

Ressortforschungsberichte zum Strahlenschutz

Welchen Stellenwert haben Magnetfelder in der öffentlichen Wahrnehmung des Stromnetzausbaus? Eine deutschlandweite Befragung
- Vorhaben 3618S82460

Auftragnehmer:
aproxima Gesellschaft für Markt- und Sozialforschung Weimar mbH

S. Götte
Y. Ludewig

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

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

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

BfS-RESFOR-155/19

Bitte beziehen Sie sich beim Zitieren dieses Dokumentes immer auf folgende URN:
urn:nbn:de:0221-2019121120809

Salzgitter, Dezember 2019

Welchen Stellenwert haben Magnetfelder in der öffentlichen Wahrnehmung des Stromnetzausbaus?

Abschlussbericht

INHALT

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | ZIEL UND ANLAGE DER STUDIE | 6 |
| 1.1 | Anlass und übergreifende Fragestellung | 6 |
| 1.2 | Operationalisierung und Forschungsfragen | 6 |
| 1.2.1 | Risikowahrnehmung | 6 |
| 1.2.2 | Mögliche gesundheitsschädigende Wirkungen von Hochspannungsleitungen | 7 |
| 1.2.3 | Forschungsfragen | 8 |
| 1.3 | Anlage der Studie | 9 |
| 2 | ERGEBNISSE AUF EINEN BLICK..... | 10 |
| 3 | FINDINGS IN A NUTSHELL | 16 |
| 4 | ERGEBNISSE DER BEVÖLKERUNGSBEFRAGUNG | 22 |
| 4.1 | Beschreibung der Stichprobe | 22 |
| 4.1.1 | Demographische Merkmale | 22 |
| 4.1.2 | Technikorientierung und Risikobereitschaft | 24 |
| 4.2 | Vorhandensein von Quellen niederfrequenter Felder | 30 |
| 4.2.1 | Innerhäusliche Quellen von elektromagnetischen Feldern | 30 |
| 4.2.2 | Außerhäusliche Quellen niederfrequenter Felder | 31 |
| 4.3 | Wahrnehmung niederfrequenter Felder in der Bevölkerung | 35 |
| 4.4 | Wahrgenommene Risiken und Beeinträchtigungen | 40 |
| 4.4.1 | Niederfrequente Felder als Risiko | 40 |
| 4.4.2 | Wahrgenommene Beeinträchtigungen durch niederfrequente Felder | 55 |
| 4.4.3 | Wahrgenommene Gesundheitsschäden durch niederfrequente Felder | 58 |
| 4.5 | Informationsverhalten und Informationsinteresse | 68 |
| 4.6 | Prävention | 75 |
| 4.6.1 | Präventionsverständnis | 75 |
| 4.6.2 | Staatliche Prävention | 79 |
| 4.6.3 | Individuelle Prävention | 83 |
| 5 | ERGEBNISSE DER BEFRAGUNG BETROFFENER PERSONEN | 89 |
| 5.1 | Beschreibung der Stichprobe | 89 |
| 5.2 | Informationsstand und -beschaffung | 90 |
| 5.3 | Wahrgenommene Beeinträchtigungen durch die Hochspannungsleitung | 97 |
| 5.3.1 | Allgemeine Beeinträchtigungen durch die Hochspannungsleitung | 97 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 5.3.2 | Gesundheitliche Beeinträchtigungen durch die Hochspannungsleitung | 101 |
| 6 | METHODENBERICHT | 103 |
| 6.1 | Repräsentative Bevölkerungsbefragung..... | 103 |
| 6.1.1 | Stichprobenziehung | 103 |
| 6.1.2 | Informationen zu den geführten Interviews | 104 |
| 6.1.3 | Ausschöpfung | 106 |
| 6.1.4 | Gewichtung | 107 |
| 6.2 | Befragung von betroffenen Personen | 110 |
| 6.2.1 | Stichprobenziehung | 110 |
| 6.2.2 | Informationen zu den geführten Interviews | 110 |
| 6.2.3 | Ausschöpfung | 111 |
| | Literaturverzeichnis..... | 113 |
| | Anlagenverzeichnis | 114 |
| | Abkürzungsverzeichnis | 115 |
| | Abbildungsverzeichnis | 116 |
| | Tabellenverzeichnis..... | 118 |

1 ZIEL UND ANLAGE DER STUDIE

1.1 ANLASS UND ÜBERGREIFENDE FRAGESTELLUNG

Die Energiewende erfordert einen Ausbau des deutschen Stromübertragungsnetzes. Durch die relativ enge Bebauung in Deutschland wird es dabei absehbar (und schon aktuell) zu Konflikten mit Anwohner*innen in den Gebieten kommen, die vom Stromnetzausbau direkt betroffen sind. Die Bedenken gegenüber dem Leitungsausbau sind in der Bevölkerung äußerst verschieden: Es geht unter anderem um die Sinnhaftigkeit des Leitungsaubaus, die Gesundheit, den Wertverlust, die Verschandelung der Landschaft. Stromtrassen gehören nach einer Studie von SONNBERGER & RUDDAT (2016) zu den am wenigsten akzeptierten Infrastrukturen der Energiewende. Dort findet die Hälfte der Befragten eine neue Hochspannungsleitung in ca. 500 m Entfernung zum eigenen Haus nicht akzeptabel (EBD.: 36). Gefördert wird diese Skepsis durch hohe Unsicherheit auf mehreren Dimensionen des Stromnetzaubaus: Welche Trassen werden überhaupt benötigt? Welche Übertragungsarten sind sinnvoll (klassisch, HGÜ, hybrid)? Welche Leitungsformen sollen verwendet werden (Freileitungen, Erdkabel)? Auf allgemeinerer Ebene zeigt die Akzeptanzforschung der jüngeren Vergangenheit, dass bei Infrastrukturkonflikten als klassische Argumentationsmuster Landnutzungs- und Verteilungsdivergenzen, Fairness, Vertrauen, Prozesstransparenz und -beteiligung, Einschränkung der Lebensqualität und gesundheitliche Risiken auftreten.

Entlang geplanter Maßnahmen haben sich bereits zahlreiche Bürgerinitiativen formiert, die sich zum Teil massiv gegen den Leitungsausbau aussprechen. Die intensive Medienberichterstattung nimmt aber auch Einfluss auf Bevölkerungsgruppen, die nicht direkt vom Leitungsausbau betroffen sind. Bedenken hinsichtlich der potenziellen Risiken, die von den neuen und auch alten Leitungen ausgehen, erfordern eine geeignete Risikokommunikation von Seiten des BfS. Diese bezieht sich aufgabengemäß allein auf die – in diesem Fall niederfrequenten – elektromagnetischen Felder, die von diesen Leitungen ausgehen. Ziel des hier dargestellten Forschungsvorhabens war es deshalb, die Stimmungs- und Kenntnislage der Bevölkerung in Bezug auf die von Hochspannungsleitungen ausgehenden niederfrequenten Felder zu ermitteln.

1.2 OPERATIONALISIERUNG UND FORSCHUNGSFRAGEN

1.2.1 Risikowahrnehmung

Gesellschaftliche und individuelle Risiken sind immanenter Teil des Lebens. Die Wahrnehmung dieser Risiken ist – sowohl im Allgemeinen als auch bezogen auf konkrete Risikoquellen – mittlerweile gut erforscht. Einen Überblick über aktuelle Forschungen zu Risikowahrnehmung und -kommunikation im Allgemeinen sowie die spezifische Risikowahrnehmung von Hochspannungsleitungen und niederfrequenten Feldern bietet LUDEWIG & GÖTTE (2018). Demnach lassen sich die Einflussfaktoren auf die Risikowahrnehmung in drei Dimensionen unterteilen: die Eigenschaften des Risikos, die Eigenschaften des Wahrnehmenden und seiner Situation sowie die Eigenschaften der Risikokommunikation. Bei den Eigenschaften des Risikos spielen zum einen die „klassischen“ Faktoren eine Rolle: wie hoch dessen Eintrittswahrscheinlichkeit ist, wie schwer der Schaden im Eintrittsfall sein könnte und wie beherrschbar das Risiko ist. Dazu kommen für den Infrastrukturausbau relevante Faktoren, wie die negativen Auswirkungen auf das Landschaftsbild sowie Gerechtigkeitsprinzipien. Zu den für die Risikowahrnehmung relevanten Eigenschaften des Wahrnehmenden und seiner Situation zählen natürlich die subjektiv wahrgenommene Betroffenheit und zu erwartende negative Auswirkungen (z. B. Wertverluste). Neben der ökonomischen Abwägung von Risiko und Nutzen spielen aber auch unbewusste Affektheuristiken eine Rolle. Relevante Eigenschaften der Risikokommunikation sind das Vertrauen in die kommunizierende Institution sowie die zugeschriebene Verantwortlichkeit (vgl. Tabelle 1.1-1). Immer ist auch die Bekanntheit des Risikos bzw. die Vertrautheit damit ein relevanter Faktor.

Tabelle 1.2-1 Einflussfaktoren der Risikowahrnehmung bei Laien nach LUDEWIG & GÖTTE 2018

| Eigenschaften des Risikos | Eigenschaften des Wahrnehmenden und seiner Situation | Eigenschaften der Risikokommunikation |
|---|--|---------------------------------------|
| Schweregrad (gesundheitliche Schäden, ökologische Konsequenzen) | Affektheuristik | institutionelles Vertrauen |
| landschaftliche Verschlechterung | Risiko-Nutzen-Verhältnis (ökonomischer Nutzen) | Verantwortlichkeit |
| Bekanntheit/Neuheit | persönliche Betroffenheit / Relevanz | |
| Schaden- bzw. Katastrophenpotenzial | Unsicherheit bzw. Wissensstand | |
| Kontrollierbarkeit bzw. Beeinflussbarkeit | Wertverlust (Grundstück/Haus) | |
| Fairness und Verteilungsgerechtigkeit | Vertrautheit | |
| | Besorgnis | |

(eigene Darstellung)

Bei der Konstruktion des Fragebogens wurde auf diese Erkenntnisse zurückgegriffen, um eine valide und möglichst umfassende Messung der individuellen Risikowahrnehmung zu erreichen. Als zentrales Konstrukt wurde dazu ein von WILSON ET AL. (2018) entwickeltes Instrument verwendet. Dieses multidimensionale Erhebungsinstrument für die Risikowahrnehmung betrachtet die klassischen Risikoeigenschaften „Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit“ und „befürchtete Konsequenzen“, bezieht aber darüber hinaus affektive Faktoren sowie die wahrgenommene Verhaltenskontrolle mit ein. Ergänzt wird dieses Instrument um Fragen zur allgemeinen Beeinträchtigung durch Hochspannungsleitungen sowie zu konkreten gesundheitlichen Schäden, die aus Sicht der Befragten durch solche Leitungen aufgetreten sind.

1.2.2 Mögliche gesundheitsschädigende Wirkungen von Hochspannungsleitungen

Die Akutwirkungen niederfrequenter Felder sind wissenschaftlich gut abgesichert und nicht Gegenstand dieser Untersuchung. Menschen halten sich in der Regel in einem Abstand zu Hochspannungsleitungen auf, bei dem diese Akutwirkungen nicht auftreten. Ausgenommen sind hier bestimmte Berufsfelder, für die besondere Schutzmaßnahmen bestehen.

Zu möglichen gesundheitsschädigenden Langzeitwirkungen niederfrequenter Felder wird derzeit aktiv geforscht. Dies betrifft Einflüsse auf die Zellmembran, den Hormonhaushalt, das Immunsystem, das Nervensystem, Enzymaktivitäten, die DNA-Synthese und bestimmte biologische Botenstoffe.¹ Die Studien kommen dabei zu unterschiedlichen Ergebnissen, so dass bisher noch keine eindeutige gesundheitsschädliche Wirkung festgestellt werden konnte. Die einzige Ausnahme ist ein möglicher Einfluss auf Leukämie im Kindesalter. Hier wurde eine geringe, aber signifikante Korrelation zwischen Erkrankung und dem dauerhaften Ausgesetztsein eines niederfrequenten Magnetfeldes festgestellt. Deshalb stuft die International Agency for Research on Cancer (IARC) niederfrequente Felder als „möglicherweise karzinogen“ ein.

¹ vgl. http://www.bfs.de/DE/themen/emf/nff/wirkung/nff-diskutiert/nff-diskutiert_node.html (zuletzt abgerufen am 13.08.2019)

Auch mögliche Beeinträchtigungen bei elektrosensiblen Menschen wurden bereits untersucht. Zwei Prozent der Bevölkerung führen unterschiedliche Beschwerden, wie Kopfschmerzen, Schlafstörungen, Müdigkeit oder Konzentrationsstörungen auf das Vorhandensein elektromagnetischer Felder (EMF) – die auch hochfrequente Felder, wie zum Beispiel beim Mobilfunk umfassen – in ihrer Umwelt zurück. Die Studienlage zeigt jedoch relativ eindeutig, dass keine solchen Zusammenhänge nachgewiesen werden können. So sammelten BALIATSAS ET AL. (2015) aktuelle Erkenntnisse aus Experimenten und Beobachtungsstudien zu diesem Thema. Von besonderem Interesse sind dabei so genannte "Non-specific (Physical) Symptoms (NSPS)", also unspezifische Symptome wie Kopfschmerzen, Müdigkeit, Schwindel, Schlafprobleme oder Ohrgeräusche. Ein Zusammenhang zwischen NSPS und EMF kann jedoch in keiner der betrachteten Studien nachgewiesen werden. Auch den Autor*innen gelingt dies trotz einer Stichprobengröße von N=5.933 Proband*innen nicht.

Zusammenfassend lassen sich also abseits eines leichten Zusammenhangs mit Leukämie-Erkrankungen im Kindesalter keine gesundheitsschädigenden Wirkungen niederfrequenter Felder nachweisen. Ein Forschungsprogramm des BfS beschäftigt sich mit weiteren möglichen Wirkungen, wie z. B. neurodegenerative Erkrankungen und oxidativer Stress.²

1.2.3 Forschungsfragen

Die vorliegende Studie beschäftigt sich jedoch nicht mit den tatsächlichen gesundheitlichen Auswirkungen niederfrequenter Felder auf Menschen, sondern mit der Wahrnehmung dieser Felder, insbesondere im Zusammenhang mit Hochspannungsleitungen. Dazu wurden im Vorfeld Forschungsfragen entwickelt, die zum einen auf Theorien der Risikowahrnehmung basieren und zum anderen Erkenntnisse für die Optimierung der Informationsarbeit des Bundesamtes für Strahlenschutz im Bereich niederfrequenter Felder liefern sollen.

1. Welche Bedenken sind mit Hochspannungsleitungen verbunden? (z. B. ästhetische, monetäre, gesundheitliche Aspekte; Attraktivität der Wohngegend, Landschaft etc.)?
2. Wie ist die Risikowahrnehmung im Bereich der niederfrequenten Felder – differenziert nach Installationen im Freien (z. B. Nieder- und Hochspannungsfreileitungen, Erdkabel, Trafostationen, Umspannwerke etc.) und innerhäuslichen Anwendungen (z. B. Haushaltsgeräte, Elektroinstallationen)?
3. Welche konkreten Gesundheitsrisiken (Krebs, Schlafstörungen, etc.) werden befürchtet? Worauf begründen sich die Befürchtungen?
4. Wie ist die Risikowahrnehmung im Verhältnis zu anderen Gesundheitsrisiken?
5. Welche Rolle spielt die Medienberichterstattung für Wahrnehmungen / Einschätzungen?
6. Welche Rolle spielt die Sichtbarkeit einer Stromleitung von zu Hause aus? Spielt der Abstand zur Hochspannungsleitung eine Rolle?
7. Wie wird der Vorsorgegedanke des BfS verstanden?
8. Wie sind das Informationsverhalten und der Kenntnisstand zu dem Thema? Welche Rolle spielt das persönliche Umfeld dabei?

² Einen Überblick über das Forschungsprogramm findet man unter www.bfs.de/DE/bfs/wissenschaft-forschung/bfs-forschungsprogramm/stromnetzausbau/netzausbau_node.html (zuletzt aufgerufen am 09.09.19).

9. An welchen konkreten Informationen / Inhalten besteht Interesse? Welche Arten von Informationen werden als hilfreich beurteilt? Werden vor-Ort-Messungen als informativ angesehen?
10. Welche innerhäuslichen Maßnahmen / Strategien werden im Umgang mit niederfrequenten Feldern ergriffen (z. B. nächtliche Freischaltung, Stand-by-Betrieb von Geräten versus Abschaltung, energiesparende Geräte)? Wovon hängt die Bereitschaft ab, Maßnahmen zu ergreifen oder Verhalten zu ändern?
11. Hängt die Risikowahrnehmung mit Persönlichkeitseigenschaften oder Einstellungen zusammen?

Auf Basis dieser Forschungsfragen wurden die Fragebögen der beiden Befragungen erstellt. Auch der vorliegende Forschungsbericht ist darauf ausgerichtet, exakte Antworten auf die elf Fragen zu liefern.

1.3 ANLAGE DER STUDIE

Der empirische Teil der Studie bestand aus zwei Befragungen. Grundlage bildete eine repräsentative Bevölkerungsbefragung von N=2.500 Personen ab dem 18. Lebensjahr in Deutschland. Diese sollte die allgemeine Wahrnehmung niederfrequenter Felder von Hochspannungsleitungen in Deutschland ermitteln. Gleichzeitig sollte es ermöglicht werden, durch die Lokalisierung der Befragten in Bezug auf Hochspannungsleitungen und andere Infrastrukturen der Energieversorgung mögliche Zusammenhänge zur Entfernung von diesen Quellen niederfrequenter Felder aufzudecken. Der Fragebogen enthielt die folgenden Themenkomplexe:

- Nutzung innerhäuslicher Quellen niederfrequenter Felder
- Entfernung von außerhäuslichen Quellen niederfrequenter Felder
- Risikowahrnehmung von nieder- und hochfrequenten Feldern
- Wahrgenommene allgemeine und gesundheitliche Beeinträchtigungen durch niederfrequente Felder
- Informationsstand und -quellen zu niederfrequenten Feldern
- Vorsorgemaßnahmen in Bezug auf niederfrequente Felder
- Kenntnis und Bewertung der Arbeit des BfS

Zusätzlich wurde eine Befragung von Personen durchgeführt, die im Umkreis von einem Kilometer um eine bestehende oder geplante Hochspannungsleitung leben. Die Fallzahl in dieser Stichprobe beträgt N=200, je N=100 verteilt auf bestehende und geplante Leitungen. Hier ging es darum, vertiefend zu ermitteln, wie stark die allgemeine und gesundheitliche Beeinträchtigung durch die Hochspannungsleitung gefühlt wird und welche Informations- und Präventionswege diese betroffenen Personen nutzen.

Beide Befragungen wurden telefonisch durchgeführt, da diese Methode die beste Mischung aus hoher Datenqualität und effektiver Erhebung bietet. Die relevanten methodischen Angaben zur Befragung befinden sich im Abschnitt 6. Die Fragebögen sind im Anhang dokumentiert.

2 ERGEBNISSE AUF EINEN BLICK

Für den schnellen Überblick zeigt dieser Abschnitt die Antworten auf die vom BfS gestellten Forschungsfragen. Ausführliche Differenzierungen sowie die Grafiken und Tabellen zu den dargestellten Ergebnissen befinden sich in den Abschnitten 4 und 5.

1. Welche Bedenken sind mit Hochspannungsleitungen verbunden? (z. B. ästhetische, monetäre, gesundheitliche Aspekte; Attraktivität der Wohngegend, Landschaft etc.)?

In der Gesamtbevölkerung sind mit Hochspannungsleitungen und -masten nur wenige Bedenken verbunden. Am stärksten stört die Optik der Leitungen und Masten. Sie wird von 15 Prozent der Befragten als sehr oder ziemlich beeinträchtigend empfunden. Insgesamt jeweils 12 Prozent sehen ihre Lebensqualität oder ihre Gesundheit ziemlich oder stark beeinträchtigt. Personen, die nach eigenen Angaben im 1-km-Umkreis von Hochspannungsleitungen leben, wurden außerdem danach gefragt, ob sie sich finanziell dadurch beeinträchtigt fühlen, zum Beispiel, weil der Wert ihrer Immobilie sinkt. Nur sechs Prozent von ihnen gaben an, sich ziemlich oder stark beeinträchtigt zu fühlen. Auch dieser Störfaktor ist also nur wenig relevant. Die Verteilung der Bedenken ist über alle Bevölkerungsgruppen hinweg sehr homogen.

Ein Grund für dieses geringe Gefühl der Beeinträchtigung könnte sein, dass die meisten Menschen nur wenig Kontakt mit diesen Infrastrukturen haben. Ein Vergleich der Ergebnisse aus der Gesamtbevölkerung mit denjenigen, die im 1-km-Umkreis von Hochspannungsleitungen leben, zeigt jedoch, dass auch dort diese Beeinträchtigungen kaum häufiger wahrgenommen werden. Am ehesten bestehen sie noch im Hinblick auf die Optik. Ist die Leitung sichtbar, fühlen sich 17 Prozent der Befragten dadurch stark oder ziemlich beeinträchtigt (Gesamtstichprobe 15 Prozent). Auch dieser Unterschied ist jedoch marginal.

In der Zusatzstichprobe, in der Anrainer*innen von geplanten oder existierenden Hochspannungsleitungen befragt wurden, ist die aktuelle Beeinträchtigung bei den Personen, die an einer bereits bestehenden Hochspannungsleitung leben, deutlich geringer als bei denjenigen an einer geplanten. In der ersten Gruppe fühlen sich 6 Prozent der Befragten ziemlich oder stark beeinträchtigt, in der zweiten sind es ganze 30 Prozent. Die erwartete Störung des eigenen Lebens und des Wohnumfeldes wiegt also sehr viel stärker als das Leben mit der Leitung.

2. Wie ist die Risikowahrnehmung im Bereich der niederfrequenten Felder – differenziert nach Installationen im Freien (z. B. Nieder- und Hochspannungsfreileitungen, Erdkabel, Trafostationen, Umspannwerke etc.) und innerhäuslichen Anwendungen (z. B. Haushaltsgeräte, Elektroinstallationen)?

Die Risikowahrnehmung wurde auf den drei Dimensionen *Betroffenheit*, *Konsequenzen* und *affektive Aspekte* gemessen. Verglichen wurde sie zwischen drei Quellen elektromagnetischer Felder: Hochspannungsleitungen (außerhäusliche NF-Quelle), Elektroherde (innerhäusliche NF-Quelle) und Mobilfunkmasten (außerhäusliche Quelle hochfrequenter Felder). Letztere wurden in den Vergleich einbezogen, weil sie in den letzten Jahren häufiger in der öffentlichen Diskussion standen. Die Betroffenheit von Feldern, die von Hochspannungsleitungen ausgehen, ist im Vergleich zu den anderen beiden abgefragten Feldquellen aus Sicht der Befragten deutlich geringer. Für 18 Prozent ergibt sich eine sehr oder eher hohe Betroffenheit, 46 Prozent sind eher weniger betroffen, 21 Prozent gar nicht. Demgegenüber fühlen sich 31 Prozent aller Befragten von Feldern von Mobilfunkmasten betroffen, 37 Prozent von solchen von Elektroherden.

Negative Konsequenzen vermuten die Befragten hingegen am wenigsten beim Elektroherd. 17 Prozent stimmen voll und ganz oder eher zu, dass solche auftreten können, wenn man sich dessen Feldern aussetzt, 71 Prozent meinen, dies sei eher oder gar nicht der Fall. Bei Hochspannungsleitungen sehen 36 Prozent der Befragten negative Auswirkungen durch die Felder, bei Mobilfunkmasten 37 Prozent.

Sorgen um die Felder und deren negative Auswirkungen sind jedoch nur bei einer Minderheit der Befragten vorhanden. Am geringsten sind sie bei Elektroherden, hier ergibt sich nur für 8 Prozent, dass sie sehr oder eher negative Affekte in Bezug auf die Felder haben. 53 Prozent haben gar keine. Bei Hochspannungsleitungen liegt der Anteil der sehr oder eher negativen Affekte bei 21 Prozent, bei Mobilfunkmasten bei 26 Prozent.

Die Betroffenheit von elektromagnetischen Feldern nimmt mit größerer Nähe zu einer Hochspannungsleitung zu. Personen, die im 200-Meter-Umkreis um eine solche Leitung leben, fühlen sich zu 45 Prozent sehr oder eher von den Feldern betroffen. Im Umkreis von 200 bis 600 Metern sinkt dieser Anteil auf 35 Prozent, in über 600 Metern Abstand liegt er bei 16 Prozent. Ist die Hochspannungsleitung sichtbar, so fühlen sich 44 Prozent der Befragten eher oder sehr betroffen, ist sie es nicht, tun dies nur 23 Prozent. Die Angst vor negativen Konsequenzen und auch die negativen Affekte nehmen mit der Nähe zu einer Hochspannungsleitung jedoch nicht signifikant zu.

Dass die Risikowahrnehmung bei innerhäuslichen Anwendungen sehr gering ausgeprägt ist, zeigt auch eine andere Frage aus dieser Studie. Die wenigsten Personen würden auf im Haushalt existierende Geräte verzichten, wenn sich herausstellen würde, dass sie gesundheitsschädlich wären. Am häufigsten wäre dies bei der Mikrowelle sowie bei den beiden am seltensten vorhandenen Geräten, Rasierapparat und Radiowecker, der Fall. 60 Prozent der Mikrowellenbesitzer*innen würden auf das Gerät verzichten, 56 Prozent auf den Radiowecker und 52 Prozent auf den Rasierapparat. Nur wenig Verzichtsbereitschaft herrscht jedoch bei den am meisten verbreiteten Geräten: Auf das Mobiltelefon würde jede*r Vierte verzichten, auf den Fernseher jede*r Dritte. Den Elektroherd würden 17 Prozent der Besitzer*innen abschaffen, den Computer 22 Prozent. Die Mehrzahl der Befragten ist nach eigenen Angaben also durchaus bereit, gesundheitliche Schäden für die Benutzung dieser Geräte in Kauf zu nehmen.

In der Zusatzstichprobe von Anrainer*innen bestehender und geplanter Leitungen wurden bestehende Leitungen von 6 Prozent als „auf jeden Fall gesundheitsschädlich“ bezeichnet, 37 Prozent hielten sie für „möglicherweise gesundheitsschädlich“. Die größte Gruppe entschied sich mit 40 Prozent für „eher nicht gesundheitsschädlich“. Die Anrainer*innen von geplanten Hochspannungsleitungen sind skeptischer. Von ihnen sagen 19 Prozent „auf jeden Fall gesundheitsschädlich“ und auch insgesamt überwiegt die Fraktion derjenigen, die Gesundheitsgefahren sehen deutlich diejenige derer, die keine sehen (58 zu 35 Prozent). An bestehenden Hochspannungsleitungen ist das umgekehrt (43 zu 54 Prozent).

3. Welche konkreten Gesundheitsrisiken (Krebs, Schlafstörungen, etc.) werden befürchtet? Worauf begründen sich die Befürchtungen?

Die häufigsten mit elektromagnetischen Feldern in Verbindung gebrachten Gesundheitsrisiken sind Schlafstörungen, Kopfschmerzen/Migräne und Konzentrationsstörungen. Von den 32 Prozent der Befragten, die in den letzten 12 Monaten Schlafstörungen bei sich beobachten, meinen 13 Prozent, dass sie durch irgendeine Form von magnetischen Feldern verursacht wurden. Kopfschmerzen/Migräne berichten insgesamt 24 Prozent der Befragten, 14 Prozent davon führen sie auf magnetische Felder zurück. Bei den 17 Prozent mit Konzentrationsstörungen tun dies 11 Prozent. In Prozentanteilen an der Gesamtbevölkerung ist die Inzidenz dieser mutmaßlich durch elektromagnetische Felder induzierter Gesundheitsbeschwerden sehr gering: Für Schlafstörungen liegt sie bei 4 Prozent, für Kopfschmerzen/Migräne bei 3 Prozent und für Konzentrationsstörungen bei 2 Prozent. Es zeigt sich nicht, dass diejenigen, die in der Nähe einer Hochspannungsleitung wohnen, häufiger über eine der genannten Beeinträchtigungen berichten als andere.

Nach der vermuteten Art der ursächlichen Felder gefragt, gaben 83 Prozent der Befragten Felder von Mobilfunk, schnurlosem Telefon, WLAN oder der Mikrowelle – also hochfrequente Felder – an. 29 Prozent machten Felder von Haushaltsgeräten wie Elektroherd, Fernseher oder Stereoanlage (innerhäusliche niederfrequente Felder) verantwortlich. Nur 18 Prozent beschuldigten Felder von Hochspannungsleitungen, Trafostationen oder Eisenbahn-/Straßenbahntrassen (außerhäusliche niederfrequente Felder). Letztere steht somit bei den Befragten an dritter Stelle aller vorgegebenen Felder. Rein rechnerisch entfallen demnach 2 Prozent der berichteten Schlaf- und Konzentrationsstörungen sowie 3 Prozent der berichteten Kopfschmerzen/Migränefälle auf außerhäusliche niederfrequente Felder.

Vier der sechs Personen aus der Zusatzstichprobe, die Hochspannungsleitungen für auf jeden Fall gesundheitsschädlich halten, gaben an, dadurch Gesundheitsprobleme zu haben. Auch hier waren die häufigsten Schlafstörungen, Kopfschmerzen und Konzentrationsprobleme.

Außerdem fällt die Einschätzung des eigenen Gesundheitszustands bei Personen, die in der Nähe von Hochspannungsleitungen leben, etwas schlechter aus als bei anderen. Befragte, die nach eigenen Angaben im Umkreis von 200 Metern um eine Hochspannungsleitung leben, bezeichneten ihren Gesundheitszustand nur zu acht Prozent als ausgezeichnet, zu 26 Prozent als weniger gut oder schlecht. Ist die nächste Hochspannungsleitung weiter entfernt, dann sinkt diese Gruppe auf 18 Prozent. Auch die Sichtbarkeit der Hochspannungsleitung hat einen ähnlichen, wenn auch etwas geringeren, Einfluss. Ist eine Leitung zu sehen, dann redeten 20 Prozent der Befragten von weniger guter oder schlechter Gesundheit, ist sie nicht zu sehen, tun dies nur 13 Prozent.

4. Wie ist die Risikowahrnehmung im Verhältnis zu anderen Gesundheitsrisiken?

Die Sorge um gesundheitliche Auswirkungen von Hochspannungsleitungen ist im Vergleich zu anderen so genannten „modernen Gesundheitssorgen“ vergleichsweise gering. Acht Prozent äußerten große Sorgen, 14 Prozent ziemliche Sorgen und 77 Prozent wenig oder gar keine Sorgen. Damit sind Hochspannungsleitungen von allen abgefragten modernen Gesundheitssorgen aus Sicht der Befragten eine der ungefährlichsten. Nur Rundfunksendemasten und Impfungen wurden noch etwas harmloser eingeschätzt (17 bzw. 19 Prozent ziemliche oder große Sorgen). An der Spitze rangieren Gefahren aus dem Nahrungsmittelbereich, wie Nanopartikel, Antibiotika oder Pestizide im Essen, sowie multiresistente Bakterien, wegen denen sich jeweils knapp zwei Drittel aller Befragten ziemliche oder große Sorgen machten. Gefährlicher als Hochspannungsleitungen wurden auch Mobilfunkmasten und Mobiltelefone, also Quellen hochfrequenter Felder, eingeschätzt. Wegen ihnen machten sich etwas mehr als ein Viertel der Befragten ziemliche oder große Sorgen.

5. Welche Rolle spielt die Medienberichterstattung für Wahrnehmungen / Einschätzungen?

Ein Viertel aller Befragten hat schon einmal etwas von niederfrequenten Feldern gehört oder gelesen. Diese Gruppe hat ihre Informationen zu einem großen Teil (42 Prozent) aus Gesprächen mit Bekannten, Verwandten oder am Arbeitsplatz bezogen. Als weitere Quellen folgen Fernsehen und Radio mit 38 Prozent, das Internet mit 37 Prozent sowie Zeitungen und Zeitschriften mit 34 Prozent. Weniger häufig genutzt wurden Broschüren und ähnliche Materialien (12 Prozent) und Informationen von Bürgerinitiativen, auf Bürgerversammlungen oder Informationsveranstaltungen (5 Prozent).

Die Anrainer*innen von (geplanten oder existierenden) Hochspannungsleitungen wurden außerdem gefragt, ob sie sich bereits aktiv über Hochspannungsleitungen und Gesundheit informiert haben. Dies taten 42 Prozent von ihnen und nutzten als Hauptinformationsquelle das Internet (44 Prozent derjenigen, die sich aktiv informiert haben), gefolgt von Gesprächen mit Bekannten, Verwandten und am Arbeitsplatz (40 Prozent). Weiterhin spielen die klassischen Massenmedien eine Rolle (Zeitungen/Zeitschriften 33 Prozent, Fernsehen/Radio 31 Prozent). Weniger häufig wurden auch hier Bürgerinitiativen oder Informationsveranstaltungen (15 Prozent) sowie Broschüren oder ähnliche Materialien (6 Prozent) genutzt.

Bei knapp zwei Drittel dieser Personen aus der Zusatzstichprobe, die sich aktiv über Hochspannungsleitungen und Gesundheit informiert haben, ergab die Recherche diverse mögliche gesundheitliche Beeinträchtigungen. Konkret benennen konnten sie die wenigsten Befragten. Am häufigsten wurde Krebs oder Schädigung des Erbguts genannt (9 Fälle). Auch Kopfschmerzen und Herz- oder Kreislaufprobleme erscheinen wiederholt (5 Fälle). In 6 Fällen berichteten die Befragten, dass nur in unmittelbarer Nähe der Hochspannungsleitungen mit Beeinträchtigungen zu rechnen sei. 5 Personen meinten, die Gesundheitsgefahr sei nach ihren Informationen umstritten.

Die Hauptinformationsquelle beim Thema niederfrequente Felder sind also Gespräche im eigenen Umfeld. Zusammengerechnet haben jedoch auch die klassischen Massenmedien Zeitung, Fernsehen und Radio

eine große Bedeutung für die Informiertheit der Bürger*innen. Allerdings sind die dort wahrgenommenen Informationen eher vage. Dies zeigt auch die Frage nach der subjektiven Informiertheit: 52 Prozent der Befragten geben an, „ein bisschen informiert“ zu sein, 21 Prozent fühlen sich gar nicht informiert. Nur ein gutes Viertel besitzt nach eigenen Angaben einen eher oder sehr guten Informationsstand.

6. Welche Rolle spielt die Sichtbarkeit einer Stromleitung von zu Hause aus? Spielt der Abstand zur Hochspannungsleitung eine Rolle?

Der Abstand zu einer Hochspannungsleitung und deren Sichtbarkeit spielen für verschiedene Einstellungen, Verhaltensweisen und Informationsbedürfnisse eine Rolle. So nimmt die Betroffenheit von niederfrequenten Feldern mit größerer Nähe zu einer Hochspannungsleitung zu. Personen, die im 200-Meter-Umkreis um eine solche Leitung leben, fühlen sich zu 15 Prozent sehr von den Feldern betroffen. Im Umkreis von 200 bis 600 Metern sinkt der Anteil der sehr Betroffenen auf 6 Prozent, in über 600 Metern Abstand liegt er bei 2 Prozent. Ist die Hochspannungsleitung sichtbar, so fühlen sich 44 Prozent der Befragten eher oder sehr betroffen, ist sie es nicht, tun dies nur 23 Prozent.

Wenn man den Angaben der Befragten glauben darf, dann hat das Leben in der Nähe einer Hochspannungsleitung auch negative Effekte auf den Gesundheitszustand. Befragte, die nach eigenen Angaben im Umkreis von 200 Metern um eine Hochspannungsleitung leben, bezeichnen ihren Gesundheitszustand nur zu acht Prozent als ausgezeichnet, zu 26 Prozent als weniger gut oder schlecht. Ist die nächste Hochspannungsleitung weiter entfernt, dann sinkt diese Gruppe auf 18 Prozent. Auch die Sichtbarkeit der Hochspannungsleitung hat einen ähnlichen, wenn auch einen etwas geringeren, Einfluss. Ist eine Leitung zu sehen, dann reden 20 Prozent der Befragten von weniger guter oder schlechter Gesundheit, ist sie nicht zu sehen, tun dies nur 13 Prozent.

Ein klarer Zusammenhang besteht zwischen der Tatsache, dass Befragte im 1-km-Umkreis einer Hochspannungsleitung leben und der Nennung außerhäuslicher niederfrequenter Strahlenquellen als mitursächlich für eigene Beeinträchtigungen. 32 Prozent derjenigen, die in der Nähe einer Hochspannungsleitung leben, führen ihre Gesundheitsbeschwerden auch auf solche niederfrequenten Strahlenquellen zurück. Bei denjenigen, die keine Hochspannungsleitung in ihrem Umfeld haben, beträgt dieser Anteil nur 13 Prozent.

Das Leben in der Nähe einer Hochspannungsleitung fördert den Wunsch nach Informationen, welche gesundheitlichen Auswirkungen niederfrequente Felder auf den Menschen haben könnten. Befragte mit einer Wohnung im 1-km-Umkreis um eine Hochspannungsleitung wünschen diese zu 89 Prozent, andere nur zu 83 Prozent. Ist die Leitung sichtbar, dann ist der Unterschied noch etwas größer (94 zu 83 Prozent).

Die Nähe zu einer Hochspannungsleitung korreliert auch mit der Bekanntheit des Bundesamtes für Strahlenschutz. Von den Befragten, die im 200-m-Umkreis um eine solche Leitung leben, kennen 66 Prozent das BfS dem Namen nach, 16 Prozent kennen seine Aufgaben. Die Gesamtbekanntheit beträgt hier also 82 Prozent, während sie bei Personen, die mehr als 600 Meter von einer Hochspannungsleitung entfernt leben, nur bei 68 Prozent liegt. Ist eine solche Leitung sichtbar, dann liegt die Bekanntheit des BfS ebenfalls höher als wenn sie es nicht ist (84 zu 69 Prozent).

Und schließlich besitzen Personen, die nahe an einer Hochspannungsleitung leben, eine deutlich höhere vermutete Selbstwirksamkeit bei der Eigenprävention vor niederfrequenten Feldern als andere. 75 Prozent derjenigen, die im 200-Meter-Umkreis um eine solche Leitung wohnen, meinen, sie können persönlich gesundheitliche Beeinträchtigungen verringern. Bei denjenigen, die mehr als 600 m von der nächsten Hochspannungsleitung entfernt leben, sind es nur 37 Prozent. Die vermutete Selbstwirksamkeit ist auch höher, wenn eine solche Leitung sichtbar ist (59 zu 38 Prozent).

7. Wie wird der Vorsorgegedanke des BfS verstanden?

Die größte Präventionsverantwortung bei niederfrequenten Feldern sehen die Befragten beim Staat. Im Durchschnitt gaben sie ihm Platz 1,7 der Plätze 1 bis 4. Deutlich dahinter an zweiter Stelle stehen die Energiewirtschaft (2,2) und die Gerätehersteller (2,4). Als letztes Glied in der Kette sehen die Befragten mit sehr deutlichem Abstand die Bürger*innen selbst (3,6).

Den Bundesinstitutionen wie dem Bundesamt für Strahlenschutz trauen die meisten Befragten auch die größte thematische Kompetenz zu. 79 Prozent finden diese sehr oder eher kompetent. Gleiches gilt für Vertreter*innen aus der Wissenschaft. An dritter Stelle stehen die Unternehmen der Energiewirtschaft, denen 64 Prozent der Befragten Kompetenz zuschreiben. Ärzte finden sich auf Rang 4 wieder (57 Prozent), dahinter folgen Bürgerinitiativen und Selbsthilfegruppen (48 Prozent).

Nach Angaben der Befragten kennen 53 Prozent das BfS dem Namen nach, 15 Prozent kennen auch seine Aufgaben. Die Gesamtbekanntheit liegt also bei 68 Prozent der Bevölkerung ab dem 18. Lebensjahr. Noch bekannter ist erwartungsgemäß das BMU, hier kennen 60 Prozent den Namen und 22 Prozent auch die Aufgaben. Das thematisch artverwandte Bundesinstitut für Risikobewertung ist etwas weniger bekannt (38 Prozent dem Namen nach, 7 Prozent die Aufgaben). Wahrscheinlich sind aber alle Bekanntheiten etwas überschätzt. Die Institutionen wurden geschlossen abgefragt, also vorgelesen und dann nach der Bekanntheit gefragt. Aus sozialer Erwünschtheit antworten hier mehr Befragte „kenne ich“, als es wirklich tun.

Insgesamt ist der Staat mit seinen Bundesinstitutionen für die Bürger*innen also die zentrale Präventionsinstanz im Bereich niederfrequenter Felder. Das Bundesamt für Strahlenschutz ist als Absender von Informationen und Präventionsakteur einer Mehrheit der Befragten zumindest dem Namen nach bekannt. Das Aufgabenprofil kann vage wiedergegeben werden, hier wäre noch Potenzial für Schärfung. Da dem BfS aber sowohl Verantwortlichkeit als auch Kompetenz deutlich zugeschrieben werden, ist die Basis für wirksame Präventionsarbeit gelegt.

8. Wie sind das Informationsverhalten und der Kenntnisstand zu dem Thema? Welche Rolle spielt das persönliche Umfeld dabei?

Die subjektive Informiertheit ist – wie bei solchen Themen, die nicht im Alltag der Bürger*innen verwurzelt sind – relativ gering: 52 Prozent der Befragten geben an, „ein bisschen informiert“ zu sein, 21 Prozent fühlen sich gar nicht informiert. Nur ein gutes Viertel besitzt nach eigenen Angaben einen eher oder sehr guten Informationsstand.

Wie bereits bei Forschungsfrage 5 dargestellt, gibt ein großer Teil der Befragten an, ihre Informationen aus Gesprächen mit Bekannten, Verwandten oder am Arbeitsplatz bezogen zu haben (42 Prozent). Dies gilt sowohl für die eher passive Aussage, man habe darüber schon einmal etwas von niederfrequenten Feldern gehört oder gelesen, als auch für die aktive Informationssuche, die in der Zusatzstichprobe abgefragt wurde. Es ist außerdem zu vermuten, dass bei diesen Gesprächen häufiger gesundheitliche Beeinträchtigungen Thema sind als bei der Nutzung anderer Medien. Bei den Personen der Zusatzstichprobe, die bei ihrer Informationssuche auf gesundheitliche Beeinträchtigungen gestoßen sind, waren solche Gespräche eher an der Tagesordnung (47 Prozent) als bei denjenigen, die keine gefunden haben (30 Prozent).

9. An welchen konkreten Informationen / Inhalten besteht Interesse? Welche Arten von Informationen werden als hilfreich beurteilt? Werden vor-Ort-Messungen als informativ angesehen?

Von allen vorgegebenen Inhalten hegten die Befragten das meiste thematische Interesse an wissenschaftlichen Erkenntnissen zu gesundheitlichen Risiken (85 Prozent) und Informationen zu konkreten gesundheitlichen Auswirkungen (84 Prozent) – also zunächst an solchen, die darüber informieren, welchen

Schaden niederfrequente Felder verursachen könnten. Erst an zweiter Stelle stehen Vorsorgemaßnahmen und Grenzwertempfehlungen. Konkrete Messungen in der eigenen Wohnumgebung werden am seltensten gewünscht, wenn auch noch von 67 Prozent der Befragten.

In der Zusatzstichprobe zeigten die Befragten ein eher durchschnittliches Interesse an Vor-Ort-Messungen des Magnetfeldes. In der Gruppe der Personen, die im Umfeld einer bereits bestehenden Hochspannungsleitung leben, waren 15 Prozent sehr und 33 Prozent eher interessiert. Wird die Leitung erst geplant, ist das Interesse etwas polarisierter. Hier sind 20 Prozent sehr interessiert, also etwas mehr als bei den bestehenden Leitungen, jedoch nur 22 Prozent eher interessiert. Außerdem gibt es einen deutlich höheren Anteil gar nicht interessierter Personen (26 zu 13 Prozent).

10. Welche innerhäuslichen Maßnahmen / Strategien werden im Umgang mit niederfrequenten Feldern ergriffen (z. B. nächtliche Freischaltung, Stand-by-Betrieb von Geräten versus Abschaltung, energiesparende Geräte)? Wovon hängt die Bereitschaft ab, Maßnahmen zu ergreifen oder Verhalten zu ändern?

Knapp die Hälfte derjenigen, die schon einmal von niederfrequenten Feldern gehört oder gelesen haben, ist der Meinung, sie könnte eigene Prävention betreiben. Die andere – etwas größere – Hälfte gibt als Hinderungsgründe vor allem an, dass man sich niederfrequenten Feldern nicht entziehen könne, dass sie keinen Einfluss auf die Gestaltung der Infrastrukturen und Geräte habe und dass sie auf die Geräte bzw. den Strom angewiesen sei.

Diejenigen, die meinen, selbst etwas tun zu können, wurden nach konkreten Vorsorgemaßnahmen gefragt, die sie kennen. 63 Prozent von ihnen konnten eine Antwort geben. Auf die offene Frage wurde vor allem genannt, dass man technische Geräte weniger nutzen, bei Nichtnutzung und nachts abschalten sowie deren Zahl reduzieren könne. Weitere Nennungen waren die Isolierung der Geräte sowie das Abstandhalten.

Anschließend wurden die Befragten, welche nach eigenen Angaben Vorsorgemaßnahmen kennen, danach gefragt, welche sie selbst bereits getroffen haben. Zur Auswahl standen die wichtigsten vier: das Abschalten von Geräten, die Nutzung energiesparender Geräte, der Stand-By-Betrieb und die nächtliche Freischaltung des Stromkreises. Abschaltung und Nutzung energiesparender Geräte wurden am häufigsten bejaht (88 und 83 Prozent). Den Stand-By-Betrieb nennt nur gut die Hälfte dieser Befragtengruppe. Am wenigsten praktiziert wird die nächtliche Freischaltung des Stromkreises (24 Prozent).

11. Hängt die Risikowahrnehmung mit Persönlichkeitseigenschaften oder Einstellungen zusammen?

Einige der erhobenen Einstellungen, Wahrnehmungen und Verhaltensweisen differieren zwischen demographischen Gruppen, vor allem zwischen Alter, Geschlecht und Bildung. Konkret sind diese jeweils im Ergebnisbericht aufgeführt. Sorgen vor den Feldern von Hochspannungsleitungen sind bei weiblichen Befragten etwas verbreiteter als bei männlichen, auch nehmen sie mit steigendem Alter zu. Auch auf den drei Dimensionen Betroffenheit, Konsequenzen und negativer Affekt sind die Antworten von Frauen vorsichtiger gegenüber niederfrequenten Feldern als bei Männern. Altersbezogene Differenzen treten hier nur vereinzelt auf.

Einen Einfluss auf die Risikowahrnehmung hat auch die Technikaffinität der Befragten. Sowohl Personen, die auf dem Technophilie-Index als „Technik-positiv“ eingestuft werden als auch solche, die dem Milieu der technokratisch orientierten, liberalistischen Aufsteiger (TECH) zugeordnet werden können, nehmen seltener Risiken durch niederfrequente Felder von Hochspannungsmasten wahr.

3 FINDINGS IN A NUTSHELL

For a brief overview, this section shows the answers to the research questions posed by the BfS [German Federal Office For Radiation Protection]. Detailed differentiations as well as graphs and tables on the results presented can be found in sections 4 and 5.

1. What concerns are associated with high-voltage power lines? (e.g. aesthetic, monetary, health aspects, attractiveness of the residential area, landscape, etc.)?

In the population as a whole, there are only a few concerns associated with high-voltage power lines and pylons. The visual appearance of the cables and pylons is the most disturbing. It is perceived as very or rather disturbing by 15 percent of the respondents. On the whole, 12 percent of respondents consider their quality of life or their health to be fairly or severely impaired. People who claim to live within a 1 km radius of high-voltage power lines were also asked whether they felt financially disadvantaged, for example because the value of their property has decreased as a result of the power lines. Only six percent said they felt quite or severely affected. This disruptive factor is therefore also of little relevance. The distribution of concerns is very homogeneous across all population groups.

One reason for this low feeling of impairment could be that most people have little contact with these structures. A comparison of the results for the overall population with the results for those living within a radius of 1 km of high-voltage power lines shows, however, that these impairments are barely perceived more frequently in the immediate vicinity of power lines either. They are most likely to continue to have a negative effect in terms of visual impairment. If the power line is visible, 17 percent of the interviewees perceived themselves to be severely or somewhat impaired (compared with 15 percent of all interviewees). However, this difference is also marginal.

In the additional sample, in which residents of planned or existing high-voltage power lines were interviewed, the current impairment is significantly lower among those living on an existing high-voltage power line than among those living on a planned power line. In the first group, 6 percent of those surveyed felt quite or severely impaired, while in the second group, as much as 30 percent felt this way. The expected disturbance of one's own life and living environment therefore has a much greater significance than living with the power line.

2. What is the risk perception in the area of low-frequency electromagnetic fields – differentiated according to outdoor installations (e.g. low and high-voltage overhead power lines, underground cables, transformer stations, substations, etc.) and indoor applications (e.g. household appliances, electrical installations)?

Risk perception was measured in three dimensions: *level of concern*, *consequences*, and *cognitive aspects*. Three sources of electromagnetic fields were compared: High-voltage power lines (external low-frequency (LF) source), electric cookers (internal LF source) and cell towers (external source of high-frequency electromagnetic fields). The latter were included in the comparison because they have increasingly been the subject of public discourse in recent years. From the point of view of the interviewees, the electromagnetic fields emanating from high-voltage power lines are much less affected than the other two electromagnetic field sources surveyed. For 18 percent, there is a very or rather high degree of concern, 46 percent are less affected, with 21 percent not being affected at all. In contrast, 31 percent of all respondents feel affected by electromagnetic fields from cell towers, and 37 percent by electromagnetic fields from electric cookers.

On the other hand, the interviewees suspect the least negative consequences from electric cookers. 17 percent agree completely or to some extent that negative consequences may occur when exposing oneself to its electromagnetic fields, while 71 percent think this is not really or not at all the case. In the case of high-voltage power lines, 36 percent of those surveyed saw negative effects from the electromagnetic fields, and 37 percent from cell towers.

However, only a minority of respondents were concerned about electromagnetic fields and their negative effects. They are lowest in the case of electric cookers, where only 8 percent have very or rather negative emotions with respect to the electromagnetic fields. 53 percent were indifferent. In the case of high-voltage power lines, the proportion of very or rather negative affects is 21 percent, whilst for cell towers it was 26 percent.

People are increasingly affected the closer they are to a high-voltage power line. 45 percent of people living within a radius of 200 metres from such a line feel very or quite affected by the electromagnetic fields. Within a radius of 200 to 600 metres, this proportion drops to 35 percent, and at distances of over 600 metres it drops again to 16 percent. If the high-voltage power line is visible, 44 percent of those surveyed feel somewhat or severely affected; if it is not, only 23 percent do. However, the fear of negative consequences and the negative emotions do not increase significantly with the proximity to a high-voltage power line.

A different question from this study also shows that risk perception is very low in applications within the home. Very few people would throw away household appliances if they turned out to be harmful to their health. This would be most frequently the case with the microwave as well as with the two rarest devices; the razor and radio alarm clock. 60 percent of microwave owners would do without the device, while 56 percent would do without their radio alarm clock and 52 percent would do without their razor. However, there is little willingness to do without the most widespread appliances: One in four would do without a mobile phone and one in three would do without a television. The electric cooker would be thrown away by 17 percent of owners, while 22 percent would get rid of the computer. The majority of respondents are therefore quite prepared to accept the health risks from the use of these devices.

In the additional sample of people living within the vicinity of existing and planned power lines, existing power lines were described by 6 percent as "definitely harmful to health", with 37 percent describing them as "possibly harmful to health". The largest group, 40 percent, described them as "not very harmful to health". People living within the vicinity of planned high-voltage power lines are more sceptical. 19 percent of them described them as "definitely harmful to health" and the proportion of those who clearly see health hazards outweighs the proportion who do not (58 to 35 percent). The opposite is true for existing high-voltage power lines (43 to 54 percent).

3. What specific health risks (cancer, sleep disorders, etc.) are feared? What are the reasons for these fears?

The most common health risks associated with electromagnetic fields are sleep disorders, headaches/migraines and concentration disorders. Of the 32 percent of respondents who have observed sleep disorders in the last 12 months, 13 percent believe that they were caused by some form of magnetic field. Headaches/migraines were reported by 24 percent of respondents, 14 percent of whom attributed them to magnetic fields. Of the 17 percent with concentration disorders, 11 percent attributed them to magnetic fields. As a percentage of the total population, the incidence of these alleged health problems induced by electromagnetic fields is very low: It is 4 percent for sleep disorders, 3 percent for headaches/migraines and 2 percent for concentration disorders. It is not apparent that those who live near a high-voltage power line report one of these impairments more frequently than others.

When asked about the presumed type of causal electromagnetic fields, 83 percent of those surveyed reported electromagnetic fields from mobile radio, cordless telephone, WiFi or the microwave – i.e. high-frequency fields. 29 percent said that fields from household appliances such as electric cookers, televisions or stereo systems (low-frequency fields within the home) were responsible. Only 18 percent blamed fields from high-voltage power lines, transformer stations or railway/tram lines (low-frequency electromagnetic fields outside of the domestic environment). The latter therefore ranks third among the respondents in all the specified magnetic fields. In purely mathematical terms, 2 percent of the reported sleep and concentration disorders and 3 percent of the reported headaches/migraine cases were caused by low-frequency magnetic fields outside the home.

Four of the six persons from the additional sample who consider high-voltage power lines to be harmful to health in any case stated that they had health problems as a result. Here, too, the most frequent sleep disorders, headaches and concentration problems were found.

In addition, people living near high-voltage power lines assessed their state of health somewhat less positively than others. Only eight percent of respondents who said they lived within 200 metres of a high-voltage power line described their health as excellent, while 26 percent described it as worsened or poor. If the nearest high-voltage power line is further away, this group drops to 18 percent. The visibility of the high-voltage power line also has a similar, albeit somewhat lesser, influence. If a power line is visible, then 20 percent of the respondents described their health as worsened or poor; if it is not visible, only 13 percent did so.

