



Bundesamt
für Strahlenschutz

Ressortforschungsberichte zum Strahlenschutz

Sichtweisen der Bevölkerung auf den 5G-Mobilfunkstandard und dessen kommunikative Darstellung

Vorhaben 3620S82471

GIM, Gesellschaft für Innovative Marktforschung

N. Dilkova-Gnoyke

Dr. T. Jerković

M. Meyer

Dr. S. Renner

A. Wachenfeld-Schell

S. Wieners-Schlupkothén

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

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

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

Impressum

Bundesamt für Strahlenschutz
Postfach 10 01 49
38201 Salzgitter

Tel.: +49 30 18333-0

Fax: +49 30 18333-1885

E-Mail: ePost@bfs.de

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

www.bfs.de

BfS-RESFOR-194/22

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

urn:nbn:de:0221-2022041132225

Salzgitter, April 2022

Inhalt

1	Zusammenfassung	8
1.1	Hintergrund	8
1.2	Zielsetzung.....	8
1.3	Kernergebnisse	9
2	Summary	11
2.1	Background.....	11
2.2	Objective	11
2.3	Core results.....	12
3	Forschungsdesign	14
3.1	Arbeitspaket 1 (AP 1): Literaturrecherche	14
3.2	Arbeitspaket 1 (AP 1): Qualitative Erhebung	14
3.3	Arbeitspaket 2 (AP 2): Quantitative Erhebung	14
4	AP 1: Literaturrecherche.....	16
4.1	Forschungsfragen für die Literaturrecherche	16
4.2	Vorgehen	16
4.3	Befunde und Erkenntnisse aus der Literaturrecherche.....	17
4.4	Ableitung für die empirische Untersuchung (AP 1).....	17
5	AP 1: Qualitative Befragung.....	19
5.1	Forschungsfragen für die qualitative Erhebung in AP 1 (lt. Leistungsbeschreibung)	19
5.2	Methode: Slot-Modell	19
5.3	Zielkriterien für die Stichprobenziehung für die qualitative Erhebung in AP 1.....	20
5.4	Stichprobenbeschreibung: Zusammensetzung der Slots	20
5.5	Erhebungsorte und Zeitraum für die qualitative Erhebung in AP 1	21
5.6	Qualitative Untersuchungstechniken für die qualitative Erhebung in AP 1	21

5.7	Stimulus Material für die qualitative Erhebung in AP 1	21
5.8	Erläuterungen zur Analyse	22
6	Zusammenfassung der Ergebnisse der qualitativen Erhebung in AP 1	23
6.1	Qualitative Befunde und Qualitative Typologie	23
6.2	Wahrnehmung 5G und Mobilfunk generell	23
6.3	Risikowahrnehmung und Risiko-Einstellungen	24
6.4	5G / Mobilfunk: Konzeptionen, Expositions- und Risikowahrnehmung	25
7	Empfehlungen auf Basis der qualitativen Befunde	26
7.1	Informationsinitiative.....	26
7.1.1	Wie Bürger:innen erreichen?	26
7.1.2	Was inhaltlich kommunizieren?	26
7.1.3	Wie inhaltlich kommunizieren?	27
8	Detaillierte Ergebnisse der qualitativen Erhebung in AP 1	28
8.1	Qualitative Typologie	28
8.1.1	Methodische Vorbemerkungen	28
8.1.2	Vorstellung der qualitativen Typologie.....	28
8.2	Wahrnehmung von Mobilfunk generell.....	30
8.2.1	Spontane Reaktionen auf die Frage, was man spontan mit dem Begriff „Mobilfunk“ verbindet ..	30
8.2.2	Nutzungsverhalten Mobilfunk	30
8.2.3	Informationsverhalten Mobilfunk.....	31
8.2.4	Wahrgenommene Entwicklungen im Bereich Mobilfunk.....	32
8.3	Wahrnehmung von 5G	32
8.3.1	Spontane Reaktionen auf die Frage, was man spontan mit dem Begriff „5G“ verbindet.....	32
8.3.2	Wissen zu 5G.....	33
8.3.3	(Fehl-)Konzeptionen 5G	34
8.3.4	Informationsverhalten im Kontext 5G	35
8.4	Exkurs: Risikowahrnehmung und Risiko-Einstellungen	35
8.4.1	Methodische Vorbemerkung	35

8.4.2	Risiko: Assoziationen.....	35
8.4.3	Risiko: Definitionen	35
8.4.4	Risikoeinstellungen	36
8.4.5	Empfundene Selbstwirksamkeit im Umgang mit Risiken.....	36
8.5	5G / Mobilfunk: Chancen, Expositions- und Risikowahrnehmung.....	37
8.5.1	Methodische Vorbemerkung	37
8.5.2	5G / Mobilfunk: Chancen- und Risikowahrnehmung.....	37
8.5.3	5G / Mobilfunk: Risikowahrnehmung im Außenvergleich	39
8.5.4	Wahrgenommene Gesundheitsrisiken bei 5G.....	40
8.5.5	Risikowahrnehmung von Mobilfunkstrahlung allgemein	40
8.5.6	Risikowahrnehmung von Mobilfunkstrahlung bei 5G	41
8.5.7	Expositionswahrnehmung Strahlung: Größe der Strahlungsquelle und Entfernung.....	42
8.5.8	Expositionswahrnehmung Strahlung: Relevanz baulicher Maßnahmen	43
8.5.9	Expositionswahrnehmung Strahlung: Relevanz der Signalstärke	43
8.5.10	Wahrnehmung von Unsicherheiten im Kontext Mobilfunk / 5G und Gesundheit.....	43
8.6	Bewertung des BfS Informationsmaterials	44
8.6.1	Wahrnehmung des Informationsmaterials	44
8.6.2	Wirkung des Informationsmaterials	45
8.6.3	Bekanntheit und Vertrauenswürdigkeit des BfS als Absender	45
8.7	Ableitungen und Empfehlungen aus AP 1 für AP 2.....	45
8.7.1	Überblick über konsultierte Quellen in der Literaturrecherche AP 1 (s. Tabelle 2).....	46
8.7.2	Überblick über das in den Gruppendiskussionen genutzte Stimulusmaterial	47
9	AP 2: Quantitative Befragung	49
9.1	Studienbeschreibung.....	49
9.1.1	Hintergrund und Zielsetzung (gemäß Leistungsbeschreibung).....	49
9.1.2	Studienanlage	49
9.1.3	Dual Frame-Auswahlrahmen	50
9.1.4	Feldarbeit	51
9.1.5	Erhebungsinstrument.....	51

9.1.6	Hinweis zur Ergebnisdarstellung	51
9.2	Nutzungsverhalten	52
9.2.1	Smartphonebesitz und Smartphonennutzung	52
9.2.2	SAR Wert	53
9.2.3	Besitz weiterer internetfähiger Geräte und WLAN-Nutzung.....	54
9.2.4	Mobilfunksendeanlagen in Wohnungsnähe	55
9.3	Informiertheit über elektromagnetische Felder	56
9.4	Informationsbedarf und Informationsquellen	57
9.5	Mobilfunk als Ursache von Gesundheitssorgen	59
9.6	Besorgnisindex.....	63
9.7	Wahrnehmung von 5G	64
9.7.1	Kenntnisstand	64
9.7.2	Informiertheit & Einstellungen zu 5G	65
9.7.3	Informationsbedarf & Informationsquellen.....	67
9.8	Vorsorgemaßnahmen.....	69
9.9	Segmentierung: Verschiedene Informations-Typen	71
9.9.1	Vorgehensweise:.....	71
9.9.2	Segmentübersicht	72
9.9.3	Nutzungsverhalten	75
9.9.4	Soziodemografie	76
9.9.5	Einstellung zu 5G.....	77
9.9.6	Empfehlungen für die Kommunikation.....	79
9.10	Einflussfaktoren auf die Besorgtheit	80
9.10.1	Faktoren „Skeptiker“ und „Modernisten“	80
9.10.2	Gesamtmodell.....	81
10	Zusammenfassung der Ergebnisse der quantitativen Befragung.....	83
10.1	Nutzungsverhalten im Zeitvergleich	83
10.2	Wahrnehmung zu Handys / Smartphones und Mobilfunk allgemein	83

10.3	Mobilfunksendeanlagen in Wohnungsnähe	83
10.4	Informiertheit über elektromagnetische Felder	84
10.5	Informationsbedarf zu Mobilfunk allgemein	85
10.6	Informiertheit über 5G und weiterer Informationsbedarf	85
10.7	Einstellungen und Risikowahrnehmung zu 5G	85
10.8	Gesundheitssorgen im Zusammenhang mit elektromagnetischer Strahlung und 5G	86
10.9	Vorsorgemaßnahmen.....	86
10.10	Quantitative Segmentierung und qualitative Typologie	87
11	Empfehlungen auf Basis der quantitativen Befunde	88
12	Abbildungsverzeichnis.....	89
13	Tabellenverzeichnis.....	90

1 Zusammenfassung

1.1 Hintergrund

Seit 2003 wurden durch das Bundesamt für Strahlenschutz mehrere bevölkerungsrepräsentative Untersuchungen zum Thema elektromagnetische Strahlung und Gesundheit durchgeführt. Quantitative Befragungen wurden in den Jahren 2003, 2004, 2005, 2006, 2009 und 2013 durchgeführt. Die vorliegende Untersuchung schließt zum einen an diese Befragungen an und bezieht zum anderen als weiteren großen Forschungsschwerpunkt das Thema 5G ein.

Durch die Einführung des neuen Mobilfunkstandards 5G (im Folgenden kurz „5G“) erfährt das Thema „Mobilfunk und Gesundheit“ ein erhöhtes mediales und öffentliches Interesse. In der Corona-Krise wurde dieses Thema nochmals verstärkt, z.B. durch Gerüchte, dass 5G für den Ausbruch der Epidemie verantwortlich sei, so dass in einigen Ländern sogar 5G-Infrastruktur wie Mobilfunkmasten beschädigt wurden.

Insgesamt scheint das Thema 5G eine ganze Reihe von öffentlichen Diskursen zu berühren: Neben dem Thema „Gesundheit“, z.B. rund um das Phänomen Elektrosensibilität, geht es auch um Themen wie „Datenschutz“ (z.B. im Kontext der Beteiligung chinesischer Investoren), „Umwelt & Gesundheit“ (Stichwort: Elektromog) oder das Thema „technischer Nutzen“ (Stichwort: Funklöcher).

Verschiedene qualitative Untersuchungen deuten darauf hin, dass die persönliche Gesamtexposition und in Folge auch die Risikowahrnehmung bei Nahquellen wie den eigenen digitalen Endgeräten eher unterschätzt und der Beitrag der Fernfeldquellen wie Mobilfunkbasisstationen überschätzt werden könnte.

Darüber hinaus geht der 5G-Standard mit einem vermehrten Einsatz technischer Neuerungen einher, wie etwa dem „Beamforming“ und kleineren Mobilfunkzellen. Nicht bekannt ist, welcher Wissenstand über die technischen Neuerungen in der Bevölkerung vorliegt, welche Ableitungen in Bezug auf die Risikoeinschätzung getroffen werden und ob bzw. von wem zwischen dem Mobilfunk als Ganzem und 5G unterschieden wird.

Mit dem Ziel, den Informationsbedarf in der Gesellschaft differenziert zu erheben, gilt es, das Thema Wahrnehmung des Mobilfunks in seiner Vielschichtigkeit zu erfassen, Unsicherheiten beim Thema Mobilfunk und Gesundheit bzw. 5G und Gesundheit zu identifizieren und in Bezug zu Risikoeinschätzungen bei anderen Gesundheitsthemen zu stellen.

1.2 Zielsetzung

Die skizzierten Forschungsfragen sollen mit Hilfe der vorliegenden Studie, die die Sichtweisen der Bevölkerung auf den Mobilfunk im Allgemeinen sowie auf 5G im Speziellen erfasst, beantwortet werden.

Dazu wurde im November 2020 im Rahmen einer qualitativen Untersuchung (Arbeitspaket 1, kurz AP 1) untersucht, wie die Bürger:innen verschiedene Aspekte des Mobilfunks und von 5G verstehen und interpretieren. Bei der Gewinnung eines Verständnisses für den Zusammenhang von Expositionswahrnehmung und Risikoeinschätzung wurde beachtet, dass die Art der Erfassung der beiden Größen einen Einfluss darauf haben kann, wie die Bürger:innen zu ihren Einschätzungen kommen (z.B. Bauchgefühl vs. argumentative Abwägung).

Anfang 2021 wurde eine quantitative Erhebung (Arbeitspaket 2, kurz AP 2) konzipiert. Die Untersuchung wurde bevölkerungsrepräsentativ für die deutsche Wohnbevölkerung ab 14 Jahren angelegt und als telefonische Befragung (CATI) durchgeführt.

Folgende Forschungsfragen galt es zu beantworten:

- Welcher Wissensstand besteht in der Bevölkerung hinsichtlich des Mobilfunks und elektromagnetischer Strahlung?
- Welcher Informationsbedarf besteht hierzu?
- Welche Ansichten zum Thema Mobilfunk und Gesundheit lassen sich identifizieren?
- Welches Schutz- und Vorsorgeverhalten ist intendiert und / oder wird angewendet?
- Welcher Wissensstand und welche Ansichten zum Thema 5G und Gesundheit bestehen?

Mit der Untersuchung sollte zum einen die wesentlichen Erkenntnisse der Vorgängerstudien in ihrer zeitlichen Entwicklung fortgeschrieben werden, um den Stellenwert von Mobilfunk gesellschaftlich einordnen und Veränderungen über die Zeit feststellen zu können. Von besonderer Bedeutung hierfür war die Untersuchung aus dem Jahr 2013.

Zum anderen sollte der Wissensstand und die Meinung der Bevölkerung zu 5G erhoben werden. Der hierfür konzipierte Fragebogen wurde auf Basis der Ergebnisse der qualitativen Untersuchung entwickelt und stellt diese auf eine breitere Datenbasis.

Die Ergebnisse des Gesamtvorhabens sollen dem Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) Erkenntnisse zum Informationsbedarf, aktuellen Wissensstand sowie vorherrschenden Ansichten zum Thema 5G bzw. Mobilfunk und Gesundheit auf Seiten der Bürger:innen liefern.

1.3 Kernergebnisse

Die großen Entwicklungen der Zeitreihe zeigen eine deutliche Zunahme der Gerätevielfalt in unterschiedlichen Lebensbereichen. Smarte Geräte sind zum Alltagsbegleiter geworden. Die Besorgnis hinsichtlich elektromagnetischer Strahlung des Mobilfunks ist tendenziell zurückgegangen, gleichwohl wird Strahlung ein Gesundheitsrisiko zugesprochen. Aus dieser generellen Einschätzung entspringen gewisse Verhaltensmuster, die bei vielen Menschen in die Alltagsroutine eingegangen sind (z.B. nachts Flugmodus, kürzere Gespräche über das Handy / Smartphone etc.). Weiterhin zeigen die Ergebnisse, dass die Nutzung von Smartphones / Handys in ihrer Intensität zugenommen haben (durchschnittliche Minutenzahl von Telefonaten, Nutzung mobiles Internet).

Mit Blick auf 5G lässt sich feststellen, dass die große Mehrheit den Mobilfunkstandard 5G (83% der Befragten) kennt. Allerdings fühlen sich nur wenige gut zum Thema 5G informiert. Rund 36% der Bevölkerung halten weitere Informationen zu 5G für (sehr) wichtig – weitere Informationen zum Thema Gesundheit und Mobilfunk allgemein halten 30% für (sehr) wichtig. Die über 5G verfügbaren Informationen werden von ebenso vielen Personen als zufriedenstellend bzw. nicht zufriedenstellend eingeordnet. Personen ab 65 Jahren bewerten die verfügbaren Informationen am schlechtesten. Hauptkritikpunkte sind, dass die Informationen nicht ausreichend (67%), nicht in angemessener Weise aufbereitet (43%) oder zu kompliziert seien (32%). Hauptinformationsquellen, über die man sich weiter bezüglich 5G oder auch das Thema Mobilfunk und Gesundheit informieren würde, sind das Internet, gefolgt von Mobilfunkanbietern und Freunden / Familien / Kollegen. Hinsichtlich des Inhalts würden sich rund zwei Drittel der Personen, die weitere Informationen für (sehr) wichtig halten, wünschen, mehr über mögliche Vorsorgemaßnahmen zu erfahren.

Nicht zuletzt aufgrund des unterschiedlichen Informationsstandes verknüpft die Mehrheit mit 5G persönliche als auch gesellschaftliche Chancen und Risiken. Mobilfunkstrahlung wird potenziell als schädlich wahrgenommen, im Vergleich mit anderen Strahlungsquellen (z.B. Röntgen- oder Atomstrahlen) aber als weniger gefährlich eingestuft. Für die überwiegende Mehrheit derer, die 5G kennen, bedeutet 5G schnelleres Internet (83%, Top2-Box) und wird von 72% (Top2-Box) als wichtig für die wirtschaftliche Zukunft Deutschlands eingestuft sowie als Voraussetzung für neue digitale Entwicklungen (64%, Top2-Box) bzw. die Digitalisierung überhaupt gesehen (60%, Top2-Box). Allerdings besteht eine gewisse Verunsicherung in Bezug auf mögliche Gesundheitsrisiken: Etwa die Hälfte der

Befragten stimmt der Aussage zu, dass es bei 5G zu wenig Langzeitstudien zu möglichen Gesundheitsbelastung gäbe. Daneben gehen 43% (Top2-Box) davon aus, dass die Strahlenbelastung durch 5G zunimmt. 25% (Top2-Box) befürchten, dass 5G mehr Gesundheitsrisiken birgt als die bisherigen Mobilfunkstandards. Ähnlich viele Personen machen sich bei 5G mehr Sorgen wegen der elektromagnetischen Strahlung als bei den bisherigen Mobilfunkstandards. Neben den Gesundheitsorgen werden auch Lücken im Datenschutz (12%, Top2-Box) und eine Zunahme an Cyberkriminalität (34%, Top2-Box) als Nachteile gesehen.

Qualitativ zeigte sich, dass Einstellungen und Umgang mit Mobilfunk sich in fünf Idealtypen widerspiegeln und diese sich hinsichtlich ihrer Einstellungen zu 5G, ihrer Mobilfunknutzung sowie allgemeineren Einstellungen wie Risikoaffinität und Vertrauen in Institutionen unterscheiden. Die den Idealtypen zugrundeliegenden Haltungen finden sich auch in den quantitativen Analysen wieder. So wurde hier eine Segmentierung nach dem Informations- und Involvementniveau der Befragten zum Thema Mobilfunk und Gesundheit durchgeführt und die identifizierten Segmente in Bezug auf eben diese Grundhaltungen hin untersucht. Die Segmentierung schließt an das Vorgehen der letzten Messung (2013) an und stellt so die Betrachtung der Zeitreihe sicher. Hierfür wurden analog zum Verfahren 2013 vier Segmente mittels Clusteranalyse gebildet, die sich hinsichtlich Informiertheit und Wunsch nach Informationen zum Thema Mobilfunk und Gesundheit, Involvement, Besorgnis sowie Grad der empfundenen gesundheitlichen Beeinträchtigung unterscheiden. Die auf Basis der qualitativen Interviews identifizierten Grundhaltungen spiegeln sich weitestgehend in den quantitativ gefunden Segmenten wider und erlauben so sowohl eine größenmäßige Einordnung dieser als auch in der Zusammenschau mit den Informationstypen, eine Ableitung möglicher Kommunikationsansätze (von einfacher Sprache über visuell unterstützte Kommunikation bis hin zur Verlinkung wissenschaftlicher Informationen). Bei der Betrachtung der Ergebnisse der qualitativen Untersuchung und der repräsentativen Umfrage sind die unterschiedlichen Schwerpunkte in der Forschungsausrichtung zu berücksichtigen. In der quantitativen Studie wurde neben der Wahrnehmung von 5G, wie in der Studie 2013, das Thema Mobilfunk und Gesundheit untersucht, um hierdurch eine Verortung von 5G in diesen beiden generellen Kontexte vornehmen zu können. Darüber hinaus war die Zusammensetzung der Teilnehmer:innen in der qualitativen Untersuchung bewusst so gewählt, dass über eine gewisse Polarisierung ein möglichst breites und differenziertes Bild zum Thema 5G ermittelt werden konnte. Die hier gewonnen Erkenntnisse bildeten die Grundlage für die Entwicklung des Themenblock 5G der quantitativen Untersuchung, in dem es dann ein für die Bevölkerung repräsentatives Abbild zu erheben galt.

2 Summary

2.1 Background

Since 2003, the Federal Office for Radiation Protection (BfS) has carried out several population representative investigations into the issue of electromagnetic radiation and health. Quantitative surveys were carried out in 2003, 2004, 2005, 2006, 2009 and 2013. This investigation is connected to these surveys and also includes the issue of 5G as a further major research focus.

The issue of 'mobile communications and health' is attracting increased media and public interest due to the introduction of the new mobile communications standard, 5G (hereinafter '5G'). This issue was further reinforced during the coronavirus crisis, among other things through rumours that 5G was responsible for the outbreak of the epidemic, with the result that, in some countries, the 5G infrastructure, including mobile communications towers, was even damaged.

Overall, the issue of 5G appears to affect a series of public discussions. Apart from the issue of 'health' surrounding the phenomenon of electro-sensitivity, there are also issues, including 'data protection' (in the context of the participation of Chinese investors), 'environment and health (namely: electro smog) and the 'technical benefits' (i.e.: dead spots).

Various qualitative investigations indicate that the personal overall exposure and consequently also the risk perception near close sources, such as personal digital end devices, is somewhat underestimated and the contribution of remote field sources, such as mobile communications base stations, may be overestimated.

Moreover, the 5G standard is accompanied by an increased use of technological innovations, such as 'beamforming' and smaller mobile communications cells. The level of knowledge about these technological innovations in the population, which departments are affected with regard to risk assessment and whether or by whom a differentiation is made between mobile communications as a whole and 5G, is not known.

With the aim of gathering differentiated information requirements in society, the task is to record the multifaceted perception of mobile communications, identify uncertainties surrounding the issue of mobile communications and health and/or 5G and health and place them in relation to risk assessments with regard to other health issues.

2.2 Objective

The outlined research questions are to be answered with the help of this study, which details the opinions of the population towards mobile communications in general and 5G specifically.

To this end, there was an investigation in the scope of a qualitative investigation (work package 1, abbr. AP 1) in November 2020, as to how people understand and interpret the different aspects of mobile communications and 5G. In obtaining an understanding of the connection between exposure perception and risk assessment, it was observed that the method of recording the two variables can have an influence on how people make their assessments (for example, gut feeling vs. argumentative consideration).

A quantitative survey (work package 2, abbr. AP 2) was conceived at the start of 2021. The investigation was designed to be representative of the German residential population from 14 years old and carried out in the form of a telephone survey (CATI).

Answers were sought for the following research questions:

- What is the level of knowledge in the population with regard to mobile communications and electromagnetic radiation?

- What are the information requirements for this?
- Which opinions on the issue of mobile communications and health can be identified?
- Which protection and precautionary behaviour is intended and / or applied?
- What level of knowledge and opinions are there regarding the issue of 5G and health?

On one hand, the investigation is intended to update the temporal development of key findings from the previous studies, in order to be able to socially classify the importance of mobile communications and determine changes over time. The investigation from 2013 was of particular importance here.

On the other hand, it is intended to record the level of knowledge and the opinion of the population regarding 5G. The survey section designed for this was developed on the basis of the results of the qualitative investigation and positioned this on a broader data basis.

The results of the overall project are intended provide the Federal Office for Radiation Protection (BfS) with findings as to the need for information, the current level of knowledge and prevailing opinions on the issue of 5G and mobile communications and health on the part of the citizens.

2.3 Core results

The biggest developments over the timescale show a clear increase in the diversity of devices in various areas of life. Smart devices have become part of everyday life. The concern in regard to electromagnetic radiation from mobile communications has tended to recede, nevertheless, radiation is judged to be a health risk. Certain behaviour patterns emerge from this general assessment which have become part of many people's everyday routines (for example, flight mode at night, shorter conversations on mobile phones and smartphones etc.) Furthermore, the results show that the intensity of use of smartphones / mobile phones has increased (average amount of minutes for telephone calls, use of the mobile internet).

With regard to 5G, it was ascertained that the vast majority are aware of the mobile communications standard 5G (83% of those surveyed). However, only a few feel they are well informed about 5G. Around 36% of the population consider further information on 5G (extremely) important – 30% consider additional information about health and mobile communications (extremely) important. An equal amount of people classified the information available about 5G as satisfactory as did unsatisfactory. People over 65 years of age gave the worst evaluations of the information available. The main points of criticism are that the information is insufficient (67%), that it is not prepared in an appropriate manner (43%) or that it is too complicated (32%). The main sources of information by which people are further informed about 5G or the issue of mobile communications and health are the internet, followed by mobile communications providers and friends / family / colleagues. With regard to content, around two thirds of people who consider additional information (extremely) important would like to know more about possible precautionary measures.

Not least because of the different levels of information, the majority associate 5G with personal and societal opportunities and risks. Mobile communications radiation is perceived as being potentially harmful, however, it is classified as being less dangerous than other sources of radiation (for example, x-rays or atomic radiation). For the overwhelming majority of those who are aware of 5G, 5G means faster internet (83% Top2-Box) and 72% (Top2-Box) classify it as important for the economic future of Germany and also consider it to be a prerequisite for new digital developments (64%, Top2-Box) and digitalisation overall (60%, Top2-Box). However, there is an element of uncertainty with regard to possible health risks: around half of those surveyed agree with the statement that there are too few long-term studies regarding the possible dangers to health associated with 5G. In addition, 43% (Top2-Box) assume that the radiation danger will increase with 5G. 25% (Top2-Box) fear that 5G will bring more health risks than the previous mobile communications standards. A similar amount of people are more concerned about electromagnetic radiation with 5G than with previous mobile communications

standards. In addition to the health concerns, gaps in data protection (12%, Top2-Box) and an increase in cyber crime (34%, Top2-Box) are also considered disadvantages.

It has been qualitatively demonstrated that the attitudes and handling of mobile communications is reflected in five ideal types. They vary with regard to attitudes to 5G, their use of mobile communications and general attitudes, such as risk affinity and trust in institutions. The attitudes that form the bases of the ideal types can also be identified in the quantitative analyses. Thus, segmentation according to the information and involvement level of those surveyed on the issue of mobile communications and health was carried out and the identified segments were investigated with regard to these fundamental attitudes. The segmentation is connected to the process of the last survey (2013) and thereby ensures the consideration of the timescale. To this end, four segments were formed using cluster analysis similar to the 2013 process, which differ with regard to the level of information and desire for more information regarding the topic of mobile communications and health, concern and perceived level impairment to health. The fundamental attitudes identified on the basis of the qualitative interviews are extensively reflected in the quantitative segments found. They permit both classification in terms of magnitude as well as a derivation of possible communication approaches (from simple language to visually supported communication and linking of scientific information) in the overall view of the types of information. The various focal points in the direction of the research are to be taken into account in consideration of the results of the qualitative investigation and the representative survey. In addition to the perception of 5G, as in the 2013 study, the issue of mobile communications and health was also investigated in the quantitative study, to be able to locate 5G in these two general contexts. Moreover, the composition of participants in the qualitative investigation was consciously selected in such a way that as wide and differentiated an image of the issue of 5G could be determined through a certain polarisation. The insights gained from this formed the basis for the development of the 5G topic block of the quantitative investigation in which the aim was to collect a representative overall picture of the population.

3 Forschungsdesign

Um die Forschungsfragen zu beantworten, wurde ein Forschungsdesign in drei Schritten gewählt: Als erstes erfolgte eine Literaturrecherche, daraufhin eine qualitative Primärdatenerhebung und zuletzt eine quantitative Primärdatenerhebung.

3.1 Arbeitspaket 1 (AP 1): Literaturrecherche

Der qualitativen Erhebung voran gegangen war eine Fachrecherche zum Forschungsstand und Einsatz qualitativer Erhebungsmethoden im Bereich Wahrnehmung von Mobilfunk und 5G. Dafür wurden einschlägige Quellen systematisch recherchiert und ein Kurzbericht zu wesentlichen Erkenntnissen (z.B. Methode, Stichprobe, Fragestellung) inkl. Quellenverzeichnis erstellt.

3.2 Arbeitspaket 1 (AP 1): Qualitative Erhebung

Gegenstand der qualitativen Untersuchung war die offene Exploration zu Wahrnehmung und Wissen über Mobilfunk im Allgemeinen und 5G im Besonderen, zu Expositions- und Risikowahrnehmung sowie zu Wahrnehmung von Unsicherheiten im Kontext Mobilfunk / 5G und Präventionsmaßnahmen. Außerdem wurden die spontanen Reaktionen auf unterschiedliche Kommunikationsmaßnahmen zu Mobilfunk / 5G-Risiken und Risiko-Prävention getestet.

Hierzu wurden im November 2020 an vier Erhebungsorten insgesamt acht Slots von je 2,5 Stunden Dauer durchgeführt. Ein Slot bestand aus je vier parallel stattfindenden Interviews und einer daran anschließenden Fokusgruppe mit den Teilnehmern der Einzelinterviews. Coronabedingt wurden die Interviews und die Fokusgruppen online durchgeführt.

3.3 Arbeitspaket 2 (AP 2): Quantitative Erhebung

Die quantitative Untersuchung wurde als telefonische Erhebung (CATI) konzipiert und das Erhebungsinstrument entsprechend den Anforderungen einer CATI-Befragung entwickelt. Abweichend von der Leistungsbeschreibung, in der eine Befragung der deutschen Wohnbevölkerung ab 16 Jahren geplant war, wurde im Rahmen der Untersuchungskonzeption entschieden, die Grundgesamtheit der Erhebung auf die Bevölkerung ab 14 Jahren zu erweitern. Diese Entscheidung wurde vor dem Hintergrund der früheren Erhebungen, die jeweils eine Befragung ab 14 Jahren umfassten, getroffen. Das Ziel war eine bestmögliche Vergleichbarkeit der Ergebnisse und Anschlussfähigkeit der vorliegenden Studie an die früheren Befragungen zu gewährleisten.

Die Ergebnisse sind repräsentativ für die deutsche Wohnbevölkerung ab 14 Jahren. Um diese zu gewährleisten, wurde eine Zufallsstichprobe auf Basis des ADM-Mastersamples gezogen. Mit Blick auf die Erreichbarkeit mobiler und junger Zielgruppen wurde ein Dual-Frame-Ansatz gewählt, der gemäß den Empfehlungen des ADM aus einem kombinierten Festnetz- und Mobilfunkstichprobenansatz besteht. Für die Zufallsauswahl im Haushalt kam das Last-Birthday-Verfahren zum Einsatz.

Um vor allem den neu entwickelten Fragebogenbereich zum Thema 5G auf seine Verständlichkeit zu überprüfen, wurde im Vorfeld der Haupterhebung ein Pretest durchgeführt. Hierfür wurden 30 Telefoninterviews in der Zeit vom 10.05.-14.05.2021 geführt. Um eine Verzerrung durch verschiedene Alltags- und Lebensroutinen der Befragten zu minimieren, wurden die Interviews in der Zeit zwischen 16:30-21:00 Uhr geführt, so dass auch die meisten Erwerbstätigen erreicht werden konnten. Die Erkenntnisse wurden im Pretestbericht dokumentiert und ein Vorschlag zur Straffung des Erhebungsinstruments mit dem Auftraggeber abgestimmt.

Das Hauptbefragung wurde in der Zeit vom 07.06-15.07.2021 durchgeführt. Insgesamt konnten hier 2000 Interviews mit einer durchschnittlichen Befragungslänge von rund 22 Minuten realisiert werden.

Da es bei Primärerhebungen im Laufe des Erhebungsprozesses aufgrund von Interviewausfällen (Verweigerungen, Zielperson konnte im Erhebungszeitraum nicht erreicht werden, etc.) zu leichten Schiefen in der Abbildung soziodemographischer Verteilungen kommen kann, wurden die Daten nach der Feldphase einer Design- und Redressmentgewichtung unterzogen. Als Referenzdaten für die demografische und soziostrukturelle Verteilungen wurde der aktuelle Mikrozensus herangezogen.

4 AP 1: Literaturrecherche

4.1 Forschungsfragen für die Literaturrecherche

Als Vorbereitung der qualitativen Datenerhebung im Sinne eines Erkenntnisgewinns für die Ausgestaltung der Methodik erfolgte im Vorfeld eine Recherche und Sekundäranalyse einschlägiger nationaler und internationaler (englischsprachiger) Quellen zu den für die Studie relevanten Themenfeldern „Mobilfunk und Gesundheit“ bzw. „elektromagnetische Felder und Gesundheit“. Der Fokus der Literaturrecherche lag dabei auf qualitativen Studien.

Mit der Recherche wurden zwei Ziele verfolgt. Zum einen diente sie der Dokumentation des Forschungsstandes: Am Ende der Literaturrecherche stand ein deskriptives Verzeichnis relevanter Quellen. Zum anderen erfolgte eine Evaluation der Studien im Hinblick auf folgende Themenkomplexe:

- Fragestellungen: Welche Themen wurden erforscht?
- Methoden: Welches qualitative Forschungsdesign wurde angewendet? In diesem Zusammenhang waren vor allem die angewandte Erhebungsmethode, die Stichprobenstruktur und die eingesetzten Analyseverfahren von besonderem Interesse.
- Ergebnisse: Welche Befunde zeigen die qualitativen Studien und welche Erkenntnisse wurden daraus abgeleitet?
- Limitationen: Wo gab es methodische und inhaltliche Einschränkungen?

4.2 Vorgehen

Die Literaturrecherche erfolgte in drei Schritten: Suchen (1), Erfassen (2) und Verwerten (3).

(1) Suchen: Die Suche der Quellen erfolgte nach wissenschaftlich bewährten Recherchelogiken. Am Anfang stand die Definition der Themenfelder. Im Anschluss daran wurden die Themen in Schlagwörter wie beispielsweise „5G“ + „risk perception“ umgesetzt. Im nächsten Schritt erfolgte die eigentliche Suche in einschlägigen Verzeichnissen wie GESIS, Deutsche Nationalbibliothek, Google Scholar, JSTOR und DORIS sowie eine allgemeine Internetsuche mittels Google. Im Rahmen der Literaturrecherche wurden relevante Autoren, Publikationsmedien und Organisationen (z.B. International Commission on Radiological Protection (ICRP) oder das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit) identifiziert, die wiederum die Basis für weitere Recherchen darstellten. Eine geografische Eingrenzung erfolgte bei der Suche nicht. Um die Aktualität der Rechercheergebnisse sicherzustellen, wurden Quellen ab dem Jahr 2000 berücksichtigt. Aus forschungspraktischen Gründen wurde ausschließlich deutsch- und englischsprachige Literatur gesichtet. Dies hat zur Folge, dass der Großteil der recherchierten Studien aus Europa und Nordamerika stammen.

Der inhaltliche Fokus der Literaturrecherche lag auf den Themen Wahrnehmung und Bewertung von Mobilfunkrisiken im Allgemeinen und 5G im Speziellen durch die Bevölkerung, Wissen über Mobilfunk in der Allgemeinheit, Bereitschaft von Seiten der Bevölkerung, Präventionsmaßnahmen zu ergreifen sowie auf Kommunikationsmaßnahmen hinsichtlich Gesundheit und Mobilfunk durch Behörden bzw. Staaten. Die Auswahl der Quellen beschränkte sich auf Studien, die für die vorliegende Untersuchung einen Mehrwert in Bezug auf Hintergrundwissen zum Thema sowie der Operationalisierung der zu bearbeitenden Fragestellungen lieferten.

(2) Erfassen: Die systematische Erfassung relevanter Literatur erfolgte in tabellarischer Form unter kursorischer Rezeption der Inhalte. Erfasst wurden folgende relevante Aspekte: Verfasser:in, Titel, Abstract, Erscheinungsdatum, Fundstelle, Erhebungsdesign und angewandte Methode(n), Zielgruppe und Rekrutierungskriterien, Ort der Studiendurchführung, Forschungsfrage(n), zentrale Ergebnisse der Studie sowie Methodenkritik bzw. Limitationen der Methode.

(3) Verwerten: Nachdem die systematische Dokumentation der relevanten Literatur abgeschlossen war, wurde diese im Hinblick auf methodische und inhaltliche Impulse für diese Studie analysiert. Zum einen ging es darum, ein Verständnis von Stärken und Schwächen der eingesetzten Erhebungsmethoden zu entwickeln, um daraus Optimierungsideen für das vorliegende Forschungsvorhaben abzuleiten. Zum anderen zielte die Analyse der Literatur darauf ab, geeignete Rekrutierungskriterien für die qualitative Stichprobe zu ermitteln, um durch eine optimale Stichprobenstruktur den Erkenntnisgewinn zu maximieren. Außerdem wurden die gewonnenen Erkenntnisse im quantitativen Teil dieser Studie zur Konstruktion des Fragebogens genutzt.

