachten, und (10) Positive Social-Media-Agenda verfolgen. Ergänzend werden forschungsspezifische Empfehlungen ausgesprochen, wie der strategische Aufbau von Monitoring-Strukturen, um den öffentlichen Diskurs zu EMF kontinuierlich zu verfolgen.

Summary

Electromagnetic fields (EMF) are part of everyday life through mobile communications, Wi-Fi and power grids, and have been the subject of public debate since the 1990s. The task of the Federal Office for Radiation Protection (BfS) is to protect people and the environment from potential risks posed by radiation, including non-ionising radiation such as EMF. This research project brings together the BfS's social science evidence on EMF risk communication (2005–2025) and places it in the context of societal changes. Recurring patterns emerge when looking at the history of EMF: Technological innovations (mobile communications, power grid expansion, 5G) lead to political decisions and triggered reactions from society – from citizens' initiatives and alternative-science-movements to government dialogues, education and research programmes. While debates on high-frequency fields happen internationally, discussions on low-frequency fields tend to be more nationally or regionally organised.

The scientific synthesis involved a multi-stage process: 30 BfS studies were systematically assessed using a methodology that involved classifying them in an analysis and evaluation grid and reflecting on them in the context of societal developments. In addition, the quality of the studies was assessed according to scientific criteria and other criteria relevant to departmental research. The results were reflected upon and validated in a digital expert workshop with internal BfS experts and external experts from science, civil society, practice and public authorities. This methodology resulted in a synthesis of recommendations for action for the BfS and practitioners in EMF risk communication and a prioritisation of research fields for further EMF departmental research.

The 30 social science EMF research projects published by the BfS since 2005 (on high-frequency, low-frequency and both frequency ranges) showed a broad spectrum of methods, ranging from quantitative and qualitative designs to mixed-method approaches. Data sources include population and target group surveys, expert interviews, media analyses and evaluation studies. Based on eleven quality criteria, the studies achieve an average of 3.19 out of 4 points (with maximum scores for criteria relating to design/methods and concept-indicator fit), although there is room for improvement in terms of transparency, the explicit presentation of uncertainties and the preparation of results. The social relevance varies (Ø 2.23/4 points), particularly because older studies are in some cases outdated or have been replaced by newer follow-up studies. Nevertheless, many findings and recommendations remain relevant in the long term.

The approach is limited in that only final reports were analysed and no examination was made of how or whether the results were further utilised. It should also be noted that all the research projects evaluated had to comply with the respective departmental research guidelines, which may have restricted the methodological freedom of the researchers. As part of the synthesis, no independent double assessment was carried out by several people; instead, the studies were assessed randomly and in close consultation with the research team to ensure consistency in the assessments.

The identification of future research areas resulted in the prioritisation of research on science and risk communication (perception/processing of information, science literacy, dealing with scientific uncertainties), flanked by measures to empower multipliers and analyse public discourse on EMF, as well as the relevance of misinformation and disinformation in the field of EMF. However, research on risk perception and the information needs of the population will also remain important in the future.

The synthesis of the recommendations for action condenses the recommendations from 13 (of a total of 30) socially relevant and methodologically sound BFS studies into ten practical recommendations: (1) Establish the BFS as a credible presence, (2) Provide broad education but connect it to people's everyday lives, (3) Consider science literacy, (4) Present science as a process, (5) Identify information needs and coordinate activities efficiently, (6) Empower multipliers, (7) Provide training tailored to the target group, (8) Make information material and internet articles accessible, (9) Pay attention to intuitive user guidance, and (10) Pursue a positive social media agenda. In addition, research-specific recommendations are made, such as the strategic development of monitoring structures to continuously track public discourse on EMF.

1 Einleitung

Elektromagnetische Felder (EMF) sind ein integraler Bestandteil des modernen Alltags – sie entstehen durch Mobilfunk, WLAN, das Stromnetz und viele weitere technologische Anwendungen, sind aber auch in der Natur vorhanden. Während die biologischen Wirkungen von EMF umfassend erforscht sind und es **weitgehender wissenschaftlicher Konsens** ist, dass **bei Einhaltung der Grenzwertempfehlungen keine gesundheitlichen Risiken** für Mensch und Umwelt nachgewiesen werden konnten (ICNIRP, 2009; Swerdlow et al., 2011), bleibt die öffentliche Wahrnehmung von EMF ambivalent (Boehmert et al., 2020). So hat die Polarisierung beim Thema Mobilfunkstrahlung zugenommen, was sich durch die gestiegene Kritik und Besorgnis auf der einen Seite sowie die wachsende Unbekümmertheit und Befürwortung der Technologie auf der anderen bemerkbar macht (Häring et al., 2024).

Die **Diskussion über EMF** hat sich in den letzten Jahrzehnten dynamisch entwickelt und ist eng mit technologischen Fortschritten verknüpft. Während in den frühen 2000er-Jahren vor allem die potenzielle Gesundheitsgefährdung durch Mobilfunkstrahlung thematisiert wurde, rückten in den 2010er-Jahren niederfrequente Felder durch den Stromnetzausbau in den Fokus. Seit der Einführung von 5G steht erneut der Mobilfunk im Zentrum der Debatte. Gleichzeitig stellt auch die zunehmende Verbreitung von Desinformationen im öffentlichen Diskurs eine Herausforderung dar (Drescher et al., 2025).

Der gesellschaftliche Diskurs über EMF ist dabei stark von **Unsicherheiten** geprägt. Ein Unsicherheitsfaktor besteht darin, dass unterschiedliche Gruppen über einen unterschiedlich ausgeprägten Wissensstand verfügen. Zudem kann die Studienlage manchmal unterschiedliche Schlussfolgerungen zulassen. Einerseits gibt es keinen wissenschaftlichen Nachweis für gesundheitsschädliche Effekte unterhalb der Grenzwerte, andererseits kann schon aus wissenschaftstheoretischen Gründen nie vollständig bewiesen werden, dass es *kein* Risiko gibt (BfS, 2021; Soentgen, 2015). Diese methodische Herausforderung der Risikoforschung erschwert die Kommunikation mit der Öffentlichkeit (Wiedemann & Schütz, 2011). Ein weiteres zentrales Thema im öffentlichen Diskurs ist die sogenannte **Elektro(hyper)sensibilität**, bei der Betroffene unspezifische Symptome auf EMF-Exposition zurückführen. Obwohl es bislang keine wissenschaftlichen Belege für eine kausale Verbindung zwischen EMF und den berichteten Beschwerden gibt, bleibt das Phänomen gesellschaftlich relevant und stellt eine Herausforderung für die Risikokommunikation dar (Dieudonné, 2020). Besonders problematisch ist, dass wissenschaftliche Unsicherheiten aus einzelnen Studien teilweise als erwiesene Gesundheitsgefährdung interpretiert werden und die Gesamtschau der Literatur vernachlässigt wird, wodurch Ängste verstärkt werden können (Brodsky et al., 2003). Studien zeigen zudem, dass Informationen über Vorsichtsmaßnahmen die Risikowahrnehmung verstärken können. Vor- und Nachteile einer Vorsichtsmaßnahme sollten daher sorgfältig abgewogen werden, um keine unverhältnismäßigen Ängste bei den Betroffenen hervorzurufen (Boehmert et al., 2020).

Darüber hinaus zeigt sich, dass nicht nur die breite Öffentlichkeit, sondern auch **Fachpersonal** wie Allgemeinmediziner*innen Informationsdefizite über EMF haben. Oft werden Ärzt*innen von Patient*innen

zu möglichen Gesundheitsrisiken durch EMF konsultiert, verfügen jedoch selten über ausreichendes Wissen, um evidenzbasierte Antworten zu geben. Dadurch können Unsicherheiten und Halbwissen sogar eher noch verstärkt werden (Forster, Ermel, et al., 2024). Dies verdeutlicht die Notwendigkeit, nicht nur die allgemeine Öffentlichkeit, sondern auch zentrale Multiplikator*innen gezielt mit wissenschaftlich fundierten Informationen zu versorgen und weiterzubilden.

Angesichts dieser Entwicklungen ist eine effektive und wissenschaftlich fundierte Risikokommunikation essenziell.

1.1 Aufgabe des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS)

Die **Aufgabe des Bundesamts für Strahlenschutz (BfS)** besteht darin, Mensch und Umwelt vor potenziellen Risiken durch Strahlung zu schützen, einschließlich nicht-ionisierender Strahlung wie EMF. Dazu gehört neben der **Erforschung und Bewertung** von Strahlenwirkungen auch eine aktive **Informationspolitik**, die der Bevölkerung sachliche und gut verständliche Informationen über Strahlungsarten, gesundheitliche Wirkungen und Schutzmaßnahmen vermittelt. Im Leitbild des BfS (2024b) ist dessen Rolle u. a. wie folgt beschrieben:

„Wir beraten und informieren Politik und Öffentlichkeit aktiv zu den Auswirkungen und Risiken von Strahlung. (...). Wir gehen transparent mit unseren Forschungsergebnissen und eigenen Erkenntnissen um und treten dazu in den offenen Austausch mit der wissenschaftlichen Gemeinschaft und der Öffentlichkeit. Wir arbeiten interdisziplinär und verbinden unsere technisch-naturwissenschaftlichen mit unseren gesellschaftswissenschaftlichen Kompetenzen.“

Ziel ist es, nicht nur Wissen über elektromagnetische Felder (EMF) und deren potenzielle Auswirkungen zu vermitteln, sondern auch den Dialog mit verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen zu fördern. Der Wissenschaftsrat (2024) beschreibt die Rolle der Wissenschaftskommunikation dabei als „wissenschaftsbasierte Dienstleistung“, die Informationen, Bewertungen und Empfehlungen für Zielgruppen außerhalb der Fachgemeinschaft bereitstellt.

Um sich dieser Aufgabe noch gezielter zu widmen, wurde im Jahr 2020 das **Kompetenzzentrum Elektromagnetische Felder (KEMF)** des BfS gegründet (BfS, 2023b). Das KEMF bündelt die wissenschaftliche Forschung, Bewertung und Kommunikation zu EMF. Es trägt dazu bei, offene wissenschaftliche Fragen zu klären, Forschung zu den Wirkweisen zu initiieren und zu begleiten sowie die Bevölkerung mit verständlichen und objektiven Informationen zu versorgen. Das **aktuelle Forschungsprogramm des BfS** (2022–2026) legt daher einen besonderen Fokus auf die Erforschung der Ursachen und Konsequenzen von (Nicht-)Akzeptanz wissenschaftlicher Informationen zu EMF-Risiken (BfS, 2022). Es sollen sowohl die Risikowahrnehmung und Einstellungen zentraler Bevölkerungsgruppen als auch die Rolle von Multiplikator*innen – darunter Ärzt*innen – im Risikodiskurs untersucht werden. Ebenfalls sollen (Informations)angebote des BfS evaluiert werden.

Vor diesem Hintergrund zielt das aktuelle Forschungsvorhaben darauf ab, eine umfassende **Forschungssynthese** der vom BfS initiierten sozialwissenschaftlichen Studien zur Risikokommunikation über EMF im Zeitraum von 2005-2025 zu erstellen. Die Synthese bildet die Grundlage für die Entwicklung einer aktualisierten Forschungsagenda und neuer Handlungsempfehlungen für das BfS sowie das Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN).

1.2 Struktur des Ergebnisberichts

Dieser Ergebnisbericht stellt den **abschließenden Arbeitsstand** des Forschungsvorhabens dar. Im Zentrum des Projekts steht die umfassende Synthese der sozialwissenschaftlichen Forschungsvorhaben, die im Auftrag des BfS im Themenfeld der Risikokommunikation zu EMF durchgeführt wurden. **Ziel ist es, auf Basis dieser Forschungssynthese eine aktualisierte Forschungsagenda sowie konkrete Handlungsempfehlungen für die zukünftige Risikokommunikation durch das BfS/BMUKN zu entwickeln.**

Im Fokus des Berichts stehen zwei zentrale Aufgaben:

- Zum einen die systematische Auswertung und Aktualisierung des bisherigen Forschungsstandes unter Berücksichtigung gesellschaftlicher, technologischer und medialer Entwicklungen der letzten Jahrzehnte
- Zum anderen die Identifikation zukünftiger Forschungsfelder, die sich aus veränderten gesellschaftlichen Rahmenbedingungen sowie aus methodischen und thematischen Lücken der bisherigen Studien ableiten lassen

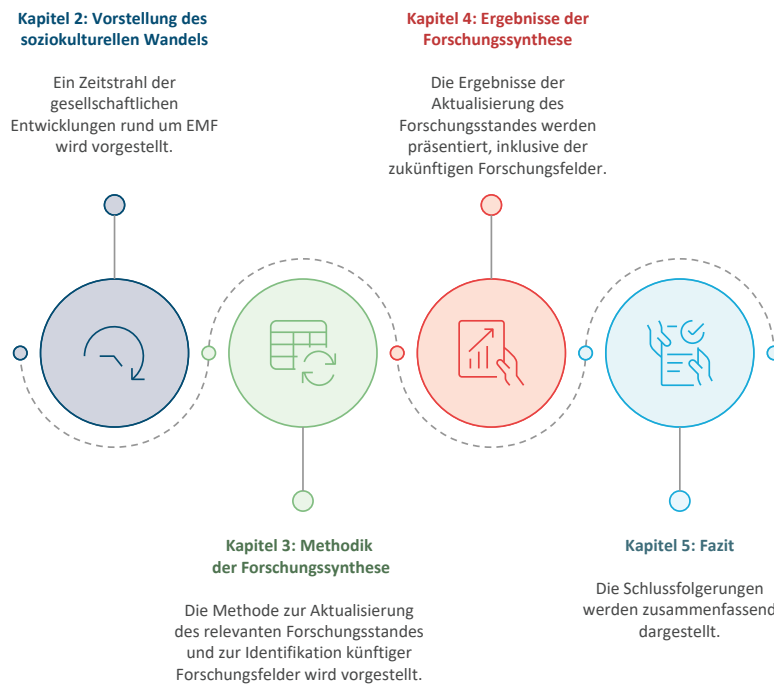


Abbildung 1: Struktur des Ergebnisberichts
(Quelle: Eigene Darstellung mit Napkin.ai)

Der Bericht ist wie folgt gegliedert:

- Kapitel 2 beschreibt zentrale Entwicklungen des soziokulturellen Wandels seit 1992, die für das Thema EMF-Risikokommunikation relevant sind.
- Kapitel 3 erläutert das methodische Vorgehen zur Aktualisierung des relevanten Forschungsstandes und zur Identifikation künftiger Forschungsfelder.
- Kapitel 4 stellt die Ergebnisse dieser Analyse vor, sowohl in Bezug auf den aktualisierten Forschungsstand als auch hinsichtlich zukünftiger Forschungsperspektiven.
- Kapitel 5 fasst die zentralen Schlussfolgerungen zusammen.

2 Vorstellung des soziokulturellen Wandels

Die gesellschaftliche **Debatte** über EMF hat sich in den letzten Jahrzehnten **stetig verändert**. Um diese Entwicklungen zu verstehen, wurde eine Recherche durchgeführt, deren Ziel es war, sowohl den soziokulturellen, gesellschaftlichen und den technologischen Wandel im Zusammenhang mit EMF zu erfassen. Dabei wurden sowohl hochfrequente als auch niederfrequente EMF betrachtet. Die Recherche umfasste den Zeitraum ab der Einführung der ersten Mobilfunk Generation in Deutschland im **Jahr 1992 bis zum Frühjahr 2025**. Es wurden sowohl deutsch- als auch englischsprachige Quellen berücksichtigt.

Die Rechercheergebnisse wurden in Form eines **Zeitstrahls** dargestellt, der eine wichtige Grundlage für zukünftige Arbeitspakete darstellt. Dieses Kapitel beschreibt zunächst das methodische Vorgehen zur Recherche des soziokulturellen Wandels und präsentiert anschließend die Ergebnisse.

2.1 Methode der Entwicklung des Zeitstrahls

Der Zeitstrahl wurde auf Basis einer **Literatur- und Webrecherche** erstellt. Da eine rein wissenschaftliche Perspektive als nicht ausreichend eingeschätzt wurde, wurde die Recherche bewusst breit angelegt. Zentrale Suchbegriffe waren unter anderem hoch- und niederfrequente Strahlung, elektromagnetische Felder, Elektrosensibilität, Risikowahrnehmung, Vertrauen in Institutionen sowie Medien- und Desinformation.

Die Recherche umfasste **digitale Quellen** verschiedener Typen, darunter wissenschaftliche Publikationen, Pressemitteilungen, Gesetzestexte, Empfehlungen, Petitionen und Beschlüsse. Neben nationalen Institutionen wie dem Bundestag, dem BfS oder der Bundesnetzagentur wurden auch internationale Akteure wie die Weltgesundheitsorganisation (WHO) oder die Europäische Union (EU) sowie wissenschaftliche Organisationen wie die International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) und das EMF-Portal berücksichtigt.

Zusätzlich wurden Positionen zivilgesellschaftlicher Akteure – von EMF-kritischen bis -unkritischen – einbezogen, etwa über Websites, Klagen, Petitionen oder Medienberichte. Hinweise aus dem Austausch mit den projektbegleitenden Expertinnen (Prof. Dr. Constanze Rossmann und Dr. Sarah Drießen) führten zur Ergänzung weiterer Quellen in einer zweiten Recherchephase. Die gesammelten Informationen bildeten die Grundlage für den Zeitstrahl zur soziokulturellen Entwicklung im Kontext von EMF.

2.2 Vorstellung des Zeitstrahls

Der Zeitstrahl kann in der beigegefügt **Anlage 1** und in schriftlicher Form in **Anlage 9** im Anhang betrachtet werden. Im Folgenden werden die wichtigsten Rechercheergebnisse und Trends zum zeitlichen Verlauf von Ereignissen und Diskursen im Zusammenhang mit EMF zusammengefasst – die jeweilige Datenlage und vertiefende Quellen sind im Zeitstrahl mit angegeben.

Der soziokulturelle Wandel im Bereich EMF lässt sich in **drei Hauptphasen** unterteilen:

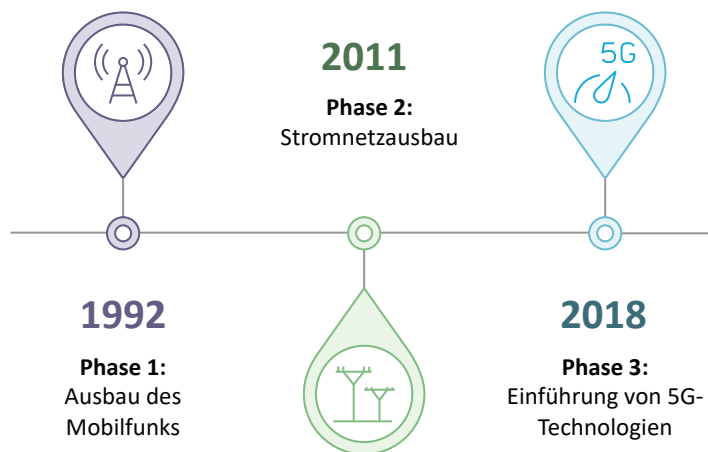


Abbildung 2: Drei Hauptphasen des gesellschaftlichen Wandels rund um EMF
(Quelle: Eigene Darstellung mit Napkin.ai)

Im Folgenden werden zunächst die wesentlichen Entwicklungen innerhalb der drei Phasen beschrieben und anschließend übergeordnete Muster und Erkenntnisse identifiziert.

2.2.1 Phase 1: Ausbau des Mobilfunks

Die **Einführung digitaler Mobilfunknetze** begann in Deutschland im **Jahr 1992**. Zentrales Ziel war es zu diesem Zeitpunkt, die Kommunikationsinfrastruktur zu modernisieren. Im Jahr 1998 wurde die Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) gegründet, die später zur Bundesnetzagentur wurde und zusätzlich die Zuständigkeit für Energiemärkte erhielt. Im selben Jahr veröffentlichte die ICNIRP erstmals Grenzwertempfehlungen für EMF-Exposition, die seither regelmäßig

aktualisiert wurden und beispielsweise im Jahr 1999 in der EU-Ratsempfehlung zum Schutz der Allgemeinbevölkerung bei Einwirken elektromagnetischer Felder (1999/519/EG) berücksichtigt wurden.

Mit dem Ausbau der Mobilfunknetze entwickelte sich **zunehmender Widerstand**. In den 2000er Jahren entstanden mehrere mobilfunkkritische Initiativen, die durch Protestaktionen, Informationskampagnen und eigene Forschung auf potenzielle gesundheitliche Risiken aufmerksam machten. Als ein besonders relevanter Akteur sticht die Organisation „Diagnose Funk“ hervor, welche bis heute aktiv ist.

Parallel dazu wurden mehrere nationale und internationale (Forschungs-)programme gestartet, darunter das **Deutsche Mobilfunkforschungsprogramm (2002)** und das internationale EMF Projekt der WHO (2005). Mit der Gründung des EMF-Portals im Jahr 2005 und weiterer Informationszentren wurde versucht, wissenschaftliche Erkenntnisse verständlich aufzubereiten und Informationen kostenlos zur Verfügung zu stellen.

2.2.2 Phase 2: Stromnetzausbau

Der **Stromnetzausbau** wurde bereits mit dem Gesetz für den Vorrang erneuerbarer Energien (EEG) im Jahr 2000 angestoßen, rückte jedoch insbesondere nach der Nuklearkatastrophe von **Fukushima** im Jahr 2011 verstärkt in die gesellschaftliche Debatte. Noch im selben Jahr wurde der Beschluss zum Atomausstieg in Deutschland gefasst. Ein weiterer wichtiger Meilenstein war das im Jahr 2013 in Kraft getretene **Bundesbedarfsplangesetz**, das den Abschluss des neuen Verfahrens zur (Strom-)Netzentwicklungsplanung bildete. In dessen Anhang wurde erstmals festgelegt, welche Höchstspannungsleitungen künftig ausgebaut werden sollten – darunter die großen Stromtrassenprojekte A-Nord, Ultranet, Suedlink und Südostlink, die zunächst als Freileitungen geplant waren.

Gegen diese Vorhaben formierten sich **lokale Bürgerinitiativen**, die sich teils zu größeren Bündnissen zusammenschlossen, etwa dem „Aktionsbündnis Trassengegner“ oder dem „Bundesverband der Bürgerinitiativen gegen SuedLink“. Als Reaktion auf die Proteste trat im Jahr 2015 das Gesetz zur Änderung von Bestimmungen des Rechts des Energieleitungsbaus in Kraft, wodurch der Vorrang der **Erdverkabelung** in der Bundesfachplanung eingeführt wurde. Zur Beruhigung der öffentlichen Debatte startete außerdem das damalige Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im selben Jahr die Initiative „Bürgerdialog Stromnetz“, deren Finanzierung allerdings im Jahr 2023 auslief. Zudem wurde zwei Jahre später ein Forschungsprogramm des BfS gestartet, um die Risikobewertung im Stromnetzausbau zu verbessern. Das Forschungsprogramm hat aktuell noch laufende Vorhaben.

2.2.3 Phase 3: Ausbau von 5G

Mit der **Entwicklung neuer Mobilfunktechnologien** wurde im **Jahr 2018** die Vergabe von **5G-Frequenzen** durch die Bundesnetzagentur geregelt. Die darauffolgende Frequenzversteigerung im Jahr 2019 stieß auf erheblichen Widerstand, insbesondere von mobilfunkkritischen Organisationen. Eine Petition mit über 54.000 Unterschriften mit dem Namen „Strahlenschutz – Verfahrensaussetzung zur Vergabe von 5G-Mobilfunklizenzen / Keine Einführung des 5G-Mobilfunkstandards ohne Unbedenklichkeitsnachweis“ wurde beim Petitionsausschuss des Bundestages eingereicht. Zeitgleich fanden zentrale Demonstrationen gegen 5G in Berlin statt, organisiert von mobilfunkkritischen Organisationen wie „Diagnose Funk“.

Als Reaktion auf die zunehmenden Bedenken initiierte die Bundesregierung die **Dialogkampagne „Deutschland spricht über 5G“**. Zeitgleich wurden internationale Forschungsprojekte ins Leben gerufen, darunter das EU-Forschungscluster „CLUE-H“. Basierend auf neuen Forschungserkenntnissen legte die ICNIRP 2020 neue EMF-Empfehlungen fest. Daraufhin empfahl das „EU Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks (SCHEER)“, die auf die Allgemeinbevölkerung bezogene EU-Ratsempfehlung bezüglich EMF (1999/519/EG) zu überarbeiten.

2.2.4 Entwicklungen in der Risikokommunikation und gesamtgesellschaftliche Trends

Parallel zu den drei Hauptphasen im Bereich EMF entwickelten sich gesamtgesellschaftliche Dynamiken, die den Kontext der Risikokommunikation prägten. Innerhalb der Wissenschaft entstanden mit Gruppen wie

der „BioInitiative Group“ und der „International Commission on the Biological Effects of Electromagnetic Fields (ICBE-EMF)“ **Gegenbewegungen**, die etablierte Standards wie jene der ICNIRP kritisch hinterfragten.

Seit etwa dem Jahr 2004 lässt sich zudem eine zunehmende **Professionalisierung der Risiko-, Gesundheits- und Wissenschaftskommunikation** beobachten, u. a. durch neue Professuren und Fachgruppen wie jene in der Deutschen Gesellschaft für Publizistik und Kommunikationswissenschaft (Rossmann, 2017).

Um die Entwicklung von EMF-Kommunikation einzuordnen, wurden vier übergeordnete Trends betrachtet: **gesellschaftliche Ängste, Vertrauen in Wissenschaft und Politik, sowie Mediennutzung und -vertrauen**.

Ängste der Deutschen

Der Angstindex, der seit dem Jahr 1992 im Auftrag der R+V Versicherung in Deutschland erhoben wird¹, zeigt wiederkehrende Spitzen, etwa im Jahr 2003 (Wirtschaftskrise), im Jahr 2010 (Finanzkrise) sowie in den Jahren 2016 (Flüchtende Menschen) und 2023 (Russlands Angriffskrieg, Inflation) (R+V, 2025b). Im Vergleich dazu spielten strahlungsbezogene Ängste eine untergeordnete Rolle, insbesondere nach dem Atomausstieg (R+V, 2025b). Ängste folgen einem typischen Verlauf: Anstieg nach Krisen, Rückgang etwa drei Jahre später (Arnold et al., 2023).

Vertrauen in Wissenschaft und Politik

Das Vertrauen in die Wissenschaft stieg mit Beginn der Corona-Pandemie im Jahr 2020 deutlich und lag im Jahr 2024 stabil bei rund 55 Prozent (Wissenschaft im Dialog gGmbH, 2024). Die Aussage, dass „zu viel auf Wissenschaft, zu wenig auf Gefühle“ vertraut wird, wurde über Jahrzehnte hinweg weitgehend gleichbleibend bewertet (Ziegler et al., 2020).² Politisches Vertrauen zeigte Schwankungen, mit Tiefpunkten in den Jahren 2003, 2010, 2016 und erneut im Jahr 2025, als 61 Prozent der Befragten die Politik als überfordert einstufen (R+V, 2025c).

Entwicklungen in Mediennutzung und -vertrauen

Die **Mediennutzung** in Deutschland ist in den letzten Jahrzehnten stark gestiegen. Im Jahr 2023 nutzten 95 Prozent das Internet, bei jungen Menschen liegt die Quote bei 98 Prozent (Beisch & Koch, 2023a; Destatis, 2025a). Die durchschnittliche tägliche Mediennutzung beträgt über 9 Stunden und stabilisierte sich seit 2015, wobei digitale Inhalte Printmedien zunehmend verdrängen (ARD/ZDF-Forschungskommission, o. J.). Das **Vertrauen in Medien** hat sich zwischen den Jahren 2016 bis 2023 stabilisiert: Seitdem vertrauten über 40 Prozent den Medien bei wichtigen Themen (Quiring et al., 2024). Öffentlich-rechtliche Angebote genießen dabei besonders hohes Vertrauen. Mit der digitalen Medienlandschaft nehmen **Desinformationen** zu: 76 Prozent der Befragten kennen den Begriff, 35 Prozent sind ihnen begegnet – v. a. in sozialen Netzwerken und oft im Zusammenhang mit Gesundheit und Technologie (Bernhard et al., 2024; Destatis, 2025b).

2.2.5 Zwischenfazit

Der soziokulturelle Wandel im Bereich EMF zeigte im analysierten Zeitraum ein **wiederkehrendes Muster**: Technologische Innovationen führten zu politischen Entscheidungen, die wiederum gesellschaftliche Reaktionen hervorriefen. Widerstand formierte sich meist in Form von Bürgerinitiativen, Protesten und

¹ Die Daten stammen aus der Langzeitstudie „Die Ängste der Deutschen“ der R+V Versicherung. Die Studie wird seit 1992 jährlich nach dem gleichen Untersuchungsdesign erhoben. Im Jahr 2024 wurden 2.400 Personen ab 14 Jahren in ganz Deutschland befragt (Repräsentative Stichprobe, disproportional nach Ost- und Westdeutschland). Die Fragen beziehen sich auf 24 gesellschaftlich relevante Themen, bei denen die Befragten ihr Angstniveau auf einer Skala von 1 („gar keine Angst“) bis 7 („sehr große Angst“) angeben. Werte ab 5 werden in der Auswertung als „große Angst“ zusammengefasst. Zusätzlich wird den Politiker*innen in Regierung und Opposition eine Schulnote verliehen (1–6) (R+V, 2025a).

² Zwischen 1989 und 2017 schwankte die Zustimmung zu dieser Aussage zwischen 38 und 45 Prozent, während 28 bis 39 Prozent sie ablehnen.

alternativer Wissenschaft. Die Regierungsseite reagierte mit Dialoginitiativen, Aufklärungskampagnen und Forschungsprojekten, deren finanzielle Unterstützung jedoch mit der Zeit oft zurückgefahren wurde.

Das Thema hochfrequente Strahlung wurde international diskutiert und mit Veröffentlichungen von Organisationen wie der WHO und der EU-Kommission flankiert. Kritische Akteure vernetzten sich teilweise ebenfalls international. Niederfrequente Strahlung hingegen wurde bislang vorwiegend auf nationaler Ebene behandelt, und Stromnetzausbaueegner*innen organisierten sich bislang eher auf regionaler Ebene.

Gleichwohl gehört das Thema nicht zu den größten Ängsten der Deutschen. Auch blieb das generelle Vertrauen in Wissenschaft über die Jahrzehnte hinweg konstant hoch, während das in die Politik eher geschwankt und im laufenden Jahr 2025 stark abgenommen hat. Angesichts der Verbreitung von Des- und Falschinformationen stellt sich die Frage, wie sich dies zukünftig auf das Vertrauen in Wissenschaft, Politik und Medien auswirkt und welche Rolle dies auch für die Risikokommunikation – etwa im Zusammenhang mit EMF – spielt.

3 Methode zur Aktualisierung des relevanten Forschungsstandes und Identifikation künftiger Forschungsfelder

Dieses Kapitel stellt das **methodische Vorgehen** zur Synthese des relevanten Forschungsstandes und zur Identifikation künftiger Forschungsfelder dar.

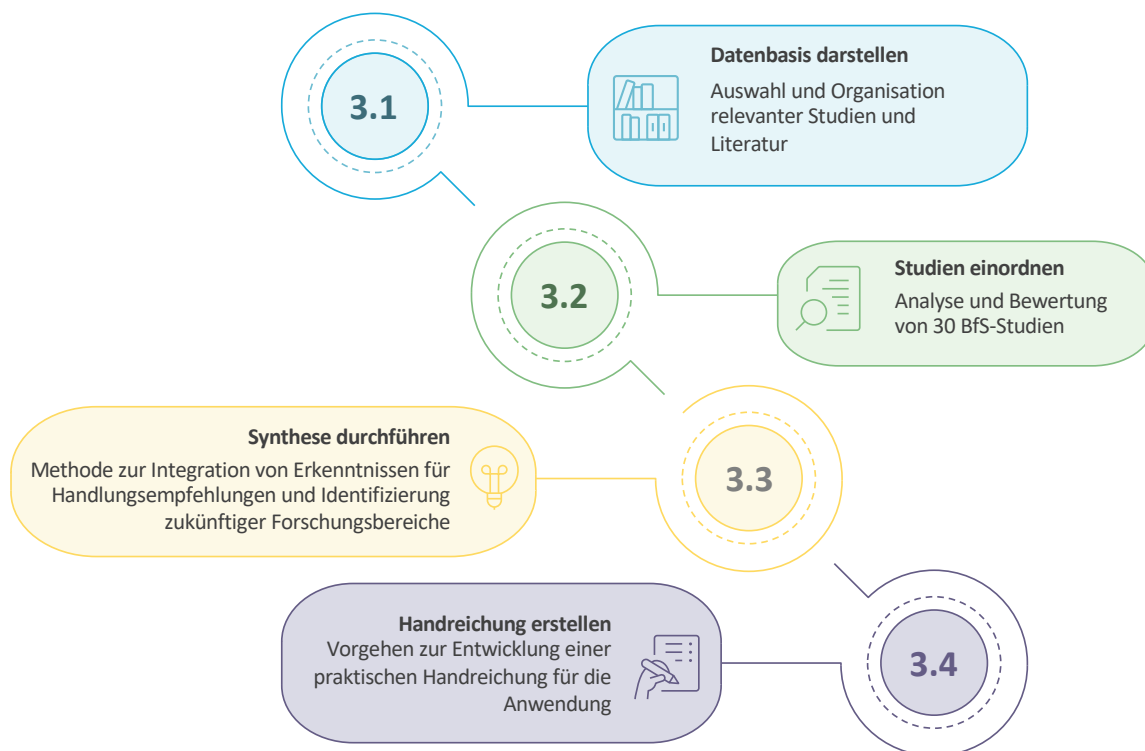


Abbildung 3: Vier methodische Schritte zur Aktualisierung des relevanten Forschungsstandes und zur Identifikation künftiger Forschungsfelder (Nummerierung verweist auf die entsprechenden Kapitel)
(Quelle: Eigene Darstellung mit Napkin.ai und Microsoft PowerPoint)

Die Forschungssynthese wurde von den Auftragnehmenden des unabhängigen Forschungs- und Beratungsinstituts „**ConPolicy – Instituts für Verbraucherpolitik**“ durchgeführt. Unterstützt wurde das Kernteam von zwei ausgewählten Expert*innen: **Constanze Rossmann** – Professorin für Kommunikationswissenschaft und Direktorin am Institut für Kommunikationswissenschaft und Medienforschung der LMU München und **Sarah Drießen** des Forschungszentrums für Elektro-Magnetische Umweltverträglichkeit (femu), Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, & EMF-Portal an der RWTH Aachen.

Der **erste Schritt** definierte die **Datenbasis** (Kapitel 3.1) bestehend aus den auszuwertenden BfS-Studien für die Synthese, flankierenden BfS-Studien zur Einordnung des Kontexts sowie weiterer wissenschaftlicher Literatur. Der **zweite Schritt** bestand in der **Einordnung der BfS-Studien** (Kapitel 3.2). Hierfür wurden ein Analyseraster und ein methodologisches Zielbild entwickelt, anhand derer die Studien eingeordnet und bezüglich ihrer Güte und fortwährenden Aktualität bewertet wurden. Im **dritten Schritt** erfolgt die **Forschungssynthese** auf Grundlage der vorliegenden Studien (Kapitel 3.3), zu deren Validierung ein Expert*innenworkshop mit BfS-internen sowie externen Expert*innen aus Wissenschaft, Behörden, Zivilgesellschaft und Praxis durchgeführt wurde. Der **letzte Schritt** fasste alle Methoden und Ergebnisse in diesem **Ergebnisbericht** zusammen. Zusätzlich wurden zentrale Handlungsempfehlungen für die praktische Anwendung in der EMF-Risikokommunikation ansprechend in einer **Handreichung** aufbereitet (Kapitel 3.4).

3.1 Darstellung der Datenbasis

Das aktuelle Vorhaben basiert auf **drei** zentralen **Datenquellen**:

- 30 abgeschlossene Forschungsvorhaben des BfS
- Flankierende Literatur zu den Zielen der Risikokommunikation des BfS
- Weitere wissenschaftliche Literatur zur Risikokommunikation zu EMF aus dem EMF-Portal

Diese Datenbasis wird im Folgenden genauer beschrieben.

3.1.1 Auswahl der zu analysierenden BfS-Studien

Insgesamt wurden vom BfS **30 abgeschlossene Forschungsvorhaben** ausgewählt, die systematisch untersucht wurden. Dabei dienen die Ergebnisberichte, die in den Jahren 2005 bis 2024 veröffentlicht worden sind, als primäre Datenquellen. Die Auswahl der Vorhaben erfolgte auf Grundlage einer internen Liste des BfS, in der sozialwissenschaftliche Projekte zur Risikokommunikation zu EMF erfasst sind. Ergänzend dazu wurden Recherchen im digitalen Online-Repository und Informationssystem (DORIS)³ durchgeführt. Dabei wurden unter dem Suchbegriff „Risikokommunikation“ relevante digitale Dokumente des BfS ermittelt und die Übersicht entsprechend erweitert. Berücksichtigt wurden ausschließlich Studien aus dem Zeitraum 2005 bis 2024. Nur ein weiteres Forschungsprojekt aus dem Anfang des Jahres 2025 ist in die Analyse aufgenommen worden, da ein (vorläufiger) Ergebnisbericht der Fachbegleitung des BfS bereits vorlag.

Hinweis zur Bewertungsgrundlage

Für die methodische Bewertung der Forschungsvorhaben (siehe Kapitel 3.2.4) ist zu betonen, dass die Bewertung der BfS-Vorhaben ausschließlich auf den **Ergebnisberichten** der jeweiligen Forschungsvorhaben basiert. Etwaige Weiterverarbeitungen der Studienergebnisse – beispielsweise durch Veröffentlichungen in wissenschaftlichen Peer-Review-Journalen, methodische Überarbeitungen oder die Ergänzung zusätzlicher Datensätze – wurden in dieser Analyse nicht berücksichtigt.

3.1.2 Auswahl der flankierenden Literatur zur Rolle des BfS

Neben der systematischen Analyse der 30 vom BfS initiierten Forschungsvorhaben wurde ergänzend eine Auswahl flankierender Literatur berücksichtigt. Diese zusätzlichen Dokumente wurden von der BfS-Fachbegleitung empfohlen, um ein **besseres Verständnis der institutionellen Rolle des BfS sowie seiner aktuellen Kommunikationsstrategie** zu erhalten.

Die Auswahl umfasst insgesamt **fünf Dokumente**, darunter zwei interne BfS-Dokumente sowie drei öffentlich zugängliche Berichte:

³ Digitale Online-Repository und Informations-System für Forschungsberichte und andere Fachpublikationen des BfS: <https://doris.bfs.de/jspui/>

- Wissenstransfer des BfS durch wissenschaftsbasierte Politikberatung und Wissenschaftskommunikation (BfS, 2023a)
- Forschungsprogramm des BfS – Planungszeitraum 2022–2026 (BfS, 2022)
- Stellungnahme des Wissenschaftsrats zum BfS (Wissenschaftsrat, 2024)

Neben diesen Quellen wurde auch das auf der Webseite dargestellte, offizielle Leitbild des BfS einbezogen (BfS, 2024b). Diese begleitenden Texte bieten wertvolle Einblicke in die strategische Ausrichtung des BfS im Bereich der Wissenschafts- und Risikokommunikation. Die Erkenntnisse aus dieser Begleitliteratur fließen insbesondere als Hintergrundwissen und für die Entwicklung des methodischen Zielbilds (siehe Kapitel 3.2.3) in dieses Forschungsvorhaben ein.

3.1.3 Auswahl der Überblicksliteratur aus dem EMF-Portal

Ergänzend wurden internationale wissenschaftliche Studien zur Risikokommunikation berücksichtigt, um die Forschungslandschaft zur EMF-Risikokommunikation breiter darzustellen. Die Auswahl erfolgte über das **EMF-Portal** der RWTH Aachen, das als zentrale Datenbank für wissenschaftliche Publikationen zu elektromagnetischen Feldern gilt und das zum Zeitpunkt der Suche 46.039 Einträge umfasste (EMF-Portal, 2025). Die **Suche** im EMF-Portal wurde am **27. Januar 2025** durchgeführt und umfasste drei Kategorien:

- **4.185** Artikel: „**Reviews, Übersichten, Zusammenfassungen**“
- **218** Artikel: „**Risikokommunikation**“
- **134** Artikel: „**Risikowahrnehmung**“

Aus diesen Publikationen wurden alle Übersichtsartikel ausgewählt, die entweder das Thema Risikokommunikation oder das Thema Risikowahrnehmung behandeln⁴. Mit diesen Suchkriterien wurden **sechs Artikel** identifiziert, wobei sich nach dem Screening der Abstracts davon zwei als sehr relevant (Boehmert et al., 2020; Forster, Ermel, et al., 2024), drei als teilweise relevant (Brodsky et al., 2003; Dieudonné, 2020; Wiedemann & Schütz, 2011) und einer als nicht relevant (Latham et al., 2025) herausstellten. Die relevanten Artikel wurden ergänzend gelesen. Ihre Ergebnisse fließen an verschiedenen Stellen in das Forschungsvorhaben und diesen Bericht ein. Ergänzend zu diesen Publikationen wurde in weiteren Arbeitsschritten fortlaufend zusätzliche Literatur herangezogen – jeweils dann, wenn sie zur Vertiefung oder Einordnung der Ergebnisse einen Mehrwert bot.

3.2 Einordnung der BfS-Studien

Zur systematischen Aufarbeitung der 30 BfS-Studien erfolgte zunächst eine Einordnung mithilfe eines **Analyserasters**, das zentrale Merkmale der Studien strukturiert erfasst. Diese erste Kategorisierung diente dazu, Inhalte, Schwerpunkte und methodische Zugänge der Studien vergleichbar zu machen und besser zu verstehen. In einem zweiten Schritt wurden die Studien mithilfe eines **Bewertungsrasters** hinsichtlich ihrer methodischen Qualität und ihrer gesellschaftlichen Aktualität eingeschätzt.

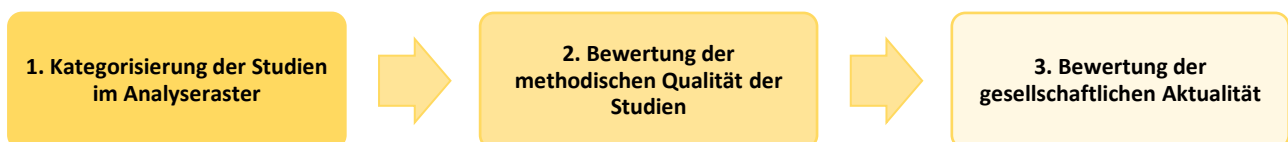


Abbildung 4: Drei Schritte zur Einordnung der BfS-Studien ins Analyse- und Bewertungsraster
(Quelle: Eigene Darstellung)

⁴ Daraus ergab sich folgender Suchbefehl: (Risikowahrnehmung OR Risikokommunikation) AND topic=review_survey_summary).

3.2.1 Erstellung eines Analyserasters

Das für die Grundlage der später folgenden Synthese erstellte **Analyseraster** umfasst **fünf Hauptkategorien**: (1) Eckpunkte der Studie, (2) Studienziele, (3) Methode, (4) Ergebnisse, und (5) Bewertung (siehe Abbildung 5).