4. What is the risk perception in relation to other health risks?

Concern about the health effects of high-voltage power lines is comparatively low compared to other so-called "modern health concerns". Eight percent expressed great concerns, 14 percent moderate concerns and 77 percent slight concerns or no concerns at all. Of all the modern health concerns surveyed, high-voltage power lines are therefore one of the least concerning from the respondents' point of view. Only radio transmitter pylons and vaccinations were considered to be a little less harmless (17 and 19 percent considered them to be quite or very worrying respectively). Food-related hazards, such as nanoparticles, antibiotics or pesticides in food, as well as multi-resistant bacteria, ranked at the top of the list, with almost two-thirds of all those surveyed having considerable or major concerns about them. Cell towers and cell phones, i.e. sources of high-frequency magnetic fields, were also considered to be more dangerous than high-voltage power lines. More than a quarter of the respondents were somewhat or very worried about them.

5. What role does media coverage play in perceptions/assessments?

A quarter of all respondents have already heard or read about low-frequency magnetic fields. This group obtained most of their information (42 percent) from conversations with acquaintances, relatives, or at work. Other sources include television and radio (38 percent), the internet (37 percent) and newspapers and magazines (34 percent). Less frequently used were brochures and similar materials (12 percent) and information from citizens' initiatives, at citizens' meetings or information events (5 percent).

Those living near (planned or existing) high-voltage power lines were also asked whether they had already actively informed themselves about high-voltage power lines and health. This was done by 42 percent of them, using the internet as their main source of information (44 percent of those who actively informed themselves), followed by conversations with acquaintances, relatives and at work (40 percent). The traditional mass media continue to play a role (newspapers/magazines 33 percent, television/radio 31 percent). Citizens' initiatives or information events (15 percent) as well as brochures or similar materials (6 percent) were also called upon less frequently here.

Almost two-thirds of these persons from the additional sample who actively informed themselves about high-voltage power lines and health found various possible health impairments. Few respondents were able to give provide any specifics. Cancer or damage to genetic material was mentioned most frequently (9 cases). Headaches and heart or circulation problems also appeared repeatedly (5 cases). In 6 cases, the interviewees reported that impairments could only be expected in the immediate vicinity of the high-voltage power lines. 5 people said that according to their information, the health hazard was disputed.

The main source of information on the subject of low-frequency magnetic fields was therefore conversations in one's own environment. However, the classic mass media such as newspapers, television and radio also play a major role in informing citizens. However, the information perceived there is rather vague. This is also reflected in the question of subjective information: 52 percent of those questioned said they were "a little

informed", while 21 percent did not feel informed at all. According to their own statements, only about a quarter considered themselves to be better or very well informed.

6. What role does the visibility of a power line from the home play? Does the distance to the high-voltage power line play a role?

The distance to a high-voltage power line and its visibility play a role for different attitudes, behaviours and information needs. For example, concern for low-frequency magnetic fields increases with proximity to a high-voltage power line. 15 percent of people living within a 200-metre radius of such a power line feel affected by the magnetic fields. Within a radius of 200 to 600 metres, the proportion of people who feel severely affected drops to 6 percent, and at distances of over 600 metres, it drops to 2 percent. If the high-voltage power line is visible, 44 percent of those surveyed feel somewhat or severely affected; if it is not, only 23 percent do.

If one can believe the statements of the interviewees, life near a high-voltage power line also has negative effects on health. Only eight percent of respondents who said they lived within 200 metres of a high-voltage power line describe their health as excellent, while 26 percent described as worsened or poor. If the nearest high-voltage power line is further away, this group drops to 18 percent. The visibility of the high-voltage power line also has a similar influence, albeit a somewhat lesser one. If a line is visible, then 20 percent of those surveyed talk about worsened or poor health; if it is not visible, only 13 percent do so.

There is a clear correlation between respondents who live within a 1-km radius of a high-voltage power line and low-frequency sources outside the home being attributed partial responsibility for their impairments. 32 percent of those living in the vicinity of a high-voltage power line attribute their health problems to such low-frequency radiation sources as well. For those who do not have a high-voltage power line in their vicinity, this proportion is only 13 percent.

Living near a high-voltage power line encourages the desire for information about the health effects low-frequency magnetic fields could have on people. 89 percent of respondents with an apartment within a 1-km radius of a high-voltage power line want this information, while outside of this the number is only 83 percent. If the power line is visible, the difference is even greater (94 to 83 percent).

The proximity to a high-voltage power line also correlates with the awareness of the German Federal Office For Radiation Protection [BfS]. Of those surveyed who live within a 200-metre radius of such a power line, 66 percent know the BfS by name and 16 percent know what it does. The total awareness here is 82 percent, while it is only 68 percent for people living more than 600 metres away from a high-voltage power line. A higher proportion of people who can see such a power line from where they live are familiar with the BfS than those who cannot (84 to 69 percent respectively).

And finally, people who live close to a high-voltage power line have a much higher presumed self-effectiveness than others further away in protecting themselves from low-frequency magnetic fields. 75 percent of those living within a 200-metre radius of such a power line believe that they can personally reduce health impairments. For those who live more than 600 metres away from the nearest high-voltage power line, the figure is only 37 percent. The presumed self-effectiveness is also higher if such a line is visible (59 to 38 percent).

7. How is the BfS's idea of prevention understood?

The respondents see the state as having the greatest responsibility for prevention in low-frequency magnetic fields. On average, they ranked it 1.7 out of places 1 to 4. The energy industry (2.2) and equipment manufacturers (2.4) are clearly in second place behind them. The respondents saw the final link in the chain by a very clear margin to be the citizens themselves (3.6).

Most respondents also believe that federal institutions such as the German Federal Office For Radiation Protection have the greatest level of topical expertise. 79 percent consider them to be very or quite competent. The same applies to representatives from the scientific community. In third place are companies from the energy sector, to which 64 percent of those surveyed attribute expertise. Doctors are ranked fourth (57 percent), followed by citizens' initiatives and self-help groups (48 percent).

According to the interviewees, 53 percent know the BfS by name, while 15 percent are also familiar with what it does. The overall level of awareness is therefore 68 percent of the population aged 18 and over. As expected, the BMU [German Federal Ministry for Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety] is even better known, with 60 percent of the population claiming familiarity with the name and 22 percent with what it does. The topically related German Federal Institute for Risk Assessment is somewhat less well-known (with 38 percent claiming familiarity with its name, and 7 percent with what it does). However, all familiarity is probably slightly overestimated. The interviewees were asked about the institutions in closed questions, i.e. the institutions were read out and then the interviewees were asked about the level of their awareness. For reasons of social acceptability, more respondents answered "I am familiar [with the particular institution]" than those who actually were familiar with the various institutions.

All in all, the state, with its federal institutions, is the perceived central source for prevention for citizens when it came to low-frequency magnetic fields. The majority of respondents were at least familiar with the name of the German Federal Office For Radiation Protection as the distributor of information and institution responsible for prevention. The task profile can be vaguely presented; there is still potential for increasing the level of awareness here. However, since the BfS is clearly ascribed both responsibility and expertise, the foundations for effective preventative work have already been laid.

8. What is the nature of the information and the state of knowledge on the subject? What role does the personal environment play in this?

The subjective level of informedness is relatively low – as is the case with topics that are not rooted in citizens' everyday lives: 52 percent of those questioned said they were "a little informed", while 21 percent did not feel informed at all. According to their own statements, only about a quarter considered themselves to be better or very well informed.

As already shown in research question 5, a large proportion of respondents stated that they had obtained their information from conversations with acquaintances, relatives or at work (42 percent). This applies both to the rather passive statement that one has already heard or read something about low-frequency magnetic fields, as well as to the active search for information that was queried in the additional sample. It can also be assumed that health impairments are a more frequent topic in these conversations than in the use of other media. Among the persons in the additional sample who encountered health impairments during their search for information, such conversations were more common (47 percent) than among those who did not (30 percent).

9. For which specific information/content is there interest? What types of information are considered helpful? Are on-site measurements considered informative?

Of all the content provided, respondents were most interested in scientific findings on health risks (85 percent) and information on specific health effects (84 percent) – i.e. first of all in those that find out about the damage that low-frequency magnetic fields could cause. Precautionary measures and limit value recommendations are only second. Specific measurements in one's own living environment are the least desired, even if 67 percent of those surveyed still want them.

In the additional sample, respondents showed a rather average interest in on-site measurements of the magnetic field. In the group of people living in the vicinity of an existing high-voltage power line, 15 percent were very interested and 33 percent somewhat interested. Once the power line has been planned, the interest becomes somewhat more polarised. Here, 20 percent were very interested, i.e. slightly more than for

existing power lines, but only 22 percent are somewhat interested. There is also a significantly higher proportion of people who are not interested at all (26 to 13 percent).

10. What internal measures/strategies are taken to deal with low-frequency magnetic fields (e.g. night-time activation, stand-by operation of devices versus switch-off, energy-saving devices)? What does the willingness to take measures or change behaviour depend on?

Almost half of those who have already heard or read about low-frequency magnetic fields believe that they could take their own preventive measures. As the main obstacle, the other – slightly larger – half cites the fact that low-frequency fields cannot be avoided, that they have no influence on the design of infrastructures and equipment, and that they are dependent on such equipment or electricity.

Those who thought they could do something themselves were asked about specific precautionary measures they were familiar with. 63 percent of them were able to give an answer. The main answer to the open question was that technical equipment could be used less, switched off when not in use and at night, and reduced in quantity. Other points mentioned were insulating the equipment and keeping a distance from them.

Subsequently, those respondents who claimed to know precautionary measures were asked which ones they had already taken themselves. The four most important ones were available for selection: switching off appliances, using energy-saving appliances, stand-by operation and disconnecting the circuit at night. Switching off and using energy-saving appliances were the most frequently affirmed measures (88 and 83 percent respectively). Only around half of the respondents mentioned stand-by operation. The least practised is the night-time disconnection of the power circuit (24 percent).

11. Is risk perception related to personality traits or attitudes?

Some of the attitudes, perceptions and behaviours surveyed differ between demographic groups, especially between age, gender, and education. Specifically, these are listed in the results report. Concerns about the magnetic fields of high-voltage power lines are somewhat more common among female respondents than among male respondents, and they also increase with age. Women's responses to low-frequency magnetic fields are also more conservative than those of men in the three dimensions of level of concern, consequences and negative emotions. Age-related differences only occur sporadically here.

The interviewees' affinity for technology also has an influence on risk perception. Both those who are classified as "technology-positive" on the technophilia index and those who can be assigned to the milieu of technologically versed, liberal climbers (TECH) are less likely to perceive risks from low-frequency magnetic fields of high-voltage pylons.

4 ERGEBNISSE DER BEVÖLKERUNGSBEFRAGUNG

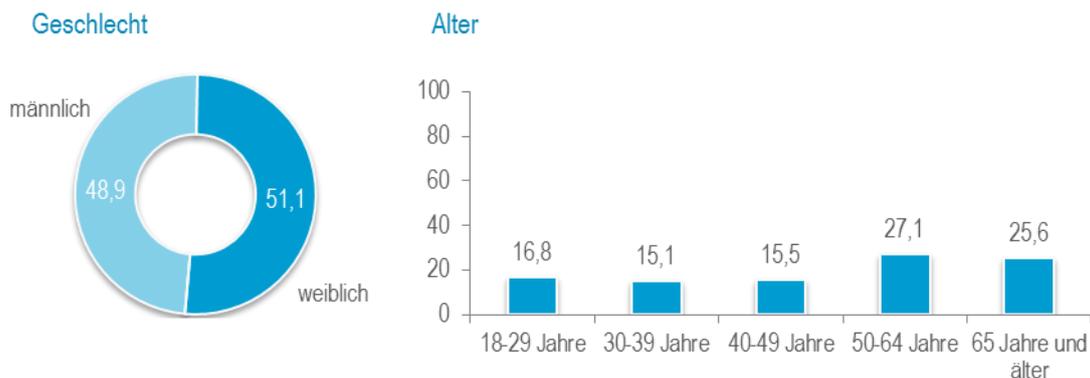
4.1 BESCHREIBUNG DER STICHPROBE

4.1.1 Demographische Merkmale

Die Befragung wurde in einer repräsentativen Bevölkerungsstichprobe durchgeführt. Anschließend wurden die Daten einer Strukturgleichung unterzogen, um kleinere Abweichungen von der Grundgesamtheit in Deutschland auszugleichen. Alle hier dargestellten Ergebnisse sind demnach hinsichtlich Alter, Geschlecht, Haushaltsgröße und regionaler Verteilung repräsentativ für die deutsche Wohnbevölkerung ab dem 18. Lebensjahr. Nähere Informationen dazu bietet der Methodenbericht in Abschnitt 6. Die folgenden Grafiken zeigen überblicksartig die demographische Struktur der Stichprobe.

Sie besteht – wie die deutsche Wohnbevölkerung ab dem 18. Lebensjahr auch – zur Hälfte aus Frauen und Männern. Gut die Hälfte der Befragten sind 50 Jahre oder älter, knapp 17 Prozent unter 30 Jahren (vgl. Abbildung 4.1-1).

Geschlecht und Alter der Befragten

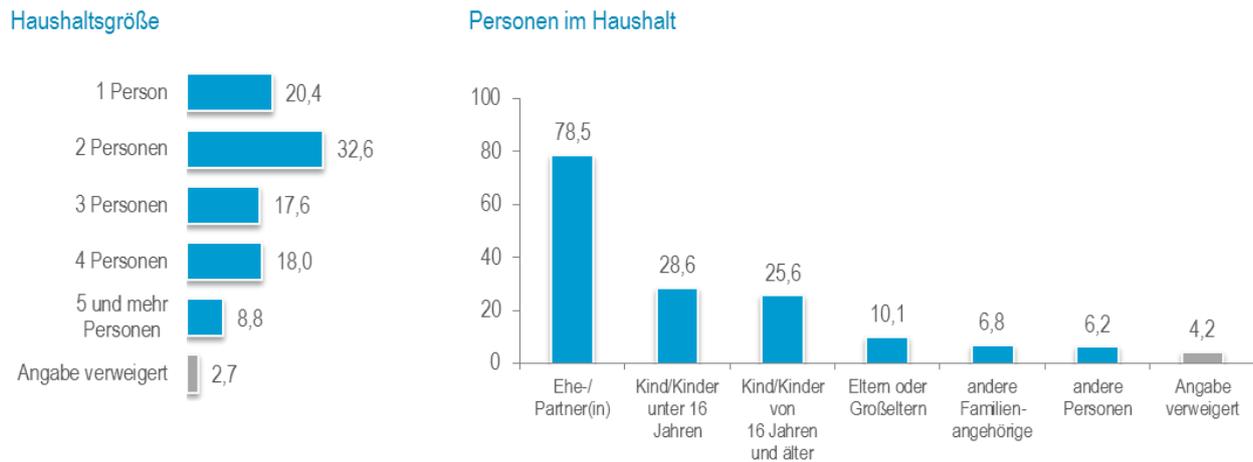


jeweils in Prozent aller Befragten | N=2.500

Abbildung 4.1-1 Geschlecht und Alter der Befragten

In einem Drittel der befragten Haushalte leben zwei Personen, das ist die häufigste Haushaltsgröße. 20 Prozent sind Single-Haushalte, 26 Prozent Drei- und Vierpersonen-Haushalte. Neun Prozent der Befragten leben mit vier oder mehr Personen zusammen (vgl. Abbildung 4.1-2). Die mit Abstand häufigste Begleitperson im Haushalt ist der*die (Ehe-)Partner*in (79 Prozent der Personen, die mindestens in Zwei-Personen-Haushalten leben). Kinder unter 16 Jahren sind bei 29 Prozent dieser Befragten zu finden, Kinder ab 16 Jahren bei 26 Prozent. Insgesamt haben 35 Prozent der Befragten mindestens ein Kind.

Haushaltszusammensetzung der Befragten

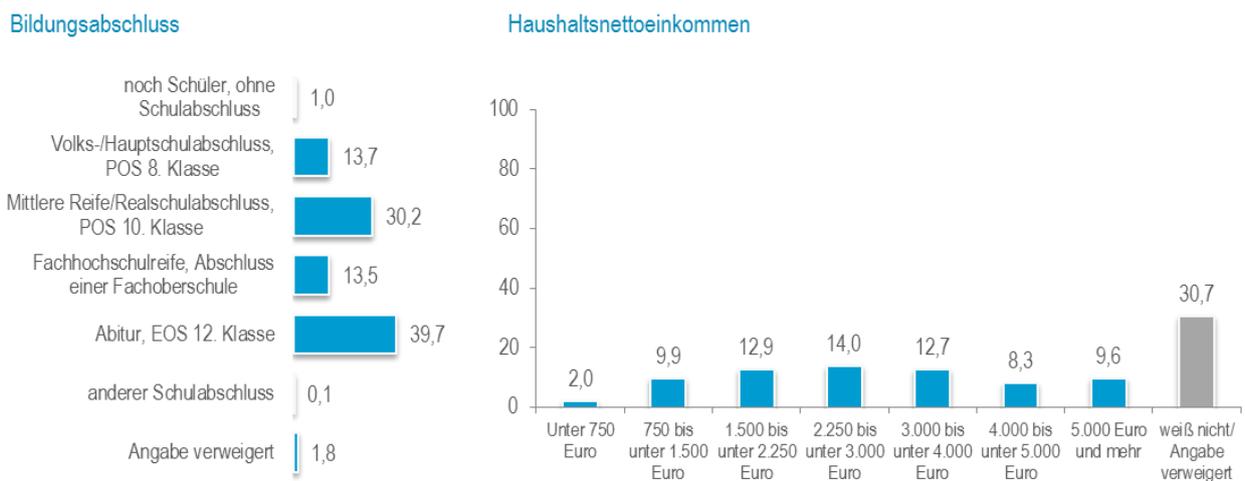


links: in Prozent aller Befragten | N=2.500, rechts: in Prozent aller Befragten, die nicht in Ein-Personen-Haushalten leben, N=1.930

Abbildung 4.1-2 Haushaltszusammensetzung der Befragten

Mit 40 Prozent haben die meisten Befragten in der Stichprobe eine Hochschulreife, 14 Prozent geben Fachhochschulreife oder den Abschluss einer Fachoberschule an. Ein knappes Drittel besitzt einen Realschulabschluss oder haben – in der DDR – die POS mit einem Abschluss der 10. Klasse verlassen. 14 Prozent haben eine Volks-/Hauptschule oder die POS nach der 8. Klasse abgeschlossen (vgl. Abbildung 4.1-3). Damit besitzt auch diese Befragung – wie die meisten sozialwissenschaftlichen Studien – einen Bildungsbias. Die höheren Schulabschlüsse sind überrepräsentiert, was vor allem an der größeren Befragungsbereitschaft dieser Personengruppe liegt. Das Haushaltsnettoeinkommen der Befragten verteilt sich relativ gleichmäßig, mit einem Schwerpunkt zwischen 1.500 und 4.000 Euro (40 Prozent). Ebenfalls üblich ist, dass ca. ein Drittel der Befragten ihr Einkommen nicht angeben will.

Schulabschluss und Haushaltsnettoeinkommen der Befragten



jeweils in Prozent aller Befragten | N=2.500

Abbildung 4.1-3 Schulabschluss und Haushaltsnettoeinkommen der Befragten

4.1.2 Technikorientierung und Risikobereitschaft

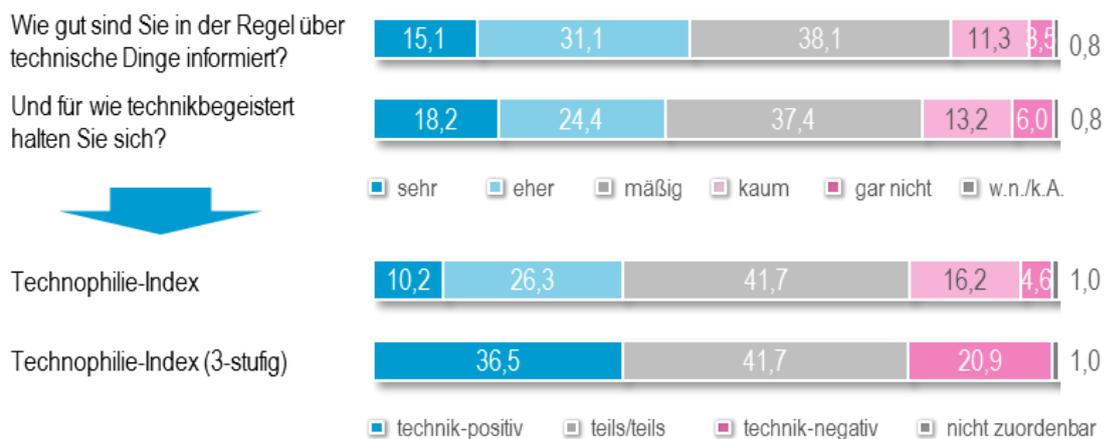
Zur über die demographischen Merkmale hinausgehenden Beschreibung der Befragten wurden drei weitere Dimensionen in den Fragebogen integriert:

1. Technikaffinität
2. Risikobereitschaft
3. sozial-kulturelle Disposition

Die Technikaffinität wurde über den (verkürzten) so genannten „Technophilie-Index“ (ACATECH & KÖRBER-STIFTUNG 2018) ermittelt. Dazu wurde der Mittelwert aus den Antworten auf die beiden Fragen „Wie gut sind Sie in der Regel über technische Dinge informiert?“ und „Für wie technikbegeistert halten Sie sich?“ (Antwortskala: sehr, eher, mäßig, kaum, gar nicht) gebildet. Die beiden ersten Skalenpunkte des fünfstufigen Index bezeichnen „technik-positive“ Personen, die beiden letzten Skalenpunkte „technik-negativ“. Der mittlere Skalenpunkt des Index wird mit „teils/teils“ bezeichnet.

Abbildung 4.1-4 zeigt, dass ein gutes Drittel der Befragten nach eigenen Angaben technik-positiv ist. Ein gutes Fünftel bezeichnet sich hingegen als technik-negativ. 42 Prozent konnten weder der einen noch der anderen Seite zugeordnet werden.

Fragen zur Bildung des Technophilie-Index



jeweils in Prozent aller Befragten | N=2.500

Abbildung 4.1-4 Technophilie-Index

Männer sind technikaffiner als Frauen. 56 Prozent von ihnen können der technik-positiven Seite zugeordnet werden, bei den Frauen sind es nur 18 Prozent. Demgegenüber sind 31 Prozent der Frauen technik-negativ, aber nur 10 Prozent der Männer (vgl. Tabelle 4.1-1). In der ersten Lebenshälfte ist die Technikaffinität höher als in der zweiten. 42 Prozent der 18- bis 39-Jährigen sind technik-positiv. Zwischen 40 und 49 Jahren sind es nur noch 30 Prozent, danach steigt der Wert wieder etwas an. Unter den Personen mit Volks- und Hauptschulabschluss befinden sich knapp mehr technik-negative als technik-positive (30 zu 28 Prozent). Mit steigendem Bildungsabschluss nimmt auch die Technikaffinität zu (40 Prozent bei Personen mit Hochschulreife).

Tabelle 4.1-1 Technophilie-Index nach demographischen Gruppen

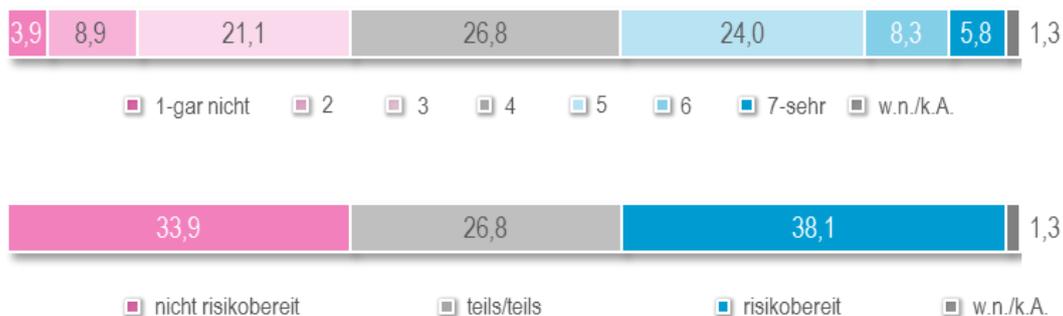
| | n | technik-positiv | teils/teils | technik-negativ | nicht zuordenbar | Mittelwert |
|----------------------------|-------|-----------------|-------------|-----------------|------------------|------------|
| Geschlecht | | in % | in % | in % | in % | (1-3) |
| männlich | 1.222 | 56,1 | 33,3 | 9,8 | 0,7 | 1,5 |
| weiblich | 1.278 | 17,6 | 49,7 | 31,4 | 1,3 | 2,1 |
| Altersgruppen | | in % | in % | in % | in % | (1-3) |
| 18-29 Jahre | 419 | 42,2 | 38,2 | 18,6 | 1,0 | 1,8 |
| 30-39 Jahre | 377 | 42,3 | 39,9 | 17,6 | 0,3 | 1,8 |
| 40-49 Jahre | 388 | 29,9 | 45,6 | 22,7 | 1,8 | 1,9 |
| 50-64 Jahre | 677 | 34,1 | 44,5 | 21,0 | 0,4 | 1,9 |
| 65 Jahre und älter | 639 | 35,8 | 39,6 | 22,8 | 1,7 | 1,9 |
| Bildungsabschluss | | in % | in % | in % | in % | (1-3) |
| Volks-/Hauptschulabschluss | 343 | 28,3 | 41,1 | 30,3 | 0,3 | 2,0 |
| Mittlere Reife | 754 | 32,6 | 39,8 | 27,2 | 0,4 | 1,9 |
| Fachhochschulreife | 338 | 41,1 | 44,1 | 12,7 | 2,1 | 1,7 |
| Hochschulreife | 992 | 40,3 | 43,1 | 15,8 | 0,7 | 1,8 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe)

Zur Ermittlung der Risikobereitschaft wurde die „Kurzskala Risikobereitschaft (R-1)“ des gesis Leibniz-Instituts für Sozialwissenschaften verwendet (BEIERLEIN ET AL. 2014). Sie besteht aus der Frage „Wie schätzen Sie sich persönlich ein: Wie risikobereit sind Sie im Allgemeinen?“, gemessen auf einer siebenstufigen Skala von 1=gar nicht bis 7=sehr.

Die Verteilung auf der Skala zeigt die Form einer Glockenkurve, die Befragten tendieren also zu einer mittleren Bewertung. 27 Prozent von ihnen ordnen sich genau auf der Mitte der Skala ein, 24 Prozent auf Skalenpunkt 5 und 21 Prozent auf Skalenpunkt 3. Sechs Prozent bezeichnen sich selbst als sehr risikobereit, 4 Prozent als gar nicht. Als Differenzierungsvariable verwenden wir alternativ die in drei Stufen zusammengefasste Form der Skala (1-3=nicht risikobereit, 4=teils/teils, 5-7=risikobereit). Hier sind 34 Prozent nicht risikobereit, 38 Prozent risikobereit und 27 Prozent im mittleren Spektrum angesiedelt (vgl. Abbildung 4.1-5).

Wie schätzen Sie sich persönlich ein: Wie risikobereit sind Sie im Allgemeinen?



in Prozent aller Befragten | N=2.500

Abbildung 4.1-5 Risikobereitschaft

Die Risikobereitschaft zeigt einen klaren Zusammenhang zur Technikaffinität der Befragten. 48 Prozent der technik-positiv eingestellten Personen bezeichnen sich als risikobereit, 29 Prozent als nicht risikobereit. Fast umgekehrt ist das Bild bei technik-negativen Personen: hier sind 49 Prozent nicht risikobereit und 25 Prozent risikobereit. Die technik-neutral eingestellten Befragten verteilen sich relativ gleichmäßig über die drei Risikogruppen (vgl. Tabelle 4.1-2).

Tabelle 4.1-2 Wie risikobereit sind Sie im Allgemeinen? nach Dispositionsgruppen

| | n | risikobereit | teils/teils | nicht risikobereit | keine Angabe | Mittelwert |
|-----------------------------|--------------|--------------|-------------|--------------------|--------------|------------|
| Technophilie-Index | | in % | in % | in % | in % | (1-7) |
| Technik-positiv eingestellt | 911 | 47,8 | 22,1 | 29,1 | 1,0 | 4,4 |
| Technik-neutral eingestellt | 1.041 | 36,7 | 31,2 | 31,2 | 1,0 | 4,1 |
| Technik-negativ eingestellt | 521 | 24,8 | 25,9 | 48,8 | 0,6 | 3,5 |
| Gesamt | 2.500 | 38,1 | 26,8 | 33,9 | 1,3 | 4,1 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe)

Dementsprechend zeigen sich auch Zusammenhänge zum Geschlecht und zum Alter. Während 46 Prozent der Männer angeben, risikobereit zu sein, tun dies nur 31 Prozent der Frauen (vgl. Tabelle 4.1-3). Diese verorten sich mehrheitlich in der nicht risikobereiten Gruppe (39 Prozent). Bis zur Lebensmitte nimmt die Risikobereitschaft mit zunehmendem Alter ab. 52 Prozent der 18- bis 29-Jährigen bezeichnen sich als risikobereit, aber nur noch 27 Prozent der 40- bis 49-Jährigen. Danach steigt dieser Anteil wieder, auf 39 Prozent bei den 50- bis 64-Jährigen und 31 Prozent in der ältesten Gruppe. Der Anteil der nicht risikobereiten Personen ist demnach bei den 40- bis 49-Jährigen mit 40 Prozent am höchsten.

Tabelle 4.1-3 Wie risikobereit sind Sie im Allgemeinen? nach demographischen Gruppen

| | n | risikobereit | teils/teils | nicht risikobereit | keine Angabe | Mittelwert |
|--------------------|--------------|--------------|-------------|--------------------|--------------|------------|
| Geschlecht | | in % | in % | in % | in % | (1-7) |
| männlich | 1.222 | 45,6 | 23,8 | 28,6 | 2,0 | 4,3 |
| weiblich | 1.278 | 30,9 | 29,5 | 38,9 | 0,6 | 3,8 |
| Altersgruppen | | in % | in % | in % | in % | (1-7) |
| 18-29 Jahre | 419 | 51,8 | 20,8 | 25,3 | 2,1 | 4,5 |
| 30-39 Jahre | 377 | 44,3 | 25,5 | 29,2 | 1,1 | 4,2 |
| 40-49 Jahre | 388 | 26,8 | 32,5 | 39,7 | 1,0 | 3,8 |
| 50-64 Jahre | 677 | 38,8 | 24,8 | 35,9 | 0,4 | 4,0 |
| 65 Jahre und älter | 639 | 31,4 | 30,0 | 36,4 | 2,2 | 3,9 |
| Gesamt | 2.500 | 38,1 | 26,8 | 33,9 | 1,3 | 4,1 |

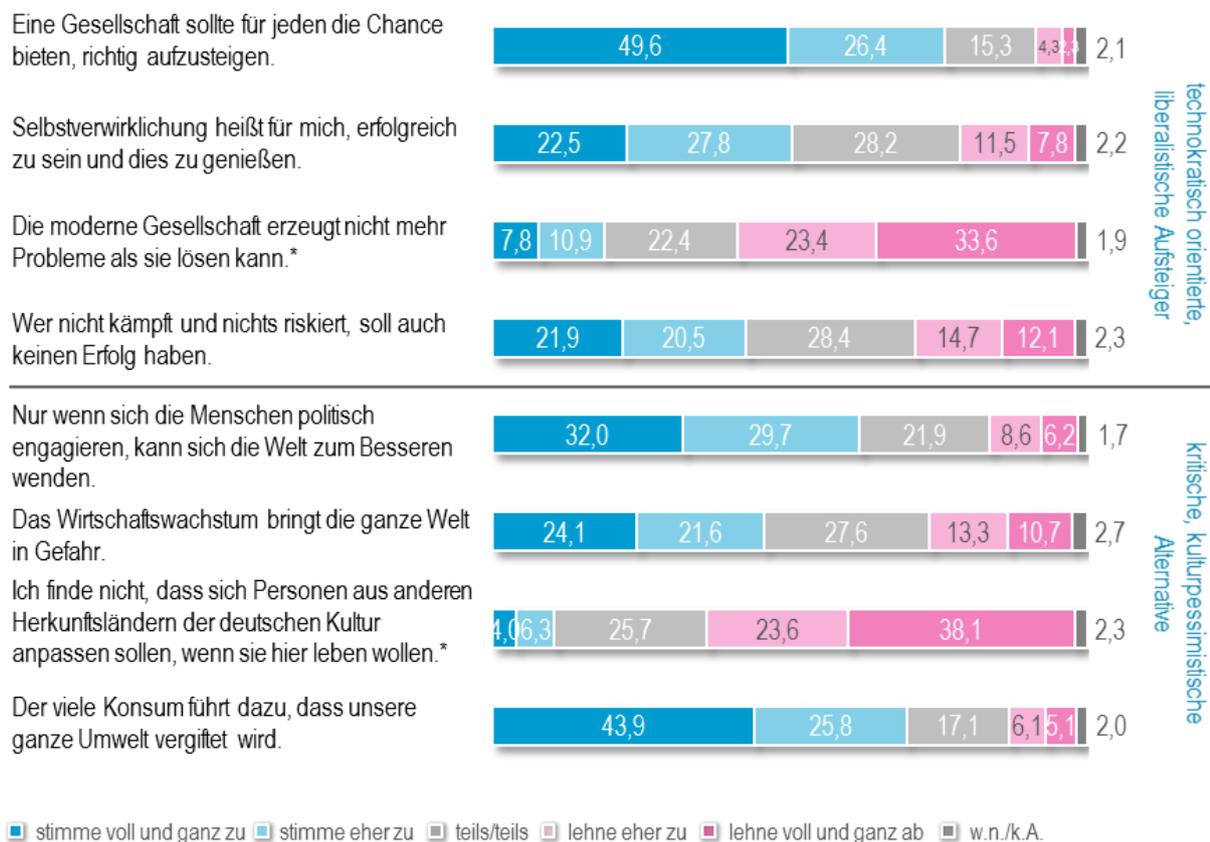
(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe)

Der dritte Ansatz, die Disposition der Befragten gegenüber Technologie und Technik zu ermitteln, sind die Wertorientierungsmuster nach ZWICK (ZWICK UND RENN 2002). Diese wurden von Michael M. Zwick an der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg als Weiterentwicklung der Inglehartschen Werteskala empirisch ermittelt. Anwendung fanden Sie unter anderem im „Risikosurvey Baden-Württemberg“ (EBD.).

Nach ZWICK lassen sich die technikaffinsten Personen in der Gruppe der „technokratisch orientierten, liberalistischen Aufsteiger (TECH)“ finden. Sie streben nach Erfolg, Prestige und Macht und nutzen

Technologien, um diese Ziele zu erreichen. Sie sind progressiv und schauen optimistisch in die Zukunft. Einige von ihnen nutzen riskante Strategien gezielt, um ihre ökonomische Basis zu verbessern (EBD.: 58). Auf der anderen Seite des Spektrums stehen die „kritischen, kulturpessimistischen Alternativen (KALT)“. Sie sind postmaterialistisch eingestellt, streben nach Egalitarismus, Emanzipation und politischer Teilhabe. Die aktuelle Gesellschaftsform mit ihrem ökonomischen Fokus lehnen sie eher ab. Außerdem sind sie eher risiko-avers (EBD.: 59). Zwischen diesen beiden Prototypen verorten ZWICK UND RENN weitere vier Wertegruppen, die allerdings hinsichtlich ihrer Disposition gegenüber Technologie und Technik nicht trennscharf sind. Deshalb wurden in die vorliegende Studie nur diejenigen Items integriert, welche die Typen TECH und KALT identifizieren. Diese haben in der Stichprobe der Studie einen Anteil von 18 Prozent (TECH) bzw. 16 Prozent. Alle anderen Befragten ließen sich nicht hinreichend eindeutig einer der beiden Gruppen zuordnen, gehören also zu einem der vier anderen Wertetypen. Dennoch besitzen sie natürlich einen gewissen Anteil von Einstellungen aus den Gruppen TECH und KALT. Für die Messung von Zusammenhängen zwischen Disposition gegenüber Technologie und Technik und den Fragen der Studie verwenden wir deshalb die kontinuierlichen Skalen des TECH- bzw. KALT-Anteils bei den Befragten und messen nicht nur Unterschiede zwischen den Gruppen TECH und KALT.

Ich lese Ihnen nun eine Reihe von Aussagen aus verschiedenen Lebensbereichen vor, über die man ganz unterschiedlicher Meinung sein kann. Sagen Sie mir bitte jeweils auf einer Skala von 1 bis 5, inwiefern Sie den Aussagen zustimmen.



jeweils in Prozent aller Befragten | N=2.500

* Die Richtung der Items wurde für die Darstellung geändert, damit sie die gleiche Orientierung wie die anderen Items haben.

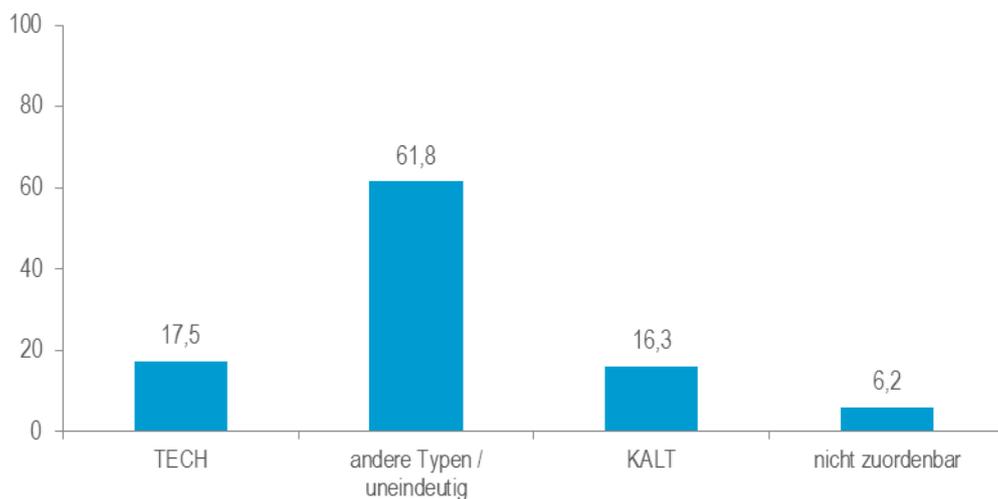
Abbildung 4.1-6 Items zur Bildung der Wertegruppen TECH und KALT nach ZWICK

Abbildung 4.1-6 zeigt die acht Items, mit denen wir den Anteil von TECH- und KALT-Einstellungen in der Stichprobe gemessen haben. Die ersten vier Items beschreiben die technokratisch orientierten, liberalen Aufsteiger (TECH). Sie sind gekennzeichnet durch eine liberalistische Aufstiegsorientierung (Item 1), eine

meritokratische Erfolgs- und Genussorientierung (2), Fortschrittsoptimismus (3) und technokratischen Mitteleinsatz (4). Die kritischen, kulturpessimistischen Alternativen (KALT) werden mit den Items 5 bis 8 identifiziert. Ihnen sind ein kosmopolitischer Idealismus (Item 5), Kulturpessimismus (6), multikultureller Egalitarismus (7) und ökologische Konsumkritik (8) zu Eigen (EBD.: 59, FUßNOTE 13).

In Abbildung 4.1-7 sind die Anteile der Wertegruppen TECH und KALT an der Stichprobe der Studie zu erkennen. Demnach können 18 Prozent der Befragten den technokratisch orientierten, liberalistischen Aufsteigern zugeordnet werden, 16 Prozent der kritischen, kulturpessimistischen Alternative. Innerhalb dieser Gruppen variiert die Stärke der Wertausprägung natürlich. Außerdem dürften die realen Anteile beider Gruppen an der deutschen Bevölkerung überschätzt sein. Da nicht die Items für alle Wertetypen abgefragt wurden, gibt es keine Zuordnungskonflikte mit den fehlenden Gruppen. Das heißt, auch Befragte, die vielleicht einen ausreichend hohen Wert bei TECH oder KALT haben, aber auch bei einer der anderen Gruppen hoch scoren würden, werden einer der beiden Gruppen zugeordnet. Bei einer vollständigen Abfrage wären sie entweder als Mischtypen oder nicht eindeutig zuordenbar deklariert worden. Bei der Identifikation von Zusammenhängen zwischen diesen Wertemustern und Fragen der Studie greifen wir deshalb – wie bereits oben erwähnt – vorrangig auf die kontinuierlichen Ausprägungsskalen von TECH und KALT zurück.

Zuordnung der Befragten zu den Wertegruppen TECH und KALT



in Prozent aller Befragten | N=2.500

Abbildung 4.1-7 Anteil der Wertegruppen TECH und KALT an der Stichprobe

Die Verteilung auf die beiden Wertetypen TECH und KALT ist in den demographischen Gruppen signifikant unterschiedlich (vgl. Tabelle 4.1-4). Männer fallen eher in die Gruppe TECH als in die Gruppe KALT (22 zu 13 Prozent), bei Frauen ist dies genau umgedreht (14 zu 20 Prozent). In den Altersgruppen stellt sich die Verteilung ohne klaren Trend dar. Die jüngste Altersgruppe entfällt zu gleichen Teilen auf die beiden Typen, jedoch überdurchschnittlich häufig auf andere oder kann nicht eindeutig zugeordnet werden. Bei den 30- bis 39-Jährigen fallen mit 20 Prozent fast doppelt so viele Befragte in die Gruppe TECH wie in die Gruppe KALT. Zwischen 40 und 64 Jahren dreht sich der Schwerpunkt um, hier ordnet sich rund jede*r Fünfte der Gruppe KALT zu. Ab 65 Jahren schließlich ist wieder jede*r Fünfte in der Gruppe TECH zu finden, bei KALT nur noch 14 Prozent. Bei den Bildungsabschlüssen sind Personen mit Volks- oder Hauptschulabschluss häufiger in der Gruppe TECH zu finden als alle anderen (22 Prozent). In den anderen drei Bildungsgruppen sind die Unterschiede zwischen TECH und KALT eher gering.

Tabelle 4.1-4 Wertetypen TECH und KALT nach demographischen Gruppen

| | n | TECH | andere Typen / uneindeutig | KALT | nicht zuordenbar |
|----------------------------|-------|------|-------------------------------|------|---------------------|
| Geschlecht | | in % | in % | in % | in % |
| männlich | 1.222 | 21,6 | 60,8 | 12,7 | 4,8 |
| weiblich | 1.278 | 13,5 | 59,2 | 19,7 | 7,6 |
| Altersgruppen | | in % | in % | in % | in % |
| 18-29 Jahre | 419 | 13,2 | 68,2 | 12,7 | 6,0 |
| 30-39 Jahre | 377 | 20,4 | 63,1 | 11,7 | 4,8 |
| 40-49 Jahre | 388 | 16,3 | 57,6 | 21,7 | 4,4 |
| 50-64 Jahre | 677 | 17,2 | 56,4 | 20,3 | 6,2 |
| 65 Jahre und älter | 639 | 19,5 | 58,1 | 13,9 | 8,4 |
| Bildungsabschluss | | in % | in % | in % | in % |
| Volks-/Hauptschulabschluss | 344 | 21,8 | 57,3 | 13,1 | 7,8 |
| Mittlere Reife | 754 | 15,1 | 61,2 | 17,5 | 6,1 |
| Fachhochschulreife | 338 | 19,8 | 58,9 | 16,6 | 4,7 |
| Hochschulreife | 992 | 17,2 | 61,0 | 17,0 | 4,7 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe)

Die beiden Wertetypen TECH und KALT haben auch Verbindungen zu den anderen beiden Dispositionsvariablen Technophilie und Risikobereitschaft. So sind die technik-positiv eingestellten Befragten – nach der Theorie erwartbar – deutlich häufiger in der Gruppe TECH als KALT zu finden (21 zu 14 Prozent). Technik-negative Personen hingegen befinden sich zu 22 Prozent in der Gruppe KALT und zu 12 Prozent bei TECH. Der Zusammenhang zur Risikobereitschaft ist nur schwach. 19 Prozent der risikobereiten Personen ordnen sich der Gruppe TECH zu, nur 15 der Gruppe KALT. Bei den Nicht-Risikobereiten ist das Verhältnis in etwa ausgeglichen.

Tabelle 4.1-5 Wertetypen TECH und KALT nach anderen Dispositionsgruppen

| | n | TECH | andere Typen / uneindeutig | KALT | nicht zuordenbar |
|-----------------------------|-------|------|-------------------------------|------|---------------------|
| Technophilie-Index | | in % | in % | in % | in % |
| Technik-positiv eingestellt | 911 | 21,1 | 59,4 | 13,5 | 6,0 |
| Technik-neutral eingestellt | 1.041 | 17,4 | 61,7 | 16,2 | 4,7 |
| Technik-negativ eingestellt | 521 | 12,1 | 57,6 | 22,1 | 8,3 |
| Risikobereitschaft | | in % | in % | in % | in % |
| risikobereit | 952 | 19,4 | 60,3 | 15,0 | 5,2 |
| teils/teils | 669 | 16,0 | 60,7 | 17,2 | 6,1 |
| nicht risikobereit | 847 | 16,5 | 60,4 | 17,4 | 5,7 |

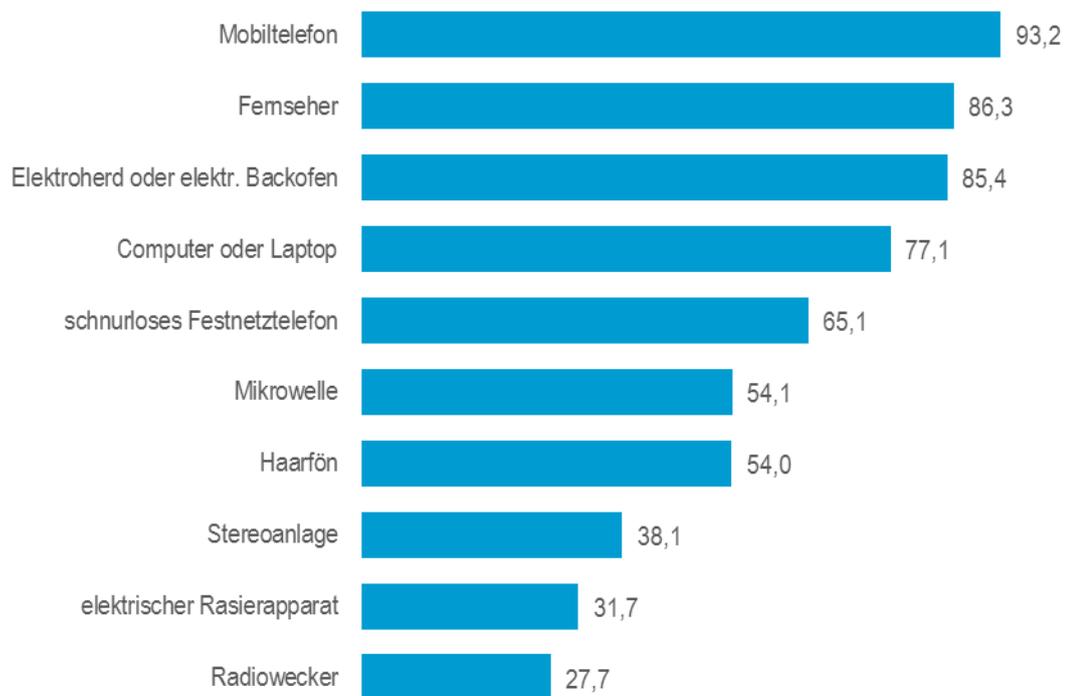
(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe)

4.2 VORHANDENSEIN VON QUELLEN NIEDERFREQUENTER FELDER

4.2.1 Innerhäusliche Quellen von elektromagnetischen Feldern

Niederfrequente Felder gehen nicht nur von Infrastrukturen der Stromversorgung aus, sondern auch von allen elektrischen Verbrauchern. Diese finden sich heute in großer Zahl in den Haushalten. Nach eigenen Angaben besitzen 93 Prozent der befragten Personen ein Mobiltelefon (vor allem eine Quelle hochfrequenter Felder), das damit von allen abgefragten Geräten das am häufigsten vorhandene ist (vgl. Abbildung 4.2-1). Ähnlich weit verbreitet sind Fernseher und Elektroherd bzw. -ofen (86 bzw. 85 Prozent). Gut drei Viertel der Haushalte besitzen einen Computer oder Laptop, knapp zwei Drittel ein schnurloses Festnetztelefon (ebenfalls vor allem eine HFF-Quelle) und gut die Hälfte eine Mikrowelle oder einen Haarfön. Seltener vorhanden sind Stereoanlage (38 Prozent), elektrischer Rasierapparat (32 Prozent) und Radiowecker (28 Prozent).

Welche der folgenden Geräte nutzen Sie in Ihrem Haushalt mehrmals pro Woche?



jeweils in Prozent aller Befragten | N=2.500

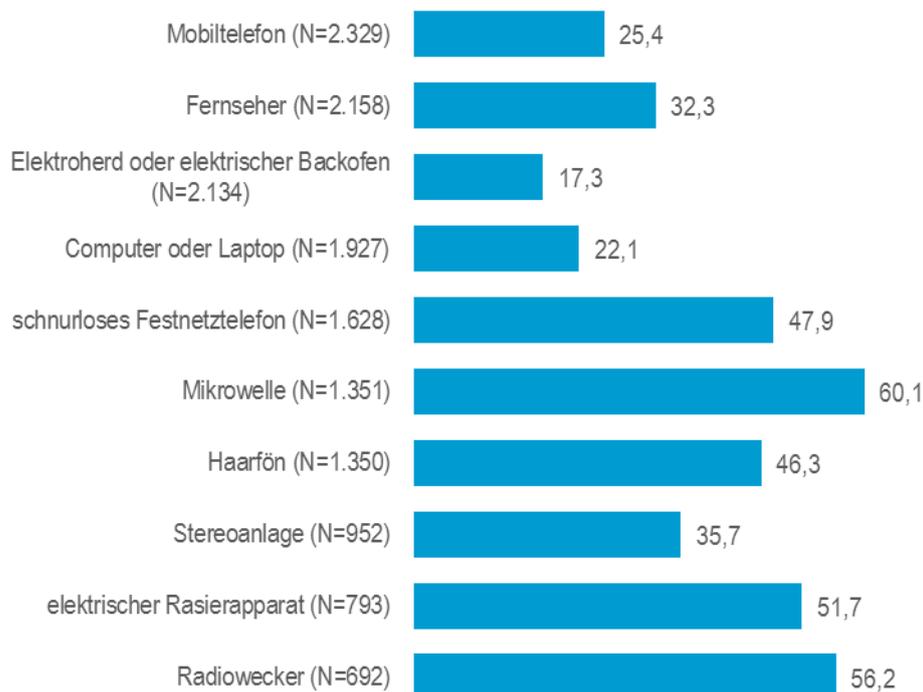
Abbildung 4.2-1 Nutzung elektrischer Geräte im Haushalt

Bis auf Mobiltelefon und schnurloses Festnetztelefon besitzen alle diese Verbraucher niederfrequente Felder. Um das Problembewusstsein der Befragten zu ermitteln, wurden sie gefragt, ob sie auf diese Geräte im Haus verzichten würden, wenn nachgewiesen wäre, dass deren Gebrauch zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führt. Am häufigsten wäre dies bei der Mikrowelle sowie bei den beiden am seltensten vorhandenen Geräten, Rasierapparat und Radiowecker, der Fall. 60 Prozent der Mikrowellenbesitzer*innen würden auf das Gerät verzichten, 56 Prozent auf den Radiowecker und 52 Prozent auf den Rasierapparat. Nur wenig Verzichtsbereitschaft herrscht jedoch bei den am meisten verbreiteten Geräten: Auf das Mobiltelefon würde jede*r Vierte verzichten, auf den Fernseher jede*r Dritte. Den Elektroherd würden 17 Prozent der Besitzer*innen abschaffen, den Computer 22 Prozent. Die Mehrzahl der Befragten ist also durchaus bereit, gesundheitliche Schäden für die Benutzung dieser Geräte in Kauf zu nehmen.

Die Werte decken sich in etwa mit denen, die in einer Vorgängerbefragung des BfS zur Wahrnehmung niederfrequenter Felder im Jahr 2009 ermittelt wurden. Dort gaben für die Stereoanlage 38 Prozent an, dass sie auf sie verzichten würden, für den Elektroherd oder Backofen 14 Prozent, allein auf den Fernseher hätten dort mit 24 Prozent noch etwas weniger Befragte verzichtet (BROHMANN ET AL. 2009: 49).

Die Bereitschaft oder Nicht-Bereitschaft, auf gesundheitlich beeinträchtigende Geräte zu verzichten, ist über alle Bevölkerungsgruppen weitgehend homogen verteilt. Lediglich Personen ab dem 65. Lebensjahr sowie technik-positive Befragte sind etwas seltener bereit, auf die Geräte zu verzichten.