4.3 Befunde und Erkenntnisse aus der Literaturrecherche

Mit Blick auf eine erkenntnisbringende Zusammensetzung der Stichprobe ergab die Analyse der recherchierten qualitativen Studien, dass eine heterogene Stichprobenstruktur bezüglich Alter, Geschlecht, Gesundheitsbewusstsein und Häufigkeit der Mobilfunknutzung förderlich ist. Des Weiteren zeigte die Literaturanalyse, dass ein Mix bezüglich Haushaltsgröße und Familienstand sinnvoll ist, da Familien mit Kindern sowie Schwangere ein erhöhtes Gesundheits- und Risikobewusstsein haben. Außerdem offenbarte sich in anderen Studien, dass die subjektive Mobilfunkrisikobetroffenheit davon abhängig ist, ob Personen in unmittelbarer Umgebung einer Mobilfunksendeanlage wohnen oder nicht. Darüber hinaus zeigte sich, dass subjektiv wahrgenommene Betroffenheit insbesondere bei Personen, die sich selbst als elektrosensibel bezeichnen, festzustellen ist – diese Personen wurden unter bestmöglichen Bemühungen versucht, in die Stichprobe zu integrieren. Im Sinne einer Erkenntnismaximierung sollte ebenfalls die Voreinstellung zum Thema Mobilfunk mitberücksichtigt werden, indem man Teilnehmer:innen mit unkritischer und kritischer Haltung zum Thema Mobilfunk befragt. Weitere als relevant identifizierte Rekrutierungskriterien, die sich aus der Literaturrecherche ergeben, sind das Vertrauen in Behörden und Institutionen und die Nutzung unterschiedlicher Informationsquellen im Kontext Mobilfunk.

Im Hinblick auf methodische Limitationen zeigte die Analyse der recherchierten Literatur, dass der Confirmation Bias in homogen besetzten Gruppendiskussion in bisher zum Thema durchgeführten qualitativen Studien zum Tragen kam. Es wurde deutlich, dass die Voreinstellung, welche die Proband:innen zum Thema „Mobilfunk und Gesundheit“ bzw. „elektromagnetische Felder und Gesundheit“ bereits vorher hatten, während der Diskussion mit „Gleichgesinnten“ verstärkt wurde. So wurden z.B. Kommunikations- und Aufklärungsmaterialien von kritisch eingestellten Personen als Bestätigung ihrer kritischen Einstellung betrachtet, während Personen, die vorab eine unkritische Haltung gegenüber dem Thema „Mobilfunk und Gesundheit“ hatten, sich ebenfalls in ihrer Sichtweise bestätigt fühlten.

4.4 Ableitung für die empirische Untersuchung (AP 1)

Aus den Befunden und Erkenntnissen wurden folgende relevante Rekrutierungskriterien abgeleitet: Alter, Geschlecht, Gesundheitsbewusstsein, Häufigkeit der Mobilfunknutzung, Haushaltsgröße, Familienstand, subjektiv wahrgenommene Mobilfunkbetroffenheit, Voreinstellung zu Mobilfunk, Vertrauen in Behörden und Institutionen sowie Mediennutzung im Kontext Mobilfunk. Alle hier genannten Faktoren wurden bei der Rekrutierung der Teilnehmer:innen für die qualitative Erhebung berücksichtigt, um eine heterogene Stichprobenstruktur zu erhalten, die ein minimales und maximales Kontrastieren im Sinne der Grounded Theory ermöglicht sowie einem potenziellen Confirmation Bias entgegenwirkt und somit zu wesentlichen Erkenntnisgewinnen beitragen kann. Bei der Zusammensetzung der qualitativen Stichprobe wurden außerdem Personen ausgeschlossen, die beruflich mit Risiken umgehen, sei es, dass sie Risikofolgen beseitigen oder Risiken analytisch kalkulieren. Im Fokus der Rekrutierung standen somit „Risiko-Lai:innen“.

Vor dem Hintergrund der Literaturrecherche wurde die Wahl des Slot-Modells bekräftigt. Der Vorteil dieses methodischen Ansatzes ist die trennscharfe und umfassende Ermittlung sowohl der Individual- als auch der Kollektivperspektive auf ein Thema (mehr Details im Kapitel zur Methode). Dem in der recherchierten Literatur mehrfach erwähnten Confirmation Bias, der in homogen besetzten Gruppendiskussion zum Thema bisher beobachtet werden konnte, wurde daher in dieser Studie bewusst mit einer heterogenen Besetzung der Slots entgegengewirkt. So trafen in den Gruppendiskussionen Personen aufeinander, die sich in ihrer Voreinstellung zum Thema Mobilfunk, ihrer Nutzungshäufigkeit sowie allgemeinen Merkmalen wie Vertrauen in den Staat deutlich unterschieden.

5 AP 1: Qualitative Befragung

5.1 Forschungsfragen für die qualitative Erhebung in AP 1 (lt. Leistungsbeschreibung)

Wahrnehmung von 5G und Mobilfunk generell:

- In welchem Zusammenhang sehen die Bürger:innen den Mobilfunk inkl. vorhergehender Mobilfunkstandards und den neuen Standard 5G?
- Wie beurteilen Bürger:innen mit 5G in Zusammenhang stehende technische Neuerungen und was wissen sie über Aufbau und Einsatz der Technologie?

(Fehl-)Konzeptionen:

- Inwieweit können die in vorangegangenen Studien beobachteten Konzeptionen und Fehlkonzeptionen zur Funktionsweise des Mobilfunks ebenfalls beobachtet werden?
- Inwiefern gibt es weitere, bislang unbekannte Konzeptionen und Fehlkonzeptionen, insbesondere auch in Zusammenhang mit den technischen Neuerungen bei 5G?
- Wie gefestigt sind entsprechende Fehlkonzeptionen?

Expositions- und Risikowahrnehmung:

- Welchen Zusammenhang sehen die Bürger:innen zwischen Exposition und potenziellem Gesundheitsrisiko?

Wahrnehmung von Unsicherheiten:

- Wie schätzen die Bürger:innen wissenschaftliche Unsicherheiten bzw. allgemein Unsicherheiten beim Thema Mobilfunk und Gesundheit bzw. 5G und Gesundheit ein – auch im Vergleich zu Unsicherheiten bei anderen Gesundheitsthemen? Welche Maßnahmen ergreifen sie gegebenenfalls?

5.2 Methode: Slot-Modell

Der Wahl des Slot-Modells als Methode für die qualitative Erhebung lag die Überlegung zugrunde, ein Forschungsdesign umzusetzen, das gleichermaßen die Individual- und Kollektivperspektive berücksichtigt. Schließlich berührt der Themenkomplex rund um die Themen Mobilfunk / 5G und Gesundheit sowohl öffentliche, kollektive Diskurse als auch höchstpersönliche, individuelle Ansichten, Wahrnehmungen und Ängste. Gerade bei einem Thema, das von Nicht-Wissen und Unsicherheiten möglicherweise überlagert ist, können sich individuell und kollektiv geäußerte Perspektiven unterscheiden.

Das gewählte sogenannte „Slot-Modell“, das darauf abzielt, sowohl die individuelle als auch die kollektive Perspektive zu ermitteln, besteht aus einer zweistufigen Datenerhebung von Einzelinterviews mit nachfolgender Minigruppendifkussion.

- Stufe 1: Einzelinterviews:
Zunächst wurden vier Einzelinterviews zu je ca. 1 Stunde (mit heterogenen Charakteren) zeitgleich durchgeführt. Innerhalb des Einzelinterviews wurde die individuelle, von anderen Teilnehmer:innen unbeeinflusste Meinung der Befragten eingeholt. Inhaltlich lag der Schwerpunkt der Einzelgespräche auf dem individuellen Kenntnisstand, den persönlichen Heuristiken der Risikoeinschätzungen in Bezug auf Mobilfunk / 5G und der Ermittlung von persönlichen Erfahrungen, Wahrnehmungen und Emotionen.
- Stufe 2: Minigruppendifkussionen:
Im Anschluss an die Einzelinterviews wurden dieselben Teilnehmer:innen zu einer gemeinsamen Minigruppendifkussion von ca. 1,5 Stunden Dauer zusammengeführt. Die kollektiv durchgeführte Diskusion ermöglichte die Identifizierung von Unterschieden und Gemeinsamkeiten zwischen Einzel- und Gruppenmeinung. Da beim Slot-Modell in beiden Stufen die gleichen Teilnehmer befragt werden –

anders als bei einer reinen Kombination von Einzelinterviews und Fokusgruppen – können Meinungsbildungsprozesse und die Entwicklung des Diskurses anhand einzelner Teilnehmer:innen nachverfolgt werden – je nach deren Reaktionen und Meinungsäußerungen im individuellen vs. kollektiven Setting. Der inhaltliche Schwerpunkt der Fokusgruppen lag zum einen auf der gemeinsamen Auseinandersetzung mit dem Thema und möglichen Gruppeneffekten, zum anderen auf der aktivierenden bzw. deaktivierenden Wirkung unterschiedlicher Kommunikationsformen, Begrifflichkeiten und Gestaltungselemente.

Coronabedingt wurden die Interviews und die Minigruppendifkussionen online durchgeföhrt.

5.3 Zielkriterien für die Stichprobenziehung für die qualitative Erhebung in AP 1

Die Proband:innen wurden nicht ad hoc, sondern nach vorher definierten Zielkriterien ausgewählt. Die der qualitativen Erhebung vorangehende Literaturrecherche diente unter anderem dazu, diese Zielkriterien für die Stichprobenziehung festzulegen. Dabei wurden gemäß der *Grounded Theory*, die dem Prinzip des permanenten Vergleichs folgt und heterogene Kontrastfälle („Maximalvergleiche“) empfiehlt, Personen rekrutiert, die unterschiedliche und somit wesentliche Sichtweisen auf den Untersuchungsgegenstand liefern konnten.

Dies waren die Zielkriterien für die Stichprobenziehung:

- Geschlechtermix: 50% Männer, 50% Frauen
- Altersmix: 50 % im Alter von 18–39 Jahren; 50 % im Alter von 40–60 Jahren
- Mix Haushaltsgröße und Familienstand (auch Haushalte mit Kindern)
- Mix Bildungsstand und Berufsgruppen
- Regionaler Mix je nach 5G-Ausbaugrad: Vier Erhebungsorte
 - 5G Ausbau weiter vorangeschritten: Hamburg & München
 - 5G Ausbau weniger weit vorangeschritten: Mannheim & Erfurt
- Mix Stadt- & Landbevölkerung
 - 50% Stadtbevölkerung (Wohnsitz in einer Großstadt ab 100 000 Einwohner)
 - 50% Landbevölkerung (Wohnsitz in einer Mittelstadt, Kleinstadt oder Dorf)
- Mix Häufigkeit der Handynutzung
- Mix Voreinstellung zum Thema Mobilfunk / 5G: 50% haben eine kritische und 50% eine unkritische Einstellung zum Thema Mobilfunk / 5G
- Mix Vertrauen in Behörden und Institutionen
- Mix an genutzten Informationsquellen im Kontext Mobilfunk

5.4 Stichprobenbeschreibung: Zusammensetzung der Slots

Insgesamt wurden acht Slots – zwei pro Erhebungsort – durchgeföhrt. Pro Erhebungsort wurde ein Slot mit Stadtbevölkerung und der zweite Slot mit Landbevölkerung besetzt. Darüber hinaus wurden die Slots mit je vier TeilnehmerInnen heterogen zusammengesetzt: Sie wurden gemischt nach Geschlecht, Alter (je zwei Proband:innen im Alter von 18 bis 39 Jahren und je zwei im Alter von 40 bis 60) sowie Voreinstellung zum Thema Mobilfunk (kritische versus unkritische Einstellung zu Mobilfunk). Die heterogene Besetzung der Slots wurde bewusst gewählt, so dass im Gruppenteil der Slots unterschiedliche Meinungen aufeinandertreffen und ein Diskurs stattfindet.

5.5 Erhebungsorte und Zeitraum für die qualitative Erhebung in AP 1

Die qualitative Erhebung wurde im November 2020 an vier Erhebungsorten durchgeführt: Hamburg, München, Mannheim und Erfurt. In Mannheim erfolgte zusätzlich die Durchführung des qualitativen Pre-Tests.

Es lag die Überlegung zugrunde, die Erhebung an Orten durchzuführen, die sich in ihrem 5G-Ausbaugrad unterscheiden, um so Eindrücke zu unterschiedlichen Phasen des Ausbaus und somit auch zu unterschiedlichen Phasen des 5G-Diskurses zu erhalten. Ferner sollte mit dieser großen Zahl an Erhebungsorten bereits in der qualitativen Phase ein möglichst deutschlandweites Stimmungsbild eingeholt werden.

5.6 Qualitative Untersuchungstechniken für die qualitative Erhebung in AP 1

Neben den typischen Regeln für qualitative Gesprächsführung, die bei der qualitativen Erhebung allesamt Anwendung fanden, galt es bei dieser Studie ganz besonders, Folgendes zu berücksichtigen:

- Vermeidung von Artefakten oder methodischen Verzerrungen: Bei Datenerhebungen kann es zu verzerrtem Antwortverhalten oder zur Bildung von Artefakten kommen. Ein solches Artefakt wurde in der Ausschreibung dieses Forschungsvorhabens angedeutet: Erhebungsmethoden könnten zu einer Korrelation zwischen Expositionswahrnehmung und Wahrnehmung von Risiken führen. Um dies zu vermeiden, galt es, diese Themengebiete möglichst getrennt voneinander zu untersuchen und auf neutrale, nicht-direktive Frageformulierungen zu achten.
- Ermittlung von Wissen, Wahrnehmung und (Fehl-)Konzeptionen in einem quasi wissenssoziologischen Ansatz: Da vorige Studien Fehlkonzeptionen und Nicht-Wissen unter der Bevölkerung identifiziert haben, galt es, Fragen so zu formulieren, dass diese nicht an einen Wissenstest erinnern. Teilnehmer:innen sollten vielmehr ermuntert werden, über ihre Wahrnehmung zu sprechen. Um die Wahrnehmung des gesundheitlichen Risikogrades durch 5G genauer taxieren zu können, bot es sich an, Vergleiche zu anderen 5G-Risiken (z.B. Datenschutz) und anderen generellen Gesundheitsrisiken (z.B. Bewegungsmangel) zu ziehen.
- Exploration von Emotionen: Da das Thema sehr stark auf Wahrnehmungen beruht und somit auch Emotionen, z.B. Ängste, berührt, galt es entsprechende Techniken anzuwenden, um tieferliegende und latent vorhandene Aspekte zu explorieren.

Die Einzelgespräche folgten dem für qualitative Interviews typischen Trichterstruktur: Beginnend mit allgemeinen Themen (generelle Assoziationen zu Mobilfunk, Risikowahrnehmung allgemein etc.) und darauffolgend zunehmender Fokussierung auf die Diskussionspunkte (z.B. gesundheitliche Risiken von 5G).

In den Gruppen erfolgte nach einer kurzen Rekapitulation der wesentlichen Erkenntnisse aus den Einzelinterviews die iterative Exploration unterschiedlicher Kommunikationsmaterialein hinsichtlich spontaner Wirkung (aktivierende / deaktivierende Elemente), Verständnis, individueller Risikoeinschätzung und Handlungsbereitschaft.

5.7 Stimulus Material für die qualitative Erhebung in AP 1

Die Auswahl der Stimuli erfolgte beispielhaft nach dem Prinzip der Vielfalt, um möglichst unterschiedliche Inhalte, die sich in ihrem Komplexitätsgrad und genutzter (Fach-)Sprache unterscheiden, zu besprechen.

Folgende Stimuli vom BfS wurden in den Gruppen genutzt:

- Interaktive Infographik mit dem Titel „Die nächste Generation im Mobilfunk: 5G“

- Erklärende Detailfolie zur Wirkung elektromagnetischer Felder auf den Menschen
- Erklärende Detailfolie zu Grenzwerten
- Erklärende Detailfolie zu Möglichkeiten der Vorsorge

Die Stimuli wurden zum Ende der Gruppendiskussion präsentiert. Es wurde stets mit der Infografik begonnen und die restlichen Stimuli wurden rotierend getestet, um Antwortverzerrungen aufgrund einer bestimmten Reihenfolge zu vermeiden. Es wurden Fragen zu den Bereichen spontane Assoziationen, positive sowie negative Aspekte, Verständlichkeit, Glaubwürdigkeit, Relevanz, Informationstiefe, Widersprüche, offene Fragen und Verbesserungsideen gestellt.

Ferner wurden in den Gruppendiskussionen folgende Thesen eingebracht, um die Diskussion zu befördern:

- *„Mobilfunk / 5G ist gesundheitlich unbedenklich!“*
- *„Die Höhe der Strahlenbelastung nimmt mit 5G massiv zu!“*
- *„Zunächst muss die völlige Unbedenklichkeit von 5G wissenschaftlich bewiesen werden!“*
- *„5G ändert nichts an der Strahlenbelastung!“*
- *„Mobilfunk / 5G löst Krebs aus!“*

Die Thesen wurden bewusst (sehr) plakativ formuliert, um die Teilnehmer:innen der Gruppendiskussion zum Diskutieren anzuregen und sie gleichzeitig zu einer differenzierten Stellungnahme zu bewegen. Durch eine kontrovers geführte Diskussion und die Notwendigkeit einer differenzierten Stellungnahme ließen sich bei der Diskussion der Thesen u.a. folgende Facetten von 5G explorieren: (Un-)Wissen, (Risiko-) Wahrnehmung, Bewertung sowie Reaktionen auf Information, die konträr zum eigenen Wissen stehen.

In den Einzelinterviews wurden keine Stimuli getestet.

5.8 Erläuterungen zur Analyse

Die Analyse des qualitativen Datenmaterials erfolgte auf Basis etablierter sozialwissenschaftlicher Verfahren und Qualitätskriterien. Die Analyse des Datenmaterials orientierte sich u.a. an den Prinzipien der Grounded Theory. Konkret wurden folgende Kriterien beachtet:

- Es fand keine Trennung von Datenerhebung und –auswertung statt: Interviewer waren gleichzeitig analysierende Forscher.
- Bereits während der Feldphase fand eine kontinuierliche Analyse des Materials statt:
 - Die Stichprobe wurde unter der Prämisse des theoretischen Samplings geprüft, um mögliche Erkenntniszugewinne zu erzielen.
 - Es wurden Memos („stop and memo“) erstellt und zu einer vorstrukturierten Ergebnistabelle zusammengeführt.
 - Detaillierte 1:1-Transkripte wurden auf Basis von Audio-Aufzeichnungen erstellt.
 - Zum Abschluss der Feldphase wurde ein Debriefing angesetzt, um Intersubjektivität und Nachvollziehbarkeit durch einen transparenten und partizipatorischen Analysediskurs zu erzielen.
 - Triadisches Vorgehen aus Datenerhebung, Memos und Kategorienbildung: Suche nach „Ähnlichem und Unähnlichem“ zur Strukturierung und Interpretation der Daten sowie zur Bildung einer Typologie
 - Orientierung am hermeneutischen Zirkel: Verständnismehrung und -anpassung bis zum Erreichen der theoretischen Sättigung.

6 Zusammenfassung der Ergebnisse der qualitativen Erhebung in AP 1

6.1 Qualitative Befunde und Qualitative Typologie

In den Interviews und Gruppendiskussionen hat sich bestätigt, dass es sich beim Thema Mobilfunk / 5G um ein komplexes Themenfeld handelt, das mit Unwissenheit, aber auch mit vielen Emotionen verbunden ist. Es wurde deutlich, dass Einstellungen und Umgang mit Mobilfunk und 5G stark Typ-abhängig sind. Hier zeigten sich im Rahmen der qualitativen Analyse gewisse Muster: So konnten im Rahmen des qualitativen Analyseprozesses fünf Idealtypen auf Basis des empirischen Materials gebildet werden. Diese unterscheiden sich basierend auf ihren Einstellungen zu 5G, ihrer Mobilfunk-nutzung sowie allgemeineren Einstellungen wie Risikoaffinität und Vertrauen in Institutionen. Die fünf gebildeten Idealtypen wurden wie folgt benannt: „Befürworter:innen“, „Wohlwollend Indifferente“, „Rationale Skeptiker:innen“, „Emotionale Traditionalist:innen“ und „Ablehner:innen“ und lassen sich wie folgt kurz skizzieren:

- Der Typ „Befürworter:in“ steht 5G positiv gegenüber und ist interessiert am Thema. Er / sie nutzt das Handy sehr häufig und weiß mehr zu Mobilfunk / 5G als andere Typen. Personen vom Typ Befürworter sind risikoaffin und haben ein hohes Vertrauen in Politik, Medien und Institutionen.
- Personen vom Typ „Wohlwollend Indifferente:r“ sehen 5G positiv, wollen sich aber nicht weiter mit dem Thema beschäftigen. Sie nutzen ihr Handy häufig, haben jedoch eher geringes Wissen zu Mobilfunk / 5G. Wohlwollend Indifferente sind risikoaffin und haben ein sehr hohes Vertrauen in Politik, Medien und Institutionen.
- Personen vom Typ „Rationale Skeptiker:in“ bilden sich ein differenziertes Urteil zu 5G basierend auf einer sorgfältigen Abwägung von Vor- und Nachteilen. Sie zeichnen sich durch mittlere bis hohe Handynutzung aus und eher hohes Wissen über Mobilfunk / 5G. Rationale Skeptiker zeigen eine differenzierte Risikoeinstellung (je nach Art des Risikos) und haben ein durchschnittlich hohes Vertrauen in Politik, Medien und Institutionen.
- Personen vom Typ „Emotionale Traditionalist:in“ können sich keine Meinung bilden bzw. betrachten 5G eher negativ; eine thematische Beschäftigung erfolgt eher nicht. Sie zeichnen sich durch geringe bis hohe Handynutzung aus und wissen wenig über Mobilfunk / 5G. Emotionale Traditionalist:innen sind risikoaffin bei selbstgewählten Risiken, aber risikoavers bei Dingen, die sie nicht beeinflussen können; ihr Vertrauen in Politik, Medien und Institutionen ist eher gering.
- Personen vom Typ „Ablehner:in“ sind 5G gegenüber negativ eingestellt und informieren sich tendenziell nur einseitig über negative Aspekte. Sie beschränken ihre Handynutzung auf ein Minimum und verfügen über ein geringes, teils fehlerhaftes Wissen. Ablehner:innen sind eher risikoavers und haben (sehr) geringes Vertrauen in Politik, Medien und Institutionen.

Im Laufe dieses Berichts wird immer wieder auf diese hier in Kurzform skizzierten Idealtypen Bezug genommen. Diese werden im Folgenden als Befürworter:innen, Wohlwollend Indifferente, Rationale Skeptiker:innen, Emotionale Traditionalist:innen und Ablehner:innen bezeichnet.

6.2 Wahrnehmung 5G und Mobilfunk generell

Bei der Wahrnehmung von Mobilfunk im Allgemeinen zeigen sich bereits Unterschiede zwischen den Typen, die in diesem Kontext auch stark mit der Nutzungsintensität von Mobilfunk korrelieren. So betonen Mobilfunk-Vielnutzer:innen (v.a. Befürworter und Wohlwollend Indifferente) vor allem die vielen praktischen Vorteile des Mobilfunks für das eigene Leben, das ohne Handy kaum noch denkbar wäre. Obwohl sie auch mögliche Gefahren (z.B. Handysucht, zu viel unproduktive Handyzeit etc.) sehen, überwiegen für sie doch klar die Vorteile (Erreichbarkeit, Information, Unterhaltung etc.) und der Handynutzung wird ein sehr hoher Wert zugeschrieben. Mobilfunk-Wenignutzer:innen (v.a. Ablehner:innen und Emotionale Traditionalist:innen) betonen hingegen eher die Nachteile und Risiken

des Mobilfunks. Bei Ablehner:innen ist auch 5G als Risiko präsent. Rationale Skeptiker:innen, die eine mittlere Nutzung zeigen, wägen zwischen einem hohen Nutzen einerseits und nicht zu vernachlässigenden Nachteilen andererseits ab. Eine intensive Beschäftigung mit dem Thema Mobilfunk erfolgt im Alltag, außer bei Befürworter:innen und Rationalen Skeptiker:innen, eher nicht. Typische Informationsanlässe sind die Anschaffung neuer Endgeräte bzw. der Abschluss eines neuen Vertrages. Ängste (ausgelöst durch negative Berichterstattung) sind ein Informationstreiber v.a. für die Ablehner:innen.

Wahrnehmung 5G: 5G polarisiert in Hinblick auf die wahrgenommenen Vor- und Nachteile. Deutlich wurde, dass die Diskussion um 5G nicht nur negativ geprägt ist: Die Teilnehmer:innen (mit Ausnahme der Ablehner:innen) verknüpfen mit 5G persönliche als auch gesellschaftliche Chancen und Risiken gleichermaßen. Verunsicherung herrscht z.T. hinsichtlich möglicher gesundheitlicher Folgen (s. Details zur Risikowahrnehmung). Die 5G-Konzeptionen der Teilnehmer:innen zeigen, dass das Wissen zu 5G insgesamt eher gering und teils nicht den naturwissenschaftlichen Definitionen bzw. Erkenntnissen entspricht. Die Konzeptionen variieren von mehrheitlich einfach („5G steht für schnelleres Internet mit besserer Flächenabdeckung“) bis zu etwas elaborierteren Konzeptionen („Weiterentwicklung von 4G mit der technischen Neuerung einer kürzeren Strahlenreichweite und Implikationen für die Sendemasten“). Wissenschaftlich inkorrekte Vorstellungen zeigten sich bei den einfachen wie auch bei den elaborierteren Konzeptionen. Das Informationsverhalten zu 5G ist größtenteils passiv aufgrund fehlender alltagsrelevanter Anlässe. Für manche waren die Corona-Pandemie und die in diesem Kontext zirkulierenden Mythen ein Anlass, sich zu 5G zu informieren. Im Vergleich zu Mobilfunk allgemein wird 5G als technologischer Fortschritt wahrgenommen, es besteht jedoch teils Unsicherheit, ob dieser Fortschritt evtl. mit negativen Folgen für Gesundheit und Datenschutz einhergeht.

6.3 Risikowahrnehmung und Risiko-Einstellungen

Risiko-Assoziationen und Definitionen: Mit dem Begriff „Risiko“ werden mehrheitlich gleichermaßen Gefahren und Chancen verbunden. Jüngere assoziieren mit Risiko tendenziell eher Positives (Selbstverwirklichung, Nervenkitzel, Weiterkommen im Leben); Ablehner:innen und Emotionale Traditionalist:innen hingegen eher Negatives (Gefahr, Angst, Verlust). Allgemein definieren die Teilnehmer:innen Risiko als eine Situation mit ungewissem Ausgang, bei der Kosten-Nutzen-Abwägungen eine wichtige Rolle spielen. Faktoren, die einen Einfluss auf die individuelle Risikodefinition und Risikobereitschaft haben, sind der Charakter, der Erfahrungsschatz und das Alter.

Wahrgenommene Risiken für das eigene Leben: Mobilfunk und 5G werden überwiegend kaum spontan als Risiko für das eigene Leben erwähnt, eher auf Nachfrage. Hier öffnet sich dann ein breiterer Assoziationsraum (s. Details nachfolgend). Wahrgenommene Hauptrisiken für das eigene Leben liegen in den Bereichen Krankheit, Straßenverkehr, Finanzen und Beruf sowie Familienleben und Partnerschaft.

Risikoeinstellung und Risikoprävention: Allgemein zeigt sich, dass mit zunehmendem Alter und der Verantwortung für Familie und Kinder die Risikobereitschaft sinkt – unabhängig vom Typ. Zudem zeigen sich zwischen den Idealtypen leichte grundsätzliche Unterschiede in der Risikoeinstellung: Von eher risikofreudig (Befürworter:innen und Wohlwollend Indifferente) bis zu risikoavers (Ablehner:innen) sowie differenzierten Risikoeinstellungen bei den Typen Rationale Skeptiker:innen und Emotionale Traditionalist:innen.

Risikoprävention findet vor allem in den Bereichen Gesundheit und Finanzen statt. Die wahrgenommene Selbstwirksamkeit im Umgang mit Risiken unterscheidet sich je nach Typ und ist bei der Gruppe der Ablehner:innen auffällig gering ausgeprägt.

6.4 5G / Mobilfunk: Konzeptionen, Expositions- und Risikowahrnehmung

Wahrgenommene Risiken bei 5G: 5G wird mit diversen Risiken assoziiert: Gesundheits- und Datenschutzbedenken dominieren, aber auch für Politik, Wirtschaft und öffentliche Sicherheit werden Risiken gesehen. Explizit auf mögliche Gesundheitsrisiken angesprochen, haben die Teilnehmer:innen diverse potenzielle Risiken vermutet, die direkt oder indirekt mit Strahlung in Verbindung gebracht werden, allen voran Krebs, Schlafstörungen und Kopfschmerzen. Im Außenvergleich mit anderen Risiken wird jedoch das Risiko, das von 5G ausgeht, als sekundär eingestuft.

Risikowahrnehmung von Mobilfunkstrahlung allgemein: Mobilfunkstrahlung wird grundsätzlich als schädlich wahrgenommen, jedoch als wesentlich weniger schädlich als andere Strahlungsquellen (z.B. Röntgen- oder Atomstrahlen). Das Risiko, das von Mobilfunkstrahlung ausgeht, wird als diffus, schlecht greifbar und nicht eindeutig erwiesen empfunden, weshalb die konkrete Risiko-Einschätzung und der Umgang damit sehr individuell und Typ-abhängig sind. Während v.a. Befürworter:innen und Indifferente, die Mobilfunk-Vielnutzer:innen sind, mögliche Risiken von Mobilfunkstrahlung ausblenden, ergreifen andere Typen in unterschiedlichem Ausmaß Präventionsmaßnahmen, am stärksten die Ablehner:innen. Die physische Größe der Strahlungsquelle sowie der Abstand zu ihr bestimmen die Risikowahrnehmung: Das Risiko, das von (den großen) Sendemasten ausgeht, wird als gefährlicher erachtet als das von den mobilen (kleinen) Endgeräten.

Risikowahrnehmung von Mobilfunkstrahlung bei 5G: Obwohl die Urteilsbildung schwerfällt, wird mehrheitlich vermutet, dass von 5G eine höhere Strahlenbelastung ausgeht als beim vorherigen Mobilfunkstandard. Die hierbei oft genannte Logik der Proband:innen lautet, dass mehr Leistung auch mit mehr Strahlung und daher mehr Risiko einhergeht. Nur z.T. wird eine gleichbleibende oder vereinzelt eine abnehmende Strahlenbelastung bei 5G im Vergleich zum aktuellen Mobilfunkstandard vermutet.

Wahrnehmung von Unsicherheiten im Kontext Mobilfunk / 5G und Gesundheit: Es wurde deutlich, dass die wissenschaftlichen und allgemeinen Unsicherheiten, die beim Thema Mobilfunk und Gesundheit bzw. 5G und Gesundheit vorherrschen, die Befragten beschäftigten: Das Thema wurde oftmals ungestützt von den Teilnehmer:innen erwähnt, die auf das Fehlen von eindeutigen (Langzeit-) Studienergebnissen verwiesen. Die angewendeten Mechanismen der Unsicherheitsreduktion ähneln dem Umgang mit Unsicherheiten bei anderen Gesundheitsrisiken: Differenziertes Präventivverhalten (v.a. Rationale Skeptiker:innen), Vermeidungsverhalten (v.a. Ablehner:innen), Vertrauen in staatliche Schutzmaßnahmen (v.a. Indifferente), Relativeren der Risiken (v.a. Befürworter:innen) bis hin zur Schicksalsergebenheit (v.a. Emotionale Traditionalist:innen).

7 Empfehlungen auf Basis der qualitativen Befunde

7.1 Informationsinitiative

Vielen der Befragten fiel es schwer, sich ein Urteil zu 5G zu bilden und sie wünschen sich mehr Informationen zum Thema. Einige Proband:innen ließen sich leicht durch (falsche) Information beeinflussen. Vor diesem Hintergrund ist es sinnvoll, die Deutungshoheit zu gewinnen, um Gerüchten, Verschwörungstheorien und Halbwissen entgegenzutreten sowie Unsicherheiten abzubauen. Die qualitative Erhebung legt nahe, dass die Mehrheit der Befragten sich mit Erklärungen und Argumenten erreichen lässt.

- Besonders offen – auch für umfassendere – Informationen sind die Typen Befürworter:in und Rationale Skeptiker:in. Bei ihnen kann ein höheres Maß an Technikwissen und Verständnis vorausgesetzt werden.
- Für Wohlwollend Indifferente sind Informationen grundsätzlich interessant, aber weniger relevant als für andere Typen: Sie verfügen über ein hohes grundsätzliches Vertrauen, sodass sie eher keinen kognitiven Aufwand betreiben wollen, um sich mit allzu detaillierten Informationen rund um das Thema 5G zu beschäftigen.
- Emotionale Traditionalist:innen sind offen für Informationen, für sie ist jedoch unabdingbar, dass Erklärungen wenig technisch und besonders leicht verständlich sind. Eine Herausforderung könnte die Erreichbarkeit dieser Zielgruppe sein, da sich Personen dieses Typs eher nur in engen Informationszirkeln bewegen.
- Ablehner:innen sind wohl die Gruppe, die am schwierigsten zu erreichen ist: Sie bewegen sich in sehr engen Informationszirkeln, verfügen über geringes Vertrauen in Politik, Medien und Institutionen und haben zudem gefestigtere Ansichten über die negativen Seiten von Mobilfunk und 5G.

7.1.1 Wie Bürger:innen erreichen?

Da das Informationsverhalten zu 5G momentan bei der Mehrheit eher passiv ist, wäre es vorteilhaft, Informationen so zu platzieren, dass diese beim alltäglichen Medienkonsum Beachtung finden. Die Öffentlichkeitsarbeit sollte daher vor allem auf das Prinzip der aufsuchenden Information setzen, in dem sie Adressat:innen medial dort abholt, wo diese sich im Alltag bewegen (z.B. Fernsehen, Presse, Soziale Medien, Werbetafeln, Flyer etc.). Grundsätzlich ist ein breiter Kanalmix (offline / online) zu empfehlen. Die Ergebnisse der qualitativen Untersuchung legen nahe, dass man die unterschiedlichen Typen auf unterschiedlichen Informationskanälen erreicht: Befürworter:innen erreicht man sowohl über klassische Medien (öffentlich-rechtliches Fernsehen und Zeitungen) sowie über Onlinefachmedien und soziale Medien. Wohlwollend Indifferente sind eher nur in klassischen und sozialen Medien zu erreichen. Die Rationalen Skeptiker:innen erreicht man über klassische Medien (öffentlich-rechtlicher Funk, Fernsehen und Zeitungen) sowie diverse on- und offline Fachmedien. Bei den Emotionalen Traditionalist:innen sind klassische Medien (insbesondere Fernsehen) und soziale Medien die relevanten Kanäle, während man Ablehner:innen eher nur über soziale Medien erreicht.

7.1.2 Was inhaltlich kommunizieren?

Die in der Infografik enthaltenen Inhalte sowie die Folien „Wirkung von EMF“ und „Vorsorgemaßnahmen“ stellen prinzipiell relevante Inhalte dar, die auf Interesse stoßen, da sie konkret sind, relevante Fragen aufgreifen und am Leben der Bürger:innen anknüpfen. Wichtig für die Glaubwürdigkeit der vermittelten Informationen ist die Vermeidung von inhaltlichen Widersprüchen.

7.1.3 Wie inhaltlich kommunizieren?

Unterschiedliche Informationsbedürfnisse und verschiedene Anforderungen an eine Quelle lassen sich ggf. mittels eines mehrstufigen Informationsangebots erfüllen. Ein Mehrebenen-Informationsmodell könnte wie folgt aussehen: Auf der ersten Ebene werden Informationen leicht verständlich, in nicht wissenschaftlicher und nicht technischer Sprache kommuniziert. Auf einer nachfolgenden Ebene, die z.B. online über einen Hyperlink zu erreichen ist, werden weiterführende Detailinformationen, auch wissenschaftliche Studien, zur Verfügung gestellt.

8 Detaillierte Ergebnisse der qualitativen Erhebung in AP 1

8.1 Qualitative Typologie

8.1.1 Methodische Vorbemerkungen

In den qualitativen Interviews und Gruppendiskussionen wurde deutlich, dass die Einstellungen und der Umgang mit Mobilfunk und 5G stark Typ-abhängig sind. Bei der qualitativen Analyse zeigten sich gewisse Muster und es konnten schließlich im Rahmen des qualitativen Analyseprozesses fünf Idealtypen auf Basis des empirischen Materials gebildet werden. Bei jedem hier vorgestellten Idealtypus handelt es sich um einen auf den erhobenen Daten basierenden Begriff, der wesentliche Aspekte der sozialen Wirklichkeit hervorhebt. Dabei wurde von den Aussagen der einzelnen 32 Gesprächspartner:innen (Realtypen) abstrahiert, um die soziale Realität systematisch zu erfassen. Der Zweck der Idealtypenbildung ist die Gewinnung von trennscharfen, konsistenten Begriffen zur Analyse des 5G-Diskurses.