1. Eckpunkte

- Titel
- Autor*innen
- Veröffentlichungsjahr
- Quelle

2. Studienziele

- Forschungsfragen
- Forschungsziele
- Hoch-/Niederfrequente EMF

3. Methode

- Art der Studie
- Datenerhebungsmethoden
- Stichprobengröße/Infos zu Quellen
- Stichprobenzusammensetzung / Quellenauswahl
- Vergleichsgruppe / Kondition (Falls zutreffend)

4. Ergebnisse

- Hauptbefunde
- Implikationen
- Handlungsempfehlungen an das BfS
- Handlungsempfehlungen an andere Akteur*innen

5. Bewertung

- Stärken
- Schwächen (Limitationen)

Abbildung 5: Darstellung des Analyserasters
(Quelle: Eigene Darstellung)

Das Analyseraster diene ausschließlich dazu, es mit **Inhalten aus den jeweiligen Studien** zu füllen. Insbesondere in der Kategorie „Bewertung“ werden somit keine eigenständigen Bewertungen vorgenommen, sondern lediglich die in den jeweiligen Abschlussberichten genannten Limitationen oder Stärken dokumentiert. Dies stellt sicher, dass die Synthese der Forschungsergebnisse objektiv bleibt und sich auf eine reine Strukturierung und Aufbereitung der bestehenden Literatur stützt. Eine weiterführende Bewertung der Literatur ist erst im Kapitel 3.2.4 vorgesehen.

3.2.2 Aufbereitung der Studien im Analyseraster und Analyse

Nach der Entwicklung des Analyserasters wurde es sukzessive mit den 30 Forschungsberichten des BfS befüllt. Dabei wurde keine feste Reihenfolge der Studien festgelegt, sondern die Bearbeitung erfolgte parallel und in unterschiedlicher Abfolge. Da die analysierten Forschungsberichte aus unterschiedlichen Jahren stammen und sich methodisch sowie inhaltlich teilweise stark voneinander unterscheiden, wurde im Verlauf der Befüllung regelmäßig überprüft, ob alle Kategorien des Analyserasters sinnvoll anwendbar sind. Die Ergebnisse dieses strukturierten Analyseprozesses werden in Kapitel 4.1 ausführlich dargestellt.

3.2.3 Definition eines methodischen Zielbilds

Die Forschungsnehmenden entwickelten das methodische Zielbild in Absprache mit den Expertinnen (Constanze Rossmann und Sarah Drießen) sowie in Abstimmung mit der BfS-Fachbegleitung. Ziel war es, eine **systematische Grundlage** zu schaffen, anhand derer die Qualität der analysierten Studien vergleichbar bewertet werden kann. Die zugrunde liegenden Gütekriterien wurden aus etablierten methodischen

Standards abgeleitet. Dabei fanden insbesondere die Ausführungen von Strübing et al. (2018), Otte et al. (2023) sowie Flick (2020) Berücksichtigung – letzterer vor allem im Rückgriff auf das Rahmenkonzept von Tracy (2010) zur Bewertung qualitativer Forschung. In Rücksprache mit der BfS-Fachbegleitung wurden die identifizierten Kriterien kontextualisiert, auf die Anforderungen des Vorhabens übertragen und inhaltlich geschärft. Auf diese Weise entstand ein anwendungsorientiertes Bewertungsraster, das sowohl wissenschaftliche Standards berücksichtigt als auch den besonderen Anforderungen der Ressortforschung der BfS-Forschungsvorhaben gerecht wird. Abbildung 6 zeigt die identifizierten Kriterien.

1. Transparenz und Nachvollziehbarkeit

- **Intersubjektive Nachvollziehbarkeit:** Ist die Forschungsarbeit für Andere transparent und nachvollziehbar und für Replikationen zugänglich?
- **Darstellung von Unsicherheiten:** Wie gründlich werden Unsicherheiten der empirischen Ergebnisse kommuniziert?

2. Theorieeinbettung

- **Auseinandersetzung mit dem Forschungsstand und Theoriebezug:** Wie gut wird die Arbeit in Auseinandersetzung mit dem Forschungsstand begründet? Gibt es klare Theoriebezüge?

3. Methodische Qualität

- **Konzept-Indikator-Korrespondenz:** Wie gut werden Konzepte und Indikatoren miteinander verbunden?
- **Designangemessenheit:** Wird ein Forschungsdesign entwickelt, mit dem die Forschungsfrage und die Theorie angemessen untersucht werden können? Bauen die einzelnen Phasen des Vorhabens sinnvoll aufeinander auf?
- **Methodenangemessenheit:** Werden die Daten mit geeigneten und dem Forschungsstand entsprechenden Methoden erhoben und analysiert?
- **Plausibilität von Generalisierungsansprüchen:** Werden Generalisierungsansprüche offengelegt und begründet?

4. Umweltressortrelevanz und Gesellschaftliche Relevanz

- **Relevanz der Forschungsfrage für das BfS/BMUKN:** Ist eine Forschungsfrage verständlich dargestellt und präzise ausformuliert?
- **Relevanz der Ergebnisse für das BfS/BMUKN:** Tragen die Ergebnisse und Handlungsempfehlungen zum Ziel der aufgeklärten Risikowahrnehmung bei (z. B. durch gesteigerte Verständlichkeit, Kommunikationsfähigkeit, Vertrauenswürdigkeit, inklusive Informationsvermittlung)?
- **Kommunikation und Performanz:** Gibt es eine effektive und verständliche Darstellung von Ergebnissen? Inkludiert das Vorhaben Handlungsempfehlungen?

5. Gesellschaftliche Aktualität

- **Aktualität im gesellschaftlichen Kontext:** Wie aktuell ist diese Studie und deren Ergebnisse gegeben des gesellschaftlichen Kontexts?

Abbildung 6: Darstellung des Bewertungsrasters der Studien und der jeweiligen Leitfragen
(Quelle: Eigene Darstellung)

Die detaillierten Bewertungskategorien stehen in **Anlage 3**. Ausgehend von diesen Bewertungskategorien wurden die Studien hinsichtlich ihrer methodischen Güte und gesellschaftlichen Aktualität eingeordnet.

3.2.4 Vorgehen der methodischen Bewertung der Studien im Bewertungsraster

Nach der Entwicklung des **Bewertungsrasters** wurde dieses schrittweise auf die 30 ausgewählten Forschungsberichte des BfS angewendet. Die Studien wurden ohne feste Reihenfolge vom Forschungsteam bewertet und die Ergebnisse gegenseitig überprüft. Die Bewertung umfasste eine schriftliche Einschätzung und unterstützende Exzerpte, welche mit Hilfe von OpenAI ChatGPT extrahiert und anschließend händisch kontrolliert wurden, sowie eine quasimetrische Bewertung. Die Bewertungsskala ging von „0 = gar nicht erfüllt“ bis „4 = voll und ganz erfüllt“. Die Ergebnisse der finalen Gesamtauswertung werden in Kapitel 4.2 dargestellt.

3.2.5 Vorgehen der Bewertung nach gesellschaftlicher Aktualität

Für die Bewertung der Studien im Hinblick auf ihre gesellschaftliche Aktualität wurden nicht nur die Inhalte der jeweiligen Ergebnisberichte herangezogen (wie in Kapitel 3.2.4 beschrieben), sondern ergänzend eine kontextuelle Einordnung der Studien in den gesellschaftlichen Wandel vorgenommen. Grundlage hierfür

bildete der entwickelte **Zeitstrahl** (siehe Kapitel 2.2), der zentrale gesellschaftliche, technologische und mediale Entwicklungen abbildet. Die Ergebnisse der Bewertung sind in Kapitel 4.2.5 dargestellt.

3.3 Vorgehen der aktualisierenden Synthese und Identifikation künftiger Forschungsfelder

Ziel der aktualisierenden Synthese war es, die zentralen Ergebnisse der bisherigen BfS-Studien systematisch zusammenzuführen und daraus diejenigen **Handlungsempfehlungen zu identifizieren**, die für die Kommunikationspraxis besonders relevant sind. Gleichzeitig sollte auf dieser Grundlage eine **zukunftsgerichtete Forschungsagenda** entwickelt werden, die bestehende Lücken adressiert und Impulse für künftige Vorhaben gibt. Ein zentraler Baustein dieses Prozesses war ein **Expert*innenworkshop**, in dem die zuvor vom Forschungsteam erarbeiteten Ergebnisse gemeinsam mit BfS-internen sowie externen Fachvertreter*innen reflektiert, geschärft und erweitert wurden.

3.3.1 Vorbereitung und Durchführung des Expert*innenworkshops

Der Workshop wurde von den Forschungsnehmenden des ConPolicy-Instituts für Verbraucherpolitik konzipiert, durchgeführt, moderiert und dokumentiert. Dies erfolgte in **sechs Schritten**:



Abbildung 7: Sechs Schritte der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung des Expert*innenworkshops
(Quelle: Eigene Darstellung)

- **Schritt 1 – Auswahl Expert*innen:** Gemeinsam mit Constanze Rossmann, Sarah Drießen und der BfS-Fachbegleitung wurde eine Liste mit relevanten Expert*innen aus Wissenschaft, Praxis, Behörden und Zivilgesellschaft erstellt.
- **Schritt 2 – Einladung & Teilnahme:** Die Expert*innen wurden per E-Mail zum Workshop eingeladen. Das Einladungsschreiben umfasste eine kurze Beschreibung des Forschungsprojekts sowie eine vorläufige Agenda. Bei Nicht-Antwort oder Absage wurde ein Erinnerungsschreiben versendet bzw. eine Ersatzperson mit ähnlicher Qualifikation eingeladen. Am Ende nahmen die folgenden fünf Personen des BfS und die folgenden acht externen Expert*innen am Workshop teil:
 - **BfS-Fachbegleitung:** PD Dr. Corinna Lüthje und Lukas Gernand – beide wissenschaftliche Referent*innen am Kompetenzzentrum Elektromagnetische Felder (KEMF) des BfS.
 - Christian Raupach – Co-Leitung BfS-KEMF.
 - Dr. Dan Baaken – wissenschaftlicher Referent am BfS-KEMF und wissenschaftlicher Sekretär für die ICNIRP.
 - Christiane Pölzl-Viol – Referatsleitung des BfS-Referats PB3 für „Nationale und internationale Zusammenarbeit, Forschungscoordination; gesellschaftliche Aspekte des Strahlenschutzes“.
- **Externe Expert*innen:**
 - Prof. Dr. Constanze Rossmann – Professorin für Kommunikationswissenschaft und Direktorin am Institut für Kommunikationswissenschaft und Medienforschung der LMU München.
 - Dr. Sarah Drießen – Forschungszentrum für Elektro-Magnetische Umweltverträglichkeit (femu), Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, & EMF-Portal an der RWTH Aachen

Prof. Dr. Rossmann und Dr. Drießen begleiten das Forschungsprojekt zusätzlich durchgehend als beratende Expert*innen.

- Prof. em. Dr. Georg Ruhrmann – (emeritierter) Professor für Kommunikationswissenschaft an der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Fakultät für Sozial- und Verhaltenswissenschaften, Experte für Risiko- und Wissenschaftskommunikation.
- Lena-Katharina Peter – Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Fachgebiet I 2.2 Gesellschaft und Naturschutz am Bundesamt für Naturschutz für ihre Erfahrung mit behördlicher Kommunikation zu Risiko- und Umweltthemen.
- Dr. Diana Walther – Leitende Ärztin im Projekt MedNIS (Schweizerisches medizinisches Beratungsnetz für nichtionisierende Strahlung), welches insbesondere versucht, die Behandlung von Personen mit Elektro(hyper)sensibilität zu verbessern.
- Stefan Tophofen – aus der Öffentlichkeitsbeteiligung beim Stromübertragungsnetzbetreiber 50Hertz.
- Dr. Stefan Dongus – Project Manager im „Environmental Exposures and Health Unit“ am „Department of Epidemiology and Public Health“ des Swiss TPH (Swiss Tropical and Public Health Institute).
- Franziska Schneider – wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl Wissenschaft und Technik für Frieden und Sicherheit (PEASEC) am Fachbereich Informatik der Technischen Universität Darmstadt und Expertin für den Einsatz von KI in behördlicher Kommunikation durch die Mitarbeit am Projekt NEBULA: Nutzerzentrierte KI-basierte Erkennung von Fake News und Fehlinformationen
- **Schritt 3 – Inhaltliche Vorbereitung:** Das Herzstück der inhaltlichen Vorbereitung bildeten die vorbereitenden Synthesen der Forschungsnehmenden (siehe folgende Abschnitt), die im Workshop im Rahmen von Gruppen und Einzelarbeit der Expert*innen bearbeitet und diskutiert wurden.
- **Schritt 4 – Durchführung:** Der Workshop fand virtuell im Rahmen eines Webex-Meetings am 15. Juli 2025 von 10:00 bis 13:00 Uhr statt. Alle Expert*innen konnten sich durch Wort- und Schriftbeiträge an den Diskussionen beteiligen. Der Workshop wurde von Dr. Annette Cerulli-Harms moderiert und von ihr und Sophia Dasch inhaltlich durchgeführt.
- **Schritt 5 – Dokumentation:** Die meisten Workshopinhalte wurden direkt von den Teilnehmenden auf kollaborativen Online-Arbeitsflächen („Miro-Boards“) im Rahmen der Einzel- und Gruppenarbeiten dokumentiert. Zusätzlich wurde ein Protokoll über die weiterführenden Diskussionen verfasst.
- **Schritt 6 – Auswertung & Zusammenfassung im Ergebnisbericht:** Die Ergebnisse wurden anschließend zusammengeführt, mit der BfS-Fachbegleitung abschließend diskutiert und für den Bericht zusammengefasst.

Vorgehen zur zusammenfassenden Betrachtung der Forschungsfelder

Ziel dieses Schritts war es, die im Rahmen der Forschungssynthese analysierten BfS-Forschungsvorhaben klar zu strukturieren und die bestehenden Forschungsfelder übersichtlich darzustellen. Diese Aufbereitung sollte eine fundierte Grundlage für die Weiterentwicklung von Hypothesen und Empfehlungen zu künftigen Forschungsfeldern bieten. Dazu wurden die identifizierten Forschungsfelder systematisch gebündelt, geordnet und thematisch zugeordnet. Die Ergebnisse dieses Prozesses flossen in eine **visuelle Concept Map** ein, die zentrale Zusammenhänge und thematische Schwerpunkte anschaulich abbildet. Innerhalb des Expert*innenworkshops wurde die Concept Map gemeinsam mit den Teilnehmenden weiterentwickelt. Die Ergebnisse sind in **Kapitel 4.3.1** beschrieben.

Methode zur Synthese bisheriger Handlungsempfehlungen

Ziel dieser Synthese war es, die Handlungsempfehlungen aus den Studien des BfS systematisch zu überprüfen und zu aktualisieren, um ihre Relevanz für die heutige Risikokommunikation des BMUKN und BfS sicherzustellen. Dabei werden die Empfehlungen an gegenwärtige soziokulturelle Entwicklungen und entsprechend dem derzeitigen wissenschaftlichen Erkenntnisstand angepasst. Die Synthese der bisherigen Handlungsempfehlungen erfolgte in **fünf Schritten**:

- **Schritt 1 – Auswahl weiterhin aktueller Studien:** Auf Basis des methodischen Bewertungsrasters wurden die Studien dahingehend geprüft, ob sie für die zukünftige Kommunikation und Forschung am BfS weiterhin relevant sind. In die Synthese der Handlungsempfehlungen flossen ausschließlich Studien ein, die sowohl nach heutigen wissenschaftlichen Standards eine hohe methodische Qualität aufweisen als auch in einem gesellschaftlichen Kontext entstanden sind, der noch als aktuell und relevant gilt. Falls inkludierte Studien auch Nachfolge-Studien haben, wurde sichergestellt, dass immer nur die Handlungsempfehlungen der aktuelleren Studie in die Synthese aufgenommen wurden. Zuletzt wurde geprüft, ob Studien aus allen relevanten Forschungsfeldern inkludiert worden sind, damit thematisch alle Handlungsempfehlungen abgedeckt sind. Sollten hierbei Lücken offenbar werden, sollten zusätzliche Studien in den Prozess inkludiert werden – selbst wenn diese nicht den Aktualitätskriterien entsprechen.
- **Schritt 2 – Extraktion:** Die Handlungsempfehlungen wurden aus den ausgewählten Studien extrahiert und zusammengetragen.
- **Schritt 3 – Synthese:** Anschließend wurden die extrahierten Handlungsempfehlungen geclustert und inhaltlich zusammengeführt.
- **Schritt 4 – Aktualisierte Synthese:** Im Rahmen des Expert*innenworkshops wurden die bisher synthetisierten Handlungsempfehlungen plausibilisiert, aktualisiert, so weit wie möglich priorisiert und vervollständigt.
- **Schritt 5 – Zusammenführung und Priorisierung:** Die Ergebnisse der Schritte 2-4 wurden abschließend im Forschungsteam und mit der BfS-Fachbegleitung für die Aufbereitung im Ergebnisbericht priorisiert.

Die Ergebnisse befinden sich in **Kapitel 4.3.2**.

3.4 Vorgehen zur Erstellung einer praxisorientierten Handreichung

Ziel der Handreichung ist es, die zentralen Ergebnisse des Vorhabens übersichtlich, praxisnah und zielgruppengerecht aufzubereiten, um sie insbesondere für das BfS/BMUKN sowie weitere Akteure der EMF-Risikokommunikation effektiv nutzbar zu machen. Die Handreichung umfasst zehn synthetisierte Handlungsempfehlungen, die in der Kommunikationsarbeit unmittelbar eingesetzt werden können, sowie Auszüge des Zeitstrahls. Für die visuelle Umsetzung wurde ein Grafiker beauftragt.

4 Ergebnisse zur Aktualisierung des relevanten Forschungsstandes und Identifikation künftiger Forschungsfelder

Dieses Kapitel fasst die zentralen Ergebnisse zur Aktualisierung des Forschungsstandes im Bereich EMF-Risikokommunikation zusammen und leitet daraus Empfehlungen für zukünftige Forschung und Praxis ab.

Zunächst werden die 30 BfS-Studien inhaltlich ausgewertet – einschließlich ihrer Schwerpunkte, Ergebnisse und Handlungsempfehlungen (siehe Kapitel 4.1). Anschließend folgt eine methodenkritische Bewertung der Studien im Hinblick auf Qualität, Theoriebezug und gesellschaftliche Relevanz (siehe Kapitel 4.2). Darauf aufbauend identifiziert die aktualisierende Synthese zentrale Forschungslücken und priorisierte Empfehlungen (siehe Kapitel 4.3). Abschließend werden die Ergebnisse praxisnah aufbereitet (siehe Kapitel 4.5).

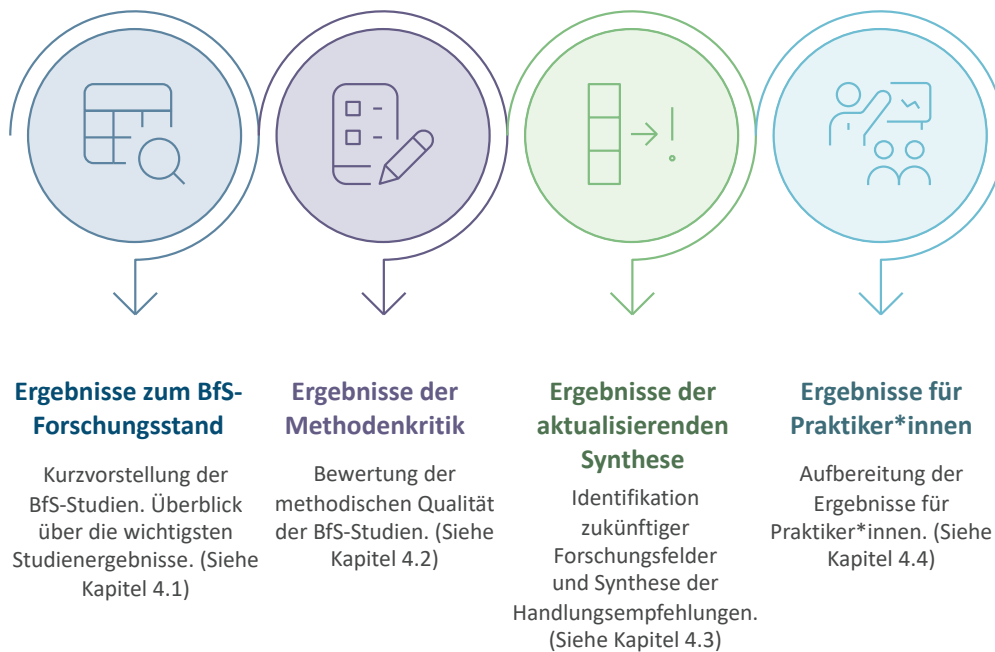


Abbildung 8: Ergebnisse der Forschungssynthese nach Kapiteln
(Quelle: Eigene Darstellung mit Napkin.ai)

4.1 Ergebnisse zum BfS-Forschungsstand

Dieses Kapitel stellt die 30 analysierten BfS-Forschungsvorhaben vor und wertet sie inhaltlich aus.

4.1.1 Kurzvorstellung der BfS-Vorhaben

Die Studien können nach hochfrequenten und niederfrequenten Feldern unterteilt werden. Dies ermöglicht eine differenzierte Betrachtung der verschiedenen EMF-Bereiche im zeitlichen Verlauf der Vorhaben. Von den 30 Studien konzentrieren sich **dreizehn auf hochfrequente EMF, acht auf niederfrequente EMF, acht behandeln beide Bereiche**, und **ein** Vorhaben befasst sich mit anderen, übergreifenden, nicht-EMF-spezifischen Themen. Abbildung 9 zeigt **klare zeitliche Unterschiede in der Vorhabenkonzipierung**, da in der Phase des Mobilfunkausbaus zuerst hochfrequente EMF eine übergeordnete Rolle spielten. Erst im Zuge des Stromnetzausbaus in der Mitte der 2010er Jahre gewannen auch niederfrequente Felder an Relevanz, sodass diesbezüglich sieben von acht Abschlussberichte erst ab 2016 veröffentlicht wurden.

Anzahl der BfS-Forschungsvorhaben im Zeitverlauf

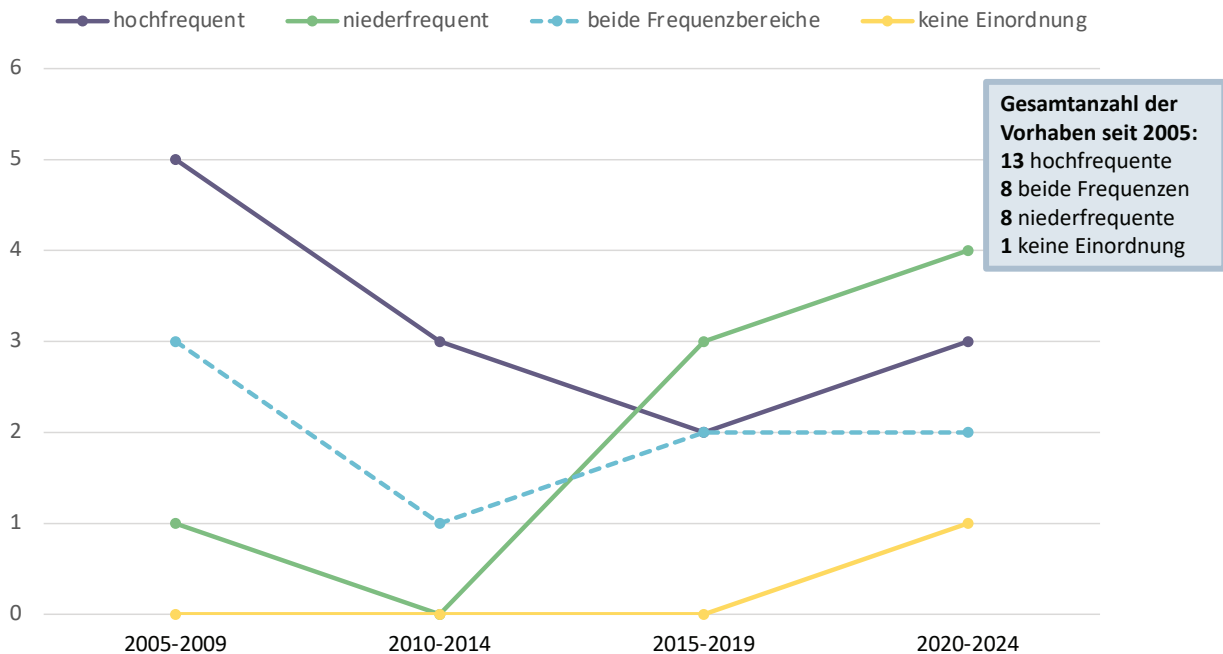


Abbildung 9: Anzahl der untersuchten Forschungsvorhaben nach Frequenzbereich seit 2005
 (Quelle: Eigene Darstellung)

Inhaltlich befassen sich die Studien mit **drei zentralen Schwerpunkten**, wobei sich thematische Überschneidungen und Entwicklungslinien über den Untersuchungszeitraum hinweg abzeichnen:

- Erfassung des Wissensstands zu EMF in der Bevölkerung und Aufbau einer Informationsinfrastruktur,
- konfliktträchtige Risikokommunikation und
- zielgruppenspezifische Risikokommunikation.

Wissensdefizit in Bevölkerung und Institutionen motiviert Forschung und Gründung des EMF-Portals

Ein zentraler Schwerpunkt der BfS-Ressortforschung lag mit Beginn des Untersuchungszeitraums auf der Schaffung einer **Grundlage zum Wissensstand innerhalb der Bevölkerung** sowie dem **Aufbau einer EMF-Informationsinfrastruktur**. Das **EMF-Portal** von Wienert et al. (2005) bildete hierbei den **Ausgangspunkt** und fungierte **als interdisziplinäres Referenzsystem**, das Studien sowohl zu hoch- als auch zu niederfrequenten Feldern integriert. Repräsentative Umfragen von Brohmann et al. (2009) und Hartmann et al. (2010) über den Wissenstand und die Sorgen innerhalb der Gesamtbevölkerung begründeten den **Bedarf für einen breiten Wissensaufbau** und eine **zielgruppenspezifische Risikokommunikation** seitens des BfS. Einen weiteren Beitrag leistete die Studie von Ruddat et al. (2005), die erstmals systematisch untersuchte, inwieweit Informationsmaßnahmen verschiedener Akteure im Bereich Mobilfunk tatsächlich die Öffentlichkeit erreichen und deren Meinungsbildung beeinflussen.

Konfliktträchtige Risikokommunikation

Ab dem Jahr 2007 führte **der Ausbau von Mobilfunkanlagen** zunehmend zu **Konflikten** zwischen der **Bevölkerung und den Mobilfunkbetreibenden**. Dies erforderte eine fundierte Auseinandersetzung mit den zugrunde liegenden Problemstellungen und Lösungskonzepten und motivierte so eine Reihe von BfS-Forschungsvorhaben. Der zweite Forschungsschwerpunkt befasst sich daher mit der **Konfliktprävention und dem kommunalen Handlungswissen**. F. Ulmer und Hiller (2007) analysieren anhand von **21 Fallstudien** typische Eskalationsmuster, wobei ein Großteil der untersuchten Konflikte auf **Informationsdefizite** bei **Kommunalverwaltungen** zurückgeführt wurden. Hoffmann (2007) evaluierte in **37 Expert*inneninterviews**

die Übertragbarkeit partizipativer Agenda-21-Verfahren⁵, während Weber et al. (2016) eine diskursorientierte Analyse zu den gesundheitlichen Auswirkungen von Hochspannungsleitungen durchführte. Im genannten Zeitraum wurden ergänzend zu bestehenden gesellschaftlichen Konfliktanalysen auch Studien zur **Weiterbildung von Mitarbeitenden in Kommunen** durchgeführt. Exemplarisch entwickelten Schmidt et al. (2014) und Wilhelmy et al. (2015) **Handreichungen und Broschüren** zur Bewertung und **Kommunikation von Studienergebnissen**. Damit wurde die Wissenssynthese auch in den frühen 2010er Jahren fortgeführt und durch praxisorientierte Leitfäden sowie Ampelmodelle zur Konflikteinschätzung ergänzt.

Zielgruppenspezifische Risikokommunikation

Die Grundlage für eine zielgruppenspezifische Risikokommunikation, **dem dritten Forschungsschwerpunkt der BfS-Vorhaben**, bildete die Zielgruppenanalyse von Büllingen und Hillebrand (2005). Diese identifizierten mittels 1.000 Telefoninterviews **fünf Idealtypen der Mobilfunkwahrnehmung**, darunter „*Sorglose interessierte Vielnutzer*“, „*Besorgte informationsbedürftige Nutzer*“, „*Sorglose überforderte Wenignutzer*“, „*Sorglose desinteressierte Vielnutzer*“ und „*Mäßig besorgte Wenignutzer*“, die als wichtige Grundlage für eine differenzierte Kommunikationsstrategie dienten. Im Anschluss an diese vertiefte Zielgruppenanalyse wurde zudem eine Studie zur Bevölkerungsgruppe der „*Elektrosensiblen*“ durchgeführt, die deren **Informationsbedarf, Bedürfnisse und Herausforderungen in der Risikokommunikation** untersuchte und zusammenfasste. Insbesondere der Ausbau der Stromleitungen im Zuge der Energiewende in der Mitte der 2010er Jahre hat zu einer **Diversifizierung der themen- und zielgruppenspezifischen Vorhaben** geführt, da nun auch vermehrt **Kommunen** und **andere Stakeholder-Gruppen** (Becker et al., 2019) sowie beteiligte **Bürgerinitiativen in den Fokus rückten** (Weber et al., 2016). Die BfS-Vorhaben adressierten somit insgesamt eine Vielzahl von Zielgruppen, die sich in ihrer Zusammensetzung und ihrem Informationsbedarf deutlich unterschieden.

Überblick über die angewandten Methoden

Die in den Studien angewendeten Methoden sind aufgrund der diversen Themen und Zielgruppen vielfältig und umfassen sowohl **quantitative** als auch **qualitative** sowie **Mixed-Methods-Designs** (siehe Abbildung 10). **Rein quantitative** Ansätze sind dabei **Bestandteil von neun Studien**, darunter hauptsächlich telefonische CATI-Befragungen sowie vereinzelte experimentelle Designs. Insgesamt basieren **zwölf Studien auf repräsentativen Stichproben**, die somit Rückschlüsse auf die gesamtdeutsche Bevölkerung ab 18 bzw. 14 Jahren zulassen.⁶ **Rein qualitative Methoden** wurden in **sieben Studien** angewandt, darunter Fokusgruppen, Experteninterviews und Fallstudien. Partizipative Formate wie Bürgerwerkstätten und Fachgespräche wurden in einigen Vorhaben ergänzend zu weiteren qualitativen Formaten eingesetzt, um verschiedene Perspektiven in den Forschungsprozess einzubeziehen (Becker et al., 2019; Himmelsbach et al., 2024). Zudem kamen in **14 Studien Mixed-Methods-Designs** zum Einsatz, die quantitative und qualitative Methoden kombinieren und unterschiedliche methodische Ansätze zusammenführen. Beispiele hierfür sind die Analyse des Mobilfunkausbaus (Kühne et al., 2022) sowie die Evaluierung des EMF-Portals (Drießen et al., 2017). Ergänzend wurden **systematische Literaturrecherchen** und **Diskursanalysen** durchgeführt (Weber et al., 2016; Wiedemann et al., 2010), die bestehende Konfliktlinien und Wissensbestände deskriptiv aufarbeiten und oft in Kombination mit anderen quantitativen oder qualitativen Forschungsmethoden eingesetzt wurden.

⁵ Agenda-21 beschreibt den Beschluss von rund 2.600 Kommunen zwischen 1995 und 2005, entsprechende, auf Nachhaltigkeit abzielende Konzepte, Aktivitäten und Umsetzungsschritte zusammen mit Bürger*innen und gesellschaftlichen Gruppen durchzuführen (Hoffmann, 2007, S. 18).

⁶ Insgesamt untersuchen zwar 11 Studien die Gesamtbevölkerung, allerdings nutzen nur zehn der 11 Studien Zufallsstichproben, um repräsentative Rückschlüsse über die Gesamtbevölkerung zu ermöglichen.

Art der Studie

Anzahl

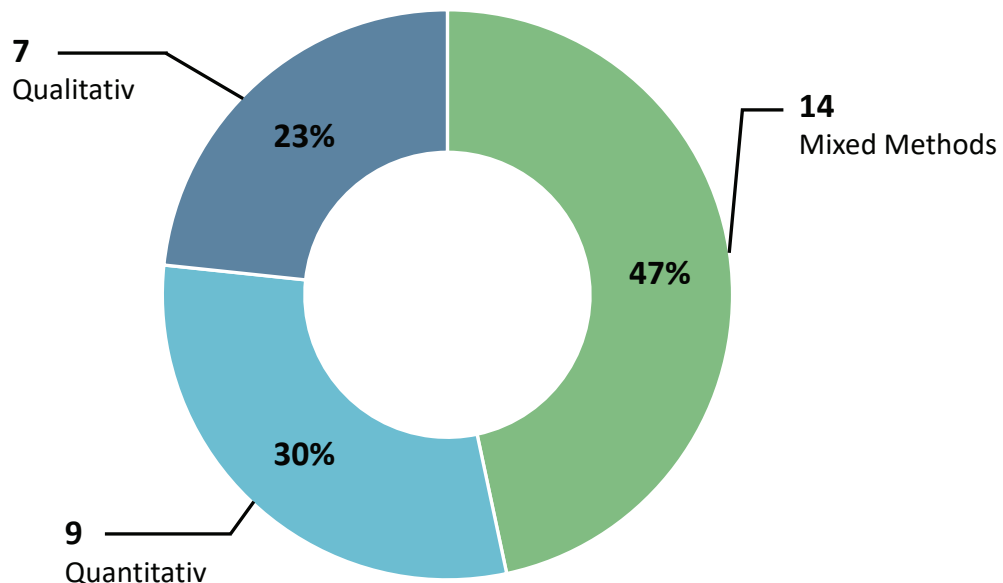


Abbildung 10: Anzahl der Vorhaben, die qualitative, quantitative oder Mixed-Methods-Designs verwendet haben.
(Quelle: Eigene Darstellung)

Einordnung der Datenquellen und Stichproben

Die 30 Vorhaben basierten auf einer Vielzahl unterschiedlicher Datenquellen und Stichproben. Dabei wurden **oft Bevölkerungsgruppen befragt**, um deren eigene Verhaltensweisen und Einstellungen zu untersuchen. Es wurden jedoch auch **Expert*innen befragt**, welche wiederum ihre Kenntnisse über andere Personengruppen darlegten oder ihre Expertise zur Beantwortung der jeweiligen Forschungsfragen einbrachten. Neben der **grundlegenden Literaturarbeit** stützen sich die Analysen insbesondere auf folgende Ansätze (siehe auch Abbildung 11):

- **19 Vorhaben** befragten gezielt Fachpersonen und Multiplikator*innen.
- **14 Vorhaben** untersuchten die Gesamtbevölkerung mit Hilfe von Umfragen.
- **13 Vorhaben** untersuchten gezielt spezifische Bevölkerungsgruppen.
- **Sechs Vorhaben** führten Medienanalysen durch.
- **Ein Vorhaben** erstellte das EMF-Portal und **ein Vorhaben** evaluierte das EMF-Portal.

Viele Vorhaben nutzten dabei **mehrere Datenquellen mit variierenden Stichprobengrößen**. Die Studien, in denen die Gesamtbevölkerung untersucht wurde, waren vor allem quantitative Umfragen, die oft repräsentative Bevölkerungsbefragungen durchgeführt haben. Dazu zählen die Umfragen von Hartmann und Belz (2010) oder Götte und Ludewig (2019a, 2019b), die Einstellungen und Risikowahrnehmung in der deutschen Bevölkerung ermittelten. Um Veränderungen von Einstellungen und dem Wissensstand innerhalb der Gesamtbevölkerung zu identifizieren, wurden zudem zwei weitere Anschlussvorhaben durch Huber et al. (2022) und Götte und Ludewig (2024) durchgeführt.

Darüber hinaus wurden spezifischere Bevölkerungsgruppen wie Kinder und Jugendliche (Lauff & Wachenfeld-Schnell, 2014) oder elektrosensible Personen (S. Ulmer & Bruse, 2006) gezielt untersucht, um deren Bedürfnisse und Informationsdefizite zu identifizieren. Eine weitere zentrale Zielgruppe sind Fachpersonen und Multiplikator*innen, die in 19 Studien herangezogen wurden. Hierzu zählen Ärzt*innen, insbesondere Allgemeinmediziner*innen und Kinderärzt*innen (Berg-Beckhoff, Breckenkamp, et al., 2009; Forster, Riesmeyer, et al., 2024) sowie Mitarbeiter*innen von Kommunalverwaltungen (Schmidt et al., 2014; Viertel et al., 2022). Im Kontext früherer Studien wurden außerdem Vertreter*innen von Bürgerinitiativen und lokalen Behörden einbezogen, um deren Perspektiven und Konfliktpotenziale zu verstehen und dialogorientierte Formate umzusetzen (Weber et al., 2016). Zudem wurden in sechs Vorhaben Medienanalysen (Kühne et al., 2022; Weber et al., 2016) durchgeführt und in je einem Vorhaben das EMF-Portal erstellt sowie evaluiert (Drießen et al., 2017; Wienert et al., 2005).

Auf welchen Datenquellen basieren die Analysen?

Anzahl der Studien mit entsprechenden Datenquellen und Stichproben

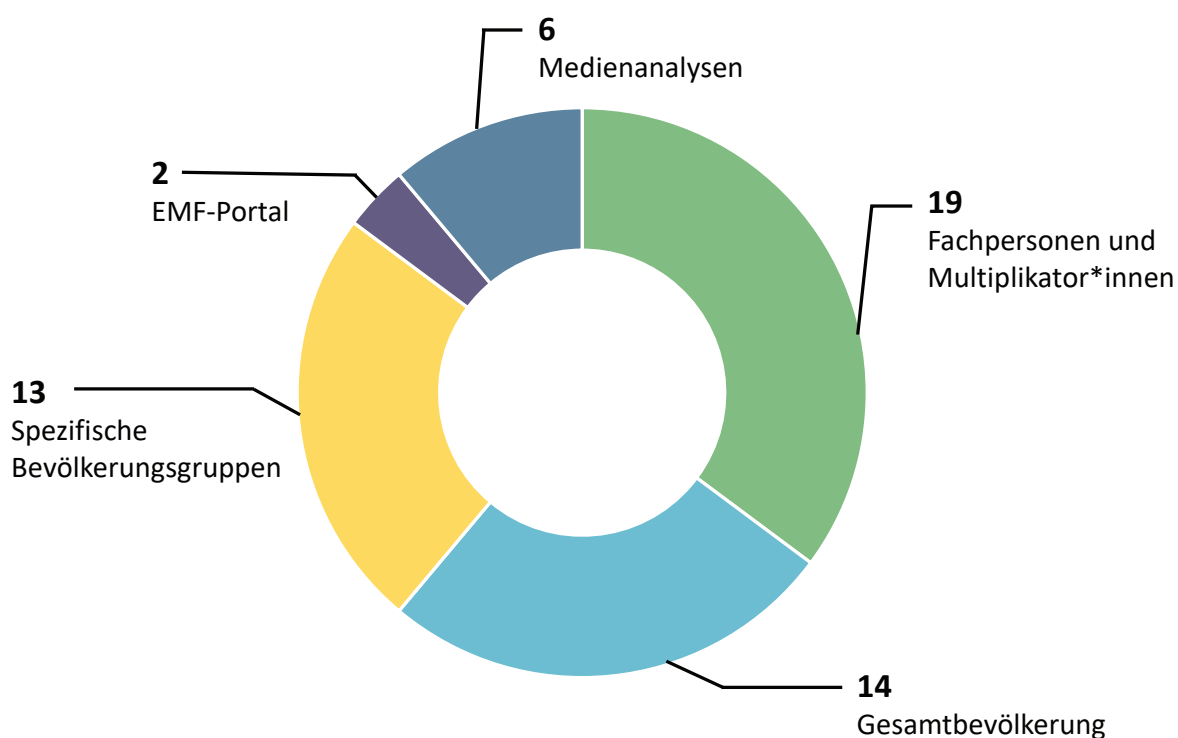


Abbildung 11: Anzahl der Studien, die auf den jeweiligen Datenquellen basieren. Eine Mehrfachnennung von Vorhaben ist bei der Einteilung möglich, insofern diese auf mehreren Datenquellen und Stichproben basieren.
(Quelle: Eigene Darstellung)

Zusammenfassend illustrieren die Forschungsarbeiten des BfS eine **kontinuierliche inhaltliche und methodische Entwicklung**, die sich an den gesellschaftlichen und technologischen Erfordernissen orientiert. Während frühere Studien **grundlegende Instrumente der Risikokommunikation entwickelten**, haben sich die **Schwerpunkte seit dem Jahr 2010** zunehmend auf **differenzierte Zielgruppenanalysen, repräsentative Bevölkerungsumfragen und partizipativere Formate** verlagert. Die methodischen Ansätze umfassen sowohl quantitative Analysen und qualitative Interviews als auch diskursorientierte Formate mit diversen Stakeholdern. Insgesamt ermöglichen die zugrundeliegenden Forschungsvorhaben somit eine breite Wissensgenerierung in Bezug auf die (Nicht-)Risikokommunikation von EMF.

4.1.2 Überblick über die Studienergebnisse

Es zeigten sich unterschiedliche Themenstränge innerhalb der untersuchten Studien.

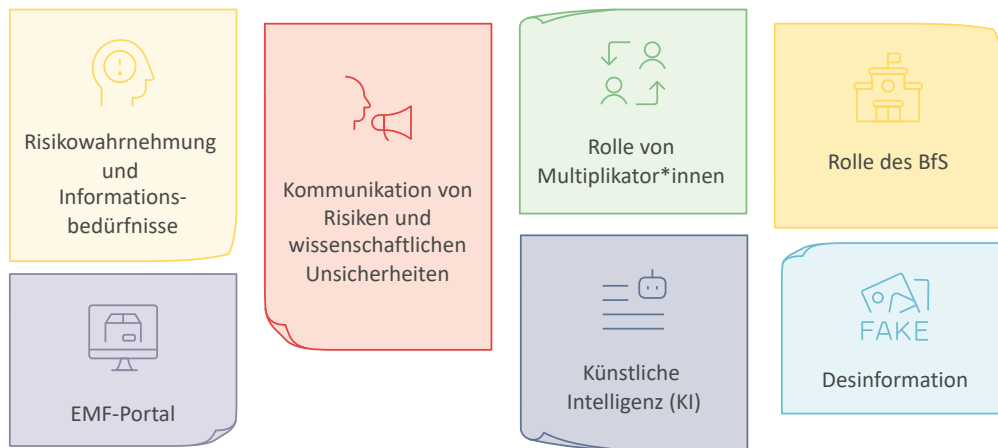


Abbildung 12: Verschiedene Themenstränge der Studienergebnisse
(Quelle: Eigene Darstellung mit Napkin.ai)

Risikowahrnehmung und Informationsbedürfnisse

Die Wahrnehmung von EMF-Risiken variiert stark und hängt unter anderem von der Nähe zu EMF-Quellen, soziodemografischen Faktoren und individuellen Gesundheitssorgen ab (Hartmann & Belz, 2010; Götte & Ludewig, 2019a, 2024). Strahlungsbezogene Bedenken sind dabei instabil (Berg-Beckhoff et al., 2009).

Ein verbreitetes Informationsdefizit – etwa zu EMF-Arten und Risiken (Becker et al., 2019; Kühne et al., 2022; Weber et al., 2016) – kann zu Unsicherheiten und Konflikten führen (Kühne et al., 2022). Studien zeigen ein hohes Informationsbedürfnis, vor allem zu konkreten Schutzmaßnahmen und lokalen Strahlenwerten (Götte & Ludewig, 2019a; Himmelsbach et al., 2024).

Kommunikation von Risiken und wissenschaftlichen Unsicherheiten

Es zeigte sich, dass klare Darstellungsformate wie Infografiken und Videos die Wahrnehmung von Risiken senken können (Leidecker-Sandmann et al., 2020). Zusätzlich hat die Kommunikation wissenschaftlicher Unsicherheiten einen großen Einfluss auf die Risikowahrnehmung (Ruddat et al., 2005). Diese kann Vertrauen stärken, erfordert jedoch eine klare Einordnung, um Missverständnisse zu vermeiden (Wiedemann et al., 2010; Himmelsbach et al., 2024).