Würden Sie auf diese Geräte in Ihrem Haus verzichten, wenn nachgewiesen wäre, dass deren Gebrauch zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führt?



jeweils in Prozent aller Befragten, die das jeweilige Gerät nutzen

Abbildung 4.2-2 Verzicht auf elektrische Geräte bei Gesundheitsschädlichkeit

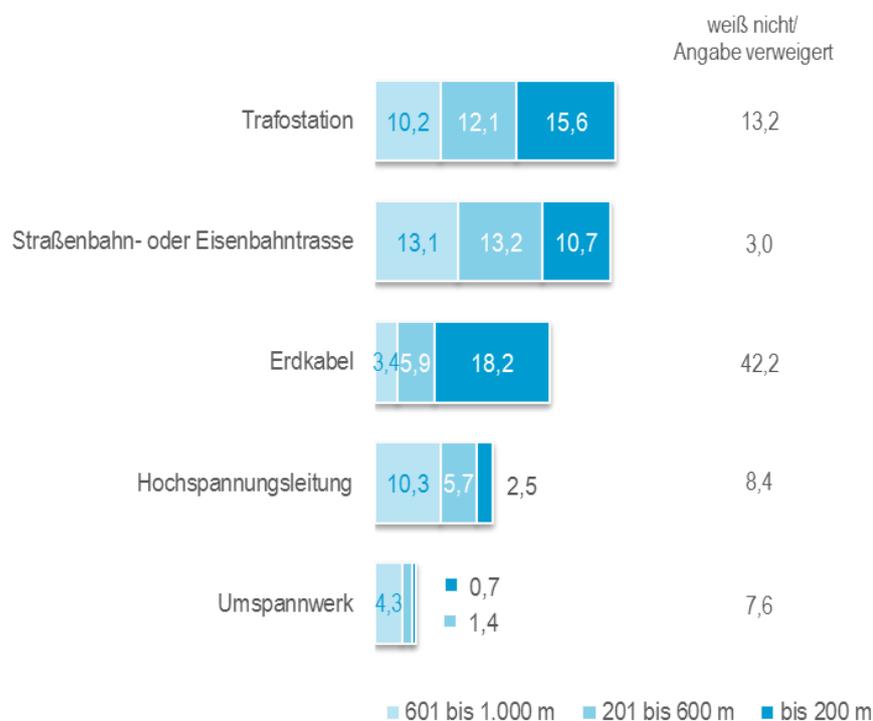
4.2.2 Außerhäusliche Quellen niederfrequenter Felder

Der Fokus dieser Studie bezieht sich jedoch nicht auf die innerhäuslichen Quellen niederfrequenter Felder, sondern auf Infrastrukturen der Energieversorgung, im Speziellen auf Hochspannungsleitungen. Deshalb war zunächst interessant, ob die Befragten mit diesen Infrastrukturen überhaupt im Alltag in Berührung kommen – also in der Nähe solcher Anlagen wohnen. Ausschlaggebend war der Umkreis von ungefähr einem Kilometer um die eigene Wohnung. In diesem wurde versucht, die Entfernung gemeinsam mit den Befragten sukzessive einzugrenzen. Studien zur magnetischen Belastung durch Hochspannungsleitungen empfehlen, dass Wohnbebauung einen Abstand von mindestens 200 Metern einhalten sollte. Auch zwischen 200 und 600 Metern sind die Feldstärken der Hochspannungsleitungen noch messbar. Die Abbildung 4.2-3 zeigt, in welcher Entfernung von der Wohnung sich aus Sicht der Befragten verschiedene Infrastrukturen der Stromversorgung befinden. Im Umkreis von 200 Metern nannten die Befragten am häufigsten Erdkabel (18 Prozent), gefolgt von Trafostationen (16 Prozent) und Straßen- oder Eisenbahntrassen (11 Prozent). Angesichts der Verbreitung von Erdkabeln zur Hochspannungsübertragung scheint der Wert von 18 Prozent überschätzt zu sein. Zwar wurde den Befragten durch die Fragestellung ausdrücklich gesagt, dass sie nur

solche Erdkabel berücksichtigen sollten (das Item hieß „Erdkabel, also Hochspannungsleitungen, die unter der Erde geführt werden (Damit sind nicht die unterirdischen Stromleitungen zur Verteilung in der Stadt gemeint.)“). Dennoch ist davon auszugehen, dass eine Reihe der Befragten auch diese unterirdischen Stromleitungen in ihre Antwort einbezogen hat, zumal die Anteile bei den nächstgrößeren Entfernungen deutlich geringer sind (6 Prozent zwischen 200 und 600 m, 3 Prozent zwischen 600 und 1.000 m).

Im gesamten Umkreis von 1.000 Metern sind Trafostationen und Straßen- oder Eisenbahntrassen die mit Abstand häufigsten genannten Infrastrukturen (38 bzw. 37 Prozent). Hochspannungsleitungen befinden sich nur bei 3 Prozent der Befragten im Umkreis von 200 Metern um die Wohnung, weitere 6 Prozent berichten von solchen im Umkreis zwischen 200 und 600 Metern sowie 10 Prozent im Umkreis zwischen 600 und 1.000 Metern. Insgesamt wohnen also 8 Prozent der Befragten im (leicht) exponierten Umkreis um eine Hochspannungsleitung. Interessant sind außerdem die Zahlen der Befragten, die auf diese Fragen keine Antwort geben konnten: Bei Erdkabeln betrug sie ganze 42 Prozent, bei Trafostationen 13 und bei Hochspannungsleitungen 8 Prozent.

Welche der folgenden Anlagen befinden sich in ungefähr einem Kilometer Umkreis um Ihre Wohnung bzw. Ihr Haus und wie weit sind diese in etwa entfernt?



jeweils in Prozent aller Befragten | N=2.500

Abbildung 4.2-3 Infrastrukturen der Stromversorgung im Umfeld der Befragten

Für die Studie ist vor allem die Entfernung von einer Hochspannungsleitung von Interesse. Tabelle 4.2-1 zeigt, wie sich die demographische Struktur innerhalb der einzelnen Entfernungsbereiche darstellt. Da ab 600 Metern allen Studien zufolge das magnetische Feld vernachlässigbar klein ist, werden als „im Umfeld einer Hochspannungsleitung lebend“ nur die Personen im 600-Meter-Umkreis definiert. Entsprechend gibt es – auch im weiteren Verlauf dieses Berichts – drei Gruppen: den Umkreis bis 200 Metern, den Umkreis zwischen 201 und 600 Metern und die Nichtbetroffenen (mehr als 600 Meter entfernt). Während sich die Geschlechterverteilung zwischen diesen Gruppen nicht signifikant unterscheidet, gibt es Differenzen bei der Verteilung der Alters- und Bildungsgruppen. Personen, die bis 200 Meter um eine Hochspannungsleitung leben, sind eher älter als alle anderen. Nur 5 Prozent befinden sich in der Gruppe 18 bis 29 Jahre, 44 Prozent sind 50 bis 64 Jahre alt. Außerdem besitzen sie häufiger mittlere Bildungsabschlüsse. 39 Prozent haben die mittlere Reife, nur 30 Prozent hingegen die Hochschulreife. Im Umkreis von 201 bis 600 Metern um eine Hochspannungsleitung sind die Personen der hier vorliegenden Stichprobe eher mittleren Alters (20

Prozent zwischen 30 und 39 Jahren, 25 Prozent zwischen 40 und 49 Jahren). Nur 17 Prozent sind hingegen 65 Jahre und älter. Diese Gruppe besitzt überdurchschnittlich häufig einen Volks- oder Hauptschulabschluss (23 Prozent).

Ob die Zusammenhänge zwischen der Entfernung zur Hochspannungsleitung und den demographischen Merkmalen einen inhaltlichen Grund haben, ist nicht konkret zu belegen. Da Hochspannungsleitungen vor allem im ländlichen Raum zu finden sind, kann es sein, dass sich in den Zusammenhängen die dortige demographische Struktur widerspiegelt. In jedem Fall ist bei der Interpretation der Ergebnisse nach Entfernung von der Hochspannungsleitung zu beachten: Es kann immer sein, dass auch demographische Einflüsse in eventuelle Unterschiede hineinspielen.

Tabelle 4.2-1 Entfernung von einer Hochspannungsleitung nach demographischen Gruppen

| | bis 200 m | 201 bis 600 m | mehr als 600 m | gesamt |
|----------------------------|-----------|---------------|----------------|---------|
| Fallzahl | n=61 | n=142 | n=2.087 | n=2.500 |
| Geschlecht | in % | in % | in % | in % |
| männlich | 54,1 | 54,9 | 49,8 | 48,9 |
| weiblich | 45,9 | 45,1 | 50,2 | 51,1 |
| Altersgruppen | in % | in % | in % | in % |
| 18-29 Jahre | 4,9 | 14,1 | 16,4 | 16,8 |
| 30-39 Jahre | 11,5 | 19,7 | 14,8 | 15,1 |
| 40-49 Jahre | 13,1 | 24,6 | 15,8 | 15,5 |
| 50-64 Jahre | 44,3 | 24,6 | 27,0 | 27,1 |
| 65 Jahre und älter | 26,2 | 16,9 | 26,1 | 25,6 |
| Bildungsabschluss | in % | in % | in % | in % |
| Volks-/Hauptschulabschluss | 13,1 | 22,7 | 13,2 | 13,7 |
| Mittlere Reife | 39,3 | 29,1 | 30,3 | 30,2 |
| Fachhochschulreife | 16,4 | 11,3 | 13,4 | 13,5 |
| Hochschulreife | 29,5 | 35,5 | 40,4 | 39,7 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe, zwischen den kursiven Werten besteht kein signifikanter Unterschied)

Neben der tatsächlichen Entfernung kann auch die Sichtbarkeit der Infrastrukturen der Stromversorgung eine Rolle bei deren Beurteilung spielen. Deshalb wurde denjenigen Befragten, welche angegeben haben, im 1-km-Umkreis um eine solche Infrastruktur zu wohnen, gefragt, ob sie diese von ihrer Wohnung aus sehen können. Die Prozentanteile sind hier jedoch auf alle Befragten umgerechnet worden, um die Inzidenz in der Gesamtbevölkerung darzustellen. Am häufigsten sichtbar sind nach Angaben der Befragten Niederspannungsfreileitungen und wieder Straßen- oder Eisenbahntrassen (jeweils 16 Prozent). Hochspannungsfreileitungen können 10 Prozent der Befragten von ihrer Wohnung aus sehen. Der Unterschied zwischen Nieder- und Hochspannungsfreileitung wurde den Befragten kurz erklärt, damit sie möglichst die richtige Infrastruktur angeben.

Welche der folgenden Anlagen können Sie von Ihrem Haus aus sehen?

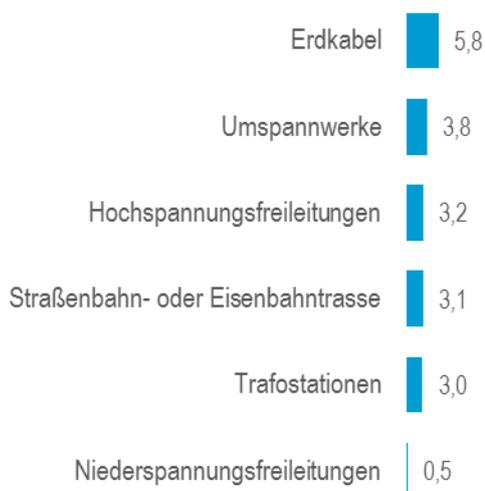


jeweils in Prozent aller Befragten | N=2.500

Abbildung 4.2-4 Sichtbare Infrastrukturen der Stromversorgung im Umfeld der Befragten

Alle diejenigen, die aktuell nicht im Ein-Kilometer-Umkreis einer dieser Infrastrukturen wohnen, wurden danach gefragt, ob in den nächsten zwei Jahren der Bau einer solchen in ihrem Wohnumfeld geplant ist. Abbildung 4.2-5 zeigt, dass dies nur in den seltensten Fällen so ist – bzw. von den Befragten wahrgenommen wird. Dies ist auch typisches Ergebnis bei vielen Infrastrukturprojekten: Eine geplante Infrastruktur wird erst sehr spät wahrgenommen. Deshalb entfällt der geplante Vergleich zwischen Personen, die an einer Hochspannungsleitung leben und solchen, die in der Nähe einer *geplanten* Hochspannungsleitung leben. In der Vertiefungsbefragung ist er jedoch möglich, da dort nach diesen beiden Merkmalen quotiert wurde (vgl. die Ergebnisse der Vertiefungsbefragung in Abschnitt 5).

Ist in den nächsten 2 Jahren der Bau einer der folgenden Infrastrukturen im Umkreis Ihres Wohnumfeldes geplant?



jeweils in Prozent aller Befragten, bei denen noch keine solchen Infrastrukturen im Umfeld vorhanden sind | N=212

Abbildung 4.2-5 Geplante Infrastrukturen der Stromversorgung im Umfeld der Befragten

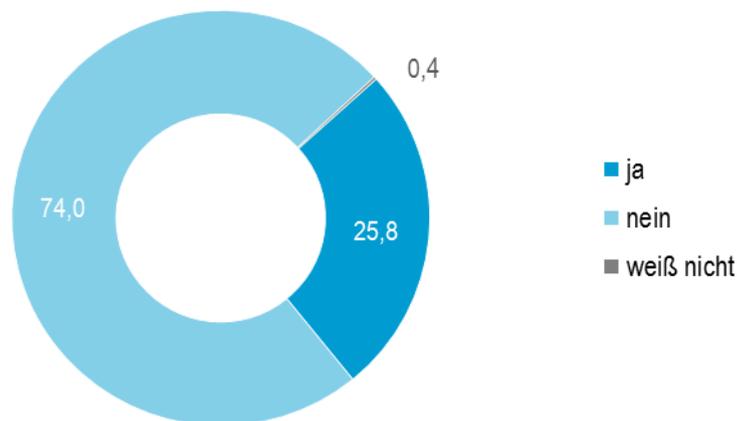
4.3 WAHRNEHMUNG NIEDERFREQUENTER FELDER IN DER BEVÖLKERUNG

Im vorhergehenden Abschnitt wurde beschrieben, in welchem Maße die Befragten von Quellen niederfrequenter Felder umgeben sind. Dabei zeigte sich, dass natürlich bei den meisten Menschen eine ganze Reihe innerhäuslicher Quellen vorhanden sind – und diese zum Großteil auch dann noch genutzt werden würden, wenn sie nachweislich gesundheitsschädlich wären. Die Sensibilität der Bevölkerung in Bezug auf mögliche gesundheitliche Beeinträchtigungen durch elektrische Geräte ist also relativ gering. Nun stellt sich die Frage, inwiefern die Befragten überhaupt schon einmal etwas von niederfrequenten Feldern gehört haben – und was sie sich darunter vorstellen.

Niederfrequente Felder sind ein sehr technisches Thema, das in Alltagsdiskursen selten vorkommt. Ein Indikator für die Wahrnehmung dieser Felder ist deshalb, ob die Befragten sich bereits darüber informiert bzw. etwas darüber gelesen oder gehört haben. In der Frageformulierung wurde dabei der Begriff „niederfrequente Strahlung“ anstelle von „niederfrequente Felder“ genutzt, da in der Bevölkerung der Begriff Strahlung – obwohl physikalisch falsch – sehr viel üblicher ist als Felder. Dies trifft auch auf viele andere Fragen des Fragebogens zu.

Gut jede*r Vierte gibt an, schon einmal etwas von niederfrequenter Strahlung gehört oder gelesen zu haben (vgl. Abbildung 4.3-1). Dahinter verbergen sich Informationen unterschiedlicher Qualität, wie im weiteren Verlauf noch dargestellt wird. Der Wert ist jedoch zunächst für ein solches Thema, das die Befragten meist nur sehr mittelbar berührt, nicht ungewöhnlich.

Haben Sie sich schon einmal über niederfrequente Strahlung, also z. B. Strahlung von Hochspannungsleitungen informiert bzw. etwas darüber gelesen oder gehört?



in Prozent aller Befragten | N=2.500

Abbildung 4.3-1 Schon einmal etwas von niederfrequenten Feldern gehört oder gelesen

Da das Thema im technischen Kontext verhaftet ist, haben sich deutlich mehr Männer als Frauen schon einmal darüber informiert oder davon gehört (32 zu 20 Prozent, vgl. Tabelle 4.3-1). Darüber hinaus ist die Informiertheit in der Altersgruppe der 30- bis 39-Jährigen mit 35 Prozent überdurchschnittlich hoch, in der jüngsten hingegen sehr niedrig (17 Prozent). Wie bei allen Wissensfragen geben Personen mit höherer Bildung häufiger an, das Thema zu kennen als solche mit niedriger. Entsprechend liegt der Wert für die Informiertheit über niederfrequente Felder bei Personen mit Volks- oder Hauptschulabschluss bei 17 Prozent, für solche mit Hochschulreife bei 31 Prozent.

Tabelle 4.3-1 Schon einmal etwas von niederfrequenten Feldern gehört oder gelesen nach demographischen Gruppen

| | n | ja |
|----------------------------|-------|------|
| Geschlecht | | in % |
| männlich | 1.222 | 32,1 |
| weiblich | 1.278 | 19,8 |
| Altersgruppen | | in % |
| 18-29 Jahre | 419 | 16,7 |
| 30-39 Jahre | 377 | 35,4 |
| 40-49 Jahre | 388 | 26,5 |
| 50-64 Jahre | 677 | 29,0 |
| 65 Jahre und älter | 639 | 22,3 |
| Bildungsabschluss | | in % |
| Volks-/Hauptschulabschluss | 344 | 16,7 |
| Mittlere Reife | 754 | 21,3 |
| Fachhochschulreife | 338 | 32,1 |
| Hochschulreife | 992 | 31,2 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe)

Signifikante Zusammenhänge bestehen außerdem zur Technikaffinität und zur Risikobereitschaft. 37 Prozent der technik-positiv eingestellten und 32 Prozent der risikobereiten Befragten haben sich schon einmal über niederfrequente Felder informiert, aber nur 12 Prozent der technik-negativ eingestellten und 22 Prozent der nicht risikobereiten. Große Teile dieser Zusammenhänge sind jedoch über das Geschlecht moderiert.

Tabelle 4.3-2 Schon einmal etwas von niederfrequenten Feldern gehört oder gelesen nach Dispositionsgruppen

| | n | ja |
|-----------------------------|-------|------|
| Technophilie-Index | | in % |
| Technik-positiv eingestellt | 911 | 37,3 |
| Technik-neutral eingestellt | 1.041 | 23,1 |
| Technik-negativ eingestellt | 521 | 12,0 |
| Risikobereitschaft | | in % |
| risikobereit | 952 | 32,4 |
| teils/teils | 669 | 20,9 |
| nicht risikobereit | 847 | 22,4 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe)

Die Befragten, welche sich schon einmal über niederfrequente Felder informiert haben, wurden gefragt, was sie über diese Felder wissen. Die Frage wurde offen gestellt und anschließend kategorisiert. Dabei zeigte sich zunächst, dass 44 Prozent dieser Befragtengruppe nichts Konkretes nennen konnten. Die Informiertheit ist also auch wenn man schon einmal von diesem Thema gehört oder gelesen hat, relativ gering. Möglicherweise haben diese Personen nur den Begriff in irgendeinem Zusammenhang mitbekommen oder die Frage, ob sie schon einmal davon gehört haben, auf Verdacht bejaht. In jedem Fall ist das ein Indikator dafür, dass die vorhergehende Frage den tatsächlichen Informationsstand über niederfrequente Felder überschätzt.

Als größte inhaltliche Kategorie wurden gesundheitliche Auswirkungen von niederfrequenten Feldern und Vorsorgemaßnahmen gegen diese Auswirkungen genannt (39 Prozent der Befragten). 27 Prozent der Befragten, welche schon einmal von niederfrequenten Feldern gehört oder gelesen haben, geben hier an, dass sie (negative) Auswirkungen auf den menschlichen Körper hat. Jeweils fünf Prozent antworten, dass die Auswirkungen umstritten sind oder dass sie keine Auswirkungen haben. In dieser offenen Frage wird also deutlich häufiger die Schädlichkeit als die Unschädlichkeit von niederfrequenten Feldern thematisiert. Die Auswirkungen auf den menschlichen Körper sind gleichzeitig mit Abstand die größte aller genannten Einzelkategorien bei dieser Frage. Hier gibt es zum einen eine Reihe von Antworten, welche ganz allgemein die Gesundheitsschädlichkeit thematisieren. Beispiele hierfür sind:

- *„Die Strahlung ist gesundheitsschädlich.“*
- *„Ist notwendig, richtet aber Schaden an.“*
- *„teilweise gefährlich für Bewohner“*

Von anderen werden konkretere gesundheitliche Auswirkungen benannt:

- *„Beeinträchtigt den Herzrhythmus, verändert die elektromagnetische Spannung im Körper, führt zu Nervosität.“*
- *„Dass die armen Menschen, die in der Nähe von diesen Dingen leben, unter Schlafstörungen und Kopfschmerzen leiden.“*
- *„Es treten vermehrt Krebserkrankungen auf, und das nimmt immer weiter zu, weil die Anlagen immer größer werden.“*

Wieder andere Befragte vermuten noch weitergehende Beeinflussungen durch niederfrequente Felder:

- *„Es hat Einfluss auf die Hirnströme, erzeugt auch lokale Wärme, hat Einfluss auf medizinische, biologische Werte, kann Krebs erzeugen, schädigt Zellstrukturen.“*
- *„In der Schweiz hat man festgestellt, dass je höher man dran ist, desto höher ist das Alzheimerrisiko.“*
- *„Die Wirkung auf den Körper, die durch diese Strahlung induziert wird, ist vergleichbar mit der Wirkung eines Stromschlags.“*

Als zweite große Kategorie wurden diverse physikalische Beschreibungen der niederfrequenten Felder gegeben (12 Prozent). Diese Kategorie ist sehr heterogen, was das verständlicherweise sehr laienhafte Wissen der Befragten zu diesem Thema zeigt. Vier Prozent der Befragten gaben Antworten, die beinhalteten, dass es sich um Felder im Umfeld elektrischer Leitungen und Verbraucher handelt. Drei Prozent gaben an, dass die Wirkung mit der Entfernung stark abnimmt. Beispiele aus dieser Kategorie sind:

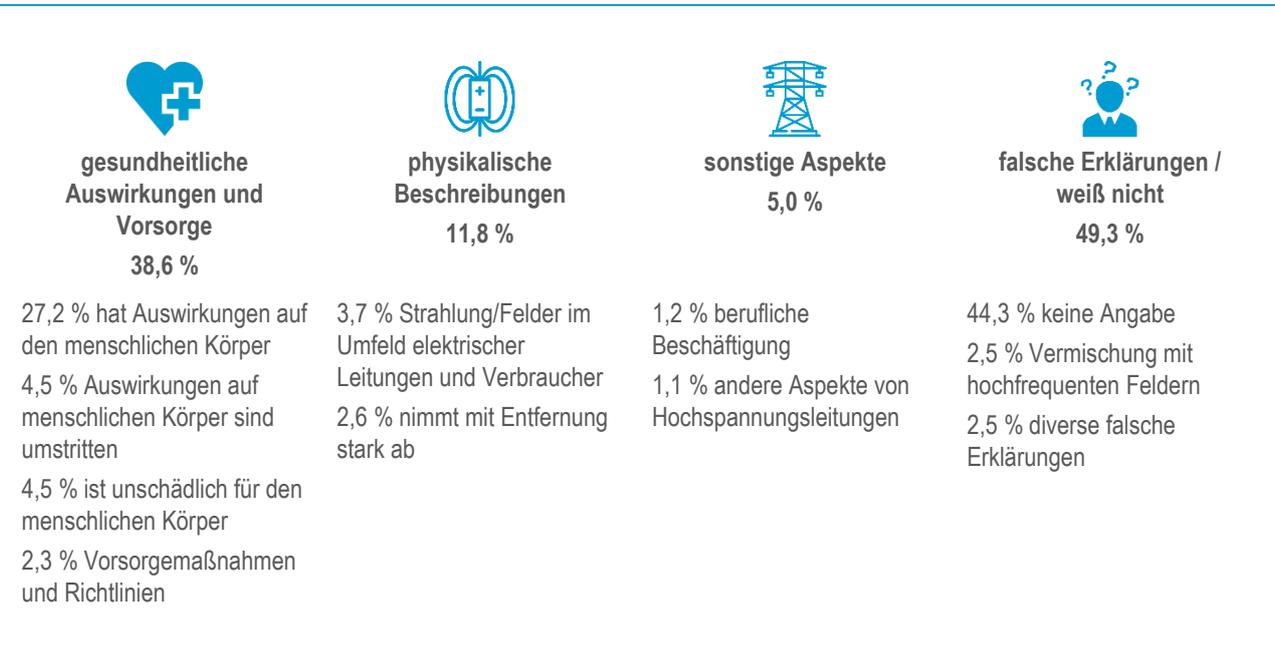
- *„Niederfrequente Strahlung ist kurzweilig, aggressiv, klingt aber auch schnell wieder ab.“*
- *„Magnetfelder senden Strahlen aus.“*
- *„Nimmt im Quadrat der Entfernung ab, direkte Schäden wurden nicht festgestellt.“*

Aus den Antworten von drei Prozent der Befragten konnte eindeutig herausgelesen werden, dass niederfrequente mit hochfrequenten Feldern verwechselt oder vermischt werden. Man kann allerdings davon ausgehen, dass dies auch noch in einigen der anderen Antworten, zum Beispiel zu den gesundheitlichen Auswirkungen, getan wird. Weitere drei Prozent gaben eindeutig falsche Erklärungen zu Entstehung oder Auswirkungen der Felder. Auch dies ist sicher nur die Spitze des Eisberges falscher oder unvollständiger Informationen.

Insgesamt ist die Wahrnehmung niederfrequenter Felder also geprägt durch relativ viel Unwissenheit, gefolgt von gesundheitlichen Bedenken. Bei letzteren wird eine ganze Bandbreite von Schäden, von Schlafstörungen und Nervosität über Alzheimer bis hin zu Krebs, benannt. Da dies die am häufigsten

genannte Kategorie ist, muss davon ausgegangen werden, dass gesundheitliche Bedenken bei der Außenwahrnehmung niederfrequenter Felder eine zentrale Rolle spielen.

Was wissen Sie über niederfrequente Strahlung?

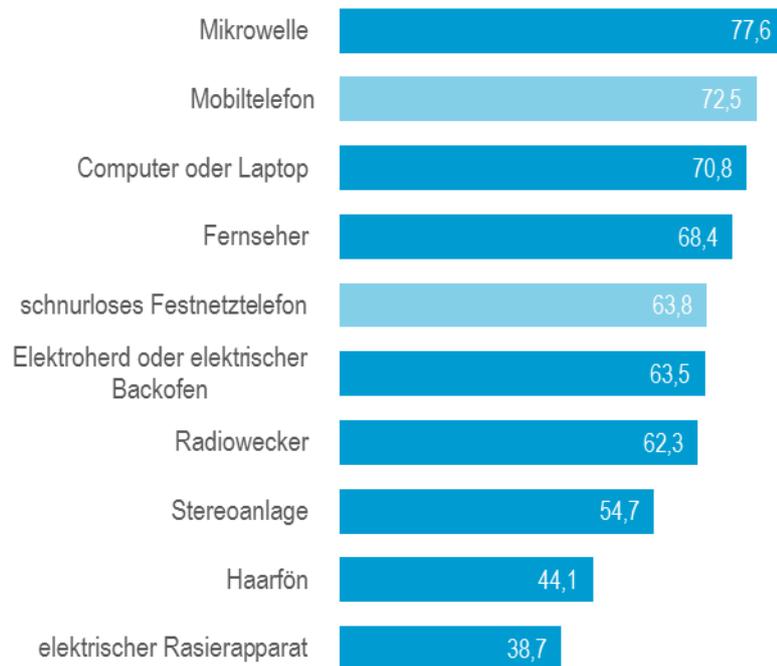


in Prozent aller Befragten, die schon einmal etwas von NFS gehört oder gelesen haben | N=645

Abbildung 4.3-2 Wissen über niederfrequente Felder

Ein weiteres Indiz für die Informiertheit über niederfrequente Felder ist, ob deren Quellen – abseits der bereits benannten Infrastrukturen der Stromversorgung – korrekt benannt werden können. Deshalb wurden den Befragten diverse innerhäusliche Verbraucher genannt und diese sollten angeben, ob sie aus ihrer Sicht niederfrequente Felder aussenden oder nicht. Die Frage wurde nur denjenigen Befragten gestellt, die angaben, schon einmal etwas von niederfrequenten Feldern gehört oder gelesen zu haben. Die in Abbildung 4.3-3 sichtbare Verteilung zeigt, dass die Kenntnis der Felder und die Abgrenzung zu hochfrequenten Feldern nur gering ausgeprägt sind. An zweiter Stelle der Nennungen steht mit dem Mobiltelefon ein Gerät, das vor allem hochfrequente Felder aussendet. Und auch das schnurlose Festnetztelefon wird von 64 Prozent der Befragten als Quelle niederfrequenter Felder benannt. Demgegenüber werden Haarfön und elektrische Rasierapparate von der Mehrheit der Befragten ignoriert.

Bei welchen der folgenden Geräte würden Sie sagen, dass diese niederfrequente Strahlung aussenden?



in Prozent aller Befragten | N=645

Abbildung 4.3-3 Geräte, die niederfrequente Felder besitzen

Männer geben das Mobiltelefon und – nicht ganz so deutlich – auch das schnurlose Festnetztelefon etwas seltener an als Frauen, was ein Indiz für bessere Informiertheit sein könnte (67 zu 80 Prozent für das Mobiltelefon, vgl. Tabelle 4.3-3). Außerdem nannten Personen mit Volks- oder Hauptschulabschluss das Mobiltelefon häufiger als solche mit höherer Bildung (84 Prozent gegenüber Hochschulreife 70 Prozent). Dieser Zusammenhang ist jedoch knapp nicht signifikant.

Tabelle 4.3-3 Mobiltelefon besitzt ein niederfrequentes Feld nach demographischen Gruppen

| | n | Mobiltelefon in % | schnurloses Festnetztelefon in % |
|----------------------------|-----|----------------------|--|
| Geschlecht | | | |
| männlich | 393 | 67,4 | 61,0 |
| weiblich | 252 | 80,6 | 68,3 |
| Bildungsabschluss | | | |
| Volks-/Hauptschulabschluss | 57 | 84,2 | 75,7 |
| Mittlere Reife | 161 | 78,9 | 61,5 |
| Fachhochschulreife | 108 | 67,6 | 61,7 |
| Hochschulreife | 309 | 69,6 | 64,3 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe, die schon einmal etwas von NFS gehört oder gelesen haben, zwischen den kursiven Werten besteht kein signifikanter Unterschied)

Durch das Geschlecht vermittelt dürfte ebenfalls wieder der signifikante Zusammenhang sein, dass Personen, die technik-positiv eingestellt sind, das Mobiltelefon deutlich seltener nennen als technik-neutrale oder -negative (vgl. Tabelle 4.3-4).

Tabelle 4.3-4 Mobiltelefon besitzt ein niederfrequentes Feld nach Dispositionsgruppen

| | n | Mobiltelefon | schnurloses Festnetztelefon |
|-----------------------------|-----|--------------|--------------------------------|
| Technophilie-Index | | in % | in % |
| Technik-positiv eingestellt | 340 | 67,4 | 63,2 |
| Technik-neutral eingestellt | 240 | 78,3 | 65,8 |
| Technik-negativ eingestellt | 62 | 79,0 | 61,0 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe, die schon einmal etwas von NFS gehört oder gelesen haben, zwischen den kursiven Werten besteht kein signifikanter Unterschied)

Insgesamt zeigt sich also, dass auch diejenigen 25 Prozent der Befragten, welche schon einmal etwas von niederfrequenten Feldern gehört oder gelesen haben, nur bedingte Kenntnisse darüber besitzen. Am meisten prägen vermutete gesundheitliche Auswirkungen das Bild davon. Jedoch ist nur den wenigsten bekannt, dass alle elektrischen Verbraucher im Haushalt solche Felder besitzen. Das Bild ist also diffus und dürfte sich an vielen Stellen mit dem von hochfrequenten Feldern überlagern. Personen, die in der Nähe von Hochspannungsleitungen leben, haben keine signifikant höhere Kenntnis von niederfrequenten Feldern als andere.

4.4 WAHrgENOMMENE RISIKEN UND BEEINTRÄCHTIGUNGEN

Im vorherigen Abschnitt wurde bereits deutlich, dass mit niederfrequenten Feldern in der Befragung – wenn man sie kennt – häufig gesundheitliche Beeinträchtigungen für den Menschen assoziiert werden. Im Folgenden soll ganz konkret unter die Lupe genommen werden, welche Risiken die Bevölkerung mit diesen von Hochspannungsleitungen ausgehenden Feldern verbindet.

4.4.1 Niederfrequente Felder als Risiko

Risiko wird im Allgemeinen definiert als das Produkt aus der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Schadensereignisses und der Höhe seiner Konsequenzen. Die individuelle Risikowahrnehmung umfasst jedoch neben dieser eher technokratischen Definition auch verschiedene affektive Aspekte, wie Beunruhigung oder Angst. WILSON ET AL. (2018) konstruierten deshalb ein multidimensionales Erhebungsinstrument für die Risikowahrnehmung, das genau diese Dimensionen – die Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit und die befürchteten Konsequenzen, affektive Faktoren sowie ergänzend eine generelle Risikoeinschätzung – umfasst. Dieses wurde in der vorliegenden Studie dafür genutzt, die Risikowahrnehmung in Bezug auf elektromagnetische Felder von drei Quellen zu messen: niederfrequente von 1) Hochspannungsleitungen und 2) Elektroherden sowie hochfrequente von 3) Mobilfunkmasten. Ergänzend zu den vier Dimensionen von WILSON ET AL. wurde das Interesse an Vorsorgemaßnahmen und -strategien abgefragt. Das Erhebungsinstrument ist in Tabelle 4.4-1 dargestellt.

Tabelle 4.4-1 Erhebungsinstrument zur Ermittlung der Risikowahrnehmung

| Betroffenheit |
|--|
| Wie wahrscheinlich ist es, dass Sie in Ihrem Wohnumfeld durch Strahlung von [Quelle] betroffen sind? |
| Wie sicher sind Sie sich, dass Ihr Wohnumfeld frei von Strahlung durch [Quelle] ist? |
| Wie oft sind Sie Strahlung von [Quelle] ausgesetzt? |

Konsequenzen

Wenn ich mich Strahlung von [Quelle] aussetzen würde, hätte sie wahrscheinlich negative Auswirkungen auf mich.

Wenn ich mich Strahlung von [Quelle] aussetzen würde, hätte dies schwerwiegende Folgen für mich persönlich.

affektive Aspekte

Wie besorgt sind Sie generell über Strahlung, die durch [Quelle] verursacht wird?

Inwiefern haben Sie Angst vor Strahlung von [Quelle]?

Inwiefern sind Sie in Bezug auf Strahlung von [Quelle] beunruhigt?

Vorsorgemaßnahmen und -strategien

Ich bin daran interessiert, mehr Informationen über die Strahlung von [Quelle] in meiner Gemeinde zu erhalten.

Ich plane mehr Vorsorgemaßnahmen zu treffen und Strategien anzuwenden, mit denen ich gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Strahlung von [Quelle] verringern oder vermeiden kann.

4.4.1.1 Betroffenheit, Konsequenzen und Affekte in Bezug auf Hochspannungsleitungen

Aus den einzelnen Aussagen in Tabelle 4.4-1 wurde ein einfacher Mittelwertindex für die drei Dimensionen *Betroffenheit*, *Konsequenzen* und *affektive Aspekte* gebildet. In Abbildung 4.4-1 sind die Häufigkeitsverteilungen der Indizes für die Dimensionen abgebildet. Die Betroffenheit von niederfrequenten Feldern von Hochspannungsleitungen ist demnach im Vergleich zu den anderen beiden abgefragten Feldquellen deutlich geringer. Für 18 Prozent aller Befragten ergibt sich eine sehr oder eher hohe Betroffenheit, 46 Prozent sind eher weniger betroffen, 21 Prozent gar nicht. Demgegenüber fühlen sich 31 Prozent aller Befragten von elektromagnetischen Feldern von Mobilfunkmasten betroffen, 37 Prozent von solchen durch Elektroherde. Beides scheint plausibel, da sich vor allem Elektroherde, aber auch Mobilfunkmasten sehr viel häufiger im Umfeld der Befragten befinden als Hochspannungsleitungen.

Negative Konsequenzen vermuten die Befragten hingegen am wenigsten beim Elektroherd. 17 Prozent stimmen voll und ganz oder eher zu, dass solche auftreten können, wenn man sich deren Feldern aussetzt, 71 Prozent meinen, dies sei eher oder gar nicht der Fall. Bei Hochspannungsleitungen sehen 36 Prozent der Befragten negative Auswirkungen durch die Felder, bei Mobilfunkmasten 37 Prozent.

Sorgen um die Felder und deren negative Auswirkungen sind jedoch nur bei einer Minderheit der Befragten vorhanden. Am geringsten sind sie bei Elektroherden, hier ergibt sich nur für 8 Prozent, dass sie sehr oder eher negative Affekte in Bezug auf die elektromagnetischen Felder haben. 53 Prozent haben gar keine. Bei Hochspannungsleitungen liegt der Anteil der sehr oder eher negativen Affekte bei 21 Prozent, bei Mobilfunkmasten bei 26 Prozent.

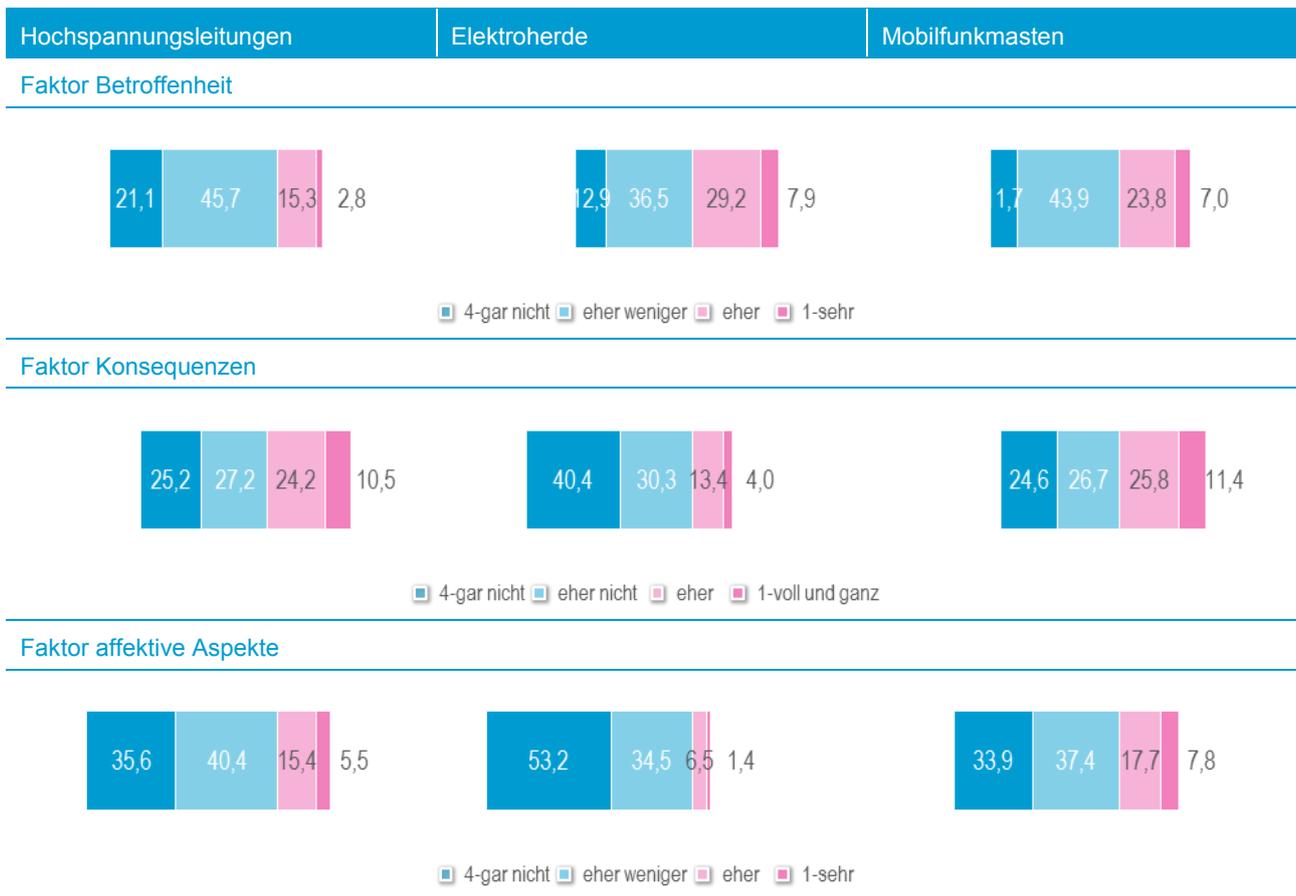
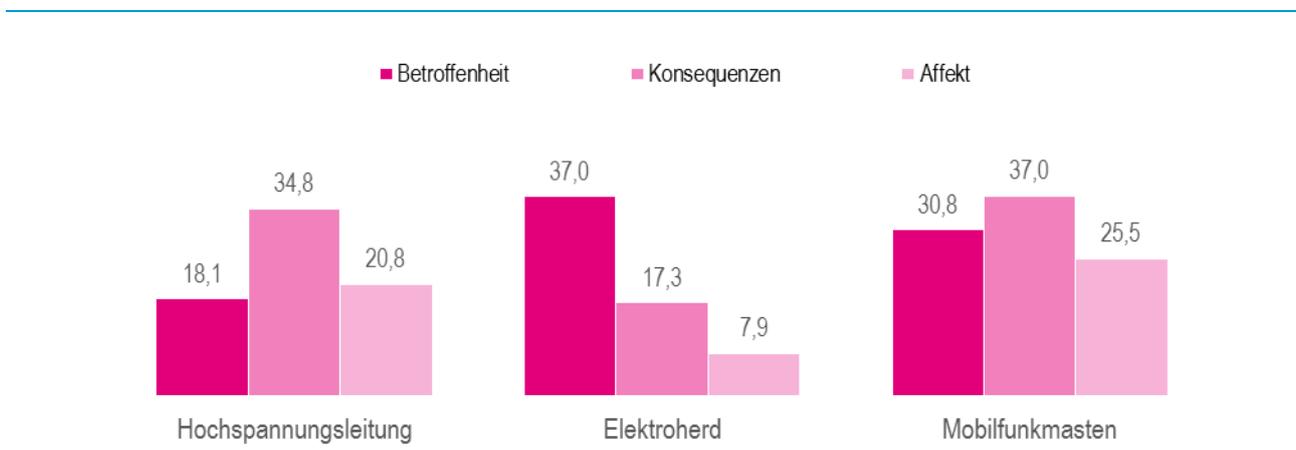


Abbildung 4.4-1 Faktoren Betroffenheit, Konsequenzen und affektive Aspekte nach Feldquelle

In Abbildung 4.4-2 sind für den besseren Vergleich noch einmal die „Ausschläge“ auf den drei Dimensionen dargestellt. Deutlich zu sehen sind die Unterschiede zwischen den Feldquellen. Beim Elektroherd wird zwar die größte Betroffenheit geäußert, allerdings die wenigsten Konsequenzen befürchtet und auch die geringsten negativen Affekte verspürt. Mobilfunkmasten sind insgesamt die „bedrohlichste“ Feldquelle. Von ihrem elektromagnetischen Feld fühlen sich die zweitmeisten Befragten betroffen, jedoch befürchtet der größte Teil negative Konsequenzen und entsprechend hoch ist auch der Anteil von Personen mit negativen Affekten.

Gegenüberstellung von Betroffenheit, Konsequenzen und affektiven Aspekten nach Feldquelle



in Prozent aller Befragten | N=2.500 | Summe der beiden Top-Kategorien der Indizes

Abbildung 4.4-2 Gegenüberstellung von Betroffenheit, Konsequenzen und affektiven Aspekten nach Feldquelle

Uneinheitlich zeigt sich hingegen die Situation bei Hochspannungsleitungen. Die Betroffenheit und negativen Affekte liegen im Mittelfeld der drei Feldquellen. Jedoch werden von relativ vielen Befragten negative Effekte befürchtet, wenn man ihren Feldern ausgesetzt ist. Zusammengefasst könnte man also für Hochspannungsleitungen sagen: Ein relevanter Teil der Bürger*innen geht davon aus, dass es nicht ratsam ist, sich in der Nähe von Hochspannungsleitungen aufzuhalten. Da dies die meisten jedoch nicht tun, ist die Angst vor ihren Feldern relativ gering.

Im Folgenden werden signifikante Unterschiede zwischen den Bevölkerungsgruppen auf den drei Dimensionen speziell für die Feldquelle Hochspannungsleitungen betrachtet. Auf der Dimension der Betroffenheit sprechen Frauen etwas stärker an als Männer. Sie fühlen sich zu 19 Prozent eher oder sehr betroffen und zu 16 Prozent gar nicht – Männer hingegen zu 17 Prozent eher oder sehr betroffen und zu 27 Prozent gar nicht. Ein Großteil des Unterschiedes wird jedoch dadurch erklärt, dass Frauen etwas häufiger nicht auf diese Frage geantwortet haben als Männer. Je älter die Befragten sind, desto weniger fühlen sie sich von Hochspannungsleitungen betroffen. In der Gruppe der 18- bis 29-Jährigen tun dies 24 Prozent sehr oder eher, bei den Personen ab 65 Jahren sind es nur noch 11 Prozent.

Tabelle 4.4-2 Betroffenheit von Feldern von Hochspannungsleitungen nach demographischen Gruppen

| | n | gar nicht | eher weniger | eher | sehr |
|--------------------|-------|-----------|--------------|------|------|
| Geschlecht | | in % | in % | in % | in % |
| männlich | 1.222 | 26,5 | 45,0 | 14,5 | 2,2 |
| weiblich | 1.278 | 16,0 | 46,4 | 16,0 | 3,4 |
| Altersgruppen | | in % | in % | in % | in % |
| 18-29 Jahre | 419 | 18,4 | 42,1 | 19,4 | 4,6 |
| 30-39 Jahre | 377 | 16,9 | 42,9 | 18,0 | 3,6 |
| 40-49 Jahre | 388 | 13,5 | 53,7 | 17,0 | 3,0 |
| 50-64 Jahre | 677 | 21,5 | 43,9 | 15,7 | 3,2 |
| 65 Jahre und älter | 639 | 29,5 | 46,7 | 9,6 | 0,7 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe, zu 100 fehlende Prozente sind „weiß nicht/keine Angabe“)

Nachvollziehbar nimmt die Betroffenheit von elektromagnetischen Feldern mit größerer Nähe zu einer Hochspannungsleitung zu. Personen, die im 200-Meter-Umkreis um eine solche Leitung leben, fühlen sich zu 15 Prozent sehr von den Feldern betroffen, zu 30 Prozent eher. Im Umkreis von 200 bis 600 Metern sinkt der Anteil der sehr Betroffenen auf 6 Prozent, in über 600 Metern Abstand liegt er bei 2 Prozent. Ist die Hochspannungsleitung sichtbar, so fühlen sich 44 Prozent der Befragten eher oder sehr betroffen, ist sie es nicht, tun dies nur 23 Prozent (vgl. Tabelle 4.4-3).

Tabelle 4.4-3 Betroffenheit von Feldern von Hochspannungsleitungen nach Nähe zur Hochspannungsleitung

| | n | gar nicht | eher weniger | eher | sehr |
|--|-------|-----------|--------------|------|------|
| Entfernung von einer Hochspannungsleitung | | in % | in % | in % | in % |
| bis 200 m | 61 | 1,6 | 24,2 | 30,4 | 14,5 |
| 201 bis 600 m | 142 | 9,2 | 39,0 | 29,1 | 5,7 |
| mehr als 600 m | 2.087 | 23,5 | 47,4 | 14,2 | 2,1 |
| Sichtbarkeit einer Hochspannungsleitung | | in % | in % | in % | in % |
| ja | 243 | 6,1 | 30,9 | 34,1 | 9,9 |
| nein | 2.084 | 13,4 | 49,0 | 18,6 | 3,9 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe, zu 100 fehlende Prozente sind „weiß nicht/keine Angabe“)

Über negative Konsequenzen von Feldern von Hochspannungsleitungen gibt es ebenfalls unterschiedliche Ansichten zwischen Frauen und Männern sowie den verschiedenen Altersgruppen. Frauen befürchten häufiger negative Konsequenzen (39 Prozent voll und ganz sowie eher) als Männer (30 Prozent). Ein knappes Drittel der Männer sieht demgegenüber gar keine negativen Konsequenzen (Frauen 20 Prozent). Mit Blick auf die Altersgruppen sind vor allem die Jahrgänge zwischen 40 und 64 Jahren vorsichtig. 41 Prozent der 40- bis 49-Jährigen und 38 Prozent der 50- bis 64-Jährigen befürchten negative Auswirkungen dieser Felder. In den anderen Jahrgängen tun dies nur jeweils gut 30 Prozent.

Tabelle 4.4-4 Konsequenzen von Feldern von Hochspannungsleitungen nach demographischen Gruppen

| | n | gar nicht | eher nicht | eher | voll und ganz |
|----------------------|-------|-----------|------------|------|---------------|
| Geschlecht | | in % | in % | in % | in % |
| männlich | 1.222 | 31,0 | 28,2 | 21,1 | 9,2 |
| weiblich | 1.278 | 19,7 | 26,2 | 27,2 | 11,8 |
| Altersgruppen | | in % | in % | in % | in % |
| 18-29 Jahre | 419 | 26,2 | 31,4 | 27,4 | 5,0 |
| 30-39 Jahre | 377 | 25,2 | 34,7 | 22,3 | 8,0 |
| 40-49 Jahre | 388 | 18,6 | 27,1 | 29,4 | 11,3 |
| 50-64 Jahre | 677 | 23,9 | 24,4 | 23,0 | 15,2 |
| 65 Jahre und älter | 639 | 29,9 | 23,2 | 21,5 | 10,2 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe, zu 100 fehlende Prozente sind „weiß nicht/keine Angabe“)

Wenn jemand Technik gegenüber positiv eingestellt ist, dann befürchtet er seltener negative Konsequenzen von Feldern von Hochspannungsleitungen. In der Gruppe der „Technik-positiven“ tun dies 33 Prozent, bei den „Technik-negativen“ hingegen 39 Prozent. Noch deutlicher wird der Unterschied, wenn man die beiden Wertetypen TECH und KALT vergleicht. In der Gruppe TECH sind 28 Prozent der Befragten der Ansicht, die Felder von Hochspannungsleitungen könnten negative Auswirkungen haben, in der Gruppe KALT dagegen 40 Prozent (vgl. Tabelle 4.4-5).

Tabelle 4.4-5 Konsequenzen von Feldern von Hochspannungsleitungen nach Dispositionsgruppen

| | n | gar nicht | eher nicht | eher | voll und ganz |
|-----------------------------|-------|-----------|------------|------|---------------|
| | | in % | in % | in % | in % |
| Technophilie-Index | | | | | |
| Technik-positiv eingestellt | 911 | 28,1 | 29,0 | 23,5 | 9,9 |
| Technik-neutral eingestellt | 1.041 | 24,9 | 26,2 | 24,2 | 10,4 |
| Technik-negativ eingestellt | 521 | 20,7 | 26,5 | 26,1 | 12,5 |
| Wertetypen | | | | | |
| TECH | 436 | 36,8 | 25,2 | 21,3 | 7,1 |
| KALT | 407 | 18,7 | 27,3 | 26,5 | 13,5 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe, zu 100 fehlende Prozente sind „weiß nicht/keine Angabe“)

Bei den negativen Affekten zeigen sich vor allem Unterschiede zwischen den Geschlechtern (vgl. Tabelle 4.4-6). Frauen äußern häufiger Ängste oder Sorgen, entsprechend ist der Anteil auf den Skalenpunkten „eher“ und „sehr“ mit 25 Prozent höher als bei den Männern (17 Prozent). 43 Prozent der Männer haben gar keine negativen Affekte (Frauen 28 Prozent). Auch zwischen den Altersgruppen bestehen signifikante Unterschiede, diese sind aber relativ gering.

Tabelle 4.4-6 Negative Affekte nach demographischen Gruppen

| | n | gar nicht | eher weniger | eher | sehr |
|-------------------|-------|-----------|--------------|------|------|
| | | in % | in % | in % | in % |
| Geschlecht | | | | | |
| männlich | 1.222 | 43,4 | 37,1 | 12,8 | 4,0 |
| weiblich | 1.278 | 28,2 | 43,5 | 17,8 | 6,9 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe, zu 100 fehlende Prozente sind „weiß nicht/keine Angabe“)

Mit Blick auf die Dispositionsgruppen zeigt sich, dass Personen mit dem Wertetyp TECH weniger negative Affekte zeigen als solche mit dem Wertetyp KALT. 16 Prozent von ihnen wird auf den Skalenpunkten „eher“ oder „sehr“ verortet, 48 Prozent haben gar keine Ängste oder Sorgen in Bezug auf Felder von Hochspannungsleitungen. Bei KALT sind dies 23 und 30 Prozent (vgl. Tabelle 4.4-7).

Tabelle 4.4-7 Negative Affekte nach Dispositionsgruppen

| | n | gar nicht | eher weniger | eher | sehr |
|-------------------|-----|-----------|--------------|------|------|
| | | in % | in % | in % | in % |
| Wertetypen | | | | | |
| TECH | 436 | 47,9 | 33,5 | 10,8 | 5,0 |
| KALT | 407 | 30,0 | 46,2 | 17,0 | 5,7 |

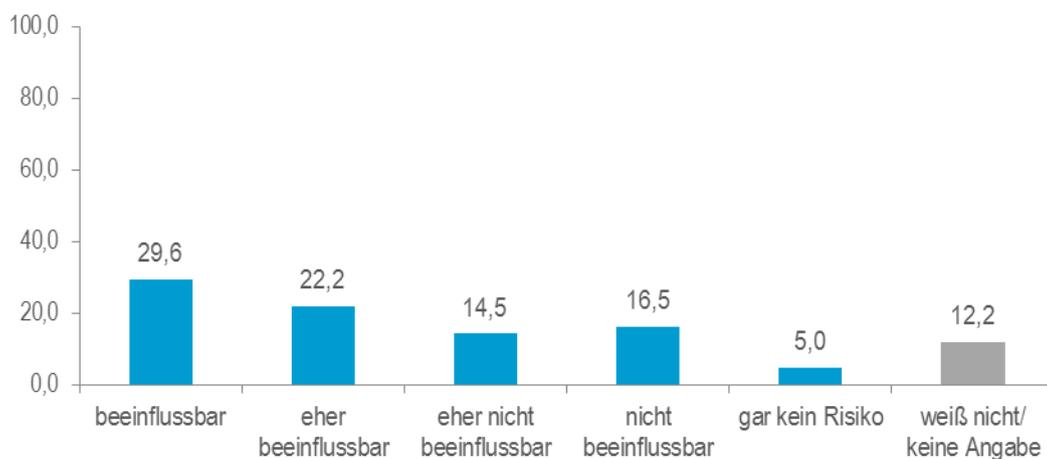
(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe, zu 100 fehlende Prozente sind „weiß nicht/keine Angabe“)

Insgesamt zeigt sich also, dass vor allem zwischen den Geschlechtern eine unterschiedliche Risikowahrnehmung von niederfrequenten Feldern von Hochspannungsleitungen herrscht. Frauen fühlen sich stärker davon betroffen, befürchten häufiger negative Konsequenzen und haben negativere Affekte als Männer. Mit Blick auf das Alter der Befragten sind die Unterschiede uneinheitlich. Eine positive Einstellung zu Technik hat in verschiedener Hinsicht auch einen positiven Effekt auf die Wahrnehmung niederfrequenter Felder. Die Nähe zu einer Hochspannungsleitung verstärkt nur die Betroffenheit, nicht jedoch die wahrgenommenen Konsequenzen oder Affekte bei den Befragten.