Diese Methode des idealtypischen Verfahrens wurde von Max Weber in die Soziologie eingeführt. Laut Weber wird der Idealtypus „[...] gewonnen durch einseitige Steigerung eines oder einiger Gesichtspunkte und durch Zusammenschluss einer Fülle von diffus und diskret, hier mehr, dort weniger, stellenweise gar nicht, vorhandenen Einzelercheinungen, die sich jenen einseitig herausgehobenen Gesichtspunkten fügen, zu einem in sich einheitlichen Gedankenbilde. In seiner begrifflichen Reinheit ist dieses Gedankenbild nirgends in der Wirklichkeit empirisch vorfindbar, es ist eine Utopie [...]“ (Weber 1922, 191).¹

8.1.2 Vorstellung der qualitativen Typologie

Die identifizierten fünf Idealtypen unterscheiden sich auf folgenden neun Dimensionen:

- Einstellung zu 5G / Mobilfunk
- Wissen zu 5G / Mobilfunk
- Informationsbedarf zu Mobilfunk / 5G
- Persönliche Nutzung Mobilfunk
- Wahrgenommener Nutzen Mobilfunk
- Vertrauen in Politik, Medien & Institutionen
- Allgemeines Mindset
- Allgemeine (Wert-) Einstellungen
- Risikoeinstellung

In der folgenden Tabelle sind die Typen entlang der neun Dimensionen beschrieben:

¹ URL: [Weber, M. \(1922\). Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre](#)

Tabelle 1 Die fünf Idealtypen und die Dimensionen, auf denen sie sich unterscheiden

Dimension	Befürworter:innen	Wohlvollend Indifferente	Rationale Skeptiker:innen	Emotionale Traditionalist:innen	Ablehner:innen
Einstellung zu Mobilfunk / 5G	Positiv und interessiert am Thema	Positiv, aber eher geringes Interesse an Auseinandersetzung mit dem Thema	Abwägend aufgrund detaillierter Auseinandersetzung	Unklar bis negativ, eher keine Auseinandersetzung mit dem Thema	Negativ; eher einseitige Auseinandersetzung mit dem Thema
Wissen zu Mobilfunk / 5G	Hoch: insbesondere über wahrgenommene Vorteile	Eher gering: meist nur über positive Aspekte wie schnelleres Internet	Hoch: meist technischer Hintergrund hilfreich bei rationaler Betrachtung	Gering: oftmals fehlendes Interesse, fehlender Zugang zum Thema	Gering: teils Fehlinformationen
Informationsbedarf zu Mobilfunk / 5G	Mittel: insbesondere zu Technik, Ausbau	Eher gering: teils zu Ausbau, Kosten	Hoch: (technisches) Detailwissen gewünscht	Hoch: leicht verständliche, nicht technische Informationen gewünscht	Mittel: leicht verständlich, nicht technisch; ABER: Misstrauen gegenüber etablierten Medien!
Persönliche Nutzung Mobilfunk	Sehr hohe Nutzung	Hohe Nutzung	Mittlere bis hohe Nutzung	Geringe bis mittlere Nutzung	Beschränkt auf ein Minimum
Wahrgenommener Nutzen Mobilfunk	Handy-nutzung wird hoher Wert zugeschrieben: negative Seiten werden zwar gesehen, aber Nutzen dominiert	Hohe Nutzeneinschätzung aufgrund primär positiv wahrgenommener Aspekte	Differenzierte Nutzeneinschätzung: einem hohen Nutzen stehen nicht zu vernachlässigende Nachteile gegenüber	Nutzen wird gesehen, jedoch werden viele Aspekte negativ wahrgenommen	Starker Fokus auf wahrgenommene Risiken
Vertrauen in Politik, Medien, Institutionen	Hoch	Sehr hoch	Mittel	Eher gering	(Sehr) gering
Mindset	Pragmatiker:innen mit einer klaren Meinung zum Thema Mobilfunk / 5, die emotional, aber auch rational hergeleitet ist	Charakteristisch ist ihr hohes Grundvertrauen in Politik, Medien & Institutionen: starke Überzeugung, dass potenzielle Risiken des Mobilfunks bzw. von 5G in Deutschland minimiert werden (Einhaltung von Grenzwerten, Datenschutzgesetze etc.)	Sie betrachten das Thema Mobilfunk / 5G holistisch und adressieren z.B. neben Gesundheit auch andere Themen, wie z.B. Wirtschaft. Rationale und stets abwägende Herangehensweise an das Thema: Vor- und Nachteile von Mobilfunk / 5G werden gleichermaßen gesehen	Eher traditionalistisches Mindset: Hängen an der Vergangenheit Entscheidungen und Risikoeinschätzungen sind (häufig) emotional motiviert	Wenig gefestigte Personen: Ablehnung von 5G ist Ausdruck der eigenen, persönlichen Verunsicherung. Prägend ist ihr fehlendes Vertrauen in Staat und Medien und ihre Anfälligkeit für alternative Fakten und Beeinflussung durch Meinungsführer
Allgemeine (Wert-) Einstellungen	Zukunfts-orientiert mit „Early Adopter“ Einstellung	Relativ Zukunfts-orientiert: Begrüßen Fortschritt grundsätzlich	Sehr reflektiert; hinterfragen neue Technik-Entwicklungen kritisch und wollen diese in Gänze verstehen; grenzen sich bewusst von Ablehnern ab	Wertehaltungen teils sehr traditionell: möchten das Alte bewahren, sind skeptisch gegenüber neuen Entwicklungen	Skepsis bis hin zu (starker) Ablehnung von neuen Entwicklungen
Risikoeinstellung	Eher risikoaffin	Risikoaffin	Abhängig von Art des Risikos	Abhängig von Art des Risikos	Eher risikoavers

8.2 Wahrnehmung von Mobilfunk generell

8.2.1 Spontane Reaktionen auf die Frage, was man spontan mit dem Begriff „Mobilfunk“ verbindet

Mobilfunk löst zahlreiche positive Assoziationen aus, v.a. bei Personen mit hoher Handynutzung, die spontan die diversen praktischen Vorteile betonen. Dazu gehören die leichte und schnelle Kommunikation mit Freund:innen und Familie, einfache Informationssuche, unkompliziertes Erledigen von Dingen online (von Online-Banking bis Online-Shopping) sowie die Nutzung von Streaming und Social Media-Angeboten. Diese praktischen Vorteile werden mit Zeitgewinn und einer zunehmenden Technologisierung der Gesellschaft assoziiert, die viele Befragte äußern ließ: „Ein Leben ohne Handy wäre heutzutage für mich nicht mehr denkbar.“

Spontan werden jedoch auch Gefahren mit Mobilfunk assoziiert, insbesondere von den Wenig-NutzerInnen. Neben praktischen Nachteilen wie schlechtem Empfang und Funklöchern in ländlichen Regionen fokussieren Wenig-Nutzer spontan häufiger Gefahren wie Handysucht, Zeitverschwendung („durch ewiges Daddeln“) sowie Sorge vor möglichen Gesundheitsrisiken. Personen vom Typ Ablehner:in nannten häufig bereits hier ungestützt 5G. Eine weitere häufig genannte spontane Assoziation im Kontext Mobilfunk war die ständige Erreichbarkeit, die damit verbunden ist. Diese wird mehrheitlich als Vor- und Nachteil zugleich empfunden.

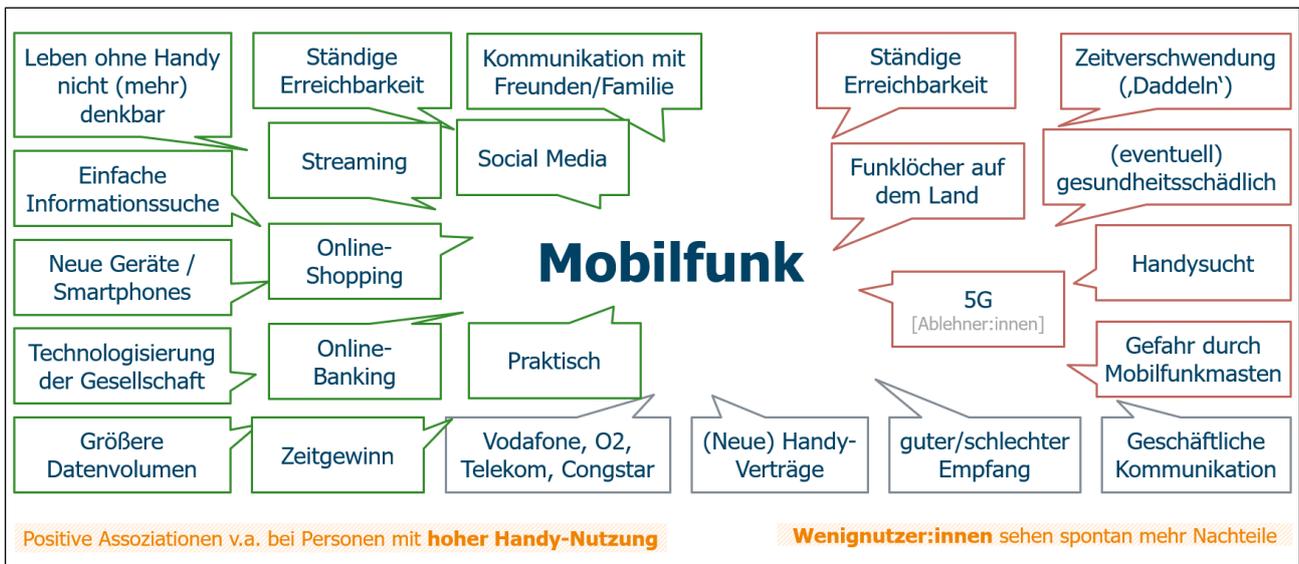


Abb. 1 Spontane Assoziationen mit dem Stichwort „Mobilfunk“

8.2.2 Nutzungsverhalten Mobilfunk

Die Mobilfunknutzung und der wahrgenommene Nutzen, den man persönlich mit Mobilfunk verbindet, sind wichtige Variablen zur Unterscheidung der Typen.

- Befürworter:innen zeigen eine sehr hohe Mobilfunknutzung, der per se ein sehr hoher Wert zugeschrieben wird. Negative Seiten werden zwar gesehen, aber der Nutzen dominiert eindeutig. Ein typisches Zitat für diesen Typ lautet: „Ich mache ALLES mit meinem Handy. Die Frage ist eher, was mache ich NICHT damit?“
- Wohlwollend Indifferente zeigen eine hohe Mobilfunknutzung und die Nutzeneinschätzung ist ebenfalls hoch aufgrund primär positiv wahrgenommener Aspekte. Ein typisches Zitat für diesen Typ lautet: „Ein Leben ohne Handy wäre für mich nicht (mehr) denkbar.“
- Rationale Skeptiker:innen zeigen eine mittlere bis hohe Mobilfunknutzung und die Nutzeneinschätzung ist bei ihnen differenziert: Einem hohen Nutzen stehen nicht zu vernachlässigende Nachteile gegenüber. Ein typisches Zitat für diesen Typ lautet: „Handys sind Fluch und Segen zugleich.“

- Emotionale Traditionalist:innen zeigen eine geringe bis mittlere Mobilfunknutzung. Während der Nutzen des Mobilfunks zwar gesehen wird, werden viele Aspekte dennoch negativ wahrgenommen. Typische Zitate für diesen Typ sind: „*Es vergehen auch schon mal ein paar Tage, an denen ich gar nicht auf mein Handy gucke.*“ „*Ich finde es blöd, wenn ich im Wald Leute mit Handy sehe. Was will man im Wald mit seinem Handy?*“
- Ablehner:innen zeigen von allen Typen die geringste Nutzung: Sie reduzieren ihre Mobilfunknutzung auf ein Minimum, da in ihrem Nutzenkalkül der Fokus stark auf den wahrgenommenen Risiken liegt. Ein typisches Zitat für diesen Typ lautet: „*Ich sehe wenig Positives beim Mobilfunk. Die Non-Stop-Erreichbarkeit wird ausgenutzt, die Work-Life-Balance aufgeweicht, Social Media werden einem aufgezwungen, echte soziale Interaktion geht verloren und es gibt gesundheitliche Folgen.*“

8.2.3 Informationsverhalten Mobilfunk

Auch hinsichtlich des Informationsverhaltens im Kontext Mobilfunk zeigen sich Unterschiede zwischen den identifizierten fünf Idealtypen, und zwar auf folgenden Dimensionen:

- Grad der Informiertheit
- Informationsanlässe
- Informationsverhalten
- Genutzte Quellen

Insgesamt lässt sich feststellen, dass einer intensiveren Auseinandersetzung mit Mobilfunk meist Nutzenüberlegungen oder Ängste zu Grunde liegen. Im Detail unterscheiden sich die fünf Idealtypen wie folgt:

- Befürworter:innen zeigen eine hohe Informiertheit im Kontext Mobilfunk. Informationsanlässe sind die (häufige) Anschaffung eines neuen Smartphones; der Abschluss eines neuen Mobilfunkvertrages oder eine Erwähnung von Mobilfunkthemen in den Medien. Befürworter:innen setzen sich von sich aus gerne mit Mobilfunkthemen auseinander, daher ist ihr Informationsverhalten aktiv und eher intensiv v.a. zu den Themen Verträge, Smartphones, aber auch Mobilfunkausbau und Technik. Für ihre Informationssuche nutzen sie verschiedene Quellen: Tageszeitungen, Mobilfunkanbieter, „seriöse“ Wissenssendungen wie „Quarks“ und Onlinefachquellen (z.B. Heise.de oder Chip.de).
- Wohlwollend Indifferente zeigen eine mittlere bis geringe Informiertheit im Kontext Mobilfunk. Informationsanlässe sind meist die Anschaffung eines neuen Smartphones oder der Abschluss eines neuen Mobilfunkvertrages. Die aktive Informationssuche ist auf Verträge und Smartphones beschränkt; sonst erfolgt Information eher passiv und zufällig im Zuge des alltäglichen Medienkonsums. Genutzte Quellen sind: Mobilfunkanbieter, Tageszeitungen, Zeitschriften, teils soziale Medien, Funk und Fernsehen.
- Rationale Skeptiker:innen zeigen eine hohe Informiertheit im Kontext Mobilfunk. Die Behandlung von Mobilfunkthemen in den Medien ist der wichtigste Informationsanlass für diesen Typ, der an einem tiefergehenden Verständnis interessiert ist. So ist sein Informationsverhalten häufig erst passiv, gefolgt von aktiver und intensiver Informationssuche, wenn ein Thema sein Interesse weckt. Er verfolgt dabei das Mehr-Quellen-Prinzip zum Absichern der Information. Gern genutzte Quellen sind: Onlinequellen (z.B. Chip.de, giga.de), öffentlich-rechtlicher Funk und Fernsehen, Tageszeitungen und Fachzeitschriften.
- Emotionale Traditionalist:innen zeigen eine eher geringe Informiertheit im Kontext Mobilfunk. Informationsanlässe sind beschränkt auf die Anschaffung eines neuen Smartphones oder den Abschluss eines neuen Mobilfunkvertrages. Da sie das Thema nicht so stark interessiert, erfolgt die Informationssuche eher passiv und beiläufig in leicht zugänglichen Quellen: Angehörige und Peer-Groups, Werbung, Fernsehen und Social Media (v.a. Facebook).

- Ablehner:innen fühlen sich subjektiv gut informiert in Sachen Mobilfunk; objektiv betrachtet zeichnen sie sich jedoch eher durch eine geringe Informiertheit aus. Für sie gibt es wenig konkrete Informationsanlässe: z.T. stellen Verschwörungstheorien (z.B. Corona und 5G) oder negative Berichterstattung zu möglichen Gefahren Anlässe dar, sich zu informieren. Ihr Informationsverhalten variiert stark: von aktiver und intensiver Informationssuche hinsichtlich der Risiken bis hin zur Ausblendung des Themas. Genutzte Quellen sind: Angehörige und Peer-Groups sowie Social Media (v.a. Facebook). Personen vom Typ Ablehner:in nutzen eher keine etablierten Medien.

8.2.4 Wahrgenommene Entwicklungen im Bereich Mobilfunk

Welche Entwicklungen im Bereich Mobilfunk wahrgenommen und wie diese bewertet werden hängt maßgeblich von der eigenen Einstellung gegenüber Mobilfunk ab.

So liegt der Fokus in der Wahrnehmung bei Befürworter:innen und Wohlwollend Indifferenten v.a. auf den positiven Entwicklungen im Bereich Mobilfunk, die mit technischem Fortschritt und konkreten, praktischen Vorteilen assoziiert werden:

- *„Handys und Smartphones wurden immer leistungsfähiger und intelligenter.“* [Befürworter:in]
- *„Weiterentwicklung der Mobilfunkstandards 3G-4G-LTE-5G mit immer schnellerer Datenübertragung“* [Befürworter:in]
- *„Kommunikation in Echtzeit – 5G macht es möglich.“* [Befürworter:in]
- *„Die Geräte haben sich stark verändert: Vom Handy mit Tasten zum Smartphone mit Touchscreen.“* [Wohlwollend Indifferente:r]
- *„Von der begrenzten Datenspeicherung auf einem Gerät hin zur Cloud“* [Wohlwollend Indifferente:r]
- *„Musik hören per App zum Beispiel mittels Spotify“* [Wohlwollend Indifferente:r]

Im Gegensatz dazu liegt der Fokus in der Wahrnehmung bei Emotionalen Traditionalist:innen und Ablehner:innen v.a. auf den negativen Entwicklungen im Bereich Mobilfunk:

- *„Smartphones haben sich im Zeitverlauf immer stärker im Alltag etabliert, das finde ich schade.“* [Emotionale:r Traditionalist:in]
- *„Ich denke schon, dass die Mobilfunkstrahlung immer mehr zunimmt. Ist die Frage, was das bedeutet und ob dies mit gesundheitlichen Folgen einhergeht.“* [Emotionale:r Traditionalist:in]
- *„Mobilfunk hat zu einer Beschleunigung des Lebens beigetragen, die ich höchst bedenklich finde.“* [Ablehner:in]
- *„Neue technische Entwicklungen führen zu einer erhöhten Strahlenbelastung, die negative Folgen für die eigene Gesundheit hat.“* [Ablehner:in]

Die Wahrnehmung der rationalen Skeptiker:innen fällt neutraler aus: Sie nehmen v.a. wahr, dass sich im Bereich Mobilfunk viel tut – allerdings zu unterschiedlichen Geschwindigkeiten.

- *„Der 5G-Ausbau schreitet in Europa völlig unterschiedlich schnell voran.“*
- *„In China arbeiten sie bereits an 6G.“*

8.3 Wahrnehmung von 5G

8.3.1 Spontane Reaktionen auf die Frage, was man spontan mit dem Begriff „5G“ verbindet

Bereits die spontanen Reaktionen auf die Frage, was man mit dem Begriff 5G verbinde, zeigen, dass das Thema 5G polarisiert: Vorfreude trifft auf Befürchtungen. Wahrgenommene Vorteile treffen auf wahrgenommene Nachteile.

Beispielhafte Zitate für positive spontane Reaktionen lauten:

- „Irgendwann wird es dank 5G autonomes Fahren geben und dann kann man nach dem Feiern einfach angetrunken nach Hause kommen. Das wäre super!“ [Wohlwollend Indifferente:r]
- „Ich freue mich auf 5G. Endlich schnelleres Internet in ländlichen Regionen!“ [Befürworter:in | Land]
- „Das wird toll! Uploads und Downloads werden nicht mehr ewig dauern.“ [Befürworter:in]
- „Für Privatpersonen bleibt alles beim Alten. Eventuell wird das Surfen schneller.“ [Rationale:r Skeptiker:in]

Beispielhafte Zitate für negative spontane Reaktionen lauten:

- „Das kommt aus China, oder? Ich weiß nicht, wer da alles mithört. Ich habe bei der Sache kein gutes Gefühl.“ [Emotionale:r Traditionalist:in]
- „Irgendwie ist mir nicht ganz wohl beim Gedanken an 5G. Es könnte gesundheitlich gefährlich sein.“ [Emotionale:r Traditionalist:in]
- „Also ich finde die Entwicklung schrecklich. Wieso berichtet denn niemand über die negativen Folgen für Mensch und Tier?“ [Ablehner:in]

8.3.2 Wissen zu 5G

Offen nach ihrem Wissen zu 5G gefragt, wurde folgende vier Themenbereiche von den Proband:innen angesprochen:

- 5G als technologischer Fortschritt
- Status des 5G Ausbaus
- Mögliche gesundheitliche Auswirkungen von 5G
- Vergabeverfahren

Zum häufigsten genannten Punkt „5G als technologischer Fortschritt“: Allgemein bekannt war allen Proband:innen, dass es sich bei 5G um einen neuen Mobilfunkstandard zur schnelleren Datenübertragung (Stichwort „schnelleres Internet“) mit besserer Flächenabdeckung (Stichwort „weniger Funklöcher“) handelt. Manche (v.a. Befürworter:innen und Skeptiker:innen) erwähnten darüber hinaus etwas konkreter, dass 5G den Austausch größerer Datenvolumina in Echtzeit Übertragung bietet.

Zum Status des 5G-Ausbaus war allen bekannt, dass der 5G-Ausbau in Deutschland begonnen hat. Manche erwähnten außerdem, dass der 5G-Ausbau in anderen Ländern (z.B. in Skandinavien) weiter fortgeschritten ist.

Das Thema „gesundheitliche Auswirkungen von 5G“ wurde nur teilweise im Kontext allgemeines Wissen zu 5G erwähnt. Hier wurde das Unwissen bezüglich möglicher (Langzeit-)Gesundheitsrisiken (u.a. Krebs, Schlafstörungen) betont.

Das Thema Vergabeverfahren wurde ebenfalls nur teilweise erwähnt. Vom Auktionsverfahren hat ein Teil der Befragten gehört: „Die Netzfrequenzen sind von der Bundesnetzagentur verkauft worden. Die Telekom hat viele Lizenzen ergattert.“ Einige haben in diesem Zusammenhang auch den Ausschluss von Huawei bemerkt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Wissen zu 5G eher gering ausgeprägt ist: 5G wird mehrheitlich verstanden als „schnelleres Internet mit besserer Flächenabdeckung“. Bezüglich möglicher Gesundheitsfolgen herrscht Unklarheit. Dass „5G“ für „5. Generation“ steht, wussten nur wenige der Befragten der qualitativen Stichprobe.

8.3.3 (Fehl-)Konzeptionen 5G

Die Befragten der qualitativen Stichprobe zeigen eine Vielzahl an 5G-Konzeptionen: von sehr simplen bis zu etwas elaborierteren Konzeptionen, die jeweils auch in ihrer Korrektheit variieren.

Die folgende Abbildung zeigt, die von den Befragten geäußerten 5G-Konzeptionen. Die genannten Konzeptionen können auf zwei Dimensionen verortet werden:

- X-Achse: Einfachheit versus Elaboriertheit der eigenen 5G-Konzeption
- Y-Achse: Korrektheit versus Inkorrektheit der eigenen 5G-Konzeption

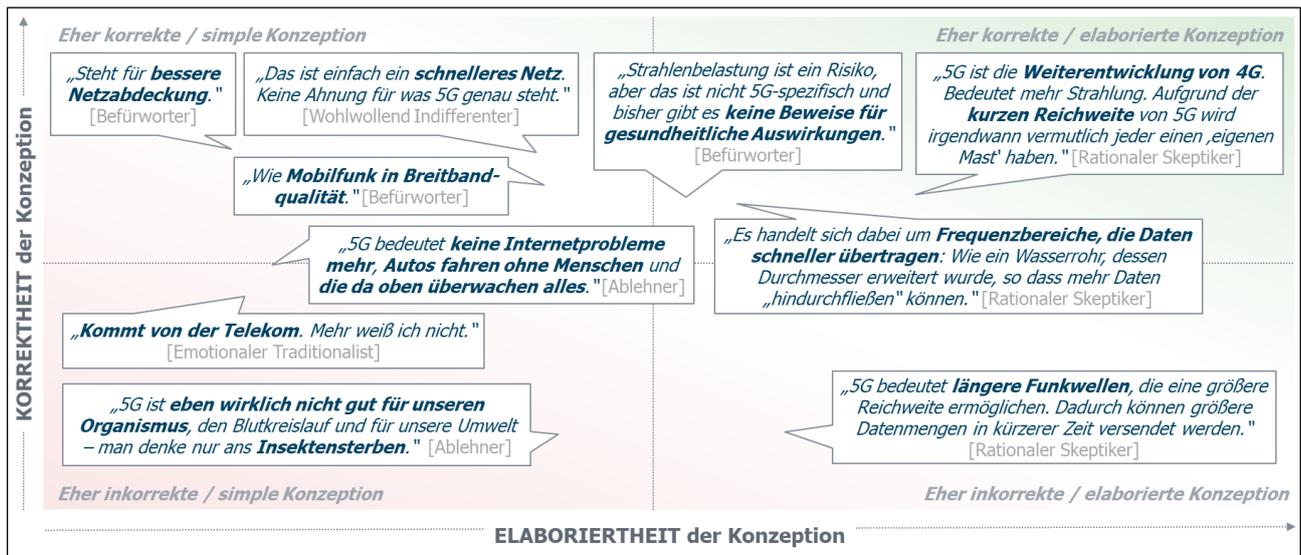


Abb. 2 5G Konzeptionen – unterschieden nach Elaboriertheit und Korrektheit der Konzeption

Viele Äußerungen lassen sich im Bereich der einfachen und korrekten Konzeptionen verorten:

- „5G steht für **bessere Netzabdeckung.**“ [Befürworter:in]
- „Das ist einfach ein **schnelleres Netz.** Was 5G genau bedeutet, weiß ich nicht.“ [Wohlwollend Indifferente:r]

Weitere Äußerungen lassen sich im Bereich der einfachen, aber inkorrekten Konzeptionen verorten:

- „5G ist **nicht gut für unseren Organismus, den Blutkreislauf und unsere Umwelt – man denke nur ans Insektensterben.**“ [Ablehner:in]

Auf der anderen Seite gab es Äußerungen, die sich im Bereich der elaborierten und korrekten Konzeptionen verorten lassen:

- „5G ist die **Weiterentwicklung von 4G.** Bedeutet mehr Strahlung. Aufgrund der **kurzen Reichweite** von 5G wird irgendwann vermutlich jeder einen **„eigenen Mast“** haben.“ [Rationale:r Skeptiker:in]

Gleichzeitig gab es vereinzelt auch Äußerungen, die sich im Bereich der elaborierten, aber inkorrekten Konzeptionen verorten lassen:

- 5G bedeutet **längere Funkwellen,** die eine größere Reichweite ermöglichen. Dadurch können größere Datenmengen in kürzerer Zeit versendet werden.“ [Rationale:r Skeptiker:in].

Die erwähnten Zitate veranschaulichen das breite Spektrum an 5G-Konzeptionen und je nach Typ ist man mehr oder weniger offen für die Änderung seiner unkorrekten Konzeption.

8.3.4 Informationsverhalten im Kontext 5G

Das Informationsverhalten zu 5G entspricht im Wesentlichen dem Informationsverhalten zu Mobilfunk im Allgemeinen (s. Kapitel 8.2.3). Nur wenige Unterschiede lassen sich feststellen: Das Informationsverhalten zu 5G ist insgesamt (noch) passiver, da in der Regel ein konkreter, alltagsrelevanter Anlass fehlt, um sich mit 5G zu beschäftigen. Typische Informationsanlässe sind: Mediale Berichterstattung, Mythen im Kontext der Corona-Pandemie (ob auf Social Media oder im Freund:innen- und Bekanntenkreis) sowie Kontakt mit Werbung für 5G durch Mobilfunkanbieter.

8.4 Exkurs: Risikowahrnehmung und Risiko-Einstellungen

8.4.1 Methodische Vorbemerkung

Nach der Diskussion um Mobilfunk und 5G wurde in den Interviews ein Themenwechsel eingeleitet und das Thema „Risiko“ wurde als neues Thema – zunächst völlig unabhängig von der bisherigen Diskussion – exploriert.

8.4.2 Risiko: Assoziationen

Mit dem Begriff Risiko werden mehrheitlich Gefahren und Chancen gleichermaßen verbunden:

- „Es gibt positive Seiten, z.B. Freiheit, aber auch negative, z.B. Verlust.“
- „Manchmal muss man etwas riskieren im Leben!“
- „Es gibt immer Risiken im Leben; man kann sie nicht komplett vermeiden.“

Insbesondere Jüngere assoziieren mit Risiko tendenziell eher Positives wie Selbstverwirklichung, Nervenkitzel und Weiterkommen im Leben:

- „Risiko bedeutet Abenteuer! Mal was riskieren, weil man nur so Neues und Interessantes erlebt.“
- „Mit Risiko verbinde ich Sport, Grenzen austesten, Glücksempfinden, aber auch mal aus der Reihe tanzen.“

Auffälliger Weise assoziierten Proband:innen vom Typus Ablehner:in und Emotionale:r Traditionalist:in mit Risiko hauptsächlich Negatives, wie Gefahr, Angst und Verlust:

- „Als Erstes denke ich an Erkrankung und Tod.“ [Ablehner:in]
- „Angst vor Vereinsamung in Corona-Zeiten sehe ich als großes Risiko.“ [Emotionaler Traditionalist:in]
- „Risiko der Überfremdung durch eine gescheiterte Asyl- und Integrationspolitik.“ [Emotionaler Traditionalist:in]
- „Ich habe viel Angst um meine Familie. Seit ich meine Tochter habe, fahre ich keinen Roller mehr. Und ich habe sie in einer Kita angemeldet, in der keine Männer arbeiten, denn man hört ja so viel von Pädophilie.“ [Ablehner:in]

8.4.3 Risiko: Definitionen

Allgemein definieren die Befragten Risiko als eine Situation mit ungewissem Ausgang, bei der Kosten-Nutzen-Abwägungen eine wichtige Rolle spielen:

- „Ein Risiko ist etwas, das nicht berechenbar ist. Man weiß im Vorfeld nicht, wie es ausgeht.“
- „Es geht um das Abwägen: Was kann schlimmstenfalls passieren und was ist mein Nutzen?“
- „Ich gehe kein Risiko ein, es sei denn ich denke, es bringt mir etwas.“

Dabei wurde von den Befragten zwischen selbst- und fremdgesteuerten Risiken unterschieden: Selbstgesteuerte Risiken sind Risiken, die man bewusst eingeht, z.B. bei der Wahl von Geldanlagen, bei der Ausübung bestimmter Sportarten, oder beim Reisen. Fremdgesteuerte Risiken sind hingegen Risiken, die sich dem (direkten) eigenen Einfluss entziehen, z.B. Umweltverschmutzung, Klimawandel, Straßenverkehr. Allgemeine Faktoren, die einen Einfluss auf die individuelle Risikodefinition und Risikobereitschaft haben, sind der Charakter, der Erfahrungsschatz und das Alter.

- *„Mit 20 habe ich vieles gemacht, was ich heute mit über 50 nicht mehr machen würde.“*

8.4.4 Risikoeinstellungen

Zwischen den identifizierten Idealtypen zeigen sich leichte grundsätzliche Unterschiede in der Risikoeinstellung: Befürworter:innen und wohlwollend Indifferente sind eher risikofreudig. Typische Zitate:

- *„Ich überwinde auch mal meine Angst und freu mich, wenn ich mich was getraut habe. Ein bisschen Adrenalin muss schon sein!“* [Befürworter:in]
- *„Ich mache alles mit, ob Bungee-Jumping oder an der Börse spekulieren.“* [Wohlwollend Indifferente:r]

Bei den Rationalen Skeptiker:innen und Emotionalen Traditionalist:innen ist die individuelle Risikobereitschaft abhängig von der Art des Risikos. Rationale Skeptiker:innen haben eine differenzierte Risikoeinstellung je nach Lebensbereich:

- *„Im Sport bin ich risikobereit, aber nicht bei Finanzen oder Familie.“*
- *„Wenn ich Risiken eingehe, müssen alle Variablen bekannt sein.“*

Emotionale Traditionalist:innen zeigen sich tendenziell risikofreudig im eigenen Leben sind, jedoch ablehnend gegenüber „externen“ Risiken, wie z.B. Klimawandel, Migration oder wirtschaftlichen Risiken wie internationale Konkurrenz.

- *„Ich fahr halt gerne mit 300km/h auf der Autobahn. Ob man einen Schlaganfall kriegt, ist Schicksal.“*

Eher risikoavers zeigten sich die Ablehner:innen, die sich grundsätzlich als risikoscheu empfinden:

- *„Ich vermeide Risikosituationen generell.“*

8.4.5 Empfundene Selbstwirksamkeit im Umgang mit Risiken

In Hinblick auf die wahrgenommene Selbstwirksamkeit im Umgang mit Risiken lässt sich feststellen, dass diese bei Ablehner:innen deutlich geringer ausgeprägt ist als bei den anderen Typen. Ablehner:innen fühlen sich durch äußere Faktoren bedroht, die sich ihrem Einfluss entziehen. Vermeidungsstrategien sind charakteristisch für den Typ Ablehner:in im Umgang mit Risiken.

Bei allen anderen Typen zeigt sich hingegen ein hohes Maß an gefühlter Selbstwirksamkeit – wenn auch mit leicht unterschiedlichen Nuancen: Befürworter:innen haben insgesamt das Gefühl, gut mit Risiken umgehen zu können. Sie vermeiden manche Risiken und suchen in anderen Bereichen bewusst den Nervenkitzel. Wohlwollend Indifferente haben das Gefühl, Risiken, soweit möglich, im Griff zu haben und betonen, dass es nie eine 100%ige Sicherheit gibt. Rationale Skeptiker:innen gehen ausgewählte Risiken mit Kalkül und guter Vorbereitung ein; ihre vorausschauende Art gibt ihnen Sicherheit. Emotionale Traditionalist:innen empfinden ebenfalls eine hohe Selbstwirksamkeit, da sie meinen, beherrschbare, konkrete Risiken gut im Griff zu haben, während sie sich bei nicht-kontrollierbaren Risiken eher schicksals ergeben zeigen.

Risikoprävention findet vor allem in den Bereichen Gesundheit und Finanzen statt: Zur Reduzierung gesundheitlicher Risiken wird auf gesunde Ernährung, Sport und Bewegung sowie einen gesunden Lebensstil (z.B. geringer Alkoholkonsum, Aufgeben des Rauchens) geachtet. Zur Absicherung finanzieller Risiken dient das rechtzeitige Treffen von Absicherungen fürs Alter (z.B. Eigenheim,

Zusatzrente). Das Abschließen von Versicherungen hilft, sich vor allgemeinen Lebensrisiken zu schützen.

8.5 5G / Mobilfunk: Chancen, Expositions- und Risikowahrnehmung

8.5.1 Methodische Vorbemerkung

Nach dem allgemeinen Diskurs zum Thema „Risiko“ wurden die beiden Themen – Risiko und Mobilfunk / 5G – im Folgenden miteinander verknüpft. Hier wurde zunächst – völlig offen und ungestützt – exploriert, welche Chancen und Risiken mit Mobilfunk im Allgemeinen und mit 5G im Besonderen überhaupt in Verbindung gebracht werden. Nach der erfolgten offenen Diskussion wurde im weiteren Verlauf das Thema Gesundheitsrisiken fokussiert und es wurde explizit gefragt, ob Gesundheitsrisiken im Kontext Mobilfunk / 5G empfunden werden und falls ja, um welche es sich dabei handelt. Schließlich wurde die Diskussion auf das Thema Strahlung zugespitzt – zunächst die Risikowahrnehmung von Mobilfunkstrahlung im Allgemeinen und anschließend Mobilfunkstrahlung bei 5G im Besonderen.

8.5.2 5G / Mobilfunk: Chancen- und Risikowahrnehmung

Ein eindeutiger Befund der qualitativen Erhebung ist: Die Wahrnehmung von 5G ist nicht nur negativ. Wie die Abbildung unten zeigt, stehen in der Wahrnehmung der Befragten möglichen Risiken diverse Chancen gegenüber, die mit 5G assoziiert werden. Ob eine eher positive oder negative Wahrnehmung dominiert, hängt dabei vom Typ ab. Für Befürworter:innen und Wohlwollend Indifferente dominieren eher die mit 5G assoziierten Chancen. Zu diesen zählen, wie die Abbildung, zeigt: schnellere Datenübertragung, bessere Netzabdeckung im ländlichen Raum, die Möglichkeit der Echtzeitkommunikation, ein stärker vernetztes Gesundheitssystem sowie Smart-Home-Anwendungen. Außerdem sehen Befürworter:innen und Wohlwollend Indifferente in 5G eine Voraussetzung für Innovationen und einen wichtigen Faktor für den Wirtschaftsstandort Deutschland.