Rolle von Multiplikator*innen

Ärzt*innen, Lehrer*innen und Kommunalvertreter*innen spielen eine Schlüsselrolle, sind jedoch oft unzureichend informiert (Berg-Beckhoff, Breckenkamp, et al., 2009; Forster, Riesmeyer, et al., 2024). Schulungen und Handreichungen stellen somit eine Notwendigkeit zur Befähigung dieser Schlüsselakteure dar (Viertel et al., 2022).

Das BfS

Das BfS wird in der Bevölkerung als kompetent, aber zu wenig bekannt wahrgenommen (Huber et al., 2022). Potenziale für die Aufklärungsarbeit des BfS liegen in der digitalen Transformation und in KI-gestützten Diensten, sofern Datenschutz und Transparenz gewährleistet sind (PwC & DFKI, 2024).

Weitere Schwerpunkte

Einzelvorhaben befassten sich unter anderem mit dem Aufbau des EMF-Portals (Wienert et al., 2005), der Verständlichkeit von BfS-Materialien (Oertel et al., 2020) und der Analyse von Desinformation zu 5G/EMF in sozialen Medien (Drescher et al., 2025).

Diese 30 Studien werden im nächsten Arbeitsschritt hinsichtlich ihrer methodischen Qualität, theoretischen Fundierung und gesellschaftlichen Relevanz systematisch überprüft.

4.2 Ergebnisse zur Methodenkritik und gesellschaftlicher Aktualität der BfS-Studien

Im Folgenden werden die einzelnen **Bewertungskriterien** der Methodenkritik sowie der gesellschaftlichen Aktualität systematisch dargestellt und analysiert. Dabei werden nicht nur die Einzelbewertungen erläutert, sondern auch übergreifende Zusammenhänge zwischen Studienmerkmalen, Themenschwerpunkten und Bewertungsergebnissen herausgearbeitet. Eine kompakte Übersicht aller Einzelbewertungen je Studie findet sich in Tabelle 1.

Tabelle 1: Übersichtstabelle der Einzelbewertungen je Studie und Bewertungskriterium

Studien	Wienert et al., 2005	Ruddat et al., 2005	Büllingen & Hillebrand, 2005	S. Ulmer & Bruse, 2006	F. Ulmer & Hiller, 2007	Hoffmann, 2007	Berg-Beckhoff, Breckenkamp, et al., 2009	Berg-Beckhoff, Kowall, et al., 2009	Brohmann et al., 2009	Hartmann & Belz, 2010	Wiedemann et al., 2010	Lauff & Wachenfeld, 2014	Schmidt et al., 2014	Wilhelmy et al., 2015	Weber et al., 2016	Högg & Dürrenberger, 2017	Drießen et al., 2017	Becker et al., 2019	Gö e & Ludewig, 2019a	Gö e & Ludewig, 2019b	Oertel et al., 2020	Leidecker-Sandmann et al., 2020	Kühne et al., 2022	Viertel et al., 2022	Huber et al., 2022	Forster, Riesmeyer, et al., 2024	Gö e & Ludewig, 2024	Himmelsbach et al., 2024	PwC & DFKI, 2024	Drescher et al., 2025	Mittlere Bewertung der 30 BfS-Studien pro Kriterium
Nachvollziehbarkeit	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	3	4	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	1	3	2,67
Unsicherheiten	2	3	0	3	3	1	4	3	3	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3	3	3	4	1	2	2	4	3	2	1	3	2,47
Theoriebezug	2	4	3	4	3	2	4	3	4	1	4	1	3	3	4	3	2	3	2	2	3	4	4	3	2	2	2	4	1	4	2,87
Konzept-Indikator	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	2	4	3,67
Angemessenheit des Designs	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	2	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3,73
Angemessenheit der Methoden	1	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	2	4	3,67
Generalisierungsansprüche	1	3	4	3	3	4	4	3	2	4	4	4	2	3	4	4	3	1	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3,37
Forschungsfrage	2	2	2	2	2	1	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3,4
Relevanz Ergebnisse	2	4	2	4	4	3	3	2	3	2	4	4	2	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	2	4	4	4	3,27
Kommunikation/Performanz	2	4	3	4	3	2	3	1	2	3	4	2	2	2	4	2	2	3	3	2	4	4	3	2	3	3	3	4	4	2	2,83
Mittlere Bewertung Studie	2,2	3,4	2,7	3,5	3,2	2,5	3,6	2,9	3,3	2,9	3,8	3,1	2,6	3	3,7	3,2	2,8	2,9	3,5	3,3	3,7	3,7	3,3	2,9	3,4	3,6	3,3	3,7	2,5	3,6	3,19
Gesellschaftliche Aktualität	0	1	1	2	1	0	3	2	1	0	2	1	1	3	2	2	2	3	2	2	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	2,23

Anmerkung: Thematische Einordnung der Studien: NF (grün); HF (violett); HF & NF (blau). Die elf Bewertungskriterien sind in der Tabelle abgekürzt dargestellt und lauten in ausgeschriebener Form: Intersubjektive Nachvollziehbarkeit, Darstellung von Unsicherheiten, Theoriebezug, Konzept-Indikator-Korrespondenz, Designangemessenheit, Methodenangemessenheit, Plausibilität von Generalisierungsansprüchen, Relevanz der Forschungsfrage für das BfS/BMUKN, Relevanz der Ergebnisse für das BfS/BMUKN, Kommunikation und Performanz, und Gesellschaftliche Aktualität. Die Bewertung entspricht 0 = „gar nicht erfüllt“, 1 = „überwiegend nicht erfüllt“, 2 = „teilweise erfüllt“, 3 = „überwiegend erfüllt“, 4 = „voll und ganz erfüllt“.

Aus der Übersichtstabelle wird deutlich, dass sich sowohl unter den älteren als auch unter den jüngeren Studien Beispiele mit sehr hohen Bewertungen finden lassen. Dies spricht dafür, dass **methodische Qualität nicht zwangsläufig vom Erscheinungsjahr abhängt**. Vergleicht man die Bewertungskriterien untereinander, wird deutlich, dass die 30 Studien im Schnitt in Bezug auf die Kriterien, die die methodische Qualität betreffen (i. e. Konzept-Indikator-Korrespondenz, Design- und Methodenangemessenheit, und Plausibilität von Generalisierungsansprüchen), am besten bewertet werden. Hier wurden drei von vier Kriterien im Schnitt als „voll und ganz erfüllt“ bewertet. Ebenfalls erhielten die Studien zumeist hohe Bewertungen für die für das BfS/BMUKN besonders wichtigen Kriterien der Umweltressortrelevanz. Hier schnitt lediglich das Kriterium zu Kommunikation der Ergebnisse schlechter ab.

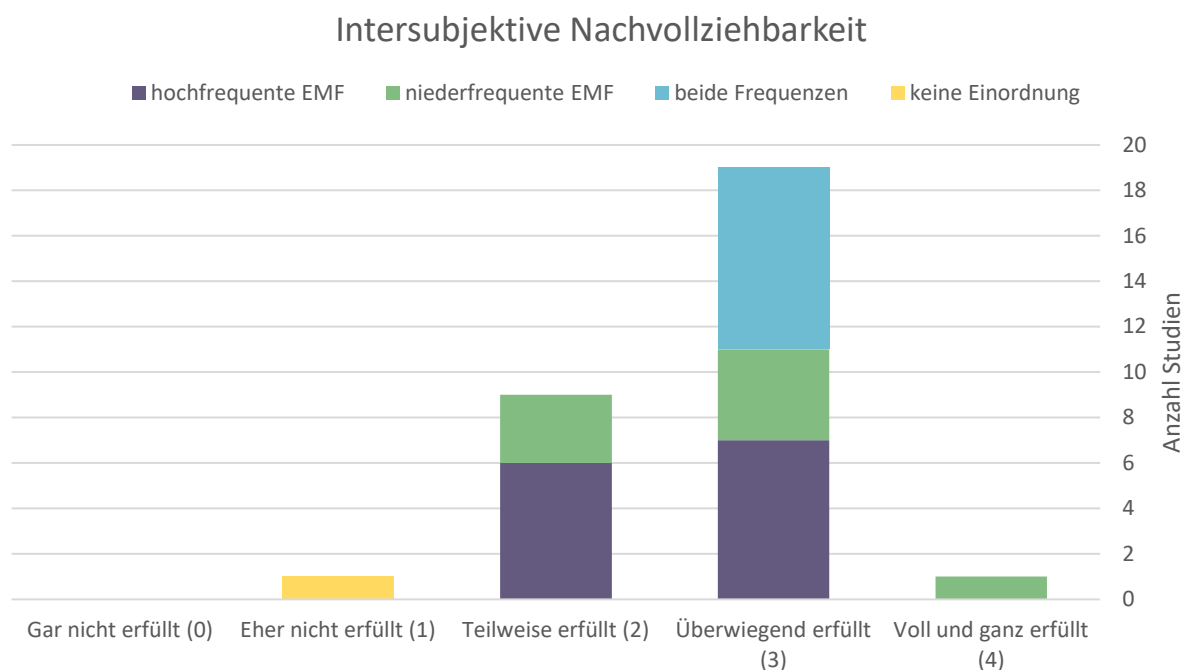
Der Durchschnittswert über alle methodischen Teilkriterien beträgt 3,19, was eine insgesamt sehr gute methodische Fundierung der Studien nahelegt. Deutlich geringer fällt hingegen der Mittelwert für die gesellschaftliche Aktualität aus, der bei 2,23 liegt und somit nur als „teilweise erfüllt“ angesehen werden kann. Auf konkrete Beispiele und weiterführende Muster wird im Folgenden näher eingegangen.

4.2.1 Transparenz und Nachvollziehbarkeit

Die Bewertung der Transparenz und Nachvollziehbarkeit umfasst zwei Teilkriterien: die intersubjektive Nachvollziehbarkeit und die Darstellung von Unsicherheiten. Beide Kriterien erhielten eher mittlere Bewertungen. Die Kriterien wurden durchschnittlich als „teilweise“ bis „überwiegend erfüllt“ angesehen.

Intersubjektive Nachvollziehbarkeit

Durchschnittlich wurden die Studien mit Blick auf die intersubjektive Nachvollziehbarkeit mit **2,67** auf einer Skala von 0 – „gar nicht erfüllt“ bis 4 – „voll und ganz erfüllt“ bewertet. Die durchschnittliche Gesamtbewertung für dieses Kriterium liegt demnach im Bereich zwischen „teilweise“ und „überwiegend erfüllt“. Anhand der Standardabweichung (SD: 0,6) wird deutlich, dass die Bewertungen der Studien dicht beieinander liegen und die Spannweite der Bewertung eher gering ausfällt (siehe Abbildung 13).



*Abbildung 13: Anzahl Studien nach Frequenzbereich pro Bewertungsklasse für das Kriterium intersubjektive Nachvollziehbarkeit
(Quelle: Eigene Darstellung)*

Am schlechtesten wurde die Studie über die Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von künstlicher Intelligenz für die Kommunikation (PwC & DFKI, 2024) mit nur einem Punkt bewertet. Die Studie lässt eine

Zusammenfassung des Forschungsprozesses, eine Darlegung der Vorgehensweise in einem eigenem Methodenkapitel, eine Dokumentation der Leitfäden im Anhang sowie eine Beschreibung der Verfügbarkeit von Rohdaten vermissen. Einen Punkt erhält die Studie, weil das Vorgehen der Durchführung der Experteninterviews und der Webdatenanalyse beschrieben wurde. Ein Beispiel, das stellvertretend für die vielen Studien steht, die mit (3) „**überwiegend erfüllt bewertet**“ wurden, ist die Studie zur Untersuchung der Kenntnis und Wirkung von Informationsmaßnahmen im Bereich Mobilfunk (Ruddat et al., 2005). Diese Studie zeichnet sich durch eine ausführliche und nachvollziehbare Darstellung des Vorgehens aus und stellt die verwendeten Erhebungsinstrumente, in diesem Fall einen Leitfaden sowie einen Fragebogen, im Anhang zur Verfügung. Leicht abgewertet wurde die Studie, weil die Rohdaten nicht zur Verfügung gestellt werden. Das **Fehlen der Rohdaten** ist ein häufiger Grund für die Abwertung, welches viele weitere Studien mit dieser Bewertung betrifft. Obwohl dies zu einer Herabstufung geführt hat, handelt es sich dabei nur um eine kleine Einschränkung hinsichtlich der sonstigen Qualität dieser Studien. Gerade älteren Studien kann man dies kaum vorwerfen, hält die Veröffentlichung von Rohdaten im Zuge der Open-Science-Bewegung doch generell erst in den letzten Jahren Einzug in die sozialwissenschaftliche Forschung.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass ein Großteil der untersuchten Studien im Hinblick auf die intersubjektive Nachvollziehbarkeit eine hohe Qualität aufweist. Für eine Verbesserung zukünftiger Studien wäre es sinnvoll, eine strukturierte Zusammenfassung des gesamten Forschungsprozesses bereitzustellen – idealerweise zu Beginn der Berichte. Zudem sollte eine praktikable Lösung zur Offenlegung der verwendeten Rohdaten gefunden werden, etwa durch die Bereitstellung von Datensätzen und Auswertungsprotokollen. Diese könnten sowohl auf geeigneten Online-Repositorien, wie dem Open Science Framework (OSF), veröffentlicht werden, als auch auf der Webseite des BfS.

Darstellung von Unsicherheiten

Im Hinblick auf die Darstellung von Unsicherheiten wurden die untersuchten Studien durchschnittlich mit **2,47** (SD: 0,96) bewertet. Dabei wurden die Skalenpunkte vollständig ausgeschöpft, d. h. die Bewertungen reichten von minimaler bis zu sehr umfassender Berücksichtigung von Unsicherheiten. Am unteren Ende der Skala steht etwa die Studie von Büllingen et al. (2005), die mit 0 Punkten bewertet wurde. Zwar wird angemerkt, dass die gebildeten Zielgruppen Idealtypen darstellen und nicht auf alle Individuen übertragbar sind, darüber hinaus bleiben jedoch zentrale Limitationen und methodische Unsicherheiten weitgehend unreflektiert. Ein besonders gelungenes Beispiel bietet die Studie von Leidecker-Sandmann et al. (2020), in der das Kriterium mit „voll und ganz erfüllt“ bewertet wurde. Hier werden sowohl statistische als auch kontextuelle Unsicherheiten transparent benannt, Limitationen der Methodik offengelegt und vorsichtige Interpretationen bei sensiblen Ergebnissen vorgenommen. Insgesamt stellten sowohl Studien mit den Bewertungen von 3 als auch mit 4 Punkten die Unsicherheiten gut dar. Der Unterschied lag meist im Ausmaß der Reflexion: Studien mit der Höchstbewertung beschrieben Unsicherheiten ausführlicher.

Die Analyse zeigt, dass **Unsicherheiten in vielen Studien** zwar **grundsätzlich adressiert** werden, deren Tiefe und Systematik jedoch stark variieren. Um die wissenschaftliche Transparenz und Nachvollziehbarkeit weiter zu erhöhen, wäre es aus Sicht der Bewertung wünschenswert, wenn zukünftige Studien standardmäßig einen ausgewiesenen Abschnitt enthalten, der sich explizit mit Limitationen und Unsicherheiten befasst. Eine klare und strukturierte Darstellung dieser Aspekte erleichtert es Lesenden, die Aussagekraft und Belastbarkeit der Ergebnisse realistisch einzuschätzen.

Darstellung von Unsicherheiten

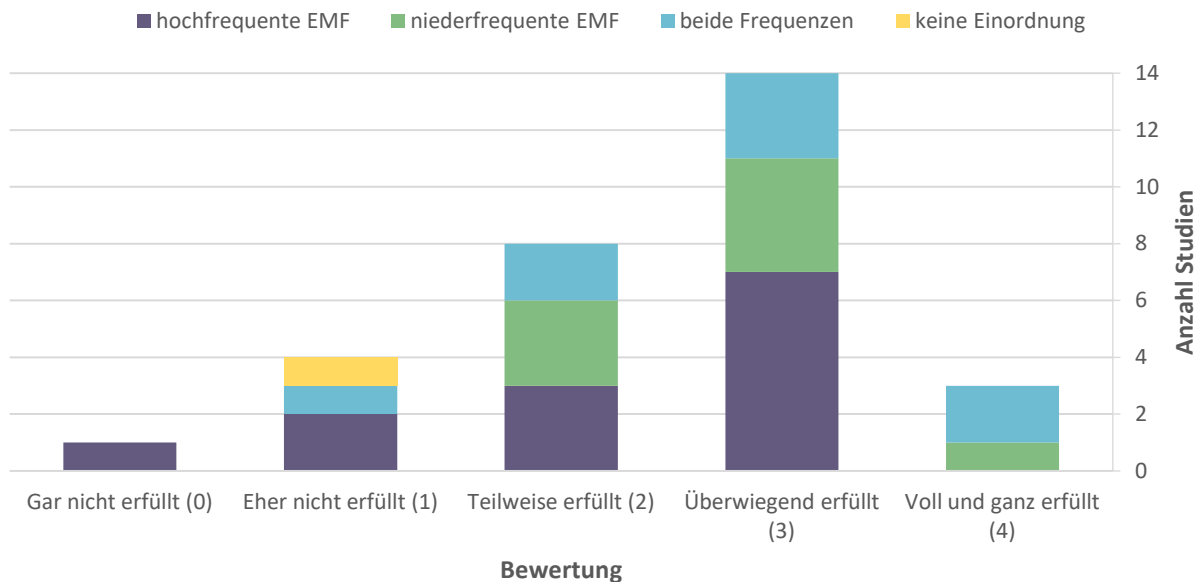


Abbildung 14: Anzahl Studien nach Frequenzbereich pro Bewertungsklasse für das Kriterium Darstellung von Unsicherheiten

(Quelle: Eigene Darstellung)

4.2.2 Theorieeinbettung

Im Durchschnitt wurden die Studien hinsichtlich ihrer theoretischen Fundierung mit **2,87** bewertet (SD: 0,99) auf einer Skala von 0 bis 4. Eine Bewertung von 0 wurde nicht vergeben. Die Theorieeinbettung wurde somit den Kriterien des methodischen Zielbilds überwiegend gerecht.

Während einige Studien lediglich auf frühere Erhebungswellen oder praktische Vorgängerstudien verweisen, ohne eine fundierte theoretische Herleitung vorzunehmen – wie etwa Hartmann et al. (2010) – zeigen andere eine deutlich tiefere Auseinandersetzung mit bestehenden Theorien und dem aktuellen Forschungsstand. So überzeugt beispielsweise die Studie von Weber et al. (2016) durch eine systematische Literaturlaufarbeitung und eine klar ausgewiesene theoretische Rahmung. Deshalb erhielt diese Studie in der Kategorie Theorieeinbettung 4 Punkte.

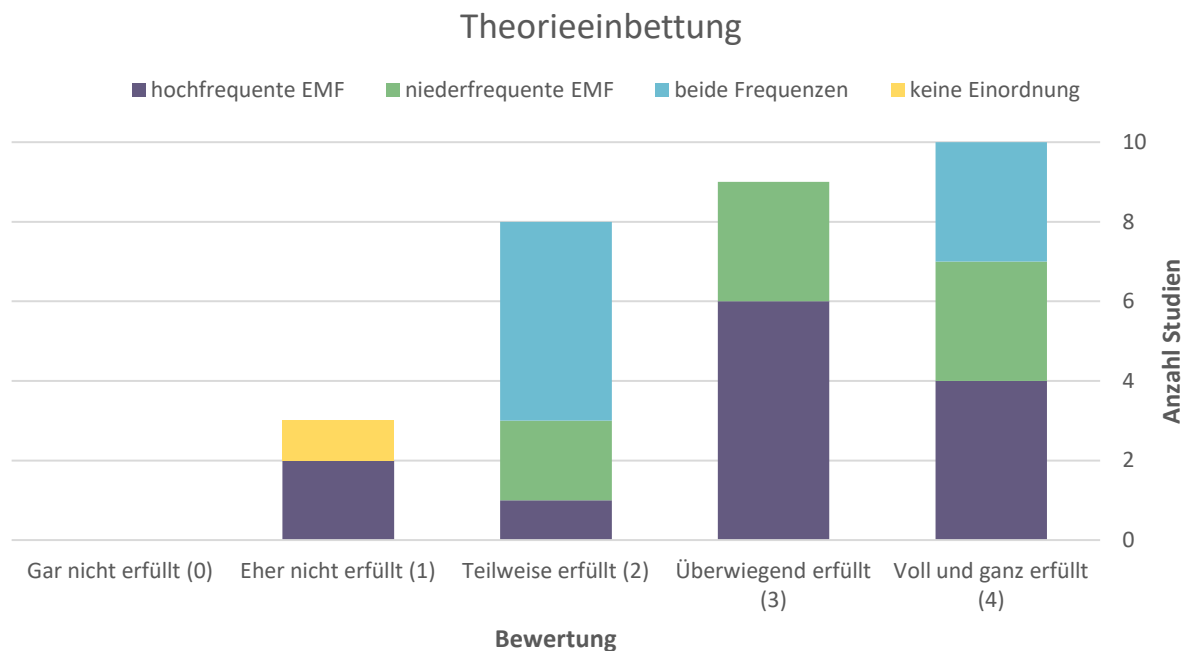


Abbildung 15: Anzahl Studien nach Frequenzbereich pro Bewertungsklasse für das Kriterium Theorieeinbettung
(Quelle: Eigene Darstellung)

4.2.3 Methodische Qualität

Die Bewertung der methodischen Qualität umfasst vier Teilkriterien: die Konzept-Indikator-Korrespondenz, die Designangemessenheit, die Methodenangemessenheit sowie die Plausibilität von Generalisierungsansprüchen. Insgesamt erhielten die 30 Studien für ihre Methodik im Vergleich zu den anderen Bewertungskriterien die höchsten Bewertungen – drei von vier Kriterien erhielten durchschnittliche Höchstpunktzahlen im methodischen Zielbild.

Konzept-Indikator-Korrespondenz

Die Bewertungen im Kriterium Konzept-Indikator-Korrespondenz fielen insgesamt **sehr positiv** aus: Der Durchschnittswert aller Studien lag bei **3,67** (SD: 0,60), wobei die Bewertungen ausschließlich im oberen Bereich lagen. Die höchste vergebene Bewertung war 4 („voll und ganz erfüllt“), die niedrigste 2 („teilweise erfüllt“). Bewertungen mit 1 oder 0 wurden nicht vergeben. Eine Bewertung von 2 erhielt beispielsweise die Studie von Hoffmann (2007). Zwar wurden zentrale Begriffe wie Vertrauen, Beteiligung oder Dialogfähigkeit eingeführt und erläutert, jedoch erfolgte keine systematische Operationalisierung. Die Konzepte blieben beschreibend und wurden nicht in überprüfbare Indikatoren überführt. Im Gegensatz dazu zeigte die Studie von Ruddat et al. (2005) exemplarisch, wie eine Bewertung mit 4 Punkten erreicht werden kann: Zentrale Konzepte wie objektives vs. subjektives Wissen oder Risikowahrnehmung wurden präzise definiert und in passende empirische Indikatoren übersetzt. Sowohl im qualitativen als auch im quantitativen Teil wurde nachvollziehbar dargelegt, wie theoretische Konstrukte methodisch umgesetzt wurden.

Konzept-Indikator-Korrespondenz

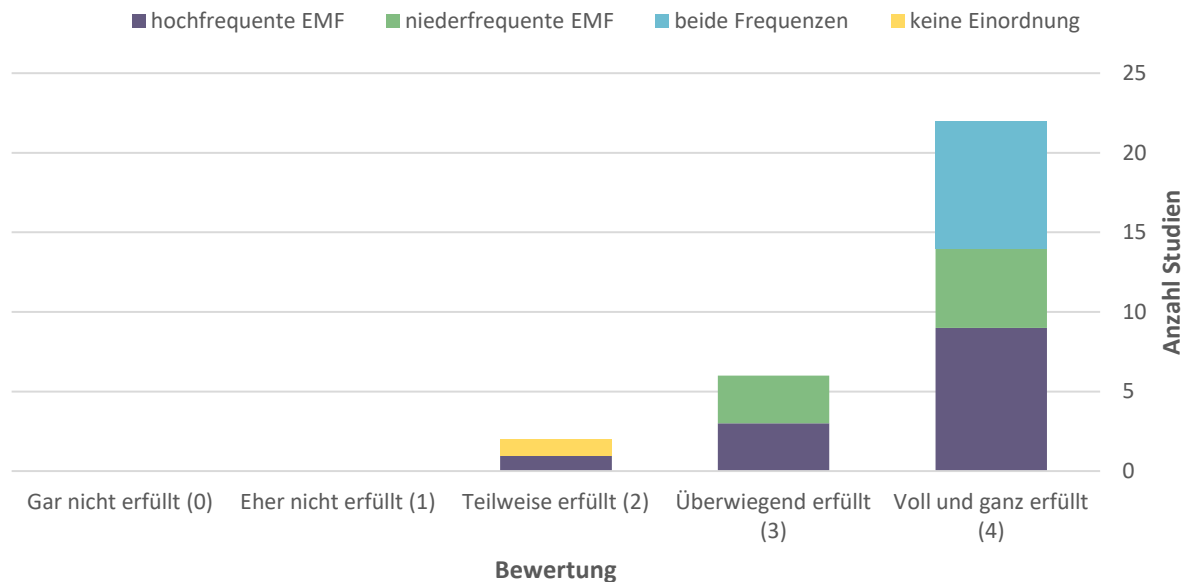


Abbildung 16: Anzahl Studien nach Frequenzbereich pro Bewertungsklasse für das Kriterium Konzept-Indikator-Korrespondenz
(Quelle: Eigene Darstellung)

Angemessenheit des Designs

Die Studien wurden im Kriterium Angemessenheit des Designs insgesamt **sehr positiv** bewertet. Der Durchschnittswert liegt bei **3,73** (SD: 0,51) und somit waren durchschnittlich die Designs „voll und ganz“ angemessen. Die niedrigste Bewertung war mit 2 Punkten im mittleren Bereich und das Kriterium auch hier noch „teilweise erfüllt“. Bewertungen von 1 oder 0 Punkten wurden nicht vergeben – ein Hinweis auf die insgesamt hohe Qualität der konzeptionellen Studienplanung.

Ein **Beispiel** für eine Bewertung mit 2 Punkten ist die Studie von Schmidt et al. (2014). Das Vorgehen war insgesamt logisch aufgebaut und zielgerichtet, etwa durch die Iteration von Entwicklung, Testung und Überarbeitung einer Handreichung. Allerdings hätte die Einbindung der Zielgruppe früher passieren sollen, wie auch die Autor*innen selbst anmerken, und auch der Einsatz einer Kontrollgruppe hätte das Design aufgewertet. Deutlich umfassender war das Design in der Studie von Oertel et al. (2020), die mit 4 Punkten bewertet wurde. Hier wurde ein vielfältiges, methodisch durchdachtes Untersuchungsdesign umgesetzt, das qualitative und quantitative Methoden sinnvoll kombinierte. Die gezielte Einbeziehung unterschiedlicher Zielgruppen sowie die klare Funktion jedes methodischen Schritts im Gesamtdesign trugen zur hohen Bewertung bei.

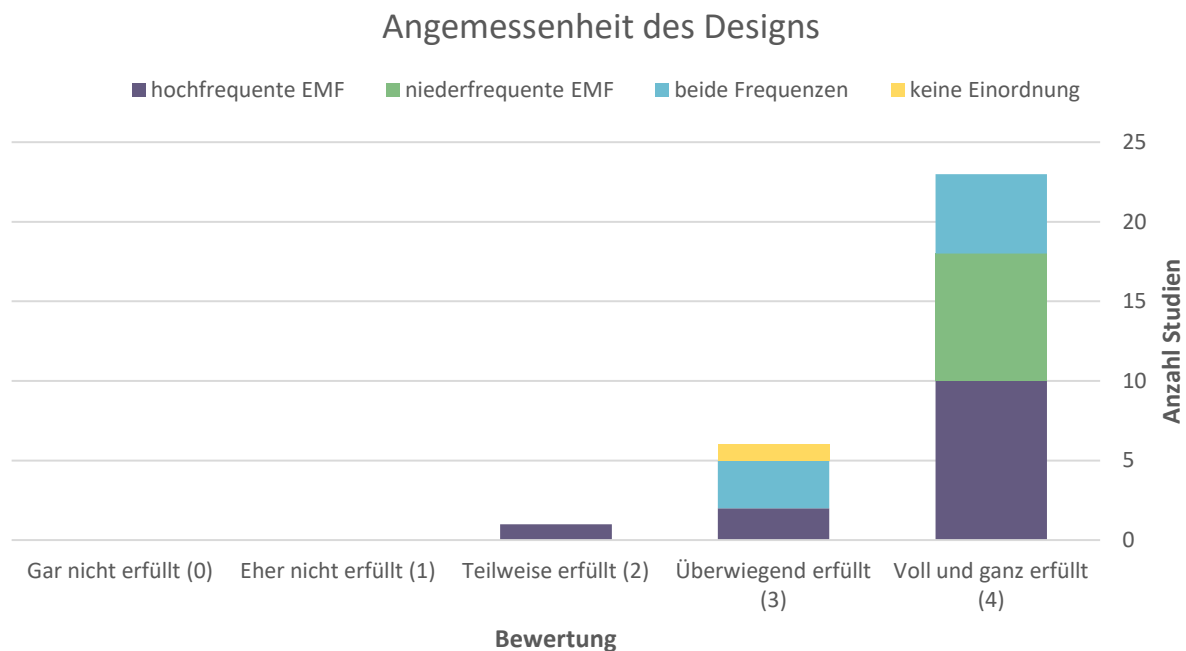


Abbildung 17: Anzahl Studien nach Frequenzbereich pro Bewertungsklasse für das Kriterium Angemessenheit des Designs
(Quelle: Eigene Darstellung)

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die Designqualität der Studien durchweg hoch ist. Die überwiegende Mehrheit der Vorhaben wählte ein in sich schlüssiges, methodisch stimmiges Vorgehen, das gut auf die jeweilige Forschungsfrage abgestimmt war.

Angemessenheit der Methoden

Die Angemessenheit der Methoden erzielte wie die Angemessenheit des Designs insgesamt **sehr hohe Werte** mit einer durchschnittlichen Bewertung von **3,67** (SD: 0,7) von 4 möglichen Punkten. Die gewählten Methoden und Analyseverfahren wurden in fast allen Studien sinnvoll gewählt, ausführlich begründet und gut beschrieben.

Nur jeweils eine Studie wurde mit nur 1 bzw. 2 Punkten bewertet. Die niedrigen Bewertungen lagen hier vor allem daran, dass in diesen Studien die Methodik in ihrer Gesamtheit nicht ausreichend beschrieben und begründet wurde und ihre Angemessenheit somit nur schwer nachvollziehbar ist. Bei der Studie mit niedrigster Bewertung handelte es sich um die Studie von Wienert et al. (2005) zur Bewertung und Systematisierung des EMF-Portals. Es fand somit keine klar wissenschaftlich, sondern eher technisch motivierte Analyse statt, welche durchaus sinnvoll, aber im Sinne dieser Synthese nicht den qualitativen Ansprüchen anderer Vorhaben gerecht wurde. Weiterhin wurde die Studie von PWC (2024) zum behördlichen Einsatz von KI niedrig bewertet. Hier mangelte es an einer klaren Darstellung der Verknüpfung von Zielen und Methodik, die ihre Angemessenheit nachvollziehbar gemacht hätte. Ebenfalls mangelte es beispielsweise in der Auswahl der qualitativen Methodik an Tiefe (z. B. es wurden nur zwei und somit sehr wenige Interviews geführt). Bei den wenigen Studien mit einer mittleren Bewertung fehlte lediglich an mancher Stelle eine ausführliche Beschreibung der Methode oder des Vorgehens in der Auswertung.

Angemessenheit der Methoden

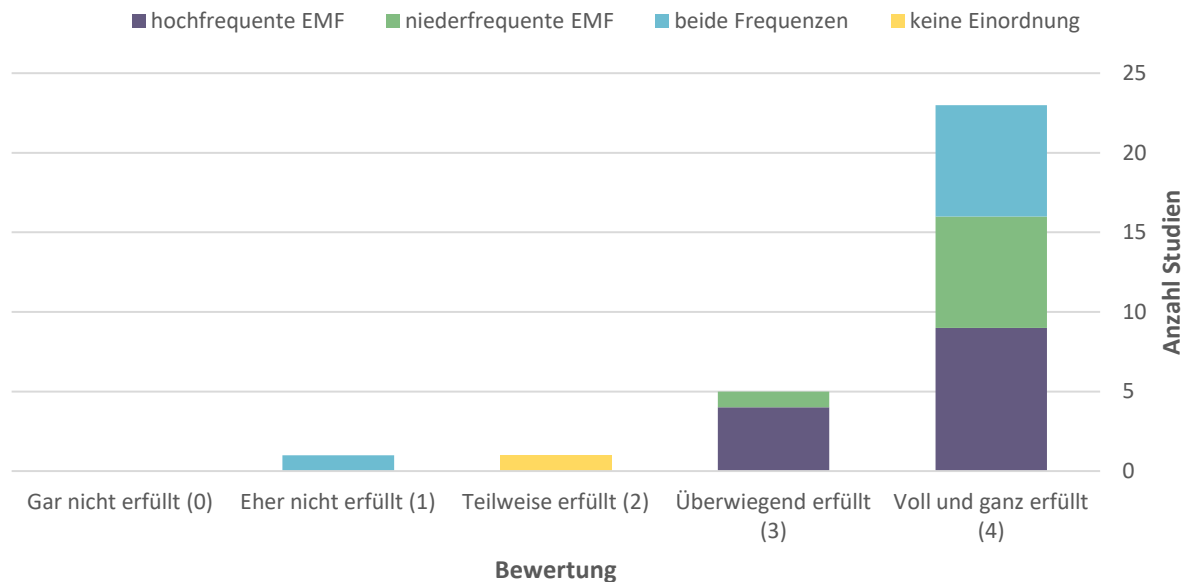


Abbildung 18: Anzahl Studien nach Frequenzbereich pro Bewertungsklasse für das Kriterium Angemessenheit der Methoden

(Quelle: Eigene Darstellung)

Plausibilität von Generalisierungsansprüchen

Die Bewertungen im Kriterium Plausibilität von Generalisierungsansprüchen fielen insgesamt **positiv** aus: Der Durchschnitt lag bei **3,37** (SD: 0,87), wobei die niedrigste vergebene Bewertung 1 war – und dies auch nur in zwei Fällen. Wichtig ist dabei zu betonen, dass Studien nicht danach bewertet wurden, ob sie möglichst repräsentativ waren, sondern ob sie die Reichweite und Gültigkeit ihrer Ergebnisse reflektiert und kommuniziert haben – also ob etwaige **Einschränkungen in der Generalisierbarkeit klar benannt** und eingeordnet wurden.

Ein Beispiel, in dem das Kriterium nur „teilweise erfüllt“ war (2 Punkte), liefern Schmidt et al.(2014): Die Studie verzichtet zwar auf unzulässige Verallgemeinerungen, reflektiert diese jedoch nicht systematisch. Eine explizite Diskussion methodischer Grenzen bleibt aus. Im Gegensatz dazu zeigen Götte et al. (2019b), wie eine Bewertung mit 4 Punkten erreicht werden kann: Die Studie arbeitet mit einer repräsentativen Hauptstichprobe, grenzt Spezialgruppen korrekt ab und kommuniziert Limitierungen offen und nachvollziehbar.

Plausibilität von Generalisierungsansprüchen

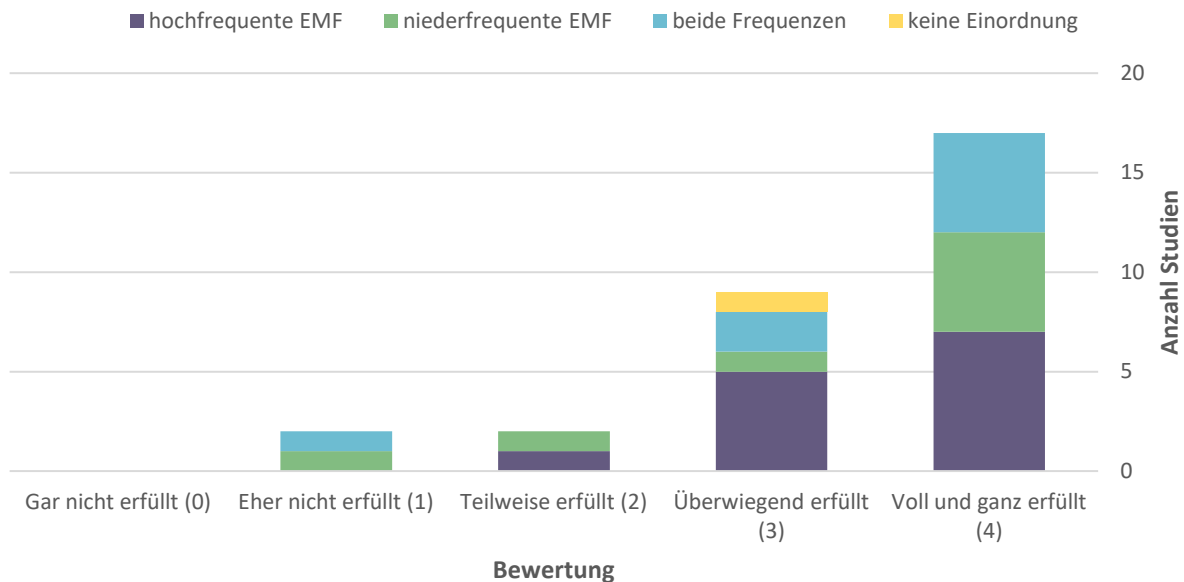


Abbildung 19: Anzahl Studien nach Frequenzbereich pro Bewertungsklasse für das Kriterium Plausibilität von Generalisierungsansprüchen
(Quelle: Eigene Darstellung)

Insgesamt zeigt sich, dass die Mehrheit der Studien ihre Generalisierungsansprüche verantwortungsvoll und differenziert kommuniziert.

4.2.4 Umweltressortrelevanz

Die Relevanz der Studien für die Forschung im Umweltressort ist von besonderer Bedeutung für das BfS und das BMUKN. Ressortforschungsvorhaben sollen **angewandte Forschung** betreiben, welche beispielsweise den Wissens-, Aufklärungs- und Kommunikationszielen des BfS/BMUKN entsprechen. Die Umweltressortrelevanz wurde anhand dreierlei Kriterien bewertet, welche nachfolgend beschrieben werden. Über die Kriterien hinweg wurde die Ressortrelevanz als hoch eingestuft.

Relevanz der Forschungsfrage für das BfS/BMUKN

Die Bewertung der Relevanz der Forschungsfrage fiel **überwiegend sehr positiv** aus. Im Durchschnitt wurden die 30 BfS-Studien mit einem Wert von **3,4** (SD: 0,88) bewertet. Die meisten Studien (19 von 30 Studien) erfüllen die Bewertungskriterien „voll und ganz“, weil sie **klare Forschungsfragen** formulieren, welche relevant für das BfS/BMUKN sind, beispielsweise für deren Wissensbedarfe und/oder Kommunikationsziele. Am niedrigsten wurde die Studie von Hoffmann (2007) zur Unterstützung der Kooperation der Mobilfunkakteure durch die lokale Agenda 21 bewertet, weil sie keine klare Forschungsfrage formuliert und auch die Relevanz des Vorhabens für das BfS nicht explizit genannt wird. Die Relevanz der Studie ergibt sich daher eher nur aus dem Ziel der Verbesserung der Kooperation bei der Standortwahl für Mobilfunkanlagen durch partizipative Verfahren. Hoch bewertet wurden hingegen jüngere Studien wie beispielsweise die Studie von Forster, Riesmeyer et al. (2024). Die Studie erfüllte das Kriterium „voll und ganz“, da sie die Fragestellung und Ziele klar umreißen und diese als strategisch relevant für BfS/BMUKN einordnen.

Relevanz der Forschungsfrage für das BfS/BMUKN

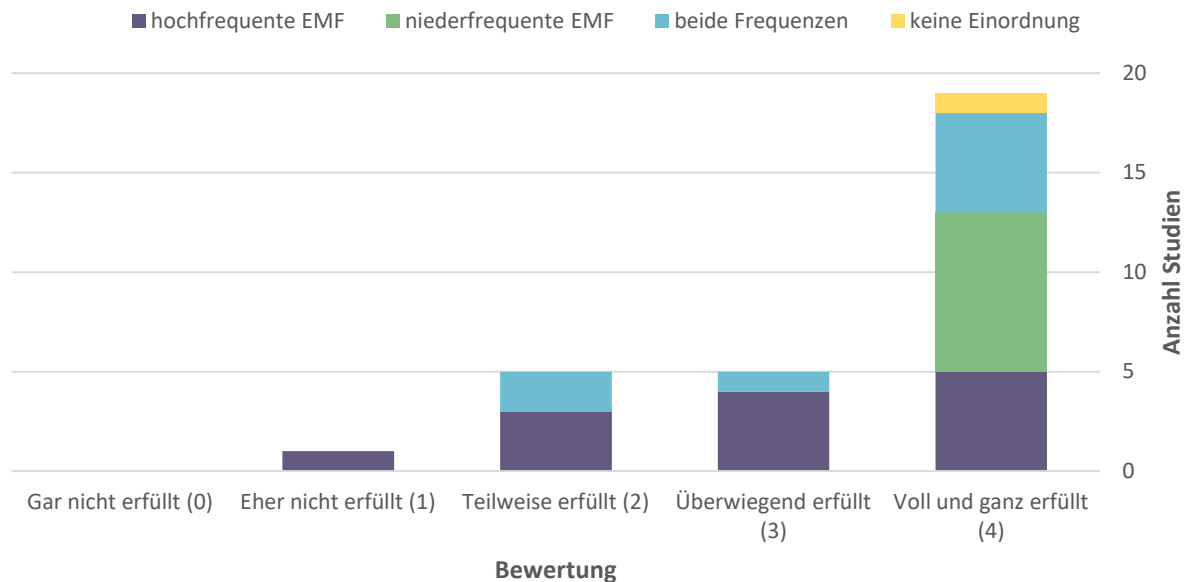


Abbildung 20: Anzahl Studien nach Frequenzbereich pro Bewertungsklasse für das Kriterium der Relevanz der Forschungsfrage
(Quelle: Eigene Darstellung)

Relevanz der Ergebnisse für das BfS/BMUKN

Die Relevanz der Ergebnisse für das BfS/BMUKN wurde ebenfalls **zumeist positiv** bewertet. Im Durchschnitt wurden die Studien mit **3,27** (SD: 0,77) von 4 möglichen Punkten bewertet, knapp die Hälfte der Studien erhielt Bestnoten (14 von 30 Studien). Von den restlichen Studien erhielten sechs Studien eine Bewertung, nach der die Kriterien „teilweise erfüllt“ (2 Punkte) waren, wohingegen bei weiteren 10 Studien die Kriterien „überwiegend erfüllt“ (3 Punkte) waren. Dabei muss jedoch beachtet werden, dass die **Ergebnisse zumeist hochrelevant** für das BfS/BMUKN waren und eher die **strenge Methodik** zur Abwertung und niedrigeren Bewertungen führte. So wurden Studien grundsätzlich in dieser Kategorie abgewertet, wenn keine konkreten Handlungsempfehlungen ausformuliert wurden, was bei früheren Studien seltener der Fall war. Ebenfalls führte zur Abwertung, wenn die Ergebnisse zwar relevant für das BfS/BMUKN waren, jedoch keinen direkten Einfluss auf eine verbesserte Risikokommunikation aufwiesen (bspw. durch die Testung neuer Kommunikationsleitfäden mit Rezipient*innen), oder vereinzelt der vier Kriterien (i) gesteigerte Verständlichkeit, (ii) Kommunikationsfähigkeit, (iii) Vertrauenswürdigkeit, (iv) inklusive Informationsvermittlung) nicht explizit bewertet werden konnten. Somit war das Kriterium der Relevanz der Ergebnisse der Studie von Wienert et al. (2005) nur „teilweise erfüllt“, da die Ergebnisse zwar einerseits ein konkretes Werkzeug zur Verbesserung der wissenschaftsbasierten Risikokommunikation liefern, das direkt vom BfS/BMUKN genutzt werden kann. Allerdings ist eine verbesserte Kommunikationsfähigkeit und eine gesteigerte Vertrauenswürdigkeit nicht umfassend gegeben, da nur Informationen für verschiedene Nutzengruppen bereitgestellt werden, diese jedoch nicht durch direkte (Kommunikations-)Maßnahmen adressiert werden. Am höchsten bewertet hingegen wurde beispielsweise die Studie von F. Ulmer und Hiller (2007) zu innovativen Verfahren der Konfliktschlichtung bei der Standortbestimmung von Mobilfunksendeanlagen, da ihre Ergebnisse unmittelbar zur Förderung einer aufgeklärten und inklusiven Risikowahrnehmung beitragen.