4.4.1.2 Beeinflussbarkeit des Risikos von Feldern von Hochspannungsleitungen

Ob sich Personen mit einem Risiko und seiner Vermeidbarkeit beschäftigen, hängt auch davon ab, für wie beeinflussbar sie dieses Risiko halten. In der Theorie des geplanten Verhaltens ist diese wahrgenommene Verhaltenskontrolle ein zentraler Erklärungsfaktor für menschliches Handeln (vgl. AJZEN 1991). Wie Abbildung 4.4-3 zeigt, empfinden 30 Prozent aller Befragten das Risiko von Feldern von Hochspannungsleitung für beeinflussbar, 22 Prozent für eher beeinflussbar. Diejenigen, die keine Einflussmöglichkeit darauf sehen, sind damit in der Minderheit (31 Prozent (eher) nicht beeinflussbar). Fünf Prozent sehen gar kein Risiko in diesen Feldern – können also über die Beeinflussbarkeit auch nichts sagen, 12 Prozent machten keine Angabe.

Halten Sie persönlich Strahlung durch Hochspannungsleitungen für ein beeinflussbares oder nicht beeinflussbares Risiko?



in Prozent aller Befragten | N=2.500

Abbildung 4.4-3 Beeinflussbarkeit des Risikos von Feldern von Hochspannungsleitungen

Ob das Risiko von Feldern von Hochspannungsleitungen beeinflussbar ist, darüber gibt es zwischen den Bevölkerungsgruppen leicht unterschiedliche Ansichten. Generell sind Jüngere davon häufiger überzeugt. 59 Prozent der 18- bis 29-Jährigen halten dieses Risiko für (eher) beeinflussbar, bei den Personen ab 65 Jahren sagen das nur 45 Prozent. Auch hier ist das jedoch noch die relative Mehrheit. Je höher der Schulabschluss der Befragten ist, desto optimistischer sind sie mit Blick auf die Beeinflussbarkeit. Personen mit Volks- oder Hauptschulabschluss sagen zu 43 Prozent, das Risiko sei (eher) beeinflussbar, solche mit Abitur zu 55 Prozent.

Tabelle 4.4-8 Beeinflussbarkeit des Risikos von Feldern von Hochspannungsleitungen nach demographischen Gruppen

| | n | beeinflussbar | eher beeinflussbar | eher nicht beeinflussbar | nicht beeinflussbar | gar kein Risiko |
|----------------------------|-----|---------------|--------------------|--------------------------|---------------------|-----------------|
| Altersgruppen | | in % | in % | in % | in % | in % |
| 18-29 Jahre | 419 | 32,4 | 27,0 | 10,6 | 11,7 | 7,3 |
| 30-39 Jahre | 377 | 28,5 | 28,9 | 14,6 | 14,8 | 5,1 |
| 40-49 Jahre | 388 | 31,2 | 21,4 | 19,1 | 17,2 | 1,9 |
| 50-64 Jahre | 677 | 30,5 | 19,2 | 14,6 | 19,6 | 3,1 |
| 65 Jahre und älter | 639 | 26,4 | 18,9 | 14,0 | 16,9 | 7,4 |
| Bildungsabschluss | | in % | in % | in % | in % | in % |
| Volks-/Hauptschulabschluss | 344 | 24,3 | 19,1 | 14,9 | 18,9 | 5,9 |
| Mittlere Reife | 754 | 29,4 | 20,1 | 17,7 | 15,7 | 4,6 |
| Fachhochschulreife | 338 | 32,5 | 26,0 | 15,2 | 12,3 | 0,6 |
| Hochschulreife | 992 | 30,4 | 24,4 | 12,2 | 17,6 | 6,1 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe)

Wenig verwunderlich sind technik-positiv eingestellte Personen häufiger davon überzeugt als technik-negativ eingestellte, dass das Risiko von Feldern von Hochspannungsleitungen beeinflussbar ist (57 zu 42 Prozent). Ein Zusammenhang besteht auch mit der generellen Risikobereitschaft: 55 Prozent der risikobereiten Befragten halten das Risiko für beeinflussbar, bei den nicht risikobereiten sagen das nur 49 Prozent. Festzuhalten ist jedoch auch hier, dass bei allen Gruppen diejenigen Personen in der Mehrheit sind, die das Risiko für beeinflussbar halten.

Tabelle 4.4-9 Beeinflussbarkeit des Risikos von Feldern von Hochspannungsleitungen nach Dispositionsgruppen

| | n | beeinflussbar | eher beeinflussbar | eher nicht beeinflussbar | nicht beeinflussbar | gar kein Risiko |
|-----------------------------|-------|---------------|--------------------|--------------------------|---------------------|-----------------|
| Technophilie-Index | | in % | in % | in % | in % | in % |
| Technik-positiv eingestellt | 911 | 33,6 | 23,6 | 13,1 | 16,6 | 5,5 |
| Technik-neutral eingestellt | 1.041 | 30,3 | 21,9 | 14,2 | 15,3 | 5,0 |
| Technik-negativ eingestellt | 521 | 20,7 | 21,3 | 18,0 | 18,6 | 4,2 |
| Risikobereitschaft | | in % | in % | in % | in % | in % |
| risikobereit | 952 | 33,5 | 21,9 | 12,4 | 15,1 | 6,3 |
| teils/teils | 669 | 25,4 | 25,7 | 17,6 | 15,9 | 3,8 |
| nicht risikobereit | 847 | 28,0 | 20,5 | 14,4 | 18,3 | 4,7 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe, die schon einmal etwas von NFS gehört oder gelesen haben, zwischen den kursiven Werten besteht kein signifikanter Unterschied)

Unterschiede in dieser Frage zeigen sich schließlich auch hinsichtlich der Entfernung der Wohnung von einer Hochspannungsleitung. Diese sind jedoch uneinheitlich. Während 55 Prozent derjenigen, die im Umkreis von bis zu 200 Metern um eine Hochspannungsleitung leben, das Risiko durch deren Felder für (eher) beeinflussbar halten, tun dies im Umkreis von 201 bis 600 Metern nur 44 Prozent. Bei Personen, die nicht in der Nähe einer Hochspannungsleitung leben (mehr als 600 Meter entfernt), steigt der Anteil dieser

Gruppe wieder auf 52 Prozent. Eine Erklärung dafür wäre, dass eher solche Personen in der Nähe einer Hochspannungsleitung wohnen (bleiben), die das damit verbundene Risiko für beherrschbar halten. Eine andere könnte sein, dass man sich in einer so exponierten Lage schon eher mit der Beherrschbarkeit des Risikos auseinandergesetzt hat.

Tabelle 4.4-10 Beeinflussbarkeit des Risikos von Feldern von Hochspannungsleitungen nach Nähe zur Hochspannungsleitung

| | n | beeinflussbar in % | eher beeinflussbar in % | eher nicht beeinflussbar in % | nicht beeinflussbar in % | gar kein Risiko in % |
|---|-------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Entfernung von einer Hochspannungsleitung | | | | | | |
| bis 200 m | 61 | 33,9 | 21,0 | 19,4 | 6,5 | 6,5 |
| 201 bis 600 m | 142 | 15,5 | 28,9 | 20,4 | 19,7 | 8,5 |
| mehr als 600 m | 2.087 | 31,0 | 21,4 | 14,4 | 16,8 | 5,0 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe | zu 100 fehlende Prozent sind „weiß nicht“ und „keine Angabe“)

4.4.1.3 Wunsch nach Informationen und Planung von Vorsorgemaßnahmen

Um die Stärke der eigenen Betroffenheit besser einschätzen zu können, sind Informationen über die Feldstärke im eigenen Umfeld nötig. Und zur Vermeidung eventueller schädlicher Konsequenzen dienen Vorsorgemaßnahmen. Ein Bedürfnis nach Informationen ist – je nach Feldquelle – bei 35 bis 43 Prozent der Bevölkerung vorhanden. Der Aussage, dass sie mehr Informationen über die Felder von Hochspannungsleitungen in ihrer Gemeinde erhalten wollen, stimmen 38 Prozent der Befragten sehr oder eher zu. Bei Elektroherden tun dies 35 Prozent, bei Mobilfunkmasten 43 Prozent. Seltener werden jedoch konkrete Vorsorgemaßnahmen geplant. Am geringsten ist der Wert dafür bei Elektroherden, hier stimmen der Aussage 21 Prozent der Befragten zu. Bei Hochspannungsleitungen liegt dieser Wert bei 25 Prozent, bei Mobilfunkmasten bei 26 Prozent (vgl. Abbildung 4.4-4).

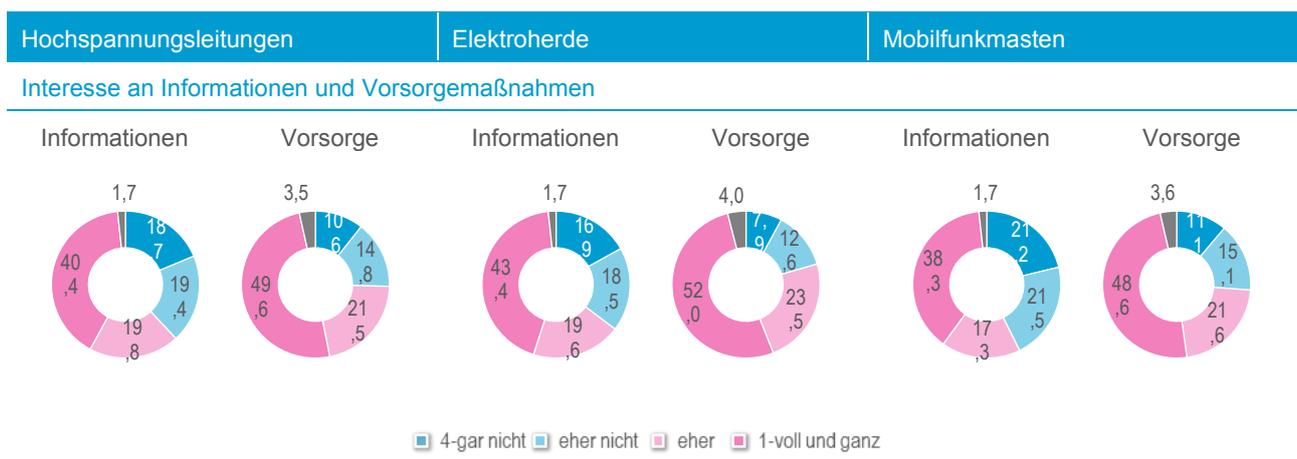


Abbildung 4.4-4 Interesse an Informationen über Felder von Hochspannungsleitungen in der Gemeinde und Planung von Vorsorgemaßnahmen gegen eventuelle Schäden

Die wahrgenommene Verhaltenskontrolle in Bezug auf eventuell schädliche Einflüsse durch Felder von Hochspannungsleitungen hat tatsächlich einen Einfluss auf die Verhaltensabsicht der Befragten. So geben 49 Prozent der Befragten, die das Risiko durch Feldern von Hochspannungsleitungen für beeinflussbar halten an, Informationen über diese Felder in ihrer Gemeinde haben zu wollen (voll und ganz und eher

zusammengefasst, vgl. Tabelle 4.4-11). Bei denjenigen, die dieses Risiko für nicht beeinflussbar halten, wünschen solche Informationen nur 29 Prozent voll und ganz oder eher.

Tabelle 4.4-11 Interesse an Informationen über Felder von Hochspannungsleitungen in der Gemeinde nach Einschätzung der Beeinflussbarkeit des Risikos durch deren Felder

| | n | voll und ganz | eher | eher nicht | gar nicht |
|---|-----|---------------|------|------------|-----------|
| Beeinflussbarkeit des Risikos durch Strahlung von HSL | | in % | in % | in % | in % |
| beeinflussbar | 739 | 24,8 | 20,3 | 15,8 | 38,7 |
| eher beeinflussbar | 557 | 17,4 | 24,6 | 22,3 | 34,1 |
| eher nicht beeinflussbar | 362 | 18,8 | 19,9 | 25,7 | 34,5 |
| nicht beeinflussbar | 412 | 18,7 | 10,9 | 20,4 | 48,5 |
| gar kein Risiko | 125 | 8,8 | 10,4 | 15,2 | 59,2 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe | zu 100 fehlende Prozent sind „weiß nicht“ und „keine Angabe“)

Ein ähnlicher Zusammenhang besteht zwischen der Einschätzung der Beeinflussbarkeit des Risikos und der Planung von Vorsorgemaßnahmen. Wer das Risiko durch Felder von Hochspannungsleitungen für beeinflussbar hält, der gibt zu 24 Prozent voll und ganz sowie zu 18 Prozent eher an, entsprechende Vorsorgemaßnahmen zu planen. Jedoch tun dies auch hier 42 Prozent gar nicht. Dieser Wert ist bei den Personen, die das Risiko für nicht beeinflussbar halten, mit 52 Prozent noch höher. Nur 28 Prozent geben hier an, Vorsorgemaßnahmen zu planen (voll und ganz oder eher, vgl. Tabelle 4.4-12). Am wenigsten haben Personen, die gar kein Risiko in den Feldern durch Hochspannungsleitungen sehen, solche Maßnahmen auf dem Schirm. 60 Prozent von ihnen geben an, sie planen sie gar nicht, nur 14 Prozent geben voll und ganz oder eher an, dies zu tun.

Tabelle 4.4-12 Planung von Vorsorgemaßnahmen gegen Felder von Hochspannungsleitungen nach Einschätzung der Beeinflussbarkeit des Risikos durch deren Felder

| | n | voll und ganz | eher | eher nicht | gar nicht |
|---|-----|---------------|------|------------|-----------|
| Beeinflussbarkeit des Risikos durch Strahlung von HSL | | in % | in % | in % | in % |
| beeinflussbar | 739 | 24,1 | 17,5 | 15,3 | 42,4 |
| eher beeinflussbar | 557 | 14,4 | 23,7 | 21,9 | 39,0 |
| eher nicht beeinflussbar | 362 | 14,4 | 24,0 | 26,0 | 34,5 |
| nicht beeinflussbar | 412 | 15,0 | 12,9 | 18,4 | 51,7 |
| gar kein Risiko | 125 | 9,6 | 4,0 | 21,6 | 60,0 |

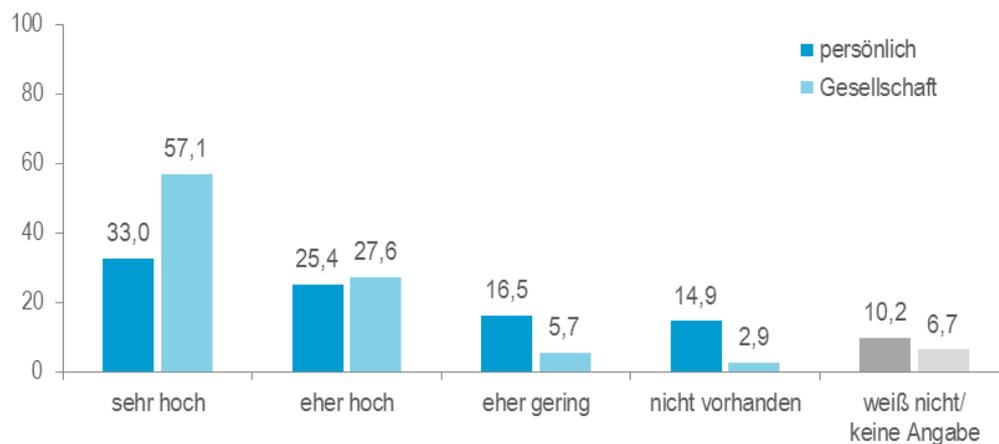
(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe | zu 100 fehlende Prozent sind „weiß nicht“ und „keine Angabe“)

4.4.1.4 Wahrnehmung des Nutzens von Hochspannungsleitungen

Leben ist immer eine Entscheidung zwischen dem Nutzen einer Handlung und dem damit verbundenen Risiko. Dies gilt insbesondere auch für Technologien, welche die Gesellschaft einsetzen kann – wenn sie ein ausreichend hohes Nutzen-Risiko-Verhältnis besitzen – oder auch nicht. Hochspannungsleitungen haben die grundsätzliche Funktion, elektrische Energie von ihrem Erzeugungsort über weite Strecken zu Verbraucher*innen zu transportieren. Dass sie in großer Zahl das Land durchmessen, ist kein ausreichender Beweis dafür, dass ihr Nutzen allgemein akzeptiert ist. Alternativen zu ihnen wären zum Beispiel lokalere Energiekreisläufe oder auch der Verzicht auf elektrische Energie. Sehen also die Verbraucher*innen in diesen Hochspannungsleitungen einen Nutzen – und hat dies Einfluss auf ihre Bewertung des Risikos?

In Abbildung 4.4-5 ist zunächst die Nutzenzuschreibung dargestellt. Diese wurde erhoben als persönlicher Nutzen und Nutzen für die Gesellschaft. Ein erster Blick zeigt, dass diese unterschiedlich bewertet werden. Der Nutzen für die Gesellschaft ist unbestritten: 57 Prozent der Befragten schätzen ihn als sehr hoch ein, weitere 28 Prozent als eher hoch. Nur 9 Prozent meinen, er sei eher gering oder nicht vorhanden. Etwas differenzierter antworten die Befragten beim persönlichen Nutzen. Dieser wird von 33 Prozent als sehr hoch, von 25 Prozent als eher hoch eingeschätzt. 31 Prozent halten ihn jedoch für eher gering oder nicht vorhanden. Auf beiden Dimensionen bescheinigt die Mehrheit der Befragten Hochspannungsleitungen also einen (eher) hohen Nutzen. Auf der persönlichen Ebene wird dieser jedoch tendenziell geringer eingeschätzt. Hier wird einmal mehr sichtbar, dass die Herkunft des Stromes im Haushalt für große Teile der Bevölkerung eine eher untergeordnete Rolle spielt.

Wie groß ist der Nutzen, den Sie persönlich/die Gesellschaft von Hochspannungsleitungen haben/hat?



in Prozent aller Befragten | N=2.500

Abbildung 4.4-5 Nutzen von Hochspannungsleitungen

Dies zeigt sich auch beim Blick auf die Zusammenhänge zwischen beiden Fragen (vgl. Tabelle 4.4-13). Wer den Nutzen für sich sehr hoch einschätzt, tut dies fast immer auch für die Gesellschaft (91 Prozent). Aber auch bei denjenigen, die Hochspannungsleitung für sich persönlich für eher oder gar nicht nützlich halten, wird der gesellschaftliche Nutzen kaum in Frage gestellt. 66 Prozent derjenigen, die keinen persönlichen Nutzen sehen, bezeichnen ihn für die Gesellschaft als sehr oder eher hoch. Nur 13 Prozent halten ihn gesellschaftlich für nicht vorhanden. Man kann nicht davon ausgehen, dass diese Personengruppe energieautark lebt. Deshalb dürfte die Unterscheidung des Nutzens für die Gesellschaft und einen persönlich eher darin begründet sein, dass die Verbindung zwischen den großen Verteilnetzen und dem eigenen Stromkonsum nicht gezogen wird.

Tabelle 4.4-13 Zusammenhang zwischen der Bewertung des Nutzens von Hochspannungsleitungen für sich persönlich und für die Gesellschaft

| | n | Nutzen für die Gesellschaft | | | |
|----------------------------|-----|-----------------------------|-----------|-------------|-----------------|
| | | sehr hoch | eher hoch | eher gering | nicht vorhanden |
| persönlicher Nutzen | | in % | in % | in % | in % |
| sehr hoch | 826 | 91,4 | 6,8 | 0,0 | 0,7 |
| eher hoch | 635 | 52,9 | 44,1 | 1,3 | 0,8 |
| eher gering | 412 | 31,8 | 42,5 | 18,9 | 2,9 |
| nicht vorhanden | 373 | 34,6 | 31,9 | 11,8 | 12,9 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe)

Männer sehen einen deutlich größeren persönlichen Nutzen in Hochspannungsleitungen als Frauen. 65 Prozent von ihnen bezeichnen ihn als sehr oder eher hoch, hingegen nur 52 Prozent der weiblichen Befragten (vgl. Tabelle 4.4-14). Dies liegt allerdings vor allem daran, dass Frauen hier häufiger keine Antwort geben konnten oder wollten (15 zu 5 Prozent). Mit Blick auf die Altersgruppen zeigt sich, dass Personen ab 65 Jahren deutlich seltener davon überzeugt sind, dass Hochspannungsleitungen einen persönlichen Nutzen für sie hätten als andere. Bewegt sich die Zustimmung zu dieser Aussage in den anderen Altersgruppen bei 60 bis 65 Prozent (sehr und eher hoch), liegt sie in der ältesten Gruppe nur bei 47 Prozent. Ein guter Teil der Differenz entsteht auch hier dadurch, dass mehr Personen in dieser Gruppe keine Antwort geben konnten oder wollten. Jedoch steigt auch der Anteil derjenigen leicht an, die eher geringen oder keinen persönlichen Nutzen sehen (38 Prozent). Und auch mit der Schulbildung zeigt sich ein Zusammenhang: Geben 41 Prozent der Personen mit Volks- und Hauptschulabschluss an, einen sehr oder eher hohen Nutzen zu haben, sind es bei denjenigen mit Abitur 66 Prozent.

Tabelle 4.4-14 Bewertung des persönlichen Nutzens von Hochspannungsleitungen nach demographischen Gruppen

| | n | sehr hoch | eher hoch | eher gering | nicht vorhanden |
|----------------------------|-------|-----------|-----------|-------------|-----------------|
| | | in % | in % | in % | in % |
| Geschlecht | | | | | |
| männlich | 1.222 | 40,5 | 24,3 | 15,3 | 15,1 |
| weiblich | 1.278 | 26,0 | 26,4 | 17,6 | 14,7 |
| Altersgruppen | | | | | |
| 18-29 Jahre | 419 | 31,0 | 33,7 | 18,8 | 10,4 |
| 30-39 Jahre | 377 | 36,5 | 25,8 | 15,1 | 10,8 |
| 40-49 Jahre | 388 | 36,5 | 28,5 | 13,9 | 11,8 |
| 50-64 Jahre | 677 | 36,6 | 22,9 | 16,1 | 16,4 |
| 65 Jahre und älter | 639 | 26,6 | 20,5 | 17,7 | 20,6 |
| Bildungsabschluss | | | | | |
| Volks-/Hauptschulabschluss | 344 | 23,9 | 17,5 | 21,4 | 27,3 |
| Mittlere Reife | 754 | 29,5 | 25,3 | 17,6 | 17,2 |
| Fachhochschulreife | 338 | 33,7 | 29,1 | 14,4 | 10,5 |
| Hochschulreife | 992 | 39,0 | 27,4 | 14,2 | 10,3 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe)

Wie hoch der persönliche Nutzen von Hochspannungsleitungen eingeschätzt wird, hängt auch mit der Einstellung der Personen gegenüber Technik zusammen. Sind sie Technik gegenüber positiv eingestellt, sehen 66 Prozent der Befragten einen sehr oder eher hohen Nutzen für sich. Bei den Technik-negativen sagen dies nur 52 Prozent. Die Differenz geht auch hier wieder in die Gruppe derjenigen, die keine Antwort geben konnten oder wollten.

Tabelle 4.4-15 Bewertung des persönlichen Nutzens von Hochspannungsleitungen nach Dispositionsgruppen

| | n | sehr hoch | eher hoch | eher gering | nicht vorhanden |
|-----------------------------|-------|-----------|-----------|-------------|-----------------|
| | | in % | in % | in % | in % |
| Technophilie-Index | | | | | |
| Technik-positiv eingestellt | 911 | 43,0 | 23,3 | 14,9 | 13,5 |
| Technik-neutral eingestellt | 1.041 | 26,9 | 28,3 | 17,0 | 17,0 |
| Technik-negativ eingestellt | 565 | 28,4 | 23,1 | 17,7 | 13,7 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe)

Interessant ist wieder der Blick auf die Entfernung zu einer Hochspannungsleitung. Personen, die im Umkreis bis 200 Metern um eine solche Leitung leben, sehen einen deutlich geringeren Nutzen für sich persönlich (47 Prozent sehr oder eher hoch) als Personen außerhalb eines 600-Meter-Umkreises (58 Prozent). Bei denjenigen, die zwischen 200 und 600 Metern um eine Hochspannungsleitung wohnen, sieht ein größerer Anteil einen persönlichen Nutzen (71 Prozent).

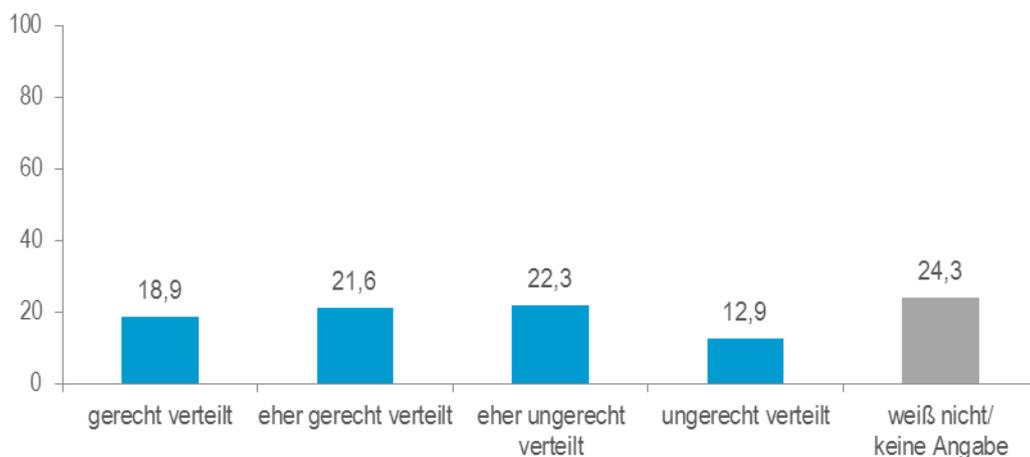
Tabelle 4.4-16 Bewertung des persönlichen Nutzens von Hochspannungsleitungen nach Nähe zur Hochspannungsleitung

| | n | sehr hoch in % | eher hoch in % | eher gering in % | nicht vorhanden in % |
|---|-------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|
| Entfernung von einer Hochspannungsleitung | | | | | |
| bis 200 m | 61 | 32,3 | 14,5 | 21,0 | 21,0 |
| 201 bis 600 m | 142 | 45,1 | 25,4 | 17,6 | 7,7 |
| mehr als 600 m | 2.087 | 32,8 | 25,6 | 16,2 | 15,4 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe)

Neben der generellen Nutzen-Risiko-Abwägung beim Einsatz von Technologien sollte eine Gesellschaft auch darüber nachdenken, wie gerecht Nutzen und Risiken zwischen den Individuen verteilt sind. Hier sind sich die Befragten uneins. 41 Prozent schätzen diese Verteilung als (eher) gerecht ein, 35 Prozent hingegen als (eher) ungerecht. Hinzu kommt ein knappes Viertel, das diese Frage nicht beantworten konnte oder wollte.

Sind Nutzen und Gefahren von Hochspannungsleitungen Ihrer Meinung nach gerecht oder ungerecht verteilt?



in Prozent aller Befragten | N=2.500

Abbildung 4.4-6 Verteilung von Nutzen und Gefahren von Hochspannungsleitungen

Männer schätzen die Verteilungsgerechtigkeit größer ein als Frauen, wobei dies hauptsächlich daran liegt, dass sich Frauen bei dieser Frage doppelt so häufig nicht positionieren konnten oder wollten (15 zu 30 Prozent). Deshalb geben 49 Prozent der männlichen Befragten an, die Verteilung von Nutzen und Gefahren von Hochspannungsleitungen sei (eher) gerecht, aber nur 32 Prozent der weiblichen (vgl. Tabelle 4.4-17). Je jünger die Befragten sind, desto gerechter schätzen sie die Verteilung ein. 54 Prozent der 18- bis 29-Jährigen empfinden sie als (eher) gerecht, bei den Personen ab 65 Jahren sind es nur 36 Prozent. Auch hier geht ein Teil dieser Differenz auf die steigende Zahl der Befragten, die die Frage nicht beantwortet haben. Jedoch steigt auch der Anteil derer die die Verteilung (eher) ungerecht finden von 27 auf 38 Prozent.

Tabelle 4.4-17 Verteilung von Nutzen und Gefahren von Hochspannungsleitungen nach demographischen Gruppen

| | n | gerecht | eher gerecht | eher ungerecht | ungerecht | weiß nicht/ keine Angabe |
|----------------------|-------|---------|--------------|----------------|-----------|-----------------------------|
| | | in % | in % | in % | in % | in % |
| Geschlecht | | | | | | |
| männlich | 1.222 | 25,4 | 24,0 | 22,9 | 11,9 | 15,1 |
| weiblich | 1.278 | 12,6 | 19,3 | 21,7 | 14,3 | 30,4 |
| Altersgruppen | | | | | | |
| 18-29 Jahre | 419 | 22,6 | 31,3 | 16,2 | 10,5 | 19,3 |
| 30-39 Jahre | 377 | 25,1 | 24,2 | 21,5 | 9,5 | 19,4 |
| 40-49 Jahre | 388 | 18,3 | 23,0 | 21,5 | 12,2 | 23,5 |
| 50-64 Jahre | 677 | 16,8 | 14,6 | 26,3 | 15,3 | 24,9 |
| 65 Jahre und älter | 639 | 15,3 | 20,2 | 23,1 | 14,6 | 24,8 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe)

Unter den Personen, die Technik gegenüber positiv eingestellt sind, wird die Verteilungsgerechtigkeit größere eingeschätzt als unter Technik-negativen (47 zu 33 Prozent). Hier wird der Großteil dieser Differenz jedoch wieder dadurch erklärt, dass die Zahl der Personen steigt, welche die Frage nicht beantworten konnten oder wollten. Je risikobereiter eine Person ist, desto gerechter beurteilt sie auch die Verteilung von Nutzen und Gefahren von Hochspannungsleitungen (vgl. Tabelle 4.4-18). Signifikante Zusammenhänge mit der Entfernung von einer solchen Leitung bestehen nicht.

Tabelle 4.4-18 Verteilung von Nutzen und Gefahren von Hochspannungsleitungen nach Dispositionsgruppen

| | n | gerecht | eher gerecht | eher ungerecht | ungerecht | weiß nicht/ keine Angabe |
|-----------------------------|-------|---------|--------------|----------------|-----------|-----------------------------|
| | | in % | in % | in % | in % | in % |
| Technophilie-Index | | | | | | |
| Technik-positiv eingestellt | 911 | 23,8 | 22,9 | 22,6 | 13,1 | 17,5 |
| Technik-neutral eingestellt | 1.041 | 16,8 | 22,3 | 22,6 | 13,5 | 23,5 |
| Technik-negativ eingestellt | 521 | 14,6 | 18,0 | 21,4 | 11,5 | 32,2 |
| Risikobereitschaft | | | | | | |
| risikobereit | 952 | 24,2 | 23,2 | 23,1 | 12,0 | 16,3 |
| teils/teils | 669 | 14,1 | 24,6 | 20,3 | 9,0 | 32,0 |
| nicht risikobereit | 847 | 16,3 | 17,6 | 23,6 | 16,5 | 26,1 |

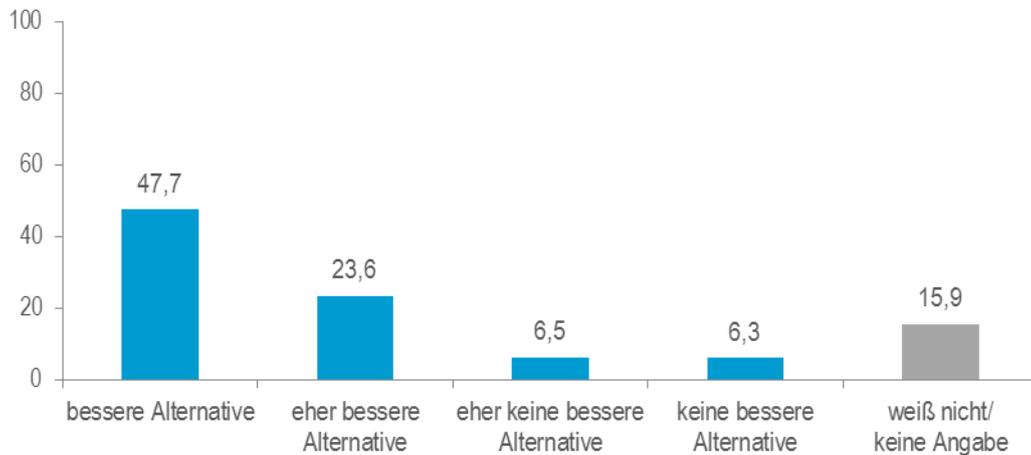
(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe)

4.4.1.5 Erdkabel als Alternative zu Hochspannungsfreileitungen

Eine in der Öffentlichkeit immer wieder diskutierte Möglichkeit, die wahrgenommene Belastung der Bevölkerung durch Hochspannungsleitungen zu minimieren, sind Erdkabel. Sie haben eine wesentlich geringere Sichtbarkeit und die Feldstärke ihres elektromagnetischen Feldes nimmt mit der Entfernung sehr viel stärker ab als bei Freileitungen. Auch aus Sicht der Befragten sind Erdkabel eine deutlich bessere Alternative: 48 Prozent halten sie für besser, 24 Prozent für eher besser als Freileitungen, nur 13 Prozent

meinen, sie wären (eher) keine bessere Alternative. 16 Prozent konnten oder wollten auf diese Frage nicht antworten (vgl. Abbildung 4.4-7).

Halten Sie persönlich Erdkabel für eine bessere oder schlechtere Alternative gegenüber Hochspannungsleitungen?



in Prozent aller Befragten | N=2.500

Abbildung 4.4-7 Erdkabel als Alternative zu Hochspannungsfreileitungen

Je älter eine Person ist, desto stärker präferiert sie Erdkabel gegenüber Hochspannungsfreileitungen. In der Altersgruppe 18 bis 29 Jahre sehen 59 Prozent der Befragten in Erdkabeln eine bessere Alternative. Bei den Personen im Alter von 65 Jahren und älter tun dies 80 Prozent (vgl. Tabelle 4.4-19). Dies könnte darauf zurückgeführt werden, dass ältere Personen ein Landschaftsbild besitzen, in dem technische Infrastrukturen noch nicht so häufig vorkommen – und dieses durch den Einsatz von Erdkabeln bewahren wollen.

Tabelle 4.4-19 Erdkabel als Alternative zu Hochspannungsfreileitungen nach demographischen Gruppen

| | n | bessere Alternative | eher bessere Alternative | eher keine bessere Alternative | keine bessere Alternative |
|--------------------|-----|---------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Altersgruppen | | in % | in % | in % | in % |
| 18-29 Jahre | 419 | 34,0 | 24,7 | 10,4 | 12,6 |
| 30-39 Jahre | 377 | 45,4 | 23,6 | 6,6 | 4,7 |
| 40-49 Jahre | 388 | 44,4 | 25,9 | 7,8 | 4,9 |
| 50-64 Jahre | 677 | 50,2 | 22,6 | 6,4 | 5,2 |
| 65 Jahre und älter | 639 | 57,5 | 22,4 | 3,2 | 5,2 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe)

Der Zusammenhang zwischen Nähe der Wohnung zu einer Hochspannungsleitung und der Präferenz von Erdkabeln ist nicht ganz so deutlich. Dennoch bestehen signifikante Unterschiede zwischen denjenigen, die im 1-km-Umkreis einer solchen Leitung leben und den anderen Befragten. Von ersteren sehen 65 Prozent in Erdkabeln eine (eher) bessere Alternative, in der zweiten Gruppe tun dies 74 Prozent. Wenn jemand in der Nähe einer Hochspannungsleitung lebt, sind Erdkabel also seltener eine sinnvolle Alternative als bei anderen Personen.

Tabelle 4.4-20 Erdkabel als Alternative zu Hochspannungsfreileitungen nach Nähe zur Hochspannungsleitung

| | n | bessere Alternative | eher bessere Alternative | eher keine bessere Alternative | keine bessere Alternative |
|--------------------------------------|-------|---------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Hochspannungsleitung in 1-km-Umkreis | | in % | in % | in % | in % |
| ja | 497 | 41,9 | 23,5 | 11,3 | 8,2 |
| nein | 1.829 | 50,2 | 23,9 | 5,3 | 5,7 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe)

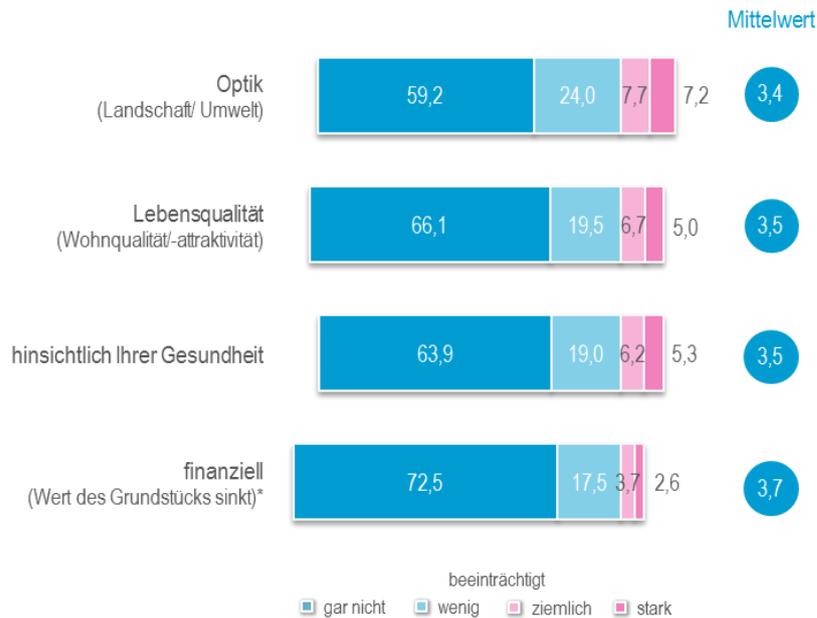
4.4.2 Wahrgenommene Beeinträchtigungen durch niederfrequente Felder

Die Forschung zur Akzeptanz von Infrastrukturen im Bereich der Erneuerbaren Energien – zu denen ja auch Hochspannungsleitungen zählen – zeigt, dass vor allem vier Faktoren störend sein können: Zunächst ist das der *Eingriff ins Landschaftsbild*, den jede neue Infrastruktur verursacht. Fast immer werden auch *gesundheitliche Aspekte* ins Spiel gebracht, typischerweise bei Windkraftanlagen (Stichwort Infraschall). Durch diese Störungen fühlen die Anrainer ihre *Wohn- und Lebensqualität* beeinträchtigt. Und schließlich wird befürchtet, dass der *Wert des Grundstücks* und der eigenen Immobilie sinkt. (für einen Überblick vgl. SONNBERGER & RUDDAT 2016).

Mit Blick auf Hochspannungsleitungen und -masten werden diese Dinge in der Gesamtbevölkerung nur selten als störend wahrgenommen. Die Optik der Leitungen und Masten wird von sieben Prozent der Befragten als sehr beeinträchtigend, von weiteren acht Prozent als ziemlich beeinträchtigend bezeichnet (vgl. Abbildung 4.4-8). Insgesamt jeweils 12 Prozent sehen ihre Lebensqualität oder ihre Gesundheit dadurch ziemlich oder stark beeinträchtigt. Ein Grund für dieses geringe Gefühl der Beeinträchtigung könnte sein, dass die meisten Menschen nur wenig Kontakt mit diesen Infrastrukturen haben. Eine entsprechende Frage in einer Vorgängeruntersuchung des BfS zur Wahrnehmung niederfrequenter Felder aus dem Jahr 2009 zeigt ähnliche Ergebnisse: Hier fühlten sich 9 Prozent der Befragten sehr, ziemlich oder mittelmäßig beeinträchtigt. 14 Prozent gaben an, sich wenig beeinträchtigt zu fühlen, 75 Prozent gar nicht (BROHMANN ET AL. 2009: 29). Fast identische Werte ergaben sich für niederfrequente Felder, die von elektrischen Geräten innerhalb des Hauses ausgeht (EBD.: 30).

Personen, die nach eigenen Angaben im 1-km-Umkreis von Hochspannungsleitungen leben, wurden außerdem danach gefragt, ob sie sich finanziell dadurch beeinträchtigt fühlen, zum Beispiel, weil der Wert ihrer Immobilie sinkt. Nur sechs Prozent von ihnen gaben an, sich ziemlich oder stark beeinträchtigt zu fühlen. Auch dieser Störfaktor ist also nur wenig relevant.

Wie sehr fühlen Sie sich hinsichtlich der nachfolgenden Aspekte durch Hochspannungsleitungen und -masten beeinträchtigt?



jeweils in Prozent aller Befragten | N=2.500 | zu 100 fehlende Prozent sind „weiß nicht“ und „keine Angabe“

* in Prozent der Befragten, die Eigentum besitzen und in der Nähe einer HSL wohnen | N=510

Abbildung 4.4-8 Formen der Beeinträchtigung durch Hochspannungsleitungen und -masten

Ein Vergleich der Ergebnisse aus der Gesamtbevölkerung mit denjenigen, die im 1-km-Umkreis von Hochspannungsleitungen leben, zeigt, dass auch dort diese Beeinträchtigungen kaum häufiger wahrgenommen werden. Am ehesten bestehen sie noch im Hinblick auf die Optik. Tabelle 4.4-21 zeigt die Häufigkeitsverteilungen für diese Frage, differenziert danach, ob im 1-km-Umkreis eine Hochspannungsleitung vorhanden ist und danach, ob eine Hochspannungsleitung sichtbar ist. Im ersten Fall bestehen keine signifikanten Unterschiede. Ist die Leitung sichtbar, fühlen sich die Befragten etwas stärker durch die Optik gestört. 17 Prozent geben an, dass diese sie stark oder ziemlich beeinträchtigt. Bei denjenigen, welche die Leitung nicht sehen, sagen dies nur acht Prozent. Dieser Unterschied besteht jedoch nur innerhalb der Gruppe mit einer Hochspannungsleitung im 1-km-Umkreis. Vergleicht man diejenigen, welche eine Leitung sehen mit allen anderen Befragten, ergeben sich erneut keine signifikanten Unterschiede.

Tabelle 4.4-21 Beeinträchtigung durch die Optik der Hochspannungsleitungen und -masten nach Wohnnähe

| | | stark beeinträchtigt | ziemlich beeinträchtigt | wenig beeinträchtigt | gar nicht beeinträchtigt |
|---------------------|-------|----------------------|-------------------------|----------------------|--------------------------|
| HSL in 1 km Umkreis | n | in % | in % | in % | in % |
| vorhanden | 497 | 6,1 | 6,5 | 25,1 | 62,4 |
| nicht vorhanden | 1.829 | 7,7 | 8,2 | 24,7 | 59,4 |
| HSL sichtbar* | | in % | in % | in % | in % |
| ja | 243 | 8,7 | 8,7 | 25,3 | 57,3 |
| nein | 254 | 3,2 | 4,3 | 24,9 | 67,6 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe | bei kursiv gedruckten Werten sind die Unterschiede zwischen den Gruppen nicht signifikant | * nur Befrage, die angeben, in 1 km Umkreis einer Hochspannungsleitung zu wohnen)

Nach demographischen Gruppen betrachtet, zeigen sich zwar signifikante Unterschiede, sie sind aber ebenfalls nicht groß und schwer zu interpretieren. Tabelle 4.4-22 zeigt die Mittelwerte auf der Skala von 1=stark beeinträchtigt bis 4=gar nicht beeinträchtigt. Man kann erkennen, dass Frauen sich durchweg etwas stärker in den Punkten Optik, Lebensqualität und finanzielle Einbußen beeinträchtigt fühlen. Die Unterschiede sind jedoch marginal. Hinsichtlich der Altersgruppen und Bildungsabschlüsse ergibt sich kein einheitliches Muster, auch hier weichen die Mittelwerte nur sehr gering voneinander ab. Man kann also nicht von einem deutlichen demographischen Einfluss auf diese Bewertungen sprechen.

Tabelle 4.4-22 Formen der Beeinträchtigung durch Hochspannungsleitungen und -masten nach demographischen Gruppen

| | n | Optik | Lebensqualität | Gesundheit | finanziell |
|----------------------------|-------|-------|----------------|------------|------------|
| Geschlecht | | (1-4) | (1-4) | (1-4) | (1-4) |
| männlich | 1.222 | 3,4 | 3,6 | 3,5 | 3,7 |
| weiblich | 1.278 | 3,3 | 3,5 | 3,5 | 3,6 |
| Altersgruppen | | (1-4) | (1-4) | (1-4) | (1-4) |
| 18-29 Jahre | 419 | 3,4 | 3,5 | 3,6 | 3,7 |
| 30-39 Jahre | 377 | 3,4 | 3,6 | 3,5 | 3,6 |
| 40-49 Jahre | 388 | 3,3 | 3,4 | 3,3 | 3,8 |
| 50-64 Jahre | 677 | 3,3 | 3,4 | 3,4 | 3,6 |
| 65 Jahre und älter | 639 | 3,5 | 3,6 | 3,6 | 3,7 |
| Bildungsabschluss | | (1-4) | (1-4) | (1-4) | (1-4) |
| Volks-/Hauptschulabschluss | 344 | 3,5 | 3,6 | 3,6 | 3,8 |
| Mittlere Reife | 754 | 3,4 | 3,5 | 3,5 | 3,7 |
| Fachhochschulreife | 338 | 3,5 | 3,6 | 3,6 | 3,7 |
| Hochschulreife | 992 | 3,3 | 3,4 | 3,4 | 3,6 |

(Mittelwerte auf einer vierstufigen Skala über die Befragten der Gruppe | 1=beeinträchtigt mich stark → 4=beeinträchtigt mich gar nicht)

Ein kleiner Unterschied im Gefühl der Beeinträchtigung durch die Optik der Hochspannungsleitungen besteht außerdem zwischen den Wertetypen TECH und KALT. In der eher technikskeptisch eingestellten Gruppe KALT fühlen sich die Befragten etwas stärker beeinträchtigt als in der Gruppe TECH (16 zu 12 Prozent stark oder ziemlich beeinträchtigt). Groß sind die Unterschiede jedoch auch hier nicht.

Tabelle 4.4-23 Beeinträchtigung durch die Optik der Hochspannungsleitungen und -masten nach Dispositionsgruppen

| | | stark beeinträchtigt | ziemlich beeinträchtigt | wenig beeinträchtigt | gar nicht beeinträchtigt |
|------------|-----|-------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Wertetypen | n | in % | in % | in % | in % |
| TECH | 436 | 6,0 | 5,6 | 19,5 | 68,9 |
| KALT | 407 | 8,0 | 8,0 | 23,6 | 60,4 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe)

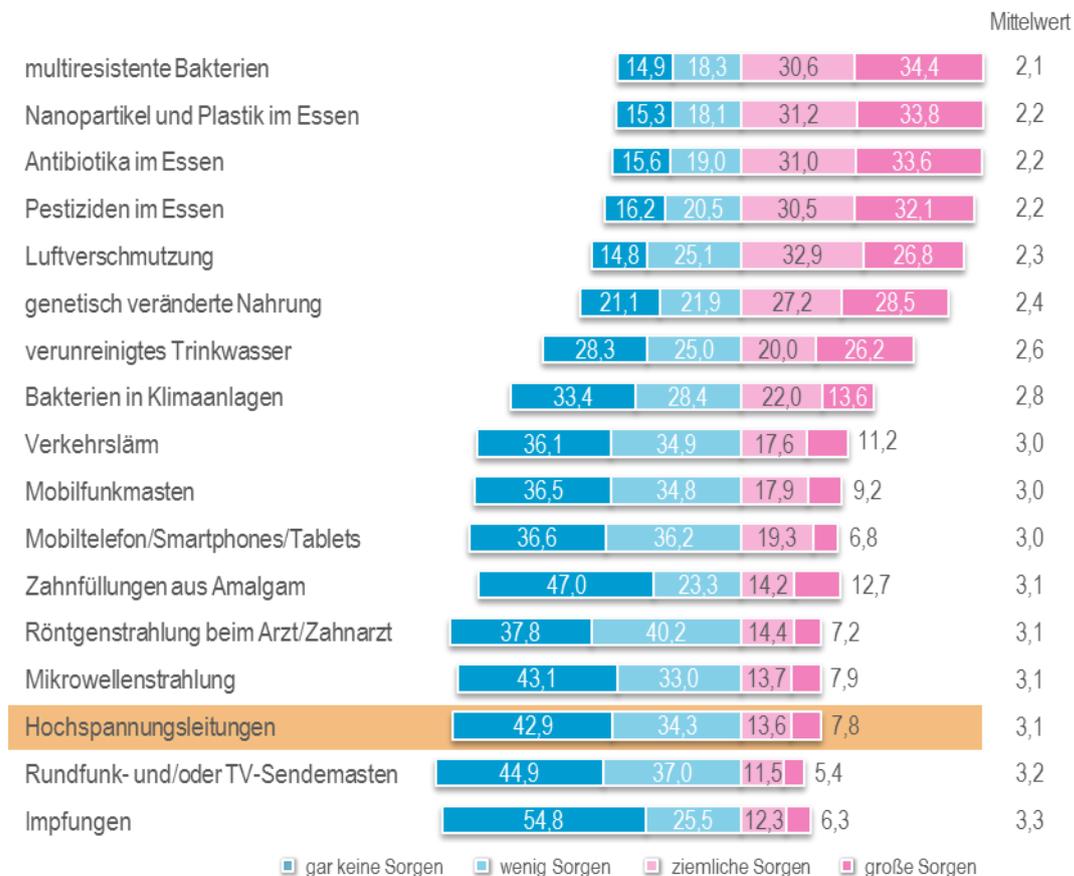
4.4.3 Wahrgenommene Gesundheitsschäden durch niederfrequente Felder

In den vorhergehenden Abschnitten hat sich gezeigt, dass gesundheitliche Schäden durch Hochspannungsleitungen nur sehr selten befürchtet werden, sie aber das Thema sind, das Befragte am häufigsten mit niederfrequenten Feldern verbinden. In diesem Abschnitt soll nun ein genauerer Blick darauf geworfen werden, welche konkreten gesundheitlichen Beeinträchtigungen die Befragten mit elektromagnetischen Feldern verbinden und warum. Es wird außerdem aufgezeigt, wie stark die Befragten niederfrequente Felder für ihre körperlichen Beschwerden verantwortlich machen.

4.4.3.1 Wahrnehmung des eigenen Gesundheitszustandes

Das Leben in der heutigen Zeit hält neben vielen zivilisatorischen Errungenschaften und Annehmlichkeiten auch einige Risiken bereit. Diese als „moderne Gesundheitssorgen“ bezeichneten Faktoren bilden einen Kontext zur Einordnung der Gefährdungsbeurteilung von Hochspannungsleitungen. In der Befragung wurde dazu gefragt, wie viele gesundheitliche Sorgen man sich wegen Hochspannungsleitungen, diverserer anderer Strahlenquellen und auch gesundheitlicher Risiken aus anderen Bereichen macht. Abbildung 4.4-9 zeigt, dass die Sorge um gesundheitliche Auswirkungen von Hochspannungsleitungen vergleichsweise gering ist. Acht Prozent äußern große Sorgen, 14 Prozent ziemliche Sorgen und 77 Prozent wenig oder gar keine Sorgen. Damit sind Hochspannungsleitungen von allen abgefragten modernen Gesundheitssorgen aus Sicht der Befragten eine der ungefährlichsten. Nur Rundfunksendemasten und Impfungen werden noch etwas harmloser eingeschätzt (17 bzw. 19 Prozent ziemliche oder große Sorgen).

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



jeweils in Prozent aller Befragten | N=2.500 | zu 100 fehlende Prozent sind „weiß nicht“ und „keine Angabe“

Abbildung 4.4-9 Moderne Gesundheitssorgen

An der Spitze rangieren Gefahren aus dem Nahrungsmittelbereich, wie Nanopartikel, Antibiotika oder Pestizide im Essen, sowie multiresistente Bakterien wegen denen sich jeweils knapp zwei Drittel aller Befragten ziemliche oder große Sorgen machen. Gefährlicher als Hochspannungsleitungen werden auch Mobilfunkmasten und Mobiltelefone, also Quellen hochfrequenter Felder, eingeschätzt. Wegen ihnen machen sich etwas mehr als ein Viertel der Befragten ziemliche oder große Sorgen.

Nach demographischen Gruppen betrachtet, ergibt sich ein relativ einheitliches Bild der Risikoeinschätzung. Frauen machen sich tendenziell mehr Sorgen als Männer. Für die wichtigsten Sorgen in Bezug auf elektromagnetische Felder führt dies Tabelle 4.4-24 auf. Wegen Hochspannungsleitungen machen sich 18 Prozent der Männer und 24 Prozent der Frauen ziemliche oder große Sorgen, bei Mobilfunkmasten tun dies 21 Prozent der Männer und 33 Prozent der Frauen, ähnlich hoch sind die Werte bei Mobiltelefonen, Smartphones und Tablets. Mit Blick auf das Alter ergibt sich eine umgekehrte U-Kurve mit dem Gipfel bei 40-49 Jahren. Besonders ausgeprägt ist sie bei den Sorgen vor Mobilfunkmasten. 20 Prozent der 18- bis 29-Jährigen machen sich darum ziemliche oder große Sorgen, bei den 40- bis 49-Jährigen sind es 35 Prozent und bei den Personen ab 65 Jahren wieder nur 24 Prozent. Bei den Hochspannungsleitungen ist diese Kurve jedoch nicht zu erkennen. Hier ist das Niveau der Besorgnis bei den 18- bis 39-Jährigen am niedrigsten (18 bzw. 16 Prozent) und steigt dann auf rund 23 Prozent an. Der Bildungsabschluss hat nur Einfluss auf die Besorgnis bei Mobilfunkmasten und -telefonen. Hier sind Personen mit Volks- oder Hauptschulabschluss etwas weniger besorgt als alle anderen Bildungsgruppen.