In der Wahrnehmung von Ablehner:innen und Emotionalen Traditionalist:innen hingegen dominieren eher die mit 5G assoziierten Risiken. Zu diesen zählen: gesundheitliche Risiken, höhere Strahlenbelastung, Technikabhängigkeit und das Risiko der Suchtverstärkung ebenso wie Datenschutzbedenken, allgemeine Risiken einer noch unbekanntem Technologie, eine befürchtete höhere Anfälligkeit für Cyberkriminalität und letztlich auch (Investitions-)Kosten. Bei den Rationalen Skeptiker:innen ist die Wahrnehmung ausgewogen: Chancen und Risiken halten sich aus ihrer Sicht tendenziell die Waage.

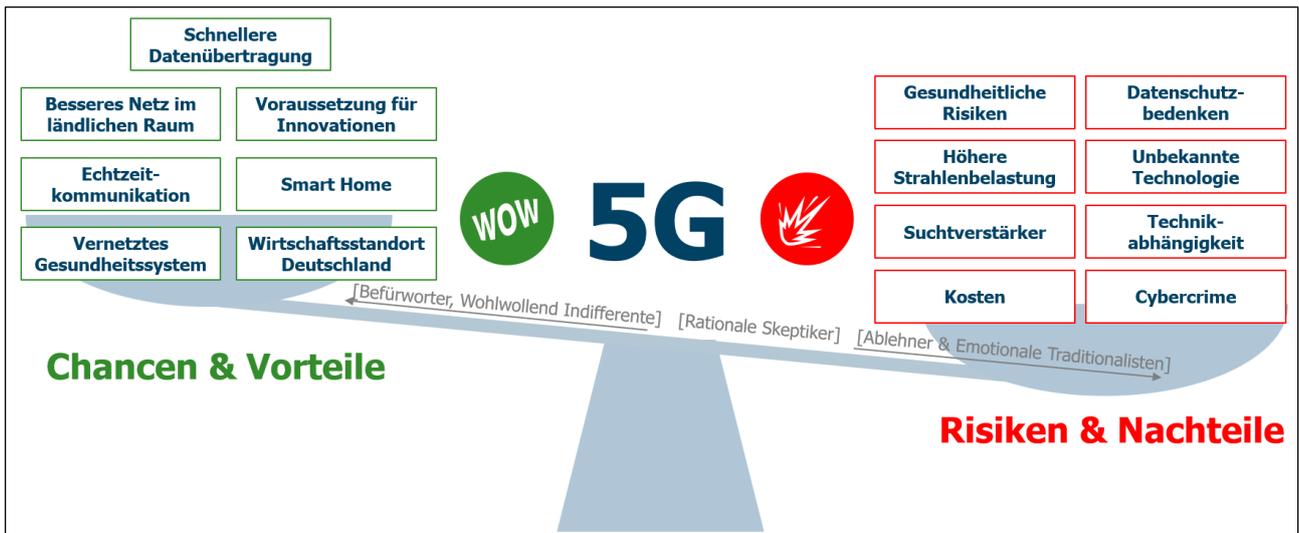


Abb. 3 Wahrgenommene Chancen und Risiken im Kontext 5G

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Chancen und Risiken, die mit dem normalen Mobilfunk assoziiert werden, sich im Kontext 5G potenzieren. Die qualitativen Ergebnisse verdeutlichen dabei außerdem: Mit 5G werden sowohl persönliche Vorteile als auch gesamtgesellschaftliche Chancen verknüpft. So zählen reibungsloseres Streaming, besserer Empfang im ländlichen Raum, die Zunahme an Smart-Home Anwendungen sowie schnellere Rettung in Notfällen aufgrund besserer Ortungsmöglichkeiten zu den ganz konkreten persönlichen Vorteilen, die man sich von 5G erhofft. Gesamtgesellschaftlich betrachtet ist 5G aus Sicht vieler Befragten nötig, um Arbeitsplätze zu erhalten, als Grundlage für technische Innovationen (z.B. in Bezug auf autonomes Fahren, automatische Notfallsysteme und KI) oder aus Sicht mancher auch für eine effektivere Kriminalitätsbekämpfung. Lediglich Personen vom Typ Ablehner:in sehen weder auf persönlicher noch auf gesellschaftlicher Ebene Chancen und Vorteile im Zusammenhang mit 5G.

Bei Betrachtung der Risiken zeigt sich, dass 5G mit Risiken in ganz unterschiedlichen Bereichen assoziiert wird: Gesundheits- und Datenschutzbedenken dominieren eindeutig, aber auch für Politik, Wirtschaft und öffentliche Sicherheit werden z.T. Risiken gesehen. Ähnlich wie bei den Chancen manifestieren sich die wahrgenommenen Risiken sowohl auf persönlich-individueller als auch auf gesamtgesellschaftlicher Ebene.

Zitate, in denen die mit 5G assoziierten, gesundheitlichen Risiken zum Ausdruck kommen:

- „Man fragt sich, ob 5G negative Auswirkungen auf den Körper hat – z.B. Kopfschmerzen, Depressionen, Tumore – und sei es nur bei besonders empfindlichen Menschen?“
- „Mit 5G wird die Strahlenbelastung zunehmen – mit negativen Folgen für den Menschen.“

Zitate, in denen die mit 5G assoziierten Datenschutzbedenken auf persönlicher und gesamtgesellschaftlicher Ebene geäußert werden:

- „Unmengen an Daten und eine noch stärkere Vernetzung lassen Profile von Menschen noch einfacher erstellen.“
- „Der Staat verfügt über noch mehr Mittel, um die Bürger zu überwachen. Die Bürger werden noch gläserner.“

Zitate, die die allgemeine Sorge vor den Risiken neuer Technologien ausdrücken:

- „5G kann ich nicht überblicken, das kann niemand, da es keine Langzeitstudien gibt. Selbst Atombomben hat man vorher getestet.“
- „Ich nehme das als starkes Risiko war. 5G ist wie die Büchse der Pandora, die ungewollt geöffnet wird.“

Zitate, die die Kostenbedenken widerspiegeln, die von manchen geäußert wurden:

- „Wer finanziert den Ausbau? Tragen wir am Ende die Kosten?“
- „Dann muss man sich ein 5G-fähiges Smartphone kaufen.“

Zitate, in denen Bedenken für die öffentliche Sicherheit zum Ausdruck kommen:

- „Die stärkere Vernetzung aufgrund von 5G vergrößert das Potenzial für Hackerangriffe.“
- „Mit 5G können sich die 5G-Ablehner besser vernetzen.“

Zitate, die die Risiken einer erhöhten Technik-Abhängigkeit und Suchtverstärkung ausdrücken:

- „Das macht uns noch abhängiger von Technik.“
- „Dann nutzt die Jugend noch mehr ihr Smartphone.“
- „Braucht man das wirklich? Oder wollen Mobilfunkanbieter nur etwas verkaufen?“

An dieser Stelle zu betonen ist die Feststellung, dass im Kontext 5G ein breites Risikospektrum gesehen wird (nicht „nur“ Gesundheitsrisiken) – das entsprechend einer breiten thematischen Adressierung bedarf.

8.5.3 5G / Mobilfunk: Risikowahrnehmung im Außenvergleich

Obwohl 5G, wie oben geschildert, mit diversen Risiken assoziiert wird, werden Mobilfunk und 5G überwiegend kaum spontan als Risiko für das eigene Leben erwähnt, eher nur auf Nachfrage. Im Vergleich zu anderen Gesundheits- und Lebensrisiken wird das Risiko, das von 5G und Mobilfunk ausgeht, von der Mehrheit als sehr nachrangig eingeschätzt. Die wahrgenommene Hauptrisiken für das eigene Leben liegen, wie die Grafik zeigt in den Bereichen Krankheit, Unfälle und Straßenverkehr, Finanzen und Beruf, Sportunfälle, sowie Familienleben und Partnerschaft.



Abb. 4 Risikowahrnehmung von 5G & Mobilfunk im Außenvergleich

Lediglich manche der Ablehner:innen gaben an, dass sie den mit 5G assoziierten Risiken einen höheren Stellenwert einräumen würden. Im Vergleich dazu äußerten manche Befürworter:innen und Wohlwollend Indifferente, dass sie 5G gar nicht ernsthaft als Risiko wahrnehmen.

- „Ich verorte 5G und Mobilfunk außerhalb dieser Grafik, denn ich nehme das nicht wirklich als Risiko wahr.“

8.5.4 Wahrgenommene Gesundheitsrisiken bei 5G

Explizit auf mögliche Gesundheitsrisiken im Zusammenhang mit 5G angesprochen, vermuten die Teilnehmer:innen diverse potenzielle Risiken. Die meisten davon werden direkt oder indirekt mit Strahlung in Verbindung gebracht, allen voran Krebs, Schlafstörungen und Kopfschmerzen. Es folgen weitere mit 5G Strahlung assoziierte Gesundheitsrisiken, wie allgemein verringertes Wohlbefinden, Depressionen, Wachstumsstörungen und Missbildungen. Etwas nachgelagert werden folgende Risiken mit 5G Strahlung assoziiert: Unfruchtbarkeit, Konzentrationsschwäche und von wenigen Befragten wurden auch Demenz, Schlaganfälle sowie Herzflimmern genannt. Unabhängig von Strahlung werden mit 5G weitere, allgemeinere Gesundheitsrisiken und -folgen in Verbindung gebracht: Gesteigerte Handysucht, Reizüberflutung, vermehrte Verkehrsunfälle durch Ablenkung, Zunahme an Augenkrankheiten und soziale Vereinsamung. Es sei jedoch betont, dass diese möglichen Gesundheitsrisiken von der Mehrheit der Befragten nur auf explizite Nachfrage genannt wurden und dass im Außenvergleich mit anderen Risiken das Risiko, das von 5G ausgeht, als sekundär eingestuft.

8.5.5 Risikowahrnehmung von Mobilfunkstrahlung allgemein

Nachdem Strahlung häufig ungestützt als Ursache möglicher Gesundheitsrisiken im Kontext Mobilfunk genannt wurde, erfolgte eine vertiefende Diskussion des Themas. Die Befragten der qualitativen Phase berichteten einhellig, dass sie Mobilfunkstrahlung grundsätzlich als schädlich wahrnehmen:

- *„Strahlung ist etwas Schädliches für den Körper. Sie löst Reaktionen im Körper aus, ich weiß nicht was genau“; „Strahlung führt zu einer Erwärmung der Zellen im Körper und das kann schädliche Folgen haben, muss aber nicht.“*
- *„Von Röntgenstrahlen weiß man, dass sie sehr schädlich sind. Daher wird Mobilfunkstrahlung auch irgendeine schädigende Wirkung haben.“*
- *„Man hört öfter mal, dass Leute von Kopfweh, Schlafproblemen und Unwohlsein aufgrund von Strahlung berichten.“*

Allerdings wird Mobilfunkstrahlung als wesentlich weniger schädlich wahrgenommen als andere Strahlungsquellen (z.B. Röntgen- oder Atomstrahlen). Ferner wird das Risiko, das von Mobilfunkstrahlung ausgeht, als diffus, schlecht greifbar und außerdem nicht eindeutig erwiesen empfunden:

- *„Strahlung sieht man nicht und man spürt sie nicht.“*
- *„Man hört viel, aber richtig erwiesen ist nichts. Wenn Mobilfunkstrahlung gesundheitlich wirklich so belastend wäre, dann wäre das in Deutschland so nicht erlaubt.“*

Vor diesem Hintergrund eines diffusen, wissenschaftlich nicht eindeutig erwiesenen Strahlenrisikos aufgrund von Mobilfunk sowie 5G erklärt sich, dass die konkrete Risiko-Einschätzung und der Umgang damit sehr individuell und Typ-abhängig sind und stark mit der Handnutzungsintensität korrelieren:

So äußern Befürworter:innen und Indifferente – beides Typen, die Mobilfunkvielnutzer:innen sind – zwar Bedenken bezüglich möglicher Gesundheitsrisiken, die mit Mobilfunkstrahlung assoziiert werden, aber sie betonen, dass die Evidenz dafür fehle oder ihnen zumindest nicht bekannt sei. Insgesamt erscheint ihnen das Risiko, das von Mobilfunkstrahlung ausgeht, weniger gefährlich im Vergleich zu greifbareren Gesundheitsrisiken (wie z.B. Übergewicht). Vor allem bei Befürworter:innen überwiegen die Nutzenüberlegungen und überlagern im Alltag mögliche Bedenken. Wohlwollend Indifferente betonen in diesem Kontext ihr hohes Grundvertrauen in staatlichen Schutz sowie die Tatsache, dass bisher keine negativen Folgen sichtbar sind. Im Umgang mit Mobilfunkstrahlung im Alltag blenden die Typen Befürworter:in und Indifferente daher mögliche Risiken eher aus: Ihre häufige Handynutzung wird nicht eingeschränkt und es werden entweder gar keine expliziten Präventionsmaßnahmen getroffen oder nur „Mini-Maßnahmen“, wie z.B. das Handy weniger oft in Hostentasche tragen.

Personen vom Typ Rationale:r Skeptiker:in zeigen eine differenzierte Risikowahrnehmung Im Kontext Mobilfunkstrahlung: Sie betonen, dass man ständig von natürlicher Strahlung umgeben ist und dass Strahlung nur bei Überschreitung bestimmter Grenzwerte bedenklich sei. Rationale Skeptiker:innen haben eine mittlere bis hohe Handynutzung und ergreifen konsequent bestimmte Präventionsmaßnahmen wie z.B. (nur) mit dem Headset telefonieren, Handy über Nacht aus oder auf Flugmodus stellen bzw. Handy nicht in die Nähe des Bettes legen.

Emotionale Traditionalist:innen hingegen schätzen Mobilfunkstrahlung per se als Risiko für die Gesundheit ein, ohne dass ihnen jedoch Details bekannt sind. Sie zeigen eine eher geringe bis mittlere Handy-Nutzungsintensität und ergreifen diverse Präventionsmaßnahmen, wie z.B. Ausschaltung des häuslichen W-LANs über Nacht, Verbannung des Handys aus dem Schlafzimmer und sie vermeiden es, Mobilfunkgeräte in Personen-Nähe aufzuladen.

Die stärkste Risikowahrnehmung im Kontext Mobilfunkstrahlung haben Personen vom Typ Ablehner:in: Sie empfinden Mobilfunkstrahlung als omnipräsentes Risiko, das kaum beeinflussbar ist und vor dem man sich aus ihrer Sicht nur begrenzt schützen kann. Vereinzelt haben Personen vom Typ Ablehner:in auch eine gefühlte Schädigung aufgrund von Mobilfunkstrahlung geäußert, und zwar Kopfschmerzen, die mit Handystrahlung in Verbindung gebracht wurden. Ihre hohe Risikowahrnehmung zeigt sich auch in ihrem Umgang mit Mobilfunkstrahlung im Alltag: Ablehner beschränken ihre Handynutzung auf ein Minimum und ergreifen von allen Typen die meisten und diversesten Präventionsmaßnahmen. Dazu zählen u.a. das Ausschalten des W-LANs, das Tragen von Alu-Schutz, das Telefonieren nur kurz und nur mit Headset oder über Lautsprecher, kein Tragen vom Handy am Körper sowie die Unterzeichnung von Petitionen (z.B. gegen den Ausbau von 5G).

	Befürworter:innen	Wohlvollend Indifferente	Rationale Skeptiker:innen	Emotionale Traditionalist:innen	Ablehner:innen
Grundannahme	Mobilfunkstrahlung weniger gesundheitsschädlich als andere Strahlungsquellen (z.B. Atomstrahlung, Röntgenstrahlung)				
Risiko-wahrnehmung Mobilfunkstrahlung	<p>Bedenken bzgl. Gesundheitsrisiken, ABER:</p> <ul style="list-style-type: none"> Evidenz fehlt / ist nicht bekannt Risiko erscheint im Vergleich zu greifbaren Risiken wie Übergewicht weniger gefährlich <p>• Nutzenüberlegungen überwiegen und überlagern im Alltag mögliche Bedenken</p>	<p>• Hohes Grundvertrauen in staatlichen Schutz und in Tatsache, dass bisher keine negativen Folgen sichtbar sind</p>	<ul style="list-style-type: none"> Wird von (natürlicher) Strahlung umgeben Strahlung ist nicht generell bedenklich, nur bei Überschreitung bestimmter Grenzwerte Mobilfunk kann, muss aber kein Risiko darstellen 	<ul style="list-style-type: none"> Mobilfunkstrahlung wird als Risiko für die Gesundheit eingeschätzt, ohne dass Details bekannt sind 	<ul style="list-style-type: none"> Mobilfunkstrahlung als omnipräsentes Risiko: nicht beeinflussbar; man kann sich nur begrenzt schützen Vereinzelt: gefühlte Schädigung: Kopfschmerzen aufgrund von Handystrahlung
Umgang mit Mobilfunkstrahlung im Alltag	<ul style="list-style-type: none"> Mögliche Risiken werden ausgeblendet bzw. vernachlässigt Sehr hohe Handynutzung Wenn überhaupt, nur ‚Mini-Maßnahmen‘ (Handy weniger oft in Hosentasche tragen) 	<ul style="list-style-type: none"> Mögliche Risiken werden ausgeblendet bzw. sind nicht bewusst Hohe Handynutzung Eher keine expliziten Präventionsmaßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> Mittlere bis hohe Handynutzung Präventionsmaßnahmen: Mit Headset telefonieren, Handy über Nacht aus- oder auf Flugmodus stellen bzw. nicht ans Bett 	<ul style="list-style-type: none"> Einschränkung der Handynutzung: Geringe bis mittlere Nutzung Weitere Maßnahmen: kein Handy ins Schlafzimmer, W-LAN über Nacht aus, Handy nicht in Personen-Nähe aufladen 	<ul style="list-style-type: none"> Beschränkung der Handynutzung auf ein Minimum Diverse Maßnahmen: Alu-Schutz, W-LAN aus, nur kurz und nur mit Headset/Lautsprecher telefonieren, Handy nicht am Körper, Petition gegen 5G Ausbau

Abb. 5 Risikowahrnehmung Mobilfunkstrahlung und Umgang mit Mobilfunkstrahlung im Alltag unterschieden nach den fünf qualitativen Typen

8.5.6 Risikowahrnehmung von Mobilfunkstrahlung bei 5G

Obwohl die Urteilsbildung schwerfällt, wird mehrheitlich vermutet, dass von 5G eine erhöhte Strahlenbelastung ausgeht als beim vorherigen Mobilfunkstandard. Die hierbei oft genannte Logik der Proband:innen lautet, dass mehr Leistung auch mit mehr Strahlung und daher auch einem höheren Risiko einhergeht:

- „Es wird mehr und intensivere Strahlung.“
- „5G kann mehr leisten, d.h. es wird auch mit einer höheren Strahlenbelastung einhergehen.“

- *„Wenn etwas schneller geht, braucht es mehr Energie – das heißt mehr Strahlung.“*

Teilweise wurde die Annahme geäußert, dass für 5G mehr Masten benötigt werden, die dann für mehr Strahlung sorgen:

- *„Ich meine, dass mehr Masten aufgestellt werden müssen – das führt dann zu mehr Strahlung.“*

Vereinzelt wurde außerdem die Vermutung geäußert, dass eine Andersartigkeit der Strahlung bei 5G für eine erhöhte Strahlenbelastung sorgt:

- *„Ich vermute, dass die konzentrierte Strahlung, die in alle Richtungen geht, auf Gebäudewände trifft und von dort aus gespiegelt wird, dann auch wirklich die Menschen treffen könnte.“*

Im Gegensatz zu diesen Überlegungen wird eine gleichbleibende Strahlenbelastung bei 5G im Vergleich zum aktuellen Mobilfunkstandard nur teilweise vermutet – in der Regel ohne rationale Erklärung:

- *„Ich erwarte eher keine Veränderung.“*

Wenige erklärten sich die vermutete gleichbleibende Strahlenbelastung bei 5G im Vergleich zum aktuellen Mobilfunkstandard mit dem Wegfall von 3G:

- *„5G kommt hinzu, aber dafür wird 3G abgeschaltet.“*

Ganz vereinzelt wurde eine abnehmende Strahlenbelastung bei 5G im Vergleich zum aktuellen Mobilfunkstandard vermutet – mit unterschiedlichen Erklärungslogiken:

- *„Die andere Frequenz von 5G bedeutet eine geringere Eindringtiefe.“*
- *„Ich glaube, dass die neuen 5G Masten – so kleine, modernere Kästen – eher strahlungsärmer sein werden.“*

8.5.7 Expositions-wahrnehmung Strahlung: Größe der Strahlungsquelle und Entfernung

Die qualitative Erhebung hat die Hypothese bestätigt, dass die physische Größe der Strahlungsquelle sowie der Abstand zu ihr die Risikowahrnehmung bestimmen: Das Risiko, das von (den großen) Sendemasten ausgeht, wird als gefährlicher erachtet als das von den mobilen (kleinen) Endgeräten.

So werden Sendemasten als größte Quelle für Mobilfunkstrahlung wahrgenommen, die noch dazu eine permanente, vom Einzelnen nicht ausschaltbare Strahlungsquelle darstellen:

- *„Ich denke, dass Sendemasten gefährlicher sind, weil sie größer sind und sich dort die Strahlung ballt. Etwas, das 30 Meter hoch ist, birgt mehr Gefahr als etwas, was ich in meiner Hosentasche habe. Und ein Sendemast muss mehr leisten als mein Handy.“*
- *„Mein Handy kann ich nachts ausschalten – den Mast nicht.“*

Eine größere Nähe zum Mast wird eindeutig mit höherer Strahlenbelastung assoziiert:

- *„Je näher man am Mast ist, desto höher die Strahlung.“*
- *„Neben einem Masten möchte ich nicht wohnen.“*

Die mobilen Endgeräte werden im Vergleich zu den Sendemasten als wesentlich geringere Strahlungsquelle wahrgenommen. Der SAR-Wert spielt in diesem Kontext kaum eine Rolle: Er war in der qualitativen Stichprobe nur einer Minderheit bekannt und stellte selten ein Kriterium beim Handykauf dar.

Die Nähe zum mobilen Endgerät wird zwar eindeutig mit höherer Strahlenbelastung assoziiert, allerdings wirkt sich diese Wahrnehmung nicht unbedingt auf das eigene Verhalten aus. Hier gibt es Unterschiede je nach Typ:

- *„Mein Handy trage ich trotzdem in der Hosentasche.“* [Befürworter:in & Indifferente:r]

- „Handy niemals in die Nähe des Kopfes oder der Geschlechtsteile.“ [Skeptiker:in, Traditionalist:in und Ablehner:in]

Eine Verbindung zwischen Strahlungsintensivität und Handygebrauch wird nur teilweise gesehen:

- „Das Handy gibt mehr Strahlung ab, wenn man es nutzt, weil es dann arbeitet.“

8.5.8 Expositionswahrnehmung Strahlung: Relevanz baulicher Maßnahmen

Ob bauliche Maßnahmen eine Barriere für Strahlen darstellen, ist aus Sicht der Befragten umstritten. Hier sind die Einschätzungen ambivalent: Es wurden Vorstellung geäußert, dass bauliche Maßnahmen, wie Wände oder Spezialputz am Haus durchaus eine gewisse Abschirmung darstellen – zumindest für kleine Strahlungsquellen:

- „Die Strahlen werden durch jedes Hindernis etwas abgeschwächt. Das Problem kennt man vom Heimnetzwerk: Das W-LAN funktioniert nicht mehr im 3. Stock.“
- „Handystrahlung geht nicht durch Wände, aber die Strahlung von Sendemasten wird wohl eher nicht aufgehalten.“
- „Früher hat man die Häuser mit einem speziellen Putz verputzt – zum Abschirmen von Strahlung.“

Demgegenüber stehen die ebenfalls geäußerten Vorstellungen, dass Strahlung bauliche Hindernisse überwindet:

- „Auch bei abgeschaltetem Router im eigenen Reihenhaus ist man den Strahlen der umliegenden Häuser ausgesetzt.“

8.5.9 Expositionswahrnehmung Strahlung: Relevanz der Signalstärke

Die Mehrheit der Befragten hat sich über die Korrelation zwischen Empfang und Strahlungsintensität bisher keine Gedanken gemacht hat. Eine klare Meinung zu diesem Punkt konnten daher auch nur wenige Befragte in den Interviews und Gruppendiskussionen äußern. Deren Einschätzungen zur Korrelation zwischen Empfang und Strahlungsintensität divergieren. So äußerten wenige Teilnehmer die Vorstellung, je schlechter der Empfang, desto höher die Strahlenbelastung:

- „Wenn man schlechten Empfang hat, ist es noch schlimmer, weil ja das Handy mehr arbeiten und sich permanent verbinden muss.“

Demgegenüber äußerten wenige die umgekehrte Vorstellung: Je besser der Empfang, desto höher die Strahlenbelastung:

- „Besserer Empfang bedeutet mehr Strahlung.“

8.5.10 Wahrnehmung von Unsicherheiten im Kontext Mobilfunk / 5G und Gesundheit

Es wurde deutlich, dass die wissenschaftlichen und allgemeinen Unsicherheiten, die beim Thema Mobilfunk und Gesundheit bzw. 5G und Gesundheit vorherrschen, die Befragten beschäftigten: Das Thema wurde oftmals ungestützt von den Teilnehmer:innen erwähnt, die auf das Fehlen von eindeutigen (Langzeit-) Studienergebnissen verwiesen. Die angewendeten Mechanismen der Unsicherheitsreduktion ähneln insgesamt dem Umgang mit Unsicherheiten bei anderen Gesundheitsrisiken und unterscheiden sich zwischen den Typen: Differenziertes Präventivverhalten (v.a. bei Personen des Typs Rationale:r Skeptiker:in), Vermeidungsverhalten (v.a. Ablehner:in), Vertrauen in staatliche Schutzmaßnahmen (v.a. Indifferente), Relativeren der Risiken (v.a. Befürworter:in.) bis hin zur Schicksalsergebenheit (v.a. Emotionale Traditionalist:in). Nachfolgend Details zum Umgang mit den Unsicherheiten je nach Typ:

Befürworter:innen sehen sich aufgrund der vorherrschenden wissenschaftlichen Unsicherheiten in ihrer hohen Handy-Nutzung eher bestätigt und relativieren potenzielle Risiken:

- *„Bei einem Langstreckenflug sind wir vermutlich viel mehr Strahlung ausgesetzt.“*
- *Außerdem stellen Befürworter:innen besonders stark Kosten-Nutzen-Überlegungen an:*
- *„Ich esse auch immer wieder verbrannte Grillwürstchen, obwohl man vermutet, dass das nicht gut ist und krebserregend sein kann, aber ich esse halt sehr gerne Grillwürstchen.“*

Wohllöbend Indifferente zeigen ähnliche Mechanismen der Unsicherheitsreduktion wie Befürworter:innen und verlassen sich darüber hinaus besonders stark auf staatlichen Schutz:

- *„Ich vertraue auf den Staat. Wenn 5G wirklich so gefährlich wäre, würde es nicht erlaubt sein.“*

Rationale Skeptiker:innen zeigen ein differenziertes Präventivverhalten und hinterfragen die Entwicklung von 5G kritisch. Sie betonen die Unkalkulierbarkeit möglicher Risiken, analog zu Beispielen aus der Geschichte, bei denen das Gesundheitsrisiko auch erst im Nachhinein evident wurde (z.B. Asbest):

- *„Es ist ein Risiko wie Asbest. In den 50ern hat man alles daraus gebaut und dann in den 90ern festgestellt, dass es Lungenkrebs verursacht. Heut weiß niemand, was 5G verursacht. Es können Hirntumore sein oder Alzheimer. Vielleicht sagen wir in 20 Jahren, dass wir die Finger von 5G hätten, lassen sollen, aber dann ist es zu spät.“*

Emotionale Traditionalist:innen verfolgen eine „Vogel-Strauß-Taktik“: Sie stecken den Kopf in den Sand, da sie sich von den Unsicherheiten im Kontext Mobilfunk / 5G und Gesundheit eher überfordert fühlen. Das heißt, sie beschäftigen sich nicht mit dem Thema, was ihre Verunsicherung eher weiter verstärkt. Analog zu ihrem Umgang mit Unsicherheiten bei anderen Gesundheitsrisiken zeigt sich auch hier eine gewisse Schicksalsergebenheit.

Ablehner:innen versteifen sich auf die (nicht bewiesenen) Gefährdungen und betreiben selektive Informationsaufnahme, was ihre einseitige Meinung bestätigt. Resultat ist die feste Überzeugung, dass Gefährdungen bestehen, wissenschaftliche Unsicherheiten werden von Ablehner:innen eher nicht wahrgenommen. Analog zu ihrem Umgang mit anderen Gesundheitsrisiken zeigen Ablehner:innen auch im Kontext Mobilfunk stark präventives sowie Vermeidungsverhalten.

8.6 Bewertung des BfS Informationsmaterials

8.6.1 Wahrnehmung des Informationsmaterials

Das in der Gruppe getestete Informationsmaterial wurde unterschiedlich bewertet:

- Insgesamt gut gefallen hat die Infografik, die mit ihrer modernen Aufmachung und interaktiven Gestaltung zur Auseinandersetzung mit dem Thema anregt. Kleine Optimierungsvorschläge zielen bei der Infografik z.B. auf eine etwas intuitivere Suchlogik.
- Die Folie „Wie wirken elektromagnetische Felder auf uns?“ weckte zunächst Interesse, allerdings wurde die Gestaltung der Folie vielfach als verwirrend und zu absolut in ihren Aussagen empfunden. Gewünscht wurden hier mehr Text in Lai:innensprache sowie die Verlinkung mit wissenschaftlichen Studien.
- Die Folie „Möglichkeiten zur Vorsorge“ wurde insgesamt positiv bewertet und bietet für jeden einen gewissen Neuigkeitswert. Hauptmanko ist jedoch der wahrgenommene Widerspruch zur Folie „Wirkung von EMF“.
- Die Botschaft der Folie „Grenzwerte“ blieb insgesamt eher unverständlich, kontextlos und schreckte die Mehrheit ab.

8.6.2 Wirkung des Informationsmaterials

Die interaktive Infografik ist am besten geeignet, das Interesse, sich mit dem Thema zu beschäftigen, zu wecken. Auch die Folien zur Wirkung elektromagnetischer Felder und Möglichkeiten der Vorsorge stoßen inhaltlich auf Interesse und sollten – damit diese Auseinandersetzung auch tatsächlich erfolgt und nicht im Keim erstickt wird – kleinere Optimierungen berücksichtigen.

Bei eher kritisch eingestellten Befragten, v.a. vom Typ Ablehner:in riefen die Informationsmaterialien z.T. Widerspruch hervor. Hier wurden die Informationen als nicht ausreichend gesehen, die eigene Einstellung zu revidieren, was z.T. verstärkt wurde durch die – inhaltlich zwar korrekten, aber persuasiv offenbar nicht ausreichenden – Hinweise des BfS, dass Mobilfunkstrahlung Effekte auf den menschlichen Körper haben kann.

8.6.3 Bekanntheit und Vertrauenswürdigkeit des BfS als Absender

Der breiten Mehrheit der Befragten ist das Bundesamt für Strahlenschutz nicht bekannt. Jedoch wird ihm als Bundeshörde und aufgrund seines Titels Kompetenz und Zuständigkeit für das Thema Strahlung im Kontext von Mobilfunk und 5G zugeschrieben sowie Vertrauen als neutraler Informationsgeber entgegengebracht (von einigen Ablehner:innen abgesehen).

8.7 Ableitungen und Empfehlungen aus AP 1 für AP 2

Die Variablen Vertrauen in staatliche Organisationen und Medien, persönliche Risikoeinstellung, wahrgenommener Nutzen von Mobilfunk, persönliche Handynutzung sowie Wissen, Informationsbedarf und Einstellung zu 5G waren zentral für das Verständnis der Wahrnehmung und des Verhaltens der Teilnehmer:innen, so dass diese Variablen ebenfalls in den quantitativen Fragebogen mit aufgenommen werden sollten.

Die Kontextualisierung von wahrgenommenen Risiken erwies sich als sehr sinnvoll und wurde auch in der quantitativen Erhebung 2013 bereits umgesetzt. Es boten sich folgende Kontextualisierungsdimensionen an, die in Abhängigkeit der Fragebogenlänge und der beiden Schwerpunktthemen in der Quantifizierung Eingang fanden:

- Allgemeiner Binnenvergleich mit explorierten Risiken wie: Gesundheitliche Risiken, Datenschutzbedenken, Folgekosten für Verbraucher, Suchtverstärker, Fehlen von Langzeitstudien, Technikabhängigkeit, Überwachung, Cyberkriminalität, Vernetzung von 5G-Gegner:innen
- Gesundheitsspezifischer Binnenvergleich mit explorierten Risiken wie: Krebs, Schlafstörungen, Kopfschmerzen, Depressionen, verringertes Wohlbefinden, Wachstumsstörungen, Missbildungen, Handysucht, Unfruchtbarkeit, Verkehrsunfälle durch Ablenkung, Reizüberflutung, Konzentrationschwäche, Augenkrankheiten, Demenz, Schlaganfälle, soziale Vereinsamung
- Außenvergleich mit explorierten Risiken wie: Krankheiten, Corona, Verkehrsunfälle, berufliche Risiken, Jobverlust, finanzielle Risiken, sportliche Risiken, Kinder, Partnerschaft, Ehe, Hausbau sowie Suchtrisiken (Zigaretten / Alkohol / Drogen)

Folgende Hypothesen konnten im Rahmen der Analyse der qualitativen Daten erarbeitet werden:

- 5G wird mehrheitlich als gefährlicher als andere Mobilfunkstandards betrachtet.
- Je höher die Mobilfunknutzung, desto weniger wird Mobilfunk als ein Risiko wahrgenommen.

Die Überprüfung dieser Hypothesen war Bestandteil der quantitativen Erhebung in AP 2.

8.7.1 Überblick über konsultierte Quellen in der Literaturrecherche AP 1 (s. Tabelle 2)

Tabelle 2 Überblick über konsultierte Quellen in der Literaturrecherche AP 1

Titel	Jahr	Referenz
Focal points for improving communications about electromagnetic fields and health: A mental models approach.	2016	Claassen, L., Bostrom, A., & Timmermans, D. R. M. (2016). Focal points for improving communications about electromagnetic fields and health: A mental models approach. <i>Journal of Risk Research</i> , 19(2), 246-269. URL: Mental models approach
Mobile phone masts, social rationalities and risk: Negotiating lay perspectives on technological hazards.	2010	Collins, J. W. (2010). Mobile phone masts, social rationalities and risk: Negotiating lay perspectives on technological hazards. <i>Journal of Risk Research</i> , 13(5), 621-637. URL: Mobile phone masts, social rationalities and risk
Risk perception of mobile communication: A mental models approach.	2010	Cousin, M.-E., & Siegrist, M. (2010). Risk perception of mobile communication: A mental models approach. <i>Journal of Risk Research</i> , 13(5), 599-620. URL: Risk perception of mobile communication
Untersuchung der Kenntnis und Wirkung von Informationsmaßnahmen im Bereich Mobilfunk und Ermittlung weiterer Ansatzpunkte zur Verbesserung der Information verschiedener Bevölkerungsgruppen.	2006	Dialogik gGmbH. (2006). <i>Untersuchung der Kenntnis und Wirkung von Informationsmaßnahmen im Bereich Mobilfunk und Ermittlung weiterer Ansatzpunkte zur Verbesserung der Information verschiedener Bevölkerungsgruppen.</i> (Report No. 688). Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. URL: Untersuchung der Kenntnis und Wirkung von Informationsmaßnahmen im Bereich Mobilfunk
What do customers crave in mobile 5G?: A survey spotlights four standout factors.	2017	Seetharaman, A., Niranjana, N., Tandon, V., Devarajan, S., Moorthy, M. K., & Saravanan, A. S. (2017). What do customers crave in mobile 5G?: A survey spotlights four standout factors. <i>IEEE Consumer Electronics Magazine</i> , 6(3), 52-66. DOI: 10.1109/MCE.2017.2685041
Managing the possible health risks of mobile telecommunications: Public understandings of precautionary action and advice.	2006	Timotijevic, L., & Barnett, J. (2006). Managing the possible health risks of mobile telecommunications: Public understandings of precautionary action and advice. <i>Health, Risk & Society</i> , 8(2), 143-164. URL: Managing the possible health risks of mobile telecommunications
Qualitative findings: Exploring RFEMF risk perceptions.	2020	Yusop, F. D. (2020). Qualitative findings: Exploring RFEMF risk perceptions. In Y. Kamarulzaman, F. D. Yusop, N. Abdullah, A. Madun, & K.-H. Ng (Eds.), <i>Public perceptions of radiation effects on health risks and well-being</i> . Singapore: Springer. URL: Exploring RFEMF risk perceptions
Wahrnehmung und Bewertung von Risiken: Ergebnisse des »Risikosurvey Baden-Württemberg 2001«; Arbeitsbericht / Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg .	2002	Zwick, M. M., & Renn, O. (2002). <i>Wahrnehmung und Bewertung von Risiken: Ergebnisse des »Risikosurvey Baden-Württemberg 2001«; Arbeitsbericht / Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg</i> (Report No. 202). Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg. URL: Wahrnehmung und Bewertung von Risiken
Wie akzeptabel ist der Mobilfunk? Eine Präsentation der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg in Zusammenarbeit mit der Universität Stuttgart.	2002	Zwick, M. M. & Ruddat, M. (2002). <i>Wie akzeptabel ist der Mobilfunk? Eine Präsentation der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg in Zusammenarbeit mit der Universität Stuttgart</i> . Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg. URL: Wie akzeptabel ist der Mobilfunk?