Relevanz der Ergebnisse für das BfS/BMUKN

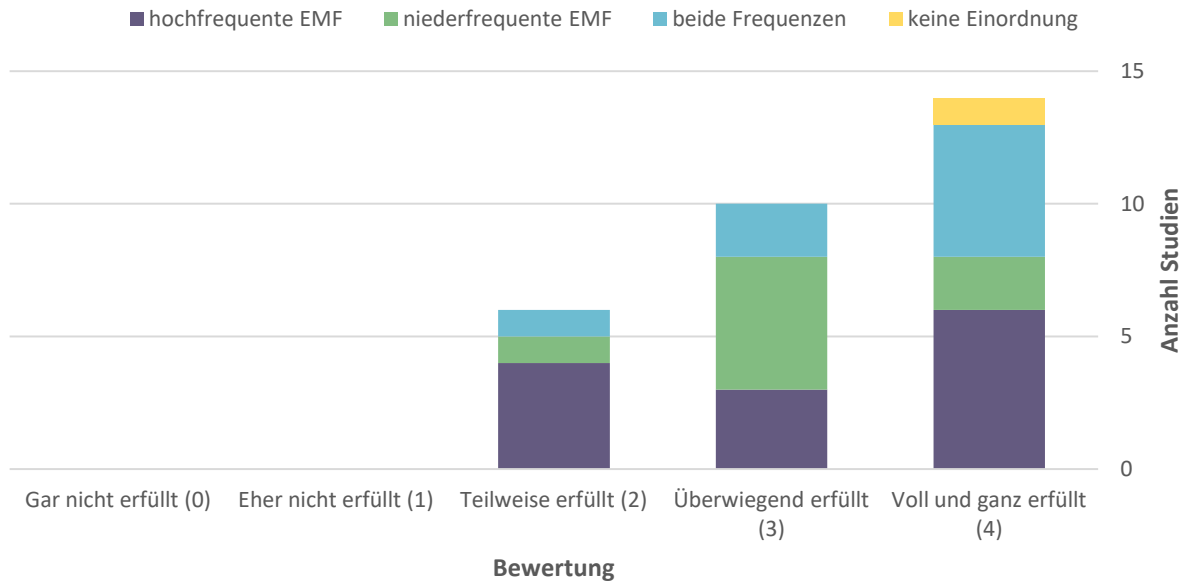


Abbildung 21: Anzahl Studien nach Frequenzbereich pro Bewertungsklasse für das Kriterium der Relevanz der Ergebnisse
(Quelle: Eigene Darstellung)

Kommunikation und Performanz

Zuletzt wurde für die Umweltressortrelevanz bewertet, wie gut die Studien ihre **Ergebnisse präsentieren**. Dies beinhaltet, ob sie **gut strukturiert** und **einfach verständlich** sind und ob sie unterstützende **visuelle Aufbereitungen** nutzen, bspw. Tabellen oder Graphiken. Ebenfalls wurde bewertet, ob sowohl allgemeine **Handlungsempfehlungen** als auch an das BfS gerichtete Empfehlungen ausgesprochen werden. Hier schnitten die Studien durchschnittlich mit **2,83** (SD: 0,86) von 4 maximal möglichen Bewertungspunkten ab. Somit fielen die Bewertungen im Vergleich zu den beiden anderen Kriterien der Umweltressortrelevanz niedriger aus, können aber noch immer als „teilweise“ bis „überwiegend erfüllt“ interpretiert werden. Dabei führten in früheren Studien oft die fehlenden Handlungsempfehlungen, welche bereits an anderer Stelle hervorgehoben wurden, zur Abwertung.

Die im Jahr 2024 veröffentlichte Mixed-Methods-Studie von PwC und DFKI zu den Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von künstlicher Intelligenz erhielt auch in dieser Kategorie erneut die volle Punktzahl, da die Ergebnisse klar und adressatengerecht dargelegt wurden und sowohl allgemeine als auch für das BfS spezifische Handlungsempfehlungen ausgewiesen wurden. Am schlechtesten wurde die Zusatzauswertung der QUEBEB-Studie (Berg-Beckhoff, Kowall, et al., 2009) mit nur 1 von 4 Punkten bewertet. Zwar war der Bericht gut strukturiert und verständlich geschrieben, ließ Handlungsempfehlungen jedoch vermissen.

Kommunikation und Performanz

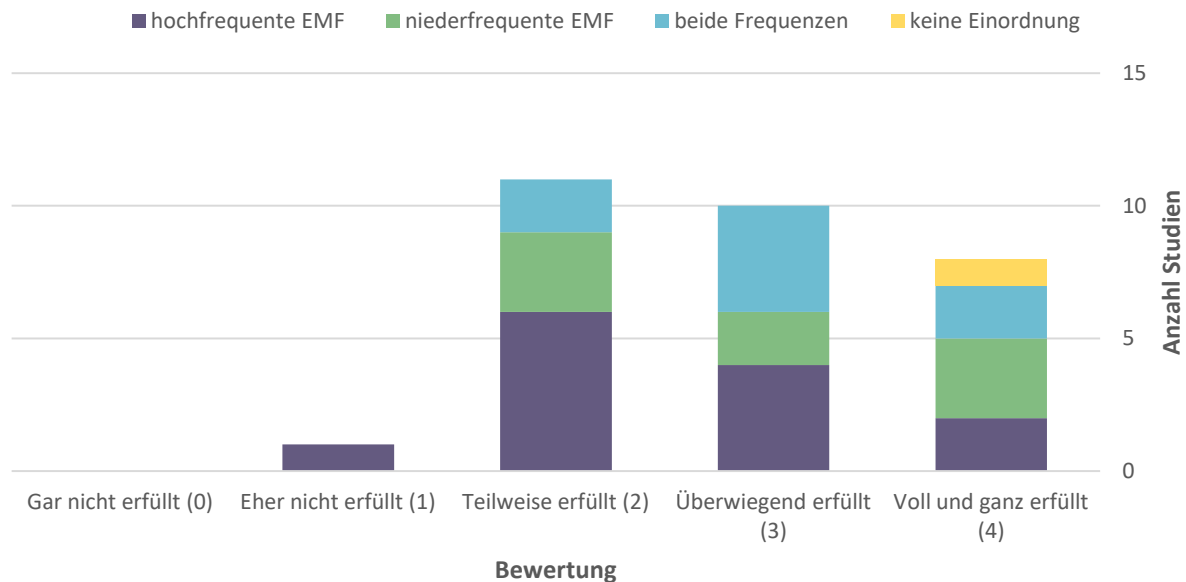


Abbildung 22: Anzahl Studien nach Frequenzbereich pro Bewertungsklasse für das Kriterium Kommunikation und Performanz
(Quelle: Eigene Darstellung)

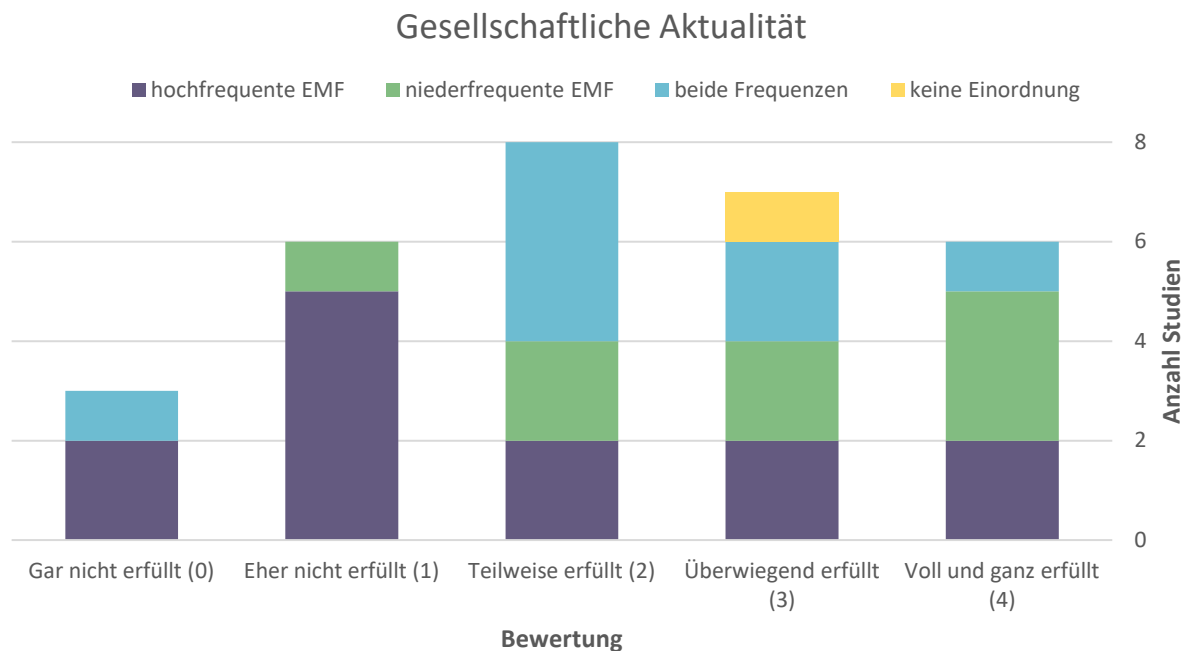
4.2.5 Gesellschaftliche Aktualität

Die Diskussionen um EMF haben sich innerhalb des Untersuchungszeitraums verändert. **Neue technologische Entwicklungen**, wie der 5G-Ausbau oder die Energiewende, haben bestehende Fragen nach gesundheitlichen Risiken, Informationsbedarfen und Vertrauenswürdigkeit wissenschaftlicher Aussagen verändert. Die Einordnung der Studien in den Zeitstrahl des gesellschaftlichen Wandels verdeutlicht, dass zu Beginn des Untersuchungszeitraums, **zwischen 2005 und 2017**, vorwiegend Studien mit einem Fokus auf **hochfrequente EMF** in Auftrag gegeben wurden. **Ab dem Jahr 2019** zeichnet sich hingegen ein deutlicher Wandel in der thematischen Ausrichtung ab und Studien zu **niederfrequenten** Feldern überwiegen seither. Über den gesamten Untersuchungszeitraum wurden aber stetig auch Studien zu beiden Frequenzbereichen beauftragt. Die thematischen Verschiebungen sollten allerdings nicht zwingend als direkte Reaktion auf die gesellschaftlichen Debatten verstanden werden. Ein wesentlicher Teil der Forschungsaktivitäten entfiel auf umfangreiche Forschungsprogramme wie das Deutsche Mobilfunkforschungsprogramm. Die damit verbundenen Ausschreibungs- und Förderstrukturen führten teilweise zu zeitlichen Häufungen bestimmter Themenbereiche und können so die ab 2019 sichtbare Schwerpunktverlagerung auf niederfrequente Felder in der Forschung mit erklären, die zeitlich jedoch parallel zur 5G-Debatte verlief.

Darüber hinaus lässt sich feststellen, dass die Anzahl der pro Jahr veröffentlichten Studien zwischen null und vier schwankt. Trotz dieser jährlichen Varianz ergibt sich übergeordnet betrachtet ein insgesamt **stabiles Publikationsaufkommen** ohne klare Trends einer insgesamt zunehmenden oder abnehmenden Forschungsaktivität im Untersuchungszeitraum.

Demnach wird im Folgenden dargestellt, wie sich der **gesellschaftliche Wandel** auf die Aktualität der untersuchten Studien auswirkt.

Abbildung 23 enthält einen Überblick über die Einordnung der Studien, unterschieden nach der Art der EMF.



*Abbildung 23: Anzahl Studien nach Frequenzbereich pro Bewertungsklasse für das Kriterium gesellschaftliche Aktualität
(Quelle: Eigene Darstellung)*

Insgesamt ergibt sich ein Durchschnitt von **2,23** (SD: 1,26), was bedeutet, dass in der gesamten Stichprobe von 30 BfS-Studien die gesellschaftliche Aktualität als „teilweise erfüllt“ angesehen werden kann, wobei die Streuung hoch ist und sehr viel höher als bei den inhaltlichen und qualitativen Kriterien in den vorherigen Abschnitten.

Ein Vergleich zwischen dem **Veröffentlichungsjahr** und der Aktualitätsbewertung zeigt, dass ältere Studien tendenziell schlechter bewertet wurden. Besonders Studien aus den frühen 2000er-Jahren wurden häufig als nicht mehr aktuell eingeschätzt. Gleichzeitig zeigen einzelne Ausnahmen, dass auch ältere Arbeiten eine höhere Bewertung erhalten können, etwa aufgrund kontextunabhängiger und somit zeitbeständiger Handlungsempfehlungen. Ein Beispiel dafür ist eine Untersuchung aus dem Jahr 2009, welche sich mit den Risiken von EMF aus der Sicht deutscher Allgemeinmediziner*innen beschäftigt (Berg-Beckhoff, Breckenkamp, et al., 2009), da Allgemeinmediziner*innen weiterhin eine hohe Relevanz für die Risikokommunikation haben. Handlungsempfehlungen wie Ärzt*innen als zentrale Informationsvermittelnde zu unterstützen sowie Fortbildungsmaßnahmen zu fördern sind weiterhin aktuell. Diese Fälle zeigen, dass das Kriterium der Aktualität nicht allein vom Alter der Studie abhängt, sondern in Wechselwirkung mit **zeitlicher Beständigkeit und Übertragbarkeit** steht.

4.2.6 Limitationen der Methodenkritik

Trotz des systematischen Vorgehens weist das Bewertungsverfahren Einschränkungen auf, die bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen sind. Die Bewertungen basieren ausschließlich auf den **Ergebnisberichten**; fehlende Angaben zur Methodik oder Operationalisierung konnten nicht ergänzt werden. Es wurde weder geprüft, welche Ergebnisse in der BfS-Praxis tatsächlich wirksam waren, noch ob aus den Vorhaben nachgelagerte Publikationen oder nachgelagerte Informationsmaterialien hervorgegangen sind.

Ressortforschungsvorhaben bewegen sich zudem innerhalb **politisch-administrativer Rahmenbedingungen** (z. B. vorgegebenen Leistungsbeschreibungen), die die methodische Freiheit einschränken können. Faktoren wie verfügbare Ressourcen oder spezifische Zielstellungen wurden in der Bewertung nicht berücksichtigt.

Schließlich beruht die Bewertung einzelner Studien auf der Einschätzung einer Person. Zwar gab es kollegialen Austausch und eine zweite Bewertungsrunde zur Qualitätssicherung, jedoch keine unabhängige Doppelbewertung. Eine **Interrater-Reliabilität** konnte daher nicht bestimmt werden, wodurch subjektive Einflüsse nicht ausgeschlossen sind.

4.2.7 Zwischenfazit

Die durchgeführte Methodenkritik hat gezeigt, dass die 30 BfS-Studien durchschnittlich **insgesamt gut bewertet** wurden. Die Studien erhielten über alle Kriterien hinweg eine mittlere Bewertung von 3,19 von 4 möglichen Punkten, womit die Kriterien des Zielbilds „überwiegend erfüllt“ wurden. Dabei fiel auf, dass die Kriterien zur **methodischen Qualität** und zur **Umweltressortrelevanz** am besten abschnitten und sogar durchschnittlich als „voll und ganz erfüllt“ bewertet wurden. Dies weist auf eine **gute Planung** der Forschungsvorhaben hin und ist für die **Verwertbarkeit** der Studien für die weitere Ressortarbeit erfreulich. Niedrigere Bewertungen erreichten die Studien hingegen bezüglich der Aufbereitung der Ergebnisse und teilweise bezüglich weiterer wissenschaftlicher Kriterien wie der **Bereitstellung von Rohdaten**.

4.3 Aktualisierende Synthese

Die aktualisierende Synthese verfolgt das Ziel, die Ergebnisse der 30 BfS-Studien zusammenzufassen, und daraus Empfehlungen für Forschung und Praxis abzuleiten. Zunächst werden zukünftige Forschungsfelder identifiziert, die bestehende Wissenslücken adressieren und strategische Impulse für die Weiterentwicklung der EMF-Risikokommunikation geben (siehe Kapitel 4.3.1). Anschließend werden die Handlungsempfehlungen aus den BfS-Studien gebündelt, thematisch geordnet und im Hinblick auf ihre Relevanz für die aktuelle und künftige Kommunikationspraxis priorisiert (siehe Kapitel 4.3.2).

4.3.1 Identifikation zukünftiger Forschungsfelder

Aus der Extraktion der bisherigen Forschungsfelder in den betrachteten 30 BfS-Studien und der Diskussion und Priorisierung dieser Forschungsfelder im Rahmen des Expert*innenworkshops ergab sich folgendes Bild aus Vorschlägen zu einer zukünftigen Forschungsagenda des BMUKN und des BfS.

Zusammenfassende Betrachtung der vergangenen Forschungsfelder

Die 30 bisherigen sozialwissenschaftlichen BfS-Forschungsvorhaben im Bereich Risikokommunikation zu EMF befassten sich primär mit den folgenden fünf Themenfeldern:

- **Risikowahrnehmung und Informationsbedürfnisse**
- **Wissenschafts- und Risikokommunikation**
- **Kenntnisstand und Unterstützung von Fachakteur*innen**
- **Informationssysteme und Zugang zu Wissen**
- **Analyse des öffentlichen Diskurses und Desinformation**

Innerhalb dieser Themenfelder ließen sich weitere Unterthemen erkennen und die zugehörigen Studien einordnen (siehe Abbildung 24). In **Anlage 5** (S. 71) werden die Inhalte der Forschungsfelder und die dazugehörigen Studien in Tabellenform aufgegliedert und **Anlage 4** (S. 70) stellt eine Concept Map dar, welche die Ergebnisse visuell aufbereitet.

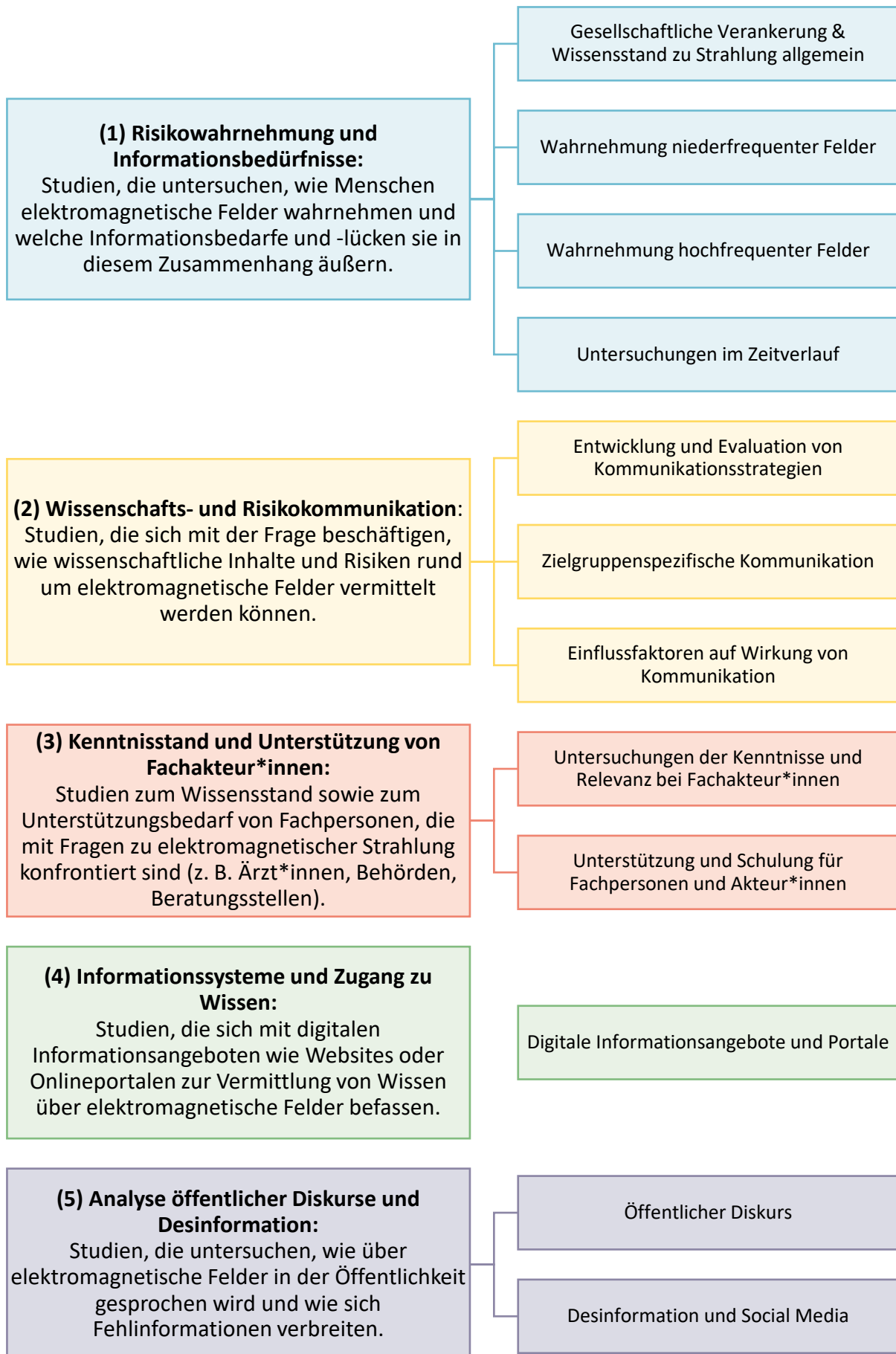


Abbildung 24: Fünf Forschungsfelder der 30 BFS-Studien und Subkategorien
(Quelle: Eigene Darstellung)

Ergebnisse des Expert*innenworkshops zur Identifikation neuer Forschungsfelder und Hypothesen

Die Priorisierung der Forschungsfelder im Workshop erfolgte in mehreren Schritten: Zunächst wurden die aus den Studien identifizierten Forschungsfelder in Einzelarbeit betrachtet und ergänzt. Diese Reflektionen wurden im Plenum zusammengeführt und diskutiert. Anschließend bewerteten die Teilnehmenden die Relevanz der einzelnen Felder durch die Vergabe von bis zu drei Sternen pro Person, bevor eine abschließende Diskussion in der Gruppe stattfand (siehe **Anlage 6**, S. 75, für das Miro-Board mit den im Workshop erarbeiteten Ergebnissen).

Forschungsfelder	Priorisierung	Zukünftige Forschungsschwerpunkte
(1) Risikowahrnehmung und Informationsbedürfnisse	3	Kontinuierliches Monitoring (z. B. durch Medien- und Diskurstracking)
(2) Wissenschafts- und Risikokommunikation	15	Informationswahrnehmung und -verarbeitung, Kommunikation wissenschaftlicher Unsicherheiten, „Science Literacy“
(3) Kenntnisstand und Unterstützung von Fachakteur*innen	7	Informations- und Vernetzungsbedarf von Ärzt*innen, politischen Entscheidungsträger*innen, Lehrer*innen, und Multiplikator*innen
(4) Informationssysteme und Zugang zu Wissen	1	Grundvoraussetzung für andere Forschungsfelder
(5) Analyse öffentlicher Diskurse und Desinformation	7	Chancen und Risiken von KI, Desinformationen, automatisiertes Monitoring der Diskurse, Wissenslücken im Diskurs füllen (die meisten Personen mit Elektro(hyper)sensibilität genesen)
(6) Emotionalisierung von Themen	1	Ergänzendes Forschungsfeld: Untersucht Mechanismen der Themenaufladung, Polarisierung, und die Rolle der Medien in diesem Prozess

Abbildung 25: Ergebnisse des Expert*innenworkshops (Priorisierung und zukünftige Forschungsschwerpunkte)
(Quelle: Eigene Darstellung mit Microsoft PowerPoint und Napkin.ai)

Die Auswertung zeigte, dass die bestehenden Forschungsfelder überwiegend bestätigt wurden. Ergänzt wurde lediglich ein Bereich zur Emotionalisierung von Themen und zum Medienbegriff, der auf die Relevanz von Debattenkulturen, Polarisierungsmechanismen und medialen Dynamiken verweist.

Risikowahrnehmung und Informationsbedürfnisse: formell niedrig priorisiert, aber inhaltlich weiterhin relevant (3 Sterne)

Zwar erhielt das Feld wenige Sterne, wurde jedoch von den Expert*innen weiterhin als bedeutend eingeschätzt. Das Forschungsfeld sei bereits gut erforscht, da es etablierte Befragungsstudien gibt. Andererseits sollte es weiterhin untersucht werden, um zu erheben, wie sich die Risikowahrnehmung und die Informationsbedürfnisse verändern. Es wurde jedoch auch angeregt, dass manche der etablierten Studienformate gegebenenfalls nicht mehr zeitgemäß seien, weil ihre Durchführung jeweils lange dauert und die Ergebnisse schnell veralten. Empfohlen wurde ein kontinuierliches Monitoring, etwa durch Medien- und Diskurstracking, um Veränderungen zeitnah erfassen zu können und eine zeitliche Verzögerung durch

aufwendige Erhebungs- und Veröffentlichungsverfahren möglichst zu verringern. Hier wäre es laut der BfS-internen wie externen Expert*innen besonders wünschenswert, wenn unterschiedliche Ressortforschungseinrichtungen zusammen agieren könnten. Dies würde Synergien erzeugen und Budgets und Ergebnisse sinnvoll nutzen.

Wissenschafts- und Risikokommunikation: höchste Priorität (15 Sterne)

Dieser Bereich erhielt mit Abstand die größte Zustimmung – sowohl von Mitarbeitenden des BfS als auch externen Expert*innen. Besondere Beachtung sollte zukünftig auf der Erforschung der Informationswahrnehmung und Informationsverarbeitung und der Kommunikation von (wissenschaftlichen) Unsicherheiten liegen. Hier sollte zukünftig stärker beachtet werden, dass sich das Konzept der „Information“ – also der reine Transfer objektiven Wissens von der Institution an die Rezipient*innen – in der Wissenschaft gewandelt hat. Es gehe nicht mehr darum, die Menschen zu informieren, sondern sie zum „Wissen“ zu befähigen. Es gehe darum, zu verstehen, wie Sachverhalte von den Rezipient*innen verarbeitet und verstanden werden. An diesen Befund schließt sich nahtlos ein Diskurs an, der sich darum dreht, ob der Auftrag des BfS in der Risikokommunikation bzw. im Bereich EMF in der „Nicht-Risikokommunikation“ liegt oder im Bereich der „Science Literacy“, welcher sich eher damit befasst, wie Menschen Informationen verarbeiten und wissenschaftliche Sachverhalte, etwa wissenschaftliche Befunde und Unsicherheiten, durchdringen und sich Wissen aneignen.

Kenntnisstand und Unterstützung von Fachakteur*innen: mittlere Priorität (7 Sterne)

Dieses Forschungsfeld erhielt kaum Ergänzungen, hat jedoch trotzdem eine mittlere Priorität. Demnach soll der **Informations- und Vernetzungsbedarf** von Ärzt*innen, Mitarbeitenden in Kommunen, Lehrer*innen und weiteren Fachakteur*innen mit Multiplikationspotential adressiert werden. Erforscht werden sollte, wie Fachakteur*innen miteinander und mit dem notwendigen Fachwissen vernetzt werden könnten. Eine Wissenslücke bei Ärzt*innen stellt die Datenlage zum oft positiven Genesungsweg von Menschen mit Elektro(hyper)sensibilität dar: Elektro(hyper)sensibilität tritt nur bei einem sehr kleinen Teil der Bevölkerung auf und in Längsschnittstudien zeigt sie sich als ein eher vorübergehendes Phänomen mit hoher individueller Veränderlichkeit – viele Betroffene geben die Zuschreibung ihrer Beschwerden an EMF über die Zeit wieder auf (Kowall et al., 2012; Traini et al., 2023). Diese Art von Information sei insbesondere für Ärzt*innen relevant, würde jedoch oft – trotz guter Studienlage hierzu – nicht anerkannt.

Informationssysteme und Zugang zu Wissen: niedrige Priorität (1 Stern)

Im Workshop wurde dieses Forschungsfeld eher niedrig priorisiert, vermutlich da es als Querschnittsaufgabe gesehen wird. Trotzdem handelt es sich um ein strategisch relevantes Infrastrukturthema und wurde auch explizit als „Grundvoraussetzung“ für die weitere Arbeit zu EMF benannt. Ebenfalls wurde festgehalten, dass KI auch in diesem Bereich wichtig ist/wird, weil diese das Vertrauen und die Glaubwürdigkeit von Informationssystemen beeinflussen kann. Die Entwicklung KI-generierter Inhalte, beispielsweise auch durch den Einsatz von Chatbots zur Beantwortung von Fragen von Bürger*innen, wird einen Einfluss auf das Vertrauen und die Glaubwürdigkeit der Inhalte haben und ist somit fortlaufend untersuchungswürdig.

Analyse des öffentlichen Diskurses und Desinformation: mittlere Priorität (7 Sterne)

In diesem Forschungsfeld wurden mehrere Forschungslücken identifiziert, und auch die Bedeutung eines kontinuierlichen Monitorings des öffentlichen Diskurses hervorgehoben (siehe Abschnitt zur Risikowahrnehmung). Zudem umfasst der Forschungsbedarf sowohl **Chancen als auch Risiken von KI** – von zielgruppenspezifischer Ansprache bis zur Generierung und Verbreitung von Desinformation. Die Wirkung beider Seiten sei bislang wenig erforscht. Zudem wurde die Bedeutung faktenbasierter, positiver Botschaften zu Elektro(hyper)sensibilität hervorgehoben, um Fehlinformationen entgegenzuwirken und den positiven Genesungsweg zu betonen.

Emotionalisierung und Medienbegriff: niedrige Priorität (1 Stern)

Ergänzend zu den bereits priorisierten Feldern regten die Expert*innen an, die Mechanismen der Emotionalisierung von Themen näher zu erforschen – insbesondere, warum manche Diskurse stark aufgeheizt sind, während andere sachlicher verlaufen. Die Covid-19-Pandemie biete hierfür anschauliche Beispiele, etwa das Zusammenwirken von Impfskepsis, 5G-Kritik und allgemeiner EMF-Skepsis. Zudem wurde vorgeschlagen, den Medienbegriff und die Rolle von Medien vertieft zu untersuchen. Dabei wurde erwähnt, dass sich insbesondere durch soziale Medien die Rolle von Medien weiterentwickelt. Sie stünden inzwischen nicht mehr nur für Aufklärung und Verbreitung von Informationen, sondern würden teilweise gezielt auch zur Polarisierung von Positionen genutzt und stecken somit in einer „Doppelrolle“, die es weiter zu verstehen gilt.

Zwischenfazit

Insgesamt deuten die Ergänzungen und Bewertungen der bisherigen Forschungsfelder durch die Expert*innen darauf hin, dass das BfS bislang eine stimmige Forschungsagenda verfolgt hat. Es wurden während des Workshops mit seinem begrenzten zeitlichen Rahmen kaum grundlegend neue Themenbereiche identifiziert, sondern vor allem bestehende Forschungsfelder vertieft, auf Lücken in diesen hingewiesen, und durch Kommentare und Priorisierungen geschärft.⁷

4.3.2 Aktualisierende Synthese der Handlungsempfehlungen

Die aktualisierende Synthese der Handlungsempfehlungen fasste die relevantesten Handlungsempfehlungen der bisherigen BfS-Forschungsvorhaben kompakt zusammen und ließ sie von den Expert*innen im Workshop einordnen und bewerten. Wie für die Forschungsfelder ergeben sich auch aus diesen Resultaten zukunftsweisende Handlungsempfehlungen für die Risikokommunikationsforschung und -praxis des BMUKN und des BfS.

Auswahl der Studien

In die Synthese der relevanten Handlungsempfehlungen sollten nur Studienergebnisse fließen, die nach aktuellen wissenschaftlichen Standards sowohl eine gute methodische Qualität aufweisen als auch als gesellschaftlich aktuell gelten (siehe methodisches Vorgehen in Kapitel 3).

Die Prüfung im Rahmen des Bewertungsrasters (Kapitel 4.2) ergab, dass alle betrachteten Studien eine gute methodische Qualität besitzen und daher nicht aus methodischen Gründen aus der Synthese ausgeschlossen wurden. Ausgeschlossen wurden lediglich Studien, deren gesellschaftlicher Erhebungsrahmen als nicht mehr aktuell einzustufen ist. Somit wurden 13 Studien ausgewählt, die eine Bewertung von "3" oder "4" auf dem Kriterium der gesellschaftlichen Aktualität haben.

Da einige Studien auch Nachfolge-Studien haben, wurde überprüft, dass immer nur die Handlungsempfehlungen der aktuelleren Studie aufgenommen wurden. Durch diesen Prozess wurde die Studie von Berg-Beckhoff, Breckenkamp, et al. (2009) ausgeschlossen.

Zuletzt sollte noch sichergestellt werden, dass Studien aus allen relevanten Forschungsfeldern inkludiert worden sind, damit thematisch alle Handlungsempfehlungen abgedeckt sind. In diesem Prozess wurde die Studie von Drießen et al. (2017) auch noch in die Synthese der Handlungsempfehlungen aufgenommen. Somit wurden für alle weiteren Schritte **13 von 30 Studien** betrachtet.

⁷ Eine solche abschließende Bewertung war jedoch auch nicht Ziel des Workshops und wäre in dem begrenzten Zeitrahmen auch nicht umsetzbar gewesen. Siehe hierzu den Abschnitt 4.4 zu Limitationen.

Überblick und Synthese bisheriger Handlungsempfehlungen

Die Handlungsempfehlungen aus den für die aktualisierende Synthese relevanten 13 Studien wurden extrahiert und zusammengefasst. Die vollständige Extraktion der Handlungsempfehlungen befindet sich im Anhang dieses Ergebnisberichts (siehe **Anlage 7**). Das Resultat der Synthese als Vorbereitung für den Expert*innen-Workshop ist in Tabelle 2 zu sehen. Die Handlungsempfehlungen sind nach den ursprünglichen fünf Forschungsfeldern gegliedert, wobei sich ein weiterer Bereich für die Handlungsempfehlungen ergab, der sich der **organisatorischen und technischen Infrastruktur** widmet.

Tabelle 2: Extraktion und Synthese der Handlungsempfehlungen aus den 13 relevanten BfS-Studien nach Auffassung der Auftragnehmenden

Risikowahrnehmung und Informationsbedürfnisse • Da der Kenntnisstand über Strahlung generell sehr gering ist, empfiehlt sich eine breit gefächerte Informationsstrategie. • Die Gruppe der "besorgten Betroffenen" sollte hervorgehobene Zielgruppe des BfS sein, da sie sowohl erhöhte Risikowahrnehmung als auch erhöhtes Informationsbedürfnis haben. • Diese Gruppe lässt sich besonders gut über Informations- und Partizipationsveranstaltungen zu den jeweils lokal relevanten Strahlungsthemen vor Ort erreichen. • Oft bleibt bei Konsument*innen von Informationen und Besucher*innen von Veranstaltungen kein extensives Detailwissen vorhanden; vielmehr beeinflusst die positive Atmosphäre und der Gesamteindruck von Sicherheit, Seriosität und Unbedenklichkeit der Technologie die Risikowahrnehmung über Strahlung. • Bei Gesprächen vor Ort sowie Partizipationsformaten sollten Niedrigschwelligkeit und klare Beteiligungsmöglichkeiten wie Gesprächsregeln eingeführt werden. • Die Präsenz von Expert*innen vor Ort kann, gemäß Studien, die Beteiligungsrate und den Wissenserwerb von Teilnehmenden bei lokalen Veranstaltungen erhöhen.
Wissenschafts- und Risikokommunikation • Das BfS sollte immer auf eine einheitliche Begriffsverwendung achten. • BfS sollte sich als sichtbare Institution in der Strahlenkommunikation, bspw. durch klare Verweise und Logos in Kommunikationsmaterialien positionieren, aber auch generell auf eine hohe Präsenz im öffentlichen Diskurs um Strahlung setzen. • Wissenschaftliche Materialien sollten aktiv beworben werden und das BfS sollte in seiner Kommunikation Wissenschaftlichkeit betonen, um Skeptiker*innen zu überzeugen. • Das BfS sollte als regionaler Ansprechpartner an betroffenen Orten präsenter sein. • Die Risikokommunikation des BfS sollte geeignete Kanäle nutzen, um Adressat*innengruppen tatsächlich zu erreichen (z. B. soziale Medien). • Die Kommunikation des BfS sollte einheitlich und nach außen geschlossen sein. • Die Kommunikation des BfS sollte eine "Zwei-Wege-Kommunikation" sein, also einen Dialog ermöglichen und Feedback aus der Bevölkerung aufnehmen und darauf reagieren. • Das kommunikative Ziel des BfS sollte die Deeskalation sein, welche eine explizite Identifikation der Gegner*innen bedarf, um deren Argumente und Kritikpunkte analytisch zu entkräften. • Die Studien sprechen teilweise gegensätzliche Empfehlungen aus: Auch die Vermittlung von unklaren Studienlagen sowie die kritische Beleuchtung beider Argumentationsseiten ist zur Herstellung von Vertrauen notwendig. Diese Empfehlung steht wiederum im Gegensatz zu: Behörden sollten nur

gesicherte wissenschaftliche Informationen verbreiten, zu denen innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft bereits ein klares Bild besteht.

- Das BfS sollte klare Handlungsempfehlungen unter Bezug auf den aktuellen Stand der Wissenschaft aussprechen.
- Der kostenlose Zugang auf Deutsch und in einfacher Sprache sowie die Einbindung von Expert*innen für bereitgestellte Informationen ist sehr relevant.
- Ziel sollte immer der Dialog und die Ermutigung von Bürger*innen zur Partizipation sein, sodass Fragen und Unsicherheiten adressiert werden können.
- Die Kommunikationsstrategie des BfS sollte sich nicht nur auf die inhaltliche Informationsvermittlung, sondern insbesondere auch auf die verständliche und zielgruppengerechte Informationsaufbereitung fokussieren.

Kenntnisstand und Unterstützung von Fachakteur*innen

- Es sollten praxisnahe, einfach formulierte und visuell ansprechende, zielgruppenspezifische Handreichungen und Informationsmaterialien zum Einsatz kommen.
- Feedback zur Gestaltung, Anpassung und Verbesserung von Schulungsmaterialien und Inhalten sollte in die Weiterentwicklung von Materialien einbezogen werden.
- Es sollte auch weiterhin ein starker bzw. stärkerer Fokus auf die Befähigung von Fachakteur*innen durch u. a. Fortbildung und die Bereitstellung von Informationen (sowohl faktische Informationen als auch Befähigung mit den teils starken Empfindungen und kognitiven Dissonanzen zu emotionalisierten Strahlenthemen umzugehen) gelegt werden.
- Es sollten Unterrichtsmaterialien- und Konzepte erstellt werden, um Lehrer*innen zur Wissensvermittlung über Strahlung in verschiedenen Klassen und Altersgruppen zu befähigen.

Informationssysteme und Zugang zu Wissen (EMF-Portal)

- Jeder Internet-Artikel sollte eingangs einen kurzen Überblick über die Inhalte geben und am Schluss die wichtigsten Aussagen zusammenfassen.
- Das BfS sollte prüfen, ob verstärkt auf externe fachliche Stellen verwiesen werden soll.
- Vermehrt sollten animierte Grafiken eingesetzt werden, um komplexe Sachverhalte, wie die Messergebnisse niederfrequenter elektrischer und magnetischer Felder, anschaulich zu machen.
- Künstliche Intelligenz sollte zur Verbesserung von Suchfunktionen, bspw. auf Informationsdatenbanken des BfS, sowie zur Beantwortung von Bürger*innenanfragen verwendet werden (mit Techniken wie Retrieval Augmented Generation, also der Ergänzung eines LLMs durch eine Wissensdatenbank).
- Suchfunktionen sollten vereinfacht und Suchergebnisse klarer und verständlicher dargestellt werden.
- Inhalte und Menüs sollten übersichtlicher strukturiert und die Navigation erleichtert werden (z. B. klare Menüpunkte, bessere Verlinkungen).
- Studien- und Artikeldarstellungen sollten einheitlich, kompakt und verständlich aufbereitet werden.
- Die Barrierefreiheit von Inhalten sollte verbessert werden, z. B. für bessere Lesbarkeit, klare Alternativtexte, verständliche Hinweise.
- Die Transparenz sollte erhöht werden, z. B. durch die Nutzung von Zusammenfassungen und Quellenangaben.
- Nutzerführung sollte insgesamt einfacher, klarer und intuitiver gestaltet werden.

Analyse des öffentlichen Diskurses und Desinformation

- Beim Umgang mit extremen Situationen in sozialen Medien sollte das BfS aktiv Informationen bespielen, um Desinformation und Wissenschaftsskepsis keinen freien Raum zu bieten.
- Es empfiehlt sich ein präventiver Kommunikationsansatz (Prebunking), um Bewusstsein und Wissen über die Mechanismen von Desinformation zu schaffen, besonders bei der Zielgruppe, die diffuse Ängste hinsichtlich 5G/EMF hegt.
- Das BfS sollte eine aktive Kommunikationsstrategie auf Social Media verfolgen. Mit einer „positiven Agenda“, also durch das gezielte Setzen positiver Themen und Botschaften, kann Vertrauen aufgebaut werden, der Nutzen des Strahlenschutzes vermittelt werden und Diskussionen konstruktiv gesteuert werden.
- Die Medienbildung sollte als langfristige Strategie zur Aufklärung über Desinformation und Verschwörungserzählungen verfolgt werden.
- Leichtere Fälle von Fehlinformation (z. B. unabsichtliche Fehler oder geringfügig verzerrte Darstellungen) sollte man ignorieren, um den Verbreitenden nicht noch mehr Aufmerksamkeit zu geben. Schwerwiegendere Desinformationen hingegen – besonders wenn bewusst falsche Inhalte mit manipulativer Absicht gestreut werden – sollen nicht unwidersprochen bleiben. Hier wird empfohlen, dass das BfS in eigenen Posts die richtigen Fakten darstellt, ohne direkt auf die falschen Behauptungen einzugehen.
- Bei hartnäckiger oder gefährlicher Desinformation sollte man die Plattformbetreiber einbeziehen. Das BfS sollte also z. B. der jeweiligen Social-Media-Plattform solche Fälle melden und Warnhinweise („Inoculation“) oder Löschungen anregen.
- Das BfS sollte seine Sichtbarkeit im Internet erhöhen. Da das BfS in Suchmaschinen bislang nicht immer unter den Top-Ergebnissen zu „5G“ oder „EMF“ erscheint, sollte durch SEO-Maßnahmen dafür gesorgt werden, dass das BfS bei der Internetsuche nach diesen Themen ganz oben auftaucht.