Tabelle 4.4-24 Sorgen in Bezug auf elektromagnetische Felder nach demographischen Gruppen (nur ziemliche und große Sorgen)

| | n | Hochspannungs- leitungen | Mikrowellen- strahlung | Mobilfunk- masten | Mobiltelefone/ Smartphones/ Tablets |
|----------------------------|-------|-----------------------------|---------------------------|----------------------|---|
| Geschlecht | | in % | in % | in % | in % |
| männlich | 1.222 | 18,2 | 17,3 | 21,1 | 21,0 |
| weiblich | 1.278 | 24,3 | 25,6 | 32,7 | 30,9 |
| Altersgruppen | | in % | in % | in % | in % |
| 18-29 Jahre | 419 | 18,0 | 20,8 | 19,5 | 25,4 |
| 30-39 Jahre | 377 | 16,0 | 15,4 | 28,8 | 26,7 |
| 40-49 Jahre | 388 | 23,1 | 28,0 | 34,6 | 31,3 |
| 50-64 Jahre | 677 | 23,8 | 22,6 | 29,5 | 27,6 |
| 65 Jahre und älter | 639 | 23,1 | 20,7 | 23,8 | 21,3 |
| Bildungsabschluss | | in % | in % | in % | in % |
| Volks-/Hauptschulabschluss | 344 | 19,7 | 20,1 | 21,9 | 19,8 |
| Mittlere Reife | 754 | 24,7 | 23,1 | 28,7 | 27,0 |
| Fachhochschulreife | 338 | 21,2 | 22,8 | 28,3 | 24,2 |
| Hochschulreife | 992 | 19,2 | 20,5 | 27,8 | 28,2 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe | „ziemliche Sorgen“ und „große Sorgen“ kumuliert | kursive Werte unterscheiden sich nicht signifikant)

Zwischen den Wertetypen TECH und KALT zeigen sich wieder die bekannten Unterschiede: Personen aus der Gruppe TECH machen sich weniger Sorgen in Bezug auf elektromagnetische Felder als solche aus der Gruppe KALT. So sind 17 Prozent der TECH-Befragten ziemlich oder sehr besorgt wegen Hochspannungsleitungen, aber 26 Prozent der KALT-Befragten, bei Mobilfunkmasten zeigen sich 22 Prozent aus der Gruppe TECH besorgt, aber 36 Prozent aus der Gruppe KALT. Der Technophilie-Index zeigt hingegen uneindeutige Ergebnisse. Die größten Sorgen machen sich Personen, die technik-neutral eingestellt sind. Gut zu sehen ist das bei den Sorgen wegen Mobilfunkmasten. 31 Prozent der technik-neutral eingestellten Befragten machen sich deswegen ziemliche oder große Sorgen. Dieser Anteil liegt bei

Technik-Positiven bei 24 Prozent, bei Technik-Negativen ebenfalls nur bei 25 Prozent. Mit Blick auf Hochspannungsleitungen sind 23 Prozent der technik-neutralen Befragten ziemlich oder sehr besorgt, hingegen nur 19 Prozent der Technik-Positiven und 22 Prozent der Technik-Negativen. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Nähe zu einer Hochspannungsleitung und den damit verbundenen Sorgen besteht nicht.

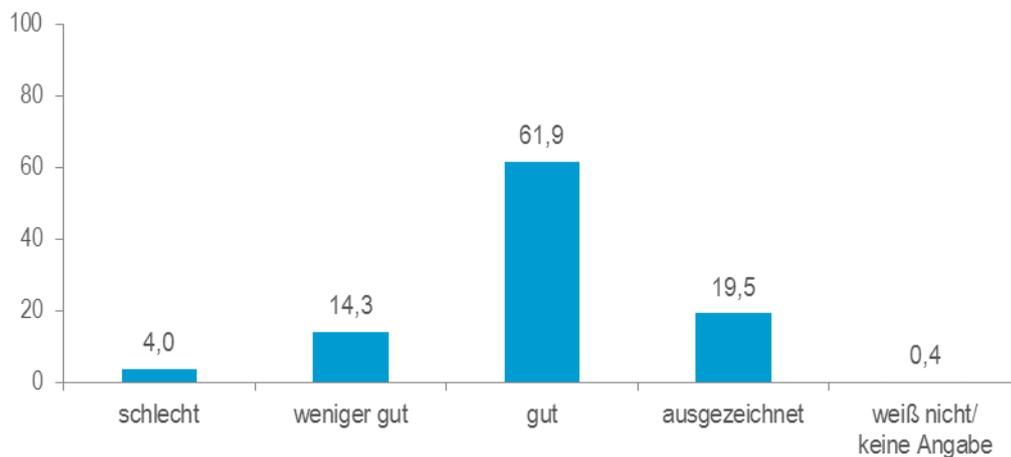
Tabelle 4.4-25 Sorgen in Bezug auf elektromagnetische Felder nach Dispositionsgruppen (nur ziemliche und große Sorgen)

| | n | Hochspannungs- leitungen | Mikrowellen- strahlung | Mobilfunk- masten | Mobiltelefone/ Smartphones/ Tablets |
|-----------------------------|-------|-----------------------------|---------------------------|----------------------|---|
| Wertetypen | | in % | in % | in % | in % |
| TECH | 436 | 17,3 | 18,7 | 21,5 | 19,3 |
| KALT | 407 | 26,0 | 25,3 | 36,2 | 33,9 |
| Technophilie-Index | | in % | in % | in % | in % |
| Technik-positiv eingestellt | 901 | 19,4 | 19,9 | 24,3 | 21,5 |
| Technik-neutral eingestellt | 1.041 | 23,1 | 23,0 | 31,3 | 30,8 |
| Technik-negativ eingestellt | 521 | 21,5 | 21,0 | 23,1 | 25,0 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe | „ziemliche Sorgen“ und „große Sorgen“ kumuliert)

Ob diese Sorgen in Bezug auf den Gesundheitszustand berechtigt sind, zeigt ein Blick auf die Frage, wie die Befragten ihren allgemeinen Gesundheitszustand einschätzen. Für die Gesamtstichprobe stellt Abbildung 4.4-10 dar, dass die allermeisten Personen mit ihrem Gesundheitszustand zufrieden oder sehr zufrieden sind (62 Prozent gut, 20 Prozent ausgezeichnet). Nur 18 Prozent finden ihn weniger gut oder schlecht.

Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beschreiben?



in Prozent aller Befragten | N=2.500

Abbildung 4.4-10 Einschätzung des allgemeinen Gesundheitszustands

Interessant ist nun, ob die Einschätzung des eigenen Gesundheitszustands bei den Personen, die in der Nähe von Hochspannungsleitungen leben, anders ausfällt als bei anderen. Tabelle 4.4-26 zeigt, dass dies in der Tat so ist. Befragte, die nach eigenen Angaben im Umkreis von 200 Metern um eine Hochspannungsleitung leben, bezeichnen ihren Gesundheitszustand nur zu acht Prozent als ausgezeichnet,

zu 26 Prozent als weniger gut oder schlecht. Ist die nächste Hochspannungsleitung weiter entfernt, dann sinkt diese Gruppe auf 18 Prozent. Auch die Sichtbarkeit der Hochspannungsleitung hat einen ähnlichen, wenn auch einen etwas geringeren, Einfluss. Ist eine Leitung zu sehen, dann reden 20 Prozent der Befragten von weniger guter oder schlechter Gesundheit, ist sie nicht zu sehen, tun dies nur 13 Prozent.

Tabelle 4.4-26 Einschätzung des allgemeinen Gesundheitszustands nach Nähe zur Hochspannungsleitung

| | n | schlecht | weniger gut | gut | ausgezeichnet |
|--|-------|----------|-------------|------|---------------|
| Entfernung von einer Hochspannungsleitung | | in % | in % | in % | in % |
| bis 200 m | 61 | 6,6 | 19,7 | 65,6 | 8,2 |
| 201 bis 600 m | 142 | 3,5 | 14,9 | 64,5 | 17,0 |
| mehr als 600 m | 2.087 | 3,9 | 13,6 | 61,6 | 20,5 |
| Sichtbarkeit einer Hochspannungsleitung | | in % | in % | in % | in % |
| ja | 243 | 5,7 | 14,5 | 61,1 | 18,7 |
| nein | 2.084 | 2,4 | 10,1 | 65,8 | 21,7 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe | zu 100 fehlende Prozent sind „weiß nicht“ und „keine Angabe“)

Auch zwischen der Einschätzung des Gesundheitszustandes und verschiedenen gesundheitlichen Sorgen aufgrund von elektromagnetischen Feldern bestehen signifikante Zusammenhänge. Generell gilt: Je besser jemand seinen*ihren gesundheitlichen Zustand einschätzt, desto weniger Sorgen macht er*sie sich wegen dieser Feldquellen. Wenn Befragte ihren Gesundheitszustand als ausgezeichnet bezeichnen, dann haben nur 16 Prozent von ihnen große oder ziemliche gesundheitliche Sorgen wegen Hochspannungsleitungen. 20 Prozent dieser Gruppe sorgen sich wegen Mobilfunkmasten, 22 Prozent wegen Mobiltelefonen oder Tablets (vgl. Tabelle 4.4-27). Fühlen sich Befragte gesundheitlich „weniger gut“, dann machen sich 24 Prozent von ihnen Sorgen wegen Hochspannungsleitungen, 31 Prozent wegen Mobilfunkmasten und 30 Prozent wegen Mobiltelefonen oder Tablets. Bei den Personen mit schlechtem Gesundheitszustand sinken diese Werte wieder etwas. Der Grund dafür ist, dass die Befragten häufiger keine Angabe machten als in den anderen Gruppen.

Tabelle 4.4-27 Gesundheitliche Sorgen wegen verschiedener Feldquellen nach Einschätzung des allgemeinen Gesundheitszustandes

| | n | Gesundheitliche Sorgen wegen ... | | | |
|--|-------|----------------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| | | Hochspannungsleitungen | Mobilfunkmasten | Mobiltelefonen, Tablets, etc. | Rundfunk- und/oder TV-Sendemasten |
| Einschätzung des allgemeinen Gesundheitszustandes | | in % | in % | in % | in % |
| ausgezeichnet | 488 | 15,9 | 19,6 | 21,5 | 10,9 |
| gut | 1.546 | 22,3 | 28,4 | 26,5 | 18,3 |
| weniger gut | 357 | 24,3 | 30,8 | 30,0 | 17,4 |
| schlecht | 99 | 22,2 | 25,2 | 26,5 | 21,2 |

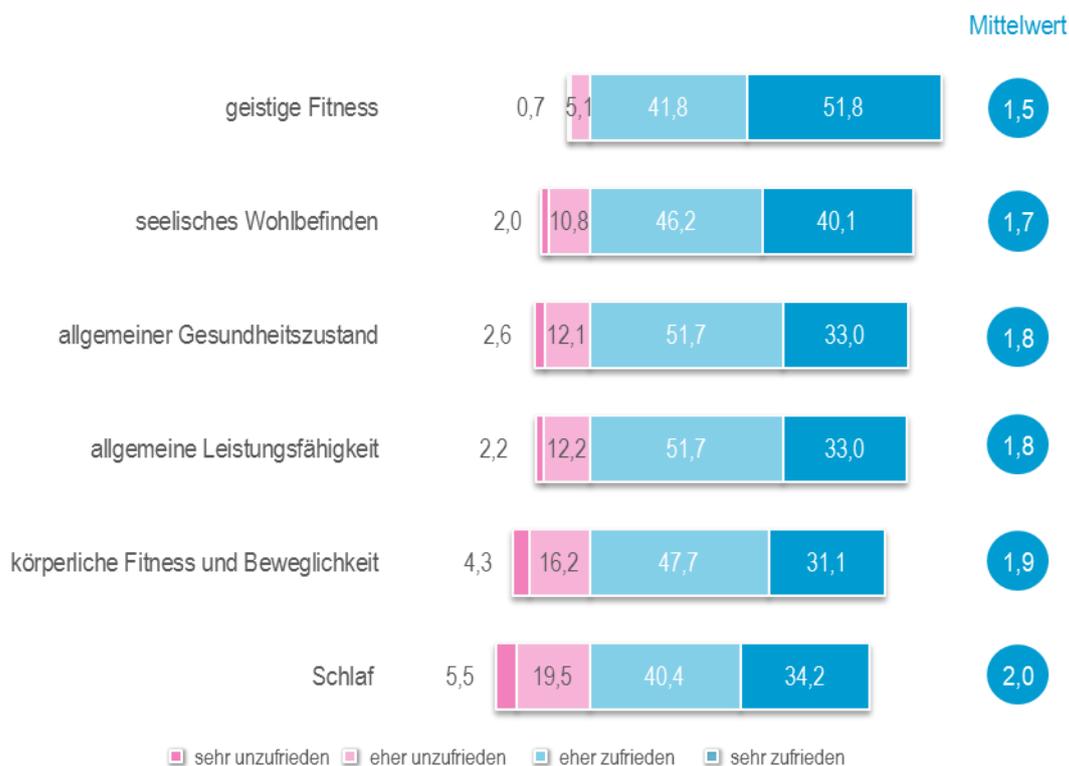
(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe | kumulierte Werte für „große Sorgen“ und „ziemliche Sorgen“)

Die Einschätzung der eigenen Gesundheit speist sich zum einen aus konkret wahrgenommenen Beeinträchtigungen, zum anderen aber auch dadurch, wie fit man sich in verschiedenen Bereichen des Lebens führt. Dazu zählen nicht nur physische, sondern auch psychische und intellektuelle Fähigkeiten. Abbildung 4.4-11 zeigt verschiedene Facetten der psychischen und physischen Gesundheit über alle

Befragte hinweg. Der weit überwiegende Teil ist mit allen Faktoren eher oder sehr zufrieden. Am besten wird die geistige Fitness eingeschätzt, mit der nur sechs Prozent der Befragten eher oder sehr unzufrieden sind. Die meiste Unzufriedenheit herrscht mit der körperlichen Fitness und Beweglichkeit (21 Prozent eher oder sehr unzufrieden) und mit dem Schlaf (25 Prozent).

Interessant ist nun wieder, wie diese Einschätzungen zwischen verschiedenen Dispositionsgruppen und vor allem zwischen denjenigen, die in der Nähe einer Hochspannungsleitung leben und allen anderen differieren.

Wie zufrieden sind Sie mit den folgenden Bereichen Ihres Lebens?



jeweils in Prozent aller Befragten | N=2.500 | zu 100 fehlende Prozent sind „weiß nicht“ und „keine Angabe“

Abbildung 4.4-11 Zufriedenheit mit verschiedenen Lebensbereichen

Es zeigen sich jedoch keine eindeutigen Unterschiede. Signifikante Abweichungen mit Blick auf die Nähe der nächsten Hochspannungsleitung existieren lediglich beim seelischen Wohlbefinden (vgl. Tabelle 4.4-28). Interessant ist, dass dieses bei Personen, die in unmittelbarer Nähe einer solchen Leitung wohnen, besser ist als bei anderen. 95 Prozent von ihnen sind mit ihrem seelischen Wohlbefinden eher oder sehr zufrieden, in der Gesamtstichprobe liegt dieser Wert bei 86 Prozent. Ist eine Hochspannungsleitung sichtbar, dann ist dieses seelische Wohlbefinden jedoch etwas schlechter, was sich jedoch vor allem beim äußersten Skalenpunkt „sehr zufrieden“ zeigt. 34 Prozent derjenigen, die eine Hochspannungsleitung sehen können, fühlen sich sehr zufrieden mit ihrem seelischen Wohlbefinden, in der Gesamtstichprobe sind dies 40 Prozent. Insgesamt lässt sich jedoch konstatieren, dass die Nähe zu einer Hochspannungsleitung kaum Einfluss auf die Zufriedenheit mit den hier abgefragten gesundheitlichen Faktoren hat.

Tabelle 4.4-28 Zufriedenheit mit verschiedenen Lebensbereichen nach Nähe zur Hochspannungsleitung

| | n | geistige Fitness | seelisches Wohlbefinden | allgemeiner Gesundheitszustand | allgemeine Leistungsfähigkeit | körperliche Fitness und Beweglichkeit | Schlaf |
|---|-------|------------------|-------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|--------|
| Entfernung von einer Hochspannungsleitung | | in % | in % | in % | in % | in % | in % |
| bis 200 m | 61 | 98,3 | 95,2 | 83,4 | 83,3 | 70,5 | 83,3 |
| 201 bis 600 m | 142 | 93,7 | 81,0 | 83,0 | 81,0 | 76,1 | 76,0 |
| mehr als 600 m | 2.087 | 94,3 | 86,5 | 85,5 | 85,5 | 79,8 | 74,6 |
| Sichtbarkeit einer Hochspannungsleitung | | in % | in % | in % | in % | in % | in % |
| ja | 243 | 93,5 | 85,6 | 85,2 | 84,3 | 77,0 | 73,9 |
| nein | 2.084 | 94,4 | 86,6 | 85,3 | 85,5 | 79,5 | 75,1 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe | kumulierte Werte für „sehr zufrieden“ und „eher zufrieden“ | zwischen kursiv gedruckten Werten besteht kein signifikanter Unterschied)

4.4.3.2 Konkret wahrgenommene gesundheitliche Beeinträchtigungen durch elektromagnetische Felder

Wie bereits weiter oben erwähnt, beeinflussen auch konkrete Beeinträchtigungen die Einschätzung des eigenen Gesundheitszustands. Für einige typische dieser gesundheitlichen Beeinträchtigungen sollten die Befragten angeben, ob sie diese in den letzten 12 Monaten mehrmals pro Woche bei sich festgestellt haben oder nicht. Im zweiten Schritt sollten sie sagen, ob diese ihrer Meinung nach zumindest zum Teil auf Felder von Mobilfunk, WLAN, Haushaltsgeräten, Hochspannungsleitungen oder ähnliches zurückzuführen sind. Abbildung 4.4-12 zeigt, dass vor allem Schlafstörungen häufiger vorkommen. Insgesamt 32 Prozent beobachten diese bei sich mehrmals pro Woche. 4 Prozent meinen, sie sind durch elektromagnetische Felder mitverursacht. Zwischen 22 und 24 Prozent der Befragten berichten von Augenproblemen, Kreislaufbeschwerden und Kopfschmerzen/Migräne. Unter diesen befinden sich zwei bis drei Prozent, die diese feldinduziert beobachten.

Der Anteil der durch elektromagnetische Felder verursacht vermuteten Beeinträchtigungen ist bei Schlafstörungen und Kopfschmerzen/Migräne am größten. 13 bzw. 14 Prozent der Befragten mit diesen Beschwerden führen diese auf irgendeine Form von elektromagnetischen Feldern zurück. Dies waren auch die in der Vorgängerstudie des BfS zu niederfrequenten Feldern aus dem Jahr 2009 am häufigsten genannten Beschwerden (BROHMANN ET AL. 2009: 35). Ähnlich hoch ist dieser Anteil bei Konzentrationsstörungen (12 Prozent).

Welche der folgenden Beeinträchtigungen haben Sie in den letzten 12 Monaten mehrmals pro Woche bei sich festgestellt? Und welche ihrer gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen Sie zumindest zum Teil auf Strahlung durch Mobilfunk, WLAN, Haushaltsgeräte, Hochspannungsleitungen oder ähnliches zurück?



jeweils in Prozent aller Befragten | N=2.500 | Die Spalte „Anteil der auf Strahlung zurückgeführten Beschwerden“ bezieht sich als Grundgesamtheit auf alle diejenigen, welche die entsprechende Beschwerde angeben.

Abbildung 4.4-12 Gesundheitliche Beeinträchtigungen in den letzten 12 Monaten

Die statistischen Analysen zeigen nicht, dass diejenigen, die in der Nähe einer Hochspannungsleitung wohnen, häufiger über eine der genannten Beeinträchtigungen berichten als andere (vgl. Tabelle 4.4-29). So kommen Schlafstörungen in der Gruppe derjenigen, die im 200-m-Umkreis um eine Hochspannungsleitung leben, zu 19 Prozent vor, bei denjenigen, die mehr als 600 Meter von einer solchen Leitung entfernt leben, zu 32 Prozent. Ähnliches gilt für Kopfschmerzen und Migräne, Rheuma und Gelenkbeschwerden und Konzentrationsstörungen. Signifikante Unterschiede sind jedoch nicht feststellbar.

Dies trifft auch für die Unterschiede in Bezug auf die Sichtbarkeit der Hochspannungsleitung zu. Zwar geben Personen, die eine Hochspannungsleitung sehen, etwas häufiger an, dass sie in den letzten 12 Monaten Kopfschmerzen oder Migräne hatten (27 zu 22 Prozent), auch bei Kreislaufbeschwerden oder Schlappeheit sowie Rheuma oder Gelenkbeschwerden gibt es größere Differenzen (29 zu 22 Prozent bzw. 24 zu 19 Prozent). Diese sind jedoch nicht signifikant.

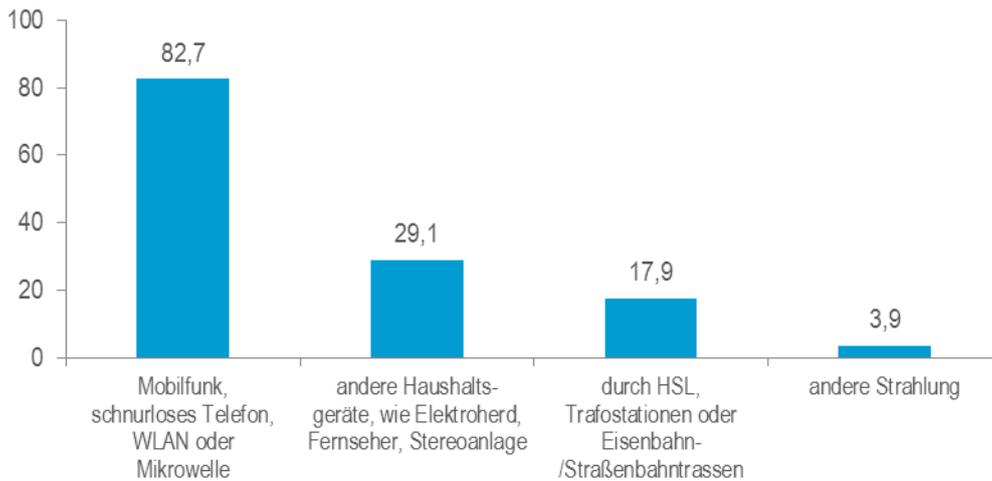
Tabelle 4.4-29 Gesundheitliche Beeinträchtigungen in den letzten 12 Monaten nach Nähe zur Hochspannungsleitung

| | Entfernung von einer Hochspannungsleitung | | | Sichtbarkeit einer Hochspannungsleitung | |
|---|---|---------------|----------------|---|--------------------|
| | bis 200 m | 201 bis 600 m | mehr als 600 m | HSL sichtbar | HSL nicht sichtbar |
| Fallzahl | 61 | 142 | 2.087 | 243 | 2.084 |
| Gesundheitliche Beeinträchtigungen in den letzten 12 Monaten | in % | in % | in % | in % | in % |
| Schlafstörungen | 19,4 | 32,4 | 32,1 | 33,5 | 31,5 |
| Kopfschmerzen, Migräne | 14,5 | 28,9 | 22,6 | 27,3 | 22,3 |
| Kreislaufbeschwerden, Schlappeheit | 24,6 | 19,7 | 23,0 | 28,8 | 22,2 |
| Augenprobleme | 27,9 | 26,1 | 21,1 | 24,8 | 21,4 |
| Ohrgeräusche | 19,7 | 17,6 | 21,0 | 24,8 | 20,3 |
| Rheuma, Gelenkbeschwerden | 12,9 | 26,8 | 19,3 | 23,9 | 19,0 |
| Konzentrationsstörungen | 13,1 | 14,1 | 17,4 | 17,8 | 17,0 |
| Hautprobleme | 14,5 | 8,5 | 15,5 | 16,1 | 15,0 |
| psychische/seelische Probleme | 6,5 | 12,7 | 14,1 | 13,2 | 13,8 |
| Herzprobleme | 13,1 | 9,2 | 8,9 | 10,7 | 8,7 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe | kumulierte Werte für „sehr zufrieden“ und „eher zufrieden“ | zwischen kursiv gedruckten Werten besteht kein signifikanter Unterschied)

Diejenigen Personen, die angaben, dass einzelne ihrer gesundheitlichen Beeinträchtigungen von elektromagnetischen Feldern mitverursacht wurden, sollten anschließend die Quellen der Felder benennen, auf die sie dies zurückführen. Zur Auswahl standen „Mobiltelefon, schnurloses Telefon, WLAN oder Mikrowelle“ (hochfrequente Felder), „andere Haushaltsgeräte, wie Elektroherd, Fernseher, Stereoanlage“ (innerhäusliche niederfrequente Felder) und „Hochspannungsleitungen, Trafostationen oder Eisenbahn-/Straßenbahntrassen“ (außerhäusliche niederfrequente Felder). Die Nennung mehrerer Quellen war möglich. Abbildung 4.4-13 zeigt, dass die Ursache weit überwiegend bei den Quellen hochfrequenter Felder gesehen wird. 83 Prozent der Befragten mit vermutet feldinduzierten Beschwerden geben diese an, nur 29 Prozent innerhäusliche und 18 Prozent außerhäusliche niederfrequente Strahlenquellen.

Von welcher Strahlung wurde die gesundheitliche Beeinträchtigung Ihrer Meinung nach verursacht?



jeweils in Prozent aller Befragten, die eine gesundheitliche Beeinträchtigung zumindest teilweise auf Strahlung zurückführen | N=231

Abbildung 4.4-13 Ursächliche Felder für die Gesundheitsbeschwerden

Ein klarer Zusammenhang besteht zwischen der Tatsache, dass Befragte im 1-km-Umkreis einer Hochspannungsleitung leben und der Nennung außerhäuslicher niederfrequenter Strahlenquellen als mitursächlich für eigene Beeinträchtigungen. 32 Prozent derjenigen, die in der Nähe einer Hochspannungsleitung leben, führen ihre Gesundheitsbeschwerden auch auf solche niederfrequenten Strahlenquellen zurück. Bei denjenigen, die keine Hochspannungsleitung in ihrem Umfeld haben, beträgt dieser Anteil nur 13 Prozent (vgl. Tabelle 4.4-30). Alle anderen Strahlenquellen werden von beiden Gruppen gleich häufig genannt. Aufgrund der geringen Fallzahl können keine Analysen dazu angestellt werden, ob die Nähe oder Sichtbarkeit einer Hochspannungsleitung einen noch stärkeren Einfluss ausübt.

Tabelle 4.4-30 Ursächliche Felder für die Gesundheitsbeschwerden nach Nähe zu einer Hochspannungsleitung

| | n | Quellen hochfrequenter Felder | innerhäusliche Quellen niederfrequenter Felder | außerhäusliche Quellen niederfrequenter Felder | andere Feldquellen |
|--------------------------------------|-------|-------------------------------|--|--|--------------------|
| Hochspannungsleitung in 1-km-Umkreis | | in % | in % | in % | in % |
| ja | 497 | 75,5 | 29,6 | 31,5 | 0,0 |
| nein | 1.829 | 75,2 | 28,6 | 13,0 | 1,2 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe | kursive Werte unterscheiden sich nicht signifikant voneinander)

Wenn Befragte angaben, dass sie Schlafstörungen haben, für die sie elektromagnetische Felder mitverantwortlich machen, dann vermuten sie als Ursache sehr viel häufiger hochfrequente Strahlenquellen als Befragte mit anderen Beschwerden (82 zu 63 Prozent). Seltener wird demgegenüber inner- und außerhäuslichen niederfrequenten Feldquellen die Schuld gegeben (vgl. Tabelle 4.4-31). Erstere werden von 18 Prozent der Befragten mit Schlafstörungen genannt (Befragte ohne Schlafstörungen, aber mit anderen Beschwerden 49 Prozent), zweitere von 13 Prozent (27 Prozent). Umgekehrt bei Konzentrationsstörungen: Wenn Befragte diese bedingt durch elektromagnetische Felder beklagen, dann machen sie sehr viel häufiger außerhäusliche niederfrequente Strahlenquellen dafür verantwortlich als andere (29 zu 10 Prozent).

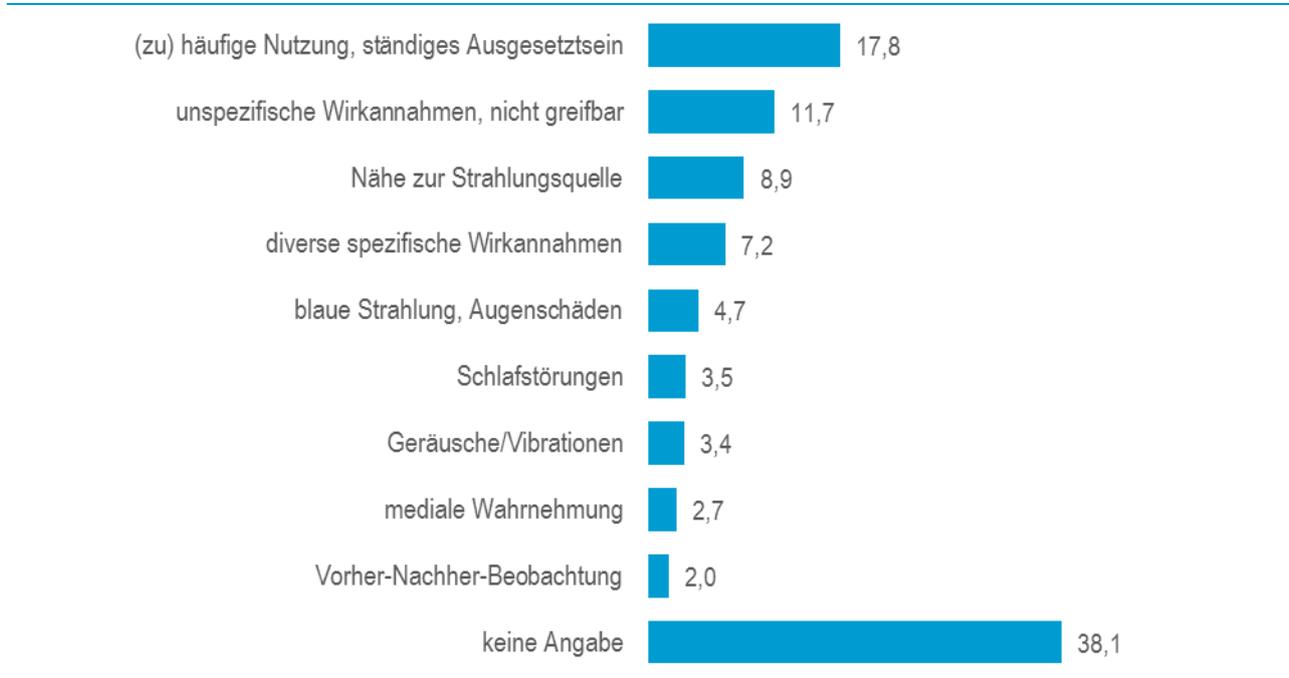
Tabelle 4.4-31 Ursächliche Felder für die Gesundheitsbeschwerden nach gesundheitlicher Beeinträchtigung

| | n | Quellen hochfrequenter Felder | innerhäusliche Quellen niederfrequen- ter Felder | außerhäusliche Quellen niederfrequen- ter Felder | andere Feldquellen |
|--------------------------------|-----|-------------------------------------|---|---|-----------------------|
| Schlafstörungen | | in % | in % | in % | in % |
| vorhanden | 108 | 81,5 | 17,6 | 13,0 | 0,0 |
| nicht vorhanden | 37 | 63,2 | 48,6 | 27,0 | 0,0 |
| Konzentrationsstörungen | | in % | in % | in % | in % |
| vorhanden | 49 | 80,0 | 26,0 | 28,6 | 0,0 |
| nicht vorhanden | 61 | 80,3 | 27,9 | 9,8 | 0,0 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe | kursive Werte unterscheiden sich nicht signifikant voneinander)

Schließlich wurden die Personen, die eine gesundheitliche Beeinträchtigung zumindest teilweise auf elektromagnetische Felder zurückführen danach gefragt, worin sie die Gründe dafür sehen. 38 Prozent von ihnen konnten darauf keine Antwort geben. Die häufigsten Nennungen (18 Prozent) thematisierten, dass sie zu häufig entsprechende Geräte nutzen, die diese Strahlen aussenden bzw. auch ohne ihr Zutun ständig den Feldern ausgesetzt seien (z.B. durch WLAN oder Mobilfunkfelder). Neun Prozent führen es auf die Nähe der Feldquelle zurück. Als weitere konkrete Ursachen bzw. Indizien wurden blaue Strahlung, wiederkehrende Schlafstörungen sowie Geräusche und Vibrationen genannt. Insgesamt wurde deutlich, dass die Vorstellungen von den Ursachen sehr unkonkret sind. So nannten 12 Prozent dieser Befragtengruppe nur unspezifische Wirkannahmen (vgl. Abbildung 4.4-14).

Warum ist diese Strahlung für Ihre gesundheitlichen Beeinträchtigungen verantwortlich?



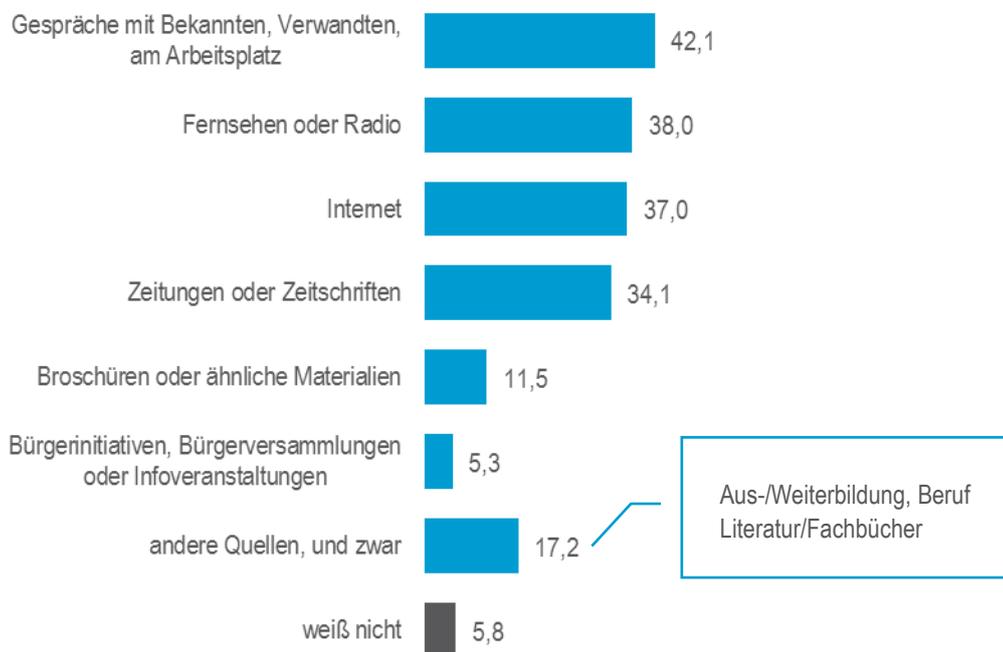
kategorisierte Antworten einer offenen Frage | in Prozent aller Befragten, die eine gesundheitliche Beeinträchtigung zumindest teilweise auf Strahlung zurückführen | N=231

Abbildung 4.4-14 Gründe für die gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch die elektromagnetischen Felder

4.5 INFORMATIONSVERHALTEN UND INFORMATIONSIINTERESSE

Wie in Abschnitt 4.3 beschrieben, haben 26 Prozent aller Befragten schon einmal etwas von niederfrequenten Feldern gehört oder gelesen. Das Informationsverhalten dieser Gruppe ist Thema dieses Abschnitts. Zunächst ist interessant, über welche Quellen die Personen ihre Informationen bezogen haben bzw. beziehen. Abbildung 4.5-1 zeigt, dass Gespräche mit Bekannten, Verwandten oder am Arbeitsplatz die Liste anführen. 42 Prozent der Befragten, welche schon einmal etwas von niederfrequenten Feldern erfahren haben, haben schon einmal solche Gespräche geführt. Es folgen Fernsehen und Radio mit 38 Prozent, das Internet mit 37 Prozent sowie Zeitungen und Zeitschriften mit 34 Prozent. Weniger häufig genutzt wurden Broschüren und ähnliche Materialien (12 Prozent) und Informationen von Bürgerinitiativen, auf Bürgerversammlungen oder Informationsveranstaltungen (5 Prozent). Als weitere Quellen wurden offen genannt Aus- und Weiterbildung und Informationen im Beruf sowie Fachliteratur.

Über welche der folgenden Quellen haben Sie schon einmal Informationen über dieses Thema erhalten?



in Prozent aller Befragten, die sich schon einmal über NFS informiert haben | N=645 | Mehrfachnennungen möglich

Abbildung 4.5-1 Informationsquellen zu niederfrequenten Feldern

Wie bei jeglichem Mediennutzungsverhalten zeigen sich Unterschiede zwischen demographischen Gruppen. So nutzen Männer sehr viel häufiger das Internet für Informationen über niederfrequente Felder als Frauen (44 zu 27 Prozent). Diese wiederum beziehen ihre Informationen häufiger aus Zeitungen und Zeitschriften (42 Prozent Frauen zu 29 Prozent Männer). Mit Blick auf das Alter zeigt sich die klassische Tendenz, dass mit zunehmendem Alter die klassischen Medien Fernsehen, Radio, Zeitungen und Zeitschriften häufiger genutzt werden, während in jüngeren Jahren das Internet stärker genutzt wird (vgl. Tabelle 4.5-1). Auch Gespräche über das Thema finden eher im Alter zwischen 18 und 39 Jahren (gut 50 Prozent der Befragtengruppe) statt. Informationen von Bürgerinitiativen oder -versammlungen sowie anderen Informationsveranstaltungen bezogen überdurchschnittlich häufig Befragte ab 65 Jahren (10 Prozent). In der Gruppe von 18 bis 39 Jahren sind demnach Gespräche im Nahbereich Informationsquelle Nummer eins, gefolgt vom Internet. In den Jahrgängen darüber teilen sich Fernsehen, Radio, Zeitungen und Zeitschriften die Funktion als prioritäres Informationsmedium. Mit Blick auf die Bildung der Befragten ist zu erkennen, dass mit steigendem Schulabschluss die Internetnutzung zu- und die Nutzung von Fernsehen oder Radio abnehmen.

Tabelle 4.5-1 Informationsquellen nach demographischen Gruppen

| | n | Gespräche | Fernsehen/ Radio | Internet | Zeitungen/ Zeitschriften | Broschüren und ähnliches | Bis, Versamm- lungen, Veranstal- tungen |
|----------------------------|-----|-----------|---------------------|----------|-----------------------------|--------------------------------|---|
| | | in % | in % | in % | in % | in % | in % |
| Geschlecht | | | | | | | |
| männlich | 368 | 42,1 | 35,6 | 43,7 | 29,3 | 13,2 | 5,1 |
| weiblich | 240 | 42,1 | 41,5 | 26,7 | 41,5 | 8,9 | 5,6 |
| Altersgruppen | | | | | | | |
| 18-29 Jahre | 65 | 52,2 | 33,9 | 47,1 | 18,9 | 12,4 | 4,8 |
| 30-39 Jahre | 129 | 54,5 | 22,5 | 47,1 | 20,0 | 6,4 | 1,5 |
| 40-49 Jahre | 99 | 34,4 | 37,0 | 36,3 | 40,4 | 17,9 | 3,1 |
| 50-64 Jahre | 185 | 35,3 | 48,7 | 30,9 | 39,1 | 10,0 | 5,8 |
| 65 Jahre und älter | 129 | 40,3 | 40,7 | 31,2 | 44,0 | 13,3 | 10,4 |
| Bildungsabschluss | | | | | | | |
| Volks-/Hauptschulabschluss | 55 | 39,1 | 54,7 | 22,5 | 32,1 | 18,5 | 8,3 |
| Mittlere Reife | 148 | 38,3 | 41,1 | 31,6 | 34,6 | 8,2 | 6,5 |
| Fachhochschulreife | 100 | 39,5 | 35,2 | 43,9 | 25,9 | 6,3 | 3,1 |
| Hochschulreife | 298 | 45,9 | 35,0 | 40,5 | 36,0 | 12,7 | 4,7 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe, die sich schon einmal über NFS informiert haben | kursive Werte unterscheiden sich nicht signifikant voneinander)

Ein interessanter Zusammenhang besteht zwischen den Informationsquellen und der Nähe zu einer Hochspannungsleitung. Je näher eine Person an einer Hochspannungsleitung lebt, desto häufiger hat sie bereits das Internet zur Informationsbeschaffung genutzt. Im Umkreis von 200 Metern um eine solche Leitung taten dies 65 Prozent der Personen, bei einem Abstand von mehr als 600 Metern nur 36 Prozent. Entsprechend bewirkt auch die Sichtbarkeit der Leitung signifikante Unterschiede: Personen, welche eine Hochspannungsleitung sehen, informierten sich zu 49 Prozent im Internet. Außerdem verwendeten sie doppelt so häufig Broschüren und ähnliche Materialien (21 zu 10 Prozent, welche keine Hochspannungsleitung sehen). Diese Zusammenhänge legen nahe, dass das Leben im Umkreis einer solchen Leitung die aktive Informationsbeschaffung über Internet und andere verfügbare Materialien begünstigt.

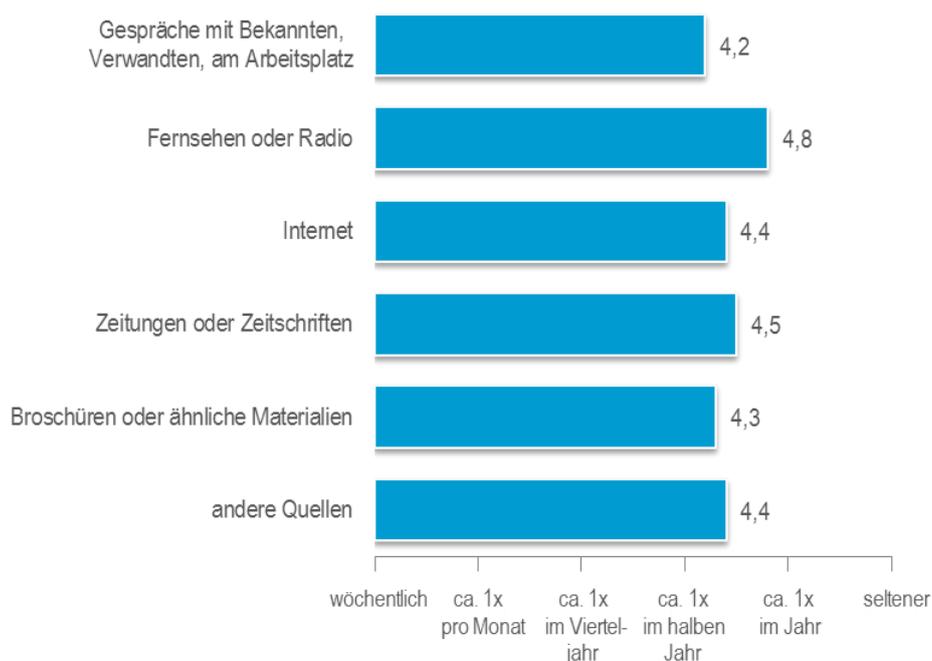
Tabelle 4.5-2 Informationsquellen nach Nähe zur Hochspannungsleitung

| | n | Gespräche | Fernsehen/ Radio | Internet | Zeitungen/ Zeitschriften | Broschüren und ähnliches | BIs, Versamm- lungen, Veranstal- tungen |
|--|-----|-----------|---------------------|----------|-----------------------------|--------------------------------|---|
| Entfernung von einer Hochspannungsleitung | | in % | in % | in % | in % | in % | in % |
| bis 200 m | 17 | 29,4 | 47,1 | 64,7 | 41,2 | 11,8 | 0,0 |
| 201 bis 600 m | 35 | 40,0 | 28,6 | 41,2 | 32,4 | 23,5 | 8,6 |
| mehr als 600 m | 531 | 43,7 | 39,2 | 35,5 | 33,2 | 10,9 | 4,9 |
| Sichtbarkeit einer Hochspannungsleitung | | in % | in % | in % | in % | in % | in % |
| ja | 73 | 41,1 | 31,5 | 48,6 | 41,1 | 20,5 | 5,5 |
| nein | 516 | 42,8 | 39,5 | 35,9 | 32,2 | 10,3 | 5,0 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe, die sich schon einmal über NFS informiert haben, zwischen den kursiven Werten besteht kein signifikanter Unterschied)

Die einzelnen Informationsquellen werden mit etwas unterschiedlicher Häufigkeit genutzt. Insgesamt zeigt Abbildung 4.5-2 jedoch, dass die Information über niederfrequente Felder über alle Quellen hinweg seltener als halbjährlich geschieht. Am häufigsten erfolgt sie über Gespräche mit Bekannten, Verwandten und am Arbeitsplatz. Wie zu erwarten war, ist das Thema also ein untergeordnetes im Alltag der Befragten. Gleichzeitig sind Informationen aus den klassischen Massenmedien meist keine, die aktiv gesucht werden. Deshalb lässt sich von den Befragten auch schwer einschätzen, wie häufig sie diese Informationen über diese Kanäle erhalten. Die Antworten auf die Frage sind also mit Vorsicht zu interpretieren.

Wie häufig erhalten Sie Informationen bzw. informieren sich aktiv über das Thema niederfrequente Strahlung?

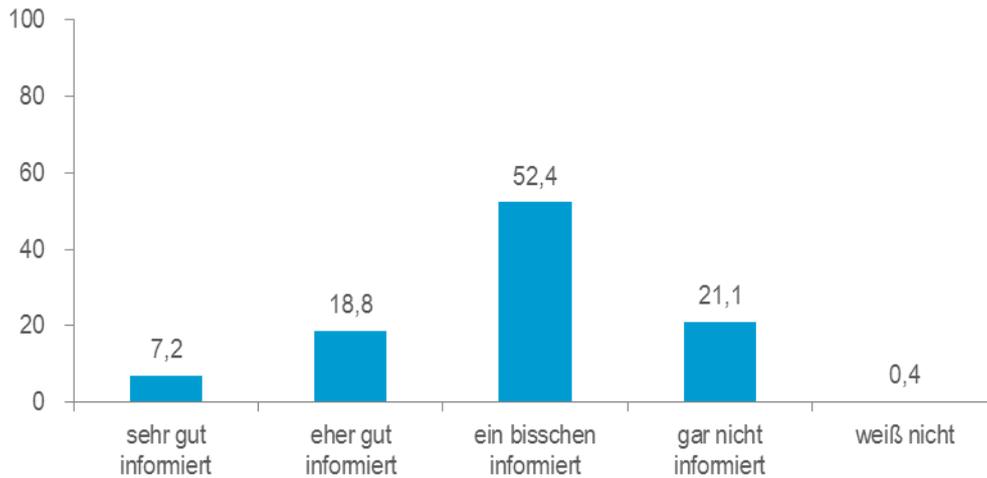


in Prozent aller Befragten, die sich schon einmal über NFS informiert haben | N=645

Abbildung 4.5-2 Häufigkeit der Informationen über niederfrequente Felder

Als Folge ihrer Informationsaktivitäten fühlen sich die Befragten im Durchschnitt eher ansatzweise informiert. Sehr gut und gut informiert geben sich gut ein Viertel aller Personen, die schon einmal von niederfrequenten Feldern gehört oder gelesen haben. Gut die Hälfte meint, sie wäre „ein bisschen informiert“, weitere 21 Prozent fühlen sich gar nicht informiert (vgl. Abbildung 4.5-3). Diese Verteilung der subjektiven Informiertheit ist typisch für Themen, welche im Alltag von Menschen keine bedeutende Rolle spielen. Insofern ist es schwer, sie zu verbessern. Am besten wirken Informationen immer dann, wenn sie an relevanten Alltagsthemen der Individuen andocken und im besten Fall einen schnellen Nutzen versprechen.

Wie informiert sind Sie über niederfrequente Strahlung, z. B. in Zusammenhang mit Hochspannungsleitungen und Trafostationen?



in Prozent aller Befragten, die sich schon einmal über NFS informiert haben | N=645

Abbildung 4.5-3 Subjektive Informiertheit über niederfrequente Felder

Üblicherweise geben Männer eine bessere subjektive Informiertheit an als Frauen. Dies ist auch bei niederfrequenten Feldern so. 32 Prozent von ihnen geben an, sehr oder eher gut informiert zu sein, aber nur 16 Prozent der Frauen. Umgekehrt fühlen sich 29 Prozent der Frauen gar nicht informiert, aber nur 16 Prozent der Männer (vgl. Tabelle 4.5-3). Mit dem Alter steigt auch die subjektive Informiertheit. Während sich bei den 18- bis 29-Jährigen ein Drittel gar nicht informiert fühlt, sinkt dieser Wert bis zu den Ab-65-Jährigen auf 15 Prozent. Auf der anderen Seite ist ein gutes Drittel dieser Gruppe nach eigenen Angaben sehr oder eher gut informiert, bei den jüngsten Befragten sind es nur 22 Prozent.

Tabelle 4.5-3 Subjektive Informiertheit nach demographischen Gruppen

| | n | sehr gut | eher gut | ein bisschen | gar nicht | weiß nicht |
|----------------------|-----|----------|----------|--------------|-----------|------------|
| Geschlecht | | in % | in % | in % | in % | in % |
| männlich | 368 | 10,9 | 21,5 | 51,8 | 15,8 | 0,0 |
| weiblich | 240 | 1,5 | 14,6 | 53,4 | 29,4 | 1,0 |
| Altersgruppen | | in % | in % | in % | in % | in % |
| 18-29 Jahre | 65 | 10,7 | 11,4 | 44,2 | 33,7 | 0,0 |
| 30-39 Jahre | 129 | 4,0 | 12,4 | 53,3 | 30,3 | 0,0 |
| 40-49 Jahre | 99 | 7,1 | 19,0 | 62,3 | 11,5 | 0,0 |
| 50-64 Jahre | 185 | 6,9 | 21,3 | 51,2 | 20,2 | 0,3 |
| 65 Jahre und älter | 129 | 9,0 | 24,8 | 50,2 | 14,5 | 1,5 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe, die sich schon einmal über NFS informiert haben)

Personen, die Technik gegenüber positiv eingestellt sind, fühlen sich deutlich besser über niederfrequente Felder informiert als solche, die ihr neutral oder negativ gegenüber stehen. So geben 38 Prozent der Technik-Positiven an, sehr oder eher gut informiert zu sein, nur 12 Prozent gar nicht. Dieser Anteil beträgt bei den Technik-negativen 54 Prozent, sehr oder eher gut informiert sind hier nur 8 Prozent. Und auch die Risikobereitschaft hat einen gewissen Einfluss. Nur 17 Prozent der risikobereiten Personen fühlen sich gar nicht über niederfrequente Felder informiert, aber 34 Prozent der risikobereiten.

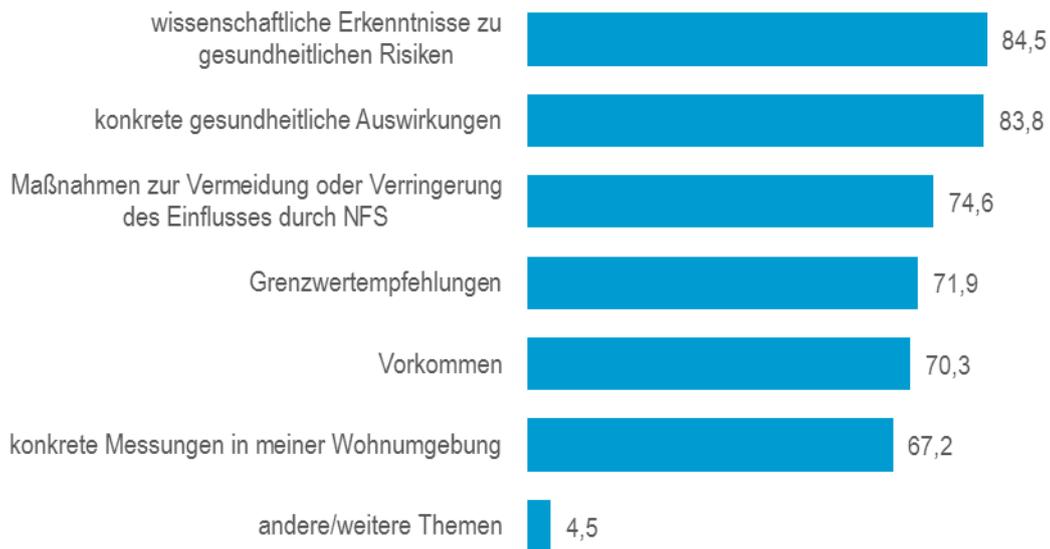
Tabelle 4.5-4 Subjektive Informiertheit nach Dispositionsgruppen

| | n | sehr gut | eher gut | ein bisschen | gar nicht | weiß nicht |
|-----------------------------|-----|----------|----------|--------------|-----------|------------|
| Technophilie-Index | | in % | in % | in % | in % | in % |
| Technik-positiv eingestellt | 339 | 13,1 | 25,0 | 50,2 | 11,5 | 0,3 |
| Technik-neutral eingestellt | 240 | 0,5 | 13,4 | 59,8 | 26,3 | 0,0 |
| Technik-negativ eingestellt | 64 | 0,8 | 6,8 | 36,2 | 53,8 | 2,4 |
| Risikobereitschaft | | in % | in % | in % | in % | in % |
| risikobereit | 308 | 8,9 | 20,5 | 53,8 | 16,7 | 0,1 |
| teils/teils | 141 | 5,5 | 18,1 | 60,2 | 14,6 | 1,6 |
| nicht risikobereit | 189 | 4,2 | 17,2 | 44,7 | 33,9 | 0,1 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe, die sich schon einmal über NFS informiert haben)

Wenn nach Informationsinteressen gefragt wird, dann geben sich Befragte meist sehr interessiert. Insofern überschätzen die Ergebnisse in Abbildung 4.5-4 sicherlich die wahre Bereitschaft der Befragten, sich mit den Themen auseinander zu setzen. Es kann jedoch eine Reihenfolge der Themen abgeleitet werden. Am interessantesten wären wissenschaftliche Erkenntnisse zu gesundheitlichen Risiken und Informationen zu konkreten gesundheitlichen Auswirkungen – also zunächst solche, die darüber informieren, welchen Schaden niederfrequente Felder verursachen könnte. Erst an zweiter Stelle stehen Vorsorgemaßnahmen und Grenzwertempfehlungen. Konkrete Messungen in der eigenen Wohnumgebung werden am seltensten gewünscht, wenn auch noch von 67 Prozent der Befragten.