8.7.2 Überblick über das in den Gruppendiskussionen genutzte Stimulusmaterial



Abb. 6 [Die nächste Generation im Mobilfunk: 5G](#)

WIE WIRKEN ELEKTROMAGNETISCHE FELDER AUF UNS?

Bundesamt für Strahlenschutz

Von Mobiltelefonen
 ...und Mobilfunk-sende-anlagen

...aber auch von Radio- & Fernseh-sendern gehen EMF aus.

Unser Körper nimmt einen Teil der Energie dieser Felder auf.

Manche Menschen berichten von Kopfschmerzen und Schlafstörungen und geben dafür EMF die Schuld. Die Wissenschaft hat aber bis heute keinen Nachweis für gesundheitliche Schäden durch Mobilfunkfelder gefunden.

Die aufgenommene Energie wird im Körper in Wärme umgewandelt.

Mit steigender Frequenz sinkt Eindringtiefe, Absorption hängt von Ausrichtung im Feld ab

- Ein Teil der Energie wird vom Körper aufgenommen/absorbiert
- Geladene Moleküle (v.a. Wasser-Dipole) schwingen in der Frequenz mit
- Es entsteht Reibungswärme → „thermische Wirkung“

Hochfrequente Felder besitzen NICHT GENÜGEND ENERGIE,

- um Moleküle zu ionisieren,
- chemische Bindungen zu brechen,
- DNA-Strangbrüche zu bewirken.

Abb. 7 [Wie wirken elektromagnetische Felder auf uns?](#)

beruhen auf nachgewiesenen/bestätigten Wirkungen:

- Ab einer dauerhaften Ganzkörpererwärmung um $>1^{\circ}\text{C}$ treten gesundheitsrelevante Wirkungen auf
- Eine Energieaufnahme (Spezifische Absorptions Rate SAR) von **4 W/kg** bewirkt nach 30 min einen Temperaturanstieg um 1°C



Reduktionsfaktor 50

Basisgrenzwert (im Körper) : **0.08 W/kg**

Abgeleitete Referenzwerte (außerhalb des Körpers) = **Grenzwerte** (in Volt/m, Ampere/m)

Endgeräte (Handys, Tablets, etc.) sind über die Produktsicherheit geregelt

Abb. 8 Grenzwerte der 26. Bundesimmissionsschutzverordnung

MÖGLICHKEITEN ZUR VORSORGE



Festnetz

Wo es ein Festnetztelefon gibt, sollte es benutzt werden.



Dauer

Mit dem Mobiltelefon nur kurz telefonieren.



Auto

Im Auto (auch als Beifahrer oder Passagier) am besten nur mit Freisprechanlage telefonieren. Weil die Karosserie elektromagnetische Wellen reflektiert, ist eine Außenantenne zweckmäßig.



Rufaufbau

Ohne Headset den Rufaufbau abwarten und erst dann das Mobiltelefon ans Ohr halten.



Empfang

Nicht bei schlechtem Empfang telefonieren. Sonst braucht das Mobiltelefon stärkere Funk-signale, um die nächste Mobilfunksendeanlage zu erreichen. Dadurch wird die Strahlung stärker.



SAR:
0,6 W/kg

SAR-Wert

Mobilfunktelefone mit einem niedrigen SAR-Wert benutzen. Geräte mit einem SAR-Wert von 0,6 W/kg oder niedriger gelten als strahlungsarm.



Headset

Ein Headset benutzen. Die Strahlung geht von der Antenne des Mobiltelefons aus. Deswegen ist es gut, Headsets zu benutzen. Die Antenne ist dann weit vom Kopf entfernt und mit jedem Zentimeter Abstand nimmt die Strahlungsstärke ab.



Textnachrichten

Textnachrichten schicken statt zu telefonieren. Auch beim Texten und beim Verschicken von MMS ist das Mobiltelefon weit vom Kopf entfernt. Also: Schreiben ist besser als Sprechen!

Wie setzt man sich beim Telefonieren möglichst geringen elektromagnetischen Feldern aus?

Abb. 9 Möglichkeiten zur Vorsorge

9 AP 2: Quantitative Befragung

9.1 Studienbeschreibung

9.1.1 Hintergrund und Zielsetzung (gemäß Leistungsbeschreibung)

Das Bundesamt für Strahlenschutz hat bereits in der Vergangenheit die Entwicklung des Wissensstands und der Einstellung der Bevölkerung zum Thema Mobilfunk mittels empirischer quantitativer Primärerhebungen begleitet. Die Erhebungen brachten wichtige Erkenntnisse zur Entwicklung der Akzeptanz und zur Bedeutungszunahme des Themas Mobilfunk, zur Mobilfunknutzung und Wahrnehmung des Mobilfunks in der Bevölkerung sowie für verschiedene Teilpopulationen wie zum Beispiel Jugendliche. Die Ergebnisse der vorliegenden Erhebung für das Jahr 2021 knüpfen an die Erhebung von 2013 an und beschäftigen sich im Zeitreihenvergleich mit der Einstellungsveränderung zum Thema Mobilfunk. Hierbei gilt es die Wahrnehmungs- und Nutzungsänderungen sowohl für die Gesamtbevölkerung als auch differenziert für verschiedene Bevölkerungsgruppen darzustellen. Vor diesem Hintergrund wurde, wie auch in der Studie 2013, eine Segmentierung durchgeführt. Das Ziel war 2013, für eine adressatengerechte Kommunikation die Bevölkerung hinsichtlich ihrer Informiertheit, dem Involvement (Beschäftigung mit dem Thema elektromagnetische Felder im Mobilfunk) ihrer Besorgnis und Beeinträchtigung sowie dem Informationsbedürfnis in homogene Gruppen (Clusteranalyse) zu unterteilen, soziodemographisch zu beschreiben und so die Basis für eine differenzierte Kommunikation zu legen. Die Entwicklung der vormals gefundenen Typen und ihre Veränderung ist Gegenstand des vorliegenden Berichts. Darüber hinaus bildete das Thema 5G den zweiten thematischen Schwerpunkt, für den in der aktuellen Studie ebenfalls der Wissensstand der Bevölkerung evaluiert und die Haltung zu 5G ermittelt wurde. Da der neue Mobilfunkstandard zum Teil Gegenstand gesellschaftlicher Diskussionen ist, galt es neben dem Wissensstand auch die Sorgen und Bedürfnisse der Bevölkerung herauszuarbeiten. Hierbei wurde in der Fragebogenkonzeption bereits auf die Erkenntnisse der qualitativen Erhebung aufgebaut, um eine Einordnung der Befunde auf Ebene der Bevölkerung vornehmen zu können. Dafür wurden die Ergebnisse zum Thema 5G auf Basis der oben beschriebenen Segmentierung analysiert und die in der qualitativen Untersuchung identifizierten Haltungen auf ihr Vorkommen bzw. ihre Verteilung in der Gesamtbevölkerung hin überprüft. Zusammengefasst waren folgende Forschungsfragen bei der Umfrage leitend:

- Wie hat sich das Nutzungsverhalten im Zeitverlauf verändert?
- Welcher Wissensstand besteht in der Bevölkerung hinsichtlich des Mobilfunks und elektromagnetischer Strahlung? Welchen Zusammenhang sehen die Bürger:innen zwischen Exposition und potenziellem Gesundheitsrisiko?
- Welcher Informationsbedarf besteht hierzu?
- Welche Ansichten zum Thema Mobilfunk und Gesundheit lassen sich identifizieren?
- Welches Schutz- und Vorsorgeverhalten ist intendiert und / oder wird angewendet?
- Welcher Wissensstand und welche Ansichten zum Thema 5G und Gesundheit bestehen?
- Welche Unsicherheiten bzw. allgemein Unsicherheiten beim Thema Mobilfunk und Gesundheit bzw. 5G und Gesundheit auch im Kontext mit anderen Gesundheitsthemen?

9.1.2 Studienanlage

Tabelle 3 Studienüberblick quantitative Befragung

Elemente quantitative Befragung	Eckdaten
Erhebungsmethode	CATI-Befragung (Computer Aided Telephone Interviews)

Elemente quantitative Befragung	Eckdaten
Erhebungszeitraum	Pretest 30 Telefoninterviews in der Zeit vom 10.05.2021-14.05.2021 Hauptbefragung 2000 Telefoninterviews in der Zeit vom 07.06.2012-15.07. 2021
Anzahl Interviews	n=2000 Personen ab 14 Jahren
Durchschnittliche Interviewlänge	22 Minuten
Grundgesamtheit	Deutschsprachige Wohnbevölkerung ab 14 Jahren
Auswahlrahmen	ADM Dual Frame Mastersample
Feldarbeit	Durchführung: GIM DiCom
Datenaufbereitung	Abschließende Plausibilitätskontrolle, Kontrolle der Repräsentativität, Gewichtung
Auswertung	Tabellierung, deskriptive und multivariate statistische Analysen

9.1.3 Dual Frame-Auswahlrahmen

Als Mitglied der Arbeitsgemeinschaft Telefonstichproben des ADM (Arbeitskreis Deutscher Markt- und Sozialforschungsinstitute e.V.) nutzt GIM für die Durchführung bevölkerungsrepräsentativer Studien das ADM-Stichprobensystem für Telefonbefragungen. Der Auswahlrahmen basiert auf den von der Bundesnetzagentur jährlich zur Nutzung bereitgestellten Nummernbereichen. Dieser Nummernraum umfasst prinzipiell alle in der Bundesrepublik Deutschland nutzbaren Telefonnummern – auch Mobiltelefonnummern. Da der Anteil der Haushalte, die ihre Telefonnummer nicht veröffentlichen lassen, stetig zunimmt, umfasst die ADM-Telefonstichprobe sowohl eingetragene als auch nach dem Gabler-Häder-Verfahren generierte Rufnummern. Für Differenzierungen in der Stichprobenbildung wurde die Wohnbevölkerung bzw. private Haushalte nachfolgenden Kriterien (Regionalsystematik) untergliedert und im GIM Sample-Managementsystem (SMS) integriert: Bundesländer, Regierungsbezirke, kreisfreie Städte, Landkreise, Gemeinden (mit 2000 und mehr Einwohnern), Summe der Gemeinden bis 1999 Einwohner pro Landkreis differenziert nach BIK-Gemeindegrößenklassen.

Da der Anteil Personen, die entweder nur über das Handy erreichbar sind ("Mobile Onlys") oder dieses primär nutzen ("Mostly Mobile") kontinuierlich zunimmt, kann allein auf Basis einer Festnetzstichprobe heute keine repräsentative Stichprobe mehr erreicht werden. Die Kombination der Stichproben-Auswahlrahmen trägt entscheidend zur proportionalen Abbildung der Bevölkerung bei. Um der Zunahme der Mobilfunknutzung Rechnung zu tragen, wurde für die Untersuchung eine Dual-Frame-Verteilung von 60 / 40 (Festnetz / Mobil) berücksichtigt.

Beim Dual-Frame-Design sind die unterschiedlichen Auswahlmethoden der Zielperson im Haushalt zu berücksichtigen: Während bei der Festnetzstichprobe eine Zielperson im Haushalt durch das Last-Birthday-Verfahren ausgewählt wird, gilt in der Mobilfunkstichprobe die Person, die den Anruf auf dem Handy entgegennimmt, als Zielperson. Um Ungleichheiten in den Auswahlchancen und designbedingte Schiefen auszugleichen, wurden die Daten einer Gewichtung unterzogen, bei der beide Teilstichproben sowohl in eine Design- als auch in eine Strukturgewichtung einbezogen wurden. Als Referenzdaten wurde der Gewichtung die Verteilung des aktuellen Mikrozensus zugrunde gelegt. Dabei wurden folgende Variablen in die Gewichtung einbezogen: Alter x Geschlecht, Bildung, Haushaltsgröße, BIK und Bundesland.

9.1.4 Feldarbeit

Die Interviews wurden durch die 100%tige Tochter der GIM, GIM DiCom in Wiesbaden durchgeführt. Dabei kamen folgende Qualitätsstandards zum Einsatz:

- Computergestützte Telefoninterviews mit automatisiertem Samplemanagementsystem (SMS)
- Intelligentes Steuerungskonzeptes zur Verteilung der Anrufe und Abarbeitung des Kontaktschemas pro Rufnummer über verschiedene Tageszeiten und Wochentage für eine bestmögliche Ausschöpfung der Stichprobe
- Einsatz von festangestellten, erfahrenen, muttersprachlichen Interviewer:innen. Kontinuierliche Betreuung durch permanent anwesende Supervisoren.
- Projektspezifische Schulung

9.1.5 Erhebungsinstrument

Entsprechend der Aufgabenstellung teilte sich der Fragebogen inhaltlich in zwei Bereiche. Der erste Fragebogenteil befasst sich im Wesentlichen mit dem Thema Mobilfunk im Allgemeinen, Kenntnisstand und Risikowahrnehmung. Er orientierte sich im Sinne der Vergleichbarkeit mit den vorherigen Wellen maßgeblich am Fragebogen aus dem Jahr 2013. Der neu konzipierte Fragenbereich nimmt das Thema 5G in den Blick und basiert auf vor allem bei den Einstellungs- und Selbstwirksamkeitsaspekten sowie den Fragen zur Einschätzung gesundheitlicher Auswirkungen von 5G, auf den Erkenntnissen der qualitativen Untersuchung.

Das Erhebungsinstrument bestand dabei insgesamt im Einzelnen aus den folgenden thematischen Blöcken:

- Kontaktaufnahme mit dem Haushalt bzw. mit der Zielperson
- Zielpersonenauswahl auf Basis der Last-Birthday-Methode
- Fragen zur gesundheitlichen Besorgnis wegen verschiedener (Umwelt-)Einflüsse
- Nutzung und Besitz verschiedener Geräte wie Handys / Smartphones, anderer mobiler Endgeräte, WLAN, schnurloser Festnetztelefone
- Telefonieverhalten, Internetnutzung via Smartphone, Nutzung WLAN zu Hause
- Mobilfunksendeanlagen in der Wohnumgebung
- Beschäftigung mit elektromagnetischen Feldern, Informationsstand
- Besorgtheit, wahrgenommene Beeinträchtigung und Verhaltensveränderungen, Vorsorgemaßnahmen
- Nutzung von Informationsquellen zu gesundheitlichen Risiken im Zusammenhang mit Mobilfunk und Aspekten des Informationsbedarf
- Kenntnis Mobilfunkstandards und Informiertheit über 5G Mobilfunk
- Einstellungen zu 5G
- Wahrgenommene gesundheitlicher Beschwerden durch 5G
- 5G Informationsbedarf und Zufriedenheit mit den verfügbaren Informationen zu elektromagnetischen Feldern im Mobilfunk und zum Thema Gesundheit
- SAR-Wert: Wissen und Einfluss auf Anschaffung von Handys / Smartphones
- Ansichten gegenüber Handys und Mobilfunk
- Soziodemographie und Wohnort

9.1.6 Hinweis zur Ergebnisdarstellung

In dem vorliegenden Abschlussbericht werden die Ergebnisse des Jahres 2021 dargelegt. Mit dem Ziel, die Entwicklung in Bezug auf den Kenntnisstand und die Veränderungen in der Sicht auf den Mobilfunk

herauszuarbeiten, werden dort, wo gleiche Fragen aus den vorherigen Wellen vorliegen, auch die Ergebnisse der vorherigen Welle(n) dargestellt. Es werden jeweils die gewichteten Ergebnisse dargestellt. Treten innerhalb der Grafiken Differenzen zu 100% auf, so erklärt sich dies durch die Kategorien „weiß nicht“ oder keine Angabe, die teils nicht separat ausgewiesen werden. Mit Blick auf den Wellenvergleich ist anzumerken, dass die telefonischen Befragungen bis einschließlich 2009 über reine Festnetzstichprobe durchgeführt wurden. 2013 und 2021 wurde die Untersuchung im Dual-Frame-Design mit Einbezug von Mobilfunknummern erhoben. Somit wurden auch Bevölkerungsgruppen erreicht, deren Lebensstil durch eine hohe Mobilität gekennzeichnet ist und Personen, die über keinen Festnetzanschluss mehr verfügen oder über diesen kaum erreichbar sind (Mostly Mobile).

9.2 Nutzungsverhalten

Um die Bedeutung des Themas Mobilfunk und die Wahrnehmung gesundheitlicher Risiken einordnen zu können, ist es wesentlich, die Entwicklung im Bereich der Nutzung von mobilen (internetfähigen) Endgeräten im Zeitverlauf nachzuzeichnen. Dies betrifft nicht nur die technische Entwicklung, sondern auch die Nutzungsintensität und den Grad der Alltagsroutine, in die die Geräte eingebunden sind. Bereits in der qualitativen Untersuchung zeigt sich die Breite der Meinungen und Haltungen zum Thema Mobilfunk. Es ließen sich hier fünf Idealtypen beschreiben – „Befürworter:innen“, „Wohlwollend Indifferente“, „Rationale Skeptiker:innen“, „Emotionale Traditionalist:innen“ und „Ablehner:innen“ – die sich über ihre Haltung und ihr Nutzungsverhalten abgrenzen lassen.

Im vorliegenden Kapitel wird zunächst die Entwicklung mit Blick auf Besitz und Nutzungsintensität von mobilen Endgeräten im Zeitverlauf in den Blick genommen.

9.2.1 Smartphonebesitz und Smartphonenuutzung

Im Vergleich zu 2013 ist der Smartphonebesitz deutlich gestiegen. Gaben 2013 rund 51% der Befragten an, über ein Smartphone zu verfügen, so hat heute die große Mehrheit der Befragten ein solches zur Verfügung (88%). Dabei ist in der Gruppe der Jüngeren bis 44 Jahre der Anteil mit 98% noch höher. Die deutlichste Steigerung ist bei Personen ab 65 Jahren festzustellen. Hatten hier 2013 rund 13% ein Smartphone, so sind dies heute 69%. Mit Blick auf die aktuellen Ergebnisse von 2021 zeigt sich, dass vor allem in den Gruppen mit höherer Bildung bzw. höherem Einkommen der Anteil Personen, die ein Smartphone nutzen, deutlich höher ist als in den Gruppen mit niedrigerem Bildungsgrad bzw. niedrigerem Einkommen. Ein Handy, ohne die Möglichkeit ins Internet zu gehen, besitzen heute nur noch 25% aller Befragten ab 14 Jahren, wobei der Anteil bei Personen ab 45 Jahren mit steigendem Lebensalter zunimmt und bei Personen ab 65 Jahren bei 38% liegt. Ebenso zeigt sich, dass in Bevölkerungsgruppen mit niedrigerem Einkommen oder einem formal niedrigeren Bildungsgrad ein nicht internetfähiges Handy häufiger genutzt wird. So liegt beispielsweise der Nutzungsanteil bei Personen mit einem Haushaltsnettoeinkommen unter 2250€ bei rund 34%.

Auch bei der Festnetztelefonie lassen sich Veränderungen im Zeitvergleich feststellen. 2013 nutzten noch 84% der Befragten ein schnurloses Festnetztelefon, aktuell liegt der Anteil bei 76%, wobei Personen im Alter zwischen 45-64 Jahren mit 83% und Personen ab 65 Jahren mit 87% häufiger über ein schnurloses Festnetztelefon verfügen als Jüngere.

Auf die Frage, ob in den letzten 6 Monaten ein Handy oder Smartphone benutzt wurde, geben 2021 rund 92% der Befragten an, dass dies der Fall war. Dieser Anteil ist im Zeitverlauf deutlich angestiegen: Lag der Wert 2003 noch bei 73%, stieg er bis 2013 auf 88% an. Rund die Hälfte derer, die das Handy / Smartphone in den letzten 6 Monaten genutzt haben, telefonieren 2021 täglich oder zumindest fast täglich damit. Auch dieser Wert ist über die Zeit deutlich gestiegen: 2006 und auch 2009 telefonierten rund 39% der Handy- / Smartphonenuutzer:innen (fast) täglich mit diesen, 2013 stieg der Anteil dann auf das auch in 2021 erreichte Niveau. Personen, die täglich / fast täglich mit dem Handy / Smartphone

telefonieren, wurden gefragt, wie viele Minuten sie im Durchschnitt pro Tag telefonieren. Im Zeitvergleich zeigt sich auch hier eine deutliche Steigerung: Wurde 2006 in dieser Gruppe noch durchschnittlich 23 Minuten telefoniert und 2009 28 Minuten, so stieg die Dauer 2013 bereits auf 43 Minuten und lag damit gleichauf mit den 2021 erhobenen 42 Minuten. Dabei telefonieren 2021 Jüngere unter 25 Jahren mit durchschnittlich 53 Minuten am längsten pro Tag, während beispielsweise Personen ab 65 Jahren dies im Schnitt nur 25 Minuten pro Tag tun. Es zeigt sich also, dass sich das Kommunikationsverhalten in den letzten Jahren zunehmend verändert hat und sich diese sowohl am Rückgang der Festnetztelefonie wie in der Zunahme des Handy- / Smartphonebesitzes und schließlich an der Zunahme der Telefonminuten, die über das Handy / Smartphone verbraucht werden, ablesen lässt.

Zum Kommunikationsverhalten gehört auch die Nutzung des mobilen Internets.

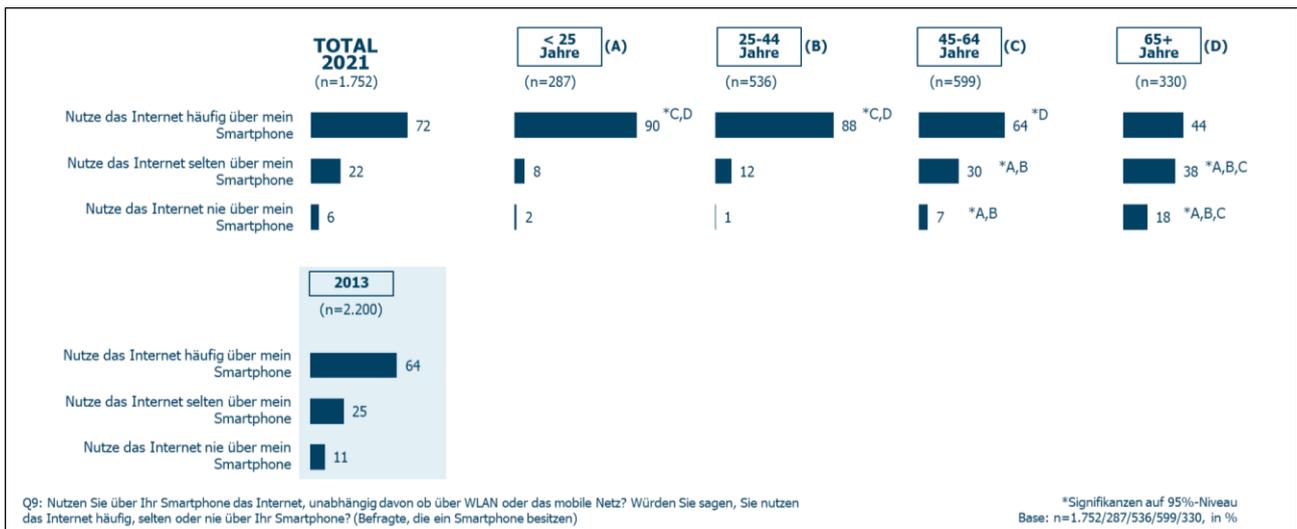


Abb. 10 Internetnutzung über das Smartphone

Abb. 10 verdeutlicht die Entwicklung seit 2013: Während in der Befragung 2013 rund 64% der Befragten, die über ein Smartphone verfügten angaben, das Internet häufig über das Smartphone zu nutzen, ist dieser Wert 2021 deutlich gestiegen und liegt bei 72%. Dabei liegt der Nutzeranteil für die häufige Nutzung bei Personen bis 25 Jahren mit 90% am höchsten, gefolgt von Personen im Alter zwischen 25 und 44 Jahren mit 88% und Befragte bis 64 Jahren mit 64%. Auch 44% der älteren Personen ab 65 Jahren nutzen das mobile Internet häufig und nur 18% nutzen es nicht über ihr Smartphone.

Darüber hinaus nutzen Personen mit höherer Bildung (82%) bzw. Personen mit höherem Einkommen (85% bei mehr als 4000€ Haushaltsnettoeinkommen) das Internet über das Smartphone häufiger als Personen mit einem formal geringeren Bildungsniveau (62%) bzw. niedrigerem Einkommen (60%, unter 2250€ Haushaltsnettoeinkommen).

9.2.2 SAR Wert

Das Smartphone ist heute zu einem fast selbstverständlichen Begleiter im Alltag geworden, weitere Geräte wie Fitnessbänder und Smartwatches sind dazugekommen. Im Zuge dieser Entwicklung stellt sich die Frage, welchen Stellenwert die Themen Strahlenschutz, elektromagnetische Felder oder der SAR-Wert neben der Vielzahl von Möglichkeiten und Alltagsunterstützungen, die Smartphones und Wearables bieten, einnehmen. Um dieser Frage nachzugehen, wurde auch 2021 neben den Fragen zum Kenntnisstand des Themas SAR-Wert zusätzliche Fragen zur Smartphonennutzung gestellt.

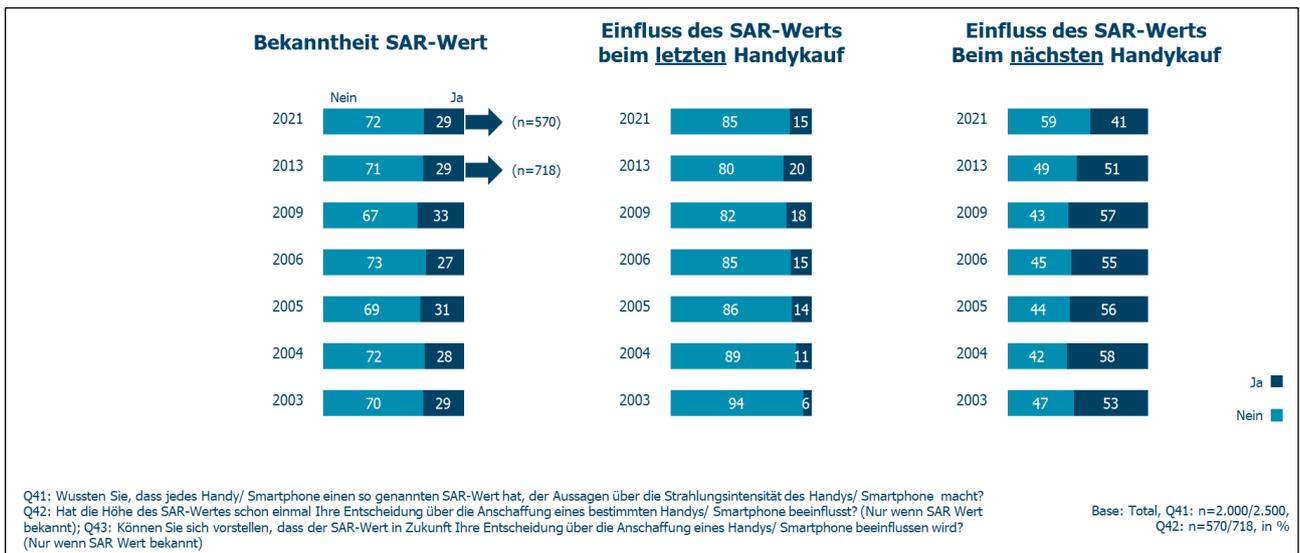


Abb. 11 Wissen über SAR-Wert und Einfluss auf getätigte oder zukünftige Handy- / Smartphonekäufe

Abb. 11 zeigt, dass die Bekanntheit des SAR-Wertes auf dem gleichen Niveau wie 2013 liegt: 29% der Befragten kannten und kennen ihn. Auf die Frage, ob der SAR-Wert beim Kauf eines Handys / Smartphones eine Rolle spielt, zeigt sich der SAR-Wert als weniger relevant. Für nur 15% der Personen, die den SAR-Wert kennen, hat der SAR-Wert 2021 die Anschaffung eines Handys in der Vergangenheit beeinflusst bzw. 41% geben an, dass der SAR-Wert die Entscheidung in der Zukunft beeinflussen könnte. Im Vergleich zu 2013 spielt der SAR-Wert beim Handykauf eine weniger wichtige Rolle. Damals gaben 20% der Befragten, die den SAR-Wert kennen an, dass dieser bereits in der Vergangenheit einmal eine Rolle beim Handykauf gespielt hatte und 51% sagten 2013, dass der SAR-Wert in Zukunft die Entscheidung für ein neues Handy / Smartphone beeinflussen könnte. Bezogen auf alle Befragten hat der SAR-Wert für 4% der Befragten (2013: 6% der Befragten) schon einmal eine Rolle beim Kauf eines Handys / Smartphones gespielt bzw. 12% (2013: 15%) könnten sich vorstellen, dass der SAR-Wert in Zukunft hier eine Rolle spielen könnte. Ein Blick auf die verschiedenen soziodemographischen Gruppen zeigt, dass Männer den SAR-Wert häufiger kennen als Frauen. In der Altersgruppe der 25-64-Jährigen ist der SAR-Wert bekannter als bei Personen unter 25 Jahren und öfter bekannt als bei Personen, die älter als 64 Jahre sind. Darüber hinaus zeigen sich auch Unterschiede in Abhängigkeit der Wohnlage, der formalen Bildung und des Einkommens – der SAR-Wert ist eher in Großstädten und bei Personen mit höherem Bildungsgrad und bei Personen mit höherem Einkommen bekannt. Darüber hinaus zeigt sich, dass jeder Zweite, der sich selbst als „gut informiert“ in Bezug auf elektromagnetische Felder in Zusammenhang mit Mobilfunk einstuft, den SAR Wert kennt.

9.2.3 Besitz weiterer internetfähiger Geräte und WLAN-Nutzung

Mit 82% besitzt heute die überwiegende Mehrheit der Bevölkerung einen PC, Laptop oder ein Notebook und 57% verfügen über ein Tablet. Der Nutzungsanteil liegt erwartungsgemäß bei Jüngeren, formal höher Gebildeten und Personen mit höherem Einkommen auf einem höheren Niveau – aber auch 63% der Personen ab 65 Jahren nutzen einen PC, Laptop oder ein Notebook, 41% von Ihnen ein Tablet.

Auch internetfähige TV-Geräte (Smart TV) haben längst die Mehrheit der Bevölkerung erreicht und werden von 61% der Befragten genutzt. Andere digitale Geräte wie Smartwatches, Fitnessarmbänder o.ä., die mit dem Internet verbunden sind, besitzen 30% der Befragten. Auch hier liegt der

Nutzungsanteil bei den Jüngeren, formal höher Gebildeten und Personen mit höherem Einkommen höher.

Insgesamt 86% der Befragten nutzen zu Hause WLAN, um damit ins Internet zu gehen. Dieser Wert ist im Vergleich zur Befragung 2013 moderat gestiegen: Damals lag der Wert noch bei 83%. Hierbei ist ein deutlicher Unterschied beim Alter zu erkennen: Während nur rund 65% der Befragten ab 65 Jahren zu Hause WLAN nutzt, liegt dieser Wert bei Personen, die jünger als 45 Jahre sind, bei nahezu 100%.

Personen, die sich (starke) Sorgen in Bezug auf elektromagnetische Felder machen (Top2-Box 16% der Bevölkerung), verfügen öfter über weniger internetfähige Geräte (Ausnahme PC / Laptop) als Personen, die sich wenig / keine Sorgen machen.

9.2.4 Mobilfunksendeanlagen in Wohnungsnähe

Wie ist es um die Wahrnehmung von Mobilfunksendeanlagen bestellt? Steigt die Sensibilität hier im Zeitvergleich an oder sind diese so sehr zum Alltagsbild geworden, dass ihre bewusste Wahrnehmung zurückgeht? Wer nimmt sie wahr und korreliert die Wahrnehmung mit der Sorge vor elektromagnetischer Strahlung?

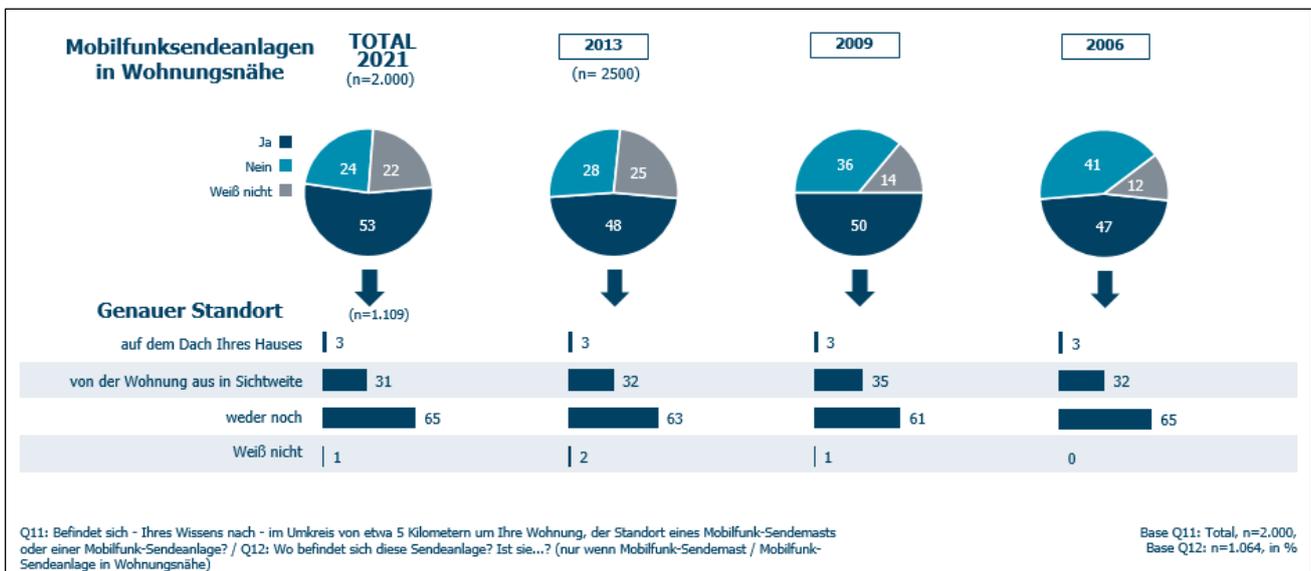


Abb. 12 Mobilfunk-Sendemast in der Nähe und Standort des Sendemasts

Abb. 12 zeigt, dass sich in der Befragung 2021 bei 53% der Bevölkerung eine Mobilfunksendeanlage im Umkreis von 5 km um die eigene Wohnung befindet. In der Befragung 2013 waren dies 48% und in den Jahren 2009 und 2006 je 50% und 47%. Das Niveau hat sich hier also bis 2013 kaum verändert. Erst 2021 ist ein leichter Anstieg in der Wahrnehmung festzustellen. Der Mobilfunksendemast bzw. die Mobilfunksendeanlage befindet sich 2021 jedoch mit 65% für die meisten Befragten, die eine Mobilfunksendeanlage in Wohnungsnähe haben, nicht in unmittelbarer Nähe zur Wohnung (auf dem Dach / in Sichtweite). In der Befragung 2013 lag dieser Wert bei 63%, in der Befragung 2009 bei 61% und 2006 bei 65% und damit zu allen Messzeitpunkten auf einem ähnlichen Niveau. Ebenso verhält es sich mit dem Anteil der Befragten, der eine Mobilfunksendeanlage auf dem Dach des Hauses hat. Der Anteil liegt 2021, ebenso wie in den Jahren 2013, 2009 und 2006 bei 3% derer, die eine Mobilfunksendeanlage in Wohnungsnähe haben. Personen, die angeben, dass sich eine Mobilfunksendeanlage / Sendemast im Umkreis von 5 km zur eigenen Wohnung befindet, geben zu 31% an, dass sich diese in Sichtweite ihrer Wohnung befindet. In den Jahren davor lag auch dieser Anteil mit 32% 2013 sowie 35% 2009 und 32% 2006 auf einem vergleichbaren Level. Als weiteren Indikator für die Wahrnehmung der Mobilfunksendemasten kann man den Anteil an Personen betrachten, der diese Frage mit "weiß

nicht“ beantwortet hat. Im Vergleich zu den Jahren vor 2013 hatte sich dieser Anteil bereits 2013 von vormals 12% (2006) und 14% (2009) auf 25% erhöht. In der Befragung 2021 wird nun mit 22% ein ähnliches Niveau erreicht. Mobilfunkmasten scheinen demnach in das Alltagsbild unserer Umgebung verflochten zu sein, sodass die bewusste Wahrnehmung nicht mehr so ausgeprägt ist, wie das noch 2006 und 2009 der Fall war.