Neue Kategorie: Organisatorische und technische Infrastruktur

- Es sollten interne Strukturen zur Nutzung neuer Technologien wie KI, wie bspw. ein KI-Steuerungsteam, klare Richtlinien, qualitätsgesicherte Daten und ein kontinuierliches Feedbacksystem geschaffen werden.
- Es sollten neue technische Möglichkeiten in bestehende Angebote des BfS eingebunden werden, u. a. mit Vektordatenbanken und automatisierter Antwortgenerierung. Dies erfolgt stets unter Berücksichtigung ethischer, rechtlicher und sicherheitsrelevanter Rahmenbedingungen. Aus den vorhergehenden Empfehlungen lässt sich zudem ableiten, dass Strukturen für die Identifikation regionaler Informationsbedürfnisse und die Koordination von Veranstaltungen vor Ort notwendig sind.

Ergebnisse der aktualisierenden Synthese der Handlungsempfehlungen

Ziel der Aktualisierung war es, praxisrelevante Impulse für das BfS, das BMUKN und die Praktiker*innen in der Risikokommunikation zu EMF zu entwickeln. Deshalb nahmen am Expert*innenworkshop nicht nur externe Expert*innen, sondern auch mehrere Vertreter*innen des BfS teil, um die Empfehlungen inhaltlich auf ihre Bedarfe abzustimmen.

Im Workshop diskutierten Kleingruppen von je drei Expert*innen bestehende Handlungsempfehlungen. Jede Gruppe erhielt zunächst einen von sechs Fokusbereichen und wählte danach einen weiteren frei aus. So wurden die Felder „Wissenschafts- und Risikokommunikation“ sowie „Analyse des öffentlichen Diskurses und Desinformation“ doppelt, alle anderen einfach bearbeitet (vgl. Miro-Board, **Anlage 8**, S. 82).

Die Ergebnisse des Workshops wurden vom Forschungsteam gebündelt und in zwei Richtungen weiterentwickelt: Erstens wurden die Handlungsempfehlungen mit Relevanz für die Praxis der Risikokommunikation zusammengefasst und gemeinsam mit der BfS-Fachbegleitung priorisiert. So entstanden insgesamt 10 Empfehlungen, die in einer praxisorientierten Handreichung aufbereitet wurden (vgl. **Anlage 2**). Zweitens wurden weitere Handlungsempfehlungen aufbereitet, die BfS-intern relevant sind, bspw. für zukünftige Forschung und interne Organisation.

Insgesamt ergaben sich somit aus der Betrachtung der noch relevanten 13 BfS-Studien, den Reflektionen der Expert*innen im Workshop und der Priorisierung der BfS-Fachbegleitung folgende Handlungsempfehlungen:

10 evidenzbasierte Handlungsempfehlungen für die praxisorientierte Handreichung:

- 1) BfS als glaubwürdige Präsenz etablieren:** Das BfS sollte mit seiner Marke (Logo) und Kommunikationsangeboten auf relevanten Kanälen und Veranstaltungen präsent sein, um sich als glaubwürdige Quelle und Ansprechpartner für Bürger*innen zu etablieren (Becker et al., 2019). Bei der Suche wichtiger Schlagworte (bspw. bei Suchmaschinen, KI-Assistenten) sollte das BfS als Quelle ganz oben erscheinen (Search Engine Optimisation (SEO) bzw. Answer Engine Optimisation (AEO)). Kommunikationsangebote sollten einfach zugänglich und ansprechend sein, sodass sich Bürger*innen eingeladen fühlen, sich mit den Inhalten auseinanderzusetzen und mit Ansprechpartner*innen und Expert*innen vor Ort ins Gespräch zu kommen. Die kompetente und sichere Atmosphäre sei dabei manchmal wichtiger als die reine Wissensvermittlung (Leidecker-Sandmann et al., 2020; Himmelsbach et al., 2024; Götte & Ludewig, 2024; Kühne et al., 2022; Workshop).
- 2) Breite Aufklärung, aber nah am Alltag der Menschen:** Wie zu anderen Strahlenschutzthemen ist das Wissen über EMF eher gering. Dies gilt sowohl in der Zivilbevölkerung als auch bei Fachpersonen, die nicht selbst aktiv in den wissenschaftlichen Fachdiskurs zum Strahlenschutz bei EMF involviert sind, wie bspw. Ärzt*innen (Götte & Ludewig, 2024; Forster, Riesmeyer, et al., 2024). Dies spricht einerseits dafür, eine breit gefächerte Informationsstrategie zu fahren (Götte & Ludewig, 2024; Huber et al., 2022.). Andererseits sollten Informationen anlassbezogen und alltagsnah aufbereitet und angeboten werden, um Informationsüberflutung zu vermeiden (Himmelsbach et al., 2024; Workshop).
- 3) Science Literacy berücksichtigen:** Science Literacy hilft dabei, wissenschaftlich informierte Entscheidungen treffen zu können, insbesondere bei komplexen oder mit Unsicherheit behafteten Themen wie Gesundheit, Umwelt und Strahlung (Workshop). Das BfS sollte kommunikationswissenschaftliche Erkenntnisse beachten, die darauf hindeuten, dass eine reine Informationsvermittlung im Sinne eines Defizitansatzes oft nicht zum Erfolg führt. Stattdessen sollten Menschen befähigt werden, sich Wissen anzueignen, dargestellte Informationen und Fakten kritisch zu hinterfragen und einzuordnen (Workshop). Das BfS kann hierzu etwa dadurch beitragen, dass es nicht nur Informationen zu Risiken und Schutzmaßnahmen verbreitet, sondern darüber hinaus auch vermittelt, wie diese Erkenntnisse zu Risiken und Schutzmaßnahmen entstehen und worauf sie basieren.
- 4) Wissenschaft als Prozess darstellen:** Das BfS sollte den aktuellen Kenntnisstand der Wissenschaft verbreiten, um Bürger*innen zu vermitteln, ob etwas gefährlich ist oder nicht und ob/wie man sich schützen sollte. Zugleich muss berücksichtigt werden, dass diese Art von Wissen unterschiedlich gut gesichert ist. In solchen Fällen sollte das BfS dabei unterstützen, wissenschaftliche Unsicherheiten richtig einzuordnen. Dabei ist es nicht unbedingt ratsam, bei stark ablehnenden Positionen auf

Deeskalation und Dialog zu setzen⁸, stattdessen sollte man sich lieber auf andere Zielgruppen wie verunsicherte, aber interessierte Personen konzentrieren (Workshop).

- 5) **Informationsbedürfnisse erkennen und Aktivitäten effizient koordinieren:** Ein Schwerpunkt der BfS-Kommunikationsaktivitäten sollte – wie auch in 4) beschrieben – auf besorgten oder verunsicherten Bürger*innen liegen, die jedoch grundsätzlich offen für Informationen sind (Workshop; Götte & Ludewig, 2024). Wer stark verfestigte Haltungen vertritt, kann verschlossen gegenüber neuen Informationen sein (Workshop). Dabei ist es wichtig zu erkennen, welche Informationsbedürfnisse vor Ort bei den Bürger*innen herrschen und Veranstaltungen und Aktivitäten des BfS entsprechend zu koordinieren (PwC & DFKI, 2024). Das BfS sollte grundsätzlich überprüfen, dass die gewünschten Zielgruppen auch tatsächlich erreicht werden (bspw. durch Reichweitenmonitoring) und beste Voraussetzungen dafür schaffen (z. B. SEO). Die Kommunikationsziele sind in allen Arbeitsbereichen mitzudenken – egal ob bei wissenschaftlichen Publikationen, Messeständen oder Veranstaltungen vor Ort (Oertel et al., 2020; Götte & Ludewig, 2024; Drescher et al., 2025; Workshop).
- 6) **Multiplikator*innen befähigen – Fortbilden, einordnen, umsetzen:** Fachakteur*innen wie Ärzt*innen, Mitarbeitende in Kommunen und Lehrpersonen sind Schlüsselpersonen für eine erfolgreiche Aufklärung über EMF. Sie sollten durch gezielte Fortbildungen und fundierte Informationen nicht nur durch Fachwissen, sondern auch für den Umgang mit verunsicherten Personen, Ängsten und weiteren starken Emotionen befähigt werden (Becker et al., 2019; Forster, Riesmeyer et al., 2024; Viertel et al., 2022; Workshop). Die Erstellung von Formaten sollte einer realistischen Aufwand-Nutzen-Abwägung folgen, da das BfS nur eine begrenzte Zahl von Informations- und Schulungsangeboten schaffen kann (Workshop).
- 7) **Zielgruppengerecht schulen – Feedback nutzen, Materialien anpassen:** Schulungs- und Informationsinhalte sollten sich in ihrer Gestaltung und in ihrem Kommunikationsstil an den konkreten Bedürfnissen ihrer Zielgruppen orientieren (Viertel et al., 2022). Die Formate sollten durch Feedback aus den Zielgruppen kontinuierlich überprüft, angepasst und verbessert werden (Wilhelmy et al., 2015; Leidecker-Sandmann et al., 2020).
- 8) **Informationsmaterial und Internetartikel zugänglich gestalten:** Informationsmaterialien inkl. Internetartikel sollten leicht zugänglich, ansprechend und allgemeinverständlich aufbereitet werden. Dies beinhaltet kurze Überblicke und zusammenfassende Darstellungen der wichtigsten Erkenntnisse. Komplexe Inhalte sollten, wenn möglich, durch die gezielte Verwendung von Graphiken und Animationen vereinfacht und zugänglich gestaltet werden (Wilhelmy et al., 2015; Drießen et al., 2017; Oertel et al., 2020; Leidecker-Sandmann et al., 2020; Kühne et al., 2022).
- 9) **Intuitive Benutzerführung beachten:** Nutzer*innen sollten sich intuitiv bewegen können und die Informationen finden, die sie suchen (Drießen et al., 2017; Workshop). Dies kann unter anderem erreicht werden, wenn folgende Aspekte berücksichtigt werden:
 - a. Informationen sind indexiert und über eine Suchfunktion auffindbar.
 - b. Eine KI kann helfen, Informationen zu finden und Fragen von Bürger*innen gezielt beantworten.
 - c. Studien- und Artikeldarstellungen sollten einheitlich sein und auf Quellen und weiterführende Informationen verweisen.
 - d. Es sollte weiterhin auf eine einheitliche Sprache geachtet werden.
 - e. Informationen sind kostenlos, auf Deutsch und in einfacher Sprache zugänglich.
 - f. Die Barrierefreiheit von Inhalten muss gewährleistet werden.

⁸ Kühne et al., 2022 empfehlen die Deeskalation und den Dialog auch mit stark ablehnenden Positionen. Diese Art von Kommunikation wurde von den Expert*innen im Workshop eher abgelehnt und als nicht mehr zeitgemäß erachtet.

10) Positive Social-Media-Agenda verfolgen: Das BfS sollte einen präventiven Kommunikationsansatz („Prebunking“) verfolgen, um Bewusstsein und Wissen über die Mechanismen von Fehlinformation zu schaffen (Drescher et al., 2025; Workshop). Im Fokus stehen Inhalte, die in der Bevölkerung für Verunsicherung und Ängste sorgen, wie etwa 5G und Elektrosensibilität. Eine aktive Social-Media-Strategie mit einer „positiven Agenda“, die korrekte Informationen streut, um Fehlinformationen keinen Raum zu lassen, statt diese im Nachhinein zu widerlegen, stärkt Vertrauen und lenkt Diskussionen konstruktiv. Leichte Fehlinformationen können ignoriert werden, schwerwiegende Desinformationen hingegen sollten durch eigene Beiträge richtiggestellt werden (Drescher et al., 2025; Workshop). Dabei ist die Verbreitung der korrekten Inhalte bspw. anhand von „Faktensandwiches“ – in denen Fehlinformation in korrekte Information eingebettet werden – wichtig. Dafür sollte zunächst die korrekte Information vermittelt werden. Anschließend sollte begründet werden, warum die Fehlinformation nicht stimmt. Dann sollte die korrekte Information wiederholt werden. Die Fehlinformation sollte möglichst selten wiederholt werden. Eine Kooperation mit Plattformbetreibern zur Löschung von Fehlinformationen ist für das BfS in der Regel nicht praktikabel (Workshop).

Weitere Handlungsempfehlungen, die sich eher an Forschungsaktivitäten des BfS richten, nicht Teil der praxisorientierten Handreichung sind und daher einer anderen Nummerierung folgen, sind:

- **Forschung zur Verbreitung von Desinformation durch KI:** Künstliche Intelligenz mit ihren Large Language Models (LLM) wie ChatGPT, Google Gemini u.v.m. sowie KI-Bild-Generatoren verändern die Art und Geschwindigkeit, mit denen Inhalte erstellt und verbreitet werden. Dies bietet enorme Potenziale, aber auch Risiken, insbesondere für die Erstellung und Verbreitung von Desinformationen. Zu den Auswirkungen im Bereich der EMF-Risikokommunikation und Aufklärung sollte das BfS zukünftig forschen (Workshop).
- **Kontinuierliches Monitoring des öffentlichen Diskurses:** Kernthemen wie bspw. 5G sollten kontinuierlich bspw. über ein breites Medienmonitoring verfolgt werden, um Diskurse, Trends sowie Desinformationen frühzeitig zu erkennen, aufzugreifen und ggf. durch „Prebunking“ entgegenzuwirken. Für das beste Kosten-Nutzen-Verhältnis sollte dafür ressortübergreifend kooperiert werden (Workshop).
- **KI-Infrastruktur strategisch integrieren** (PwC & DFKI, 2024): Zur Nutzung von Technologien wie KI sollen ressortübergreifende Strukturen geschaffen werden – etwa ein KI-Steuerungsteam, klare Richtlinien, qualitätsgesicherte Daten und ein kontinuierliches Feedbacksystem. Neue technische Möglichkeiten wie Vektordatenbanken und automatisierte Antwortgenerierung sollen in bestehende Angebote des BfS integriert werden – stets unter Berücksichtigung ethischer, rechtlicher und sicherheitsrelevanter Rahmenbedingungen.

4.4 Limitationen

Der gewählte Ansatz zur Synthese bestehender Handlungsempfehlungen bringt bestimmte Einschränkungen mit sich, die im Rahmen der Einordnung der Ergebnisse berücksichtigt werden sollten.

Ein methodischer Aspekt betrifft die digitale Durchführung des Workshops. Diese Form der Durchführung kann sich auf das Kommunikationsverhalten der Teilnehmenden auswirken. Während es einigen Personen leichtfällt, sich im digitalen Raum offen zu äußern, haben andere womöglich Hemmungen und ihnen fällt es schwerer sich im digitalen Raum zurechtzufinden und ihre Perspektiven einzubringen. Auch konnte in dem limitierten Zeitfenster des Workshops nur ein begrenzter Teil an Ergebnissen erzielt werden.

Zudem ist zu reflektieren, dass die Ergebnisse des Expert*innenworkshops stark davon abhängen, welche Personen zur Teilnahme eingeladen wurden. Trotz der gezielten Auswahl von Teilnehmenden mit unterschiedlichen fachlichen Hintergründen und Perspektiven kann nicht ausgeschlossen werden, dass bestimmte Stimmen oder Sichtweisen im Diskussionsprozess dominanter vertreten waren als andere. Auch dies stellt eine relevante Limitation dar, die bei der Einordnung der Resultate zu berücksichtigen ist. Zu

erwähnen ist deshalb, dass von den insgesamt 13 Teilnehmenden des Workshops – einschließlich der BfS-Fachbegleitung – fünf Personen dem BfS angehörten. Diese starke Beteiligung des BfS hatte den Vorteil, dass sowohl die identifizierten Forschungsbedarfe als auch die Einschätzung der Handlungsempfehlungen eine hohe Anschlussfähigkeit an die Praxis und strategische Ausrichtung des BfS/BMUKN aufweisen. Gleichzeitig ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Ergebnisse dadurch in gewissem Maß aus der Perspektive des BfS geprägt sind.

Zudem wurde im durchgeführten Expert*innenworkshop deutlich, dass selbst innerhalb der Fachcommunity unterschiedliche Bewertungen einzelner Empfehlungen bestehen. Dieselben Empfehlungen wurden von einigen Expert*innen als veraltet eingeschätzt und von anderen weiterhin als relevant für die Kommunikationspraxis bewertet. Diese Heterogenität der Einschätzungen führte zu teils widersprüchlichen Meinungen im Workshop, was die Interpretation und Priorisierung einzelner Empfehlungen erschwerte. Um mit diesen unterschiedlichen Einschätzungen konstruktiv umzugehen, wurden die Ergebnisse des Expert*innenworkshops im Forschungsteam sowie gemeinsam mit den beiden Fachexpertinnen reflektiert, eingeordnet und konsensual weiterentwickelt. Die detaillierten Ergebnisse der Miro-Boards der Workshops können in **Anlage 6** und **8** eingesehen werden.

4.5 Aufbereitung der Ergebnisse für Praktiker*innen

Um die Projektergebnisse gezielt für die Kommunikationspraxis nutzbar zu machen, wurde eine praxisorientierte Handreichung entwickelt. Sie bündelt die zentralen Handlungsempfehlungen in kompakter, anwendungsnaher Form und richtet sich insbesondere an Akteur*innen der EMF-Risikokommunikation im Umfeld von BfS und BMUKN. Die Inhalte wurden vom Forschungsteam erarbeitet und in enger Abstimmung mit der BfS-Fachbegleitung auf die Bedarfe der Zielgruppe zugeschnitten. Für eine ansprechende und nutzerfreundliche Gestaltung erfolgte eine professionelle grafische Umsetzung durch einen Grafiker. Die Handreichung ist in **Anlage 2** enthalten.

5 Fazit

Der vorliegende Bericht aktualisiert den relevanten Forschungsstand zur EMF-Risikokommunikation, bewertet 30 BfS-Studien hinsichtlich methodischer Qualität und gesellschaftlicher Aktualität und leitet daraus praxis- und forschungsorientierte Handlungsempfehlungen ab. Durch die Kombination aus systematischer Analyse, Methodenkritik und einem partizipativ gestalteten Expert*innenworkshop konnte eine belastbare Grundlage für die Weiterentwicklung von Forschung und Praxis geschaffen werden.

Die Auseinandersetzung mit EMF ist seit Jahrzehnten durch das Zusammenspiel von technologischen Innovationen, politischen Entscheidungen und gesellschaftlichen Reaktionen geprägt. Wiederkehrende Muster wie lokale Bürgerinitiativen, internationale Netzwerke von Mobilfunkkritiker*innen sowie staatliche Dialog- und Aufklärungsangebote verdeutlichen die Kontinuität der Debatte. Parallel dazu führten gesellschaftliche Veränderungen wie die Zunahme digitaler Mediennutzung, die Verbreitung von Desinformationen und schwankendes Vertrauen in Politik zu neuen Herausforderungen. Wissenschaft und Risikokommunikation reagierten hierauf mit Professionalisierung und Institutionalisierung.

Die Analyse von 30 BfS-Forschungsvorhaben zeigte verschiedene thematische Schwerpunkte von der angewandten Grundlagenforschung und Informationsinfrastruktur (z. B. EMF-Portal, Bevölkerungsumfragen), über die konfliktträchtige Risikokommunikation im Kontext von Mobilfunk- und Netzausbau, bis zu zielgruppenspezifischen Ansätzen. Die Bewertung der 30 Vorhaben ergab mit einem Durchschnitt von 3,19 von 4 Punkten eine insgesamt hohe Qualität. Besonders positiv schnitten methodische Qualität und Umweltressortrelevanz ab. Verbesserungsbedarf besteht bei der Aufbereitung von Ergebnissen und der Bereitstellung von Rohdaten.

Die Ergänzung und Bewertung der bisherigen Forschungsfelder deutet darauf hin, dass das BfS insgesamt eine solide und angemessene Forschungsagenda verfolgt (vgl. Kapitel 4). Im Workshop wurden – im Rahmen der Möglichkeiten im begrenzten zeitlichen Rahmen – keine gravierenden Lücken identifiziert,

jedoch Potenziale für eine gezielte Nachjustierung der Prioritäten. Wichtig erscheint, etablierte Erkenntnisse aus der Kommunikationswissenschaft stärker in Ressortforschung und Kommunikationspraxis zu integrieren. So verschiebt sich der wissenschaftliche Diskurs zunehmend von der reinen Informationsvermittlung hin zur Förderung von Science Literacy – also der Befähigung, wissenschaftliche Inhalte zu verstehen, einzuordnen und selbstbewusst damit umzugehen.

Darüber hinaus sollte in allen Forschungsbereichen die Rolle von Künstlicher Intelligenz (KI) systematisch mitgedacht werden – sowohl in Hinblick auf ihre Potenziale (z. B. zielgruppengerechte Ansprache) als auch auf ihre Risiken (z. B. Verbreitung von Desinformation).

Die Synthese der Handlungsempfehlungen verdeutlichte eine hohe Bandbreite an Einschätzungen innerhalb der Fachcommunity: Empfehlungen wurden teils als veraltet, teils als weiterhin praxisrelevant eingestuft. Diese Heterogenität erschwert zunächst eine eindeutige Priorisierung, ist aber typisch für dynamische Praxisfelder und unterstreicht den Bedarf an kontinuierlicher Reflexion. Zudem zeigte sich, dass die bestehende Gliederung in Forschungsbereiche mit zunehmendem Synthesegrad an Trennschärfe verliert, da viele Empfehlungen bereichsübergreifend wirken.

Die aktualisierten Empfehlungen legen den Schwerpunkt auf einen strategisch ausgerichteten, zielgruppenspezifischen Kommunikationsansatz, der das BfS als glaubwürdige, präsente Institution etabliert und sich an den Lebensrealitäten der Rezipient*innen orientiert. Dabei sollten besorgte Bürger*innen sowie Fachakteur*innen (Multiplikator*innen) gezielt durch klare, verständliche Informationen und praxisnahe Schulungsformate unterstützt werden. Gerade bei wissenschaftlichen Unsicherheiten und komplexen Sachverhalten kommt es nicht nur auf Fakten, sondern auf deren Einordnung und verständliche Vermittlung an.

Für den Umgang mit Desinformation empfiehlt sich ein präventiver, faktenbasierter Ansatz, der Falschinformationen nicht unnötig verstärkt. Die Wirksamkeit der aktualisierten Empfehlungen wurde bislang nicht empirisch überprüft; ihre Priorisierung erfolgte qualitativ durch das Forschungsteam. Eine praktische Erprobung und Validierung gemeinsam mit Anwender*innen wäre ein sinnvoller nächster Schritt.

6 Literaturverzeichnis

- ARD/ZDF. (2020). *ARD/ZDF-Massenkommunikation 2020*. https://www.media-perspektiven.de/fileadmin/user_upload/media-perspektiven/Massenkommunikation_2020/MK_2020_Publikationscharts_final.pdf
- ARD/ZDF-Forschungskommission. (o. J.). *ARD/ZDF-Massenkommunikation 2020*. Abgerufen 3. März 2025, von https://www.ard-media.de/fileadmin/user_upload/media-perspektiven/Massenkommunikation_2020/MK_2020_Publikationscharts_final.pdf
- ARD/ZDF-Forschungskommission (Hrsg.). (2024). *ARD/ZDF-Medienstudie 2024*. https://www.ard-zdf-medienstudie.de/files/Download-Archiv/Medienstudie_2024/Basispraesentation_ARD-ZDF-Medienstudie_2024.pdf
- Arnold, R., Berg, M., Goecke, O., Heep-Altiner, M., & Müller-Peters, H. (Hrsg.). (2023). *Risiko im Wandel: Herausforderung für die Versicherungswirtschaft*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-37071-8>
- BASE. (o. J.). *Ausstieg Atomkraft*. Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung. Abgerufen 25. August 2025, von https://www.base.bund.de/de/nukleare-sicherheit/atomausstieg/ausstieg-atomkraft/ausstieg-atomkraft_inhalt.html
- Becker, G., Brandt, R., & Viertel, T. (2019). *Fachgespräch zur Risikobewertung und Risikowahrnehmung beim Stromnetzausbau – Vorhaben 3618S82450*.
- Beisch, N., & Koch, W. (2023a). *Aktuelle Aspekte der Internetnutzung in Deutschland ARD/ZDF-Onlinestudie: Weitergehende Normalisierung der Internetnutzung nach Wegfall aller Corona-Schutzmaßnahmen*. Media Perspektiven. https://www.ard-media.de/fileadmin/user_upload/media-perspektiven/pdf/2023/MP_23_2023_Onlinestudie_2023_Fortschreibung.pdf
- Beisch, N., & Koch, W. (2023b). *ARD/ZDF-Onlinestudie: Weitergehende Normalisierung der Internetnutzung nach Wegfall aller Corona-Schutzmaßnahmen* (Aktuelle Aspekte der Internetnutzung in Deutschland). ARD/ZDF. https://www.media-perspektiven.de/fileadmin/user_upload/media-perspektiven/pdf/2023/MP_23_2023_Onlinestudie_2023_Fortschreibung.pdf
- Berg-Beckhoff, G., Breckenkamp, J., Kowall, Dr. B., & Heyer, K. (2009). *Risiken elektromagnetischer Felder aus Sicht deutscher Allgemeinmediziner. Vorhaben 3607S04545*.
- Berg-Beckhoff, G., Kowall, B., & Breckenkamp, J. (2009). *Stabilität und Bedingungsfaktoren der Bedenken wegen Mobilfunkseanlagen – Zusatzauswertung der QUEBEB-Studie. Vorhaben 3608S08001*.
- Bernhard, L., Schulz, L., Berger, C., & Unzicker, K. (2024). *Verunsicherte Öffentlichkeit – Superwahljahr 2024: Sorgen in Deutschland und den USA wegen Desinformationen*. Bertelsmann Stiftung. https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/Projekte/UpgradeDemocracy/2024_UpDem-Studie-Verunsicherte-Oeffentlichkeit_DE.pdf
- BfS. (o. J.-a). *5G*. Bundesamt für Strahlenschutz. Abgerufen 25. August 2025, von https://www.bfs.de/DE/themen/emf/mobilfunk/basiswissen/5g/5g_node.html
- BfS. (o. J.-b). *BfS-Forschungsprogramm Stromnetzausbau*. Bundesamt für Strahlenschutz. Abgerufen 25. August 2025, von https://www.bfs.de/DE/bfs/wissenschaft-forschung/emf/laufend/stromnetzausbau/netzausbau_node.html
- BfS. (o. J.-c). *Bundesweite repräsentative Umfragen zur Ermittlung der Risikowahrnehmung im Bereich des Mobilfunks*. Bundesamt für Strahlenschutz; BfS. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.bfs.de/DE/themen/emf/kompetenzzentrum/berichte/berichte-mobilfunk/umfragen.html>
- BfS. (o. J.-d). *Deutsches Mobilfunk Forschungsprogramm (DMF)*. <https://www.emf-forschungsprogramm.de/index.html>
- BfS. (o. J.-e). *LTE*. Bundesamt für Strahlenschutz. Abgerufen 25. August 2025, von https://www.bfs.de/DE/themen/emf/mobilfunk/basiswissen/lte/lte_node.html
- BfS. (o. J.-f). *UMTS*. Bundesamt für Strahlenschutz. Abgerufen 25. August 2025, von https://www.bfs.de/DE/themen/emf/mobilfunk/basiswissen/umts/umts_node.html
- BfS. (2021). *Bewertung gesundheitsbezogener Risiken*. https://www.bfs.de/SharedDocs/Downloads/BfS/DE/broschueren/risikobewertung.pdf?__blob=publicationFile&v=5

- BfS. (2022, März 17). *Forschungsprogramm des Bundesamtes für Strahlenschutz – Planungszeitraum 2022–2026*. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0221-2022031531827>
- BfS. (2023a, Februar 22). *Wissenstransfer des BfS durch wissenschaftsbasierte Politikberatung und Wissenschaftskommunikation*. <https://www.bfs.de/SharedDocs/Downloads/BfS/DE/bfs/wipo-wissko.html>
- BfS. (2023b, November 16). *Das Kompetenzzentrum Elektromagnetische Felder*. https://www.bfs.de/DE/themen/emf/kompetenzzentrum/das-kompetenzzentrum/das-kompetenzzentrum_node.html
- BfS. (2024a). *GSM-Standard*. https://www.bfs.de/DE/themen/emf/mobilfunk/basiswissen/gsm/gsm_node.html
- BfS. (2024b, Mai 13). *Leitbild des BfS* [Webseite des BfS]. <https://www.bfs.de/DE/bfs/wir/leitbild-aufgaben/leitbild.html>
- BfS. (2025a, April 11). *Bericht der Bundesregierung über die Forschungsergebnisse in Bezug auf Emissionsminderungsmöglichkeiten der gesamten Mobilfunktechnologie und in Bezug auf gesundheitliche Auswirkungen*. Elektromagnetische Felder. <https://www.bfs.de/DE/themen/emf/kompetenzzentrum/berichte/berichte-mobilfunk/bericht-bundesregierung.html>
- BfS. (2025b, Juli 10). *Deutsches Mobilfunkforschungsprogramm (DMF)*. Elektromagnetische Felder. <https://www.bfs.de/DE/themen/emf/kompetenzzentrum/forschung/mobilfunk/dmf.html>
- BMDV. (o. J.-a). *Deutschland spricht über 5G*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.deutschland-spricht-ueber-5G.de/>
- BMDV. (o. J.-b). *Verschwörungstheorien und 5G | Deutschland spricht über 5G*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.deutschland-spricht-ueber-5G.de/magazin/warum-menschen-mythen-glauben/>
- BMFTR. (o. J.-a). *6G-Forschungs-Hubs – Vernetzung und Sicherheit digitaler Systeme*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.forschung-it-sicherheit-kommunikationssysteme.de/forschung/kommunikationssysteme/6g-forschungs-hubs>
- BMFTR. (o. J.-b). *Bekanntmachung – BMBF*. Bundesministerium für Bildung und Forschung – BMBF. Abgerufen 25. August 2025, von https://www.bmftr.bund.de/SharedDocs/Bekanntmachungen/DE/2021/04/3528_bekanntmachung.html
- BMWK-Bundesministerium für Wirtschaft und. (o. J.-a). *Bürgerdialog*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/buergerdialog.html>
- BMWK-Bundesministerium für Wirtschaft und. (o. J.-b). *Ein Stromnetz für die Energiewende*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Dossier/netze-und-netzausbau.html>
- BMWK-Bundesministerium für Wirtschaft und. (o. J.-c). *Fragen und Antworten zum Energieleitungsbau (Erdverkabelung)*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/FAQ/Energieleitungsbau/faq-energieleitungsbau.html>
- BMWK-Bundesministerium für Wirtschaft und. (2015). *Mitreden beim Stromnetzausbau: BMWi gibt Startschuss für „Bürgerdialog Stromnetz“*. <https://energiewende.bundeswirtschaftsministerium.de/EWD/Redaktion/Newsletter/2015/09/Videotopthema-buergerdialog-stromnetze.html>
- Boehmert, C., Freudenstein, F., & Wiedemann, P. (2020). A systematic review of health risk communication about EMFs from wireless technologies. *Journal of Risk Research*, 23(5), 571–597. <https://doi.org/10.1080/13669877.2019.1592211>
- Brodsky, L. M., Habash, R. W. Y., Leiss, W., Krewski, D., & Repacholi, M. (2003). Health Risks of Electromagnetic Fields. Part III: Risk Analysis. *Critical Reviews in Biomedical Engineering*, 31(4). <https://doi.org/10.1615/CritRevBiomedEng.v31.i4.20>
- Brohmann, B., Küppers, C., Ustohalova, V., Schreckenberger, D., & Faulbaum, F. (2009). *Risikowahrnehmung und Risikokommunikation im Bereich Niederfrequenter Felder – Vorhaben 3608S03015*.
- Büllingen, F., & Hillebrand, A. (2005). *Zielgruppenanalyse zur differenzierten Information über Mobilfunk und Gesundheit*.

- Bundesnetzagentur. (o. J.-a). *Bundesnetzagentur – Historie*. Abgerufen 22. August 2025, von <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Allgemeines/DieBundesnetzagentur/Historie/start.html>
- Bundesnetzagentur. (o. J.-b). *Bundesnetzagentur – Mobilfunknetze – Mobilfunknetze*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Telekommunikation/Frequenzen/Oeffentlich-eNetze/Mobilfunknetze/mobilfunknetze.html>
- Bundesnetzagentur. (o. J.-c). *Netzausbau – BBPIG*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.netzausbau.de/Wissen/GesetzeVerstehen/BBPIG/de.html>
- Bundesregierung. (o. J.). *Entwurf eines Gesetzes zur Beschleunigung des Ausbaus von Telekommunikationsnetzen* (Gesetzentwurf der Bundesregierung). https://www.bmv.de/SharedDocs/DE/Anlage/Gesetze/Gesetze-20/entwurf-eines-gesetzes-zur-beschleunigung-des-ausbaus-von-telekommunikationsnetzen.pdf?__blob=publicationFile
- Bundesregierung. (2025, April 8). *Netzausbau-Gesetz: Schnelles Internet für alle | Bundesregierung*. Die Bundesregierung informiert | Startseite. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/service/archiv-bundesregierung/schneller-netzausbau-2300562>
- Bundesumweltministerium. (2024, Dezember 5). *Atomkraftwerke in Deutschland – Abschaltung der noch betriebenen Reaktoren gemäß Atomgesetz (AtG) – BMUKN – Infografik*. BMUKN. <https://www.bundesumweltministerium.de/MD848>
- Bundesverband der Bürgerinitiativen gegen SuedLink. (o. J.). *Über uns – Bundesverband der Buergerinitiativen gegen SuedLink*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://web.archive.org/web/20240907213110/https://bundesverband-gegen-suedlink.de/ueber-uns/>
- Bürgerinitiative Ultramet Idstein. (o. J.). *Die Bürgerinitiative Ultramet Idstein informiert auch über die Risiken*. Ultramet Idstein. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.ultramet-idstein.info/>
- CLUE-H. (o. J.). *CLUE-H Brochure | EMF Health Cluster*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.emf-health-cluster.eu/clue-h-brochure/>
- Connect Professional. (o. J.). *WIK-Arbeitsgruppe „EMF und Umwelt“ nimmt Tätigkeit auf*. Connect Professional. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.connect-professional.de/datacenter-verkabelung/wik-arbeitsgruppe-emf-und-umwelt-nimmt-taetigkeit-auf.304152.html>
- Destatis. (2023). *Gut ein Viertel der Internetnutzenden stößt im Netz auf „Hatespeech“*. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/12/PD23_470_63.html
- Destatis. (2025a). *Einkommen, Konsum und Lebensbedingungen – IT Nutzung*. https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Einkommen-Konsum-Lebensbedingungen/IT-Nutzung/_inhalt.html#250380
- Destatis. (2025b). *Gut ein Viertel der Internetnutzenden stößt im Netz auf „Hatespeech“*. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/12/PD23_470_63.html
- Deutscher Bundestag. (o. J.-a). *Aufbau der 4G-/LTE- und 5G-Mobilfunknetze in ausgewählten Ländern* (Wissenschaftliche Dienste). <https://www.bundestag.de/resource/blob/579494/f0cef6f4390a67b6f4262350f0548f08/WD-5-121-18-pdf.pdf>
- Deutscher Bundestag. (o. J.-b). *Deutscher Bundestag – Die Beschlüsse des Bundestages am 30. Juni und 1. Juli*. Deutscher Bundestag. Abgerufen 25. August 2025, von https://www.bundestag.de/webarchiv/textarchiv/2011/34915890_kw26_angenommen_abgelehnt-205788
- Deutscher Bundestag. (o. J.-c). *Deutscher Bundestag – Klimaschutz, 5G-Gefahren und Beihilferecht Themen im Petitionsausschuss*. Deutscher Bundestag. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.bundestag.de/webarchiv/textarchiv/2019/kw39-pa-petitionen-657842>
- Deutscher Bundestag. (o. J.-d). *Petitionen: Petition 88260*. Abgerufen 25. August 2025, von https://epetitionen.bundestag.de/petitionen/_2018/_12/_05/Petition_88260.nc.html
- Deutscher Bundestag. (2014). *Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Klaus Ernst, Thomas Nord, 07.04.2014 Susanna Karawanskij, weiterer Abgeordneter und der Fraktion DIE LINKE. – Drucksache 18/868 – EU-USA-Freihandelsabkommen und Datenschutz* (Drucksache, S. 1 – 3).

- Diagnose Funk. (o. J.-a). *Diagnose-funk.org*. diagnose-funk.org. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.diagnose-funk.org>
- Diagnose Funk. (o. J.-b). *Kundgebungsteilnehmer fordern Stopp von 5G*. diagnose-funk.org. Abgerufen 25. August 2025, von https://www.diagnose-funk.org/aktuelles/artikel-archiv/detail_1458
- Diagnose Funk. (o. J.-c). *Vor 30 Jahren: Als noch sachlich über Elektrosmog debattiert wurde*. diagnose-funk.org. Abgerufen 25. August 2025, von https://www.diagnose-funk.org/aktuelles/artikel-archiv/detail_2091
- Diagnose Funk. (o. J.-d). *Wo gibt es Initiativen? Übersichtskarte*. diagnose-funk.org. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.diagnose-funk.org>
- Die Stromautobahn. (o. J.). *Wer wir sind | Die Stromautobahn*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.stromautobahn.de/wer-wir-sind/>
- Die Stromautobahn. (2019, November 1). *Bye bye Bürgerdialog! | Die Stromautobahn*. <https://www.stromautobahn.de/bye-bye-buergerdialog/>
- Dieudonné, M. (2020). Electromagnetic hypersensitivity: A critical review of explanatory hypotheses. *Environmental Health*, 19(1), 48. <https://doi.org/10.1186/s12940-020-00602-0>
- Drescher, L., Aue, K., Eder, T., Groh, G., Dressel, K., & Roosen, J. (2025). *Wie lassen sich Desinformationen zu EMF-Themen in sozialen Netzwerken am effektivsten identifizieren und entkräften? – Vorhaben 3621EMF106 (Ergebnisbericht in erster Fassung)*.
- Drießen, S., Dechent, D., Gollnick, F., Gräfrath, D., Schmid, G., Cecil, S., Hirtl, R., Schneeweiß, P., Klemcke, S., Janke, G., & Trübswetter, A. (2017). *Evaluierung des EMF-Portals und Ableitung von Erkenntnissen und Empfehlungen für dessen weitere Gestaltung – Abschlussbericht zum Vorhaben FM 8857*.
- EMF-Portal. (o. J.). *EMF-Portal | Zielsetzung*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.emf-portal.org/de/cms/page/home/objectives>
- EMF-Portal. (2025). *EMF-Portal*. <https://www.emf-portal.org/de>
- EU-OSHA. (o. J.). *Directive 2013/35/EU – electromagnetic fields | Safety and health at work EU-OSHA*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://osha.europa.eu/en/legislation/directives/directive-2013-35-eu-electromagnetic-fields>
- Europäische Kommission. (o. J.). *Europäische Bürgerinitiative „Stop (((5G))) – Stay Connected but Protected“ („Stopp (((5G))) – vernetzt aber geschützt bleiben“) wird registriert – Europäische Kommission*. Abgerufen 25. August 2025, von https://germany.representation.ec.europa.eu/news/europaische-burgerinitiative-stop-5g-stay-connected-protected-stop-5g-vernetzt-aber-geschutzt-2021-10-07_de
- European Commission. (o. J.-a). *CLUE-H – European Commission*. Abgerufen 25. August 2025, von https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/health/environment-climate-and-health/clue-h_en
- European Commission. (o. J.-b). *SCHEER recommends revising the annexes of EMF legislation (Council Recommendation 1999/519/EC and Directive 2013/35/EU) – European Commission*. Abgerufen 25. August 2025, von https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-recommends-revising-annexes-emf-legislation-council-recommendation-1999519ec-and-directive_en
- European Commission. (2023, November 10). *SCHEER – Public consultation on the Preliminary Opinion on potential health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF) – Update with regard to frequencies between 1Hz and 100 kHz – European Commission*. https://health.ec.europa.eu/consultations/scheer-public-consultation-preliminary-opinion-potential-health-effects-exposure-electromagnetic_en
- Flick, U. (2020). Gütekriterien qualitativer Forschung. In G. Mey & K. Mruck (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie: Band 2: Designs und Verfahren* (S. 247–263). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-26887-9_30
- FMK. (o. J.). *FMK – FORUM MOBILKOMMUNIKATION*. Über uns. <https://fmk.at/uber-uns/>
- Forster, F., Ermel, L., Riesmeyer, C., Jung, R., Lüthy, K., Wullinger, P., & Weinmann, T. (2024). Knowledge, risk perception and information needs of general practitioners regarding potential health effects of electromagnetic fields: A scoping review of the scientific literature. *Radioprotection*, 59(1), 55–64. <https://doi.org/10.1051/radiopro/2023038>
- Forster, F., Riesmeyer, C., Weinmann, T., & Ermel, L. (2024). *Risiken elektromagnetischer Felder aus Sicht*

- von Allgemeinmediziner*innen und Kinderärzt*innen in Deutschland II – Vorhaben 3621EMF110. FSM. (2025, November 27). *Über uns*. <https://www.emf.ethz.ch/de/stiftung/ueber-uns>
- Global 5G Protest Day. (o. J.). Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.facebook.com/events/all-across-planet-earth/global-5g-protest-day/596278277845042/>
- Götte, S., & Ludewig, Y. (2019a). *Was denkt Deutschland über Strahlung? Umfrage 2019 – Vorhaben 3619S72204*.
- Götte, S., & Ludewig, Y. (2019b). *Welchen Stellenwert haben Magnetfelder in der öffentlichen Wahrnehmung des Stromnetzausbaus? Eine deutschlandweite Befragung – Vorhaben 3618S82460*.
- Götte, S., & Ludewig, Y. (2024). *Welchen Stellenwert haben Magnetfelder in der öffentlichen Wahrnehmung des Stromnetzausbaus? Eine deutschlandweite Befragung II – Vorhaben 3621SNA103*.
- Häring, C., Jerković, T., Maier, L., Renner, S., Wachenfeld-Schell, A., & Wieners-Schlupkothén, S. (2024). *Was denkt Deutschland über Strahlung? Umfrage 2024 – Abschlussbericht Vorhaben 3623S72213*. https://doris.bfs.de/jspui/bitstream/urn:nbn:de:0221-2024121149061/1/BfS_2024_3623S72213.pdf
- Hartmann, M., & Belz, J. (2010). *Ermittlung der Befürchtungen und Ängste der breiten Öffentlichkeit hinsichtlich möglicher Gefahren der hochfrequenten elektromagnetischen Felder des Mobilfunks – Vorhaben 3609S80001*.
- Himmelsbach, E., Jacob, M., McDonnell, Dr. S., & Metzner, I. (2024). *5G: Risikowahrnehmung der Bevölkerung und Möglichkeiten dialogorientierter Wissenschaftskommunikation – Vorhaben 3621EMF109*.
- Hoffmann, A. W. (2007). *Unterstützung der Kooperation der Mobilfunkakteure durch die lokale Agenda 21*.
- Högg, R., & Dürrenberger, G. (2017). *Divergierende Risikobewertungen im Bereich Mobilfunk – Vorhaben FM8865*.
- Huber, L., Jerković, Dr. T., Marczuk, L., Meyer, M., Renner, Dr. S., Wieners-Schlupkothén, S., & Wachenfeld-Schell, A. (2022). *Was denkt Deutschland über Strahlung? Ergebnisse 2022 – Vorhaben 3621S72210*.
- ICBE-EMF. (o. J.). *Who We Are. International Commission on the Biological Effects of Electromagnetic Fields*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://icbe-emf.org/who-we-are/>
- ICNIRP. (o. J.). *ICNIRP | RF EMF (100 kHz – 300 GHz)*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.icnirp.org/en/frequencies/radiofrequency/index.html>
- ICNIRP. (2009). ICNIRP statement on the “Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz)”. *Health Physics*, 97(3), 257–258. <https://doi.org/10.1097/HP.0b013e3181aff9db>
- ICNIRP. (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>
- Informationszentrum-Mobilfunk. (o. J.). *Über uns. Informationszentrum-Mobilfunk*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.informationszentrum-mobilfunk.de/informationszentrum-mobilfunk/ueber-uns-2/>
- IZgMF. (o. J.). *Kontakte*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.izgmf.de/Kontakte/kontakte.html>
- Kleine Anfrage der Fraktion der SPD: *Verbrauchercheck in der Gesetzgebung – Zur Berücksichtigung von Erkenntnissen der verbraucherbezogenen Forschung durch die Bundesregierung*. (2010). Drucksache 17/4260.
- Kowall, B., Breckenkamp, J., Blettner, M., Schlehofer, B., Schüz, J., & Berg-Beckhoff, G. (2012). Determinants and stability over time of perception of health risks related to mobile phone base stations. *International Journal of Public Health*, 57(4), 735–743. <https://doi.org/10.1007/s00038-011-0310-4>
- Kühne, O., Weber, F., Berr, K., Dittel, J., Endreß, S., Holderbaum, M., Jenal, C., Jutz, P., Schafroth, M., & Zimmer, M.-L. (2022). *Mobilfunkkonflikte aus der Vergangenheit als Lehrbeispiel für die Kommunikation über 5G – Vorhaben 3620S82476*.
- Latham, A., McCarthy, M., Larobina, O., & Cotton, J. (2025). Electrical Hazards on Australian Farms: A Rapid Review of Electrical Perceptions in Agriculture. *Journal of Agromedicine*, 30(1), 68–79. <https://doi.org/10.1080/1059924X.2024.2427787>
- Lauff, H., & Wachenfeld-Schnell, A. (2014). *Differenzierte Betrachtung der Nutzung und der Wahrnehmung des Mobilfunks – Vorhaben FM8854*.
- Leidecker-Sandmann, M., Kohler, S., Osterheider, A., Niemann, P., & Lehmkuhl, M. (2020). *Überprüfung von*

Darstellungsformaten für Messergebnisse niederfrequenter Felder und deren Bedeutung für die Risikokommunikation – Vorhaben 3618S82452.