Sie haben vorhin angegeben, dass Sie mehr Informationen zu Strahlung, die von Hochspannungsleitungen oder Elektroherden ausgeht, wünschen. Zu welchen konkreten Themen würden Sie gern ausführlicher informiert werden?



in Prozent aller Befragten, die Interesse an weiteren Informationen angaben | N=988

Abbildung 4.5-4 Thematische Informationswünsche zu niederfrequenten Feldern

Die Informationswünsche differieren vereinzelt nach demographischen Gruppen (vgl. Tabelle 4.5-5). So wünschen sich Frauen deutlich häufiger Informationen über Grenzwerte (78 zu 64 Prozent bei den Männern) und würden auch öfter konkrete Messungen in ihrer Wohnumgebung vornehmen lassen (70 zu 64 Prozent). Nach Alter betrachtet besteht bei den Rentner*innen und Pensionär*innen tendenziell weniger Informationsinteresse als bei den anderen Befragten. So wollen nur 65 Prozent der Ab-65-Jährigen Informationen zu Vorsorgemaßnahmen, in der Gesamtstichprobe sind die 75 Prozent. Umfassend sind die Unterschiede mit Blick auf die Bildung. Je höher der Schulabschluss ist, desto mehr Informationen werden gewünscht. So wollen nur 73 Prozent der Befragten mit Volks- oder Hauptschulabschluss über wissenschaftliche Erkenntnisse zu den Risiken niederfrequenter Felder aufgeklärt werden, bei Personen mit Hochschulreife sind es 92 Prozent. Und Grenzwerte interessieren 60 Prozent der Volks- und Hauptschulabsolvent*innen, aber 81 Prozent der Befragten mit Abitur.

Tabelle 4.5-5 Thematische Informationswünsche nach demographischen Gruppen

| | n | Risiken | Auswirkungen | Vorsorge | Grenzwerte | Vorkommen | Messungen |
|----------------------------|-----|---------|--------------|----------|------------|-----------|-----------|
| Geschlecht | | in % | in % | in % | in % | in % | in % |
| männlich | 450 | | | | 64,4 | | 63,5 |
| weiblich | 539 | | | | 78,1 | | 70,3 |
| Altersgruppen | | in % | in % | in % | in % | in % | in % |
| 18-29 Jahre | 186 | | | 79,6 | | 78,5 | |
| 30-39 Jahre | 142 | | | 73,2 | | 69,0 | |
| 40-49 Jahre | 162 | | | 80,9 | | 73,5 | |
| 50-64 Jahre | 278 | | | 75,9 | | 68,7 | |
| 65 Jahre und älter | 221 | | | 65,2 | | 63,8 | |
| Bildungsabschluss | | in % | in % | in % | in % | in % | in % |
| Volks-/Hauptschulabschluss | 109 | 73,4 | 79,8 | 56,0 | 59,6 | 60,6 | |
| Mittlere Reife | 280 | 79,4 | 79,6 | 71,2 | 69,0 | 66,1 | |
| Fachhochschulreife | 149 | 83,9 | 90,6 | 76,0 | 82,7 | 65,8 | |
| Hochschulreife | 425 | 91,5 | 86,6 | 81,2 | 74,1 | 78,1 | |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe, die Interesse an weiteren Informationen angaben | in nicht ausgefüllte Zellen unterscheiden sich die Gruppen nicht signifikant voneinander)

Bei der Disposition hat vor allem die Technikaffinität einen Einfluss auf die Informationswünsche. Dieser ist jedoch uneinheitlich. Wissenschaftliche Erkenntnisse über mögliche Risiken wünschen sich 90 Prozent der Technik-positiv eingestellten Personen, aber nur 76 Prozent der Technik-negativ eingestellten. Bei allen anderen Themen zeigen die Technik-neutral eingestellten Befragten das größte Interesse aller drei Gruppen. Abgesehen davon ist das Informationsinteresse jedoch auch dort höher, wenn Personen technikaffin sind. Die Skeptiker verlangen also – anders als man vermuten könnte – nicht häufiger nach Informationen als andere, um ihre Skepsis prüfen zu können.

Tabelle 4.5-6 Thematische Informationswünsche nach Dispositionsgruppen

| | n | Risiken | Auswirkungen | Vorsorge | Grenzwerte | Vorkommen | Messungen |
|-----------------------------|-----|---------|--------------|----------|------------|-----------|-----------|
| Technophilie-Index | | in % | in % | in % | in % | in % | in % |
| Technik-positiv eingestellt | 343 | 90,1 | 85,1 | 72,9 | 65,9 | 70,3 | |
| Technik-neutral eingestellt | 456 | 83,3 | 87,1 | 79,4 | 78,7 | 73,6 | |
| Technik-negativ eingestellt | 184 | 76,1 | 75,0 | 65,9 | 65,2 | 63,3 | |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe, die Interesse an weiteren Informationen angaben | in nicht ausgefüllte Zellen unterscheiden sich die Gruppen nicht signifikant voneinander)

Das Leben in der Nähe einer Hochspannungsleitung fördert den Wunsch nach Informationen, welche gesundheitlichen Auswirkungen niederfrequente Felder auf den Menschen haben könnte. Befragte mit einer Wohnung im 1-km-Umkreis um eine Hochspannungsleitung wünschen diese zu 89 Prozent, andere nur zu 83 Prozent (vgl. Tabelle 4.5-7). Ist die Leitung sichtbar, dann ist der Unterschied noch etwas größer (94 zu 83 Prozent).

Tabelle 4.5-7 Thematische Informationswünsche nach Nähe zur Hochspannungsleitung

| | n | Auswirkungen |
|---|-----|--------------|
| Wohnung im 1-km-Umkreis einer Hochspannungsleitung | | |
| ja | 194 | 89,2 |
| nein | 731 | 83,0 |
| Sichtbarkeit einer Hochspannungsleitung | | |
| ja | 111 | 93,7 |
| nein | 814 | 83,0 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe, die Interesse an weiteren Informationen angaben)

4.6 PRÄVENTION

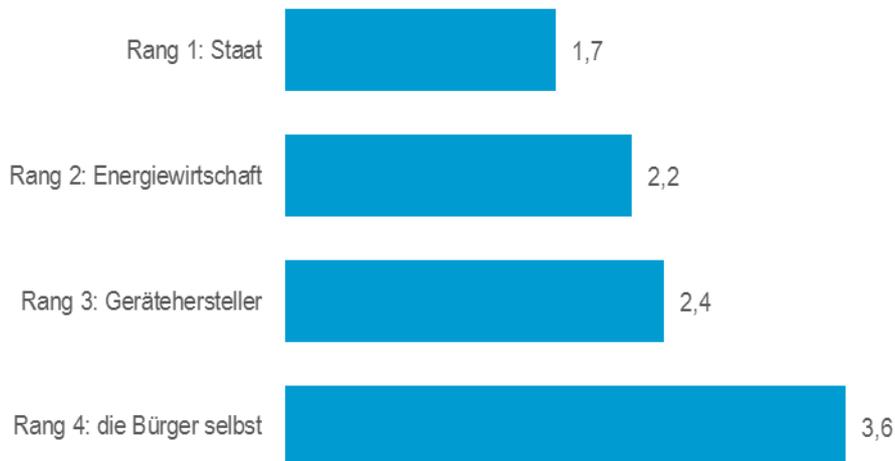
Zentrale Aufgabe des Bundesamtes für Strahlenschutz ist die Präventionsarbeit in Bezug auf alle Arten von Strahlung und elektromagnetischen Feldern. Aber sehen die Bürger die Verantwortlichkeit für die Prävention auch dort oder an anderen Stellen? Schreiben sie dem BfS die dafür notwendige Kompetenz zu? Und was tun sie selbst, um sich vor möglichen Gesundheitsgefahren durch niederfrequente Felder zu schützen?

4.6.1 Präventionsverständnis

Prävention kann an unterschiedlichen Stellen der Gesellschaft stattfinden: typischerweise auf staatlicher Seite, bei den Verursachern potenzieller Risiken und bei den Bürger*innen selbst. Idealerweise an allen dieser Stellen. Die Befragten sollten in dieser Studie angeben, wen sie als erstes in der Verantwortung sehen und wen eher nachgelagert. Auswählen konnten sie zwischen dem Staat, der Energiewirtschaft, den Herstellern elektrischer Geräte und den Bürger*innen. Abbildung 4.6-1 zeigt, dass die größte Präventionsverantwortung beim Staat gesehen wird. Im Durchschnitt gaben ihm die Befragten Platz 1,7 der Plätze 1 bis 4. Deutlich dahinter an zweiter Stelle stehen die Energiewirtschaft (2,2) und die Gerätehersteller (2,4). Als letztes Glied in der Kette sehen die Befragten mit sehr deutlichem Abstand die Bürger*innen selbst (3,6).

Die Rangfolge der Akteure ist über alle demographischen als auch anderen Differenzierungsgruppen gleich. Auch die durchschnittlichen Ränge unterscheiden sich kaum. Das Verständnis davon, wer für die Prävention bei niederfrequenten Feldern verantwortlich ist, ist also in der Gesellschaft stabil.

Wer ist Ihrer Ansicht nach dafür verantwortlich, die Bevölkerung mit geeigneten Vorsorgemaßnahmen vor niederfrequenten Strahlen zu schützen?



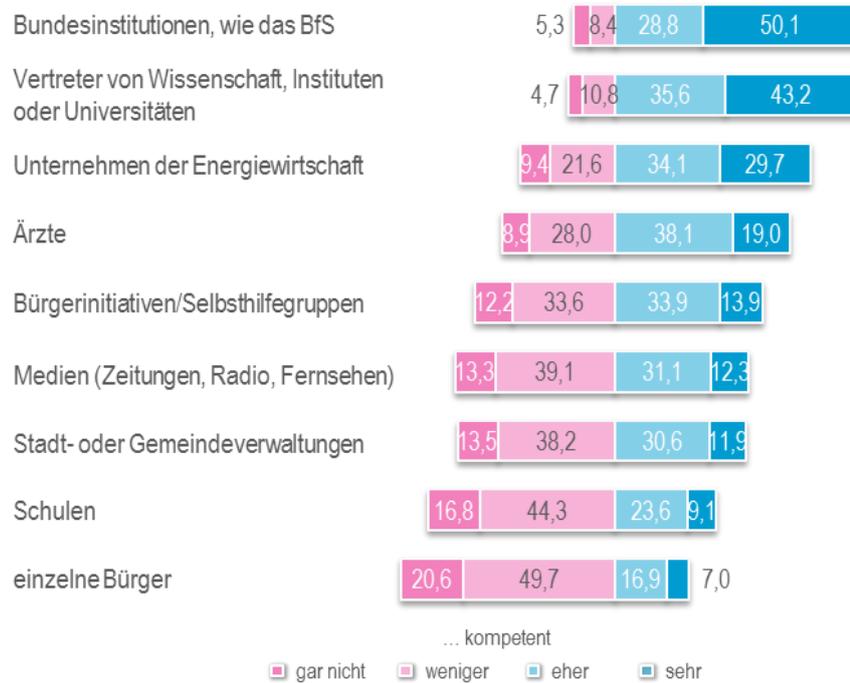
Mittelwerte über alle Befragten | N=2.500 | Skala: 1=Rang 1 (am geeignetsten) bis 4=Rang 4 (am ungeeignetsten) | jeweils exklusive der Nennungen „weiß nicht“

Abbildung 4.6-1 Verantwortlichkeit für Vorsorgemaßnahmen vor niederfrequenten Strahlen

Eine ähnliche Struktur zeigt sich bei der Vertrauenszuschreibung zu verschiedenen Akteuren in Bezug auf das Thema „Strahlung und Gesundheit“. Thematische Kompetenz trauen die Befragten hier am ehesten Bundesinstitutionen wie dem Bundesamt für Strahlenschutz zu, ebenso Vertretern aus der Wissenschaft. Jeweils 79 Prozent finden diese sehr oder eher kompetent. An dritter Stelle stehen die Unternehmen der Energiewirtschaft, denen 64 Prozent der Befragten Kompetenz zuschreiben, 31 Prozent weniger oder gar nicht. Ärzte, sonst neben Apothekern die Personen, denen das höchste Vertrauen entgegen gebracht wird, finden sich auf Rang 4 wieder. 57 Prozent halten sie für kompetent, 37 Prozent nicht. Im öffentlichen Diskurs um den Bau von Hochspannungsleitungen oder auch die (vermeintlichen) Gefahren von elektromagnetischen Feldern sind auch Bürgerinitiativen und Selbsthilfegruppen eine wichtige Stimme. Ihnen trauen 48 Prozent Kompetenz in Bezug auf Strahlung und Gesundheit zu, etwa genauso viele (46 Prozent) tun dies nicht. Den Bürger*innen trauen die Befragten am wenigsten zu, mögliche Fragen und Probleme in Hinblick auf dieses Thema lösen zu können. Nur 24 Prozent halten sie für eher oder sehr kompetent, 70 Prozent hingegen für weniger oder gar nicht. Wenig besser kommen die Schulen weg, die eigentlich ein Akteur sein könnten, der das Thema stärker in den Köpfen der Befragten verankert (vgl. Abbildung 4.6-2).

In der Vorgängerbefragung zur Wahrnehmung niederfrequenter Felder im Jahr 2009 standen in Sachen Problemlösungsfähigkeit die Vertreter von Wissenschaft, Instituten oder Universitäten an erster Stelle, Bundesinstitutionen an zweiter (Mittelwerte 2,3 bzw. 2,7 auf einer 5-stufigen Skala von 1=sehr hohe fachliche Fähigkeit bis 5=sehr geringe fachliche Fähigkeit). Unternehmen der Energiewirtschaft lagen zusammen mit Bürgerinitiativen und Selbsthilfegruppen hinter den Medien auf dem vierten Rang (Mittelwert 3,0), Ärzte sogar noch knapp dahinter (3,1). Auch hier schnitten die Schulen eher schlecht ab (3,4) (BROHMANN ET AL. 2009: 52).

Bitte sagen Sie mir nun, wie gut Ihrer Einschätzung nach die jeweilige Einrichtung mögliche Fragen und Probleme im Hinblick auf das Thema „Strahlung und Gesundheit“ beantworten und lösen kann, also für wie kompetent Sie diese Einrichtung halten.



jeweils in Prozent aller Befragten | N=2.500 | zu 100 fehlende Prozent sind „weiß nicht“ und „keine Angabe“

Abbildung 4.6-2 Vertrauen in Akteure in Bezug auf Strahlung und Gesundheit

Die Unterschiede in den Vertrauenszuschreibungen zwischen den demographischen Gruppen sind marginal. Befragte bis 39 Jahren sehen Bundesinstitutionen etwas kompetenter als solche ab dem 40. Lebensjahr (Mittelwert 1,6 zu 1,7). Dieser Unterschied ist marginal, aber signifikant. Ärzte werden von den 18- bis 29-Jährigen kompetenter eingeschätzt als von allen anderen Befragten (Mittelwert 2,0 zu 2,3 gesamt). Bundesinstitutionen und Akteure aus der Wissenschaft erhalten mehr Vertrauen, je höher der Schulabschluss der Befragten ist. Bei denjenigen mit Volks- oder Hauptschulabschluss erhalten Bundesinstitutionen den Mittelwert 1,9, Wissenschaftler*innen 2,0. Befragte mit Hochschulreife vergeben bei beiden Akteuren jeweils eine 1,6 (vgl. Tabelle 4.6-1).

Tabelle 4.6-1 Vertrauen in Akteure in Bezug auf Strahlung und Gesundheit nach demographischen Gruppen

| | Bundes- institu- tionen | Wissen- schaft | Ärzte | Medien | Schulen | Bürger |
|----------------------------|-------------------------------|-------------------|-------|--------|---------|--------|
| Altersgruppen | (1-4) | (1-4) | (1-4) | (1-4) | (1-4) | (1-4) |
| 18-29 Jahre | 1,6 | | 2,0 | 2,6 | 2,6 | |
| 30-39 Jahre | 1,6 | | 2,3 | 2,7 | 2,7 | |
| 40-49 Jahre | 1,7 | | 2,4 | 2,6 | 2,8 | |
| 50-64 Jahre | 1,7 | | 2,4 | 2,6 | 2,8 | |
| 65 Jahre und älter | 1,7 | | 2,3 | 2,4 | 2,7 | |
| Bildungsabschluss | (1-4) | (1-4) | (1-4) | (1-4) | (1-4) | (1-4) |
| Volks-/Hauptschulabschluss | 1,9 | 2,0 | | 2,4 | 2,6 | 2,7 |
| Mittlere Reife | 1,7 | 1,9 | | 2,5 | 2,7 | 2,9 |
| Fachhochschulreife | 1,7 | 1,8 | | 2,7 | 2,8 | 2,9 |
| Hochschulreife | 1,6 | 1,6 | | 2,6 | 2,8 | 3,0 |

(Mittelwerte über alle Befragten der Gruppe, die eine Antwort geben konnten | 1=sehr kompetent, 2=eher kompetent, 3=weniger kompetent, 4=gar nicht kompetent)

Etwas deutlicher als die demographischen Gruppen differenzieren die Dispositionsgruppen bei den Kompetenzzuschreibungen für einige Akteure. Befragte, die dem Wertetyp TECH zuordenbar sind, geben der Energiewirtschaft eine 1,8 auf der Skala von 1=sehr kompetent bis 4=gar nicht kompetent. Personen mit dem Wertetyp KALT bewerten sie mit 2,2. Genau umgekehrt verhält es sich bei den Bürgerinitiativen und Selbsthilfegruppen. Ihnen schreiben die Befragten des Wertetyps KALT eine höhere Kompetenz zu als die des Wertetyps TECH (2,4 zu 2,7). Damit sind für den Wertetyp TECH die Akteure der Energiewirtschaft deutlich kompetenter als Bürgerinitiativen und Selbsthilfegruppen (1,8 zu 2,7). Beim Wertetyp KALT liegen sie etwa gleich auf (2,2 zu 2,4). Ein weiterer signifikanter Zusammenhang: Je positiver jemand Technik gegenüber eingestellt ist, desto kompetenter bewertet er Akteure aus der Wissenschaft.

Tabelle 4.6-2 Vertrauen in Bezug auf Strahlung und Gesundheit nach Dispositionsgruppen

| | Bundes- institu- tionen | Wissen- schaft | Energie- wirtschaft | Ärzte | Bis, Selbsthilfe- gruppen | Medien | Schulen | Bürger |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------------|------------------------|-------|---------------------------------|--------|---------|--------|
| Wertetypen | (1-4) | (1-4) | | (1-4) | | (1-4) | (1-4) | (1-4) |
| TECH | | | 1,8 | 2,3 | 2,7 | | | |
| KALT | | | 2,2 | 2,4 | 2,4 | | | |
| Technophilie-Index | (1-4) | (1-4) | | (1-4) | | (1-4) | (1-4) | (1-4) |
| Technik-positiv eingestellt | | 1,7 | | 2,2 | | 2,7 | 2,8 | |
| Technik-neutral eingestellt | | 1,8 | | 2,3 | | 2,5 | 2,7 | |
| Technik-negativ eingestellt | | 1,9 | | 2,3 | | 2,6 | 2,8 | |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe, die schon einmal etwas von NFS gehört oder gelesen haben | nur signifikante Unterschiede dargestellt)

4.6.2 Staatliche Prävention

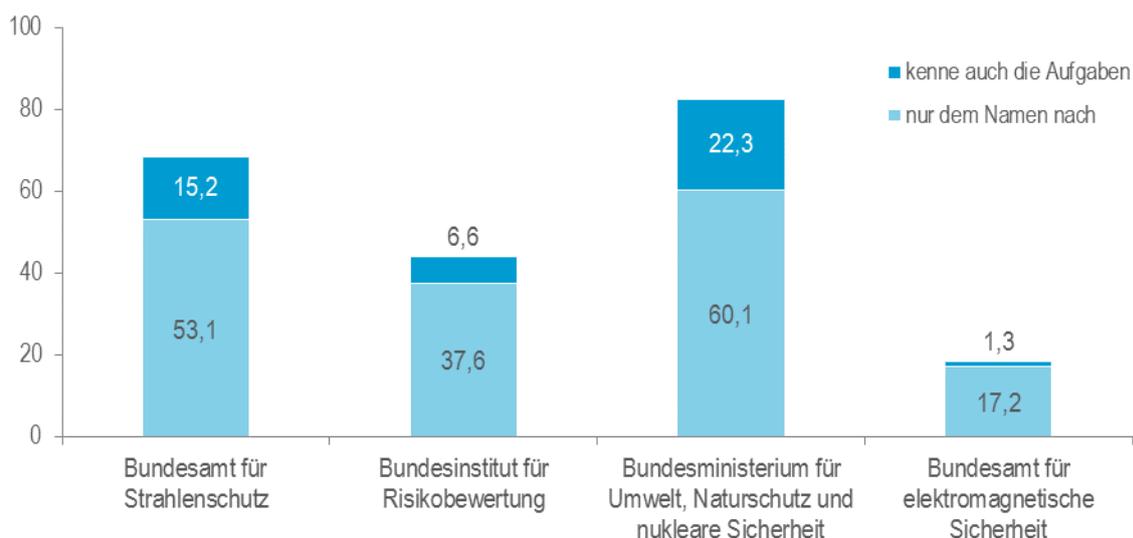
Staatliche Prävention ist das Erste, was die Bürger*innen beim Thema Schutz vor Strahlung und elektromagnetischen Feldern verlangen. Und Bundesinstitutionen genießen das höchste Vertrauen in der Bevölkerung beim Thema „Strahlung und Gesundheit“. Die Grundvoraussetzungen für die Anerkennung des Bundesamtes für Strahlenschutz als zentraler Präventionsakteur sind also gegeben. Damit es aber wirksam in Erscheinung treten kann, ist es sinnvoll, dass es in der Bevölkerung bekannt ist. Zwar richtet sich nur ein Teil der Kommunikation direkt an die Bürger*innen, ein anderer Teil wird über verschiedene Medienkanäle verteilt. Dennoch muss das BfS auch dann bei den Bürger*innen eine gewisse Bekanntheit und Glaubwürdigkeit besitzen, damit Medienberichte ernst genommen werden.

Die Bekanntheit des Bundesamtes für Strahlenschutz wurde mittels einer geschlossenen Frage im ersten Teil des Fragebogens ermittelt. Ziel war, möglichst geringe Ausstrahlungseffekte durch die Thematik des Fragebogens zuzulassen. Des Weiteren wurde das BfS in Zusammenhang mit drei anderen Institutionen – dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) und dem Bundesamt für elektromagnetische Sicherheit – abgefragt. Letzteres existiert nicht und diente zu Prüfzwecken, wie hoch der Anteil derjenigen ist, die ihre Antwort eher raten. Eine gewisse Überschätzung des Bekanntheitsgrades ist bei solchen Fragen jedoch immer zu vermuten.

Nach Angaben der Befragten kennen 53 Prozent das BfS dem Namen nach, 15 Prozent kennen auch seine Aufgaben. Die Gesamtbekanntheit liegt also bei 68 Prozent der Bevölkerung ab dem 18. Lebensjahr. Noch bekannter ist erwartungsgemäß das BMU, hier kennen 60 Prozent den Namen und 22 Prozent auch die Aufgaben. Das Bundesinstitut für Risikobewertung ist etwas weniger bekannt (38 Prozent dem Namen nach, 7 Prozent die Aufgaben). Und das nicht existierende Bundesamt für elektromagnetische Sicherheit kommt auf einen Bekanntheitsgrad von insgesamt 19 Prozent (vgl. Abbildung 4.6-3).

In einer vom Bundesinstitut für Risikobewertung selbst durchgeführten Bevölkerungsbefragung im Jahr 2016 kam dies auf eine gestützte Bekanntheit von insgesamt 33 Prozent (28 Prozent dem Namen nach, 5 Prozent die Aufgaben) (GÖTTE ET AL. 2017), also ca. 12 Prozentpunkte unter dem hier ermittelten Wert. Es ist natürlich möglich, aber nicht sehr wahrscheinlich, dass das BfR in den letzten drei Jahren eine solche Steigerung der Bekanntheit erfahren hat. Insofern sollte auch der Bekanntheitsgrad des BfS vorsichtig interpretiert werden, da er mit hoher Wahrscheinlichkeit unter den gemessenen 68 Prozent liegt.

Wie gut kennen Sie die folgenden staatlichen Institutionen?



jeweils in Prozent aller Befragten | N=2.500 | zu 100 fehlende Prozent sind „nein“, „weiß nicht“ und „keine Angabe“

Abbildung 4.6-3 Kenntnis von Institutionen im Bereich Strahlenschutz

Die Bekanntheit des BfS unterscheidet sich zwischen einigen demographischen Gruppen (vgl. Tabelle 4.6-3). So geben Männer etwas häufiger als Frauen an, die Aufgaben des BfS zu kennen (19 zu 12 Prozent). Auch die Gesamtbekanntheit ist bei ihnen mit 70 Prozent etwas größer als bei Frauen (67 Prozent). Die Bekanntheit nimmt außerdem mit steigendem Alter zu. Bei den 18- bis 29-Jährigen kennen 52 Prozent das BfS, bei den Ab-65-Jährigen 73 Prozent. Am höchsten ist die Bekanntheit in der Gruppe 40-49 Jahre (74 Prozent). Ein typisches Ergebnis ist auch, dass Personen mit höherer Schulbildung häufiger angeben, das BfS zu kennen. Volks- und Hauptschulabsolvent*innen sagen das zu 58 Prozent, Befragte mit Abitur zu 74 Prozent.

Tabelle 4.6-3 Kenntnis des Bundesamts für Strahlenschutz nach demographischen Gruppen

| | n | nur dem Namen nach | auch die Aufgaben |
|----------------------------|-------|-----------------------|-------------------|
| Geschlecht | | in % | in % |
| männlich | 1.222 | 51,0 | 18,7 |
| weiblich | 1.278 | 55,0 | 11,9 |
| Altersgruppen | | in % | in % |
| 18-29 Jahre | 419 | 43,8 | 8,5 |
| 30-39 Jahre | 377 | 52,0 | 13,1 |
| 40-49 Jahre | 388 | 57,7 | 16,6 |
| 50-64 Jahre | 677 | 52,9 | 19,0 |
| 65 Jahre und älter | 639 | 57,2 | 15,9 |
| Bildungsabschluss | | in % | in % |
| Volks-/Hauptschulabschluss | 344 | 51,5 | 6,8 |
| Mittlere Reife | 754 | 53,8 | 10,6 |
| Fachhochschulreife | 338 | 54,1 | 21,0 |
| Hochschulreife | 992 | 53,7 | 20,3 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe)

Technikaffinere Personen geben vor allem häufiger an, die Aufgaben des BfS zu kennen. Unter den Technik-positiv eingestellten Befragten kennen 51 Prozent den Namen des BfS, 20 Prozent auch seine Aufgaben. Bei Technik-negativ eingestellten liegen diese Werte bei 53 und 6 Prozent (vgl. Tabelle 4.6-4).

Tabelle 4.6-4 Kenntnis des Bundesamts für Strahlenschutz nach Dispositionsgruppen

| | n | nur dem Namen nach | auch die Aufgaben |
|-----------------------------|-------|-----------------------|-------------------|
| Technophilie-Index | | in % | in % |
| Technik-positiv eingestellt | 911 | 50,7 | 19,9 |
| Technik-neutral eingestellt | 1.041 | 55,8 | 15,7 |
| Technik-negativ eingestellt | 521 | 52,8 | 5,9 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe)

Und auch die Nähe einer Hochspannungsleitung korreliert mit der Bekanntheit des Bundesamtes für Strahlenschutz. Von den Befragten, die im 200-m-Umkreis um eine solche Leitung leben, kennen 66 Prozent das BfS dem Namen nach, 16 Prozent kennen seine Aufgaben. Die Gesamtbekanntheit beträgt hier also 82 Prozent, während sie bei Personen, die mehr als 600 Meter von einer Hochspannungsleitung entfernt leben, nur bei 68 Prozent liegt (vgl. Tabelle 4.6-5). Ist eine solche Leitung sichtbar, dann liegt die Bekanntheit des BfS ebenfalls höher als wenn sie es nicht ist (84 zu 69 Prozent).

Tabelle 4.6-5 Kenntnis des Bundesamts für Strahlenschutz nach Nähe zur Hochspannungsleitung

| | n | nur dem Namen nach | auch die Aufgaben |
|--|-------|--------------------|-------------------|
| Entfernung von einer Hochspannungsleitung | | in % | in % |
| bis 200 m | 61 | 65,6 | 16,4 |
| 201 bis 600 m | 142 | 63,1 | 14,9 |
| mehr als 600 m | 2.087 | 52,5 | 15,7 |
| Sichtbarkeit einer Hochspannungsleitung | | in % | in % |
| ja | 243 | 69,5 | 14,4 |
| nein | 2.084 | 51,4 | 16,1 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe)

Zu den Aufgaben des BfR in Bezug auf niederfrequente Felder gehört es, darüber aufzuklären, zur Vorsorge beizutragen und entsprechende Vorsorgemaßnahmen zu veröffentlichen sowie sich für weitere Forschung auf diesem Gebiet einzusetzen. Die Frage ist, ob diese Aufgaben in der Bevölkerung bekannt sind. Dazu sollten die Befragten in einer geschlossenen Frage angeben, ob vorgegebene Aufgaben in das Portfolio des BfS fallen oder nicht. Das Einsetzen für weitere Forschung auf dem Gebiet der niederfrequenten Felder ordneten 72 Prozent der Befragten zu, es ist damit die am häufigsten genannte Aufgabe (vgl. Abbildung 4.6-4). Verantwortlich für die Vorsorge machen es 67 Prozent, für die Aufklärung 64 Prozent. Daneben wird ihm aber fälschlicherweise auch die Kontrollfunktion über die Einhaltung von Grenzwerten von 70 Prozent der Befragten zugeordnet. Die weiteren beiden falschen Aufgaben – Entwurf von Gesetzen und Verordnungen sowie Umsetzung von Maßnahmen zur Vermeidung oder Verringerung niederfrequenter Felder – werden von knapp der Hälfte der Befragten benannt.

Welche Aufgaben hat das Bundesamt für Strahlenschutz Ihrer Meinung nach in Bezug auf niederfrequente Strahlung?

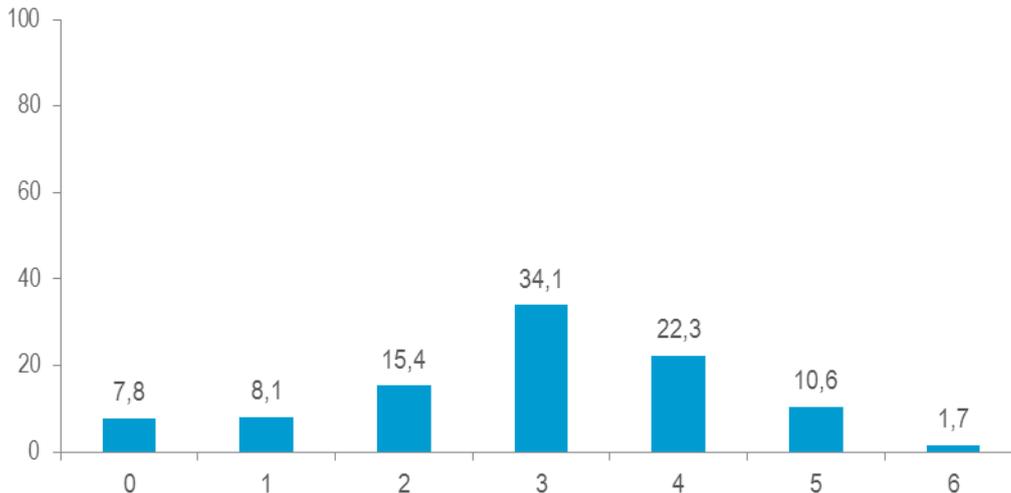


jeweils in Prozent aller Befragten | N=2.500 | blaue Balken bezeichnen richtige Aufgaben, magentafarbene falsche Aufgaben | zu 100 fehlende Prozent sind „nein“, „weiß nicht“ und „keine Angabe“

Abbildung 4.6-4 Kenntnis der Aufgaben des Bundesamts für Strahlenschutz

Abbildung 4.6-5 zeigt die Anzahl der richtig zugeordneten oder nicht zugeordneten Aufgaben über alle Befragten. Wer sechs „Punkte“ erhielt, hat alle drei richtigen Aufgaben dem BfS zugeordnet, alle drei falschen Aufgaben nicht. Dies war bei 2 Prozent der Befragten der Fall. Etwa ein Drittel erzielte 4 oder 5 Punkte, ein weiteres Drittel konnte die Hälfte der Aufgaben richtig einordnen. Insgesamt wird also deutlich, dass kein sehr klares Bild vom Aufgabenzuschnitt des BfS besteht. Dennoch werden die zwei wichtigsten Kommunikationsaufgaben – Aufklärung und Vorsorgemaßnahmen – von einer Zwei-Drittel-Mehrheit der Befragten erkannt. Als Basis für eine erfolgreiche Kommunikation sind das gute Werte.

Anzahl der richtig benannten Aufgaben (oder Nicht-Aufgaben) des Bundesamts für Strahlenschutz



jeweils in Prozent aller Befragten | N=2.500 | zu 100 fehlende Prozent sind „nein“, „weiß nicht“ und „keine Angabe“

Abbildung 4.6-5 Anzahl der richtig benannten Aufgaben (oder Nicht-Aufgaben) des Bundesamts für Strahlenschutz

Personen, die angeben, die Aufgaben des BfS zu kennen, können deren Zuschnitt tatsächlich etwas genauer angeben (vgl. Tabelle 4.6-6). 4 Prozent von ihnen erzielten sechs Punkte, 14 Prozent fünf Punkte. Nur 8 Prozent kamen auf null oder einen Punkt (Personen, die es nur dem Namen nach kennen 18 Prozent).

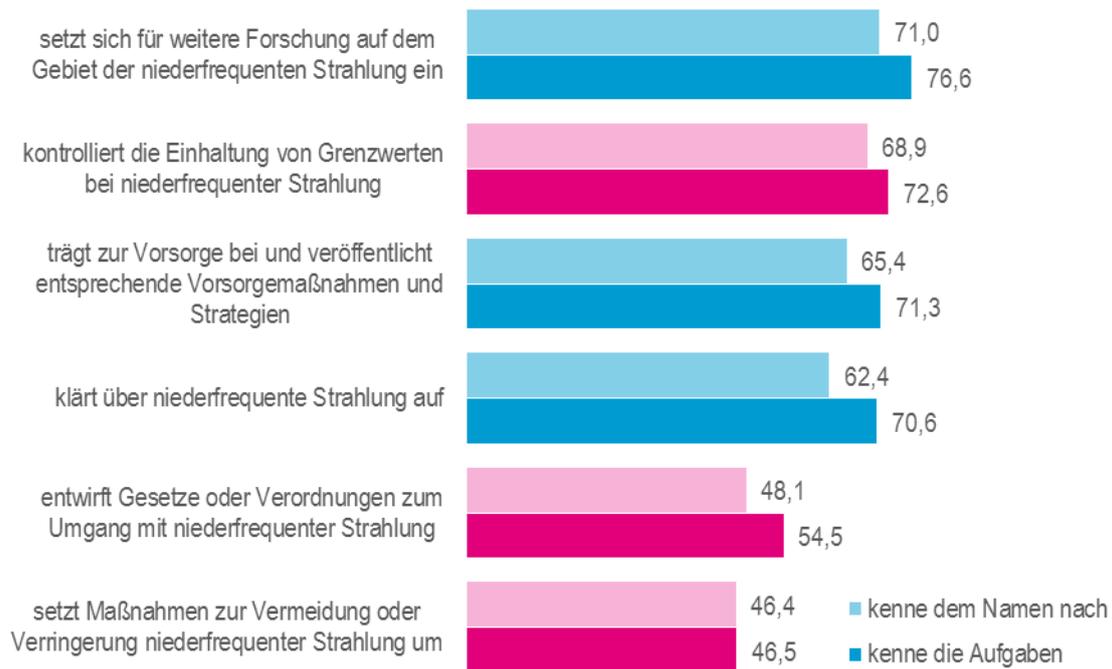
Tabelle 4.6-6 Anzahl der richtig benannten Aufgaben (oder Nicht-Aufgaben) nach Bekanntheit des Instituts

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Ø |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | in % | (0-6) |
| kenne nur dem Namen nach | 9,0 | 9,0 | 14,6 | 33,8 | 22,7 | 9,8 | 1,1 | 2,9 |
| kenne auch seine Aufgaben | 3,4 | 4,7 | 18,4 | 35,0 | 20,8 | 13,7 | 3,9 | 3,2 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe | Spalte Ø Mittelwerte über alle Befragten der Gruppe)

Das bessere Abschneiden der Befragten, die angeben, auch die Aufgaben des BfS zu kennen, liegt allerdings nur daran, dass sie die tatsächlichen Aufgaben häufiger nennen – nicht jedoch daran, dass sie über die falschen Aufgaben Bescheid wissen. Sie ordnen fast alle genannten Aufgaben häufiger dem BfS zu (vgl. Abbildung 4.6-6). Das zeigt, dass die Aufgabenkenntnis nur in Teilen besser ist als bei denen, welche nur den Namen des BfS zu kennen meinen.

Welche Aufgaben hat das Bundesamt für Strahlenschutz Ihrer Meinung nach in Bezug auf niederfrequente Strahlung?



jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe | kenne dem Namen nach N=1.327, kenne die Aufgaben N=381 | blaue Balken bezeichnen richtige Aufgaben, magentafarbene falsche Aufgaben | zu 100 fehlende Prozent sind „nein“, „weiß nicht“ und „keine Angabe“

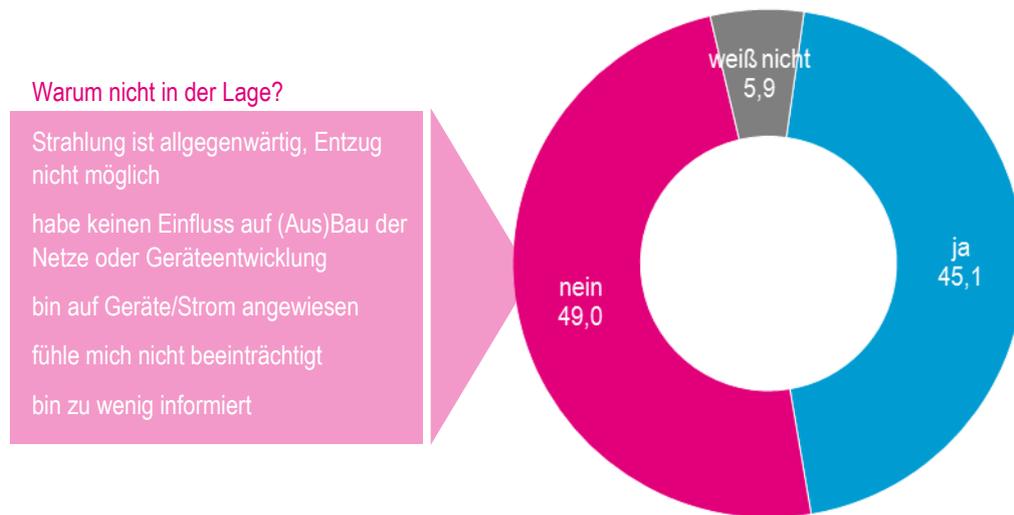
Abbildung 4.6-6 Kenntnis der Aufgaben des Bundesamts für Strahlenschutz nach Bekanntheit des Instituts

Insgesamt ist der Staat mit seinen Bundesinstitutionen für die Bürger*innen also die zentrale Präventionsinstanz im Bereich niederfrequenter Felder. Das Bundesamt für Strahlenschutz ist als Absender von Informationen und Präventionsakteur einer Mehrheit der Befragten bekannt. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Bekanntheit überschätzt ist. Das Aufgabenprofil kann vage wiedergegeben werden, hier wäre noch Potenzial für Schärfung. Da dem BfS aber sowohl Verantwortlichkeit als auch Kompetenz deutlich zugeschrieben werden, ist die Basis für wirksame Präventionsarbeit gelegt.

4.6.3 Individuelle Prävention

Knapp die Hälfte derjenigen, die schon einmal von niederfrequenten Feldern gehört oder gelesen haben, ist der Meinung, sie könnte eigene Prävention betreiben (vgl. Abbildung 4.6-7). Die andere – etwas größere – Hälfte gibt als Hinderungsgründe vor allem an, dass man sich niederfrequenten Feldern nicht entziehen könne, dass sie keinen Einfluss auf die Gestaltung der Infrastrukturen und Geräte habe und dass sie auf die Geräte bzw. den Strom angewiesen sei.

Sind Sie der Meinung, dass Sie persönlich gesundheitliche Beeinträchtigungen durch niederfrequente Strahlung verringern können?



in Prozent aller Befragten, die schon einmal etwas von niederfrequenter Strahlung gehört oder gelesen haben | N=645

Abbildung 4.6-7 Vermutete Selbstwirksamkeit bei der Eigenprävention vor niederfrequenten Feldern

Je jünger die Befragten sind, desto eher sind sie der Ansicht, dass sie Eigenprävention betreiben können. So antworten dies 63 Prozent der 18- bis 29-Jährigen, aber nur noch 32 Prozent der Ab-65-Jährigen (vgl. Tabelle 4.6-7).

Tabelle 4.6-7 Vermutete Selbstwirksamkeit bei der Eigenprävention vor niederfrequenten Feldern nach demographischen Gruppen

| | n | ja, ich kann gesundheitliche Beeinträchtigungen durch NFS verringern |
|--------------------|-----|--|
| Altersgruppen | | in % |
| 18-29 Jahre | 70 | 62,9 |
| 30-39 Jahre | 133 | 55,6 |
| 40-49 Jahre | 103 | 38,8 |
| 50-64 Jahre | 197 | 45,2 |
| 65 Jahre und älter | 142 | 31,7 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe, die schon einmal etwas von niederfrequenten Feldern gehört oder gelesen haben)

Personen, die nahe an einer Hochspannungsleitung leben, besitzen eine deutlich höhere vermutete Selbstwirksamkeit bei der Eigenprävention vor niederfrequenten Feldern als andere. 75 Prozent derjenigen, die im 200-Meter-Umkreis um eine solche Leitung wohnen, meinen, sie können persönlich gesundheitliche Beeinträchtigungen verringern. Bei denjenigen, die mehr als 600 m von der nächsten Hochspannungsleitung entfernt leben, sind es nur 37 Prozent. Die vermutete Selbstwirksamkeit ist auch höher, wenn eine solche Leitung sichtbar ist (59 zu 38 Prozent).

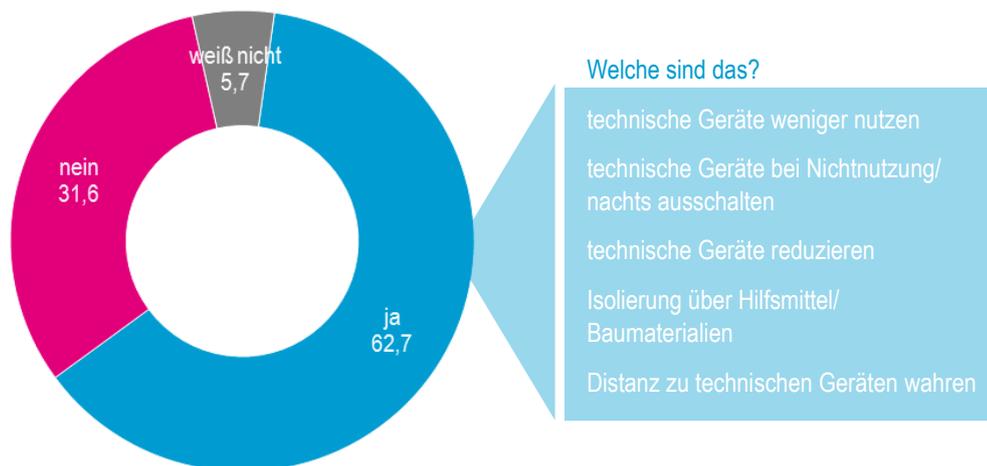
Tabelle 4.6-8 Vermutete Selbstwirksamkeit bei der Eigenprävention vor niederfrequenten Feldern nach Nähe zur Hochspannungsleitung

| | n | ja, ich kann gesundheitliche Beeinträchtigungen durch NFS verringern |
|--|-----|--|
| Entfernung von einer Hochspannungsleitung | | |
| | | in % |
| bis 200 m | 17 | 75,4 |
| 201 bis 600 m | 37 | 62,7 |
| mehr als 600 m | 561 | 37,0 |
| Sichtbarkeit einer Hochspannungsleitung | | |
| | | in % |
| ja | 77 | 59,1 |
| nein | 547 | 38,1 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe, die schon einmal etwas von niederfrequenter Strahlung gehört oder gelesen haben)

Diejenigen, die meinen, selbst etwas tun zu können, wurden nach konkreten Vorsorgemaßnahmen gefragt, die sie kennen. 63 Prozent von ihnen konnten eine Antwort geben (vgl. Abbildung 4.6-8). Auf die offene Frage wurde vor allem genannt, dass man technische Geräte weniger nutzen, bei Nichtnutzung und nachts abschalten sowie deren Zahl reduzieren könne. Weitere Nennungen waren die Isolierung der Geräte sowie das Abstandhalten.

Kennen Sie konkrete Vorsorgemaßnahmen zur Verringerung von möglichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch niederfrequente Strahlung?



in Prozent aller Befragten, die der Meinung sind, dass sie persönlich etwas gegen die Beeinträchtigungen durch niederfrequente Strahlung tun können | N=291

Abbildung 4.6-8 Kenntnis von Vorsorgemaßnahmen vor möglichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch niederfrequente Felder

Die Bekanntheit solcher Vorsorgemaßnahmen ist in den mittleren Altersgruppen zwischen 30 und 64 Jahren stärker ausgeprägt als bei jüngsten und ältesten Befragten (vgl. Tabelle 4.6-9). Außerdem nimmt sie mit steigendem Bildungsabschluss deutlich zu. Beträgt der Anteil derjenigen, die Vorsorgemaßnahmen vor möglichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch niederfrequente Felder kennen, bei Volks- und Hauptschulabsolvent*innen 40 Prozent, liegt er bei Personen mit Abitur bei 70 Prozent.

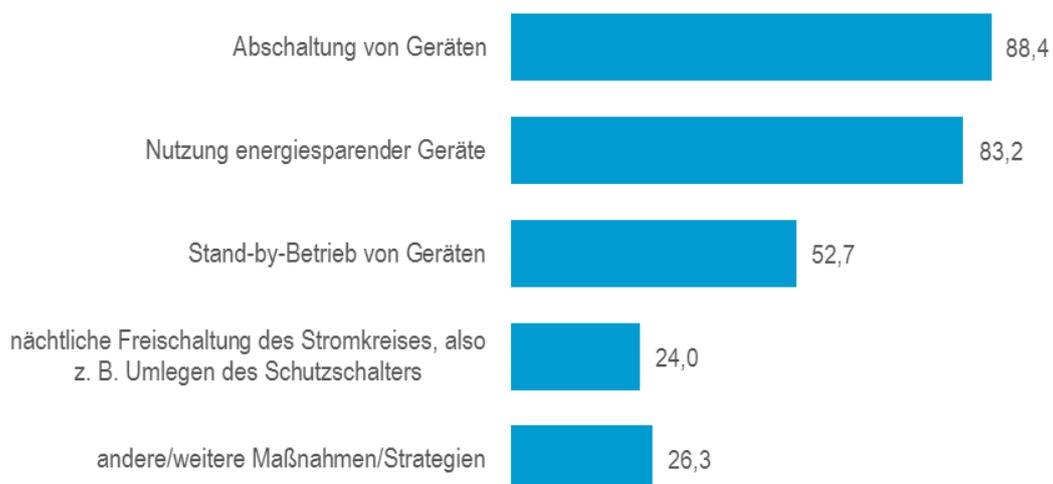
Tabelle 4.6-9 Kenntnis von Vorsorgemaßnahmen vor möglichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch niederfrequente Felder nach demographischen Gruppen

| | n | ja, kenne ich |
|----------------------------|-----|---------------|
| Altersgruppen | | in % |
| 18-29 Jahre | 44 | 51,6 |
| 30-39 Jahre | 74 | 67,3 |
| 40-49 Jahre | 40 | 67,5 |
| 50-64 Jahre | 88 | 65,4 |
| 65 Jahre und älter | 45 | 56,1 |
| Bildungsabschluss | | in % |
| Volks-/Hauptschulabschluss | 23 | 40,0 |
| Mittlere Reife | 72 | 53,7 |
| Fachhochschulreife | 52 | 66,7 |
| Hochschulreife | 143 | 69,6 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe)

Anschließend wurden die Befragten, welche nach eigenen Angaben Vorsorgemaßnahmen kennen, danach gefragt, welche sie selbst bereits getroffen haben. Zur Auswahl standen die wichtigsten vier: das Abschalten von Geräten, die Nutzung energiesparender Geräte, der Stand-By-Betrieb und die nächtliche Freischaltung des Stromkreises. Abschaltung und Nutzung energiesparender Geräte wurden am häufigsten bejaht (88 und 83 Prozent). Den Stand-By-Betrieb nennt nur gut die Hälfte dieser Befragtengruppe. Am wenigsten praktiziert wird die nächtliche Freischaltung des Stromkreises (24 Prozent). Ein gutes Viertel der Befragten gab außerdem weitere noch nicht genannte Maßnahmen und Strategien an. Dazu zählt vor allem, dass elektrische Geräte auf Abstand gehalten werden. In Einzelfällen wurden aber auch Präventionsmittel wie eine Bettmatte, Schungit-Steine oder ähnliches genannt.

Welche der folgenden Vorsorgemaßnahmen haben Sie in Ihrem Haushalt zur Verringerung niederfrequenter Strahlung getroffen?

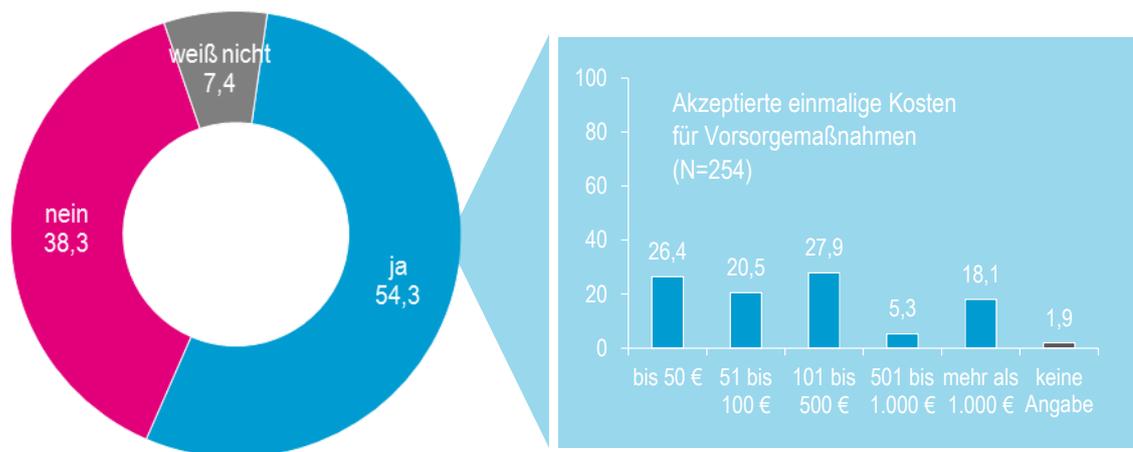


in Prozent aller Befragten, die angeben, dass sie Vorsorgemaßnahmen kennen | N=182

Abbildung 4.6-9 Getroffene Vorsorgemaßnahmen zur Verringerung niederfrequenter Felder

Inwieweit Vorsorgemaßnahmen von der Bevölkerung wirklich nachgefragt würden, lässt sich besser annähern, wenn ihnen ein monetärer Wert zugewiesen wird. Deshalb wurde die Frage gestellt, ob die Befragten kostenpflichtige Vorsorgemaßnahmen nutzen würden, wenn diese nachweislich zu einer Verringerung möglicher gesundheitlicher Beeinträchtigungen führen würden. Gut die Hälfte derjenigen, die schon einmal etwas von niederfrequenten Feldern gehört oder gelesen haben, bejahte diese Frage (vgl. Abbildung 4.6-10). Ein gutes Drittel würde dies nicht tun, sieben Prozent waren sich nicht sicher. Ein Viertel derjenigen, die kostenpflichtige Vorsorgemaßnahmen nutzen würden, denkt dabei an einmalige Kosten bis zu 50 Euro. Weitere 21 Prozent würden bis zu 100 Euro akzeptieren, 28 Prozent bis zu 500 Euro. Mehr als 1.000 Euro würden 18 Prozent ausgeben. Der Mittelwert aller Angaben liegt bei 551 Euro, was aber durch einen extrem hohen Maximalwert von 30.000 Euro verursacht wird. Der aussagekräftigere Median beträgt 141 Euro.