Wird eine Mobilfunksendeanlage in Sichtweite der Wohnung bewusst wahrgenommen, dann steigt auch die Sorge vor elektromagnetischen Feldern deutlich an. 40% der Personen, die sich Sorgen wegen elektromagnetischer Strahlung machen, geben an, im Umkreis von etwa 5 Kilometern um ihre Wohnung einen Mobilfunk-Sendemast bzw. eine Mobilfunk-Sendeanlage zu haben. Zum Vergleich: Bei Personen, die sich wenig Sorgen machen, sind dies 29%.

9.3 Informiertheit über elektromagnetische Felder

Elektromagnetische Felder gehen von einer Vielzahl von Geräten aus und sind immer mal wieder Gegenstand von Diskussionen in verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen, die sich vor allem mit Fragen zu gesundheitlichen Risiken beschäftigen. Um zu verstehen, ob die veränderten Kommunikationsroutinen und die damit einhergehende Nutzungszunahme internetfähiger (mobiler) Endgeräte auch zu einer anderen Wahrnehmung der eigenen Informiertheit über elektromagnetische Felder führt, wurde auch 2021 danach gefragt, ob man sich schon mal mit dem Thema elektromagnetischer Felder des Mobilfunks beschäftigt hat und wie gut man sich informiert fühlt. Die Mehrheit der Befragten hat sich 2021 noch nicht bzw. nur wenig mit dem Thema beschäftigt: 31% gaben an, dass sie sich damit noch nie auseinandergesetzt haben, 29% haben sich wenig damit beschäftigt. Lediglich 12% haben sich viel damit beschäftigt. Über den Zeitverlauf gesehen sind diese Werte seit dem Messzeitpunkt 2003 weitestgehend stabil. So lag der Anteil der Personen, die sich viel mit dem Thema beschäftigt haben in den Jahren zwischen 8% (2003-2006) und 11% (2009 / 2013). Etwas anders verhält es sich bei der Selbsteinschätzung zur Informiertheit, hier lässt sich eine leicht steigende Tendenz feststellen. Ordneten sich 2003 noch 3% als „sehr gut informiert“ und 17% als „gut informiert“ ein, so waren es 10 Jahre später, 2013, 5% und 19%. 2021 fühlen sich 6% „sehr gut informiert“ und 23% „gut informiert“. Mehrheitlich geben die Befragten aber auch 2021 an, nur „ein bisschen“ (47%) bzw. „gar nicht informiert“ (24%) zu sein – 2013 waren es 51% („ein bisschen“) bzw. 26% („gar nicht informiert“). Wer genau sind die gut Informierten in der Befragung 2021? Soziodemographisch lassen sie sich wie folgt beschreiben: Es sind vor allem Personen im Alter von 45-64 Jahren, die sich am häufigsten mit dem Thema beschäftigt haben und sich am besten informiert fühlen. Männer haben sich häufiger als Frauen mit dem Thema beschäftigt und fühlen sich auch besser informiert; ebenso Personen mit höherem Bildungsniveau oder höherem Einkommen. Andererseits zeigt sich, dass sich Personen ab 65 Jahren zwar bisher verhältnismäßig wenig mit dem Thema beschäftigt haben, sich aber gleichzeitig als durchschnittlich gut informiert betrachten. Will man nun den Wissenstand hinsichtlich elektromagnetischer Felder anhand messbarer Größen beschreiben, können im Wesentlichen drei Variablen, die innerhalb der Studie abgefragt wurden, gemeinsam betrachtet werden: Kenntnis über elektromagnetische Felder durch WLAN, Bekanntheit des SAR-Wertes und das Erkennen von Mobilfunksendeanlagen.

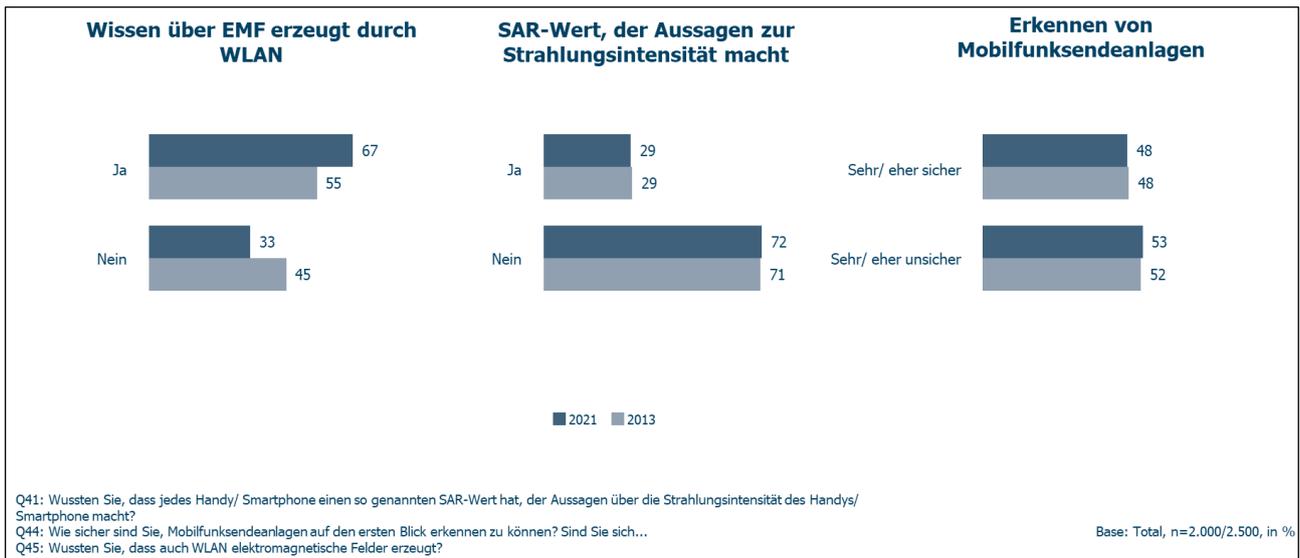


Abb. 13 Wissen bezüglich EMF durch WLAN, SAR Wert und Strahlungsintensität sowie Erkennen von Mobilfunkseanlagen

Abb. 13 beschreibt das Wissen, das über elektromagnetische Strahlung vorliegt und stellt dafür die drei Bereiche Wissen über elektromagnetische Strahlung bei WLAN-Nutzung, Aussage des SAR-Werts und Erkennen der Mobilfunkseanlagen im Zeitvergleich der Jahre 2013 und 2021 einander gegenüber. 2021 wissen 67% der Befragten, dass WLAN elektromagnetische Felder erzeugt. Verglichen mit 2013, als dies 55% der Befragten wussten, ist dieser Wert gestiegen. Der SAR-Wert ist 2021 29% der Befragten bekannt und liegt damit auf dem gleichen Niveau wie 2013. Ebenso verhält es sich mit dem Erkennen einer Mobilfunkseanlage, dies trauen sich sowohl 2021 wie 2013 48% der Befragten zu. Zusammen betrachtet kann das Wissensniveau als mittel bezeichnet werden. Es hat sich leicht verbessert im Vergleich zu 2013, zumindest was die Kenntnis über elektromagnetische Felder durch WLAN betrifft.

Das Gefühl "gut informiert" zu sein, unterstützt auch die Selbstwirksamkeit. So liegt der Anteil Personen, die davon ausgehen, dass sie durch ihr eigenes Verhalten, die vom Mobilfunk ausgehende Strahlung reduzieren können, signifikant höher als bei Personen, die sich als weniger gut informiert empfinden (Top2-Box: 55% versus 45%). Erwartungsgemäß liegen in der Gruppe derer, die sich als (sehr) gut informiert betrachten, auch die Anteile der Personen höher, die selbst Maßnahmen ergreifen, um sich zu schützen, indem sie z.B. den Flugmodus einschalten, bei längeren Telefonaten Kopfhörer verwenden oder Familien mit Kindern das Handy nachts nicht im Kinderzimmer liegt.

9.4 Informationsbedarf und Informationsquellen

Um den Wissensstand der Bevölkerung zum Thema elektromagnetische Strahlung einordnen zu können, ist die Frage nach den genutzten Informationsquellen und dem Informationsbedarf der Menschen zentral.

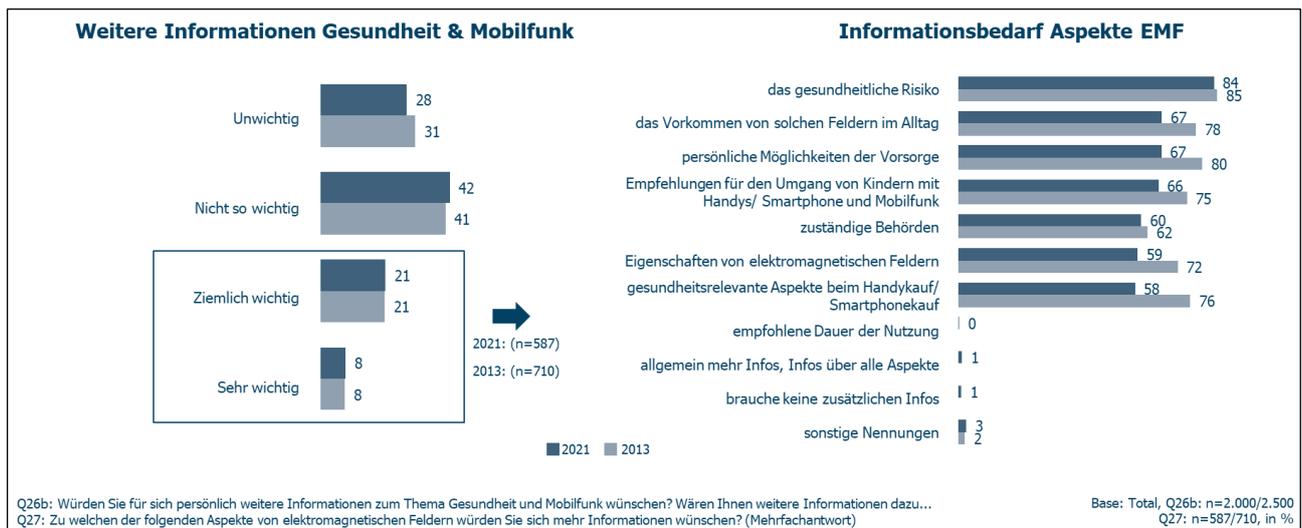


Abb. 14 Wunsch nach weiteren Informationen zu Gesundheit und Mobilfunk sowie EMF

Abb. 14 zeigt, dass gefragt nach der Wichtigkeit, weitere Informationen zum Thema Gesundheit und Mobilfunk zu erhalten, sowohl 2021 wie 2013 rund 30% angeben, dass ihnen dies (sehr) wichtig sei, 21% halten dabei in beiden Jahren weitere Informationen für „ziemlich wichtig“ und 8% für „sehr wichtig“. Welche Themen stehen hierbei aktuell und im Zeitvergleich im Vordergrund? Dafür wurden die Befragten, die weitere Informationen generell für (sehr) wichtig halten, gebeten, Aspekte zu nennen, zu denen sie sich konkret weitere Informationen wünschen. Hier wurden 2021 insbesondere das gesundheitliche Risiko (84%), das Vorkommen solcher Felder im Alltag (67%), persönliche Möglichkeiten der Vorsorge (67%) und Empfehlungen für den Umgang von Kindern mit Handys / Smartphones und Mobilfunk (66%) genannt. Informationen zu zuständigen Behörden würden sich 60% wünschen, Informationen zu Eigenschaften von elektromagnetischen Feldern 59% und zu gesundheitsrelevanten Aspekten beim Kauf eines Handys / Smartphones 58%. 2013 standen Informationen, die das gesundheitliche Risiko betreffen, ebenso für 85% im Vordergrund. Alle anderen Themen wurden 2013 von deutlich mehr Personen als wichtig eingestuft. So wünschten sich 78% Informationen über das Vorkommen solcher Felder im Alltag, 80%, Informationen zu persönlichen Möglichkeiten der Vorsorge und 75%, Empfehlungen für den Umgang von Kindern mit Handys / Smartphones und dem Mobilfunk. Informationen zu den zuständigen Behörden wünschten sich 62% und damit nahezu gleich viel wie 2021. Informationen zu Eigenschaften von elektromagnetischen Feldern wünschten sich 72% und zu gesundheitsrelevanten Aspekten beim Kauf eines Handys / Smartphones 76%. Daran wird deutlich, dass das Thema Gesundheitsrisiko zwar für Personen, die sich mehr Informationen wünschen, zentral bleibt, ihr Anteil aber abnimmt.

Wo würde man Informationen suchen? Wenn man sich über das Thema Gesundheit und Mobilfunk informieren möchte, würde man vor allem im Internet danach suchen (69% der Befragten). Alle weiteren Informationsquellen sind mit Abstand weniger relevant: Während sich noch rund 13% bei Bekannten und Freunden informieren würden, sind Telefon- / Mobilfunkanbieter bzw. -hersteller für lediglich 5% eine Anlaufstelle, um weitere Informationen zu erhalten. Zeitschriften, Fernsehen, Ärzt:innen, Bücher bzw. Fachliteratur mit je 4% an Nennungen sind weniger relevant. Daneben wurden noch vereinzelt weitere Informationsquellen genannt. Beim Bundesamt für Strahlenschutz würden sich lediglich 2% der Befragten informieren. Ebenfalls 2% würden sich beim Gesundheitsministerium / Gesundheitsamt informieren.

Der Anteil der Personen, die sich über das Internet zum Thema Gesundheit und Mobilfunk informieren würden, sinkt mit dem Alter: Während es in der Gruppe, der unter 25-Jährigen 91% waren, nannten das Internet in der Gruppe der Personen zwischen 25 und 44 Jahren 82%, in der Gruppe der 45-64-Jährigen 68% und bei Personen im Alter von 65 Jahren und älter 42%. Für Personen ab 65 Jahren sind

im Vergleich zu den Jüngeren insbesondere Gespräche mit Freund:innen / Bekannten relevant (23%), Telefon- und Mobilfunkanbieter bzw. -hersteller (7%) sowie Tages- oder Wochenzeitungen (7%). Das Bundesamt für Strahlenschutz ist zwar absolut gesehen eher unwichtig als Informationsquelle – die Personengruppe, die sich hier aber relativ gesehen häufiger informieren würde, sind Personen im Alter von 35 bis 54 Jahren und Personen mit einer formal höheren Bildung. Hier liegt der Anteil jeweils bei 3,3% und 3,7%.

9.5 Mobilfunk als Ursache von Gesundheitssorgen

Um herauszufinden, inwieweit Mobilfunk 2021 und im Zeitvergleich als Ursache von Gesundheits-sorgen anzusehen ist und wie die Einordnung zu anderen Risiken erfolgt, wurden die Befragten gebeten, zu einer Reihe von Faktoren anzugeben, inwieweit sie sich gesundheitliche Sorgen deswegen machen (skalierte Abfrage: keine / wenig / ziemlich / starke Sorgen). Auch in der qualitativen Untersuchung wurde mit einer Kontextualisierung entlang verschiedener Dimensionen gearbeitet. Der Fokus lag hierbei auf der Einordnung von 5G. In der Quantifizierung wurde zunächst – um die Einordnung im Zeitverlauf zu gewährleisten – das Thema Mobilfunk allgemein adressiert.

Im nachfolgenden Wellenvergleich werden die Top2-Box Werte (ziemliche bzw. starke Sorgen) betrachtet. Der Hauptfaktor für gesundheitliche Sorgen war in den meisten Jahren von 2003 an die Luftverschmutzung: 2021 geben 54% der Befragten an, dass sie sich deswegen ziemlich oder sogar starke Sorgen machen. In den Jahren von 2003-2013 lag das Niveau zwischen 61% und 50%. Gentechnisch veränderte Lebensmittel stehen 2021 mit 51% an zweiter Stelle – 2013 standen sie mit 56% auf Platz 1 und 2009 mit 57% gleichauf mit dem Thema Luftverschmutzung. In der Befragung 2021 folgt auf dem 3. Platz Corona (40%), gefolgt von Nebenwirkungen von Medikamenten (39%) und UV-Strahlung (38%), wobei für die beiden letzteren ein Rückgang im Anteil derer, die sich Sorgen machen, zu verzeichnen ist. Zwischen 2003 und 2013 sorgten sich noch 42% bis 46% wegen Nebenwirkungen und zwischen 2005 und 2009 machten sich 48% bis 45% der Befragten Sorgen wegen UV-Strahlung. In der Befragung 2013 lag der Anteil der Besorgten dann mit 37% auf dem Niveau von 2021. Die Teilnahme am Straßenverkehr und der Verkehrslärm sind für 26% bzw. 27% eine Ursache für Gesundheitssorgen. Diese Anteile sind im Vergleich zu 2009 und 2013 stabil. Quellen von elektromagnetischen Feldern sind relativ gesehen die Aspekte, wegen derer sich die Befragten am wenigsten Gesundheitssorgen machen: Mobilfunksendeanlagen sind für 20% der Befragten ein Aspekt, wegen dem sie sich Sorgen machen – 2013 lag dieser Wert noch bei 27%. Strahlung von elektrischen Geräten nennen 19% der Befragten – auch dieser Wert lag 2013 mit 23% höher. Hochspannungsleitungen werden 2021 von 18% genannt. Dieser Wert ist im Zeitvergleich stabil. Für lediglich 6% der Befragten sind Radio- und Fernsehanlagen ein Aspekt, wegen dem sie sich gesundheitliche Sorgen machen (jeweils Top2-Box). In der aktuellen Betrachtung von soziodemographischen Unterschieden machen sich Personen im Alter von 45-64 Jahren und Frauen bei allen genannten Aspekten mehr gesundheitliche Sorgen als die jüngere bzw. die älteste Altersgruppe und Männer. Sorgen vor Quellen elektromagnetischer Felder sind regional gesehen vor allem in ländlichen Gebieten / Dörfern stärker ausgeprägt als in Städten.

Zusammenfassend lässt sich mit Blick auf den Mobilfunk sagen, dass die Sorgen wegen Mobilfunksendeanlagen und der Strahlung elektrischer Geräte über den Zeitverlauf abnehmen. Diese Entwicklung erscheint durch die insgesamt gestiegene Verbreitung und Alltagsnutzung vieler mobiler Geräte erwartungsgemäß und wird weiter dadurch gestützt, dass sowohl in der qualitativen Untersuchung wie in den quantitativen Befunden, eine intensivere Nutzung (hier gemessen an der Anzahl genutzter Geräte und der Nutzungsdauer von Smartphones in Telefonminuten) zu einem niedrigeren Anteil besorgter Personen führt. So nutzen Personen, die sich weniger Sorgen über elektromagnetische Strahlung machen, öfter "häufig das mobile Internet" (72% zu 67%), verfügen über mehr mobile Geräte (6-7 Geräte: 85% versus 77%) und telefonieren durchschnittlich länger am Tag mit

dem Handy (Mittelwert 42,2 min. versus 40,4 min.). Insgesamt kann also die These: *Je höher die Mobilfunknutzung, desto weniger wird Mobilfunk als ein Risiko wahrgenommen* als bestätigt gelten. Allerdings zeigen die aufgeführten Unterschiede auch, dass die Differenzen geringer sind als ggfs. erwartet und die Nutzung mobiler Geräte, auch bei Sorgen vor elektromagnetischer Strahlung, heute aus dem Alltag kaum wegzudenken ist. Dies mag mit ein Grund für den zunehmenden Anteil der Menschen sein, die sich keine oder wenig Sorgen wegen Mobilfunksendeanlagen / -masten machen. Waren dies 2013 71% so liegt der Anteil 2021 bei gut 78% (Low-2-Box). Auch zeigt sich in den qualitativen Interviews, dass der Mobilfunk (sowie 5G) kaum spontan als Risiko erwähnt wurde, sondern gesundheitliche Risiken erst auf Nachfrage genannt wurden. Um zu verstehen wie sich die Einschätzung von gesundheitlichen Risiken bei der Nutzung von Smartphones / Handys im Zeitverlauf entwickelt, wurde gefragt, ob man sich wegen der Benutzung Sorgen macht (skalierte Abfrage: keine / wenig / ziemlich / starke Sorgen). Dies wurde wieder in Relation zu anderen Aspekten des täglichen Lebens abgefragt, die der Gesundheit potenziell schaden könnten.

Abb. 15 zeigt die Top2-Box-Werte „starke Sorgen / ziemlich Sorgen“ im Zeitreihenvergleich von 2021 bis zum Messzeitpunkt 2003. In diesem Kontext wird der Verzehr von Fleisch unbekannter Herkunft am kritischsten gesehen und ist für 52% der Befragten eine Ursache für Gesundheitsorgen. Diese Wahrnehmung hat sich im Laufe der Jahre verändert und die Einordnung als Gesundheitsrisiko ist seit 2003 gestiegen. Auf Platz zwei, von 44% als Gesundheitsrisiko genannt, liegt starkes Zigarettenrauchen. 2013 lag dieser Wert deutlich niedriger mit rund 37%, was einen deutlichen Rückgang zu den Vorjahren darstellte. Der Rückgang wurde 2013 auch mit der Umsetzung der Gesetze zum Nichtrauchererschutz (2007) erklärt. Der erneute Anstieg der Sorge in der aktuellen Messung mag auch im Zusammenhang mit der Zunahme an Tabakprodukten wie etwa E-Zigaretten stehen, dies kann aber mit der vorliegenden Forschung nicht abschließend beantwortet werden. Die Sorge vor Gesundheitsrisiken aufgrund von übermäßigem Alkoholgenuss wird 2021 von 31% der Befragten geteilt und liegt auf einem vergleichbaren Niveau wie 2013 (28%) und 2009 (34%). Die Benutzung von Handys / Smartphones ist nur für relativ wenige Befragte ein Aspekt, wegen dem sie sich Sorgen machen. 2021 sind dies rund 18%, ebenso wie 2013. Auch in den Vorjahren lag das Niveau kaum höher. Die Benutzung schnurloser Festnetztelefone ist 2021 nur für 8% eine Ursache von Gesundheitsorgen – hier lässt sich zu den Vorjahren eine Abnahme der Besorgtheit feststellen – so gaben z.B. 2013 13% an besorgt zu sein und 2009 waren es 17%.

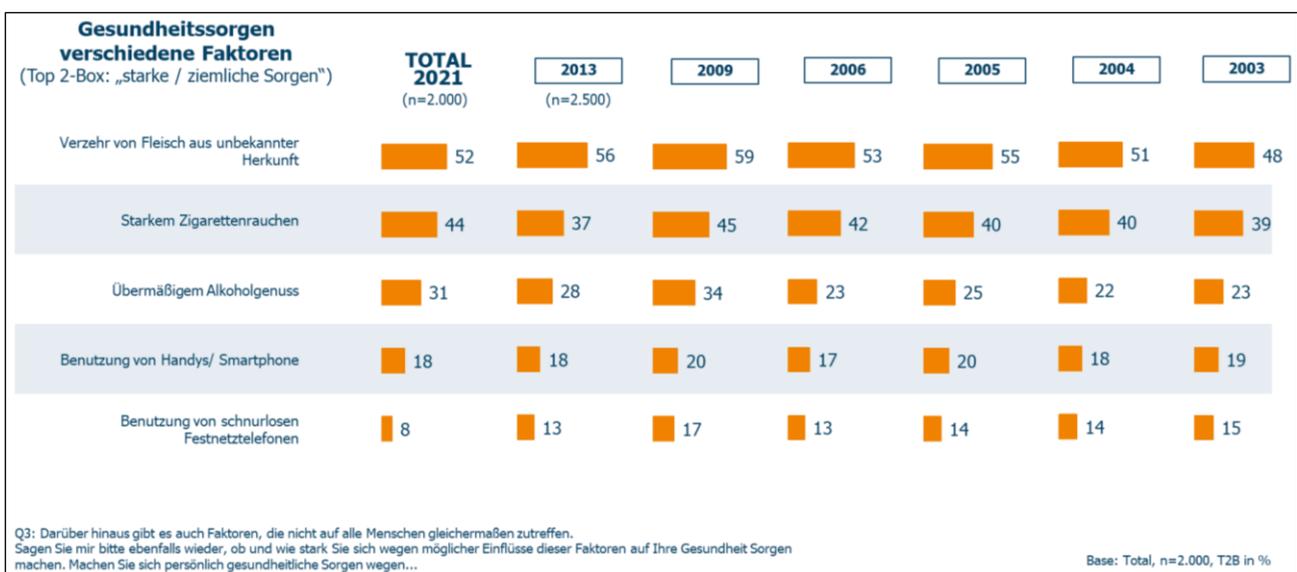


Abb. 15 Grad der Besorgnis über den Einfluss spezifischer Faktoren auf die Gesundheit

Für 2021 fällt bei der Betrachtung der soziodemographischen Gruppen auf, dass sich Haushalte mit Kindern öfter Sorgen machen, wenn es um Zigaretten, Fleisch aus unbekannter Herkunft oder die Benutzung von Handys / Smartphones (19% versus 14% in Haushalten ohne Kinder) geht und dass sich Personen im Alter von 25-44 Jahren im Altersvergleich am häufigsten Sorgen wegen der Benutzung von Handys / Smartphones (23% vs. 18% Total) machen. In dieser Altersgruppe ist auch der Anteil von Haushalten mit Kindern am höchsten.

Nachdem die Befragten Quellen elektromagnetischer Felder im Vergleich mit anderen Aspekten, die potenziell Einfluss auf die Gesundheit haben könnten, als Ursache für Sorgen bewertet hatten, wurden sie konkret gefragt, ob sie sich wegen elektromagnetischer Felder ausgehend von Handys / Smartphones bzw. schnurlosen Festnetztelefonen Sorgen machen bzw. ob sie sich deswegen gesundheitlich beeinträchtigt fühlen. Für 25% der Befragten ist dies der Fall und 9% fühlen sich durch elektromagnetische Felder gesundheitlich beeinträchtigt. Im Zeitverlauf gesehen ist der Anteil der Personen, die sich Sorgen wegen der elektromagnetischen Felder machen, gesunken: Während der Wert 2003 bei 31% und 2013 bei 29% lag, ist er 2021 auf 25% gesunken. Der Anteil, der durch elektromagnetische Felder gesundheitlich beeinträchtigten Personen, ist allerdings im Zeitverlauf stabil geblieben und lag in den Vorjahren zwischen 7% bis 10%. Hinsichtlich soziodemographischer Variablen zeigt sich, dass Frauen hier eher besorgt sind als Männer und Ältere eher als Jüngere. Diese Gruppen fühlen sich auch eher durch elektromagnetische Felder gesundheitlich beeinträchtigt.

Wie groß ist der Anteil in der Bevölkerung, der sich ist wegen möglicher gesundheitlicher Risiken, die von elektromagnetischen Feldern ausgehen können, große Sorgen macht? 2021 geben dies 4% der Befragten an, 2013 waren es 7% und in den Vorjahren zwischen 8% und 10%, sodass auch hier ein Rückgang festzustellen ist. Gefragt worauf sich ihre Sorgen am ehesten beziehen, geben 37% dieser stark besorgten Personen an, dass dies Mobilfunksendeanlagen sind, für 23% sind es Handys / Smartphones und 27% können hier keine alleinige Quelle ausmachen und empfinden alle Quellen als gleich wichtig. Mit Blick auf die Gesamtbevölkerung stellen Personen, die sich starke Sorgen machen und deren Sorge sich auf die Mobilfunksendeanlagen oder Smartphones / Handys bezieht 1,5% bzw. 1% dar.

Konkret nach gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch elektromagnetische Felder gefragt, gaben 2% aller Befragten an, dass sie sich hier gesundheitlich stark beeinträchtigt fühlen. Knapp ein Drittel von ihnen nannte in diesem Zusammenhang Mobilfunksendeanlagen als Einflussgröße.

Personen, die sich zumindest etwas gesundheitlich durch elektromagnetische Felder durch Mobilfunk beeinträchtigt fühlen, geben hauptsächlich Kopfschmerzen / Migräne (24%), Schlafprobleme (14%), Konzentrationsprobleme (6%) und (Angst vor) Krebs (6%) an. Bei 55% bleibt ein eher diffuses Gefühl, dass zu keiner konkreten Benennung von gesundheitlichen Beschwerden führt. Dieser Anteil ist im Zeitvergleich relativ stabil (52% in 2013, 57% in 2009). Zugenommen hat der Anteil Personen, die an Kopfschmerzen leiden. 2013 lag dieser bei 16%, 2009 bei 18%. Auch Konzentrationsprobleme zeigen eine leicht zunehmende Tendenz (1% in 2009 / 3% in 2013 / 6% in 2021).

Personen, die sich zwar Sorgen wegen elektromagnetischer Felder durch Mobilfunk machen, sich aber nicht beeinträchtigt fühlen, nennen mehrheitlich keine konkreten gesundheitlichen Belastungen, warum sie sich Sorgen machen (79%). Wenn doch konkrete gesundheitliche Bedenken genannt werden können, stehen an erster Stelle Kopfschmerzen / Migräne sowie (Angst vor) Krebs (je 22%). Schlafprobleme nennen 16% und Kreislaufbeschwerden / Schläppigkeit 10%. Andere gesundheitliche Probleme durch elektromagnetische Felder durch Mobilfunk sind eher von untergeordneter Bedeutung.

Inwieweit sorgen sich Eltern um ihre Kinder im Zusammenhang mit Mobilfunk und den dadurch erzeugten elektromagnetischen Feldern? 15% der befragten Personen mit Kindern gaben an, sich gar keine Sorgen deswegen zu machen. Dieser Wert ist im Vergleich zu 2013 um 10% gesunken. Wenig Sorgen machen sich heute 47%, was dafür im Vergleich zu 2013 um 12% zugenommen hat. Ziemliche

Sorgen bzw. starke Sorgen machen sich 38% der Befragten mit Kindern. Hier sind die Anteile im Vergleich zu 2013 stabil geblieben. Mit Abstand der häufigste Grund, warum sich Eltern hier Sorgen machen, ist die Handy- / Smartphonennutzung der Kinder. 75% der befragten Eltern, die sich in der aktuellen Befragung viel bis wenig Sorgen machen, sagen, dass sie sich wegen der Handynutzung des Kindes / der Kinder sorgen. 2013 waren es demgegenüber lediglich 48% der befragten Eltern. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Anstieg auch im Zusammenhang mit der Verbreitungszunahme von Smartphones bei Kindern und Jugendlichen, dem früheren Eintrittsalter bei der Nutzung und dem durch die Corona-Pandemie in verschiedenen Untersuchungen festgestellten Digitalisierungsschub ⁽¹⁾ steht. So besitzen 2021 gemäß der aktuellen JIM Studie des Medienpädagogischen Forschungsverbunds Südwest rund 94% der 12-13-Jährigen bereits ein Smartphone², ebenso wird hier bei Jugendlichen ein Anstieg in der Ausstattung (Computer / Laptops, Tablets, Wearables und Fernsehgeräten mit Internetzugang) festgestellt.

Am Schluss dieses Kapitels soll auf ein Teilergebnis der qualitativen Untersuchung und dessen Spiegelung in der quantitativen Erhebung eingegangen werden. Im Rahmen der qualitativen Interviews hat sich gezeigt, dass die Gefahr, die von Mobilfunksendeanlagen ausgeht, als stärker wahrgenommen wird als die Gefahr, die von Smartphones ausgehen könnte. In dem vorliegenden Kapitel wurde nun gezeigt, dass der Anteil an Personen, der sich Sorgen wegen einer möglichen gesundheitlichen Beeinträchtigung durch elektromagnetische Strahlung, die von Mobilfunksendeanlagen ausgehen macht, im Zeitverlauf rückläufig ist (2021 20% zu 27% 2013). Der Anteil an Personen, der sich Sorgen wegen der Strahlung von Smartphones / Handys macht, ist dagegen im Zeitverlauf mit 18% stabil und liegt leicht, aber statistisch nicht signifikant, niedriger als der Anteil der Besorgten mit Blick auf Mobilfunksendeanlagen. Was bedeutet dies nun für die Interpretation der Ergebnisse. Auch wenn die quantitativen Befunde die Ableitungen der qualitativen Interviews im ersten Schritt nicht vollumfänglich widerspiegeln, so zeigt beim Blick auf die Personen, die sich stärkere Sorgen machen, ebenso wie auf die Gruppe, die sich als (sehr) gut informiert einschätzt, dass die Sorgen stärker durch die Mobilfunksendeanlagen getrieben werden.

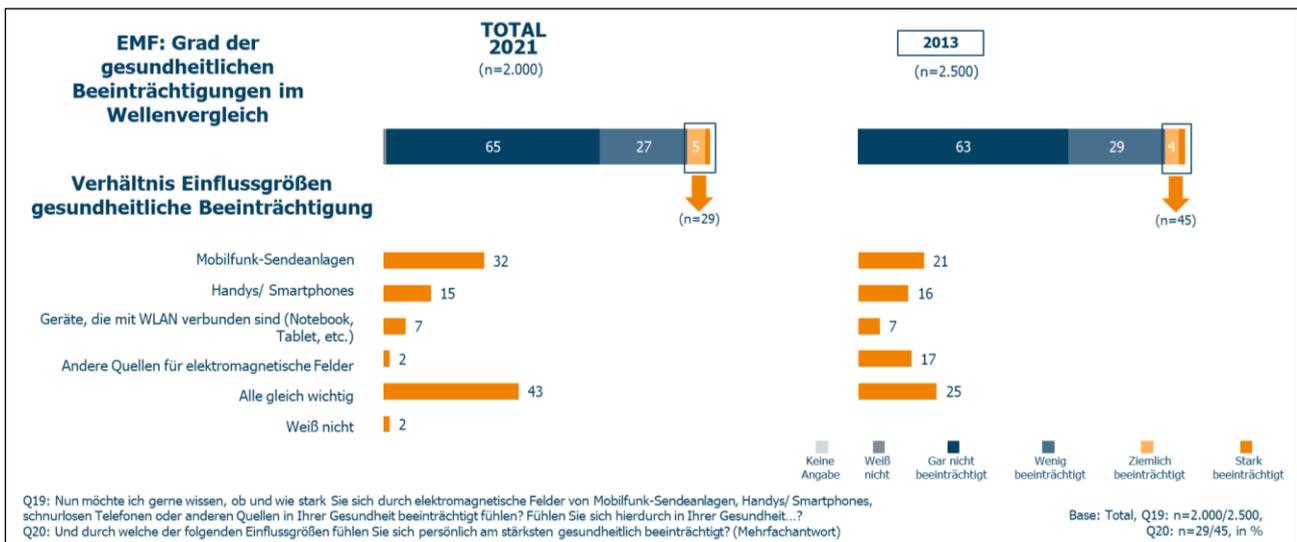


Abb. 16 Grad der gesundheitlichen Beeinträchtigung durch EMF und Verhältnis Einflussgrößen

² (1) Quelle: JIM 2021, JIM_Charts_2021.pdf (mpfs.de)

Der Anteil der Menschen, die sich wegen elektromagnetischer Strahlung, ausgehend von Mobilfunk-sendeanlagen und / oder Smartphones bzw. Handys gesundheitlich beeinträchtigt fühlen, liegen 2021 und 2013 auf einem vergleichbaren Niveau. Zugenommen hat dagegen in dieser Gruppe die Wahrnehmung einer potenziellen Gesundheitsgefahr, die von Mobilfunksendeanlagen ausgeht. Diese liegt heute bei 32% und 2013 bei 21%.

9.6 Besorgnisindex

Um die Entwicklung im Zeitverlauf auf Basis der verschiedenen aufgeführten Einzelfaktoren, die sich auf elektromagnetische Felder beziehen, zusammenfassend bewerten zu können, wurde analog dem Verfahren von 2013 ein Strahlenbesorgnisindex als Summenindex berechnet. Folgende Sorgendimensionen sind in die Berechnung des Index eingegangen:

- Radio- und Fernsehanlagen
- Strahlung von elektrischen Geräten
- Hochspannungsleitungen
- Mobilfunksendeanlagen (Sendemasten)
- Benutzung von Handys
- Benutzung von schnurlosen Festnetztelefonen

Sie decken Gesundheitssorgen bezüglich Strahlung im Alltag ab. Der Index kann Werte zwischen 1 bis 4 annehmen, wobei 1 „starke Sorgen“ und 4 „gar keine Sorgen“ bedeutet. Ein hoher Indexwert steht somit für wenig bis keine Besorgnis und ein niedriger Indexwert, für eine starke Besorgnis. Der Mittelwert des Summenindex über alle Befragten liegt in der aktuellen Befragung bei 3,3 (4 = gar nicht besorgt) und lag 2013 bei 3,1. War die Besorgnis insgesamt daher schon 2013 als niedrig einzustufen, so ist sie heute nochmals gesunken.