- Matthes, R., & Bernhardt, J. H. (Hrsg.). (1999). *Guidelines on limiting exposure to non-ionizing radiation: A reference book based on the guidelines on limiting exposure to non-ionizing radiation and statements on special applications*. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection.
- MBF. (o. J.). *Mobilfunk Bürgerforum (MBF)*. diagnose-funk.org. Abgerufen 22. August 2025, von <https://www.diagnose-funk.org>
- Oertel, B., Degel, M., Kahlisch, C., Ludwig, K., Wilhelm-Rechmann, A., & Dametto, D. (2020). *Evaluierung der Botschaften und Texte des BfS aus dem Bereich Stromnetzausbau – Vorhaben 3618S82454*. <https://doris.bfs.de/jspui/handle/urn:nbn:de:0221-2020090922621>
- Otte, G., Sawert, T., Brüderl, J., Kley, S., Kroneberg, C., & Rohlfing, I. (2023). Gütekriterien in der Soziologie: **Eine analytisch-empirische Perspektive**. *Zeitschrift Für Soziologie*, 52(1), 26–49. <https://doi.org/10.1515/zfsoz-2023-2006>
- Pözl-Viol, C. (2012, März 22). *Elektromagnetische Felder – Risikowahrnehmung in der Öffentlichkeit*. <https://www.bfr.bund.de/cm/343/elektromagnetische-felder-risikowahrnehmung-in-der-oeffentlichkeit.pdf?utm>
- PwC, & DFKI. (2024). *Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von künstlicher Intelligenz in der behördlichen Kommunikation von Strahlenschutzinhalten am Beispiel EMF – Vorhaben 3621EMF101*. <https://doris.bfs.de/jspui/handle/urn:nbn:de:0221-2024111248442>
- Quiring, O., Ziegele, M., Schultz, T., Fawzi, N., Jakob, N., Jakobs, I., Schemer, C., Stegmann, D., & Viehmann, C. (2024). Mainzer Langzeitstudie Medienvertrauen 2023: Zurück zum Niveau vor der Pandemie – Konsolidierung von Vertrauen und Misstrauen. *Media Perspektiven*, 9/2024, 1–14.
- R+V. (2025a). *Die Ängste der Deutschen 2024: Untersuchungsmethode der Studie*. <https://www.ruv.de/newsroom/themenspezial-die-aengste-der-deutschen/untersuchungsmethode>
- R+V. (2025b, Februar 28). „Die Ängste der Deutschen“ im Langzeitvergleich (1992–2024). <https://www.ruv.de/newsroom/themenspezial-die-aengste-der-deutschen/langzeitvergleich>
- R+V. (2025c, Februar 28). *R+V-Studie: Angst vor Spaltung der Gesellschaft steigt extrem*. <https://www.ruv.de/newsroom/themenspezial-die-aengste-der-deutschen/pressemitteilungen/2025-02-10-aengste-der-deutschen-spaltung>
- Rat der Europäischen Union. (1999). *EMPFEHLUNG DES RATES vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz – 300 GHz)* (Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften). EU. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:31999H0519&from=SV>
- Rossmann, C. (2017). Gesundheitskommunikation: Eine Einführung aus kommunikationswissenschaftlicher Perspektive. In C. Rossmann & M. R. Hastall (Hrsg.), *Handbuch Gesundheitskommunikation* (S. 1–13). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-10948-6_1-1
- Ruddat, M., Sautter, A., Ulmer, F., Renn, O., & Pfenning, U. (2005). *Untersuchung der Kenntnis und Wirkung von Informationsmaßnahmen im Bereich Mobilfunk und Ermittlung weiterer Ansatzpunkte zur Verbesserung der Information verschiedener Bevölkerungsgruppen*. https://www.emf-forschungsprogramm.de/forschung/risikokommunikation/risikokommunikation_abges/risiko_035_AB.pdf
- Schmidt, M., Rosentreter, M., Drießen, S., Gollnick, F., Gritsch, T., Hüllmandel, J., & Groß, D. (2014). *Erstellung einer praxisorientierten Handreichung zur Beurteilung von Studienergebnissen für Mitarbeiter von Kommunalverwaltungen – Vorhaben FM8855*.
- Schmitz, J. (2009). *Forschungsgemeinschaft Funk e. V. schließt zum 31. Dezember 2009*. <https://www.fgf.de/forschungsgemeinschaft-funk-e-v-schliesst/>
- Soentgen, J. (2015). Argumentieren mit Nichtwissen: Die Risikodiskurse über Mobilfunk und grüne Gentechnik. In S. Böschen & P. Wehling (Hrsg.), *Nichtwissenskulturen und Nichtwissensdiskurse: Über den Umgang mit Nichtwissen in Wissenschaft und Öffentlichkeit* (S. 123–160). Nomos Verlagsgesellschaft. https://opus.bibliothek.uni-augsburg.de/opus4/frontdoor/deliver/index/docId/52206/file/Soentgen_52206.pdf
- Stratmann, K. (o. J.). *Stromnetze: Große Mehrheit wünscht sich Erdkabel statt Freileitungen*. Abgerufen 25.

- August 2025, von <https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/stromnetze-grosse-mehrheit-wuenscht-sich-erdkabel-statt-freileitungen/100045939.html>
- Strübing, J., Hirschauer, S., Ayaß, R., Krähnke, U., & Scheffer, T. (2018). Gütekriterien qualitativer Sozialforschung. Ein Diskussionsanstoß. *Zeitschrift Für Soziologie*, 47(2), 83–100. <https://doi.org/10.1515/zfsoz-2018-1006>
- Swerdlow, A. J., Feychting, M., Green, A. C., Kheifets, L., Savitz, D. A., & International Commission for Non-Ionizing Radiation Protection Standing Committee on Epidemiology. (2011). Mobile Phones, Brain Tumors, and the Interphone Study: Where Are We Now? *Environmental Health Perspectives*, 119(11), 1534–1538. <https://doi.org/10.1289/ehp.1103693>
- tagesschau. (o. J.). *Warum der Stromnetzausbau so teuer ist*. tagesschau.de. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/energie/stromtrasse-erdkabel-kosten-100.html>
- Tracy, S. J. (2010). Qualitative Quality: Eight “Big-Tent” Criteria for Excellent Qualitative Research. *Qualitative Inquiry*, 16(10), 837–851. <https://doi.org/10.1177/1077800410383121>
- Traini, E., Martens, A. L., Slottje, P., Vermeulen, R. C. H., & Huss, A. (2023). Time course of health complaints attributed to RF-EMF exposure and predictors of electromagnetic hypersensitivity over 10 years in a prospective cohort of Dutch adults. *Science of The Total Environment*, 856, 159240. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.159240>
- Tschersich, T. (o. J.). *MOBILFUNKNETZE ERKLÄRT*. Abgerufen 18. August 2025, von chrome-extension://efaidnbmninnibpcajpcgclclefindmkaj/<https://www.bundestag.de/resource/blob/908164/8124058f9c68d93c9e7292baf133537b/Stellungnahme-Thomas-Tschersich-Deutsche-Telekom-data.pdf>
- Ulmer, F., & Hiller, S. (2007). *Innovative Verfahren der Konfliktschlichtung bei der Standortbestimmung von Mobilfunksendeanlagen*.
- Ulmer, S., & Bruse, M. (2006). *Ergänzende Informationen über Elektrosensible – Demographie, Psychographie, Kommunikationsempfehlungen*.
- Umweltbundesamt. (2020, Oktober 5). 2000. <https://www.umweltbundesamt.de/2000#erneuerbare-energien-gesetz>
- Umweltschutz Taunus e. V. (2025, Juni 7). *Umweltschutz Taunus e. V. – Gemeinsam mit den Bürgern die Energiewende gestalten*. <https://verein.umweltschutz-taunus.de/>
- UNFCCC. (o. J.). *The Paris Agreement | UNFCCC*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement>
- Viertel, T., Will, G., & Becker, G. (2022). *Untersuchung der Möglichkeiten einer Fortbildung von Multiplikatoren in lokalen Behörden für die Risikokommunikation beim Stromnetzausbau – Vorhaben 3619S92412*.
- Weber, F., Kühne, O., Jenal, C., Sanio, T., Langer, K., & Igel, M. (2016). *Analyse des öffentlichen Diskurses zu gesundheitlichen Auswirkungen von Hochspannungsleitungen – Handlungsempfehlungen für die strahlenschutzbezogene Kommunikation beim Stromnetzausbau – Vorhaben 3614S80008*.
- WHO. (o. J.). *The International EMF Project*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.who.int/initiatives/the-international-emf-project>
- WHO assessment of health effects of exposure to radiofrequency electromagnetic fields: Systematic reviews. (2025, August 7). ScienceDirect. <https://www.sciencedirect.com/special-issue/109J1SL7CXT>
- Wiedemann, P., Löchtefeld, S., Claus, F., Markstahler, F., & Peters, I. (2010). *Laiengerechte Kommunikation wissenschaftlicher Unsicherheiten im Bereich EMF – Vorhaben 3608S03016*.
- Wiedemann, P., & Schütz, H. (2011). Children’s health and RF EMF exposure. Views from a risk assessment and risk communication perspective. *Wiener Medizinische Wochenschrift (1946)*, 161(9–10), 226–232. <https://doi.org/10.1007/s10354-011-0881-y>
- Wienert, R., Dechent, D., & Silny, J. (2005). *Wissensbasierte Literaturlatenbank über die Einwirkungen elektromagnetischer Felder auf den Organismus und auf Implantate*.
- Wilhelmy, S., Gollnick, F., Drießen, S., Schmidt, M., & Groß, D. (2015). *Erstellung einer weiterführenden Broschüre als Ergänzung zur Handreichung der Beurteilung von Studienergebnissen – Vorhaben FM8862*.
- Wissenschaft im Dialog gGmbH (Hrsg.). (2024). *Wissenschaftsbarometer 2024*. <https://wissenschaft-im-dialog.de/>

[dialog.de/documents/332/2024_Wissenschaftsbarometer_Broschuere_web.pdf](https://wissenschaft-im-dialog.de/documents/332/2024_Wissenschaftsbarometer_Broschuere_web.pdf)
 Wissenschaft im Dialog. (2024). *Wissenschaftsbarometer 2024*. https://wissenschaft-im-dialog.de/documents/332/2024_Wissenschaftsbarometer_Broschuere_web.pdf
 Wissenschaftsrat. (2024). *Stellungnahme zum Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), Salzgitter* [Application/pdf]. 107 pages. <https://doi.org/10.57674/HJJ0-4K19>
 Ziegler, R., Kremer, B., Tornincasa, A., & Weißkopf, M. (2020). *Das Bild von Wissenschaft und Forschung im Wandel? Eine Analyse der öffentlichen Meinung in Deutschland im zeitlichen Verlauf*. Wissenschaftsbarometer. https://wissenschaft-im-dialog.de/documents/25/20_WiD-Wissenschaftsbarometer_Hintergrundpapier_Analyse_zeitlicherVerlauf.pdf

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Zeitstrahl als Poster (dieser kann hier betrachtet und heruntergeladen werden:
https://www.conpolicy.de/data/user_upload/BfS_Zeitstrahl/Zeitstrahl.pdf)

Anlage 2: Broschüre der synthetisierten Handlungsempfehlungen (PDF-Datei
„Anlage2_Broschüre10EmpfehlungenEMF.pdf“)

Anlage 3: Detaillierte Kriterien des Bewertungsrasters im Anhang (hier weiter unten im Dokument)

Anlage 4: Concept Map der Forschungsfelder als Abbildung im Anhang, und als PDF-Datei in der Anlage
(„Anlage4_Forschungsfelder_ConceptMap.pdf“)

Anlage 5: Überblicks-Tabelle der Forschungsfelder, der Subkategorien und der zugeordneten Studien im
Anhang

Anlage 6: Ergänzte Concept Map der Forschungsfelder mit den Priorisierungen aus dem Expert*innen-
Workshop im Anhang und als PDF-Datei in der Anlage („Anlage6_WS_Forschungsfelder_Priorisierung.pdf“)

Anlage 7: Extraktion der ausführlichen Handlungsempfehlungen im Anhang

Anlage 8: Ergebnisse der Gruppenarbeit im Expert*innen-Workshop zu den Handlungsempfehlungen im
Anhang und als PDF-Datei (PDF-Datei „Anlage8_WS_Handlungsempfehlungen_Gruppenarbeit.pdf“)

Anlage 9: Ausführliche Darstellung des Zeitstrahls inklusive Referenzen im Anhang

Abkürzungsverzeichnis

AP – Arbeitspaket

BfS – Bundesamt für Strahlenschutz

BMUKN – Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit

EMF – Elektromagnetische Felder

EU – Europäische Union

ICNIRP – International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection

KI – Künstliche Intelligenz

Miro-Board – Digitale, kollaborative Arbeitsfläche für gemeinsames Erarbeiten, Strukturieren und Visualisieren von Inhalten

WHO – World Health Organization (Weltgesundheitsorganisation)

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Struktur des Ergebnisberichts (Quelle: Eigene Darstellung mit Napkin.ai)	9
Abbildung 2: Drei Hauptphasen des gesellschaftlichen Wandels rund um EMF (Quelle: Eigene Darstellung mit Napkin.ai)	10
Abbildung 3: Vier methodische Schritte zur Aktualisierung des relevanten Forschungsstandes und zur Identifikation künftiger Forschungsfelder (Nummerierung verweist auf die entsprechenden Kapitel) (Quelle: Eigene Darstellung mit Napkin.ai und Microsoft PowerPoint)	13
Abbildung 4: Drei Schritte zur Einordnung der BfS-Studien ins Analyse- und Bewertungsraster (Quelle: Eigene Darstellung).....	15
Abbildung 5: Darstellung des Analyserasters (Quelle: Eigene Darstellung)	16
Abbildung 6: Darstellung des Bewertungsrasters der Studien und der jeweiligen Leitfragen (Quelle: Eigene Darstellung)	17
Abbildung 7: Sechs Schritte der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung des Expert*innenworkshops (Quelle: Eigene Darstellung)	18
Abbildung 8: Ergebnisse der Forschungssynthese nach Kapiteln (Quelle: Eigene Darstellung mit Napkin.ai).....	21
Abbildung 9: Anzahl der untersuchten Forschungsvorhaben nach Frequenzbereich seit 2005 (Quelle: Eigene Darstellung)	22
Abbildung 10: Anzahl der Vorhaben, die qualitative, quantitative oder Mixed-Methods-Designs verwendet haben. (Quelle: Eigene Darstellung)	24
Abbildung 11: Anzahl der Studien, die auf den jeweiligen Datenquellen basieren. Eine Mehrfachnennung von Vorhaben ist bei der Einteilung möglich, insofern diese auf mehreren Datenquellen und Stichproben basieren. (Quelle: Eigene Darstellung).....	25
Abbildung 12: Verschiedene Themenstränge der Studienergebnisse (Quelle: Eigene Darstellung mit Napkin.ai).....	26
Abbildung 13: Anzahl Studien nach Frequenzbereich pro Bewertungsklasse für das Kriterium intersubjektive Nachvollziehbarkeit (Quelle: Eigene Darstellung)	29
Abbildung 14: Anzahl Studien nach Frequenzbereich pro Bewertungsklasse für das Kriterium Darstellung von Unsicherheiten (Quelle: Eigene Darstellung).....	31
Abbildung 15: Anzahl Studien nach Frequenzbereich pro Bewertungsklasse für das Kriterium Theorieeinbettung (Quelle: Eigene Darstellung).....	32
Abbildung 16: Anzahl Studien nach Frequenzbereich pro Bewertungsklasse für das Kriterium Konzept-Indikator-Korrespondenz (Quelle: Eigene Darstellung).....	33
Abbildung 17: Anzahl Studien nach Frequenzbereich pro Bewertungsklasse für das Kriterium Angemessenheit des Designs (Quelle: Eigene Darstellung)	34
Abbildung 18: Anzahl Studien nach Frequenzbereich pro Bewertungsklasse für das Kriterium Angemessenheit der Methoden (Quelle: Eigene Darstellung).....	35

Abbildung 19: Anzahl Studien nach Frequenzbereich pro Bewertungsklasse für das Kriterium Plausibilität von Generalisierungsansprüchen (Quelle: Eigene Darstellung)	36
Abbildung 20: Anzahl Studien nach Frequenzbereich pro Bewertungsklasse für das Kriterium der Relevanz der Forschungsfrage (Quelle: Eigene Darstellung)	37
Abbildung 21: Anzahl Studien nach Frequenzbereich pro Bewertungsklasse für das Kriterium der Relevanz der Ergebnisse (Quelle: Eigene Darstellung)	38
Abbildung 22: Anzahl Studien nach Frequenzbereich pro Bewertungsklasse für das Kriterium Kommunikation und Performanz (Quelle: Eigene Darstellung)	39
Abbildung 23: Anzahl Studien nach Frequenzbereich pro Bewertungsklasse für das Kriterium gesellschaftliche Aktualität (Quelle: Eigene Darstellung)	40
Abbildung 24: Fünf Forschungsfelder der 30 BfS-Studien und Subkategorien (Quelle: Eigene Darstellung) .	42
Abbildung 25: Ergebnisse des Expert*innenworkshops (Priorisierung und zukünftige Forschungsschwerpunkte) (Quelle: Eigene Darstellung mit Microsoft PowerPoint und Napkin.ai)..	43
Abbildung 26: Concept Map der bisherigen Forschungsfelder inkl. Einordnung der analysierten Studien ...	70
Abbildung 27: Concept Map nach Ergänzung, Bewertung und Priorisierung durch die Expert*innen. Anmerkung: Der barrierefreie Inhalt dieser Abbildung steht oberhalb in Tabelle 3. (Quelle: Eigene Darstellung)	75
Abbildung 28: Ergebnisse der Kleingruppenarbeit im Workshop zu den Handlungsempfehlungen; Die Ergebnisse der Priorisierung von besonders relevanten (=grüne Färbungen) und weniger relevanten (=rote Färbungen im Text) Handlungsempfehlungen sowie weitere Erläuterungen und Ergänzungen der Expert*innen (Quelle: Eigene Darstellung)	82

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersichtstabelle der Einzelbewertungen je Studie und Bewertungskriterium.	28
Tabelle 2: Extraktion und Synthese der Handlungsempfehlungen aus den 13 relevanten BfS-Studien	46

Anlage 3: Detaillierte Kriterien des Bewertungsrasters

Bewertungskategorie: Transparenz und Nachvollziehbarkeit

Die erste Bewertungskategorie erfasst, inwieweit die analysierten Studien hinsichtlich ihres methodischen Vorgehens offen, nachvollziehbar und replizierbar gestaltet wurden. Die Kategorie umfasst zwei Einzelkriterien:

- **Intersubjektive Nachvollziehbarkeit:** Dieses Kriterium prüft, ob der Forschungsprozess so dokumentiert ist, dass er für Dritte transparent, logisch nachvollziehbar und potenziell replizierbar ist (angelehnt an Otte et al., 2023 und „credibility“ nach Tracy, 2010). Bewertet wurde unter anderem, ob der Forschungsprozess als Ganzes nachvollziehbar dargestellt wird, ob die einzelnen Forschungsschritte transparent dokumentiert wurden. Ein weiteres Merkmal war die Zugänglichkeit von Rohdaten: So wäre beispielsweise positiv berücksichtigt, wenn quantitative Datensätze über Plattformen öffentlich zugänglich sind.
- **Darstellung von Unsicherheiten:** Dieses Kriterium fokussiert auf die Reflexion methodischer Grenzen sowie die Kommunikation von Unsicherheiten in den empirischen Ergebnissen (angelehnt an Otte et al., 2023 und „sincerity“ nach Tracy, 2010). Es wurde analysiert, ob Limitationen der Studie explizit benannt und kontextualisiert wurden, ob Unsicherheiten im Datenmaterial thematisiert und durch geeignete Verfahren (z. B. Konfidenzintervalle) quantifiziert wurden, und ob methodische Einschränkungen im Zusammenhang mit den jeweiligen Befunden kritisch reflektiert wurden. Studien, die diese Aspekte systematisch adressieren, wurden entsprechend positiver bewertet.

Bewertungskategorie: Theorieeinbettung

Diese Bewertungskategorie erfasst, inwieweit die untersuchten Studien in den bestehenden Forschungsstand eingebettet sind und in welcher Form theoretische Bezüge hergestellt und reflektiert werden (angelehnt an Otte et al., 2023; Strübing et al., 2018; und „rich rigor“ nach Tracy, 2010).

- **Theoriebezug und Auseinandersetzung mit dem Forschungsstand:** Bewertet wurde, ob und wie die Studien auf vorhandene wissenschaftliche Literatur Bezug nehmen. Positiv gewichtet wurde insbesondere, wenn der Forschungsstand systematisch aufgearbeitet, ein klarer theoretischer Rahmen formuliert und dieser nachvollziehbar dargestellt wurde. Studien, die lediglich deskriptive oder praxisorientierte Zugänge wählten, ohne auf bestehende Theoriekonzepte einzugehen, wurden entsprechend niedriger bewertet.

Bewertungskategorie: Methodische Qualität

Die Bewertungskategorie „Methodische Qualität“ dient der Einschätzung, inwieweit die untersuchten Studien methodisch fundiert und kohärent aufgebaut sind. Dabei wurden vier zentrale Teilaspekte berücksichtigt, die unterschiedliche Dimensionen methodischer Güte abbilden (angelehnt an Otte et al., 2023 sowie – je nach Teilkriterium – an „rich rigor“ und „meaningful coherence“ nach Tracy, 2010).

- **Konzept-Indikator-Korrespondenz:** Dieses Kriterium bewertet die Verbindung zwischen theoretischen Konzepten und den tatsächlich erhobenen empirischen Indikatoren. Als positiv wurden Studien gewertet, die zentrale theoretische Konzepte klar und verständlich erläuterten, diese systematisch und nachvollziehbar operationalisierten und darauf aufbauend Datenerhebungsverfahren entwickelten, die der Operationalisierung entsprachen. Zusätzlich floss in die Bewertung ein, ob Verfahren zur Überprüfung oder Validierung der eingesetzten Konzepte beschrieben und reflektiert wurden.
- **Designangemessenheit:** Hier wurde analysiert, ob das gewählte Forschungsdesign geeignet war, die zugrundeliegende Forschungsfrage sowie theoretische Annahmen adäquat zu bearbeiten. Bewertet wurde unter anderem, ob ein konsistentes Design formuliert wurde, und ob die einzelnen

Arbeitsschritte bzw. Phasen des Vorhabens sinnvoll aufeinander aufbauen. Studien, bei denen methodische Brüche oder fehlende Kohärenz im Ablauf erkennbar waren, wurden entsprechend kritischer eingeordnet.

- **Methodenangemessenheit:** Dieses Kriterium fokussiert auf die Angemessenheit der eingesetzten Erhebungs- und Auswertungsverfahren im Hinblick auf den aktuellen wissenschaftlichen Standard. Berücksichtigt wurde, ob die Methoden der Datenerhebung dem Forschungsstand entsprechend gewählt wurden, ob die Auswahl begründet war sowie ob die eingesetzten Analyseverfahren klar beschrieben, nachvollziehbar umgesetzt und methodisch plausibel waren.
- **Plausibilität von Generalisierungsansprüchen:** Abschließend wurde geprüft, ob und in welcher Form Generalisierungsansprüche erhoben und begründet wurden. Positive Bewertungen erhielten Studien, die ihre Generalisierungsabsichten explizit thematisierten, ihre Reichweite angemessen einschränkten oder plausibel argumentierten, warum auf breitere Kontexte geschlossen werden könne. Dabei wurde auch bewertet, ob die methodischen Voraussetzungen für etwaige Generalisierungen erfüllt waren und ob dies in der Ergebnisdarstellung entsprechend reflektiert wurde.

Bewertungskategorie: Umweltressortrelevanz und gesellschaftliche Relevanz

Diese Bewertungskategorie wurde speziell an die Anforderungen und Zielsetzungen des vorliegenden Forschungsvorhabens angepasst. Sie zielt darauf ab, die Anschlussfähigkeit der Studien an die strategischen Bedarfe des BfS und BMUKN zu bewerten. Die drei Teilkriterien berücksichtigen sowohl die Relevanz der Forschungsfragen als auch die Nutzbarkeit der Ergebnisse und deren kommunikative Umsetzung (angelehnt u. a. an Otte et al., 2023, Strübing et al., 2018 und Elemente aus „worthy topic“ nach Tracy, 2010 sowie die Praxisrelevanz nach Flick, 2020).

- **Relevanz der Forschungsfrage für das BfS/BMUKN:** Dieses Kriterium bewertet, ob eine klare, verständliche und praxisrelevante Forschungsfrage formuliert wurde. In die Bewertung floss ein, ob die Forschungsfrage explizit benannt und präzise formuliert wurde sowie ob die Ziele des Vorhabens nachvollziehbar dargelegt wurden.
- **Relevanz der Ergebnisse für das BfS/BMUKN:** Hier wurde beurteilt, inwiefern die Studienergebnisse dazu beitragen können, die übergeordneten Ziele des BfS im Bereich der Risikokommunikation zu unterstützen – insbesondere im Hinblick auf einen Beitrag zur gesteigerten Verständlichkeit der Kommunikation, zur erhöhten Kommunikationsfähigkeit, Vertrauenswürdigkeit und einer Förderung der inklusiven Informationsvermittlung. Die Bewertung orientierte sich dabei an vier Kommunikationszielen des BfS, die zu einer aufgeklärten Risikowahrnehmung der Bevölkerung beitragen sollen. Die Kriterien basieren auf einer noch nicht veröffentlichten internen Publikation. Positiv bewertet wurden Studien, deren Ergebnisse und Handlungsempfehlungen potenziell zur Weiterentwicklung der Risikokommunikation beitragen, sei es durch konzeptionelle Impulse, konkrete Vorschläge oder die Erschließung relevanter Zielgruppen.
- **Kommunikation und Performanz:** Dieses Kriterium bezieht sich auf die Verständlichkeit und Effektivität der Ergebnisdarstellung. Bewertet wurde u. a., ob die Studien eine klare Ergebnisstruktur aufweisen, ob visuelle Aufbereitungen (z. B. Abbildungen, Tabellen, Infografiken) zur Veranschaulichung genutzt werden und wie gut der Lesefluss und die inhaltliche Strukturierung umgesetzt sind. Darüber hinaus wurde differenziert erfasst, ob Handlungsempfehlungen ausgesprochen wurden – sowohl allgemein adressiert an verschiedene Akteursgruppen als auch spezifisch an das BfS.

Bewertungskategorie: Gesellschaftliche Aktualität

Die Bewertung der gesellschaftlichen Aktualität nimmt innerhalb des Bewertungsrahmens eine besondere Rolle ein. Im Unterschied zu den übrigen Bewertungskategorien stützt sich diese Einschätzung nicht

ausschließlich auf die Inhalte der Abschlussberichte, sondern bezieht ergänzende Informationsquellen mit ein. Das methodische Vorgehen zur Bewertung wird im Detail in Kapitel 3.2.5 erläutert. Die Bewertung der gesellschaftlichen Aktualität der untersuchten Studien erfolgt anhand mehrerer sorgfältig ausgewählten Indikatoren. Ziel ist es, einzuschätzen, inwieweit die Erkenntnisse, Einschätzungen oder Empfehlungen einer Studie noch **anschlussfähig an gegenwärtige gesellschaftliche Diskurse und Rahmenbedingungen** sind. Die folgenden Kriterien bilden dabei die Grundlage der Bewertung:

- **Gesellschaftlicher Kontext zur Erhebungszeit:** Ein zentraler Aspekt ist der gesellschaftliche Kontext, in dem die Studie entstanden ist. Studien, die während **markanter gesellschaftlicher Ereignisse, Krisen oder Technologieschübe** durchgeführt wurden (z. B. nach der Reaktorkatastrophe von Fukushima, während der COVID-19-Pandemie oder im Zuge der Einführung neuer Mobilfunktechnologien wie 5G), können in ihrer Aussagekraft stark an die spezifische gesellschaftliche Situation gebunden sein. In der Analyse wird daher auch geprüft, ob und wie stark die Erhebung an eine bestimmte gesellschaftliche Entwicklung gekoppelt war. Darüber hinaus wird bewertet, ob die **damalige Problemwahrnehmung heute noch gesellschaftlich relevant** ist. Wenn das bearbeitete Thema mittlerweile in der öffentlichen Wahrnehmung stark an Bedeutung verloren hat, sinkt die gesellschaftliche Anschlussfähigkeit der Ergebnisse. Umgekehrt kann eine hohe Präsenz des Themas im aktuellen gesellschaftlichen Diskurs ein Indiz für weiterhin bestehende Relevanz sein.
- **Publikations- bzw. Erhebungsjahr der Studie:** Das Alter der jeweiligen Studie ist ein wichtiges Kriterium. Grundsätzlich wird angenommen, dass neuere Studien eine höhere gesellschaftliche Aktualität aufweisen, da sie in einem jüngeren gesellschaftlichen, politischen und technologischen Kontext entstanden sind. Mit zunehmendem Alter einer Studie steigt die Wahrscheinlichkeit, dass sich zentrale **gesellschaftliche Rahmenbedingungen verändert haben**, etwa durch technologische Innovationen, neue gesetzliche Regulierungen oder eine Verschiebung öffentlicher Diskurse. Dies kann dazu führen, dass ältere Studien trotz methodischer Qualität inhaltlich weniger relevant erscheinen.
- **Existenz inhaltlich ähnlicher BfS-Studien mit späterem Erhebungszeitpunkt:** Ein weiteres Bewertungskriterium ist das Vorhandensein inhaltlich vergleichbarer Studien des BfS mit einem späteren Erhebungszeitpunkt. Wenn eine methodisch und thematisch verwandte Studie mit **aktuelleren Daten** vorliegt, wird davon ausgegangen, dass sie die gesellschaftliche Aktualität des **Forschungsfelds besser abbildet**. Insbesondere bei schnelllebigem Themenbereichen, etwa im Bereich der digitalen Medien oder Technologieakzeptanz, gewinnen neuere Untersuchungen an Bedeutung. Die Existenz von Nachfolgestudien wird somit als Indikator für eine möglicherweise eingeschränkte Aktualität älterer Arbeiten gewertet, selbst wenn diese weiterhin theoretisch valide sind.
- **Annahme der zeitlichen Beständigkeit der Studienergebnisse:** Neben dem zeitlichen Bezug wird auch die zeitliche Robustheit der Studienergebnisse betrachtet, insbesondere hinsichtlich ihrer Handlungsempfehlungen. Bei Studien, die auf **grundlegenden psychologischen oder soziologischen Konzepten** basieren, wie kognitive Verzerrungen, wird angenommen, dass deren Ergebnisse eine höhere zeitliche Beständigkeit aufweisen, als jene Studien, die stärker an kontextabhängige Faktoren wie technologische Entwicklungen geknüpft sind. Solche grundlegenden Ansätze sind vergleichsweise kontextunabhängiger und ermöglichen eine größere zeitliche Stabilität der Erkenntnisse. Ebenso gelten **Empfehlungen, die unabhängig von einem spezifischen gesellschaftlichen Diskurs** formuliert sind (z. B. „Transparente Kommunikation fördert Vertrauen“), als längerfristig anschlussfähig. Der Abstraktionsgrad sowie die Breite der Anwendbarkeit der Empfehlungen werden deshalb als Maßstab für die Bewertung der zeitlichen Beständigkeit herangezogen.

Anlage 4: Concept Map der Forschungsfelder

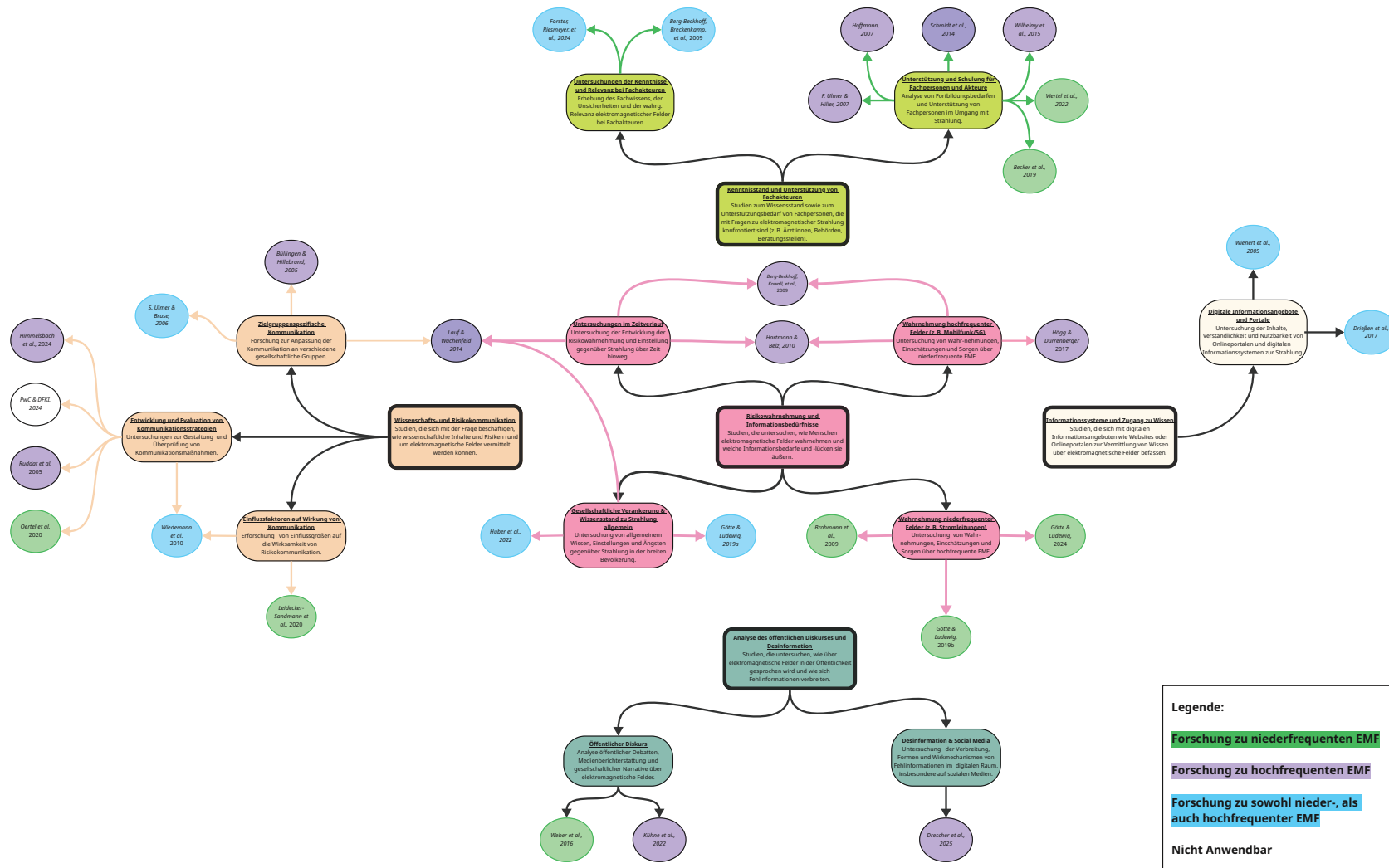


Abbildung 26: Concept Map der bisherigen Forschungsfelder inkl. Einordnung der analysierten Studien

Anmerkung: Die Studien sind nach hochfrequenten und niederfrequenten EMF farblich gekennzeichnet: NF (grün); HF (violett); HF & NF (blau).

(Quelle: Eigene Darstellung)

Anlage 5: Überblickstabelle der Forschungsfelder

Tabelle 3: Überblick der Forschungsfelder, der Subkategorien und der zugeordneten Studien

Kategorie	Subkategorie 1	Subkategorie 2	Subkategorie 3	Subkategorie 4
Risikowahrnehmung und Informationsbedürfnisse Studien, die untersuchen, wie Menschen elektromagnetische Felder wahrnehmen und welche Informationsbedarfe und -lücken sie in diesem Zusammenhang äußern.	Gesellschaftliche Verankerung & Wissensstand zu Strahlung allgemein Untersuchung von allgemeinem Wissen, Einstellungen und Ängsten gegenüber Strahlung in der breiten Bevölkerung. Studien: • Lauff & Wachenfeld, 2014 (HF) • Götte & Ludewig, 2019a (HF & NF) • Huber et al., 2022 (HF & NF)	Wahrnehmung niederfrequenter Felder (z. B. Stromleitungen) Untersuchung von Wahrnehmungen, Einschätzungen und Sorgen im Zusammenhang mit niederfrequenten EMF wie Stromleitungen und Trassen. Studien: • Brohmann et al., 2009 (NF) • Götte & Ludewig, 2019b (NF) • Götte & Ludewig, 2024 (NF)	Wahrnehmung hochfrequenter Felder (z. B. Mobilfunk/5G) Untersuchung von Wahrnehmungen, Einschätzungen und Sorgen im Zusammenhang mit hochfrequenten EMF wie Mobilfunk, WLAN und 5G. Studien: • Berg-Beckhoff, Kowall, et al., 2009 (HF) • Hartmann & Belz, 2010 (HF) • Högg & Dürrenberger, 2017 (HF)	Untersuchungen im Zeitverlauf Untersuchung der Entwicklung der Risikowahrnehmung und Einstellung gegenüber EMF über verschiedene Zeiträume hinweg. Studien: • Berg-Beckhoff, Kowall, et al., 2009 (HF) • Hartmann & Belz, 2010 (HF) • Lauff & Wachenfeld, 2014 (HF) • Forschungsreihe „Was denkt Deutschland über Strahlung?“ (Götte & Ludewig, 2019a; Huber et al., 2022, HF & NF)

Kategorie	Subkategorie 1	Subkategorie 2	Subkategorie 3	Subkategorie 4
Wissenschafts- und Risikokommunikation Studien, die sich mit der Frage beschäftigen, wie wissenschaftliche Inhalte und Risiken rund um elektromagnetische Felder vermittelt werden können.	Entwicklung und Evaluation von Kommunikationsstrategien Untersuchungen zur Gestaltung und Überprüfung von Kommunikationsmaßnahmen. Studien: • Ruddat et al., 2005 (HF) • Wiedemann et al., 2010 (HF & NF) • Oertel et al., 2020 (NF) • PwC & DFKI, 2024 (NA) • Himmelsbach et al., 2024 (HF)	Zielgruppenspezifische Kommunikation Forschung zur Anpassung der Kommunikation an verschiedene gesellschaftliche Gruppen. Studien: • Büllingen & Hillebrand, 2005 (HF) • S. Ulmer & Bruse, 2006 (HF & NF) • Lauff & Wachenfeld, 2014 (HF)	Einflussfaktoren auf Wirkung von Kommunikation Erforschung von Einflussgrößen wie Vertrauen, Medium oder Quelle auf die Wirksamkeit von Risikokommunikation. Studien: • Wiedemann et al., 2010 (HF & NF) • Leidecker-Sandmann et al., 2020 (NF)	/
Kenntnisstand und Unterstützung von Fachakteur*innen Studien zum Wissensstand sowie zum Unterstützungsbedarf von Fachpersonen, die mit Fragen zu elektromagnetischen Feldern konfrontiert sind (z. B. Ärzt*innen, Behörden, Beratungsstellen).	Untersuchungen der Kenntnisse und Relevanz bei Fachakteur*innen Erhebung des Fachwissens, der Unsicherheiten und der wahrgenommenen Relevanz elektromagnetischer Felder bei Fachakteur*innen. Studien: • Berg-Beckhoff, Breckenkamp, et al., 2009 (HF & NF) • Forster, Riesmeyer, et al., 2024 (HF & NF)	Unterstützung und Schulung für Fachpersonen und -akteur*innen Analyse von Fortbildungsbedarfen und Konzepten zur Unterstützung von Fachpersonen im Umgang mit Anfragen oder Beratung zu EMF. Studien: • F. Ulmer & Hiller, 2007 (HF) • Hoffmann, 2007 (HF)	/	/

Kategorie	Subkategorie 1	Subkategorie 2	Subkategorie 3	Subkategorie 4
		• Schmidt et al., 2014 (HF) • Wilhelmy et al., 2015 (HF) • Becker, et al. 2019 (NF) • Viertel, et al. 2022 (NF)		
Informationssysteme und Zugang zu Wissen Studien, die sich mit digitalen Informationsangeboten wie Websites oder Onlineportalen zur Vermittlung von Wissen über elektromagnetische Felder befassen.	Digitale Informationsangebote und Portale Untersuchung der Inhalte, Verständlichkeit und Nutzbarkeit von Onlineportalen und digitalen Informationssystemen zur Strahlung. Studien: • Wienert et al., 2005 (HF & NF) • Drießen et al., 2017 (HF & NF)	/	/	/
Analyse öffentlicher Diskurse und Desinformation Studien, die untersuchen, wie über elektromagnetische Felder in der Öffentlichkeit	Öffentlicher Diskurs Analyse öffentlicher Debatten, Medienberichterstattung und gesellschaftlicher Narrative über elektromagnetische Felder. Studien: • Weber et al., 2016 (NF)	Desinformation und Social Media Untersuchung der Verbreitung, Formen und Wirkmechanismen von Des- und Fehlinformationen im	/	/

Kategorie	Subkategorie 1	Subkategorie 2	Subkategorie 3	Subkategorie 4
gesprochen wird und wie sich Des- und Fehlinformationen verbreiten.	Kühne et al., 2022 (HF)	digitalen Raum, insbesondere auf sozialen Medien. Studien: Drescher et al., 2025 (HF)		

Anmerkung: Eine Mehrfachnennung der Studien unter verschiedenen Subkategorien ist möglich. Der Frequenzbereich, mit dem sich die Studie beschäftigt ist in Klammern angegeben (HF, NF, HF & NF und NA = nicht anwendbar).