Würden Sie kostenpflichtige Vorsorgemaßnahmen nutzen, wenn diese nachweislich zu einer Verringerung möglicher gesundheitlicher Beeinträchtigungen führen?



in Prozent aller Befragten, die schon einmal etwas von niederfrequenter Strahlung gehört oder gelesen haben | N=645

Abbildung 4.6-10 Nutzung von kostenpflichtigen Vorsorgemaßnahmen vor möglichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch niederfrequente Felder

Je höher der Schulabschluss der Befragten ist, desto eher würden sie kostenpflichtige Vorsorgemaßnahmen nutzen. In der Gruppe mit Volks- oder Hauptschulabschluss sagen dies 46 Prozent, in der mit Hochschulreife 62 Prozent der Befragten (vgl. Tabelle 4.6-10).

Tabelle 4.6-10 Nutzung von kostenpflichtigen Vorsorgemaßnahmen vor möglichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch niederfrequente Felder nach demographischen Gruppen

| | n | ja, würde ich nutzen in % |
|----------------------------|-----|------------------------------|
| Bildungsabschluss | | |
| Volks-/Hauptschulabschluss | 58 | 46,1 |
| Mittlere Reife | 160 | 48,9 |
| Fachhochschulreife | 109 | 43,5 |
| Hochschulreife | 310 | 61,9 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe, die schon einmal etwas von niederfrequenter Strahlung gehört oder gelesen haben)

Einen Zusammenhang gibt es auch mit den Wertetypen der Befragten. Werden sie in die Gruppe KALT eingeordnet, ist die Bereitschaft zur Nutzung kostenpflichtiger Vorsorgemaßnahmen höher als in der Gruppe TECH oder bei den unbestimmt gebliebenen Wertetypen (63 zu 41 bzw. 38 Prozent).

Tabelle 4.6-11 Nutzung von kostenpflichtigen Vorsorgemaßnahmen vor möglichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch niederfrequente Felder nach Dispositionsgruppen

| | n | ja, würde ich nutzen |
|------------|-----|----------------------|
| Wertetypen | | in % |
| TECH | 123 | 40,7 |
| KALT | 111 | 63,1 |

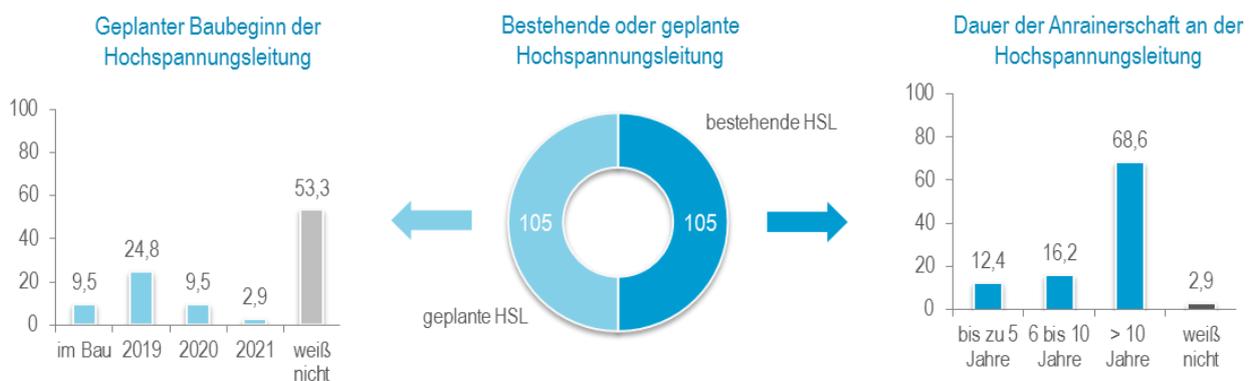
(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe, die schon einmal etwas von niederfrequenter Strahlung gehört oder gelesen haben)

5 ERGEBNISSE DER BEFRAGUNG BETROFFENER PERSONEN

5.1 BESCHREIBUNG DER STICHPROBE

Ziel der Befragung betroffener Personen war, zu gleichen Teilen Anrainer*innen von bestehenden wie auch geplanten Hochspannungsleitungen in die Stichprobe zu bekommen. Jede der beiden Teilstichproben enthält N=105 Fälle. Die an bestehenden Leitungen lebenden Personen tun dies zum allergrößten Teil bereits seit mehr als 10 Jahren, haben sich also an die Wohnlage gewöhnt. 16 Prozent leben seit 6 bis 10 Jahren im 1-km-Umkreis um eine Hochspannungsleitung, 12 Prozent ganz frisch seit bis zu 5 Jahren (vgl. Abbildung 5.1-1). Im Folgenden wird sich zeigen, dass die Dauer der Anrainerschaft jedoch keinen signifikanten Einfluss auf die Bewertung der Leitungen oder die Wahrnehmung niederfrequenter Felder hat. Wenn die Hochspannungsleitung erst geplant ist, dann wissen die meisten Befragten nicht, wann der Bau beginnen soll (53 Prozent). Der Großteil der anderen berichtet von einem zeitnahe Baubeginn: 25 Prozent von 2019, 10 Prozent von 2020. In weiteren 10 Prozent der Fälle ist die Leitung bereits im Bau.

Wohndauer im Umfeld einer Hochspannungsleitung

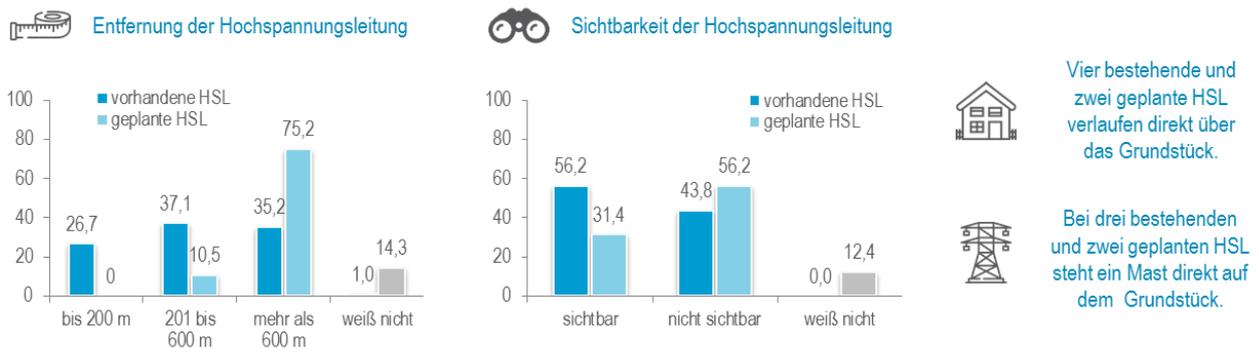


Mitte: Fallzahlen | links und rechts: jeweils in Prozent aller Befragten, vorhandene HSL N=105, geplante HSL N=105

Abbildung 5.1-1 Stichprobenstruktur nach bestehender und geplanter Hochspannungsleitung sowie Dauer der Anrainerschaft

Die Anrainer*innen der bestehenden Hochspannungsleitungen verteilen sich in etwa gleichmäßig auf die bekannten Intervalle. 27 Prozent von ihnen leben nach eigenen Angaben bis zu 200 Meter von der Leitung entfernt, 37 Prozent zwischen 200 und 600 Meter und 35 Prozent über 600 Meter. Wo die Hochspannungsleitung noch gebaut werden soll, geben die allermeisten Befragten an, dass dies nach ihrer Kenntnis in mehr als 600 Metern Entfernung geschieht (75 Prozent). Nur 11 Prozent leben im Umkreis von 200 bis 600 Metern entfernt, keine*r näher dran. 14 Prozent konnten die Entfernung (noch) nicht angeben (vgl. Abbildung 5.1-2). Entsprechend unterscheidet sich auch die (vermutete) Sichtbarkeit der Leitung. Bei bestehenden Hochspannungsleitungen gaben 56 Prozent der Befragten an, diese sehen zu können, bei geplanten vermuteten dies nur 31 Prozent. Direkt über das Grundstück verlaufen nach Angaben der Befragten nur vier bestehende Leitungen und zwei geplante. Masten stehen demnach bei drei bestehenden und zwei geplanten Leitungen direkt auf dem Grundstück. Es sei an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen, dass es sich hier um Aussagen handelt, die möglicherweise nicht die Realität wiedergeben.

Entfernung der (geplanten) Hochspannungsleitung



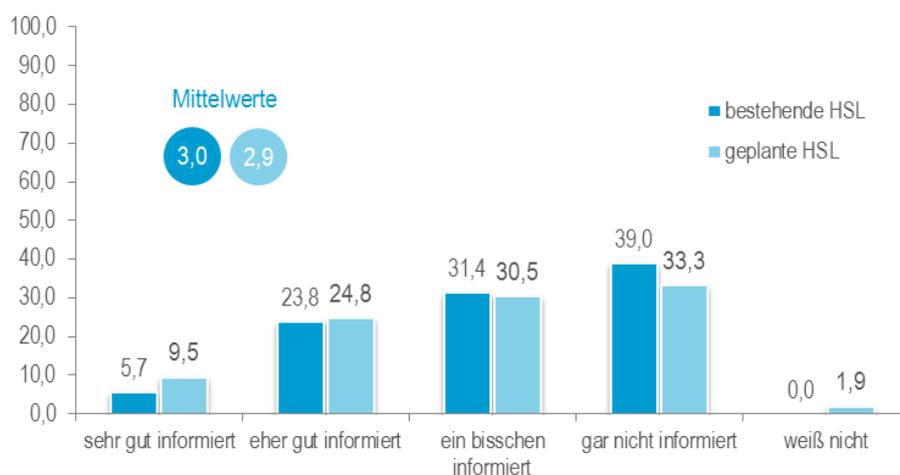
jeweils in Prozent aller Befragten, vorhandene HSL N=105, geplante HSL N=105

Abbildung 5.1-2 Entfernung der (geplanten) Hochspannungsleitung

5.2 INFORMATIONENSTAND UND -BESCHAFFUNG

Die Informiertheit der Anrainer von Hochspannungsleitungen ist im Durchschnitt ähnlich hoch wie die in der Gesamtbevölkerung (vgl. Abschnitt 5.2-1). Auf der vierstufigen Skala von 1=sehr gut informiert bis 4=gar nicht informiert liegt sie in beiden Gruppen um den Wert 3. Unterschiede zeigen sich in der Verteilung über diese Skala. 39 Prozent der Befragten, die an einer bestehenden Leitung leben, fühlen sich gar nicht informiert, ebenso 33 Prozent derjenigen an einer geplanten. Weitere 31 Prozent geben an, ein bisschen informiert zu sein. In der Gesamtbevölkerung liegt der Wert für „gar nicht informiert“ bei 21 Prozent, also etwas niedriger. Dafür fühlen sich dort mit 52 Prozent mehr Befragte ein bisschen informiert. Man kann also sagen, dass die Gruppe der Uninformierten sich innerhalb der Anrainer von Hochspannungsleitungen noch einmal weniger informiert fühlt als in der Gesamtbevölkerung.

Wie gut fühlen Sie sich darüber informiert, ob von Hochspannungsleitungen gesundheitliche Beeinträchtigungen ausgehen oder nicht?



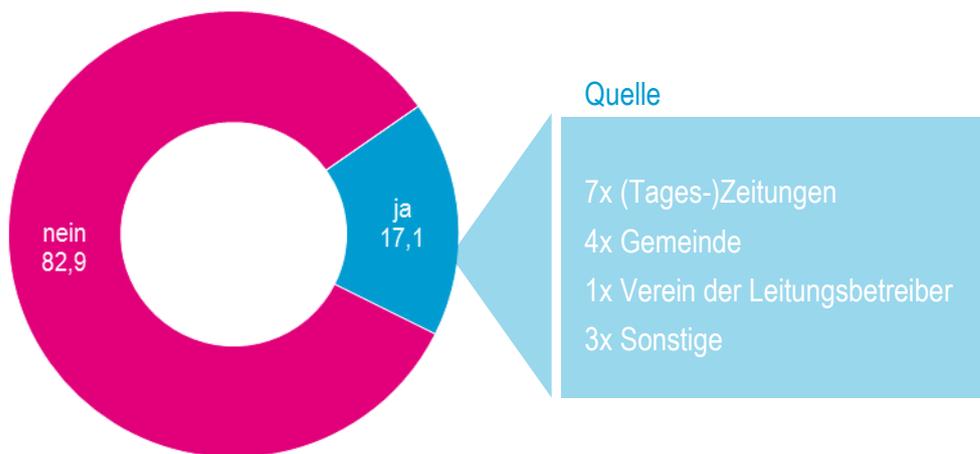
jeweils in Prozent aller Befragten | vorhandene HSL N=105, geplante HSL N=105 | Die Unterschiede sind nicht signifikant. | Mittelwerte auf einer Skala von 1=sehr gut informiert bis 4=gar nicht informiert

Abbildung 5.2-1 Subjektive Informiertheit über mögliche gesundheitliche Beeinträchtigungen von Hochspannungsleitungen

Das letzte (knappe) Drittel der Anrainer gibt an, eher oder sehr gut informiert zu sein. Dieser Anteil ist hier etwas höher als in der Bevölkerung (26 Prozent). Zwischen Personen an bestehenden und geplanten Hochspannungsleitungen unterscheidet sich die Informationslage nicht signifikant.

Befragte, bei denen der Bau der Hochspannungsleitung nicht länger als 5 Jahre zurück liegt oder noch geplant ist, wurden gefragt, ob sie im Rahmen des Baus Informationen zum Thema erhalten haben. Da in der Gruppe „bestehende Hochspannungsleitung“ keine Personen befragt wurden, bei denen der Bau der Leitung maximal 5 Jahre her ist, beschränkt sich die Auswertung dieser Frage auf die Gruppe „geplante Hochspannungsleitung“. In dieser gaben 17 Prozent der Befragten an, solche Informationen erhalten zu haben (vgl. Abbildung 5.2-2). Quelle war vor allem die Tagespresse, in vier Fällen die Gemeinde und in einem Fall ein Verein der Leitungsbetreiber.

Haben Sie im Rahmen des geplanten Baus der Hochspannungsleitung Informationen zum Thema Hochspannungsleitungen und Gesundheit erhalten?



in Prozent aller Befragten, bei denen der Bau der HSL nicht länger als 5 Jahre zurück liegt oder noch geplant ist | N=105

Abbildung 5.2-2 Erhalt von Informationen zum Thema Hochspannungsleitungen und Gesundheit

Ein deutlicher Zusammenhang zeigt sich hier zur Entfernung von der geplanten Hochspannungsleitung. Personen, die im Umkreis von 201 bis 600 Metern leben, haben zu 46 Prozent bereits Informationen erhalten. Diejenigen im weiteren Umfeld geben dies nur zu 15 Prozent an und wo die Entfernung noch nicht bekannt ist, sagen das nur 7 Prozent. Zum Teil kann dieser Zusammenhang jedoch auch umgekehrt wirken: Weil die Personen noch keine Informationen (sowohl zur Gesundheit als auch wahrscheinlich zu anderen Aspekten) erhalten haben, kennen sie die genaue Entfernung der Leitung noch nicht. Jedoch ist aufgrund dieser Zahlen auch zu vermuten, dass die Informationsnachfrage im engeren Umfeld um die Leitungen größer ist als woanders.

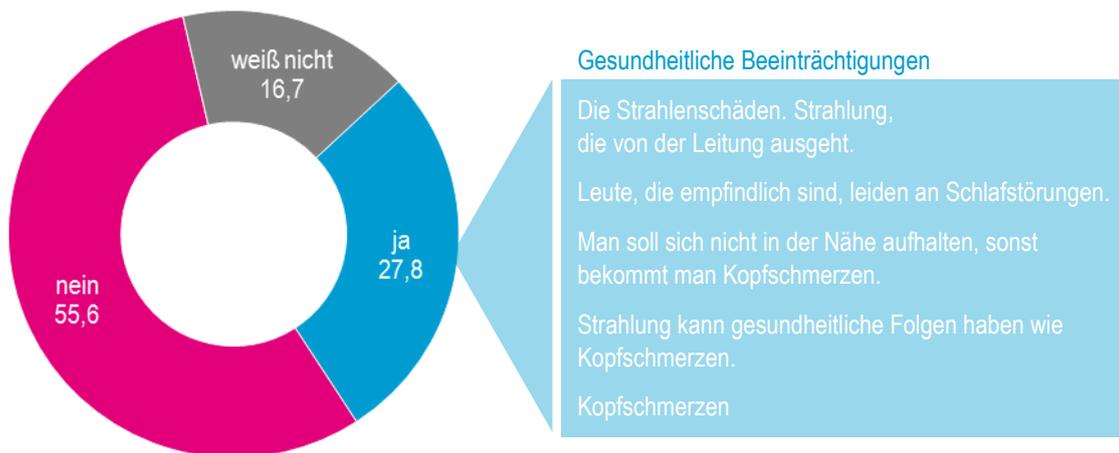
Tabelle 5.2-1 Erhalt von Informationen zum Thema Hochspannungsleitungen und Gesundheit nach Nähe zur geplanten Hochspannungsleitung

| | n | Informationen erhalten |
|---|-----|------------------------|
| Entfernung von der geplanten Hochspannungsleitung | | in % |
| bis 200 Meter | 28 | 0,0 |
| 201 bis 600 Meter | 50 | 45,5 |
| mehr als 600 Meter | 116 | 15,2 |
| weiß nicht | 16 | 6,7 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe)

Diejenigen, die Informationen erhalten hatten, sollten angeben, ob dort von gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch Hochspannungsleitungen berichtet wurde. Die Fallzahl ist mit N=18 sehr gering, deshalb ist die Aussagekraft eingeschränkt. 28 Prozent berichteten von Informationen über solche Beeinträchtigungen. Die Wortlaute der fünf Nennungen sind in Abbildung 5.2-3 dargestellt. Es geht darin vor allem um Kopfschmerzen, einmal auch um Schlafstörungen.

Bestehen laut diesen Informationen gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Hochspannungsleitungen?

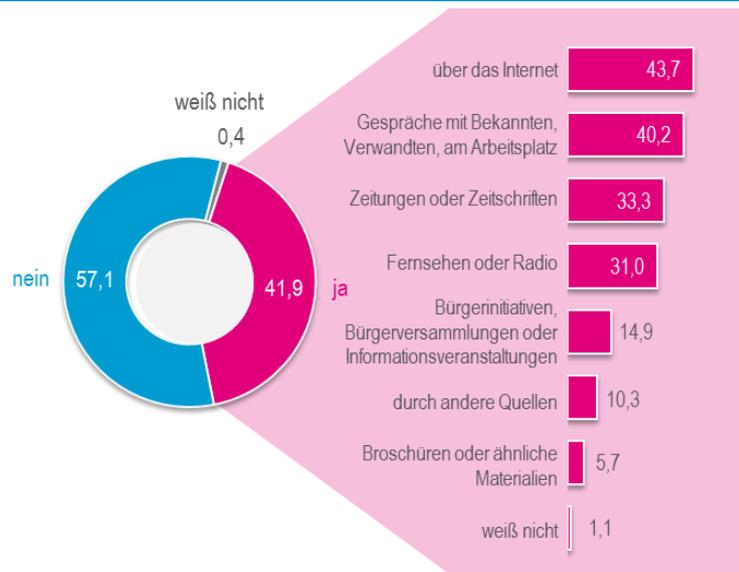


in Prozent aller Befragten, die Informationen zum Thema Hochspannungsleitungen und Gesundheit erhalten haben | N=18

Abbildung 5.2-3 Existenz von gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch Hochspannungsleitungen

Neben bereitgestellten Informationen können sich die Anrainer*innen auch selbst über Hochspannungsleitungen und Gesundheit informiert haben. Dies taten 42 Prozent von ihnen bereits und nutzten als Hauptinformationsquelle das Internet (44 Prozent derjenigen, die sich aktiv informiert haben), gefolgt von Gesprächen mit Bekannten, Verwandten und am Arbeitsplatz (40 Prozent). Weiterhin spielen die klassischen Massenmedien eine Rolle (Zeitungen/Zeitschriften 33 Prozent, Fernsehen/Radio 31 Prozent). Weniger häufig wurden Bürgerinitiativen oder Informationsveranstaltungen (15 Prozent) sowie Broschüren oder ähnliche Materialien (6 Prozent) genutzt.

Haben Sie sich schon selbst einmal aktiv über Hochspannungsleitungen und Gesundheit informiert? Falls ja, über welche Quellen?

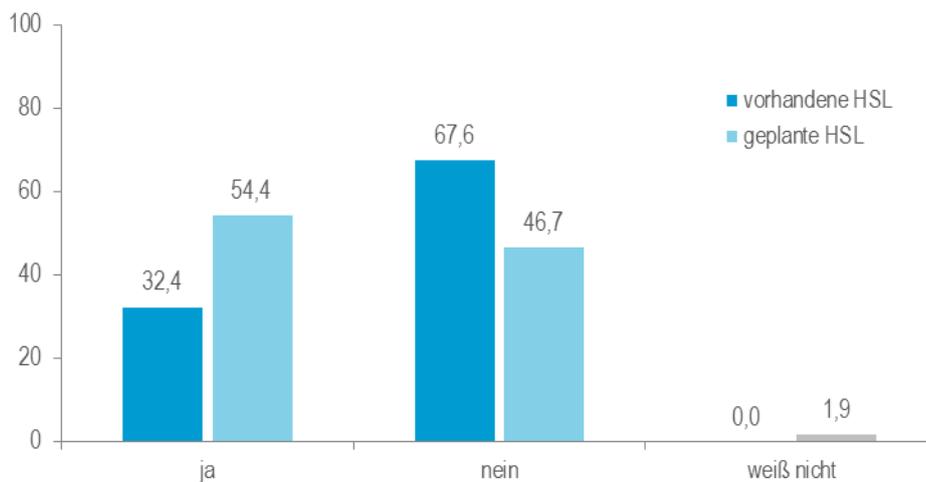


in Prozent aller Befragten | N=210

Abbildung 5.2-4 Information über Hochspannungsleitungen und Gesundheit

Bei der aktiven Informationssuche existieren deutliche Unterschiede zwischen den Gruppen „bestehende Hochspannungsleitung“ und „geplante Hochspannungsleitung“. Personen an einer geplanten Leitung informierten sich mit 54 Prozent häufiger als solche an einer bereits bestehenden (32 Prozent). Der Grund dürfte sein, dass beim geplanten Bau die gefühlte Eingriffstiefe in das eigene Leben und Wohnumfeld sehr viel höher ist als bei einer Leitung, die bereits – wie in der Gruppe der bestehenden Leitungen überwiegend der Fall – seit mehr als 10 Jahren besteht. Der Grad der Informationssuche bei vorhandenen Leitungen ist dabei ähnlich hoch wie in der Vorgängerstudie aus dem Jahr 2009. Dort hatten sich 65 Prozent der Befragten noch nicht speziell über das Thema Hochspannungsleitung informiert, 34 Prozent hatten dies getan oder wollten es noch tun (BROHMANN ET AL. 2009: 70).

Haben Sie sich schon selbst einmal aktiv über Hochspannungsleitungen und Gesundheit informiert?



in Prozent aller Befragten | N=210

Abbildung 5.2-5 Information über Hochspannungsleitungen und Gesundheit

Im Gegensatz zum passiven Erhalt von Informationen kann zwischen der aktiven Suche und der Entfernung zur (geplanten) Hochspannungsleitung kein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden.

Bei knapp zwei Drittel der Personen, die sich aktiv über Hochspannungsleitungen und Gesundheit informiert haben, ergab die Recherche diverse mögliche gesundheitliche Beeinträchtigungen (vgl. Abbildung 5.2-6). Diese Personen wurden offen gefragt, welche das waren. Die meisten von ihnen konnten darauf jedoch keine Antwort geben. Am häufigsten wurde Krebs oder Schädigung des Erbguts genannt (9 Fälle). Auch Kopfschmerzen und Herz- oder Kreislaufprobleme erscheinen wiederholt (5 Fälle). In 6 Fällen berichteten die Befragten, dass nur in unmittelbarer Nähe der Hochspannungsleitungen mit Beeinträchtigungen zu rechnen sei. 5 Personen meinten, die Gesundheitsgefahr sei nach ihren Informationen umstritten.

Was haben diese Recherchen ergeben: Gehen von Hochspannungsleitungen gesundheitliche Beeinträchtigungen aus oder nicht?

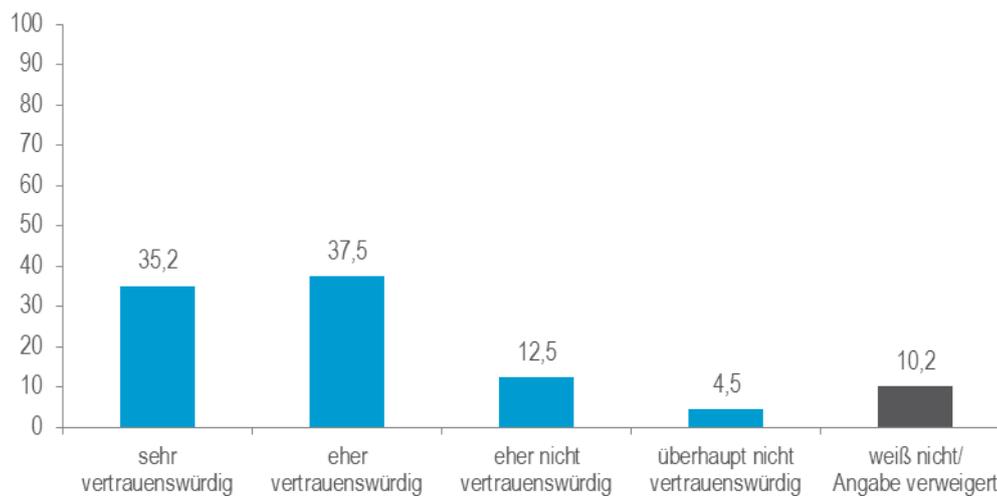


in Prozent aller Befragten, die sich aktiv über Hochspannungsleitungen und Gesundheit informiert haben | N=88

Abbildung 5.2-6 Ergebnis der Recherchen zur gesundheitlichen Beeinträchtigung durch Hochspannungsleitungen

Die Personen, die sich aktiv über Hochspannungsleitungen und Gesundheit informiert haben, halten ihre Quellen für weit überwiegend vertrauenswürdig. 35 Prozent von ihnen geben an, sie seien sehr vertrauenswürdig, 38 Prozent eher. Nur 17 Prozent hielten sie für eher bzw. überhaupt nicht vertrauenswürdig (vgl. Abbildung 5.2-7). Unter den weniger vertrauenswürdigen Quellen waren überdurchschnittlich häufig Fernsehen und Radio, Bürgerinitiativen und Informationsveranstaltungen sowie Broschüren und sonstige Materialien. So gaben aus der Gruppe derjenigen, welche die Informationen weniger vertrauenswürdig fand, 47 Prozent Fernsehen oder Radio als eine ihrer Quellen an, in der Gruppe der glaubwürdigen Informationen nur 23 Prozent. Bei Bürgerinitiativen und Informationsveranstaltungen lag das Verhältnis bei 27 zu 13 Prozent, bei Broschüren und sonstigen Materialien bei 13 zu 5 Prozent. Die Effekte sind aufgrund der geringen Fallzahl nicht signifikant.

Für wie vertrauenswürdig halten Sie diese Informationen?



in Prozent aller Befragten, die sich aktiv über Hochspannungsleitungen und Gesundheit informiert haben | N=88

Abbildung 5.2-7 Vertrauenswürdigkeit der Informationen über Hochspannungsleitungen und Gesundheit

Interessant ist der Vergleich der Vertrauenswürdigkeit in Abhängigkeit des Ergebnisses der Recherche. Wenn dieses Ergebnis war, dass von Hochspannungsleitungen gesundheitliche Beeinträchtigungen ausgehen, hielten 29 Prozent der Befragten die Quelle für sehr vertrauenswürdig, 46 Prozent für eher vertrauenswürdig. 15 Prozent hielten sie für eher oder überhaupt nicht vertrauenswürdig. War das Ergebnis aber, dass von Hochspannungsleitungen keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen ausgehen, dann schätzten 60 Prozent die Quelle sehr vertrauenswürdig ein, 35 Prozent eher. Nur 5 Prozent hielten sie für eher nicht vertrauenswürdig (vgl. Tabelle 5.2-2).

Tabelle 5.2-2 Vertrauenswürdigkeit der Informationen über Hochspannungsleitungen und Gesundheit nach Ergebnis der Recherchen

| | n | sehr vertrauenswürdig | eher vertrauenswürdig | eher nicht vertrauenswürdig | überhaupt nicht vertrauenswürdig | weiß nicht/ keine Angabe |
|--|----|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| Ergebnis der Recherchen | | in % | in % | in % | in % | in % |
| Von HSL gehen gesundheitliche Beeinträchtigungen aus. | 55 | 29,1 | 45,5 | 10,9 | 3,6 | 10,9 |
| Von HSL gehen keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen aus. | 20 | 60,0 | 35,0 | 5,0 | 0,0 | 0,0 |
| weiß nicht | 13 | 23,1 | 7,7 | 30,8 | 15,4 | 23,1 |

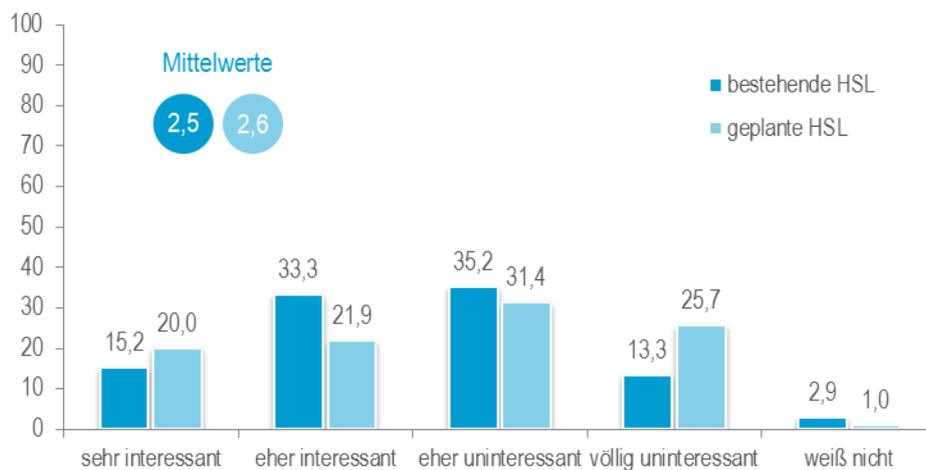
(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe)

Auch die Quellennutzung unterscheidet sich etwas zwischen denjenigen, die gesundheitliche Beeinträchtigungen gefunden haben und denjenigen, die keine gefunden haben. Wurden Beeinträchtigungen gefunden, haben 47 Prozent der Befragten Gespräche mit Freunden, Bekannten oder Verwandten genutzt. In der anderen Gruppe waren es nur 30 Prozent. Dafür wurde dort das Internet mit 50 Prozent etwas häufiger genutzt (Gruppe Beeinträchtigungen 44 Prozent). In der Gruppe, die keine Beeinträchtigungen gefunden haben, war die Nutzung von Fernsehen und Radio geringer als in der anderen Gruppe (10 zu 33 Prozent). Da jeweils mehrere Quellen genannt werden konnten, lässt sich nicht genau

feststellen, wo Beeinträchtigungen kommuniziert wurden. Gespräche und Medien sind jedoch in dieser Gruppe deutlich häufiger genutzt worden als von anderen.

Neben allgemeinen Informationen zur Existenz und zu Risiken von niederfrequenten Feldern rund um Hochspannungsleitungen gibt es auch die Möglichkeit, für das eigene Wohnumfeld ganz konkret bestimmen zu lassen, wie stark ein solches Magnetfeld ist. Die Befragten zeigten daran ein durchschnittliches Interesse. In der Gruppe der Personen, die im Umfeld einer bereits bestehenden Hochspannungsleitung leben, waren 15 Prozent sehr und 33 Prozent eher interessiert. Wird die Leitung erst geplant, ist das Interesse etwas polarisierter. Hier sind 20 Prozent sehr interessiert, also etwas mehr als bei den bestehenden Leitungen, jedoch nur 22 Prozent eher interessiert. Außerdem gibt es einen deutlich höheren Anteil gar nicht interessierter Personen (26 zu 13 Prozent).

Mit speziellen Messgeräten können Experten bestimmen, wie stark das von einer Hochspannungsleitung ausgehende Magnetfeld auf Grundstücken in der Nähe einer solchen Hochspannungsleitung ist. Wie stark wäre Ihr Interesse an einer solchen Messung, unabhängig davon, ob sie etwas kosten würde oder nicht?



jeweils in Prozent aller Befragten | vorhandene HSL N=105, geplante HSL N=105 | Die Unterschiede sind nicht signifikant.

Abbildung 5.2-8 Interesse an Magnetfeldmessung auf dem eigenen Grundstück

Das Interesse an solchen Messungen wird größer, je stärker eine Person davon überzeugt ist, dass die Hochspannungsleitung in der Nähe gesundheitsgefährdend ist. Wird sie für „auf jeden Fall gesundheitsschädlich“ gehalten, dann sind 31 Prozent der Personen an der Messung sehr interessiert und nur 12 Prozent finden sie völlig uninteressant. Wird sie jedoch auf keinen Fall als gesundheitsschädlich betrachtet, dann sind nur 14 Prozent sehr und 7 Prozent eher an der Messung interessiert, 52 Prozent überhaupt nicht (vgl. Tabelle 5.2-3).

Tabelle 5.2-3 Interesse an der Magnetfeldmessung nach Einschätzung der Gesundheitsgefährdung durch die Hochspannungsleitung

| | n | sehr interessant | eher interessant | eher uninteressant | völlig uninteressant |
|--|----|---------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| Gesundheitsschädlichkeit der Hochspannungsleitung | | in % | in % | in % | in % |
| auf jeden Fall gesundheitsschädlich | 26 | 30,8 | 15,4 | 38,5 | 11,5 |
| möglicherweise gesundheitsschädlich | 80 | 18,8 | 36,3 | 23,8 | 18,8 |
| eher nicht gesundheitsschädlich | 65 | 12,3 | 30,8 | 46,2 | 9,2 |
| auf keinen Fall gesundheitsschädlich | 29 | 13,8 | 6,9 | 27,6 | 51,7 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe)

Ein Zusammenhang besteht auch zur Sichtbarkeit der Hochspannungsleitung. Ist sie von der Wohnung der Befragten zu sehen, interessieren sich 21 Prozent der Befragten sehr, 36 Prozent eher für eine solche Magnetfeldmessung auf ihrem Grundstück. Ist das nicht der Fall, tun dies nur 16 Prozent sehr und 22 Prozent eher (vgl. Tabelle 5.2-4). Ein signifikanter Zusammenhang zur Entfernung der Leitung besteht hingegen nicht.

Tabelle 5.2-4 Interesse an der Magnetfeldmessung nach Nähe zur Hochspannungsleitung

| | n | sehr interessant | eher interessant | eher uninteressant | völlig uninteressant |
|--|-----|---------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| Sichtbarkeit einer Hochspannungsleitung | | in % | in % | in % | in % |
| ja | 92 | 20,7 | 35,9 | 26,1 | 15,2 |
| nein | 105 | 16,2 | 21,9 | 37,1 | 22,9 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe, die schon einmal etwas von NFS gehört oder gelesen haben)

5.3 WAHrgENOMMENE BEEINTRÄCHTIGUNGEN DURCH DIE HOCHSPANNUNGSLEITUNG

5.3.1 Allgemeine Beeinträchtigungen durch die Hochspannungsleitung

Die allgemeine Beeinträchtigung durch die Hochspannungsleitung wurde auf drei Dimensionen abgefragt: zunächst – wie auch in der Bevölkerungsbefragung – die aktuelle Beeinträchtigung, dann diejenige, die beim Erstkontakt mit der Leitung (also entweder beim Umzug in den Umkreis oder beim Neubau der Leitung) wahrgenommen wurde und schließlich diejenige, die bei den Nachbarn vermutet wird. Mit der Beeinträchtigung beim Erstkontakt sollte eine nachträgliche Vergleichsmessung erfolgen, die die Entwicklung des Störgefühls sichtbar macht. Die vermutete Beeinträchtigung der Nachbarn ist ein Validierungswert für die eigene aktuelle Beeinträchtigung. Erfahrungsgemäß geben Personen in Befragungen objektiver Auskunft, wenn sie dies für eine andere Person in der gleichen Situation machen sollen.

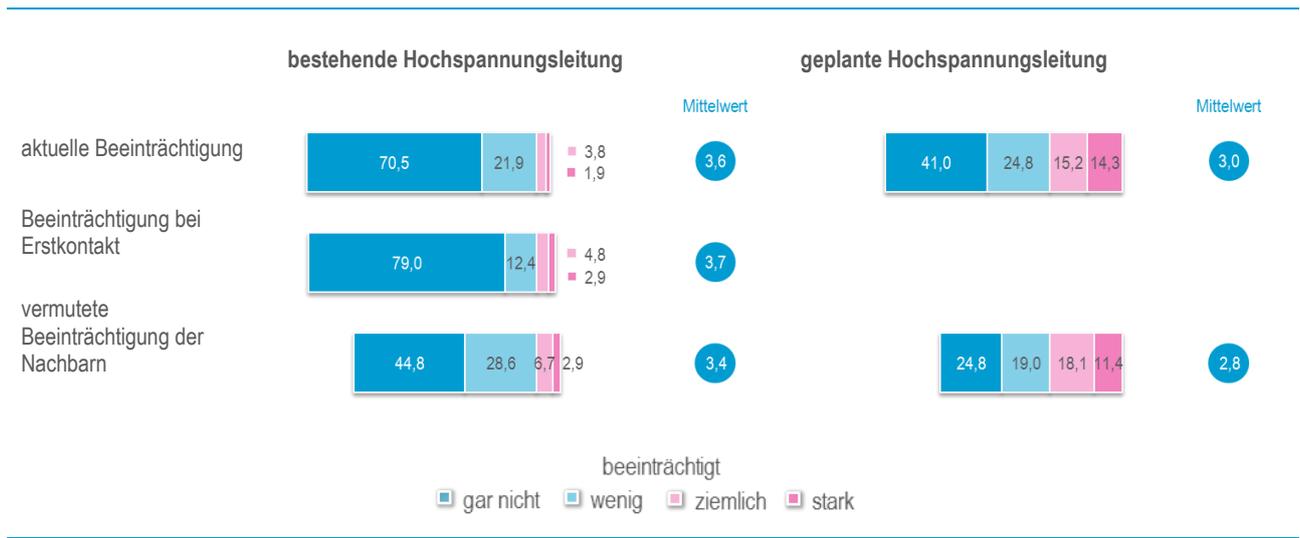
Die aktuelle Beeinträchtigung ist bei den Personen, die an einer bereits bestehenden Hochspannungsleitung leben, deutlich geringer als bei denjenigen an einer geplanten. In der ersten Gruppe fühlen sich 6 Prozent der Befragten ziemlich oder stark beeinträchtigt, in der zweiten sind es ganze 30 Prozent (vgl. Abbildung 5.3-1). Die erwartete Störung des eigenen Lebens und des Wohnumfeldes wiegt also sehr viel stärker als das Leben mit der Leitung. Rückblickend wird die beeinträchtigende Wirkung von den Personen, die an einer

bestehenden Hochspannungsleitung leben, jedoch kaum anders bewertet. Hier geben 8 Prozent an, sich beim Erstkontakt ziemlich oder stark beeinträchtigt gefühlt zu haben. Der Anteil derjenigen, die sich damals gar nicht gestört gefühlt haben, ist mit 79 Prozent jedoch sogar noch etwas größer als bei der aktuellen Bewertung (71 Prozent).

Die vermutete Beeinträchtigung der Nachbarn wird etwas größer eingeschätzt. Hier geben 10 Prozent der Befragten, die an einer bestehenden Hochspannungsleitung leben an, dass sich ihre Nachbarn wohl ziemlich oder stark beeinträchtigt fühlen. In der Gruppe der geplanten Leitung wird diese Beeinträchtigung mit 29 Prozent ziemlich und stark etwa genauso hoch eingeschätzt wie die eigene. Bei dieser Frage gab es relevante Anteile von Befragten, die keine Antwort geben konnten oder wollten (17 und 24 Prozent).

Im Vergleich zur Vorgängerstudie des BfS aus dem Jahr 2009 zeigen sich hier deutliche Unterschiede. Dort wurde nach der Betroffenheit durch verschiedene Umweltaspekte in der Wohngegend gefragt. Durch Hochspannungsleitungen fühlten sich 14 Prozent stark oder sehr stark und 20 Prozent deutlich betroffen (BROHMANN ET AL. 2009: 59). Dieser Wert ist um ein Vielfaches höher als der hier gemessene. Dies kann zum Teil durch die unterschiedlichen Fragereize (2009: Betroffenheit vs. 2019: Beeinträchtigung) erklärt werden. Auch wurden die Hochspannungsleitungen 2009 im Kontext verschiedener anderer Umweltaspekte abgefragt, in der aktuellen Studie allein. Dennoch ist der Unterschied bemerkenswert, aber nicht vollständig erklärbar.

Wie stark fühlen Sie sich aktuell / fühlten Sie sich beim Erstkontakt / meinen Sie, fühlen sich Ihre Nachbarn durch die Hochspannungsleitung beeinträchtigt?



jeweils in Prozent aller Befragten | vorhandene HSL N=105, geplante HSL N=105 | zu 100 fehlende Prozent sind „weiß nicht“ und „keine Angabe“ | Mittelwerte auf einer Skala von 1=stark bis 4= gar nicht

Abbildung 5.3-1 Gefühlte Beeinträchtigung durch die Hochspannungsleitung

Übereinstimmend mit der Vorgängerbefragung zeigt sich dennoch ein zunehmendes Gefühl der Beeinträchtigung mit abnehmender Entfernung zur Hochspannungsleitung. Dies zeigt sich vor allem zwischen Personen, die im Abstand von bis 600 Meter von einer solchen Leitung leben und solchen, die mehr als 600 Meter entfernt sind. In der ersten Gruppe fühlen sich 7 bis 8 Prozent stark oder ziemlich von der Hochspannungsleitung beeinträchtigt, in der zweiten Gruppe nur 3 Prozent. Gar nicht beeinträchtigt zeigen sich 58 Prozent der Personen, die bis zu 200 Meter entfernt wohnen, 64 Prozent bei 201 bis 600 Metern und 89 Prozent bei mehr als 600 Metern (vgl. Tabelle 5.3-1). Ähnlich stellt sich der Zusammenhang mit der Sichtbarkeit der Hochspannungsleitung dar. Von den Personen, welche die Leitung von ihrer Wohnung aus sehen, fühlen sich 9 Prozent ziemlich oder stark beeinträchtigt. Ist die Leitung nicht sichtbar, sagen das nur 2 Prozent.

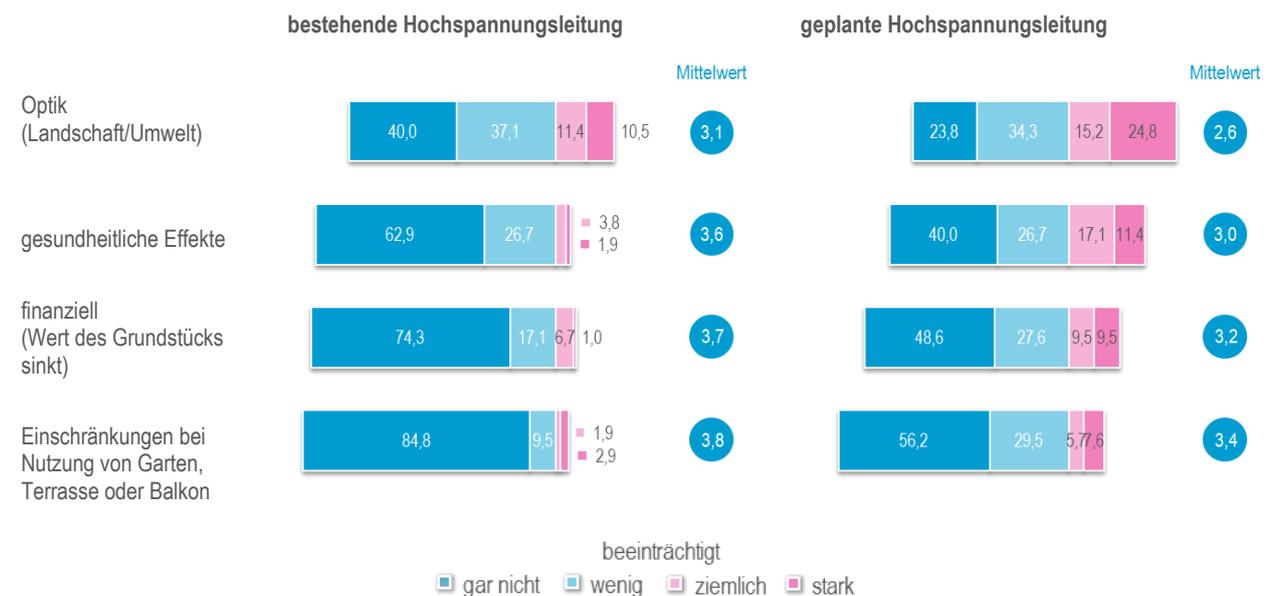
Tabelle 5.3-1 Gefühl der Beeinträchtigung durch eine Hochspannungsleitung nach Nähe zur Hochspannungsleitung

| | n | gar nicht | wenig | ziemlich | stark |
|--|-----|-----------|-------|----------|-------|
| Entfernung von einer Hochspannungsleitung | | in % | in % | in % | in % |
| bis 200 m | 28 | 57,1 | 32,1 | 3,6 | 3,6 |
| 201 bis 600 m | 50 | 64,1 | 28,2 | 5,1 | 2,6 |
| mehr als 600 m | 116 | 89,2 | 8,1 | 2,7 | 0,0 |
| Sichtbarkeit einer Hochspannungsleitung | | in % | in % | in % | in % |
| ja | 92 | 62,7 | 27,1 | 5,1 | 3,4 |
| nein | 105 | 80,4 | 15,2 | 2,2 | 0,0 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe)

Auch in der Befragung betroffener Personen wurden die vier zentralen Störfaktoren von Infrastrukturen im Bereich Erneuerbarer Energien abgefragt. Der Faktor „Lebensqualität (Wohnqualität/-attraktivität)“ wurde hier konkretisiert in „Einschränkungen bei der Nutzung von Garten, Terrasse oder Balkon“. Wie auch in der Gesamtbevölkerung ist der Hauptstörfaktor jedoch der optische Eingriff der Hochspannungsleitungen in die Landschaft. 22 Prozent der Anrainer an bestehende Hochspannungsleitungen und sogar 40 Prozent derjenigen an einer geplanten fühlen sich dadurch ziemlich oder stark beeinträchtigt (vgl. Abbildung 5.3-2). Dass letztere sich stärker gestört fühlen als diejenigen, die bereits mit einer Hochspannungsleitung leben, zieht sich auch durch alle weiteren Faktoren. An zweiter Stelle steht der störende Einfluss gesundheitlicher Effekte. Diesen spüren nur 6 Prozent in der Gruppe „bestehende Hochspannungsleitung“ ziemlich oder stark, aber 29 Prozent in der Gruppe „geplante Hochspannungsleitung“. Der Wert der „Unbetroffenen“, also derjenigen, die mehr als einen Kilometer von einer solchen Leitung entfernt leben, liegt ziemlich genau dazwischen: Er beträgt in der Bevölkerungsbefragung 12 Prozent (vgl. Tabelle 4.4-8).

Wie stark fühlen Sie sich durch die Hochspannungsleitung in Bezug auf die folgenden Dinge beeinträchtigt?



jeweils in Prozent aller Befragten | vorhandene HSL N=105, geplante HSL N=105 | zu 100 fehlende Prozent sind „weiß nicht“ und „keine Angabe“ | Mittelwerte auf einer Skala von 1=stark bis 4=gar nicht

Abbildung 5.3-2 Verschiedene Aspekte der Beeinträchtigung durch die Hochspannungsleitung

Die möglichen Wertverluste des Grundstücks liegen an dritter Stelle der Störfaktoren, 8 Prozent an einer bestehenden und 19 Prozent an einer geplanten Hochspannungsleitung fühlen sich dadurch ziemlich oder stark beeinträchtigt. An vierter Stelle folgen Einschränkungen bei der Nutzung von Garten, Terrasse oder Balkon.

Auch bei fast allen dieser Aspekte der Beeinträchtigung durch Hochspannungsleitungen fühlen sich die Befragten gestörter, je näher sie an einer existierenden Leitung wohnen. Hinsichtlich der Optik vergeben Personen, die im 200-m-Umkreis um eine Hochspannungsleitung leben, eine 2,8 auf der Skala von 1=fühle mich stark beeinträchtigt bis 4= fühle mich gar nicht beeinträchtigt. Wenn sie zwischen 200 und 600 Metern entfernt wohnen, liegt der Mittelwert bei 3,0, über 600 Meter bei 3,4 (vgl. Tabelle 5.3-2). Ähnliche Verteilungen zeigen sich auch für die anderen drei Aspekte. Gleiches gilt für die Sichtbarkeit der Hochspannungsleitung: Ist sie gegeben, dann fallen alle Beeinträchtigungen stärker aus als wenn sie nicht sichtbar ist. Einige dieser Zusammenhänge sind nicht signifikant, was aber größtenteils auf die geringen Fallzahlen zurückführbar ist.

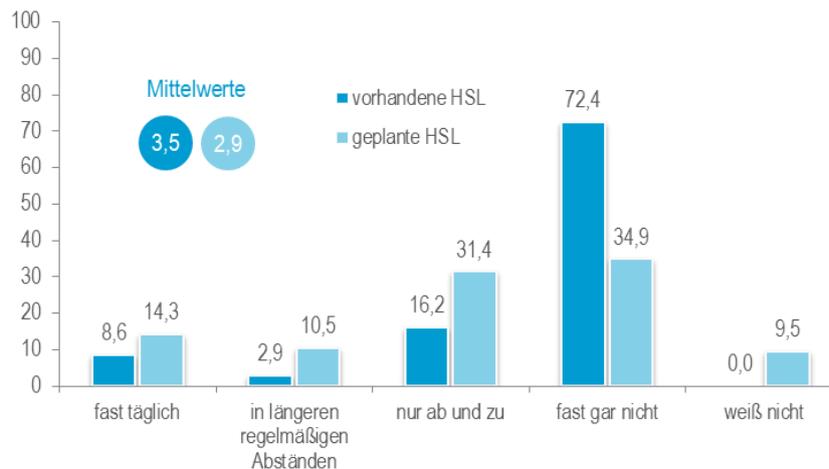
Tabelle 5.3-2 Verschiedene Aspekte der Beeinträchtigung durch die Hochspannungsleitung nach Nähe zu einer existierenden Hochspannungsleitung

| | Optik | gesundheitliche Effekte | finanziell | Einschränkungen bei Nutzung von Garten etc. |
|--|--------------|-------------------------|--------------|---|
| Entfernung von einer Hochspannungsleitung | (1-4) | (1-4) | (1-4) | (1-4) |
| bis 200 m | 2,8 | 3,4 | 3,4 | 3,5 |
| 201 bis 600 m | 3,0 | 3,5 | 3,7 | 3,8 |
| mehr als 600 m | 3,4 | 3,8 | 3,8 | 3,9 |
| Sichtbarkeit einer Hochspannungsleitung | (1-4) | (1-4) | (1-4) | (1-4) |
| ja | 3,0 | 3,4 | 3,6 | 3,7 |
| nein | 3,2 | 3,8 | 3,7 | 3,9 |

(Mittelwerte auf einer Skala von 1=stark bis 4=gar nicht in der jeweiligen Gruppe)

Neben dem Gefühl einer Beeinträchtigung wäre es auch ein Zeichen für eine gewisse Sorge, wenn Personen häufig an die (geplante) Hochspannungsleitung denken. Dass dies bei den hier befragten Personen nicht der Fall ist, zeigt Abbildung 5.3-3. 72 Prozent der Anrainer*innen an einer vorhandenen Hochspannungsleitung denken fast gar nicht daran. 16 Prozent tun dies ab und zu, 3 Prozent regelmäßig und 9 Prozent fast täglich. Bei etwas mehr als jeder oder jedem Zehnten ist die Leitung also mehr oder weniger permanent im Gedächtnis. Bei den zukünftigen Anrainer*innen von geplanten Hochspannungsleitungen sieht das etwas anders aus: Hier denken nur 35 Prozent fast gar nicht an diese Leitung, 31 Prozent ab und zu. Demgegenüber tun dies 11 Prozent regelmäßig und 14 Prozent fast täglich. Hier beschäftigt sich also jede*r Vierte in relevantem Maß mit dieser Leitung.

Wie oft denken Sie an die (geplante) Hochspannungsleitung?



jeweils in Prozent aller Befragten | vorhandene HSL N=105, geplante HSL N=105 | Mittelwerte auf einer Skala von 1=fast täglich bis 4=fast gar nicht

Abbildung 5.3-3 Psychologische Präsenz der Hochspannungsleitung

Bei geplanten Hochspannungsleitungen ist diese „psychologische Präsenz“ nicht abhängig von der Entfernung, in der die Leitung gebaut werden soll. Dies ist jedoch der Fall, wenn die Leitung schon steht. Wenn sie von der Wohnung der Befragten aus sichtbar ist, dann denken 12 Prozent von ihnen fast täglich an die Leitung, 22 Prozent ab und zu und 66 Prozent gar nicht. Ist sie nicht sichtbar, dann denken nur 4 Prozent täglich daran, 9 Prozent ab und zu und 80 Prozent gar nicht (vgl. Tabelle 5.3-3).