Die Betrachtung einzelner Gruppen weist in der aktuellen Erhebung jedoch einige Unterschiede auf. Frauen sind laut dem Strahlungsbesorgnisindex etwas besorgter als Männer (MW Frauen: 3,2 vs. MW Männer: 3,4). Personen, die in einer (Groß-)Stadt leben, machen sich laut Strahlenbesorgnisindex signifikant weniger Sorgen (MW 3,3) als Personen, die in ländlichen Gebieten / in einem Dorf wohnen (MW 3,1). Wie oft man mit dem Mobiltelefon telefoniert, hat einen signifikanten Zusammenhang mit dem Besorgnisindex. Wer seltener telefoniert, macht sich mehr Sorgen wegen Strahlung (MW 3,2) als Personen, die täglich mit dem Mobiltelefon telefonieren (MW 3,3). Die Dauer der Telefonate weist jedoch keinen signifikanten Zusammenhang mit der Sorge wegen Strahlung auf. Befragte, die selten oder nie das Internet auf dem Mobiltelefon nutzen, sind laut Strahlungsbesorgnisindex besorgter (MW 3,2) als Personen, die das Internet auf dem Mobiltelefon häufig nutzen (MW 3,3). Die WLAN-Nutzung zu Hause steht in keinem Zusammenhang mit dem Besorgnisindex: Hier konnten keine signifikanten Unterschiede gefunden werden.

Zusammenfassend kann man mit Blick auf den Zeitvergleich sagen, dass neben dem Sinken des Strahlenbesorgnisindex-Niveaus die vormalig in den verschiedenen soziodemographischen Gruppen identifizierten Unterschiede, in ihrer Richtung überwiegend weiterhin Bestand haben. Nur die 2013 gefundenen Unterschiede zwischen Personen, die zuhause WLAN nutzen, und denen, die dies nicht tun, können 2021 nicht mehr bestätigt werden. Ebenso machen sich, anders als 2013, heute Haushalte mit Kindern signifikanter häufiger Sorgen, was wiederum im Zusammenhang mit der gestiegenen digitalen Ausstattung von Kindern und Jugendlichen sowie der gestiegenen Nutzungsintensität digitaler Geräte während der Pandemie stehen kann. „So liegt die durchschnittliche Zeit, die Jugendliche nach eigener Einschätzung täglich im Netz verbringen, nun bei 241 Minuten. ...liegt dieser Wert mit vier

Stunden weiterhin deutlich über dem Niveau der Zeit vor der Corona-Pandemie (2019: 205 Min., 2018: 214 Min.)”³.

Die Befragten wurden außerdem auf dem Strahlenbesorgnisindex in zwei Gruppen eingeteilt: Personen, die sich starke Sorgen machen (Index <3), und Personen, die sich weniger Sorgen machen (Index ≥3). Hier wurden nun untersucht, ob ein Zusammenhang zwischen Besorgnis und wahrgenommener gesundheitlicher Beeinträchtigung besteht. Die wahrgenommenen gesundheitlichen Beschwerden durch elektromagnetische Felder liegen bei Personen, die gemäß ihres Strahlenbesorgnisindex besorgter sind, durchgängig höher. Die größten Unterschiede treten bei den folgenden Beschwerden auf:

- Kopfschmerzen / Migräne (17% versus 5%)
- Konzentrationsstörungen (7% zu 0%)
- Angst vor Krebs (5% versus 1%)

Mehr Informationen halten in dieser Gruppe gut 54% für (sehr) wichtig. Die größten Unterschiede bei den gewünschten Informationen lassen sich für folgende Themen identifizieren: Empfehlungen für den Umgang von Kindern mit Handys / Smartphone und Mobilfunk. Dies wünschen sich 70% in der Gruppe der Besorgteren und 62% in der Gruppe der weniger Besorgten. Mehr Informationen zu gesundheitsrelevanten Aspekten beim Handykauf / Smartphonekauf wünschen 62% (in der Gruppe der weniger Besorgten 54%) und mehr Informationen zu den zuständigen Behörden 64% versus 57%.

9.7 Wahrnehmung von 5G

9.7.1 Kenntnisstand

Mit der Einführung von 5G hat die öffentliche Diskussion über den neuen Mobilfunkstandard und seine Bedeutung im volkswirtschaftlichen wie gesellschaftlichen Kontext zugenommen. Diskutiert wird u.a. der vermehrte Einsatz sogenannter Kleinzellen, die eine geringere Senderleistung haben, gleichzeitig aber näher an Orten betrieben werden, an denen sich Menschen aufhalten. In diesem Zusammenhang wird u.a. von Bürgerinitiativen eine mögliche Expositionszunahme und gesundheitlichen Risiken thematisiert. Auch mögliche gesundheitliche Folgen einer intensiven Handynutzung sind Teil der Diskussion.

Mit der vorliegenden Untersuchung soll an dieser Stelle die Frage beantwortet werden, wie die Risikowahrnehmung der Bevölkerung speziell mit Blick auf 5G ist und welche Unterschiede sich in den verschiedenen Bevölkerungsgruppen feststellen lassen. Erste Ergebnisse, die sich vor allem auf die sich bereits im Einsatz befindlichen Stimulusmaterialien beziehen, wurden in der qualitativen Erhebung ermittelt.

Zunächst wurde der Kenntnisstand hinsichtlich 5G im Vergleich zu den bisherigen Mobilfunkstandards abgefragt. Insgesamt sind alle Mobilfunkstandards auf einem ähnlichen Niveau bekannt: Jeweils 70% der Befragten kennen die Mobilfunkstandards 3G, 4G und LTE. 72% der Befragten gaben an, den Mobilfunkstandard 5G zu kennen. Lediglich 15% der Befragten kennen keinen der genannten Mobilfunkstandards.

³ Quelle: JIM-Studie 2021 (mpfs.de)

Dabei kennen Personen, die 65 Jahre und älter sind, weniger Mobilfunkstandards als Jüngere: insgesamt 38% gaben hier an, keinen Mobilfunkstandard zu kennen, während der Anteil in der Gruppe der Personen bis 44 Jahre bei nur 4% liegt. Auch ist die Kenntnis hinsichtlich Mobilfunkstandards bei Männern stärker ausgeprägt als bei Frauen: So kennen beispielsweise 79% der Männer den Mobilfunkstandard 5G, während es bei den Frauen lediglich 65% sind. Personen mit Kindern im Haushalt und Personen mit höherer Bildung kennen tendenziell mehr Mobilfunkstandards als Personen ohne Kinder im Haushalt bzw. Personen mit niedrigerer Bildung.

Personen, die 5G ohne weitere Erläuterungen nicht kennen, wurde anschließend eine kurze Erläuterung zu 5G gezeigt: „5G ist ein neuer Mobilfunkstandard, der vor allem zu einem schnelleren (mobilen) Internet führen soll und eine bessere Netzabdeckung verspricht.“

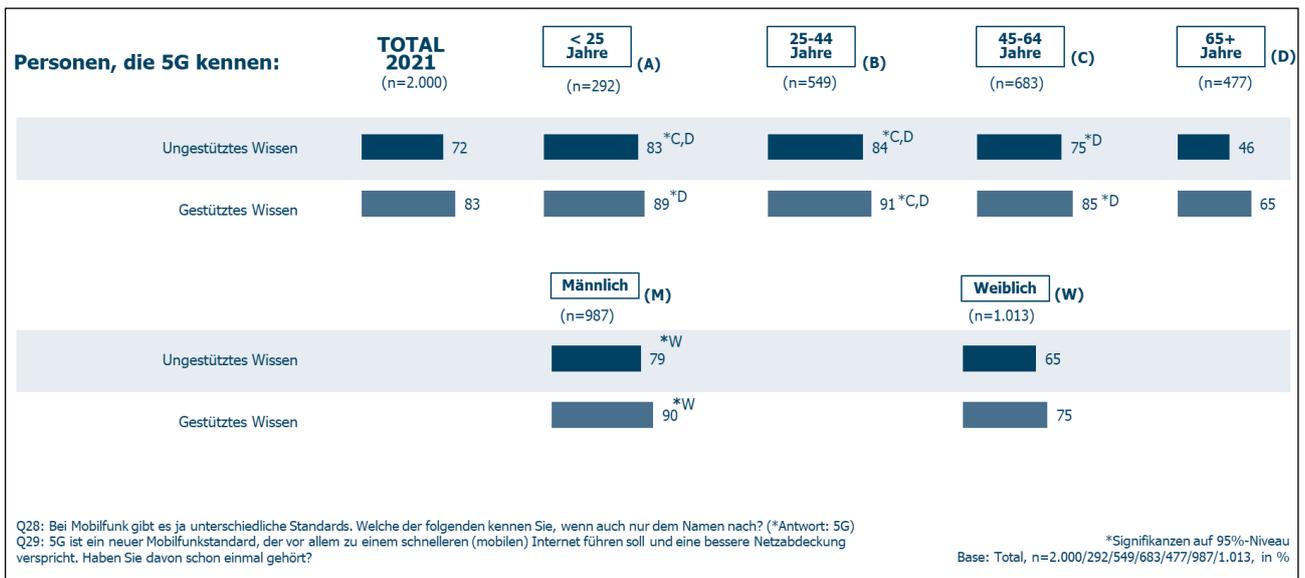


Abb. 17 Kenntnis 5G: ungestützt | gestützt

Abb. 17 zeigt: zusätzlich zu den 72% Personen, die 5G bei Namensnennung kennen, kennen weitere 11% der Befragten 5G nach Vorlesen der kurzen Erklärung, so dass man von einer Bekanntheit von rund 83% ausgehen kann. Dabei ist der Anteil in der Gruppe der Personen bis 44 Jahre signifikant höher als bei Personen, die 45 Jahre und älter sind. Ebenso ist der Anteil bei Männern signifikant höher als bei Frauen (90% vs. 75%).

9.7.2 Informiertheit & Einstellungen zu 5G

Auch wenn schon über 80% der Befragten zumindest schon einmal von 5G gehört haben, ist der Informationsstand zu 5G als niedrig zu bezeichnen:

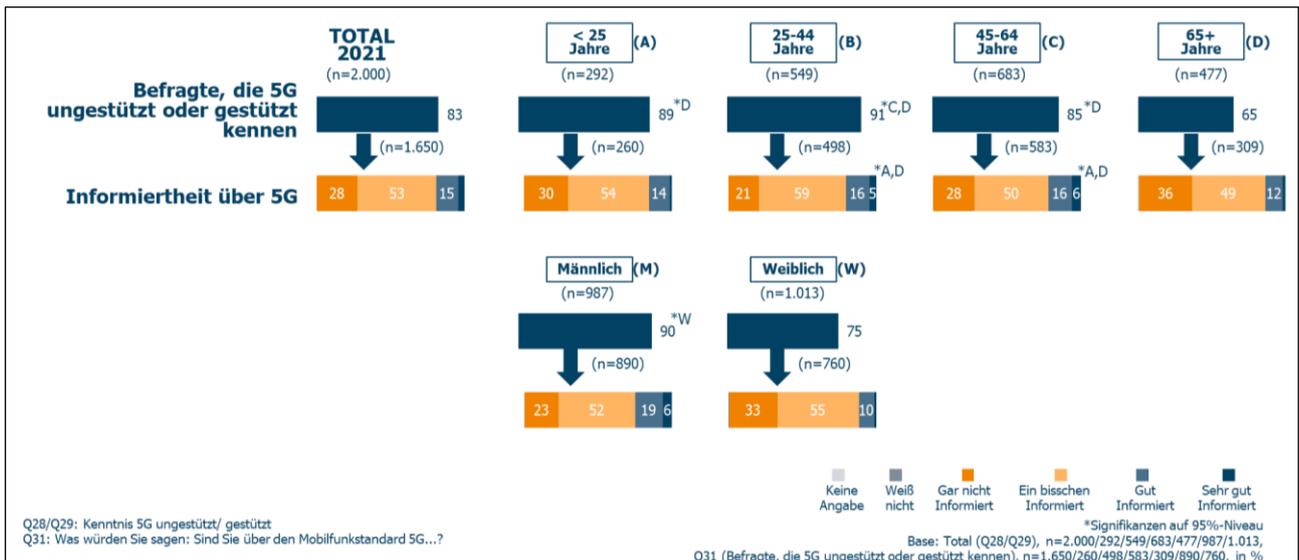


Abb. 18 Informiertheit über 5G

Abb. 18 verdeutlicht: Lediglich rund 19% der Befragten, die 5G zumindest dem Namen nach kennen, geben an, „sehr gut“ oder zumindest „gut“ informiert zu sein, während 53% angaben „ein bisschen“ informiert zu sein und 28% sich als „gar nicht informiert“ bezeichnen. Am besten informiert sind Personen zwischen 25-64 Jahren, von denen sich 21% (25-44 Jahre) bzw. 22% (45-64 Jahre) als „(sehr) gut informiert“ empfinden. Männer bezeichnen sich mit rund 25% als informierter als Frauen (10% (sehr) gut informiert). Im Vergleich liegt die Einschätzung der eigenen Informiertheit bezüglich elektromagnetischer Strahlung im Mobilfunk mit 29% (sehr gut / gut informiert) dagegen deutlich höher.

Neben der Informiertheit wurde abgefragt, welche Einstellungen in der Bevölkerung zu 5G vorhanden sind. Das entsprechende Erhebungsinstrument wurde auf Basis der Erkenntnisse der qualitativen Interviews entwickelt. Im Rahmen der qualitativen Gespräche wurde deutlich, dass 5G sowohl Chancen wie auch Risiken zugeschrieben werden. Um diese in ihren quantitativen Proportionen zu erfassen, wurden die Kernaussagen der qualitativen Interviews als Statements zu den Vorteilen und Nachteilen von 5G formuliert und der Grad der Zustimmung bzw. Ablehnung erhoben. Dabei wurden die Themen Datenschutz, Gesundheit, elektromagnetische Strahlung, Innovationen (autonomes Fahren), technische / wirtschaftliche Zukunft Deutschlands, schnelleres Internet, Digitalisierung und Cyberkriminalität über verschiedene Aussagen adressiert.

Auf der Positivseite wurden Statements zu den potenziellen Vorteilen von 5G (schnelleres Internet, schnellere Downloads) sowie zu 5G als Voraussetzung für die technische / wirtschaftliche Zukunft Deutschlands bzw. Digitalisierung und neue digitale Entwicklungen abgefragt. Nachfolgend werden die Zustimmungswerte (Top2-Box: trifft eher bzw. voll und ganz zu) der Kenner:innen von 5G näher betrachtet: 83% der Befragten, sind der Meinung, dass durch 5G schnelleres Internet und schnellere Downloads möglich sind. Dieser Ansicht sind vor allem Personen, die jünger als 65 Jahre sind. Insgesamt 72% der Befragten, glauben, dass 5G wichtig für die technische / wirtschaftliche Zukunft Deutschlands ist, wobei hier eher Personen ab 45 Jahren zustimmen als Jüngere. Insgesamt 64% sind der Meinung, dass 5G die Voraussetzung für neue digitale Entwicklungen ist; 61% denken, dass 5G die Voraussetzung für die Digitalisierung ist. Interessant ist, dass die jüngste Personengruppe bis 25 Jahre dabei am zurückhaltendsten ist. Hier geben nur rund 60% bzw. 57% an, dass die Aussagen eher bzw. voll und ganz zutreffen. Insgesamt erfahren die Aussagen zu den Vorteilen von 5G eine höhere Zustimmung als die Nachteile – wobei die Bewertung stark in Abhängigkeit der persönlichen Besorgnis, gemessen am Strahlenbesorgnisindex, differiert. Personen, die hier eine hohe Besorgnis aufweisen, bewerten alle Vorteile durchgängig kritischer und stimmen ihnen signifikant weniger zu.

In der soziodemographischen Betrachtung zeigt sich, dass die Statements zu den Vorteilen von Männern eher bejaht werden als von Frauen, ebenso von Personen mit höherer Bildung im Vergleich zu Personen mit niedrigerem Bildungsgrad.

Bei den potenziellen Nachteilen zeigt sich, dass das Thema `Datenschutz bei 5G`, das sich in den qualitativen Interviews als recht prominent darstellte, in der Quantifizierung mit einem Anteil von 12% (Top2-Box / Kenner:innen 5G) hinter den anderen Themen zurücktritt. Am stärksten tritt hier das Thema fehlender Langzeitstudien zur Gesundheitsbelastung hervor, dem 51% zustimmen – besonders häufig Personen ab 45 Jahren. 43% sind der Meinung, dass durch 5G die Strahlenbelastung zunehme und rund 25% denken, dass 5G mehr Gesundheitsrisiken birgt als die bisherigen Mobilfunkstandards. Konkrete gesundheitliche Beschwerden, die bei 5G befürchtet werden, sind vor allem Kopfschmerzen / Migräne, Krebs und Schlafprobleme und decken sich damit mit den assoziierten Gesundheitsrisiken, die zuvor der elektromagnetischen Strahlung im Mobilfunk zugeschrieben wurden, allerdings auf einem leicht höheren Niveau. Hatten hier in der Teilgruppe derer, die sich „stark bis mindestens wenig“ durch elektromagnetische Strahlung beeinträchtigt fühlen rund 6% Krebs angegeben, so sind es in der Teilgruppe derer, die gesundheitliche Risiken durch 5G befürchten 19%. Die anderen größeren Themen – Kopfschmerzen / Migräne (je 24%), Schlafprobleme (14% vs. 16%) und Konzentrations-schwierigkeiten (je 6%) – liegen dagegen auf (fast) gleichem Niveau. Bei dem Statement „Ich mache mir bei 5G mehr Sorgen wegen elektromagnetischer Strahlung als bei den bisherigen Mobilfunkstandards“ gaben 71% an, dass dies eher nicht bzw. überhaupt nicht zutreffe. Bei dieser Aussage ist auch die größte Differenz zwischen Personen mit hohem und niedrigem Strahlenbesorgnisindex festzustellen: besorgte Personen stimmen dieser Aussage mit 49% signifikant öfter zu als wenig besorgte Befragte (14%).

Insgesamt geben mehr als 50% aller Befragten an, dass sie keine gesundheitlichen Risiken befürchten und auch in der Gruppe, die gesundheitliche Risiken annehmen, kann ein Drittel keine genauen Risiken beschreiben. Einen möglichen Anstieg der Gefahr von Cyberkriminalität durch 5G sehen rund ein Drittel der Befragten.

Ein Blick in die soziodemographischen Gruppen zeigt, auch bei den Statements zu den möglichen Nachteilen von 5G, sind es eher Männer als Frauen und eher Personen mit höherer Bildung im Vergleich zu Personen mit niedrigerem Bildungsgrad, die den Aussagen zustimmen. Darüber hinaus wird den potenziellen Nachteilen in der Gruppe derer, die einen hohen Strahlenbesorgnisindex aufweisen, signifikant häufiger zugestimmt.

Die eingangs formulierte Hypothese, dass 5G als gefährlicher wahrgenommen wird als die bisherigen Mobilfunkstandards, kann auf Basis der dargestellten Ergebnisse als bestätigt gelten. Zwar werden viele Vorteile von 5G gesehen, aber die hohen Zustimmungswerte, die eine mögliche gesundheitliche Gefährdung thematisieren zeigen eine Verunsicherung, die sich auch in einem niedrigeren Anteil der selbsteingeschätzten Informiertheit niederschlägt. Geben 29% der Bevölkerung an, sich als (sehr) gut in Bezug auf elektromagnetische Felder in Zusammenhang mit Mobilfunk informiert zu fühlen, so halten sich nur 19% derer die 5G kennen für (sehr) gut informiert über 5G. Darüber hinaus stehen den 18% Befragten, die sich Sorgen vor Gesundheitsbeeinträchtigungen im Zusammenhang mit Smartphones / Handys machen, gut 25% 5G Kenner:innen gegenüber, die der Aussage zustimmen (Top2-Box), dass 5G mehr Gesundheitsrisiken als die bisherigen Mobilfunkstandards birgt.

9.7.3 Informationsbedarf & Informationsquellen

Um die Kommunikation über 5G an die Bedürfnisse der Bevölkerungsgruppen anzupassen, galt es den aktuellen Bedarf und die Informationsquellen zu ermitteln und die bereits verfügbaren Informationen zu 5G bewertet zu lassen.

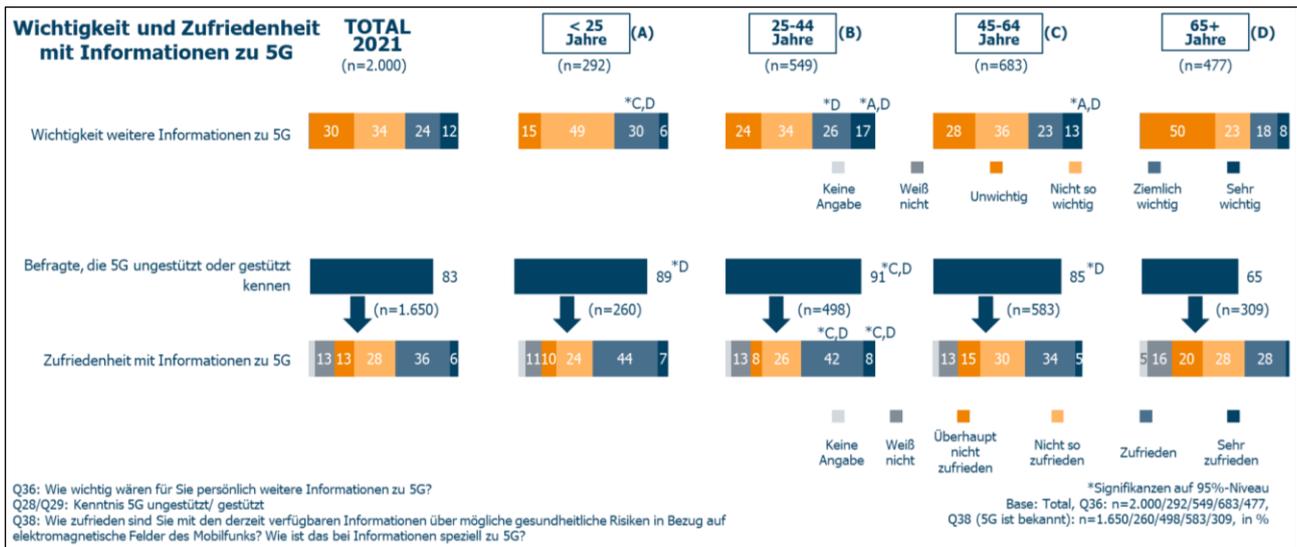


Abb. 19 Wichtigkeit weitere Informationen & Zufriedenheit mit Informationen zu 5G

Abb. 19 zeigt, dass rund 36% der Bevölkerung weitere Informationen für (sehr) wichtig halten. Der Informationsbedarf liegt bei Personen unter 25 Jahren bei 36% ((sehr) wichtig). Deutlich höher liegt der Anteil mit 42% bei Personen im Alter zwischen 25 und 44 Jahren. Danach nimmt der Anteil wieder ab und liegt bei Personen bis 64 Jahren bei 36% und bei Personen über 64 Jahren bei 26%. Zufrieden mit den verfügbaren Informationen sind etwa jeweils gleich viele Befragte. So geben 42% an, dass diese (sehr) zufriedenstellend sind und 41% finden diese (überhaupt nicht) zufriedenstellend. Dabei sind gut die Hälfte der Personen bis 25 Jahren und der Altersgruppe 25 – 44 Jahre (sehr) zufrieden. Bei älteren Personen geht die Zufriedenheit deutlich zurück. So liegt der Anteil der (sehr) Zufriedenen in der Gruppe der 45-64-Jährigen bei 39% und bei Personen ab 65 Jahren bei 29%.

Gründe für Unzufriedenheit mit den Informationen zu 5G sind hauptsächlich, dass die Informationen nicht ausreichend seien (67% der Befragten, die unzufrieden mit den Informationen zu 5G sind) bzw. dass diese nicht in angemessener Weise aufbereitet (43%) oder zu kompliziert seien (32%). Weniger wichtige Gründe für Unzufriedenheit mit den Informationen zu 5G sind mangelnde Objektivität, schlechte Erklärungen, mangelnde Vertrauenswürdigkeit oder dass diese nicht interessant dargestellt seien. Allerdings wird besonders unter Personen ab 65 Jahren, die am wenigsten zufrieden mit den bestehenden Informationen sind, stärker als in anderen Altersgruppen bemängelt, dass die Informationen zu kompliziert (35%), zu schlecht erklärt (31%) und nicht interessant (20%) aufbereitet sind. Die größten Kritikpunkte sind aber auch in dieser Gruppe, dass die Informationen nicht ausreichend (55%) und nicht angemessen aufbereitet (42%) seien.

Für 5G Kenner:innen, die gemäß Strahlenbesorgnisindex besorgt sind, sind weitere Informationen zu 5G signifikant häufiger (sehr) wichtig (50% versus 31%). Auch liegt bei Ihnen die Zufriedenheit mit den verfügbaren Informationen auf einem deutlich niedrigeren Niveau (28% (sehr) zufrieden versus 48%). Gefragt nach den Gründen der Unzufriedenheit, wird in dieser Gruppe häufiger als von unbesorgteren Personen, die Vertrauenswürdigkeit infrage gestellt (33% / 16%) und eine fehlende Objektivität bemängelt (38% / 23%).

Als Informationsquellen, über die man sich weiter bezüglich 5G informieren würde, wird hauptsächlich das Internet genannt (63% der Befragten), gefolgt von Mobilfunkanbietern (21%) bzw. Freunde / Familien / Kollegen (14%). Weitere Informationsquellen wie Zeitungen, Fernsehen oder Behörden / Bundesamt für Strahlenschutz etc. spielen eine eher untergeordnete Rolle. Ein ähnliches Bild zeigen auch die Antworten auf die Frage, wo man sich allgemein zum Thema gesundheitliche Risiken des Mobilfunks informieren würde: hier gaben 69% das Internet an und 13% Gespräche mit Kollegen / Freunden. Weitere Informationsquellen sind hier nur von untergeordneter Bedeutung.

5G Kenner:innen mit höherem Strahlenbesorgnisindex nennen als Anlaufstelle für weitere Informationen signifikant weniger das Internet allgemein (54% / 67%), dafür signifikant mehr soziale Medien wie z.B. Facebook oder Instagram (5% / 2%), spezielle Blogs, Foren im Internet, Podcasts (7% versus 4%), Fernsehen (5% / 3%), Radio (4% / 1%) und die Wissenschaft (3% / 1%).

Insgesamt könnten, aufbauend auf den Ergebnissen der qualitativen Untersuchung, interaktive Graphiken, deren Komplexitätsgrad nicht sehr hoch sein sollte, ein geeignetes Instrument zur Ansprache sein. Weiterführende Informationen, z.B. zu wissenschaftlichen Studien, könnten als Hyperlink zur Verfügung gestellt werden und damit die Personen ansprechen, die vertiefende Informationen suchen. Mit Blick auf die wahrgenommene Vertrauenswürdigkeit der Information, ist neben dem Absender auch die Wahl des Kommunikationskanals im Internet eine wichtige Stellschraube, um verschiedene Bevölkerungsgruppen zu erreichen. Vor diesem Hintergrund empfiehlt sich eine differenzierte Analyse der Kanäle im Vorfeld.

9.8 Vorsorgemaßnahmen

Insgesamt haben nur sehr wenige Personen bereits Vorsorgemaßnahmen ergriffen, um sich im Alltag gegen elektromagnetische Felder zu schützen (7% der Befragten), weitere 8% haben zumindest schon einmal darüber nachgedacht. Die große Mehrheit der Befragten (85%) hat weder bereits Vorsorgemaßnahmen ergriffen noch darüber nachgedacht. Dieser Wert ist im Vergleich zu 2013 auf einem ähnlichen Niveau (2013: 84% der Befragten). Dabei kann festgestellt werden, dass der Anteil an Personen, die weder Vorsorgemaßnahmen ergriffen haben noch darüber nachgedacht haben, in der Gruppe derer mit niedrigem Bildungsniveau am größten ist.

Darüber hinaus hängen Vorsorgemaßnahmen mit der Besorgnis und mit der wahrgenommenen Beeinträchtigung durch elektromagnetische Strahlung durch Mobilfunk zusammen: So haben die Personen, die sich wegen Strahlung eher Sorgen machen bzw. die sich durch elektromagnetische Strahlung durch Mobilfunk beeinträchtigt fühlen, eher bereits Vorsorgemaßnahmen ergriffen oder zumindest darüber nachgedacht als Personen, die sich weniger Sorgen machen bzw. weniger beeinträchtigt fühlen: Bei den Personen, die sich Sorgen machen, haben 21% zumindest über Vorsorgemaßnahmen nachgedacht, weitere 19% haben schon Vorsorgemaßnahmen ergriffen. Bei den Personen, die sich beeinträchtigt fühlen, sind es ebenfalls 21%, die über Vorsorgemaßnahmen nachgedacht haben, und 26%, die bereits Vorsorgemaßnahmen ergriffen haben. Im Vergleich zu 2013 ist der Anteil derer, die bereits Vorsorgemaßnahmen ergriffen haben, unter den Besorgten bzw. Beeinträchtigten gestiegen: so waren es 2013 lediglich 11% bei den Besorgten bzw. 12% bei den Beeinträchtigten (im Vergleich 2021: 19% bzw. 26%).

Zur Erfassung der Einstellungen hinsichtlich der Nutzung von Mobilfunk und dessen Vor- und Nachteilen wurden den Befragten einige Statements vorgelesen, zu denen sie jeweils gefragt wurden, inwieweit sie diese Aussagen für zutreffend halten. Dass die Nutzung von Handys / Smartphones zu den festen Bestandteilen der modernen Kommunikation gehöre und aus dem persönlichen Leben gar nicht mehr wegzudenken sei, finden 75% „voll und ganz“ bzw. „eher“ zutreffend. Insbesondere die jüngeren Personengruppen finden dies zutreffend (93% der unter 25-Jährigen). Daneben sehen dies auch eher Personen mit einem höheren Bildungsniveau bzw. höherem Einkommen so (86% bzw. 87%). Die Bedeutung von Handys / Smartphones ist im Zeitverlauf insgesamt gestiegen: so waren es in der Befragung 2013 lediglich 63%, die diese Aussage für „eher“ bzw. „voll und ganz“ zutreffend hielten.

Hinsichtlich eines Verzichts auf Handys / Smartphones wegen möglicher Risiken sind die Befragten eher geteilter Meinung. Das Statement: „Die Vorteile der Handynutzung / Smartphonennutzung sind für mich so groß, dass demgegenüber die möglichen gesundheitlichen Risiken weniger wichtig sind“ fanden 48% der Befragten für „eher“ bzw. „voll und ganz“ zutreffend, während 52% der Befragten dies für „eher nicht“ bzw. „überhaupt nicht“ zutreffend hielten. Insbesondere Jüngere und Personen mit höherer Bildung bzw. höherem Einkommen finden die Aussage (eher) zutreffend als Ältere und

Personen mit niedrigerem Bildungsniveau bzw. niedrigerem Einkommen. Im Wellenvergleich zeigt sich, dass auch dieser Wert gestiegen ist: 2009 lag der Wert noch bei 35%, 2013 bei 40% und 2021 im Vergleich dazu bei 48%.

Lediglich 43% würden auf ein Handy / Smartphone verzichten, wenn nachgewiesen wäre, dass die Nutzung zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führt (Top2-Box: „eher zutreffend“ bzw. „voll und ganz“ zutreffend). Dieser Wert lag 2013 noch bei 50% und 2009 bei 62%. Somit ist die Bereitschaft, auf ein Handy / Smartphone zu verzichten im Zeitverlauf deutlich gesunken. Insgesamt sind es eher ältere Personen ab 45 Jahren, die hier eine gewisse Bereitschaft zeigen, auf die Nutzung zu verzichten.

Die Wichtigkeit, an modernen technischen Entwicklungen bei Handys / Smartphones teilzunehmen und mit der Nutzung von Kommunikationstechnologien immer auf der Höhe der Zeit zu sein, ist im Zeitverlauf gestiegen: Während es in der Befragung 2009 lediglich 32% und 2013 36% waren, die dies „eher“ bzw. „voll und ganz“ zutreffend fanden, lag der Wert in der aktuellen Befragung bei 41%. Insbesondere Personen unter 25 Jahren wie auch Personen mit höherer Bildung bzw. höherem Einkommen fanden diese Aussage eher bzw. „voll und ganz“ zutreffend. In der Konsequenz ist demgegenüber die Zurückhaltung bei Neuerungen im Kommunikations- und Mobilfunkbereich im Zeitverlauf eher gesunken: Während es 2013 noch 47% waren, die die Aussage „Ich bin Neuerungen im Kommunikations- und Mobilfunkbereich gegenüber eher skeptisch und zurückhaltend eingestellt“ für „eher“ bzw. „voll und ganz“ zutreffend hielten, waren es in der aktuellen Befragung lediglich 38%. Die Aussage, dass man bei der Wohnungssuche nicht in eine Wohnung ziehen würde, die in unmittelbarer Nähe zu einer Mobilfunksendeanlage steht, fanden 2009 44% für „eher“ bzw. „voll und ganz“ zutreffend, 2013 ist der Wert auf 40% gesunken und beträgt in der aktuellen Befragung lediglich noch 33%. Insbesondere Personen bis 44 Jahre sehen hier weniger einen Hinderungsgrund als ältere Befragte.

Zusammenfassend betrachtet kann man festhalten, dass Handys / Smartphones über die Zeit an Bedeutung gewinnen und aus dem Alltag kaum noch wegzudenken sind, selbst wenn eine gewisse gesundheitliche Belastung durch die Nutzung des Mobilfunks nachgewiesen werden sollte.

Daneben wurde gefragt, welche konkreten Verhaltensänderungen durch die Sorge vor elektromagnetischen Feldern ausgelöst werden. Hierzu wurden den Befragten wieder eine Reihe von Statements präsentiert, zu denen Sie jeweils angeben sollten, inwieweit diese aus Sicht der Befragten zutreffen. Wie haben sich nun verschiedene Verhaltensweise bei der Nutzung des Mobilfunks über die Zeit entwickelt? Der Vergleich zu 2013 zeigt, dass die Bevorzugung des Festnetzes gegenüber dem Handy / Smartphone stark rückläufig ist. Zum damaligen Messzeitpunkt haben noch 80% der Aussage „voll und ganz“ bzw. „eher“ zugestimmt (Top2-Box), dass sie – wenn möglich das Festnetz anstelle eines Handys / Smartphones nutzen. In der aktuellen Erhebung 2021 tun dies nur noch 48%. Heute nutzen insbesondere Jüngere das Festnetz immer weniger. Vor diesem Hintergrund überrascht es nicht, dass die Zustimmung zu obiger Aussage bei den unter 25-Jährigen bei nur 28% liegt. Zum Vergleich: Personen ab 65 Jahren stimmten der Aussage mehrheitlich zu, auf das Festnetz anstelle Mobilfunks zurückzugreifen (71%).

Ebenfalls 48% der Menschen (Top2-Box) legen das Handy / Smartphone nachts außerhalb des Schlafzimmers hin. Bei älteren Personen ab 65 Jahren liegt dieser Wert sogar bei 69%. 46% der Befragten mit Kindern im Haushalt (Top2-Box) gaben an, dass das Handy / Smartphone nachts nicht im Kinderzimmer liege. Eine weitere Vorsichtsmaßnahme ist das kürzere Telefonieren mit dem Handy: 22% der Befragten (Top2-Box) gaben an, wegen elektromagnetischer Felder nur kurz mit dem Handy / Smartphone zu telefonieren, auch dieser Wert ist im Vergleich zu 2013 deutlich gesunken. Damals gaben dies rund 59% der Befragte an. Heute achten am meisten Personen ab 65 Jahren darauf, kürzer mit dem Handy zu telefonieren (31%). Gut 18% aller Befragten (Top2-Box) schalten das Handy / Smartphone nachts in den Flugmodus, wobei hier ein altersabhängiger Unterschied festzustellen ist: die Verwendung des Flugmodus sinkt mit dem Alter. Während 34% der unter 25-Jährigen (Top2-Box) angab, nachts den Flugmodus zu verwenden, lag dieser Wert bei den Personen ab 65 Jahren lediglich

bei 7%. 15% der Befragten (Top2-Box) geben an, das WLAN auszuschalten, wenn sie es nicht benötigen, z.B. nachts, 2013 waren dies noch 54%. Rund 10% der Personen achten darauf, dass sie beim Telefonieren mit einem Handy / Smartphone wegen der Strahlung Kopfhörer zu verwenden.