Anlage 6: Ergänzte Concept Map der Forschungsfelder mit den Priorisierungen des Expert*innen-Workshops

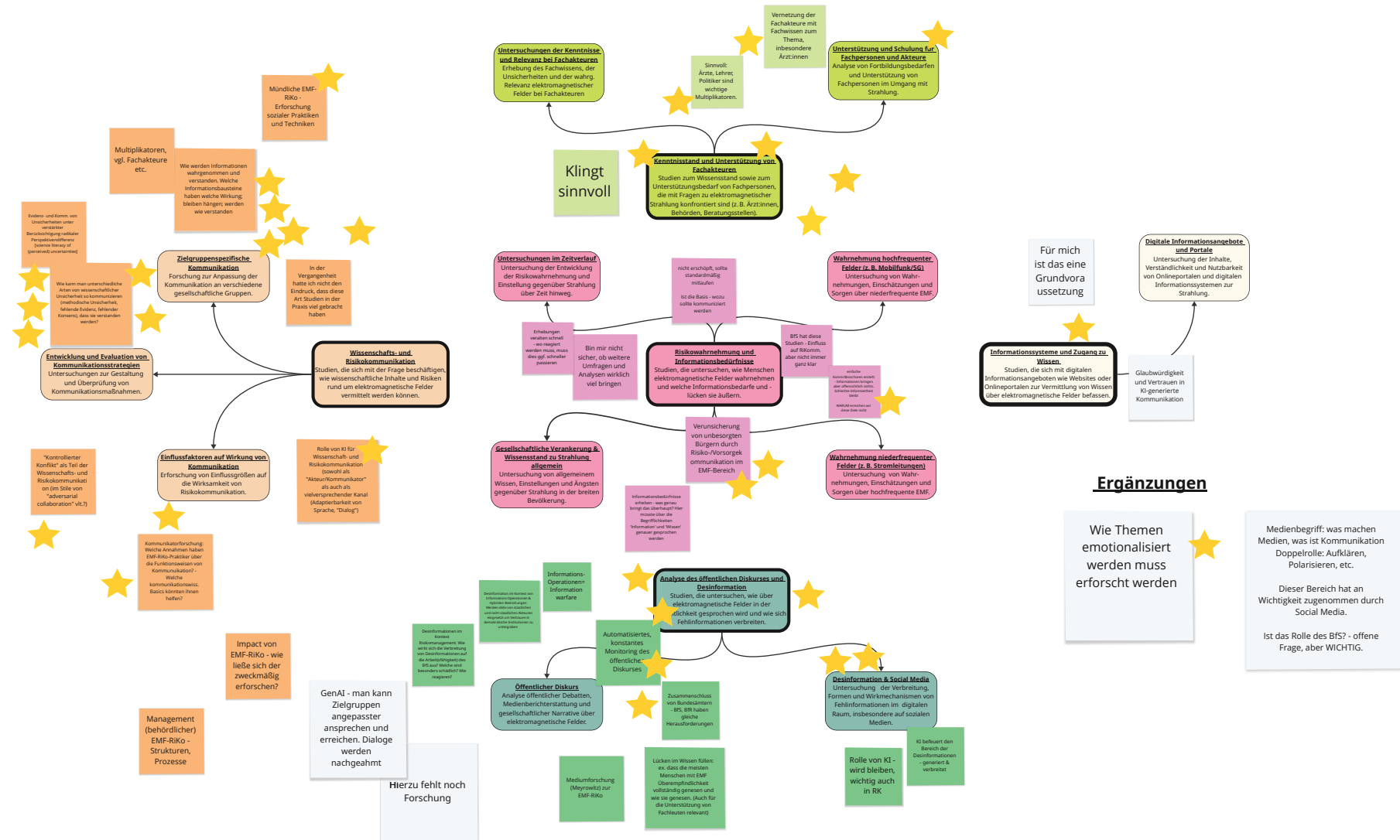


Abbildung 27: Concept Map nach Ergänzung, Bewertung und Priorisierung durch die Expert*innen. Anmerkung: Der barrierefreie Inhalt dieser Abbildung steht oberhalb in Tabelle 3. (Quelle: Eigene Darstellung)

Anlage 7: Extraktion der Handlungsempfehlungen

Die nachfolgenden 13 Studien sind chronologisch geordnet:

Wilhelmy et al., 2015. Erstellung einer weiterführenden Broschüre als Ergänzung zur Handreichung der Beurteilung von Studienergebnissen

- Handreichung kann auch für andere Bereiche wie Lehre und Forschung genutzt werden (S. 20).
- Keine konkreten Handlungsempfehlungen für das BfS und andere Akteure.
- Ableitungen:
 - Konkrete, simple und zielgruppengerechte Handreichungen zur Unterstützung, Ermächtigung und Weiterbildung von Fachakteur*innen sind ein geeignetes Werkzeug, um Strahlenbewusstsein und Expertise in die Breite zu tragen.
 - Fachbegriffe und komplexe Termini sollten erklärt werden, wie hier bspw. anhand eines Glossars, oder aber, im Idealfall und je nach Zielgruppe, ganz vermieden werden.
 - Zur Erstellung von zielgruppenspezifischen Materialien ist Feedback der anzusprechenden Zielgruppe zwingend erforderlich. Dieses sollte nicht nur zur inhaltlichen und grafischen Ausgestaltung des Materials, sondern auch basierend auf der zielgruppeneigenen Identifikation von Wissen- und Fähigkeitslücken geschehen.

Drießen et al., 2017. Evaluierung des EMF-Portals und Ableitung von Erkenntnissen und Empfehlungen für dessen weitere Gestaltung

Handlungsempfehlungen (an EMF-Portal-Administratoren):

- Die Suchfunktion sollte weniger komplex und um eine klare Übersicht bei den Suchergebnissen (Kriterien der Anordnung) ergänzt werden (S. 26).
- Die Navigation (Vor- & Zurück-Buttons) und die visuelle Unterscheidung zwischen Links, Überschriften und Textbausteinen sollte verbessert werden (S. 26-27).
- Farbe, Textalternative für Grafiken und Bilder & Hilfestellungen für Nutzende sollten im Sinne der Barrierefreiheit verbessert werden (S. 27).

Becker et al., 2019. Fachgespräch zur Risikobewertung und Risikowahrnehmung beim Stromnetzausbau

- Notwendigkeit einer einheitlichen Begriffsklärung zur Vermeidung von Missverständnissen;
- Stärkung und Schulung lokaler Akteur*innen, um als glaubwürdige Vermittler*innen zu wirken;
- Ausbau der Sichtbarkeit des BfS und Entwicklung klarer Kommunikationsmaterialien;
- Entwicklung von Schulungskonzepten für Wissensvermittler*innen;
- Erhöhung der Sichtbarkeit des BfS und aktives Bewerben wissenschaftlicher Materialien;
- BfS solle aufgrund seiner hohen Glaubwürdigkeit im Diskurs zu elektrischen und magnetischen Feldern sichtbar sein und das „BfS-Label“ besser einsetzen;
- BfS möge seine fachlich fundierten Materialien aktiver bewerben und als Ansprechpartner in den vom Stromnetzausbau betroffenen Regionen präsenter sein;
- Darüber hinaus solle das BfS gezielt Unterrichtsmaterialien für verschiedene Schulformen und Klassenstufen bereitstellen;
- Bereitstellung zielgruppenspezifischer Materialien und Ansprache durch geeignete Kanäle;
- Überdurchschnittliches Fachwissen und eine seriöse Quellenlage. Die Wissensvermittler*innen sollten sich besser im Themenfeld orientieren können als die Rezipient*innen. Als Absender seien sie nur dann glaubwürdig, wenn sie in der Lage sind, fundierte Informationen aus seriösen und glaubwürdigen Quellen zu vermitteln;
- Befähigung zum Umgang mit emotionalisierten Rezipient*innen. Die vom Stromnetzausbau unmittelbar Betroffenen reagieren oft emotional auf die Informationsvermittlung. Insbesondere

dann, wenn die Informationen kognitive Dissonanzen erzeugen. Die Wissensvermittler*innen müssen somit in die Lage versetzt werden, starke Emotionen aufzufangen und angemessen darauf zu reagieren.

Oertel et al., 2020. Evaluierung der Botschaften und Texte des BfS aus dem Bereich Stromnetzausbau

- Aus den Ergebnissen lassen sich mehrere allgemeine Implikationen ableiten. Zum einen zeigt die hohe Nutzung des BfS-Angebots (die BfS-Seiten stehen bei Google-Suchen weit oben) eine große Verantwortung: Das BfS trägt aufgrund seiner Reichweite die Verpflichtung, seine Informationsangebote kontinuierlich zu optimieren. Zum zweiten unterstreicht die Studie, wie wichtig es ist, behördliche Risikokommunikation an den Adressaten auszurichten. Die Untersuchung macht deutlich, dass eine Balance zwischen wissenschaftlicher Genauigkeit und Bürgernähe gefunden werden muss. Der häufig beobachtete Spagat zwischen Fachlichkeit und Verständlichkeit ist eine zentrale Herausforderung.
- Der Bericht leitet ausführliche Verbesserungsvorschläge für das BfS ab. Diese richten sich direkt an die Gestaltung der BfS-Informationsangebote (S. 77 Verbesserungsvorschläge):
 - a. Gliederung und Struktur: Jeder Internet-Artikel sollte eingangs einen kurzen Überblick über die Inhalte geben und am Schluss die wichtigsten Aussagen zusammenfassen. Weiter wird empfohlen, die Texte konsequent durch Quellenangaben zu untermauern (inkl. Veröffentlichungsdatum, um Aktualität sichtbar zu machen, und vor allem aktuelle Quellen zu benutzen). Zusätzlich soll das BfS prüfen, ob verstärkt auf externe fachliche Stellen verwiesen werden soll. Genannt werden z. B. die Strahlenschutzkommission oder das EMF-Portal.
 - b. Verständlichkeit der Texte: Um die Verständlichkeit zu erhöhen, soll zunächst geklärt werden, welche Zielgruppe primär adressiert wird – die interessierte Öffentlichkeit oder Fachleute. Die Autoren empfehlen, sich hauptsächlich an Bürger*innen auszurichten, aber ergänzend Informationsangebote für Fachpublikum bereitzustellen (z. B. detaillierte Fachtexte als PDF, die heruntergeladen werden können). Des Weiteren sollten die Texte ohne Informationsverlust gekürzt und prägnanter formuliert werden; Wichtig ist auch eine einheitliche Terminologie: Synonyme für denselben Begriff sollten vermieden werden, da nicht garantiert ist, dass Laien die Gleichbedeutung erkennen. Generell muss präzise formuliert werden; ungenaue Ausdrücke sollten vermieden werden.
 - c. Einsatz von Grafiken und Medien: Die sehr positive Resonanz auf das vorhandene Video zeigt das Potenzial von Visualisierungen. Es wird empfohlen, vermehrt animierte Grafiken einzusetzen, um komplexe Sachverhalte anschaulich zu machen. Die in den Online-Texten eingebundenen Grafiken stammen häufig aus Broschüren; hier wird vorgeschlagen, sie stärker mit dem begleitenden Text zu verzahnen. D. h., Grafiken sollten im Fließtext ausdrücklich erwähnt und erläutert werden, damit ihr Informationsgehalt klar wird.
 - d. Bezug zu aktuellen Entwicklungen: Das BfS sollte – trotz seiner spezifischen Zuständigkeit – überlegen, aktuelle technische Entwicklungen und öffentliche Diskussionen rund um den Netzausbau zumindest kontextuell aufzugreifen.
 - e. Organisatorische Hinweise: Schließlich regen die Autoren an, bei der Erstellung der Informationen zusätzliche Expertise einzubeziehen. So könnten die Fachabteilungen von einer Beobachtung internationaler Best Practices profitieren – weltweit gibt es vergleichbare Institutionen, und deren Internetangebote könnten laufend analysiert werden, um gute Beispiele zu übernehmen. Zudem wird vorgeschlagen, externe Wissenschaftsjournalist*innen oder Klartext-Expert*innen hinzuzuziehen, die das BfS-Team bei der verständlichen Aufbereitung komplexer Inhalte unterstützen könnten.

Leidecker-Sandmann et al., 2020. Überprüfung von Darstellungsformaten für Messergebnisse niederfrequenter Felder und deren Bedeutung für die Risikokommunikation

- Jegliches Informationsmaterial sollte einen eindeutigen Verweis auf das Bundesamt für Strahlenschutz als Urheber der Informationen enthalten (sowie ggf. auf weitere Quellen, die an der Erstellung oder den Inhalten der Informationen mitgewirkt haben).
- Basierend auf diesen Forschungserkenntnissen ist es sinnvoll, die Bürger*innen mit Informationen zu versorgen, wie zum Beispiel allgemein zu den Vor- und Nachteilen des Einsatzes beziehungsweise Baus von Hochspannungsleitungen oder auch Angaben zum Verhältnis von Distanz und Exposition (S. 47).
- Die Kommunikation von Messergebnissen niederfrequenter elektrischer und magnetischer Felder sollte nicht auf einer rein textuellen Basis erfolgen. Vielmehr sollten visuelle Darstellungsformate, die um relevante verbale oder textuelle Informationen ergänzt sind, genutzt werden, beispielsweise Videos oder Erklärgrafiken (S. 48).
- Insofern empfiehlt sich die Verwendung realistischer visueller Darstellungen innerhalb der Darstellungsformate (S. 48).
- Die verbalen oder textuellen Beschreibungen sollten möglichst einfach und klar formuliert werden (Vermeidung von Fachausdrücken), damit auch Laien sie verstehen können. Der Bezug zur visuellen Darstellung sollte klar erkennbar sein. So sollten die Beschreibungen beispielsweise nicht erst unterhalb einer Grafik erfolgen, sondern idealerweise direkt in die Grafik implementiert werden (S. 48).
- Daher kann man empfehlen, die Entwürfe der Informationsmaterialien vorab immer anhand einer kleinen Personenstichprobe testen und evaluieren zu lassen, beispielsweise hinsichtlich der Informationsbewertung. Geeignete Aspekte zur Abfrage sind Verständlichkeit, Nachvollziehbarkeit, Nützlichkeit sowie Komplexität der Darstellung bzw. der Informationen (S. 48);
- Als Darstellungsformate zur Information über Messwerte niederfrequenter elektrischer und magnetischer Felder werden insbesondere realitätsnahe Formate wie Videoclip oder Erklärgrafik mit realistischen Visualisierungen empfohlen (S. 49).
- Aufgrund dieser Befunde wird empfohlen, wenn Bürger*innen über Messwerte magnetischer Feldstärken informiert werden, mindestens den Vergleich zum gültigen Grenzwert (100 Mikrottesla) zu geben (unabhängig von der Darstellungsform). Der Vergleich mit Grenzwerten scheint ein geeignetes Instrument zu sein, um das Verständnis von Messwerten zu fördern. Auch die Angabe weiterer Vergleichswerte kann Laien dabei helfen, die Informationen besser zu verstehen und einzuordnen (S. 49).
- Aus diesen Befunden kann man ableiten, dass sich die Information der Bürger*innen durch visuell und inhaltlich gut gestaltete Informationsmaterialien lohnt und positive Effekte (wie z. B. das Erinnern korrekter Informationen) nach sich ziehen kann. So lange es sich dabei um gut gestaltete visuelle Darstellungsformate mit erläuternden sprachlichen Informationen handelt (entsprechend der vorangegangenen Empfehlungen zur Gestaltung), erscheint das konkrete Darstellungsformat eher zweitrangig und es sind keine oder nur vereinzelt (siehe Kapitel 5.2 „Diskussion“) negative Effekte zu erwarten (S. 49).

Kühne et al., 2022. Mobilfunkkonflikte aus der Vergangenheit als Lehrbeispiel für die Kommunikation über 5G

- Direkte (Kommunikations-)Empfehlungen an das BfS:
 - a. Die Kommunikation sollte einheitlich und nach außen geschlossen sein und eine "Zwei-Wege-Kommunikation" sein (S. 181);
 - b. Ziel sollte die Deeskalation sein, welche eine explizite Identifikation der Gegner*innen bedarf, um deren Argumente und Kritikpunkte analytisch zu entkräften (S. 182);
 - c. Bei der Kommunikation von Unsicherheit und Risiken sind „Empathie, Fachkompetenz, Ehrlichkeit und Engagement“ des BfS notwendig, um Vertrauen und Glaubwürdigkeit zu bewahren (S. 183).

- Handlungsempfehlungen für die Informationsvermittlung des BfS:
 - a. Notwendige, vollständige und verständliche Informationen zu übermitteln, die beide Argumentationsseiten kritisch evaluieren.
 - b. Der kostenlose Zugang auf Deutsch und in einfacher Sprache sowie die Einbindung von Expert*innen für bereitgestellte Informationen ist sehr relevant.
 - c. Falschinformationen sollten transparent kommuniziert und mit sog. Faktenchecks widerlegt werden, um Vertrauen und Glaubwürdigkeit zu festigen.
 - d. Gerade beim Umgang mit extremen Situationen in den sozialen Medien, sollte das BfS aktiv die korrekten Informationen streuen, um Desinformation und Wissenschaftsskepsis keinen Raum zu lassen (S. 186).
 - e. Ziel sollte immer der Dialog und die Ermutigung von Bürger*innen zur Partizipation sein, sodass Fragen und Unsicherheiten adressiert werden können (S. 187).

Viertel et al., 2022. Untersuchung der Möglichkeiten einer Fortbildung von Multiplikatoren in lokalen Behörden für die Risikokommunikation beim Stromnetzausbau

- Bereitstellung von erarbeitetem Lernmaterial für Lehrkräfte, Ärzt*innen und Behördenvertreter*innen.

Huber et al., 2022. Was denkt Deutschland über Strahlung? Ergebnisse 2022

- Kommunikationsempfehlungen:
 - Bedürfnis nach leicht verständlicher und wissenschaftlich fundierter Kommunikation geäußert (transparent, ehrlich und offen) (S. 40);
 - Personen wünschen klare Positionierung (ist diese Strahlenquelle für mich gefährlich, oder nicht), die Wissenschaft hat diese Eindeutigkeit jedoch oft nicht. Lösung: Sich nicht in Bezug auf das Gefahrenpotenzial klar zu positionieren, sondern unter Bezugnahme auf den aktuellen Stand der Wissenschaft, zumindest eine tendenzielle Empfehlung bezüglich möglicher Schutzmaßnahmen auszusprechen (S. 40).
- Informationsvermittlung:
 - Informationsbedürfnis: Hoch bei den Themen UV-Strahlung, Röntgenstrahlung beim Arzt / Zahnarzt, Strahlung von Mobiltelefonen, Tablets etc. und niedrig bei den Themen Hochspannungsleitungen, Mobilfunkmasten und Fliegen (S. 71);
 - Besonders Personen, die sich durch staatliche Institutionen nicht gut geschützt fühlen, gaben häufig bessere / mehr Informationen bzw. Aufklärung als Verbesserungsvorschläge an (S. 71);
 - Allgemein sollte ein breites Informationsangebot zu allen Strahlungstypen angeboten werden und offen über die Maßnahmen der staatlichen Seite kommuniziert werden (S. 71).

Forster, Riesmeyer, et al., 2024. Risiken elektromagnetischer Felder aus Sicht von Allgemeinmediziner*innen und Kinderärzt*innen in Deutschland II

- Informationsbedürfnis der Ärzt*innen adressieren: 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; Bedarf an Multiplikator*innen, z. B. über Berufsverbände, um als Bindeglied zwischen dem Bundesamt für Strahlenschutz und der breiten Ärzt*innenschaft zu wirken;
- Fokus: Besondere Adressierung von Hausärzt*innen und schlecht informierten Ärzt*innen (S. 52);
- Kommunikationswege stärken: Neben der schriftlichen und automatisierten Kommunikation, auch niedrigschwellige mündliche Informationsübermittlung ermöglichen (S. 53);

- Zielgruppen erweitern: 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 (S. 53).

Götte & Ludewig, 2024. Welchen Stellenwert haben Magnetfelder in der öffentlichen Wahrnehmung des Stromnetzausbaus? Eine deutschlandweite Befragung II

- Gruppe der "besorgten Betroffenen" sollte eine hervorgehobene Zielgruppe des BfS sein (S. 15).
- Für die Kommunikationsstrategie des BfS ist es also wichtig, diese Informationskanäle (= Fernsehen, Radio, Zeitungen, Zeitschriften, Gespräche, Internet) zentral mit einfach zu verarbeitenden Informationen zu bedienen, um sich ihre Reichweite nutzbar zu machen, aber auch um ihre Kompetenz zu erhöhen (S. 15).
- Durch den ausbaufähigen Kenntnisstand empfiehlt sich eine breit gefächerte Informationsstrategie (S. 16).

Himmelsbach et al., 2024. 5G: Risikowahrnehmung der Bevölkerung und Möglichkeiten dialogorientierter Wissenschaftskommunikation

- Kein extensives Detailwissen vorhanden, nicht die genaue Erinnerung an die dargestellten Zusammenhänge hat die Risikowahrnehmung beeinflusst, sondern die positive Atmosphäre und der Gesamteindruck von Sicherheit, Seriosität und Unbedenklichkeit der 5G-Technologie;
- Thematisierung von wissenschaftlicher Unsicherheit (z. B. fehlende Studien oder Langzeitwirkung) führt dazu, dass Menschen sich eher mit der Gegenseite auseinandersetzen;
- Niedrigschwelligkeit und klare Beteiligungsmöglichkeiten wie Gesprächsregeln einführen (S. 55-57);
- Rekrutierung von TN: Geringes Interesse erfordert größere Stichprobe und ein Oversampling bestimmter Bevölkerungsgruppen → Bedeutsamkeit und Relevanz sowie größere Anreize für Teilnahme setzen;
- Präsenz von Expert*innen vor Ort erhöhten die Beteiligungsrate und den Wissenserwerb von TN in den Bürgerwerkstätten;
- Gesicherte Erkenntnisse und praktische, anwendbare Kompetenzen primär vermitteln (S. 53-55).

PwC & DFKI, 2024. Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von künstlicher Intelligenz in der behördlichen Kommunikation von Strahlenschutzinhalten am Beispiel EMF

- Berücksichtigung ethischer und rechtlicher Aspekte sowie die Förderung von Transparenz und Bürgerbeteiligung werden entscheidend sein, um das volle Potenzial der KI in der öffentlichen Verwaltung auszuschöpfen (S. 73).
- Organisatorische Maßnahmen:
 - a. Einrichtung eines KI-Steuerungsteams;
 - b. Schulung und Weiterbildung;
 - c. Verbesserung der Datenqualität und -verfügbarkeit;
 - d. Implementierung eines Feedbacksystems;
 - e. Hohe Datenschutz- und Informationssicherheitsstandards;
 - f. Entwicklung interner KI-Richtlinien;
 - g. Transparente Kommunikation;
 - h. Kontinuierliche Evaluation;
 - i. Kollaboration mit anderen Akteuren (S. 68-69).
- Technische Empfehlungen:
 - a. Suchfunktion und automatisierte Beantwortung von Bürger*innenanfragen anhand eines "Retrieval Augmented Generation"-Prozesses verbessern (S. 69);

- b. (Datenvorbereitung, Transformation von Embeddings, Aufbau einer Vektordatenbank, Informationsbereitstellung, Antwortgenerierung, Evaluation, Hardwareanpassungen) (S. 70-71).

Drescher et al., 2025. Wie lassen sich Desinformationen zu EMF-Themen in sozialen Netzwerken am effektivsten identifizieren und entkräften?

- Es wird betont, dass das BfS sich als Schlüsselakteur im Diskurs positionieren sollte, insbesondere durch die Umsetzung einer positiven Agenda, die Fakten und Wissen in einer für Social Media und andere Kanäle geeigneten Form kommuniziert. Weiterhin wird ein präventiver Ansatz, das sogenannte Prebunking, empfohlen, um Bewusstsein und Wissen über die Mechanismen von Desinformation zu schaffen, besonders bei der Zielgruppe, die diffuse Ängste hinsichtlich 5G/EMF hegt. Das BfS soll auch auf die sich schnell verändernde Medienlandschaft reagieren, um frühzeitig auf neue Akteure und Plattformen zu reagieren. Zudem wird die Bedeutung von Medienbildung als langfristige Strategie zur Aufklärung über Desinformation und Verschwörungserzählungen hervorgehoben, mit der Empfehlung, innovative Formen der Wissenschaftskommunikation vor Ort und über Schulcurricula zu etablieren. Das BfS könnte auch aktiv in der Medienbildung und Kampagnenarbeit tätig werden, etwa durch die Bereitstellung von Bildungsmaterialien und öffentlichen Veranstaltungen.
- Der Bericht spricht konkrete Empfehlungen an das BfS aus, wie mit der festgestellten Desinformation umzugehen ist. Zentral wird empfohlen, dass das BfS eine aktive Kommunikationsstrategie auf Social Media verfolgt und eine „positive Agenda“ setzt. Die Empfehlungen finden sich im Kapitel zum holistischen Kommunikationskonzept, und besonders in "4.3.2 Strategische Phase".
- "Basierend auf der Situationsanalyse zu Des- und Fehlinformation zu 5G/EMF-Themen erfolgt die strategische Phase. Diese umfasst: a) die Festlegung der Kommunikationsziele des BfS; b) die Einordnung der Kommunikationsstrategie; c) die Definition der Zielgruppen; d) die Entwicklung von Botschaften, e) die Evaluation des holistischen Kommunikationskonzepts sowie f) rechtliche Hinweise."
- Konkret rät das Forschungskonsortium dem BfS, leichtere Fälle von Fehlinformation (z. B. unabsichtliche Fehler oder geringfügig verzerrte Darstellungen) zu ignorieren, um den Verbreitern nicht noch mehr Aufmerksamkeit zu geben. Schwerwiegendere Desinformationen hingegen – besonders wenn bewusst falsche Inhalte mit manipulativer Absicht gestreut werden – sollen nicht unwidersprochen bleiben. Hier wird empfohlen, dass das BfS in eigenen Posts die richtigen Fakten darstellt, ohne direkt auf die falschen Behauptungen einzugehen.
- Weiterhin wird geraten, bei hartnäckiger oder gefährlicher Desinformation die Plattformbetreiber einzubeziehen. Das BfS soll also z. B. der jeweiligen Social-Media-Plattform solche Fälle melden und Warnhinweise („Inoculation“) oder Löschungen anregen.
- Schließlich wird dem BfS empfohlen, seine Sichtbarkeit im Internet zu erhöhen. Da das BfS in Suchmaschinen bislang nicht immer unter den Top-Ergebnissen zu „5G“ oder „EMF“ erscheint, sollte durch SEO-Maßnahmen dafür gesorgt werden, dass das BfS bei der Internetsuche nach diesen Themen ganz oben auftaucht.
- (Insgesamt sind die Handlungsempfehlungen im Bericht noch umfangreicher und ausführlicher dargestellt.)

Abbildung 28: Ergebnisse der Kleingruppenarbeit im Workshop zu den Handlungsempfehlungen; Die Ergebnisse der Priorisierung von besonders relevanten (= grüne Färbungen) und weniger relevanten (= rote Färbungen im Text) Handlungsempfehlungen sowie weitere Erläuterungen und Ergänzungen der Expert*innen
(Quelle: Eigene Darstellung)



Anlage 9: Ausführliche Darstellung des Zeitstrahls in schriftlicher Form

Die aufgeführten Abkürzungen stehen für HF = Hochfrequent, NF = Niederfrequent, ÖM = Öffentliche Meinung.

1992

Zweite Mobilfunkgeneration (2G): Erste Digitale Mobilfunknetzte in Deutschland in Betrieb genommen **(HF)** (BfS, 2024a) (Tschersich, o. J.)

Digitale D- und E-Mobilfunknetze werden zusammengefasst unter dem Begriff der zweiten Mobilfunkgeneration (2G). Die Netze arbeiten nach dem GSM-Standard (Global System for Mobile Communications).

Forschungsgemeinschaft Funk e. V. (FGF) wird gegründet **(HF)** (Schmitz, 2009) (12. September 1992)

Die FGF hat wissenschaftliche Projekte zu den Auswirkungen von EMF auf Mensch und Umwelt beauftragt und die Ergebnisse kommuniziert.

ARD/ZDF-Massenkommunikation Langzeitstudie **(ÖM)** (ARD/ZDF, 2020)

Die Gesamtzeit, die Menschen mit Medienformaten verbringen, ist in den vergangenen Jahrzehnten kontinuierlich gestiegen. Während die tägliche Mediennutzungsdauer 1990 noch bei rund 6 Stunden und 20 Minuten lag, wuchs sie bis 2010 auf etwa 9 Stunden und 43 Minuten an. Seit 2015 zeigt sich eine relative Stabilität.

Eurostat und Wissenschaftsbarometer Langzeitstudie **(ÖM)** (Ziegler et al., 2020)

Zwischen 1990 und 2017 bleibt das Vertrauen in die Wissenschaft relativ konstant.

1996

Gründung des Forum Mobilkommunikation (FMK) in Österreich **(HF)** (FMK, o. J.)

Das FMK wurde als freiwillige Interessensvertretung der österreichischen Mobilfunkbranche im Netzwerk des Fachverbandes der Elektro- und Elektronikindustrie (FEEI) im Jahr 1996 gegründet.

1997

ARD/ZDF-Onlinestudie **(ÖM)** (Beisch & Koch, 2023b)

Die ARD/ZDF-Onlinestudie wird zum ersten Mal erhoben. 7% der Befragten geben an, das Internet zu nutzen.

26. BImSchV regelt EMF-Grenzwerte **(HF)**

1998

Gründung der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) **(NF & HF)** (Bundesnetzagentur, o. J.-a)

ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) Veröffentlichung zu EMF-Grenzwertempfehlungen **(HF)** (Matthes & Bernhardt, 1999)

1999

Empfehlung des EU-Rates zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern **(NF & HF)** (Rat der Europäischen Union, 1999) (12. Juli 1999)

2000

Gründung des Mobilfunk Bürgerforums (MBF) **(HF)** (MBF, o. J.)

Ingenieure gründen das MBF, um Bürgerinitiativen zu vernetzen, die sich mit den Wirkungen von EMF auseinandersetzen. Das MBF unterstützt lokale Gruppen dabei, als Verein und gemeinnützig zu agieren.

Gesetz für den Vorrang erneuerbarer Energien (EEG) **(NF)** (Umwelt Bundesamt, 2020) (01. April 2000)

29 % der Bevölkerung nutzen das Internet **(ÖM)** (Beisch & Koch, 2023b)

2002

Erster Mobilfunkbericht der Bundesregierung **(HF)** (BfS, 2025a)

Der Deutsche Bundestag beauftragt die Bundesregierung, alle zwei Jahre über aktuelle Forschungsergebnisse zu Emissionsminderungsmöglichkeiten der Mobilfunktechnologie und deren gesundheitlichen Auswirkungen zu berichten.

Deutsches Mobilfunkforschungsprogramm startet **(HF)** (BfS, o. J.-d, 2025b)

Das Deutsche Mobilfunkforschungsprogramm (DMF) war ein durch das Bundesumweltministerium (BMU) und das Bundesamt für Strahlenschutz initiiertes Forschungsprogramm, das in den Jahren 2002 bis 2008 durchgeführt wurde.

Gründung des (Informationszentrums gegen Mobilfunk) IZgMF **(HF)** (IZgMF, o. J.)

Gründung als Bündnis gegen Mobilfunk. Zu Beginn waren sie gegen den Mobilfunk organisiert, jedoch kam es 2006 zu einem Bruch mit der Szene der Mobilfunkgegner.

Gründung der Forschungstiftung Strom und Mobilkommunikation (FMS) in der Schweiz **(HF)** (FSM, 2025)

IARC-Klassifizierung 2B: NF-EMF "möglicherweise krebserregend" **(NF)**

2003

Angstindex: Angst der Deutschen auf einem Hoch **(ÖM)** (R+V, 2025b)

Im Jahr 2003 sorgen Insolvenzen, stagnierende Reformen in den Sozialsystemen und über vier Millionen Arbeitslose für große Besorgnis in Deutschland. Gleichzeitig nimmt die Angst vor Terroranschlägen infolge der Ereignisse vom 11. September stark zu, was zu einem deutlichen Anstieg des Angstindex führt. Auch die Angst vor der Überforderung der Politik ist besonders hoch.

2004

Mobilfunknetze der dritten Generation (3G) werden in Betrieb genommen **(HF)** (BfS, o. J.-f)

Netze basierend auf dem Universal Mobile Telecommunication System (UMTS) werden in Deutschland in Betrieb genommen. Diese haben eine deutlich höhere Datenübertragungsrate als GSM-Netze und können erstmals Bild, Ton und Daten übertragen.

2005

RegTP (Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post) erhält Zuständigkeit für die Energiemärkte und wird in Bundesnetzagentur umbenannt **(NF & HF)** (Bundesnetzagentur, o. J.-a) (13. Juli 2005)

WHO gründet EMF-Forschungsprojekt **(HF)** (WHO, o. J.)

EMF Portal wird gegründet **(HF)** (EMF-Portal, o. J.)

2006

Bruch des IZgMF mit der Szene der Mobilfunkgegner **(HF)** (IZgMF, o. J.)

2006 gab es einen Bruch in dem Bündnis, welches zu einer Kehrtwende führte. Das IZgMF setzt sich fortan **gegen** etablierte Mobilfunk**gegner** und undifferenzierte Informationsverbreitung ein.

2008

Mainzer Langzeitstudie Medienvertrauen **(ÖM)** (Quiring et al., 2024)

In der Befragung von 2008 gaben nur 29 % der Befragten an, den Medien, „wenn es um wirklich wichtige Dinge geht“, eher und voll und ganz zu vertrauen. Das nächste Mal wurden 2015 Daten erhoben.

2009

Energieleitungsausbaugesetz tritt in Kraft **(NF)**

Erstmals gesetzlich festgeschrieben, welche Höchstspannungsleitungen in Zukunft auszubauen sind. Hintergrund war die Energiewende. Wurde 2013 vom Bundesbedarfsplangesetz ersetzt.

Bundesweite repräsentative Umfrage des Bundesamts für Strahlenschutz (BfS) zur Ermittlung der Risikowahrnehmung von EMF **(NF & HF)** (BfS, o. J.-c; Pözl-Viol, 2012)

In den Jahren 2003 bis 2006 und 2009 beträgt der Anteil der Bevölkerung, die sich im Hinblick auf die hochfrequenten elektromagnetischen Felder als besorgt beschreibt, ca. 30 %.

Als gesundheitlich beeinträchtigt beschrieben sich in den Umfragen 2003–2009 zwischen 8–10 % der Befragten.

Gründung von EMF-kritischer Organisation "Diagnose Funk" **(NF & HF)** (Diagnose Funk, o. J.-a, o. J.-c), (Diagnose Funk, o. J.-d)

Das MBF war Mitinitiator der Gründung von Diagnose Funk, einer Organisation, die sich für den Schutz vor elektromagnetischer Strahlung einsetzt.

Selbstbeschreibung der Organisation: „Dazu klärt Diagnose Funk über die schädigenden Wirkungen u. a. von Mobilfunk- und WLAN-Strahlung auf und fordert zukunftsfähige technische Lösungen für eine gesundheitsverträgliche Telekommunikation. Unser Motto: „Technik sinnvoll nutzen!“

Forschungsgemeinschaft Funk e. V. schließt **(HF)** (Schmitz, 2009) (31. Dezember 2009)

2010

LTE-Mobilfunknetze werden in Betrieb genommen **(HF)** (BfS, o. J.-e)

Die Long Term Evolution (LTE) hat eine höhere Datenübertragungsrate und ermöglicht die Nutzung von HD-Video-Streaming, Online-Gaming und Videokonferenzen.

WIK-Arbeitsgruppe (Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste) "EMF und Umwelt" nimmt Tätigkeit auf **(HF)** (connect professional, o. J.)

Führt teilweise die Arbeit der Forschungsgemeinschaft Funk e. V. fort. Arbeit wurde später eingestellt.

Angstindex: Angst der Deutschen auf einem Hoch **(ÖM)** (R+V, 2025b)

Im Jahr 2010 erreicht der Angst-Index erneut einen Höchststand, ausgelöst durch besorgniserregende Berichte über die Finanz- und Währungskrisen sowie milliardenschwere Rettungspakete für überschuldete EU-Staaten. Auch die Angst vor der Überforderung der Politik ist besonders hoch.

2011

Unfall im Kernkraftwerk Fukushima (11. März 2011)

Beschluss zum Atomausstieg in Deutschland **(NF)** (BASE, o. J.; Deutscher Bundestag, o. J.-b) (30. Juni 2011)

IARC-Klassifizierung 2B: HF-EMF "möglicherweise krebserregend" **(HF)**

2012

76 % der Bevölkerung nutzen das Internet **(ÖM)** (Beisch & Koch, 2023b)

Fachgruppe Gesundheitskommunikation **(NF & HF)** (Rossmann, 2017)

Es findet eine zunehmende Professionalisierung der Wissenschafts- und Gesundheitskommunikation statt. Dieses Jahr gründet sich die Gruppe Gesundheitskommunikation in der Deutschen Gesellschaft für Publizistik und Kommunikationswissenschaft.

2013

EU Directive 2013/35/EU – electromagnetic fields **(NF & HF)** (EU-OSHA, o. J.; ICNIRP, o. J.) (26. Juni 2013)

Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit von Arbeitnehmenden vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen elektromagnetischer Felder basierend auf den ICNIRP Guidelines.

Bundesbedarfsplangesetz tritt in Kraft **(NF)** (Bundesnetzagentur, o. J.-c) (27. Juli 2013)

Das Bundesbedarfsplangesetz bildet den Abschluss des ab sofort geltenden neuen Verfahrens zur (Strom-)Netzentwicklungsplanung. Im Anhang dieses Gesetzes ist fortan festgelegt, welche Höchstspannungsleitungen in Zukunft auszubauen sind. Es werden erstmals die neuen großen „Stromautobahnen“, welche nachhaltig erzeugten Strom aus dem Norden zu den Verbrauchszentren in den Süden transportieren sollen, genannt. Diese waren zunächst noch als Freileitungen konzipiert. Die Namen der Projekte: A-Nord, Ultranet, Suedlink, Südostlink.

Bundesweite repräsentative Umfrage des BfS zur Ermittlung der Risikowahrnehmung von EMF **(NF & HF)** (BfS, o. J.-c)

Anteil in der Bevölkerung, der sich wegen möglicher gesundheitlicher Risiken, die von elektromagnetischen Feldern ausgehen können, große Sorgen macht: 7 %.

Anteil der Befragten, die sich vor ihrer Befragung noch nie mit dem Thema elektromagnetische Felder des Mobilfunks befasst zu haben: 36 %.

Novelle der 26. BImSchV: Erweiterte Regelungen zu EMF-Anlagen **(HF & NF)**

2014

Mobilfunknetze LTE-Advanced (= 4G) werden in Betrieb genommen **(HF)** (BfS, o. J.-e)

Die LTE-Advanced erfüllen alle Anforderungen der vierten Mobilfunkgeneration (4G).

Das Aktionsbündnis Trassengeegner gründet sich **(NF)** (Die Stromautobahn, o. J., 2019)

Es handelt sich um einen Zusammenschluss von Bürgerinitiativen aus ganz Bayern, die gegen den zentralisierten Netzausbau und Neubauten von Leitungen protestieren. Eines der Themen, wenn auch nicht das hauptsächliche Anliegen, ist der Gesundheitsschutz.

2015

Pariser Klimaabkommen **(NF)** (BMWK-Bundesministerium für Wirtschaft und, o. J.-b; UNFCCC, o. J.)

Das Pariser Klimaabkommen und damit das 1,5-Grad-Ziel wird beschlossen. Es gibt neuen Aufschwung für die Umsetzung der Energiewende in Deutschland und den damit notwendigen Stromnetzausbau.

Bundesverband der Bürgerinitiativen gegen SuedLink gründet sich **(NF)** (Bundesverband der Bürgerinitiativen gegen SuedLink, o. J.)

Erstmalig wird ein Bundesverband gegründet, der die Interessen von über 60 lokalen Bürgerinitiativen vertritt. Motiv ist die Verhinderung des Projektes SuedLink.

Bürgerdialog Stromnetz wird gegründet **(NF)** (BMWK-Bundesministerium für Wirtschaft und, o. J.-a, 2015)

Das damalige Bundeswirtschaftsministerium (BMWi) gründet die Initiative Bürgerdialog Stromnetz, die im Rahmen des anstehenden Stromnetzausbaus für mehr Dialog mit Betroffenen sorgen soll. Finanziert wird die Initiative aus öffentlichen Mitteln. Ein Thema sind gesundheitliche Auswirkungen des Netzausbaus. Die Finanzierung lief 2023 aus.

Gesetz zur Änderung von Bestimmungen des Rechts des Energieleitungsbaus tritt in Kraft **(NF)** (BMWK-Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, o. J.-c)

Für große Stromautobahnen (= neue Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitungen – HGÜ-Leitungen) wird der Vorrang der Erdverkabelung in der Bundesfachplanung eingeführt.

Dies geschieht als Reaktion auf die Proteste von Bürgerinitiativen gegen die zunächst als Freileitungen geplanten neuen „Stromautobahnen“. Diese müssen nun als Erdkabel noch einmal neu geplant werden, bevor der Bau beginnen kann. Es besteht weiterhin Skepsis, ob auch EMF von Erdkabeln bspw. Kleinstlebewesen in der Erde beeinträchtigen.

Mainzer Langzeitstudie Medienvertrauen **(ÖM)** (Quiring et al., 2024)

In der Befragung für 2015 gaben nur 28 % der Befragten an, den Medien, „wenn es um wirklich wichtige Dinge geht“ eher und voll und ganz zu vertrauen. Ab 2016 bis 2023 steigt dieser Wert jedoch konstant auf über 40 % an – mit einem kurzzeitigen Vertrauenspeak während der Corona-Pandemie 2020 und einem leichten Rückgang danach.

2016

Informations-Onlineplattform über Mobilfunk "IZMF" **(HF)** (Informationszentrum-Mobilfunk, o. J.)

Die Informations-Onlineplattform www.informationszentrum-mobilfunk.de führt die Arbeit des Informationszentrums Mobilfunk (IZMF e. V.) fort und wird unterstützt von Telekom Deutschland, Telefónica Germany, Vodafone und 1&1 Mobilfunk und liefert Informationen zum Thema Mobilfunk.

Gründung des Aktionsbündnisses Ultramet **(NF)**

Zusammenschluss von Bürgerinitiativen (NRW, RP, HE), unter anderem aus gesundheitlichen Bedenken gegen das Projekt Ultratnet vom Übertragungsnetzbetreiber Amprion. Einzelne Bürgerinitiativen sind bis zum heutigen Zeitpunkt aktiv.

Angstindex: Angst der Deutschen auf einem Hoch (**ÖM**) (Bürgerinitiative Ultratnet Idstein, o. J.; R+V, 2025b; Umweltschutz Taunus e. V., 2025)

2016 führen heftige Debatten über die Flüchtlingskrise und die Einwanderungspolitik zu einer spürbaren Verunsicherung in der deutschen Bevölkerung und erschüttern ihr Sicherheitsgefühl. Auch die Angst vor der Überforderung der Politik ist besonders hoch.

2017

Kleine Anfrage: Beziehungen von Telekommunikationsunternehmen zur Bundesregierung (**HF**) (Deutscher Bundestag, 2014; *Kleine Anfrage der Fraktion der SPD: Verbrauchercheck in der Gesetzgebung – Zur Berücksichtigung von Erkenntnissen der verbraucherbezogenen Forschung durch die Bundesregierung*, 2010)

Forschungsprogramm des BfS zum "Strahlenschutz beim Stromnetzausbau" startet (**NF**) (BfS, o. J.-b)

2018

Einrichtung der Petition „Strahlenschutz – Verfahrensaussetzung zur Vergabe von 5G-Mobilfunklizenzen / Keine Einführung des 5G-Mobilfunkstandards ohne Unbedenklichkeitsnachweis“ (**HF**) (Deutscher Bundestag, o. J.-d)

54.643 Personen unterzeichnen die Petition im Laufe des Jahres und sie wird Ende 2018 offiziell beim Petitionsausschuss eingereicht.