Tabelle 5.3-3 Psychologische Präsenz der Hochspannungsleitung nach Nähe zur Hochspannungsleitung

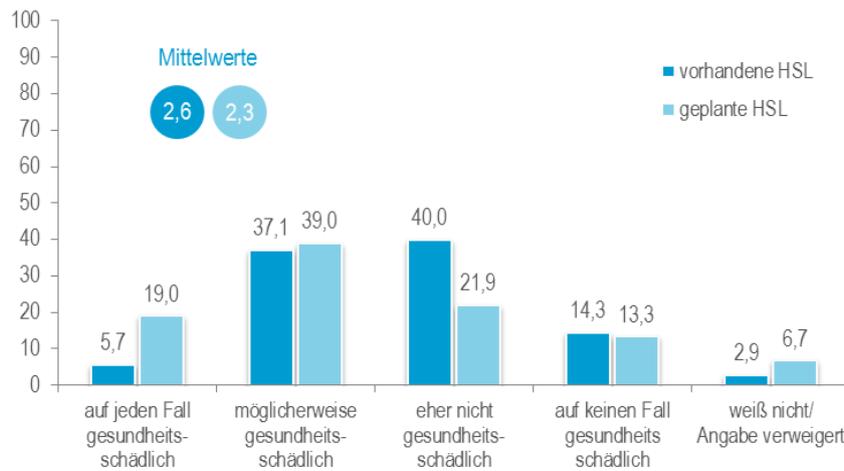
| | n | fast täglich | in längeren regelmäßige n Abständen | nur ab und zu | fast gar nicht |
|---|-----|--------------|-------------------------------------|---------------|----------------|
| Sichtbarkeit einer Hochspannungsleitung | | in % | in % | in % | in % |
| ja | 92 | 11,9 | 0,0 | 22,0 | 66,1 |
| nein | 105 | 4,3 | 6,5 | 8,7 | 80,4 |

(Angaben jeweils in Prozent aller Befragten der Gruppe)

5.3.2 Gesundheitliche Beeinträchtigungen durch die Hochspannungsleitung

Von allen möglichen Beeinträchtigungen durch die (geplante) Hochspannungsleitung interessieren auch bei diesem Personenkreis wieder speziell die gesundheitsbezogenen. Zunächst sollten die Befragten angeben, für wie gesundheitsschädlich sie die Leitung halten. Bestehende Leitungen wurden von 6 Prozent der Anrainer*innen als „auf jeden Fall gesundheitsschädlich“ bezeichnet, 37 Prozent hielten sie für „möglicherweise gesundheitsschädlich“. Die größte Gruppe entschied sich mit 40 Prozent für „eher nicht gesundheitsschädlich“ (vgl. Abbildung 5.3-4). Auch hier sind die Anrainer*innen von geplanten Hochspannungsleitungen skeptischer. Von ihnen sagen 19 Prozent „auf jeden Fall gesundheitsschädlich“ und auch insgesamt überwiegt die Fraktion derjenigen, die Gesundheitsgefahren sehen deutlich diejenige derer, die keine sehen (58 zu 35 Prozent). An bestehenden Hochspannungsleitungen ist das umgekehrt (43 zu 54 Prozent).

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



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

Abbildung 5.3-4 Vermutete Gesundheitsschädlichkeit der Hochspannungsleitung

Diejenigen Anrainer*innen von bestehenden Hochspannungsleitungen, welche diese auf jeden Fall für gesundheitsschädlich halten, wurden nach eventuellen gesundheitlichen Problemen gefragt, die darauf zurückzuführen sind. Dies betraf allerdings nur sechs Personen, die Ergebnisse sind also mit Vorsicht zu interpretieren. Vier dieser sechs Personen haben solche gesundheitlichen Probleme angegeben. Abbildung 5.3-5 zeigt, welche konkreten Beeinträchtigungen die Befragten angegeben haben. In zwei Fällen handelt es sich um eine Kombination aus Schlafstörungen und anderen Problemen. Ein Fall berichtet nur über Ohrgeräusche, die er auf die Leitung zurückführt. Und der vierte Fall nennt eine ganze Reihe von Beeinträchtigungen, unter anderem auch wieder Schlafstörungen. Diese Person wohnt nach eigenen Angaben im engsten Umfeld um eine Hochspannungsleitung (bis 200 m), auch die anderen drei Fälle leben innerhalb eines Umkreises von 600 Metern. Aus dem weitesten Kreis (601 bis 1.000 Meter) werden keine gesundheitlichen Probleme berichtet.

Haben Sie gesundheitliche Probleme, die Ihrer Meinung nach auf die Hochspannungsleitung zurückzuführen sind?



in Prozent aller Befragten, die die Hochspannungsleitung auf jeden Fall für gesundheitsschädlich halten | N=6(!)

Abbildung 5.3-5 Vermutete gesundheitliche Probleme durch die Hochspannungsleitung

6 METHODENBERICHT

Die Durchführung der Erhebungen lag in der Verantwortung von approxima Gesellschaft für Markt- und Sozialforschung Weimar mbH. In enger Abstimmung mit den verantwortlichen Projektmitarbeiter*innen des BfS, Cornelia Egblomassé-Roidl und Christoph Böhmert, wurden von approxima Fragebogenerstellung, Stichprobenziehung, Programmierung der CATI-Maske, Durchführung der Interviews und die anschließende Auswertung geleistet. Vor der Hauptfeldphase wurde das Instrument einem Pretest unterzogen, dessen Ergebnisse in einem gesonderten Report zur Verfügung stehen. Als Ansprechpartner*innen für diesbezügliche Fragen stehen zur Verfügung:

Sebastian Götte
Tel: 03643 74024-21
E-Mail: goette@aproxima.de

Juliane Lässig
Tel.: 03643 74024-13
E-Mail: laessig@aproxima.de

6.1 REPRÄSENTATIVE BEVÖLKERUNGSBEFRAGUNG

Tabelle 6.1-1 Methodische Angaben zur Nutzerbefragung

| Kategorie | Angabe |
|------------------|--|
| Primärforschung | aproxima Gesellschaft für Markt- und Sozialforschung Weimar mbH |
| Erhebungsmethode | Telefonische Befragung (CATI) |
| Auswahlverfahren | Systematische Zufallsauswahl auf Basis einer ADM-Dual-Frame-Stichprobe |
| Zielgruppe | Wohnbevölkerung Deutschlands ab dem 18. Lebensjahr |
| Stichprobe | N=2.500 |
| Interviewlänge | durchschnittlich 28 Minuten |
| Feldphase | 08. Januar bis 16. April 2019 |

6.1.1 Stichprobenziehung

Für die Bevölkerungsbefragung wünschte der Auftraggeber die Durchführung einer bevölkerungsrepräsentativen Erhebung in Deutschland. Grundgesamtheit sind also alle Einwohner*innen in Deutschland ab 18 Jahren. Die Ziehung der Stichprobe erfolgte auf Basis der so genannten „ADM-Auswahlgrundlage“. Sie ist die derzeit in Deutschland hochwertigste telefonische Zufallsstichprobe, wird jährlich in aktualisierter Form bereitgestellt und kontinuierlich wissenschaftlich weiterentwickelt. Sie basiert auf den Eckdaten des Nummernraums, den die Bundesnetzagentur den Telefonanbietern zur Verfügung stellt und verwaltet. Dieser Nummernraum umfasst prinzipiell alle in Deutschland nutzbaren Telefonnummern. Die relevanten Eckdaten der Bundesnetzagentur werden so aufbereitet,

- dass sie die Basis für die Generierung von 10er Blöcken bilden, die alle in der BRD nutzbaren Festnetznummern umfassen (sog. Festnetzdatei) und
- dass alle in der BRD nutzbaren Mobilfunknummern auf Basis von 10.000er Blöcken generiert werden (sog. Mobilfunkdatei).

Die Festnetznummern sind mit regionalen Zuordnungen versehen, die es erlauben, bis auf Ebene der Gemeindekennziffer - und bei einer Reihe von Großstädten bis auf Stadtteilebene - regional zu schichten.

Darüber hinaus sind bei einem Großteil der Nummern Kennzeichnungen für private oder geschäftliche Nutzung verfügbar. Bei den Mobilfunknummern erfolgt die regionale Zuordnung zu einem Bundesland und zu einer BIK-Größenklasse durch Befragung der Probanden. Die BIK-Größenklasse kann dabei über die PLZ bzw. den Wohnort zugeordnet werden.

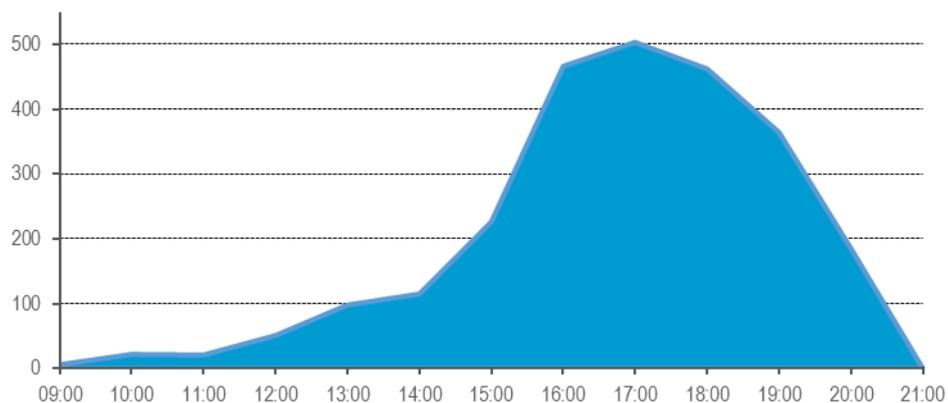
Die Auswahl der Zielpersonen in den Haushalten erfolgte nach einem Zufallsverfahren. („Last Birthday“). Es wurde nur diejenige Person im Haushalt befragt, die zuletzt Geburtstag hatte und mindestens 18 Jahre alt war.

6.1.2 Informationen zu den geführten Interviews

Erreichbarkeit und Befragungszeiten

Zwischen dem 08. Januar und 16. April 2019 wurden insgesamt 2.500 Interviews durchgeführt. Die Befragung fand montags bis freitags in der Zeit von 16 bis 21 Uhr und an Samstagen zwischen 13 und 18 Uhr statt. Terminwünsche außerhalb dieser Zeiten – zum Beispiel vormittags – wurden berücksichtigt. Wie die nachstehende Übersicht zeigt, wurde die Mehrheit der Interviews zwischen 16 und 18 Uhr geführt.

Zeitliche Verteilung der Interviews



Fallzahlen | N=2.500

Abbildung 6.1-1 Zeitliche Verteilung der Interviews

Kontaktversuche

Insgesamt waren für die Durchführung der Interviews durchschnittlich 2,3 Kontaktversuche notwendig. Die maximale Anrufanzahl betrug 10 Anrufe, die minimale einen Anruf. Prinzipiell wurde jede Nummer maximal sechsmal angerufen (Ausnahme: Terminvereinbarungen).

Zur Verdeutlichung des Erhebungsverlaufes ist in der untenstehenden Tabelle der kumulierte Anteil der realisierten Interviews nach Kontakthäufigkeit dargestellt. Hier ist zu sehen, dass fast ein Viertel der Interviews nach einem Anruf durchgeführt werden konnte. Nach zwei Anrufen wurden über zwei Drittel der Interviews geführt.

Tabelle 6.1-2 Anteil realisierter Interviews nach Kontaktversuchen

| Kontakte | Anteil an realisierten Interviews - kumuliert (in %) | Kontakte | Anteil an realisierten Interviews - kumuliert (in %) |
|----------|--|----------|--|
| 1 | 22,5 | 6 | 99,2 |
| 2 | 69,8 | 7 | 99,6 |
| 3 | 86,4 | 8 | 99,8 |
| 4 | 93,8 | 9 | 99,9 |
| 5 | 97,6 | 10 | 100,0 |

Befragungsdauer

Die Interviews dauerten im Schnitt 28 Minuten. Das kürzeste Interview dauerte 15 Minuten, das längste 94. Hier wurde der Befragte sehr ausschweifend und ließ sich nur schwer zum Fragebogen zurückführen.

Abbrüche

115 Personen machten von der Möglichkeit Gebrauch, das Interview zu unterbrechen und zu einem späteren Zeitpunkt fortzusetzen. 220 Personen brachen das Interview ab und wollten es nicht mehr beenden. Dabei legten einige Personen ohne weitere Erklärung im Verlauf des Interviews einfach auf. Andere gaben an, dass es ihnen zu lange dauert und sie keine Lust mehr hätten, die Fragen zu beantworten. Knapp die Hälfte der Abbrüche bewegt sich im Bereich des Frageblocks 11. Hier wurden viele für die Befragten ähnlich klingende Fragen gestellt, so dass diese das Interesse an der Beantwortung verloren. Einige Interviews mussten auch von Seiten der Interviewer abgebrochen werden, da die Befragten nicht über ausreichend Deutschkenntnisse verfügten.

Interviewer

Die gesamte Studie wurde von insgesamt 56 Interviewer*innen telefoniert. Dabei wurden pro Interviewer*in minimal ein und maximal 114 Interviews (=4,6 Prozent aller 2.500 Telefoninterviews) geführt. Alle Interviewer*innen haben zu Beginn ihrer Tätigkeit bei approxima ein mehrstündiges Bewerbertraining erfolgreich durchlaufen. Im Rahmen einer Projektschulung wurden die eingesetzten Interviewer*innen auf die Besonderheiten im Umgang mit dem Fragebogen vorbereitet.

Während der Feldphase wurde die Qualität der Arbeit der Interviewer*innen kontinuierlich überwacht. Diese Aufgabe übernahmen die eigens dafür eingesetzten Chefinterviewer*innen. Ihnen stand dazu die Monitoringfunktion des CATI-Systems zur Verfügung. Damit können sie sowohl die geführten Interviews mithören als auch die Aktionen der Interviewer*innen am Bildschirm verfolgen (audiovisuelles Monitoring). Auf diese Weise können Unachtsamkeiten und Fehler der Interviewer*innen effektiv und zuverlässig registriert und behoben werden. Diese Routinekontrollen werden proportional zur Häufigkeit des Einsatzes der Interviewer*innen durchgeführt. Neugeworbene, nachgeschulte und häufig arbeitende Interviewer*innen werden verstärkt kontrolliert. Insgesamt wurden 10 Prozent aller Interviews evaluiert. Es wurden keine nennenswerten Verstöße festgestellt.

Fehlertoleranzen

Bei jeder Schätzung von einer Stichprobe auf deren Grundgesamtheit entstehen Fehler, die von der Größe der Stichprobe sowie dem Design der Zufallsauswahl abhängig sind. Die Formel für die Berechnung dieser Fehlertoleranzen lautet:

$$P = p \pm t * \sqrt{\frac{p * (100 - p)}{n}}$$

- P ... Anteil des Merkmals in der Grundgesamtheit
 p ... Stichprobenanteil des Merkmals
 n ... Stichprobenumfang
 t ... Sicherheitsgrad (bei 95%=1,96)

Für die hier verwendete Zufallsstichprobe sind die Fehlertoleranzen beispielhaft in der nachfolgenden Tabelle abgebildet.

Tabelle 6.1-3 Fehlertoleranzen der Stichprobe

| Prozentangabe in der Stichprobe | N=2.500 |
|------------------------------------|---------|
| 5 % / 95 % | 0,9 |
| 10 % / 90 % | 1,2 |
| 20 % / 80 % | 1,6 |
| 30 % / 70 % | 1,8 |
| 40 % / 60 % | 1,9 |
| 50 % | 2,0 |

6.1.3 Ausschöpfung

Das Bruttosample der Studie bestand aus 90.724 Telefonnummern. Diese Bruttostichprobe umfasst alle ausgewählten Anschlüsse, also auch solche, unter denen aus verschiedensten Gründen keine Befragung stattfinden kann. Die 90.724 Telefonnummern wurden vor Beginn der Erhebung nach dem oben beschriebenen Verfahren gezogen und in das CATI-System eingespielt.

68.560 Nummern stellten stichprobenneutrale Ausfälle dar, also 75,6 Prozent der Bruttostichprobe. Weitere 19.614 Telefonnummern bilden die systematischen Ausfälle. Letztendlich wurden 11,5 % des bereinigten Bruttosamples in Interviews umgesetzt. 50 davon waren Bestandteil des Pretest.

Stichprobenneutrale Ausfälle

Den größten Anteil an den stichprobenneutralen Ausfällen besaßen die nicht-existierenden Anschlüsse (58,7 %). Diese hohe Zahl lässt sich mit der Methode der Stichprobenziehung begründen. Die dort gezogenen Telefonnummern entsprechen nicht in allen Fällen einem realen Anschluss, sondern bilden auch eine Reihe von Rufnummernkombinationen, welche noch nicht bzw. nicht mehr existieren oder auch nie existieren werden. Sie werden jedoch vom Predictive-Dialing-System neben der laufenden Interviewarbeit herausgefiltert, weshalb sie auf die Qualität und Länge der Feldphase keinen Einfluss haben.

Außerdem gehören zu den neutralen Ausfallgründen Faxnummern (1,9 %) und Firmenanschlüsse (2,6 %). Zusätzlich sind wenige Ausfälle dadurch begründet, dass die angerufene Person nicht über ausreichend Deutschkenntnisse für eine Befragung verfügte (0,8 %). 11,5 Prozent des Samples konnten nicht mehr angerufen werden, da in den entsprechenden Bundesländern bereits ausreichend Interviews geführt wurden.

Systematische Ausfälle

Den höchsten Anteil an den systematischen Ausfällen bilden die Haushalte, in denen niemand erreicht wurde (50,3 %). Darunter fallen Anrufbeantworter, Besetztzeichen oder auch Anrufe, die nicht entgegen

genommen werden. Unter den nicht erreichbaren Haushalten verbergen sich immer auch zahlreiche nicht vergebene Telefonanschlüsse, die nicht in jedem Fall ein eindeutiges „Kein-Anschluss“-Signal erzeugen.

Den zweithöchsten Anteil bilden die Verweigerungen (37,1 %). Gegen eine Teilnahme sprachen für die Verweigerer vor allem die Dauer der Befragung und ihr fehlendes Interesse am Thema.

Weitere Ausfälle entstanden durch von den Zielpersonen nicht eingehaltene Terminvereinbarungen, auch bei bereits begonnenen Interviews (0,6 %) und durch Abbrüche während des Interviews ohne Rückruf (0,5 %).

Tabelle 6.1-4 Ausschöpfung der Bevölkerungsbefragung

| | N | % |
|---|---------------|-------------|
| Bruttosample | 90.724 | 100 |
| <u>Qualitätsneutrale Ausfälle</u> | | |
| kein Anschluss unter dieser Nummer | 53.249 | 58,7 |
| Faxanschluss | 1.744 | 1,9 |
| Firmenanschluss | 2.358 | 2,6 |
| Zielperson spricht kein Deutsch | 741 | 0,8 |
| Stratifikation erreicht | 10.468 | 11,5 |
| Qualitätsneutrale Ausfälle insgesamt | 68.560 | 75,6 |
| | | |
| bereinigte Stichprobe | 22.164 | 100 |
| <u>systematische Ausfälle</u> | | |
| nicht erreicht (AB, besetzt, keiner da) | 11.155 | 50,3 |
| Teilnahme verweigert | 8.224 | 37,1 |
| Abbruch ohne Rückruf | 114 | 0,5 |
| Abbruch mit Rückruf | 24 | 0,1 |
| Terminvereinbarung | 97 | 0,4 |
| Systematische Ausfälle insgesamt | 19.614 | 88,5 |
| | | |
| Durchgeführte Interviews | 2.550 | 11,5 |
| davon Pretestinterviews | 50 | |
| davon Interviews Hauptfeld | 2.500 | 11,3 |

6.1.4 Gewichtung

Nach dem Ende der Feldphase wird in den meisten Fällen ein nochmaliger Eingriff in die Stichprobe notwendig, um die Daten repräsentativ für die gewünschte Grundgesamtheit zu machen. Trotz der Prämisse, dass die generierte Stichprobe bereits ein verallgemeinerbares Abbild ihrer Generierungsgrundlage sein sollte, kommt es durch verschiedene Faktoren während der Feldphase (z. B. unterschiedliche Erreichbarkeiten der Zielpersonen) zu leichten Verzerrungen, die durch eine nachträgliche mathematische Strukturgewichtung ausgeglichen werden. Die ungewichteten Werte stellen die in der

Befragung erhobenen dar. Diese werden durch die Gewichtung an die tatsächliche Verteilung in der Grundgesamtheit angeglichen.

Die Gewichtung in der vorliegenden Studie erfolgte in einem mehrstufigen Verfahren. Zunächst wurden die unterschiedlichen Auswahlchancen bereinigt. Hier fließt ein, über wie viele Festnetz- und Handynummern ein Haushalt erreichbar ist. Anschließend wurde eine proportionalisierende Transformation durchgeführt, um beide Teilstichproben (Mobil- und Festnetz) entsprechend ihres Anteils in der Grundgesamtheit zusammenzuführen. Dadurch werden Effekte, die auf das Befragungsmedium zurückzuführen sind, ausgeglichen. Im letzten Schritt erfolgte die Anpassung der demographischen Strukturen. Dabei wurden die demographischen Merkmale Alter, Geschlecht, Haushaltsgröße, BIK-Klasse und Bundesland herangezogen.

Stimmt die Merkmalsverteilung innerhalb der Stichprobe hinsichtlich dieser Merkmale mit der Grundgesamtheit überein, wird angenommen, dass die in der Stichprobe ermittelten Ergebnisse innerhalb bestimmter Fehlertoleranzgrenzen auch so in der deutschen Wohnbevölkerung gültig sind. Wie aus den Tabellen zu erkennen ist, unterscheiden sich die Verteilungen bei Alter, Geschlecht, Haushaltsgröße, BIK-Klasse und Bundesland in der gewichteten Stichprobe nicht wesentlich von der in der Grundgesamtheit. Die Stichprobe ist somit hinsichtlich dieser Parameter repräsentativ für die Haushalte in Deutschland.

Tabelle 6.1-5 Altersgruppen in der Befragung im Vergleich mit der Grundgesamtheit

| Alter | Grundgesamtheit | Stichprobe | |
|--------------------|-----------------|--------------|--------------|
| | | gewichtet | ungewichtet |
| 18 - 29 Jahre | 16,8 | 16,8 | 10,6 |
| 30 - 39 Jahre | 15,1 | 15,1 | 10,8 |
| 40 - 49 Jahre | 15,5 | 15,5 | 13,0 |
| 50 - 64 Jahre | 27,1 | 27,1 | 33,9 |
| 65 Jahre und älter | 25,6 | 25,6 | 31,7 |
| Gesamt | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Tabelle 6.1-6 Geschlechtergruppen in der Befragung im Vergleich mit der Grundgesamtheit

| Geschlecht | Grundgesamtheit | Stichprobe | |
|---------------|-----------------|--------------|--------------|
| | | gewichtet | ungewichtet |
| männlich | 48,9 | 51,3 | 45,2 |
| weiblich | 51,1 | 48,7 | 54,8 |
| Gesamt | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Tabelle 6.1-7 Haushaltsgröße in der Befragung im Vergleich mit der Grundgesamtheit

| Haushaltsgröße | Grundgesamtheit | Stichprobe | |
|---------------------|-----------------|--------------|--------------|
| | | gewichtet | ungewichtet |
| 1-Personen-Haushalt | 20,9 | 20,9 | 26,2 |
| 2-Personen-Haushalt | 33,5 | 33,5 | 39,7 |
| 3-Personen-Haushalt | 18,0 | 18,0 | 15,0 |
| 4-Personen-Haushalt | 18,5 | 18,5 | 13,4 |
| 5 Personen und mehr | 9,0 | 9,0 | 5,7 |
| Gesamt | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Tabelle 6.1-8 BIK-Ortsgrößenklassen in der Befragung im Vergleich mit der Grundgesamtheit

| BIK | Grundgesamtheit | Stichprobe | |
|---------------|-----------------|--------------|--------------|
| | | gewichtet | ungewichtet |
| BIK 1 | 1,8 | 2,6 | 2,1 |
| BIK 2 | 2,6 | 2,0 | 2,1 |
| BIK 3 | 8,7 | 8,2 | 8,2 |
| BIK 4 | 11,0 | 11,0 | 9,9 |
| BIK 5 | 8,0 | 8,6 | 8,6 |
| BIK 6 | 2,2 | 2,4 | 2,2 |
| BIK 7 | 14,7 | 15,2 | 13,6 |
| BIK 8 | 14,9 | 14,8 | 14,5 |
| BIK 9 | 9,7 | 9,1 | 9,6 |
| BIK 10 | 26,4 | 26,1 | 29,3 |
| Gesamt | 100,0 | 100,0 | 100,1 |

Tabelle 6.1-9 Bundesländer in der Befragung im Vergleich mit der Grundgesamtheit

| Bundesland | Grundgesamtheit | Stichprobe | |
|------------------------|-----------------|--------------|--------------|
| | | gewichtet | ungewichtet |
| Schleswig-Holstein | 3,5 | 3,4 | 3,3 |
| Hamburg | 2,2 | 1,7 | 2,6 |
| Niedersachsen | 9,6 | 9,9 | 9,1 |
| Bremen | 0,8 | 0,5 | 0,6 |
| Nordrhein-Westfalen | 21,8 | 21,2 | 17,0 |
| Hessen | 7,5 | 7,3 | 6,2 |
| Rheinland-Pfalz | 4,9 | 4,8 | 4,1 |
| Baden-Württemberg | 13,2 | 13,0 | 11,9 |
| Freistaat Bayern | 15,6 | 15,7 | 17,6 |
| Saarland | 1,2 | 1,0 | 1,1 |
| Berlin | 4,2 | 4,1 | 6,8 |
| Brandenburg | 3,0 | 3,9 | 4,1 |
| Mecklenburg-Vorpommern | 2,0 | 1,8 | 2,6 |
| Freistaat Sachsen | 5,0 | 5,3 | 6,2 |
| Sachsen-Anhalt | 2,8 | 3,4 | 3,3 |
| Thüringen | 2,7 | 3,0 | 3,6 |
| Gesamt | 100,0 | 100,0 | 100,1 |

6.2 BEFRAGUNG VON BETROFFENEN PERSONEN

Tabelle 6.2-1 Methodische Angaben zur Befragung von betroffenen Personen

| Kategorie | Angabe |
|------------------|---|
| Primärforschung | aproxima Gesellschaft für Markt- und Sozialforschung Weimar mbH |
| Erhebungsmethode | Telefonische Befragung (CATI) |
| Auswahlverfahren | 1. Teilnehmer*innen der Hauptbefragung, die im 1-km-Umkreis um eine bestehende oder geplante Hochspannungsleitung leben und einer Folgebefragung zugestimmt haben 2. zur Aufstockung: systematische Zufallsauswahl auf Basis der ADM-Auswahlgrundlage aus Gebieten in der Nähe geplanter Hochspannungsleitungen mit Screening auf 1-km-Umkreis |
| Zielgruppe | Wohnbevölkerung Deutschlands ab 18 Jahren, die im 1-km-Umkreis um bestehende oder geplante Hochspannungsleitungen leben |
| Stichprobe | N=210 (N=105 an bestehenden und N=105 an geplanten Hochspannungsleitungen) |
| Interviewlänge | 19 min |
| Feldphase | 30. Januar bis 06. Mai 2019 |

6.2.1 Stichprobenziehung

Aus der Haupterhebung heraus wurden Teilnehmer*innen, die in der Nähe einer bestehenden oder geplanten Hochspannungsleitung wohnen, gefragt, ob sie für ein weiterführendes, aber kürzeres Interview noch einmal kontaktiert werden dürfen. Da im Rahmen der Befragung nur 3 Personen angaben, dass in ihrer Wohnumgebung der Bau einer Hochspannungsleitung geplant ist, mussten wir für die Befragung dieser Gruppe einen anderen Rekrutierungsweg finden. Dafür wurden Gemeinden recherchiert, in deren Umgebung Hochspannungsleitungen in Planung sind. Aus diesen wurde aus der ADM-Auswahlgrundlage eine Stichprobe gezogen. Vor dem eigentlichen Interview mussten die Befragten dafür eine Screeningfrage („Ist in den nächsten 2 Jahren der Bau einer Hochspannungsfreileitung im Umkreis Ihres Wohnumfeldes geplant?“) beantworten.

6.2.2 Informationen zu den geführten Interviews

Erreichbarkeit und Befragungszeiten

Die Vertiefungsinterviews wurden zwischen dem 30. Januar und 6. Mai 2019 durchgeführt. Wie bei der Hauptbefragung fand der Großteil der Interviews montags bis freitags in der Zeit von 16 bis 21 Uhr und an Samstagen zwischen 13 und 18 Uhr statt.

Kontaktversuche

Insgesamt waren für die Durchführung der Interviews mit Personen, die in der Haupterhebung rekrutiert wurden, durchschnittlich 3,6 Kontaktversuche notwendig. Die maximale Anrufanzahl betrug 15 Anrufe, die minimale einen Anruf. Da die Befragten sich für die Nachbefragung bereit erklärt hatten, wurden die Nummern öfter als üblich kontaktiert. Die Befragung der zufällig rekrutierten Personen benötigte 1,3 Kontaktversuche im Durchschnitt.

Befragungsdauer

Die Interviews dauerten im Schnitt 8 Minuten. Das kürzeste Interview dauerte 5 Minuten, das längste 18.

Abbrüche

Die Interviews wurden, aufgrund der kurzen Dauer, ohne Unterbrechungen durchgeführt. 6 Personen brachen das Interview ab und wollten es nicht mehr beenden. Die Befragten fühlten sich dabei in der Regel meist nicht kompetent genug, alle Fragen zu beantworten.

Interviewer

Die Vertiefungsinterviews wurden von insgesamt 19 Interviewern durchgeführt. Dabei wurden von einem Interviewer minimal ein und maximal 19 Interviews (=9,0 Prozent aller 210 Telefoninterviews) geführt.

6.2.3 Ausschöpfung

Aus der Hauptbefragung konnten 165 Personen gewonnen werden, die sich für eine weiterführende Befragung bereit erklärt haben. Zwei davon konnten im Rahmen der Vertiefungsinterviews nicht mehr erreicht werden, da die Nummer nicht mehr vergeben war. Letztendlich konnten 64,4 Prozent erneut befragt werden.

Tabelle 6.2-2 Ausschöpfung der Befragung betroffener Personen aus der Hauptbefragung

| | N | % |
|---|-----|------|
| <u>Bruttosample</u> | 165 | 100 |
| <u>qualitätsneutrale Ausfälle</u> | | |
| kein Anschluss unter dieser Nummer | 2 | 1,2 |
| Faxanschluss | 0 | 0,0 |
| Firmenanschluss | 0 | 0,0 |
| Zielperson spricht kein Deutsch | 0 | 0,0 |
| <u>Qualitätsneutrale Ausfälle insgesamt</u> | 2 | 1,2 |
| <u>bereinigte Stichprobe</u> | | |
| <u>systematische Ausfälle</u> | | |
| nicht erreicht (AB, besetzt, keiner da) | 32 | 19,6 |
| Teilnahme verweigert | 22 | 13,5 |
| Abbruch ohne Rückruf | 3 | 1,8 |
| Abbruch mit Rückruf | 0 | 0,0 |
| Terminvereinbarung | 1 | 0,6 |
| <u>Systematische Ausfälle insgesamt</u> | 58 | 35,6 |
| <u>Durchgeführte Interviews</u> | 105 | 64,4 |

Die Ausschöpfung der zusätzlich kontaktierten Personen in den recherchierten Gemeinden gestaltet sich wie folgt:

Tabelle 6.2-3 Ausschöpfung der Befragung zusätzlich rekrutierter betroffener Personen

| | N | % |
|---|--------------|-------------|
| Bruttosample | 4.800 | 100 |
| <u>qualitätsneutrale Ausfälle</u> | | |
| kein Anschluss unter dieser Nummer | 2.996 | 62,4 |
| Faxanschluss | 113 | 2,4 |
| Firmenanschluss | 97 | 2,0 |
| Zielperson spricht kein Deutsch | 18 | 0,4 |
| ausgescreent (keine Anrainer*innen) | 745 | 15,5 |
| Qualitätsneutrale Ausfälle insgesamt | 3.969 | 82,7 |
| <u>bereinigte Stichprobe</u> | | |
| 831 | 831 | 100 |
| <u>systematische Ausfälle</u> | | |
| nicht erreicht (AB, besetzt, keiner da) | 472 | 56,8 |
| Teilnahme verweigert | 228 | 27,4 |
| Abbruch ohne Rückruf | 3 | 0,4 |
| Abbruch mit Rückruf | 0 | 0,0 |
| Terminvereinbarung | 18 | 2,2 |
| Systematische Ausfälle insgesamt | 721 | 86,8 |
| Durchgeführte Interviews | 110 | 13,2 |

Von den 4.800 gezogenen Nummern, fielen 82,7 Prozent unter die qualitätsneutralen Ausfälle. Die nicht vergebenen Rufnummern nehmen hier wieder den höchsten Stellenwert ein (62,4 %), gefolgt von den ausgescreenten Personen (15,5 %), die den Bau einer Hochspannungsleitung in der Umgebung verneinten. Von der bereinigten Stichprobe konnten 13,2 Prozent in Interviews umgewandelt werden.

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] acatech und Körber-Stiftung (2018): *Technik Radar 2018. Was die Deutschen über Technik denken.*
- [2] Ajzen, Icek (1991): The theory of planned behavior. In: *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 50 (2). S. 179–211. DOI: 10.1016/0749-5978(91)90020-T.
- [3] Baliatsas, Christos et al. (2015): Actual and perceived exposure to electromagnetic fields and non-specific physical symptoms: An epidemiological study based on self-reported data and electronic medical records. In: *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 218. S. 331-344. DOI: 10.1016/j.ijheh.2015.02.001
- [4] Beierlein, Constanze et al. (2014): Eine Single-Item-Skala zur Erfassung von Risikobereitschaft: Die Kurzskala Risikobereitschaft-1 (R-1). GESIS-Working Papers 2014|34. GESIS. Köln.
- [5] Brohmann, Bettina et al. (2009): *Risikowahrnehmung und Risikokommunikation im Bereich Niederfrequenter Felder (S30015). Abschlussbericht.* BfS. Salzgitter.
- [6] Götte, Sebastian et al. (2017): BfR-Stakeholder- und Bevölkerungsbefragung: Vierte Evaluation zum gesundheitlichen Verbraucherschutz in Deutschland. BfR. Berlin. DOI: 10.17590/20170202-135216
- [7] Ludewig, Yvonne; Götte, Sebastian (2019): Welchen Stellenwert haben Magnetfelder in der öffentlichen Wahrnehmung des Stromnetzausbaus? Zwischenbericht. Bundesamt für Strahlenschutz. Salzgitter.
- [8] Sonnberger, Marco; Ruddat, Michael (2016): Die gesellschaftliche Wahrnehmung der Energiewende – Ergebnisse einer deutschlandweiten Repräsentativbefragung. In: *Stuttgarter Beiträge zur Risiko- und Nachhaltigkeitsforschung* 34.
- [9] Wilson, Robyn S. et al. (2018): Developing a Broadly Applicable Measure of Risk Perception. In: *Risk Analysis* 39 (4). S. 777-791. DOI: 10.1111/risa.13207
- [10] Zwick, Michael M.; Renn, Ortwin (2002): *Wahrnehmung und Bewertung von Risiken. Ergebnisse des „Risikosurvey Baden-Württemberg 2001“.* Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg. Stuttgart.

ANLAGENVERZEICHNIS

Fragebogen der Nutzerbefragung

Fragebogen der Anwenderbefragung

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

| | |
|------|---|
| BfR | Bundesinstitut für Risikobewertung |
| BfS | Bundesamt für Strahlenschutz |
| BMU | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit |
| CATI | Computer Assisted Telephone Interview (computergestütztes Telefoninterview) |
| HFF | hochfrequente Felder |
| NFF | niederfrequente Felder |
| POS | Polytechnische Oberschule |
| WLAN | Wireless Local Area Network |

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

| | |
|---|----|
| Abbildung 4.1-1 Geschlecht und Alter der Befragten | 22 |
| Abbildung 4.1-2 Haushaltszusammensetzung der Befragten | 23 |
| Abbildung 4.1-3 Schulabschluss und Haushaltsnettoeinkommen der Befragten..... | 23 |
| Abbildung 4.1-4 Technophilie-Index..... | 24 |
| Abbildung 4.1-5 Risikobereitschaft..... | 25 |
| Abbildung 4.1-6 Items zur Bildung der Wertegruppen TECH und KALT nach ZWICK..... | 27 |
| Abbildung 4.1-7 Anteil der Wertegruppen TECH und KALT an der Stichprobe..... | 28 |
| Abbildung 4.2-1 Nutzung elektrischer Geräte im Haushalt | 30 |
| Abbildung 4.2-2 Verzicht auf elektrische Geräte bei Gesundheitsschädlichkeit | 31 |
| Abbildung 4.2-3 Infrastrukturen der Stromversorgung im Umfeld der Befragten..... | 32 |
| Abbildung 4.2-4 Sichtbare Infrastrukturen der Stromversorgung im Umfeld der Befragten..... | 34 |
| Abbildung 4.2-5 Geplante Infrastrukturen der Stromversorgung im Umfeld der Befragten | 34 |
| Abbildung 4.3-1 Schon einmal etwas von niederfrequenten Feldern gehört oder gelesen | 35 |
| Abbildung 4.3-2 Wissen über niederfrequente Felder..... | 38 |
| Abbildung 4.3-3 Geräte, die niederfrequente Felder besitzen..... | 39 |
| Abbildung 4.4-1 Faktoren Betroffenheit, Konsequenzen und affektive Aspekte nach Feldquelle | 42 |
| Abbildung 4.4-2 Gegenüberstellung von Betroffenheit, Konsequenzen und affektiven Aspekten nach Feldquelle | 42 |
| Abbildung 4.4-3 Beeinflussbarkeit des Risikos von Feldern von Hochspannungsleitungen..... | 46 |
| Abbildung 4.4-4 Interesse an Informationen über Felder von Hochspannungsleitungen in der Gemeinde und Planung von Vorsorgemaßnahmen gegen eventuelle Schäden | 48 |
| Abbildung 4.4-5 Nutzen von Hochspannungsleitungen | 50 |
| Abbildung 4.4-6 Verteilung von Nutzen und Gefahren von Hochspannungsleitungen | 52 |
| Abbildung 4.4-7 Erdkabel als Alternative zu Hochspannungsfreileitungen..... | 54 |
| Abbildung 4.4-8 Formen der Beeinträchtigung durch Hochspannungsleitungen und -masten..... | 56 |
| Abbildung 4.4-9 Moderne Gesundheitssorgen..... | 58 |
| Abbildung 4.4-10 Einschätzung des allgemeinen Gesundheitszustands..... | 60 |
| Abbildung 4.4-11 Zufriedenheit mit verschiedenen Lebensbereichen | 62 |
| Abbildung 4.4-12 Gesundheitliche Beeinträchtigungen in den letzten 12 Monaten..... | 64 |
| Abbildung 4.4-13 Ursächliche Felder für die Gesundheitsbeschwerden | 66 |
| Abbildung 4.4-14 Gründe für die gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch die elektromagnetischen Felder | 67 |
| Abbildung 4.5-1 Informationsquellen zu niederfrequenten Feldern | 68 |
| Abbildung 4.5-2 Häufigkeit der Informationen über niederfrequente Felder | 70 |
| Abbildung 4.5-3 Subjektive Informiertheit über niederfrequente Felder..... | 71 |
| Abbildung 4.5-4 Thematische Informationswünsche zu niederfrequenten Feldern | 73 |
| Abbildung 4.6-1 Verantwortlichkeit für Vorsorgemaßnahmen vor niederfrequenten Strahlen..... | 76 |
| Abbildung 4.6-2 Vertrauen in Akteure in Bezug auf Strahlung und Gesundheit | 77 |
| Abbildung 4.6-3 Kenntnis von Institutionen im Bereich Strahlenschutz | 79 |

| | |
|---|-----|
| Abbildung 4.6-4 Kenntnis der Aufgaben des Bundesamts für Strahlenschutz..... | 81 |
| Abbildung 4.6-5 Anzahl der richtig benannten Aufgaben (oder Nicht-Aufgaben) des Bundesamts für Strahlenschutz | 82 |
| Abbildung 4.6-6 Kenntnis der Aufgaben des Bundesamts für Strahlenschutz nach Bekanntheit des Instituts | 83 |
| Abbildung 4.6-7 Vermutete Selbstwirksamkeit bei der Eigenprävention vor niederfrequenten Feldern | 84 |
| Abbildung 4.6-8 Kenntnis von Vorsorgemaßnahmen vor möglichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch niederfrequente Felder | 85 |
| Abbildung 4.6-9 Getroffene Vorsorgemaßnahmen zur Verringerung niederfrequenter Felder..... | 86 |
| Abbildung 4.6-10 Nutzung von kostenpflichtigen Vorsorgemaßnahmen vor möglichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch niederfrequente Felder | 87 |
| Abbildung 5.1-1 Stichprobenstruktur nach bestehender und geplanter Hochspannungsleitung sowie Dauer der Anrainerschaft..... | 89 |
| Abbildung 5.1-2 Entfernung der (geplanten) Hochspannungsleitung | 90 |
| Abbildung 5.2-1 Subjektive Informiertheit über mögliche gesundheitliche Beeinträchtigungen von Hochspannungsleitungen | 90 |
| Abbildung 5.2-2 Erhalt von Informationen zum Thema Hochspannungsleitungen und Gesundheit..... | 91 |
| Abbildung 5.2-3 Existenz von gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch Hochspannungsleitungen | 92 |
| Abbildung 5.2-4 Information über Hochspannungsleitungen und Gesundheit..... | 93 |
| Abbildung 5.2-5 Information über Hochspannungsleitungen und Gesundheit..... | 93 |
| Abbildung 5.2-6 Ergebnis der Recherchen zur gesundheitlichen Beeinträchtigung durch Hochspannungsleitungen | 94 |
| Abbildung 5.2-7 Vertrauenswürdigkeit der Informationen über Hochspannungsleitungen und Gesundheit .. | 95 |
| Abbildung 5.2-8 Interesse an Magnetfeldmessung auf dem eigenen Grundstück..... | 96 |
| Abbildung 5.3-1 Gefühlte Beeinträchtigung durch die Hochspannungsleitung | 98 |
| Abbildung 5.3-2 Verschiedene Aspekte der Beeinträchtigung durch die Hochspannungsleitung | 99 |
| Abbildung 5.3-3 Psychologische Präsenz der Hochspannungsleitung | 101 |
| Abbildung 5.3-4 Vermutete Gesundheitsschädlichkeit der Hochspannungsleitung..... | 102 |
| Abbildung 5.3-5 Vermutete gesundheitliche Probleme durch die Hochspannungsleitung | 102 |
| Abbildung 6.1-1 Zeitliche Verteilung der Interviews | 104 |

TABELLENVERZEICHNIS

| | |
|---|----|
| Tabelle 1.2-1 Einflussfaktoren der Risikowahrnehmung bei Laien nach LUDEWIG & GÖTTE 2018..... | 7 |
| Tabelle 4.1-1 Technophilie-Index nach demographischen Gruppen | 25 |
| Tabelle 4.1-2 Wie risikobereit sind Sie im Allgemeinen? nach Dispositionsgruppen..... | 26 |
| Tabelle 4.1-3 Wie risikobereit sind Sie im Allgemeinen? nach demographischen Gruppen..... | 26 |
| Tabelle 4.1-4 Wertetypen TECH und KALT nach demographischen Gruppen..... | 29 |
| Tabelle 4.1-5 Wertetypen TECH und KALT nach anderen Dispositionsgruppen | 29 |
| Tabelle 4.2-1 Entfernung von einer Hochspannungsleitung nach demographischen Gruppen..... | 33 |
| Tabelle 4.3-1 Schon einmal etwas von niederfrequenten Feldern gehört oder gelesen nach demographischen Gruppen | 36 |
| Tabelle 4.3-2 Schon einmal etwas von niederfrequenten Feldern gehört oder gelesen nach Dispositionsgruppen | 36 |
| Tabelle 4.3-3 Mobiltelefon besitzt ein niederfrequentes Feld nach demographischen Gruppen | 39 |
| Tabelle 4.3-4 Mobiltelefon besitzt ein niederfrequentes Feld nach Dispositionsgruppen | 40 |
| Tabelle 4.4-1 Erhebungsinstrument zur Ermittlung der Risikowahrnehmung | 40 |
| Tabelle 4.4-2 Betroffenheit von Feldern von Hochspannungsleitungen nach demographischen Gruppen.... | 43 |
| Tabelle 4.4-3 Betroffenheit von Feldern von Hochspannungsleitungen nach Nähe zur Hochspannungsleitung | 44 |
| Tabelle 4.4-4 Konsequenzen von Feldern von Hochspannungsleitungen nach demographischen Gruppen | 44 |
| Tabelle 4.4-5 Konsequenzen von Feldern von Hochspannungsleitungen nach Dispositionsgruppen | 45 |
| Tabelle 4.4-6 Negative Affekte nach demographischen Gruppen | 45 |
| Tabelle 4.4-7 Negative Affekte nach Dispositionsgruppen..... | 45 |
| Tabelle 4.4-8 Beeinflussbarkeit des Risikos von Feldern von Hochspannungsleitungen nach demographischen Gruppen | 47 |
| Tabelle 4.4-9 Beeinflussbarkeit des Risikos von Feldern von Hochspannungsleitungen nach Dispositionsgruppen | 47 |
| Tabelle 4.4-10 Beeinflussbarkeit des Risikos von Feldern von Hochspannungsleitungen nach Nähe zur Hochspannungsleitung | 48 |
| Tabelle 4.4-11 Interesse an Informationen über Felder von Hochspannungsleitungen in der Gemeinde nach Einschätzung der Beeinflussbarkeit des Risikos durch deren Felder | 49 |
| Tabelle 4.4-12 Planung von Vorsorgemaßnahmen gegen Felder von Hochspannungsleitungen nach Einschätzung der Beeinflussbarkeit des Risikos durch deren Felder | 49 |
| Tabelle 4.4-13 Zusammenhang zwischen der Bewertung des Nutzens von Hochspannungsleitungen für sich persönlich und für die Gesellschaft..... | 50 |
| Tabelle 4.4-14 Bewertung des persönlichen Nutzens von Hochspannungsleitungen nach demographischen Gruppen | 51 |
| Tabelle 4.4-15 Bewertung des persönlichen Nutzens von Hochspannungsleitungen nach Dispositionsgruppen | 51 |
| Tabelle 4.4-16 Bewertung des persönlichen Nutzens von Hochspannungsleitungen nach Nähe zur Hochspannungsleitung | 52 |
| Tabelle 4.4-17 Verteilung von Nutzen und Gefahren von Hochspannungsleitungen nach demographischen Gruppen | 53 |
| Tabelle 4.4-18 Verteilung von Nutzen und Gefahren von Hochspannungsleitungen nach Dispositionsgruppen | 53 |

| | |
|---|----|
| Tabelle 4.4-19 Erdkabel als Alternative zu Hochspannungsfreileitungen nach demographischen Gruppen . | 54 |
| Tabelle 4.4-20 Erdkabel als Alternative zu Hochspannungsfreileitungen nach Nähe zur Hochspannungsleitung | 55 |
| Tabelle 4.4-21 Beeinträchtigung durch die Optik der Hochspannungsleitungen und -masten nach Wohnnähe | 56 |
| Tabelle 4.4-22 Formen der Beeinträchtigung durch Hochspannungsleitungen und -masten nach demographischen Gruppen | 57 |
| Tabelle 4.4-23 Beeinträchtigung durch die Optik der Hochspannungsleitungen und -masten nach Dispositionsgruppen | 57 |
| Tabelle 4.4-24 Sorgen in Bezug auf elektromagnetische Felder nach demographischen Gruppen (nur ziemliche und große Sorgen)..... | 59 |
| Tabelle 4.4-25 Sorgen in Bezug auf elektromagnetische Felder nach Dispositionsgruppen (nur ziemliche und große Sorgen)..... | 60 |
| Tabelle 4.4-26 Einschätzung des allgemeinen Gesundheitszustands nach Nähe zur Hochspannungsleitung | 61 |
| Tabelle 4.4-27 Gesundheitliche Sorgen wegen verschiedener Feldquellen nach Einschätzung des allgemeinen Gesundheitszustandes..... | 61 |
| Tabelle 4.4-28 Zufriedenheit mit verschiedenen Lebensbereichen nach Nähe zur Hochspannungsleitung .. | 63 |
| Tabelle 4.4-29 Gesundheitliche Beeinträchtigungen in den letzten 12 Monaten nach Nähe zur Hochspannungsleitung | 65 |
| Tabelle 4.4-30 Ursächliche Felder für die Gesundheitsbeschwerden nach Nähe zu einer Hochspannungsleitung | 66 |
| Tabelle 4.4-31 Ursächliche Felder für die Gesundheitsbeschwerden nach gesundheitlicher Beeinträchtigung | 67 |
| Tabelle 4.5-1 Informationsquellen nach demographischen Gruppen | 69 |
| Tabelle 4.5-2 Informationsquellen nach Nähe zur Hochspannungsleitung | 70 |
| Tabelle 4.5-3 Subjektive Informiertheit nach demographischen Gruppen | 72 |
| Tabelle 4.5-4 Subjektive Informiertheit nach Dispositionsgruppen | 72 |
| Tabelle 4.5-5 Thematische Informationswünsche nach demographischen Gruppen | 74 |
| Tabelle 4.5-6 Thematische Informationswünsche nach Dispositionsgruppen | 74 |
| Tabelle 4.5-7 Thematische Informationswünsche nach Nähe zur Hochspannungsleitung | 75 |
| Tabelle 4.6-1 Vertrauen in Akteure in Bezug auf Strahlung und Gesundheit nach demographischen Gruppen | 78 |
| Tabelle 4.6-2 Vertrauen in Bezug auf Strahlung und Gesundheit nach Dispositionsgruppen | 78 |
| Tabelle 4.6-3 Kenntnis des Bundesamts für Strahlenschutz nach demographischen Gruppen | 80 |
| Tabelle 4.6-4 Kenntnis des Bundesamts für Strahlenschutz nach Dispositionsgruppen | 80 |
| Tabelle 4.6-5 Kenntnis des Bundesamts für Strahlenschutz nach Nähe zur Hochspannungsleitung | 81 |
| Tabelle 4.6-6 Anzahl der richtig benannten Aufgaben (oder Nicht-Aufgaben) nach Bekanntheit des Instituts | 82 |
| Tabelle 4.6-7 Vermutete Selbstwirksamkeit bei der Eigenprävention vor niederfrequenten Feldern nach demographischen Gruppen | 84 |
| Tabelle 4.6-8 Vermutete Selbstwirksamkeit bei der Eigenprävention vor niederfrequenten Feldern nach Nähe zur Hochspannungsleitung | 85 |

| | |
|--|-----|
| Tabelle 4.6-9 Kenntnis von Vorsorgemaßnahmen vor möglichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch niederfrequente Felder nach demographischen Gruppen..... | 86 |
| Tabelle 4.6-10 Nutzung von kostenpflichtigen Vorsorgemaßnahmen vor möglichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch niederfrequente Felder nach demographischen Gruppen | 87 |
| Tabelle 4.6-11 Nutzung von kostenpflichtigen Vorsorgemaßnahmen vor möglichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch niederfrequente Felder nach Dispositionsgruppen..... | 88 |
| Tabelle 5.2-1 Erhalt von Informationen zum Thema Hochspannungsleitungen und Gesundheit nach Nähe zur geplanten Hochspannungsleitung | 92 |
| Tabelle 5.2-2 Vertrauenswürdigkeit der Informationen über Hochspannungsleitungen und Gesundheit nach Ergebnis der Recherchen | 95 |
| Tabelle 5.2-3 Interesse an der Magnetfeldmessung nach Einschätzung der Gesundheitsgefährdung durch die Hochspannungsleitung | 97 |
| Tabelle 5.2-4 Interesse an der Magnetfeldmessung nach Nähe zur Hochspannungsleitung..... | 97 |
| Tabelle 5.3-1 Gefühl der Beeinträchtigung durch eine Hochspannungsleitung nach Nähe zur Hochspannungsleitung | 99 |
| Tabelle 5.3-2 Verschiedene Aspekte der Beeinträchtigung durch die Hochspannungsleitung nach Nähe zu einer existierenden Hochspannungsleitung..... | 100 |
| Tabelle 5.3-3 Psychologische Präsenz der Hochspannungsleitung nach Nähe zur Hochspannungsleitung | 101 |
| Tabelle 6.1-1 Methodische Angaben zur Nutzerbefragung..... | 103 |
| Tabelle 6.1-2 Anteil realisierter Interviews nach Kontaktversuchen..... | 105 |
| Tabelle 6.1-3 Fehlertoleranzen der Stichprobe | 106 |
| Tabelle 6.1-4 Ausschöpfung der Bevölkerungsbefragung | 107 |
| Tabelle 6.1-5 Altersgruppen in der Befragung im Vergleich mit der Grundgesamtheit..... | 108 |
| Tabelle 6.1-6 Geschlechtergruppen in der Befragung im Vergleich mit der Grundgesamtheit..... | 108 |
| Tabelle 6.1-7 Haushaltsgröße in der Befragung im Vergleich mit der Grundgesamtheit..... | 108 |
| Tabelle 6.1-8 BIK-Ortsgrößenklassen in der Befragung im Vergleich mit der Grundgesamtheit..... | 109 |
| Tabelle 6.1-9 Bundesländer in der Befragung im Vergleich mit der Grundgesamtheit..... | 109 |
| Tabelle 6.2-1 Methodische Angaben zur Befragung von betroffenen Personen | 110 |
| Tabelle 6.2-2 Ausschöpfung der Befragung betroffener Personen aus der Hauptbefragung..... | 111 |
| Tabelle 6.2-3 Ausschöpfung der Befragung zusätzlich rekrutierter betroffener Personen | 112 |

| Verantwortung für Mensch und Umwelt |

Kontakt:

Bundesamt für Strahlenschutz

Postfach 10 01 49

38201 Salzgitter

Telefon: + 49 30 18333 - 0

Telefax: + 49 30 18333 - 1885

Internet: www.bfs.de

E-Mail: ePost@bfs.de

Gedruckt auf Recyclingpapier aus 100 % Altpapier.



Bundesamt für Strahlenschutz