Die Bundesnetzagentur entscheidet über die Vergaberegeln und Auktionsregeln zur Vergabe von 5G-Frequenzen (**HF**) (Bundesnetzagentur, o. J.-b; Deutscher Bundestag, o. J.-a)

2019

5G-Frequenzen für 6,5 Mrd. € versteigert (**HF**) (Bundesnetzagentur, o. J.-a) (12. Juni 2019)

Zentrale Demo gegen 5G in Berlin (**HF**) (Diagnose Funk, o. J.-b) (22. September 2019)

Einen Tag vor der Beratung der Petition im Petitionsausschuss organisiert Diagnose Funk eine zentrale Demo in Berlin und fordert den Stopp von 5G.

Beratung im Petitionsausschuss über eine Petition zum 5G-Netzausbau (**HF**) [54] (23. September 2019)

2020

Die fünfte Mobilfunkgeneration (5G) wird eingeführt (**HF**) (BfS, o. J.-a)

5G hat höhere Datenübertragungsraten als 4G und ermöglicht bspw. autonomes Fahren und Echtzeitkommunikation in industriellen Anwendungen.

Global 5G Protest Day (**HF**) (*Global 5G Protest Day*, o. J.) (25. Januar 2020)

Verschiedene Initiativen rufen zu einem Globalen Protesttag gegen 5G auf.

Gründung des Kompetenzzentrums Elektromagnetische Felder (KEMF) (**NF & HF**) (BfS, 2023b) (05. Februar 2020)

Als Reaktion auf gestiegene Informationsbedürfnisse der Bevölkerung richtet das BfS ein Kompetenzzentrum ein, um über EMF zu informieren und den Dialog zu fördern.

Neue EMF-Guidelines durch die ICNIRP **(HF)** (ICNIRP, 2020)

Dialog Initiative „Deutschland spricht über 5G“ startet **(HF)** (BMDV, o. J.-a)

Was ist 5G? Wie funktioniert der moderne Mobilfunkstandard? Und was bedeutet der Mobilfunkausbau für meine Region? Um über diese Fragen zu sprechen, gab es von 2020 bis 2024 die Dialoginitiative "Deutschland spricht über 5G" der Bundesregierung.

Corona-Pandemie **(ÖM)** (wissenschaft:im dialog, 2024), (ARD/ZDF, 2020), (BMDV, o. J.-b), (R+V, 2025b)

Vertrauen in die Wissenschaft steigt auf 73% im Zuge der Corona-Pandemie.

2020 beträgt die durchschnittliche Mediennutzungsdauer 9 Stunden und 27 Minuten pro Tag. Die Corona-Pandemie 2020 führt unter anderem zu einer erhöhten Nutzung von Bewegtbildern. Besonders Streamingdienste gewinnen bei den 14- bis 29-Jährigen an Bedeutung, während ältere Menschen verstärkt lineares Fernsehen schauen. Nach der Pandemie normalisieren sich viele dieser Trends.

Während der Corona-Pandemie kursieren Desinformationen in sozialen Netzwerken. Es wird berichtet, dass 5G für die Verbreitung des Virus verantwortlich sei.

Angstindex: Trotz der angespannten Lage während der Corona-Pandemie in den Jahren 2020/2021 bleiben die Deutschen bemerkenswert ruhig – der Angstindex bleibt unter der 40-Prozent-Marke.

2021

Der Deutsche Bundestag hat über die 5G-Petition von 2018 abschließend beraten und abgestimmt. **(HF)** (Deutscher Bundestag, o. J.-d) (11. Februar 2021)

Das Petitionsverfahren wird abgeschlossen, weil dem Anliegen nicht entsprochen werden konnte.

Bekanntmachung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) „6G-Industrieprojekte zur Erforschung von ganzheitlichen Systemen und Teiltechnologien für den Mobilfunk der 6. Generation“ **(HF)** (BMFTR, o. J.-b, o. J.-a) (29. März 2021)

Europäische Bürgerinitiative „Stop (((5G))) – Stay Connected but Protected“ registriert (Europäische Kommission, o. J.) (07. Oktober 2021)

Gründung der International Commission on the Biological Effects of Electromagnetic Fields **(NF & HF)** (ICBE-EMF, o. J.)

Vereinigung eher EMF-kritischer Wissenschaftler*innen.

2022

Veröffentlichung bundesweiter repräsentativer Umfrage des BfS zur Ermittlung der Risikowahrnehmung im Bereich des Mobilfunks **(HF)** (BfS, o. J.-c)

Anteil in der Bevölkerung, der sich wegen möglicher gesundheitlicher Risiken, die von elektromagnetischen Feldern ausgehen können, große Sorgen macht: 4 %.

Anteil der Befragten, die sie sich gesundheitlich stark beeinträchtigt fühlen durch EMF: 2 %.

72 % der Befragten gaben an, den Mobilfunkstandard 5G zu kennen. 15 % der Befragten kennen keinen der genannten Mobilfunkstandards.

Systematische Übersichten der WHO zu den gesundheitlichen Auswirkungen der Exposition gegenüber hochfrequenten EMF (**HF**) (*WHO assessment of health effects of exposure to radiofrequency electromagnetic fields: systematic reviews*, 2025)

EU-Forschungscluster "CLUE-H" (Cluster on Electromagnetic fields Exposure and Health) startet (**HF**) (CLUE-H, o. J.; European Commission, o. J.-a)

Einführung von ChatGPT (**ÖM**) (Beisch & Koch, 2023b)

Durch die Einführung von Chatbots wie ChatGPT nimmt die Bedeutung von Künstlicher Intelligenz als Medium und Informationsquelle deutlich zu.

2023

Abschaltung der letzten Atomkraftwerke in Deutschland (**NF**) (Bundesumweltministeriums, 2024) (15. April) 2023

Neue wissenschaftliche Beratung der EU-Kommission durch SCHEER (**NF & HF**) (European Commission, 2023)

Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks (SCHEER)

SCHEER kommt zu dem Schluss, dass unterhalb der aktuellen Grenzwerte keine mäßige oder starke Evidenz für gesundheitsschädliche Wirkungen durch akute oder chronische Exposition gegenüber hochfrequenten EMF vorliegt.

Laut SCHEER ist die Evidenz für nicht-thermische Wirkungen hochfrequenter EMF unklar. Zukünftige Forschung mit strikten methodischen Qualitätskriterien ist notwendig.

SCHEER empfiehlt eine technische Überarbeitung der Anhänge der EU-Ratsempfehlung 1999/519/EC und der Richtlinie 2013/35/EU für beruflich exponierte Personen auf Basis der aktualisierten Grenzwertempfehlung von ICNIRP aus dem Jahr 2020.

Relevanz von Des- und Falschinformationen (**ÖM**) (Destatis, 2023)

Eine Erhebung des Statistischen Bundesamts aus 2023 bestätigt den Trend: 48 % der Internetnutzenden stießen auf fragwürdige oder falsche Inhalte, insbesondere auf Webseiten und Social-Media-Plattformen. Da die Erhebung erstmals 2023 durchgeführt wurde, sind Vergleiche zu Vorjahren nicht möglich.

Angstindex: Sorge um Wohlstandsverlust (**ÖM**) (R+V, 2025b)

Der Ukraine-Krieg, wirtschaftliche Turbulenzen und die hohe Inflation sorgen 2023 für wachsende Unsicherheit. Der Angstindex steigt zum zweiten Mal in Folge und erreicht mit 45 % den höchsten Wert seit fünf Jahren. Besonders groß ist die Sorge vor einem Verlust des Wohlstands. (2024 sinkt der Angstindex wieder auf 42 %)

2024

Civey-Umfrage: Mehrheit wünscht sich Erdkabel statt Freileitungen (**NF**) (Stratmann, o. J.) (19. Juni 2024)

Knapp 70 % der Menschen geben unterirdisch verlegten Stromkabeln den Vorzug. Das belegt eine Umfrage. Ein Drittel der Befragten würde sich Protesten gegen Freileitungen anschließen.

Kabinettschließt „TK-Netzausbau-Beschleunigung-Gesetz“ (**HF**) (Bundesregierung, 2025), (Bundesregierung, o. J.) (23. Juli 2024)

Die Bundesregierung will den Ausbau von Mobilfunk- und Glasfasernetzen beschleunigen. Mit einem neuen Gesetz zum Netzausbau soll der Anschluss bisher unterversorgter Gebiete leichter möglich sein. Auch die Kund*innenrechte sollen gestärkt werden.

Vertrauen in die Wissenschaft bei 55 % **(ÖM)** (wissenschaft:im dialog, 2024)

Im Jahr 2024 vertrauen 55 % der Befragten der Wissenschaft, während gut ein Drittel unentschieden ist – ein etwas höherer Anteil als in den Vorjahren. Demgegenüber geben 9 % an, Wissenschaft und Forschung eher nicht oder gar nicht zu vertrauen.

95 % der Bevölkerung nutzen das Internet **(ÖM)** (ARD/ZDF-Forschungskommission, 2024)

In Deutschland nutzen 95 % aller Personen das Internet. Hierbei liegt die Nutzung sogar bei 100 % bei den Unter-50-Jährigen, wohingegen unter Personen über 70 Jahre ca. ein Viertel sog. Offliner sind.

Erdkabelvorrang könnte abgeschafft werden **(NF)** (tagesschau, o. J.)

Die Union (obwohl sie den Erdkabelvorrang einst mit eingeführt hat) kündigt im Bundestag an, einen Antrag einzubringen, dass beim Ausbau künftig nicht mehr auf Erdkabel, sondern in der Regel auf Freileitungen gesetzt wird.

2025

SCHEER-Empfehlung zur Überarbeitung der EU EMF Directive **(HF)** (European Commission, o. J.-b)

Angstindex: Steigende Ängste **(ÖM)** (R+V, 2025c)

Eine Sonderbefragung des Angstindex zeigt steigende Ängste der Deutschen. Besonders die Angst vor einer Spaltung der Gesellschaft ist hoch. Und auch das Vertrauen in die Politik sinkt.

Referenzen des Zeitstrahls

- ARD/ZDF. (2020). *ARD/ZDF-Massenkommunikation 2020*. https://www.media-perspektiven.de/fileadmin/user_upload/media-perspektiven/Massenkommunikation_2020/MK_2020_Publikationscharts_final.pdf
- ARD/ZDF-Forschungskommission. (o. J.). *ARD/ZDF-Massenkommunikation 2020*. Abgerufen 3. März 2025, von https://www.ard-media.de/fileadmin/user_upload/media-perspektiven/Massenkommunikation_2020/MK_2020_Publikationscharts_final.pdf
- ARD/ZDF-Forschungskommission (Hrsg.). (2024). *ARD/ZDF-Medienstudie 2024*. https://www.ard-zdf-medienstudie.de/files/Download-Archiv/Medienstudie_2024/Basispraesentation_ARD-ZDF-Medienstudie_2024.pdf
- Arnold, R., Berg, M., Goecke, O., Heep-Altiner, M., & Müller-Peters, H. (Hrsg.). (2023). *Risiko im Wandel: Herausforderung für die Versicherungswirtschaft*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-37071-8>
- BASE. (o. J.). *Ausstieg Atomkraft*. Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung. Abgerufen 25. August 2025, von https://www.base.bund.de/de/nukleare-sicherheit/atomausstieg/ausstieg-atomkraft/ausstieg-atomkraft_inhalt.html
- Becker, G., Brandt, R., & Viertel, T. (2019). *Fachgespräch zur Risikobewertung und Risikowahrnehmung beim Stromnetzausbau – Vorhaben 3618S82450*.
- Beisch, N., & Koch, W. (2023a). *Aktuelle Aspekte der Internetnutzung in Deutschland ARD/ZDF-Onlinestudie: Weitergehende Normalisierung der Internetnutzung nach Wegfall aller Corona-Schutzmaßnahmen*. Media Perspektiven. https://www.ard-media.de/fileadmin/user_upload/media-perspektiven/pdf/2023/MP_23_2023_Onlinestudie_2023_Fortschreibung.pdf
- Beisch, N., & Koch, W. (2023b). *ARD/ZDF-Onlinestudie: Weitergehende Normalisierung der Internetnutzung nach Wegfall aller Corona-Schutzmaßnahmen* (Aktuelle Aspekte der Internetnutzung in Deutschland). ARD/ZDF. https://www.media-perspektiven.de/fileadmin/user_upload/media-perspektiven/pdf/2023/MP_23_2023_Onlinestudie_2023_Fortschreibung.pdf
- Berg-Beckhoff, G., Breckenkamp, J., Kowall, Dr. B., & Heyer, K. (2009). *Risiken elektromagnetischer Felder aus Sicht deutscher Allgemeinmediziner. Vorhaben 3607S04545*.
- Berg-Beckhoff, G., Kowall, B., & Breckenkamp, J. (2009). *Stabilität und Bedingungsfaktoren der Bedenken wegen Mobilfunksendeanlagen – Zusatzauswertung der QUEBEB-Studie. Vorhaben 3608S08001*.
- Bernhard, L., Schulz, L., Berger, C., & Unzicker, K. (2024). *Verunsicherte Öffentlichkeit – Superwahljahr 2024: Sorgen in Deutschland und den USA wegen Desinformationen*. Bertelsmann Stiftung. https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/Projekte/UpgradeDemocracy/2024_UpDem-Studie-Verunsicherte-Oeffentlichkeit_DE.pdf
- BfS. (o. J.-a). *5G*. Bundesamt für Strahlenschutz. Abgerufen 25. August 2025, von https://www.bfs.de/DE/themen/emf/mobilfunk/basiswissen/5g/5g_node.html
- BfS. (o. J.-b). *BfS-Forschungsprogramm Stromnetzausbau*. Bundesamt für Strahlenschutz. Abgerufen 25. August 2025, von https://www.bfs.de/DE/bfs/wissenschaft-forschung/emf/laufend/stromnetzausbau/netzausbau_node.html
- BfS. (o. J.-c). *Bundesweite repräsentative Umfragen zur Ermittlung der Risikowahrnehmung im Bereich des Mobilfunks*. Bundesamt für Strahlenschutz; BfS. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.bfs.de/DE/themen/emf/kompetenzzentrum/berichte/berichte-mobilfunk/umfragen.html>
- BfS. (o. J.-d). *Deutsches Mobilfunk Forschungsprogramm (DMF)*. <https://www.emf-forschungsprogramm.de/index.html>
- BfS. (o. J.-e). *LTE*. Bundesamt für Strahlenschutz. Abgerufen 25. August 2025, von https://www.bfs.de/DE/themen/emf/mobilfunk/basiswissen/lte/lte_node.html
- BfS. (o. J.-f). *UMTS*. Bundesamt für Strahlenschutz. Abgerufen 25. August 2025, von https://www.bfs.de/DE/themen/emf/mobilfunk/basiswissen/umts/umts_node.html
- BfS. (2021). *Bewertung gesundheitsbezogener Risiken*.

- https://www.bfs.de/SharedDocs/Downloads/BfS/DE/broschueren/risikobewertung.pdf?__blob=publicationFile&v=5
- BfS. (2022, März 17). *Forschungsprogramm des Bundesamtes für Strahlenschutz – Planungszeitraum 2022–2026*. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0221-2022031531827>
- BfS. (2023a, Februar 22). *Wissenstransfer des BfS durch wissenschaftsbasierte Politikberatung und Wissenschaftskommunikation*. <https://www.bfs.de/SharedDocs/Downloads/BfS/DE/bfs/wipo-wissko.html>
- BfS. (2023b, November 16). *Das Kompetenzzentrum Elektromagnetische Felder*. https://www.bfs.de/DE/themen/emf/kompetenzzentrum/das-kompetenzzentrum/das-kompetenzzentrum_node.html
- BfS. (2024a). *GSM-Standard*. https://www.bfs.de/DE/themen/emf/mobilfunk/basiswissen/gsm/gsm_node.html
- BfS. (2024b, Mai 13). *Leitbild des BfS* [Webseite des BfS]. <https://www.bfs.de/DE/bfs/wir/leitbild-aufgaben/leitbild.html>
- BfS. (2025a, April 11). *Bericht der Bundesregierung über die Forschungsergebnisse in Bezug auf Emissionsminderungsmöglichkeiten der gesamten Mobilfunktechnologie und in Bezug auf gesundheitliche Auswirkungen*. Elektromagnetische Felder. <https://www.bfs.de/DE/themen/emf/kompetenzzentrum/berichte/berichte-mobilfunk/bericht-bundesregierung.html>
- BfS. (2025b, Juli 10). *Deutsches Mobilfunkforschungsprogramm (DMF)*. Elektromagnetische Felder. <https://www.bfs.de/DE/themen/emf/kompetenzzentrum/forschung/mobilfunk/dmf.html>
- BMDV. (o. J.-a). *Deutschland spricht über 5G*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.deutschland-spricht-ueber-5G.de/>
- BMDV. (o. J.-b). *Verschwörungstheorien und 5G | Deutschland spricht über 5G*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.deutschland-spricht-ueber-5g.de/magazin/warum-menschen-mythen-glauben/>
- BMFTR. (o. J.-a). *6G-Forschungs-Hubs – Vernetzung und Sicherheit digitaler Systeme*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.forschung-it-sicherheit-kommunikationssysteme.de/forschung/kommunikationssysteme/6g-forschungs-hubs>
- BMFTR. (o. J.-b). *Bekanntmachung – BMBF*. Bundesministerium für Bildung und Forschung – BMBF. Abgerufen 25. August 2025, von https://www.bmftr.bund.de/SharedDocs/Bekanntmachungen/DE/2021/04/3528_bekanntmachung.html
- BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und. (o. J.-a). *Bürgerdialog*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/buergerdialog.html>
- BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und. (o. J.-b). *Ein Stromnetz für die Energiewende*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Dossier/netze-und-netzausbau.html>
- BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und. (o. J.-c). *Fragen und Antworten zum Energieleitungsbau (Erdverkabelung)*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/FAQ/Energieleitungsbau/faq-energieleitungsbau.html>
- BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und. (2015). *Mitreden beim Stromnetzausbau: BMWi gibt Startschuss für „Bürgerdialog Stromnetz“*. <https://energiewende.bundeswirtschaftsministerium.de/EWD/Redaktion/Newsletter/2015/09/Video/topthema-buergerdialog-stromnetze.html>
- Boehmert, C., Freudenstein, F., & Wiedemann, P. (2020). A systematic review of health risk communication about EMFs from wireless technologies. *Journal of Risk Research*, 23(5), 571–597. <https://doi.org/10.1080/13669877.2019.1592211>
- Brodsky, L. M., Habash, R. W. Y., Leiss, W., Krewski, D., & Repacholi, M. (2003). Health Risks of Electromagnetic Fields. Part III: Risk Analysis. *Critical Reviews in Biomedical Engineering*, 31(4). <https://doi.org/10.1615/CritRevBiomedEng.v31.i4.20>

- Brohmann, B., Küppers, C., Ustohalova, V., Schreckenberger, D., & Faulbaum, F. (2009). *Risikowahrnehmung und Risikokommunikation im Bereich Niederfrequenter Felder – Vorhaben 3608S03015*.
- Büllingen, F., & Hillebrand, A. (2005). *Zielgruppenanalyse zur differenzierten Information über Mobilfunk und Gesundheit*.
- Bundesnetzagentur. (o. J.-a). *Bundesnetzagentur – Historie*. Abgerufen 22. August 2025, von <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Allgemeines/DieBundesnetzagentur/Historie/start.html>
- Bundesnetzagentur. (o. J.-b). *Bundesnetzagentur – Mobilfunknetze – Mobilfunknetze*. Abgerufen 25. August 2025, von https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Telekommunikation/Frequenzen/Oeffentlich_eNetze/Mobilfunknetze/mobilfunknetze.html
- Bundesnetzagentur. (o. J.-c). *Netzausbau – BBPIG*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.netzausbau.de/Wissen/GesetzeVerstehen/BBPIG/de.html>
- Bundesregierung. (o. J.). *Entwurf eines Gesetzes zur Beschleunigung des Ausbaus von Telekommunikationsnetzen* (Gesetzentwurf der Bundesregierung). https://www.bmv.de/SharedDocs/DE/Anlage/Gesetze/Gesetze-20/entwurf-eines-gesetzes-zur-beschleunigung-des-ausbaus-von-telekommunikationsnetzen.pdf?__blob=publicationFile
- Bundesregierung. (2025, April 8). *Netzausbau-Gesetz: Schnelles Internet für alle | Bundesregierung*. Die Bundesregierung informiert | Startseite. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/service/archiv-bundesregierung/schneller-netzausbau-2300562>
- Bundesumweltministerium. (2024, Dezember 5). *Atomkraftwerke in Deutschland – Abschaltung der noch betriebenen Reaktoren gemäß Atomgesetz (AtG) – BMUKN – Infografik*. BMUKN. <https://www.bundesumweltministerium.de/MD848>
- Bundesverband der Bürgerinitiativen gegen SuedLink. (o. J.). *Über uns – Bundesverband der Buergerinitiativen gegen SuedLink*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://web.archive.org/web/20240907213110/https://bundesverband-gegen-suedlink.de/ueber-uns/>
- Bürgerinitiative Ultramet Idstein. (o. J.). *Die Bürgerinitiative Ultramet Idstein informiert auch über die Risiken*. Ultramet Idstein. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.ultramet-idstein.info/>
- CLUE-H. (o. J.). *CLUE-H Brochure | EMF Health Cluster*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.emf-health-cluster.eu/clue-h-brochure/>
- connect professional. (o. J.). *WIK-Arbeitsgruppe „EMF und Umwelt“ nimmt Tätigkeit auf*. connect professional. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.connect-professional.de/datacenter-verkabelung/wik-arbeitsgruppe-emf-und-umwelt-nimmt-taetigkeit-auf.304152.html>
- Destatis. (2023). *Gut ein Viertel der Internetnutzenden stößt im Netz auf „Hatespeech“*. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/12/PD23_470_63.html
- Destatis. (2025a). *Einkommen, Konsum und Lebensbedingungen – IT Nutzung*. https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Einkommen-Konsum-Lebensbedingungen/IT-Nutzung/_inhalt.html#250380
- Destatis. (2025b). *Gut ein Viertel der Internetnutzenden stößt im Netz auf „Hatespeech“*. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/12/PD23_470_63.html
- Deutscher Bundestag. (o. J.-a). *Aufbau der 4G-/LTE- und 5G-Mobilfunknetze in ausgewählten Ländern* (Wissenschaftliche Dienste). <https://www.bundestag.de/resource/blob/579494/f0cef6f4390a67b6f4262350f0548f08/WD-5-121-18-pdf.pdf>
- Deutscher Bundestag. (o. J.-b). *Deutscher Bundestag – Die Beschlüsse des Bundestages am 30. Juni und 1. Juli*. Deutscher Bundestag. Abgerufen 25. August 2025, von https://www.bundestag.de/webarchiv/textarchiv/2011/34915890_kw26_angenommen_abgelehnt-205788
- Deutscher Bundestag. (o. J.-c). *Deutscher Bundestag—Klimaschutz, 5G-Gefahren und Beihilfe recht Themen im Petitionsausschuss*. Deutscher Bundestag. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.bundestag.de/webarchiv/textarchiv/2019/kw39-pa-petitionen-657842>

- Deutscher Bundestag. (o. J.-d). *Petitionen: Petition 88260*. Abgerufen 25. August 2025, von https://epetitionen.bundestag.de/petitionen/_2018/_12/_05/Petition_88260.nc.html
- Deutscher Bundestag. (2014). *Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Klaus Ernst, Thomas Nord, 07.04.2014 Susanna Karawanskij, weiterer Abgeordneter und der Fraktion DIE LINKE. – Drucksache 18/868 – EU-USA-Freihandelsabkommen und Datenschutz* (Drucksache, S. 1–3).
- diagnose:funk. (o. J.-a). *Diagnose-funk.org*. diagnose-funk.org. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.diagnose-funk.org>
- diagnose:funk. (o. J.-b). *Kundgebungsteilnehmer fordern Stopp von 5G*. diagnose-funk.org. Abgerufen 25. August 2025, von https://www.diagnose-funk.orgaktuelles/artikel-archiv/detail_1458
- diagnose:funk. (o. J.-c). *Vor 30 Jahren: Als noch sachlich über Elektrosmog debattiert wurde*. diagnose-funk.org. Abgerufen 25. August 2025, von https://www.diagnose-funk.orgaktuelles/artikel-archiv/detail_2091
- diagnose:funk. (o. J.-d). *Wo gibt es Initiativen? Übersichtskarte*. diagnose-funk.org. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.diagnose-funk.org>
- Die Stromautobahn. (o. J.). *Wer wir sind | Die Stromautobahn*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.stromautobahn.de/wer-wir-sind/>
- Die Stromautobahn. (2019, November 1). *Bye bye Bürgerdialog! | Die Stromautobahn*. <https://www.stromautobahn.de/bye-bye-buergerdialog/>
- Dieudonné, M. (2020). Electromagnetic hypersensitivity: A critical review of explanatory hypotheses. *Environmental Health*, 19(1), 48. <https://doi.org/10.1186/s12940-020-00602-0>
- Drescher, L., Aue, K., Eder, T., Groh, G., Dressel, K., & Roosen, J. (2025). *Wie lassen sich Desinformationen zu EMF-Themen in sozialen Netzwerken am effektivsten identifizieren und entkräften? – Vorhaben 3621EMF106 (Ergebnisbericht in erster Fassung)*.
- Drießen, S., Dechent, D., Gollnick, F., Gräfrath, D., Schmid, G., Cecil, S., Hirtl, R., Schneeweiß, P., Klemcke, S., Janke, G., & Trübswetter, A. (2017). *Evaluierung des EMF-Portals und Ableitung von Erkenntnissen und Empfehlungen für dessen weitere Gestaltung—Abschlussbericht zum Vorhaben FM 8857*.
- EMF-Portal. (o. J.). *EMF-Portal | Zielsetzung*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.emf-portal.org/de/cms/page/home/objectives>
- EMF-Portal. (2025). *EMF-Portal*. <https://www.emf-portal.org/de>
- EU-OSHA. (o. J.). *Directive 2013/35/EU - electromagnetic fields | Safety and health at work EU-OSHA*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://osha.europa.eu/en/legislation/directives/directive-2013-35-eu-electromagnetic-fields>
- Europäische Kommission. (o. J.). *Europäische Bürgerinitiative „Stop (((5G))) – Stay Connected but Protected“ („Stopp (((5G))) – vernetzt aber geschützt bleiben“) wird registriert—Europäische Kommission*. Abgerufen 25. August 2025, von https://germany.representation.ec.europa.eu/news/europaische-burgerinitiative-stop-5g-stay-connected-protected-stop-5g-vernetzt-aber-geschutzt-2021-10-07_de
- European Commission. (o. J.-a). *CLUE-H - European Commission*. Abgerufen 25. August 2025, von https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/health/environment-climate-and-health/clue-h_en
- European Commission. (o. J.-b). *SCHEER recommends revising the annexes of EMF legislation (Council Recommendation 1999/519/EC and Directive 2013/35/EU)—European Commission*. Abgerufen 25. August 2025, von https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-recommends-revising-annexes-emf-legislation-council-recommendation-1999519ec-and-directive_en
- European Commission. (2023, November 10). *SCHEER - Public consultation on the Preliminary Opinion on potential health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF)—Update with regard to frequencies between 1Hz and 100 kHz—European Commission*. https://health.ec.europa.eu/consultations/scheer-public-consultation-preliminary-opinion-potential-health-effects-exposure-electromagnetic_en
- Flick, U. (2020). Gütekriterien qualitativer Forschung. In G. Mey & K. Mruck (Hrsg.), *Handbuch Qualitative*

- Forschung in der Psychologie: Band 2: Designs und Verfahren* (S. 247–263). Springer Fachmedien.
https://doi.org/10.1007/978-3-658-26887-9_30
- FMK. (o. J.). *FMK - FORUM MOBILKOMMUNIKATION*. Über uns. <https://fmk.at/uber-uns/>
- Forster, F., Ermel, L., Riesmeyer, C., Jung, R., Lüthy, K., Wullinger, P., & Weinmann, T. (2024). Knowledge, risk perception and information needs of general practitioners regarding potential health effects of electromagnetic fields: A scoping review of the scientific literature. *Radioprotection*, 59(1), 55–64.
<https://doi.org/10.1051/radiopro/2023038>
- Forster, F., Riesmeyer, C., Weinmann, T., & Ermel, L. (2024). *Risiken elektromagnetischer Felder aus Sicht von Allgemeinmediziner*innen und Kinderärzt*innen in Deutschland II – Vorhaben 3621EMF110*.
- FSM. (2025, November 27). Über uns. <https://www.emf.ethz.ch/de/stiftung/ueber-uns>
- Global 5G Protest Day. (o. J.). Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.facebook.com/events/all-across-planet-earth/global-5g-protest-day/596278277845042/>
- Götte, S., & Ludewig, Y. (2019a). *Was denkt Deutschland über Strahlung? Umfrage 2019 – Vorhaben 3619S72204*.
- Götte, S., & Ludewig, Y. (2019b). *Welchen Stellenwert haben Magnetfelder in der öffentlichen Wahrnehmung des Stromnetzausbaus? Eine deutschlandweite Befragung – Vorhaben 3618S82460*.
- Götte, S., & Ludewig, Y. (2024). *Welchen Stellenwert haben Magnetfelder in der öffentlichen Wahrnehmung des Stromnetzausbaus? Eine deutschlandweite Befragung II – Vorhaben 3621SNA103*.
- Häring, C., Jerković, T., Maier, L., Renner, S., Wachenfeld-Schell, A., & Wieners-Schlupkothen, S. (2024). *Was denkt Deutschland über Strahlung? Umfrage 2024—Abschlussbericht Vorhaben 3623S72213*.
https://doris.bfs.de/jspui/bitstream/urn:nbn:de:0221-2024121149061/1/BfS_2024_3623S72213.pdf
- Hartmann, M., & Belz, J. (2010). *Ermittlung der Befürchtungen und Ängste der breiten Öffentlichkeit hinsichtlich möglicher Gefahren der hochfrequenten elektromagnetischen Felder des Mobilfunks – Vorhaben 3609S80001*.
- Himmelsbach, E., Jacob, M., McDonnel, Dr. S., & Metzner, I. (2024). *5G: Risikowahrnehmung der Bevölkerung und Möglichkeiten dialogorientierter Wissenschaftskommunikation – Vorhaben 3621EMF109*.
- Hoffmann, A. W. (2007). *Unterstützung der Kooperation der Mobilfunkakteure durch die lokale Agenda 21*.
- Högg, R., & Dürrenberger, G. (2017). *Divergierende Risikobewertungen im Bereich Mobilfunk – Vorhaben FM8865*.
- Huber, L., Jerković, Dr. T., Marczuk, L., Meyer, M., Renner, Dr. S., Wieners-Schlupkothen, S., & Wachenfeld-Schell, A. (2022). *Was denkt Deutschland über Strahlung? Ergebnisse 2022 – Vorhaben 3621S72210*.
- ICBE-EMF. (o. J.). Who We Are. *International Commission on the Biological Effects of Electromagnetic Fields*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://icbe-emf.org/who-we-are/>
- ICNIRP. (o. J.). *ICNIRP | RF EMF (100 kHz-300 GHz)*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.icnirp.org/en/frequencies/radiofrequency/index.html>
- ICNIRP. (2009). ICNIRP statement on the “Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz)”. *Health Physics*, 97(3), 257–258.
<https://doi.org/10.1097/HP.0b013e3181aff9db>
- ICNIRP. (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>
- Informationszentrum-Mobilfunk. (o. J.). Über uns. *Informationszentrum-Mobilfunk*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.informationszentrum-mobilfunk.de/informationszentrum-mobilfunk/ueber-uns-2/>
- IZgMF. (o. J.). *Kontakte*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.izgmf.de/Kontakte/kontakte.html>
- Kleine Anfrage der Fraktion der SPD: Verbrauchercheck in der Gesetzgebung—Zur Berücksichtigung von Erkenntnissen der verbraucherbezogenen Forschung durch die Bundesregierung*. (2010). *Drucksache 17/4260*.
- Kowall, B., Breckenkamp, J., Blettner, M., Schlehofer, B., Schüz, J., & Berg-Beckhoff, G. (2012). Determinants and stability over time of perception of health risks related to mobile phone base stations.

- International Journal of Public Health*, 57(4), 735–743. <https://doi.org/10.1007/s00038-011-0310-4>
- Kühne, O., Weber, F., Berr, K., Dittel, J., Endreß, S., Holderbaum, M., Jenal, C., Jutz, P., Schafroth, M., & Zimmer, M.-L. (2022). *Mobilfunkkonflikte aus der Vergangenheit als Lehrbeispiel für die Kommunikation über 5G - Vorhaben 3620S82476*.
- Latham, A., McCarthy, M., Larobina, O., & Cotton, J. (2025). Electrical Hazards on Australian Farms: A Rapid Review of Electrical Perceptions in Agriculture. *Journal of Agromedicine*, 30(1), 68–79. <https://doi.org/10.1080/1059924X.2024.2427787>
- Lauff, H., & Wachenfeld-Schnell, A. (2014). *Differenzierte Betrachtung der Nutzung und der Wahrnehmung des Mobilfunks – Vorhaben FM8854*.
- Leidecker-Sandmann, M., Kohler, S., Osterheider, A., Niemann, P., & Lehmkuhl, M. (2020). *Überprüfung von Darstellungsformaten für Messergebnisse niederfrequenter Felder und deren Bedeutung für die Risikokommunikation – Vorhaben 3618S82452*.
- Matthes, R., & Bernhardt, J. H. (Hrsg.). (1999). *Guidelines on limiting exposure to non-ionizing radiation: A reference book based on the guidelines on limiting exposure to non-ionizing radiation and statements on special applications*. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection.
- MBF. (o. J.). *Mobilfunk Bürgerforum (MBF)*. diagnose-funk.org. Abgerufen 22. August 2025, von <https://www.diagnose-funk.org>
- Oertel, B., Degel, M., Kahlisch, C., Ludwig, K., Wilhelm-Rechmann, A., & Dametto, D. (2020). *Evaluierung der Botschaften und Texte des BfS aus dem Bereich Stromnetzausbau—Vorhaben 3618S82454*. <https://doris.bfs.de/jspui/handle/urn:nbn:de:0221-2020090922621>
- Otte, G., Sawert, T., Brüderl, J., Kley, S., Kroneberg, C., & Rohlfing, I. (2023). Gütekriterien in der Soziologie: **Eine analytisch-empirische Perspektive**. *Zeitschrift Für Soziologie*, 52(1), 26–49. <https://doi.org/10.1515/zfsoz-2023-2006>
- Pözl-Viol, C. (2012, März 22). *Elektromagnetische Felder — Risikowahrnehmung in der Öffentlichkeit*. <https://www.bfr.bund.de/cm/343/elektromagnetische-felder-risikowahrnehmung-in-der-oeffentlichkeit.pdf?utm>
- PwC, & DFKI. (2024). *Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von künstlicher Intelligenz in der behördlichen Kommunikation von Strahlenschutzinhalten am Beispiel EMF – Vorhaben 3621EMF101*. <https://doris.bfs.de/jspui/handle/urn:nbn:de:0221-2024111248442>
- Quiring, O., Ziegele, M., Schultz, T., Fawzi, N., Jakob, N., Jakobs, I., Schemer, C., Stegmann, D., & Viehmann, C. (2024). Mainzer Langzeitstudie Medienvertrauen 2023: Zurück zum Niveau vor der Pandemie – Konsolidierung von Vertrauen und Misstrauen. *Media Perspektiven*, 9/2024, 1–14.
- R+V. (2025a). *Die Ängste der Deutschen 2024: Untersuchungsmethode der Studie*. <https://www.ruv.de/newsroom/themenspezial-die-aengste-der-deutschen/untersuchungsmethode>
- R+V. (2025b, Februar 28). „Die Ängste der Deutschen“ im Langzeitvergleich (1992 -2024). <https://www.ruv.de/newsroom/themenspezial-die-aengste-der-deutschen/langzeitvergleich>
- R+V. (2025c, Februar 28). *R+V-Studie: Angst vor Spaltung der Gesellschaft steigt extrem*. <https://www.ruv.de/newsroom/themenspezial-die-aengste-der-deutschen/pressemitteilungen/2025-02-10-aengste-der-deutschen-spaltung>
- Rat der Europäischen Union. (1999). *EMPFEHLUNG DES RATES vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz—300 GHz) (Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften)*. EU. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:31999H0519&from=SV>
- Rossmann, C. (2017). Gesundheitskommunikation: Eine Einführung aus kommunikationswissenschaftlicher Perspektive. In C. Rossmann & M. R. Hastall (Hrsg.), *Handbuch Gesundheitskommunikation* (S. 1–13). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-10948-6_1-1
- Ruddat, M., Sautter, A., Ulmer, F., Renn, O., & Pfenning, U. (2005). *Untersuchung der Kenntnis und Wirkung von Informationsmaßnahmen im Bereich Mobilfunk und Ermittlung weiterer Ansatzpunkte zur Verbesserung der Information verschiedener Bevölkerungsgruppen*. https://www.emf-forschungsprogramm.de/forschung/risikokommunikation/risikokommunikation_abges/risiko_035_

- Schmidt, M., Rosentreter, M., Drießen, S., Gollnick, F., Gritsch, T., Hüllmandel, J., & Groß, D. (2014). *Erstellung einer praxisorientierten Handreichung zur Beurteilung von Studienergebnissen für Mitarbeiter von Kommunalverwaltungen – Vorhaben FM8855*.
- Schmitz, J. (2009). *Forschungsgemeinschaft Funk e. V. schließt zum 31. Dezember 2009*. <https://www.fgf.de/forschungsgemeinschaft-funk-e-v-schliesst/>
- Soentgen, J. (2015). Argumentieren mit Nichtwissen: Die Risikodiskurse über Mobilfunk und grüne Gentechnik. In S. Böschen & P. Wehling (Hrsg.), *Nichtwissenskulturen und Nichtwissensdiskurse: Über den Umgang mit Nichtwissen in Wissenschaft und Öffentlichkeit* (S. 123–160). Nomos Verlagsgesellschaft. https://opus.bibliothek.uni-augsburg.de/opus4/frontdoor/deliver/index/docId/52206/file/Soentgen_52206.pdf
- Stratmann, K. (o. J.). *Stromnetze: Große Mehrheit wünscht sich Erdkabel statt Freileitungen*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/stromnetze-grosse-mehrheit-wuenscht-sich-erdkabel-statt-freileitungen/100045939.html>
- Strübing, J., Hirschauer, S., Ayaß, R., Krähnke, U., & Scheffer, T. (2018). Gütekriterien qualitativer Sozialforschung. Ein Diskussionsanstoß. *Zeitschrift Für Soziologie*, 47(2), 83–100. <https://doi.org/10.1515/zfsoz-2018-1006>
- Swerdlow, A. J., Feychting, M., Green, A. C., Kheifets, L., Savitz, D. A., & International Commission for Non-Ionizing Radiation Protection Standing Committee on Epidemiology. (2011). Mobile Phones, Brain Tumors, and the Interphone Study: Where Are We Now? *Environmental Health Perspectives*, 119(11), 1534–1538. <https://doi.org/10.1289/ehp.1103693>
- tagesschau. (o. J.). *Warum der Stromnetzausbau so teuer ist*. tagesschau.de. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/energie/stromtrasse-erdkabel-kosten-100.html>
- Tracy, S. J. (2010). Qualitative Quality: Eight “Big-Tent” Criteria for Excellent Qualitative Research. *Qualitative Inquiry*, 16(10), 837–851. <https://doi.org/10.1177/1077800410383121>
- Traini, E., Martens, A. L., Slottje, P., Vermeulen, R. C. H., & Huss, A. (2023). Time course of health complaints attributed to RF-EMF exposure and predictors of electromagnetic hypersensitivity over 10 years in a prospective cohort of Dutch adults. *Science of The Total Environment*, 856, 159240. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.159240>
- Tschersich, T. (o. J.). *MOBILFUNKNETZE ERKLÄRT*. Abgerufen 18. August 2025, von chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/<https://www.bundestag.de/resource/blob/908164/8124058f9c68d93c9e7292baf133537b/Stellungnahme-Thomas-Tschersich-Deutsche-Telekom-data.pdf>
- Ulmer, F., & Hiller, S. (2007). *Innovative Verfahren der Konfliktschlichtung bei der Standortbestimmung von Mobilfunksendeanlagen*.
- Ulmer, S., & Bruse, M. (2006). *Ergänzende Informationen über Elektrosensible – Demographie, Psychographie, Kommunikationsempfehlungen*.
- Umwelt Bundesamt. (2020, Oktober 5). 2000. <https://www.umweltbundesamt.de/2000#erneuerbare-energien-gesetz>
- Umweltschutz Taunus e. V. (2025, Juni 7). *Umweltschutz Taunus e. V. – Gemeinsam mit den Bürgern die Energiewende gestalten*. <https://verein.umweltschutz-taunus.de/>
- UNFCCC. (o. J.). *The Paris Agreement | UNFCCC*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement>
- Viertel, T., Will, G., & Becker, G. (2022). *Untersuchung der Möglichkeiten einer Fortbildung von Multiplikatoren in lokalen Behörden für die Risikokommunikation beim Stromnetzausbau – Vorhaben 3619S92412*.
- Weber, F., Kühne, O., Jenal, C., Sanio, T., Langer, K., & Igel, M. (2016). *Analyse des öffentlichen Diskurses zu gesundheitlichen Auswirkungen von Hochspannungsleitungen – Handlungsempfehlungen für die strahlenschutzbezogene Kommunikation beim Stromnetzausbau – Vorhaben 3614S80008*.
- WHO. (o. J.). *The International EMF Project*. Abgerufen 25. August 2025, von <https://www.who.int/initiatives/the-international-emf-project>

- WHO assessment of health effects of exposure to radiofrequency electromagnetic fields: Systematic reviews. (2025, August 7). ScienceDirect. <https://www.sciencedirect.com/special-issue/109J1SL7CXT>
- Wiedemann, P., Löchtefeld, S., Claus, F., Markstahler, F., & Peters, I. (2010). *Laiengerechte Kommunikation wissenschaftlicher Unsicherheiten im Bereich EMF – Vorhaben 3608S03016*.
- Wiedemann, P., & Schütz, H. (2011). Children's health and RF EMF exposure. Views from a risk assessment and risk communication perspective. *Wiener Medizinische Wochenschrift (1946)*, 161(9–10), 226–232. <https://doi.org/10.1007/s10354-011-0881-y>
- Wienert, R., Dechent, D., & Silny, J. (2005). *Wissensbasierte Literaturdatenbank über die Einwirkungen elektromagnetischer Felder auf den Organismus und auf Implantate*.
- Wilhelmy, S., Gollnick, F., Drießen, S., Schmidt, M., & Groß, D. (2015). *Erstellung einer weiterführenden Broschüre als Ergänzung zur Handreichung der Beurteilung von Studienergebnissen – Vorhaben FM8862*.
- Wissenschaft im Dialog gGmbH (Hrsg.). (2024). *Wissenschaftsbarometer 2024*. https://wissenschaft-im-dialog.de/documents/332/2024_Wissenschaftsbarometer_Broschuere_web.pdf
- wissenschaft:im dialog. (2024). *Wissenschaftsbarometer 2024*. https://wissenschaft-im-dialog.de/documents/332/2024_Wissenschaftsbarometer_Broschuere_web.pdf
- Wissenschaftsrat. (2024). *Stellungnahme zum Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), Salzgitter* [Application/pdf]. 107 pages. <https://doi.org/10.57674/HJJ0-4K19>
- Ziegler, R., Kremer, B., Tornincasa, A., & Weißkopf, M. (2020). *Das Bild von Wissenschaft und Forschung im Wandel? Eine Analyse der öffentlichen Meinung in Deutschland im zeitlichen Verlauf*. Wissenschaftsbarometer. https://wissenschaft-im-dialog.de/documents/25/20_WiD-Wissenschaftsbarometer_Hintergrundpapier_Analyse_zeitlicherVerlauf.pdf