Betrachtet man die Vorsorgemaßnahmen, die Befragte zur Reduktion von elektromagnetischer Strahlung umsetzen, so liegt das Zustimmungsniveau zu den abgefragten Aussagen bei Personen, die gemäß ihres Strahlenbesorgnisindex besorgter sind, über alle Aussagen signifikant höher. Am stärksten sind die Unterschiede bei folgenden Aussagen (betrachtet werden die Top2-Box Werte der Zustimmung):

- Wenn es irgend möglich ist, nutze ich ein Festnetztelefon statt einem Handy / Smartphone für Telefonate (65% versus 41%)
- Ich achte wegen der elektromagnetischen Felder darauf, immer nur kurz mit dem Handy / Smartphone zu telefonieren (38% versus 15%)
- Ich lege nachts das Handy / Smartphone außerhalb des Schlafzimmers (61% versus 43%)

Insgesamt haben nur wenige Befragte bereits darüber nachgedacht, in eine andere Wohnung mit größerer Entfernung zu einer Mobilfunksendeanlage zu ziehen (3% der Befragten, Top2-Box), 2013 waren dies noch 11%. Auch wenn das Erwägen eines solchen Schritts im Zeitvergleich deutlich rückläufig ist, so zeigt sich doch, dass die Sensibilität bei Personen, die sich stärker Sorgen wegen elektromagnetischer Strahlung machen deutlich höher ist und diese häufiger in Erwägung ziehen die Wohnlage zu wechseln (10% versus 1% bei Personen, die sich weniger Sorgen machen).

Schließlich wurden die Befragten gebeten anzugeben, inwieweit sie persönlich Einfluss darauf haben, wie stark sie der Strahlung durch Mobilfunk ausgesetzt sind. Hier gaben 48% der Befragten (Top2-Box) an, dass sie die Strahlenbelastung durch entsprechendes Verhalten etwas oder sehr stark verringern können – Personen, die sich selbst als gut informiert empfinden, haben deutlich häufiger das Gefühl, auch selbst Einfluss auf die Strahlenexposition zu haben (55% versus 45% Top2-Box).

9.9 Segmentierung: Verschiedene Informations-Typen

Weiterhin war die Frage von Interesse, ob sich bestimmte Personengruppen identifizieren lassen, die sich hinsichtlich des Umgangs mit Informationen, Besorgnis bzw. Involvement und subjektiv wahrgenommener gesundheitlicher Beeinträchtigung im Zusammenhang mit elektromagnetischen Feldern des Mobilfunks voneinander unterscheiden. Diese Frage stellt sich deshalb, weil das Interesse an der Rezeption von Informationen einhergeht, mit der Art der Informationsaufbereitung und -darbietung. Auf Basis der identifizierten Zielgruppenunterschiede kann der Informationsbedarf entsprechend kanalisiert und die Inhalte in unterschiedlicher Komplexität und Tiefe angeboten werden.

9.9.1 Vorgehensweise:

Mit dem Ziel die Unterschiede in den Bevölkerungsgruppen herauszuarbeiten und die Entwicklung im Zeitvergleich beurteilen zu können, wurde in Anlehnung an die Befragung 2013 und die damals gewählte Vorgehensweise eine Segmentierung mittels Clusteranalyse gerechnet. In der Studie von 2013 wurden vier Segmente in Bezug auf Informiertheit und Involvement ermittelt. Es konnten die 2013 ermittelten Cluster in der aktuellen Befragung 2021 größtenteils wiedergefunden werden.

Dabei wurden insgesamt folgende Variablen in der Clusteranalyse berücksichtigt:

Beschäftigung mit dem Thema:

- Haben Sie sich vor dieser Befragung schon einmal mit dem Thema elektromagnetische Felder des Mobilfunks beschäftigt? Noch nie / nur wenig / etwas / viel damit beschäftigt

Grad der Informiertheit:

- Was würden Sie sagen: Sind Sie über elektromagnetische Felder in Zusammenhang mit Mobilfunk...? Sehr gut / gut / ein bisschen / gar nicht informiert

Besorgnis:

- Machen Sie sich persönlich wegen möglicher gesundheitlicher Risiken durch elektromagnetische Felder, die von Mobilfunksendeanlagen, Handys / Smartphones, schnurlosen Telefonen oder anderen Quellen ausgehen...? starke / ziemliche / wenige / gar keine Sorgen

Gesundheitliche Beeinträchtigung:

- Nun möchte ich gerne wissen, ob und wie stark Sie sich durch elektromagnetische Felder von Mobilfunk-Sendeanlagen, Handys / Smartphones, schnurlosen Telefonen oder anderen Quellen in Ihrer Gesundheit beeinträchtigt fühlen? Fühlen Sie sich hierdurch in Ihrer Gesundheit...? Stark / ziemlich / wenig / gar nicht beeinträchtigt

Wunsch nach weiteren Informationen:

- Würden Sie für sich persönlich weitere Informationen zum Thema Gesundheit und Mobilfunk wünschen? Wären Ihnen weitere Informationen dazu... Sehr wichtig / ziemlich wichtig / nicht so wichtig / unwichtig
- Wie wichtig wären für Sie persönlich weitere Informationen zu 5G? Sehr wichtig / ziemlich wichtig / nicht so wichtig / unwichtig (neu 2021)

Nicht mehr in der Segmentierung berücksichtigt wurden die beiden Fragen:

- Wie sicher sind Sie, Mobilfunksendeanlagen auf den ersten Blick erkennen zu können?
- Wie zufrieden sind Sie mit den derzeit verfügbaren Informationen über mögliche gesundheitliche Risiken in Bezug auf elektromagnetische Felder des Mobilfunks?

9.9.2 Segmentübersicht

Im Rahmen der Analyse konnten vier Typen identifiziert werden:

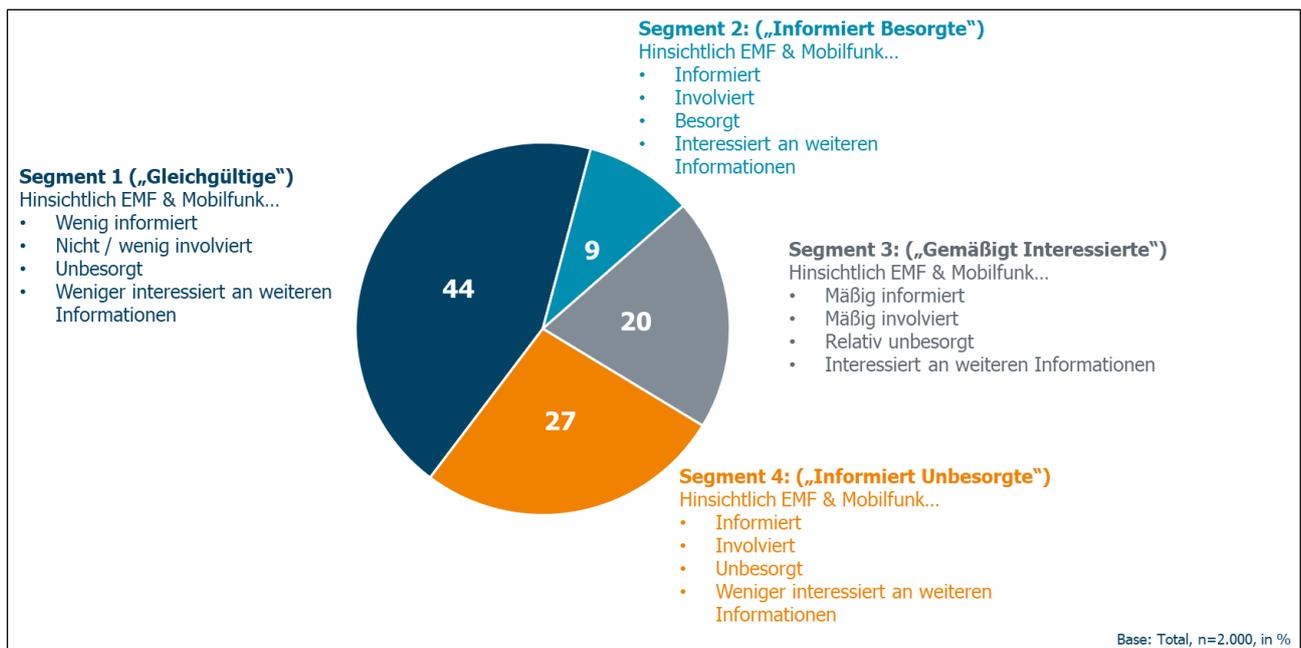


Abb. 20 Segmentübersicht

Im Folgenden werden die Segmente kurz beschrieben (vgl. Abb. 20) und zusätzlich im Zeitverlauf eingeordnet. Darüber hinaus werden die inhaltlichen Übereinstimmungen der fünf in der qualitativen Untersuchung gefundenen Idealtypen geprüft und beschrieben, um deren Verteilung in der Grundgesamtheit darzustellen. Eine exakte Einordnung der Idealtypen in die vorliegende Segmentierung ist nicht möglich und auch nicht Ziel der Clusteranalyse. Vielmehr gilt es, wie bereits ausgeführt, den Anschluss an die vormalige Erhebung sicherzustellen. Die Analyse der vier Segmente unter Einbezug der qualitativen Befunde zeigt aber, dass sich viele Grundhaltungen in den Segmenten wiederfinden, sodass auf die Verbreitung dieser Grundhaltungen in der Bevölkerung geschlossen werden kann. Die entsprechenden Ausführungen dazu finden sich immer am Ende des jeweiligen Abschnitts. Die qualitativen Idealtypen wurden vor allem entlang ihrer Einstellung zu 5G, dem Mobilfunk allgemein, ihrem Nutzungsverhalten, Wissensstand und Informationsbedürfnis, aber auch in Bezug auf ihr Mindset und ihre Werthaltung beschreiben. In der quantitativen Einordnung wurde vor dem Hintergrund der Befragungslänge und der Aufgabe, viele Aspekte in der zeitlichen Entwicklung nachzeichnen zu können, auf die Erhebung von allgemeinen Werteeinstellungen verzichtet und der Fokus auf die Einstellungen zu 5G gelegt. Diese Fragen, die auf Basis der qualitativen Erkenntnisse entwickelt wurden, bilden neben den allgemeinen Fragen zum Mobilfunk und zur Nutzung von mobilen Endgeräten die Basis zur nachfolgenden inhaltlichen Zuordnung der Idealtypen.

Segment 1 („Gleichgültige“): Dieses Segment ist mit 44% der Befragten das größte Segment und entspricht in seiner Zusammensetzung weitestgehend dem Segment 1 „niedriges Involvement ohne Interesse und sorgenfrei“ von 2013 (37%). Aktuell zeichnet es sich durch die folgenden Dimensionen aus:

- Wenig informiert: Lediglich 5% (Top2-Box) fühlen sich sehr gut / gut informiert
- Nicht involviert: 98% der Befragten in diesem Segment haben sich noch nie / nur wenig mit dem Thema elektromagnetische Felder durch Mobilfunk beschäftigt.
- Unbesorgt & nicht beeinträchtigt: Lediglich 4% (Top2-Box) fühlen sich besorgt, gesundheitlich beeinträchtigt fühlen sich lediglich 1% (Top2-Box).
- Weniger interessiert an weiteren Informationen: Weitere Informationen zum Thema elektromagnetische Felder und Mobilfunk finden nur 12% wichtig (Top2-Box), weitere Informationen zum Thema 5G 14% (Top2-Box).

Inhaltlich weist Segment 1 der „Gleichgültigen“ die höchsten Überschneidungen mit dem Idealtyp des „Wohlwollend Indifferenten“ auf, dessen Wissen zu 5G und dem Mobilfunk allgemein eher gering ist und dessen Informationsbedarf als eher niedrig beschrieben werden kann. Seine Haltung zu 5G ist eher positiv, mögliche Nachteile werden von ihm unterdurchschnittlich oft als zutreffend betrachtet. Mit Blick auf den Strahlenbesorgnisindex kann dieser Typ als der „Unbesorgteste“ mit dem niedrigsten Indexwert gelten. Dem „Unbesorgt Sein“ könnte das beim „Wohlwollend Indifferenten“ festgestellte Grundvertrauen in die Einhaltung von Grenzwerten in Deutschland und das Minimieren von potenziellen Risiken des Mobilfunks zugrunde liegen.

Segment 2: („Informiert Besorgte“): Dieses Segment ist mit 9% der Befragten das kleinste Segment und gleicht in seiner Zusammensetzung weitestgehend dem Segment 2 „Hohes Involvement, gut informiert, besorgt und / oder beeinträchtigt“ von 2013 (24%). Die Abnahme der Segmentgröße steht im Einklang mit der insgesamt zu verzeichnenden Abnahme der Besorgnis in Bezug auf elektromagnetische Strahlung, die sich unter anderem auch in einem niedrigeren Strahlenbesorgnisindex ausdrückt: 2013 lag der Index bei 3,1 und 2021 bei 3,3, wobei 4 bedeutet: überhaupt nicht besorgt. Aktuell zeichnet sich das Segment durch folgende Dimensionen aus:

- Informiert: Segment 2 ist gut informiert (51% Top2-Box) zum Thema elektromagnetische Felder und Mobilfunk.
- Involviert: Dieses Segment ist stark involviert: so haben sich 78% schon einmal mit dem Thema elektromagnetische Felder des Mobilfunks beschäftigt (Top2-Box).

- Besorgt: Kennzeichnend für dieses Segment ist der hohe Grad an Besorgtheit (93% Top2-Box) und wahrgenommener Beeinträchtigung durch elektromagnetische Felder des Mobilfunks (54% Top2-Box).
- Interessiert an weiteren Informationen: Das Interesse an weiteren Informationen ist in diesem Segment hoch ausgeprägt. 79% (Top2-Box) finden weitere Informationen zum Thema elektromagnetische Felder und Mobilfunk wichtig, 71% (Top2-Box) finden auch weitere Informationen zum Thema 5G wichtig.

In Segment 2 der „Informiert Besorgten“ finden sich wesentliche Grundhaltungen des Idealtyps „Rationale/-r Skeptiker:in“. Er ist nicht nur hinsichtlich des Mobilfunks gut informiert, sondern rund Dreiviertel kennen spontan 5G und 28% empfinden sich selbst als (sehr) gut informiert – dies ist der höchste Wert im Vergleich der Segmente. Der Informationsbedarf zum Themenkreis Mobilfunk und Gesundheit allgemein sowie zu 5G kann als hoch bezeichnet werden – für „Rationale Skeptiker:innen“ wie auch „Informiert Besorgte“ sind Sachinformationen, wissenschaftliche Studien und detailliertere Informationen sowie Informationen von öffentlichen Institutionen willkommen. Die Risikoeinstellung hängt beim Typ „Rationale/-r Skeptiker:in“ von der Art des Risikos ab – bei „Informiert Besorgten“ stellt die elektromagnetische Strahlung, aber auch 5G eine potenzielle gesundheitliche Gefahrenquelle dar, sodass der Strahlenbesorgnisindex hier auch den höchsten Ausschlag zeigt und Aussagen zum gesundheitlichen Risiko durch 5G die höchsten Zustimmungswerte erhalten (5G birgt mehr Gesundheitsrisiken 68% Top-2-Box, bei 5G gibt es zu wenig Langzeitstudien zu Gesundheitsbelastung 78% Top2-Box, durch 5G nimmt die Strahlenbelastung zu 80% Top2-Box). Dennoch stehen sie 5G nicht ablehnend gegenüber, mehr als die Hälfte (53% bis 61% Top2-Box) sehen auch die Vorteile für innovative Entwicklungen, schnelleres Internet und die deutsche Wirtschaft.

Segment 3: („Gemäßigt Interessierte“): 20% der Befragten gehören zu diesem Segment. Im Vergleich mit 2013 besteht die größte inhaltliche Nähe zu dem damalige Segment 4 „Niedriges Involvement, sorgenfrei, aber informiert“ (2013: 17%), allerdings wünschen sich heute Personen, die diesem Segment zugeordnet werden können, mehr Informationen zum Thema Mobilfunk insgesamt und zu dem neu abgefragten Themenbereich 5G. Das Segment ist 2021 durch folgende Eigenschaften gekennzeichnet:

- Mäßig informiert & involviert: Im Segmentvergleich ist dieses Segment als mittelmäßig informiert und involviert zu bezeichnen: 24% (Top2-Box) fühlen sich gut informiert; 41% (Top2-Box) haben sich schon einmal mit dem Thema elektromagnetische Felder und Mobilfunk beschäftigt.
- Relativ unbesorgt: 19% (Top2-Box) der Befragten in diesem Segment machen sich Sorgen wegen elektromagnetischer Felder des Mobilfunks – etwas mehr als in Segment 4 und Segment 1 und deutlich weniger als in Segment 2.
- Interessiert an weiteren Informationen: Wie Segment 2 ist auch Segment 3 sehr interessiert an weiteren Informationen: weitere Informationen zum Thema elektromagnetische Felder des Mobilfunks finden 73% (Top2-Box) wichtig, weitere Informationen zum Thema 5G 90% (Top2-Box).

Auch Segment 3 weist viele Grundhaltungen des Idealtyps „Rationale/-r Skeptiker:in“ auf. Die Personen in dieser Gruppe sind relativ gut informiert, an weiteren Informationen interessiert und in Bezug auf elektromagnetische Strahlung zwar besorgter als Personen der Segmente 1 und 2, sehen aber grundsätzlich die Vorteile des Mobilfunks (und schätzen sie) sowie die von 5G, nehmen aber auch deutlich mögliche Risiken wahr.

Segment 4: („Informiert Unbesorgte“): Das Segment ist mit 27% das zweitgrößte Segment und findet im Vergleich mit 2013 seine größte Entsprechung im damaligen Segment 3 „Hohes Involvement, gut informiert und sorgenfrei“ (23%). Wie auch 2013 ist man in diesem Segment weniger an weiteren Informationen zum Thema Mobilfunk interessiert bzw. diese werden als weniger wichtig empfunden (2021: 92% Low-2-Box). Dies zeigt sich auch bei der Frage nach der Wichtigkeit von weiteren Informationen zu 5G (84% Low-2-Box). Segment 4 lässt sich hinsichtlich seiner Informiertheit, Besorgnis und Involvement wie folgt beschreiben:

- **Informiert & involviert:** Im Segmentvergleich ist Segment 4 gut informiert (64% Top2-Box) und auch stark involviert – so haben sich bereits 89% (Top2-Box) schon einmal mit dem Thema elektromagnetische Felder des Mobilfunks beschäftigt.
86% kennen 5G ungestützt und gut 30% empfinden sich über 5G als (sehr) gut informiert – beide sind im Vergleich der 4 Segmente die höchsten Werte.
- **Unbesorgt und nicht beeinträchtigt:** Neben dem höheren Informationsniveau ist für das Segment kennzeichnend, dass man sich wenig Sorgen wegen elektromagnetischer Felder des Mobilfunks macht (8% Top2-Box) und sich auch nicht beeinträchtigt fühlt (3% Top2-Box).
- **Generell ist man eher zufrieden mit den verfügbaren Informationen zum Thema 5G und hält weitere Informationen für eher nicht so wichtig.**

Der „Informiert Unbesorgte“ zeigt inhaltlich die größten Übereinstimmungen mit dem bereits in der qualitativen Phase beschriebenen Typus „Befürworter:in“. Er ist gut informiert, hat aber eher einen mittleren bis niedrigen Bedarf an weiteren Informationen. Darüber hinaus zeichnet er sich im qualitativen Gespräch vor allem durch eine positive Haltung 5G und dem Mobilfunk gegenüber sowie durch eine starke Mobilfunknutzung, einen hohen Kenntnisstand hinsichtlich 5G, einen hohen wahrgenommenen Nutzen und eine deutliche Zukunftsorientierung aus. Diese Grundhaltungen sind auch für den „Informiert Unbesorgten“ charakteristisch und werden in den folgenden Kapiteln weiter aufgezeigt.

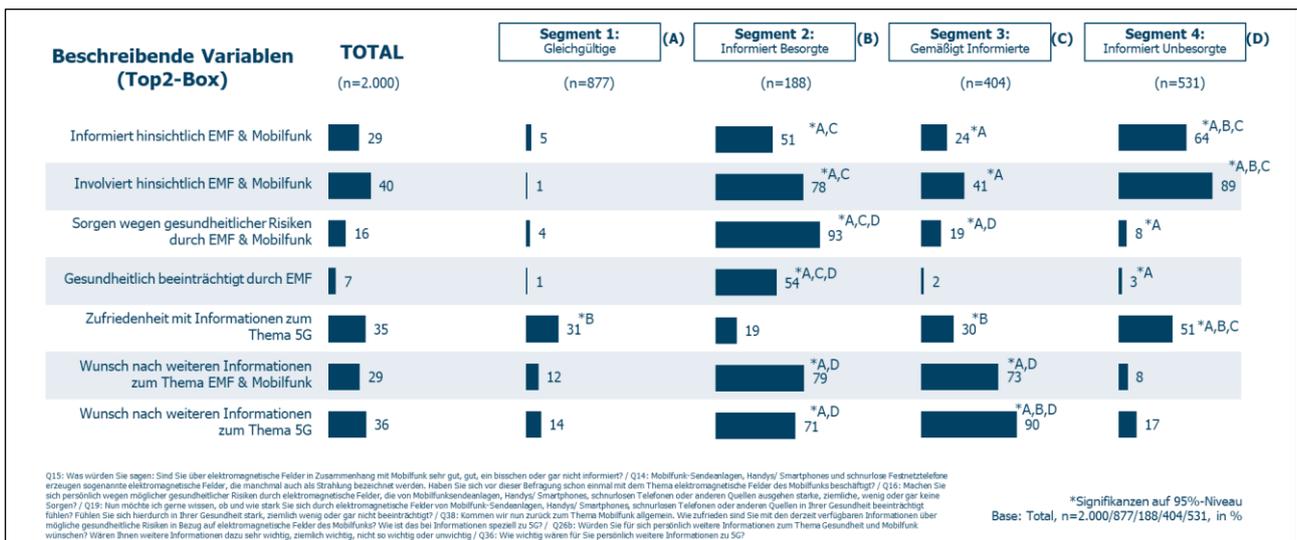


Abb. 21 Beschreibung der Segmente: Informiertheit, Involvement, Sorgen, gesundheitliche Beeinträchtigung, Wunsch nach weiteren Informationen

9.9.3 Nutzungsverhalten

Das Handy / Smartphone ist zum Alltagsbegleiter geworden – daher unterscheiden sich die vier Segmente erwartungsgemäß wenig hinsichtlich ihres Nutzungsverhaltens (vgl. Abb. 22).

Das Segment 1 der „Gleichgültigen“ nutzt tendenziell das Handy / Smartphone etwas weniger häufig als die übrigen Segmente bzw. nutzt auch das Internet / WLAN über das Mobiltelefon etwas seltener als die übrigen Segmente. Auffällig ist, dass der SAR Wert mit 16% in Segment 1 am wenigsten bekannt ist. Auch Vorsorgemaßnahmen werden von Personen dieses Segments am wenigsten ergriffen. Im Nutzungsverhalten unterscheiden sich der Idealtyp „Wohlwollend Indifferente“ von Segment 1 – ersterer weist eine hohe Mobilfunknutzung auf, die sich für Segment 1 nicht feststellen lässt. Vor dem Hintergrund aufgeführten Übereinstimmungen hinsichtlich des Wissenstands und des Informationsbedarfs sowie – was im Folgenden noch aufgezeigt wird – der Einstellungen zu 5G, sind die inhaltlichen Übereinstimmungen beider Typisierungen dennoch als hoch einzustufen.

Segment 2: Zwar nutzen „Informiert Besorgte“ das Handy hinsichtlich einer allgemeinen Nutzung und in Bezug auf die durchschnittlichen Telefonminuten ähnlich häufig wie Segmente 3 und 4, doch liegt hier der Anteil der häufigen Internetnutzung mit 57%, ähnlich wie bei Segment 1 auf einem niedrigeren Niveau. Der SAR-Wert ist in dieser Gruppe relativ häufig bekannt (39% der Befragten) und hat auch beim früheren Handykauf schon einmal eine Rolle gespielt (14% der Befragten) – was zur insgesamt höheren Informiertheit des Segments passt. Da Segment 2 das „besorgteste“ Segment ist, erstaunt es nicht, dass hier 25% auch schon Vorsorgemaßnahmen geplant / bereits ergriffen haben, um sich vor elektromagnetischen Feldern des Mobilfunks zu schützen.

Die Nutzungsintensität entspricht der, die auch für den Idealtyp „Rationale/-r Skeptiker:in“ beschrieben wurde.

Der „Gemäßigt Informierte“ des Segment 3 nutzt das mobile Internet mit 71% am häufigsten und ebenso das WLAN (92%). Der SAR Wert ist mit 29% knapp einem Drittel bekannt und hat aber nur bei 6% einen Einfluss auf einen früheren Handykauf gehabt. Vorsorgemaßnahmen sind für den „Gemäßigt Informierte“ mit 6% eher von untergeordneter Bedeutung.

In der Nutzungsintensität liegt der „gemäßigt Informierte“ damit am oberen Ende der Nutzungsgewohnheiten, die für den Idealtyp „Rationale/-r Skeptiker:in“ beschrieben wurden.

Segment 4 der „Informiert Unbesorgten“ zeigt auch im Nutzungsverhalten die größte Übereinstimmung zum Idealtyp „Befürworter:in“ der qualitativen Erhebung, der sich u.a. durch eine hohe Mobilfunknutzung auszeichnete. Mit 46 Minuten telefoniert der „Informiert Unbesorgte“ am längsten und die Mehrheit nutzt das mobile Internet häufig. Mit 44% kennt er darüber hinaus den SAR Wert am häufigsten – was als weiterer Beleg für sein Interesse am Thema und sein Wissen gewertet werden kann. Vorsorgemaßnahmen werden hier von 10% der Befragten getroffen.

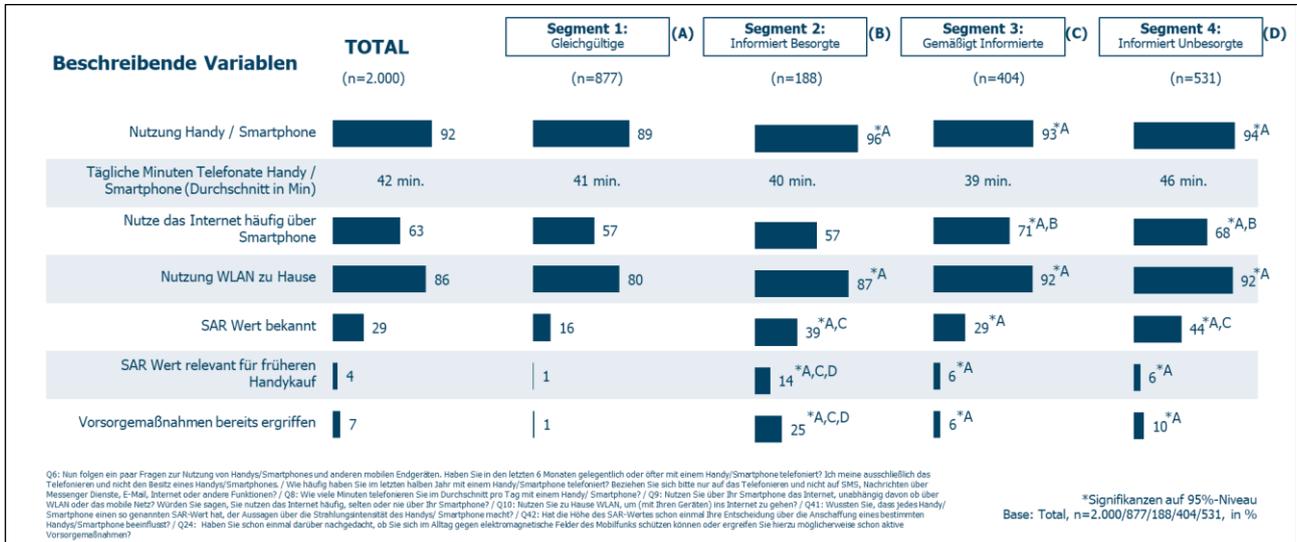


Abb. 22 Beschreibung der Segmente: Nutzung Handy / Smartphone, SAR Wert

9.9.4 Soziodemografie

Hinsichtlich soziodemografischer Merkmale unterscheiden sich die 4 Segmente leicht: Segment 1-3 sind tendenziell eher etwas weiblicher (Segment 1: 54% weiblich, Segment 2: 55% weiblich, Segment 3: 54% weiblich), Segment 4 demgegenüber eher männlicher geprägt (59% Männer). Dabei ist Segment 3 tendenziell eher jünger, während die übrigen drei Segmente eher älter sind (vgl. Abb. 23).

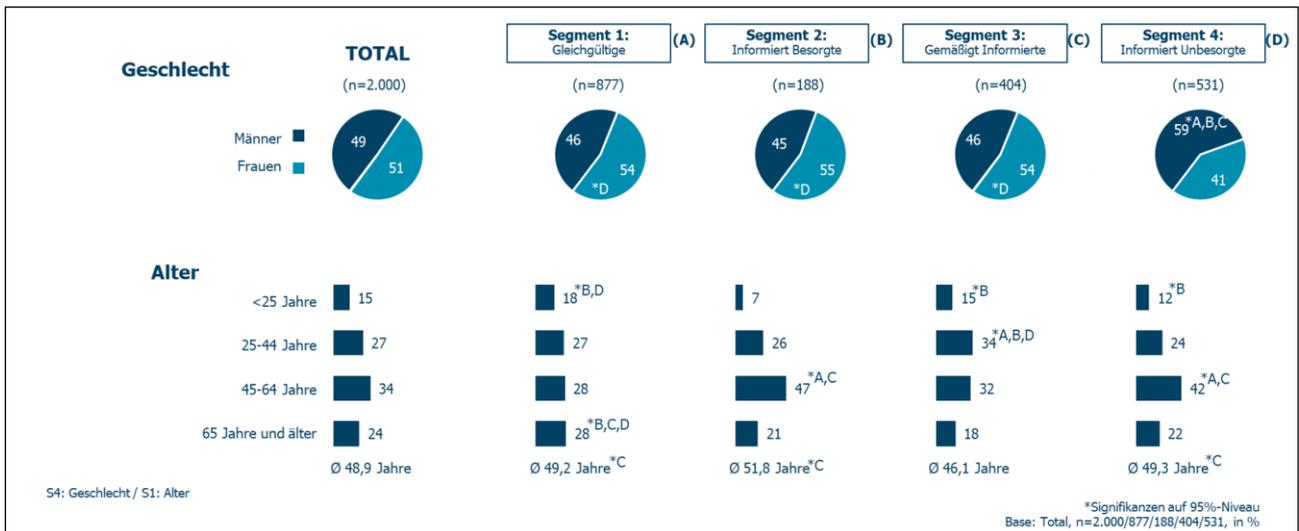


Abb. 23 Segmente: Alter & Geschlecht

9.9.5 Einstellung zu 5G

Segment 1 ist vor allem dadurch gekennzeichnet, dass die Zustimmungswerte zu den Vorteilen von 5G zwar höher liegen als zu den Nachteilen, aber im Vergleich der Segmente liegen sie auf einem eher niedrigen Niveau. Auffällig ist, dass über alle Statements hinweg am häufigsten keine Einordnung vorgenommen wird. Dies kann einhergehen mit einem geringen Interesse am Thema, verbunden mit einem niedrigen Wissenstand. So bezeichnen sich nur 9% der Befragten dieses Typs als (sehr) gut informiert über 5G und nur 61 % kennen 5G ungestützt (beides sind die niedrigsten Werte im Vergleich) und nur 14% halten weitere Informationen zu 5G für (sehr) wichtig. Die gleiche Grundhaltung (eher positiv und geringes Interesse und niedriger Wissensstand), kennzeichnet den qualitativen Typus „Wohllöblich Indifferent“. Auch der wahrgenommene Nutzen des Mobilfunks kann, wie es für „Wohllöblich Indifferent“ kennzeichnend ist, als grundsätzlich hoch eingestuft werden, auch wenn er im Segmentvergleich auf einem eher durchschnittlichen Niveau liegt: Für 72% ist das Handy / Smartphone aus dem persönlichen Leben nicht mehr wegzudenken und für rund 42% sind die Vorteile der Handy- / Smartphonennutzung so groß, dass demgegenüber die möglichen gesundheitlichen Risiken weniger wichtig erscheinen. Auch die dem Idealtyp zugesprochene relative Zukunftsorientierung zeigt sich in der mehrheitlichen Ablehnung bestimmter Einstellungen wie z.B.: „ich bin Neuerungen im Kommunikations- und Mobilfunkbereich gegenüber eher skeptisch und zurückhaltend eingestellt“ (58% Low-2Box). Darüber hinaus manifestiert sich bei Items zur Zukunftsorientierung, wie etwa „5G ist wichtig für die technische / wirtschaftliche Zukunft Deutschlands“ oder „5G ist Voraussetzung für Digitalisierung“, die Neigung zum Indifferenten durch einen hohen Anteil Personen, die keine Zuordnung vornehmen (weiß nicht / keine Angabe).

Segment 2 fällt erwartungsgemäß durch seine sehr hohen Top2-Box-Werte (trifft voll und ganz zu / trifft zu) bei allen Items, die das gesundheitliche Risiko thematisieren, auf. Beispiele hierfür sind: „Durch 5G nimmt die Strahlenbelastung zu.“ – hier liegt der Top2-Box-Wert bei 81% und im Vergleich bei 43% auf Basis aller Befragten, die 5G kennen. Ähnlich ist es bei der Aussage: „Bei 5G gibt es zu wenig Langzeitstudien zu Gesundheitsbelastung.“ Hier liegt der Top2-Box-Wert bei 77% versus 51% bei allen 5G Kennern. Im Gegensatz dazu wird zwar den Aussagen, die die möglichen Vorteile von 5G betreffen, eher unterdurchschnittlich zugestimmt, wie z.B. „5G ist wichtig für die technische / wirtschaftliche Zukunft Deutschlands.“ (72% 5G Kenner:in versus 61% Segment 2). Trotzdem sieht die Mehrheit dieses Segments die Vorteile – hat aber auch mögliche Nachteile stärker im Blick als andere Segmente. Diese eher abwägende Grundhaltung, gepaart mit einer differenzierten Nutzeneinschätzung findet seine Entsprechung am stärksten im qualitativen Idealtyp „Rationale/-r Skeptiker:in“, mit dem es

auch ein hohes Informationsniveau gemeinsam hat (in Abgrenzung zum Typ emotionale/-r Traditionalist:in, der auch den Nutzen und die möglichen Nachteile von 5G im Blick hat, dabei aber weniger Wissen aufweist). Das für den Typus „Rationale/-r Skeptiker:in“ beschriebene reflektierte Hinterfragen von neuen technischen Entwicklungen zeigt sich in Segment 2 in den hohen Zustimmungswerten zu der Aussage „ich bin Neuerungen im Kommunikations- und Mobilfunkbereich gegenüber eher skeptisch und zurückhaltend eingestellt“ (63% Top2-Box versus 38% im Total). Gleichzeitig liegt aber die Zustimmung zu Aussagen wie „die Handynutzung / Smartphone-Nutzung gehört zu den festen Bestandteilen der modernen Kommunikation und ist aus meinem persönlichen Leben gar nicht mehr wegzudenken“ mit 73% Top2-Box auf einem durchschnittlich hohen Niveau, sodass die technische Entwicklung als solche nicht abgelehnt – aber hinterfragt und verstanden werden will.

Segment 3 sieht die Vorteile von 5G und erteilt ihnen leicht über dem Durchschnitt liegende Zustimmungswerte, andererseits werden in diesem Segment aber auch die Nachteile und mögliche gesundheitlichen Risiken wahrgenommen. Genau diese differenzierte Betrachtung zeichnet auch den Typus „Rationale/-r Skeptiker:in“ aus, mit dem Segment 3 darüber hinaus auch die grundsätzlich positive Einstellung zum Mobilfunk und zu 5G gemeinsam hat. Diese zeigen sich u. a. an hohen Zustimmungswerten zu Aussagen wie: „Die Handynutzung / Smartphone Nutzung gehört zu den festen Bestandteilen der modernen Kommunikation und ist aus meinem persönlichen Leben gar nicht mehr wegzudenken“ (80% Top2-Box).

Segment 4 grenzt sich gegen die anderen Segmente dadurch ab, dass hier die höchsten Zustimmungswerte bei allen Vorteilen festzustellen sind, ohne dabei mögliche Nachteile aus dem Blick zu verlieren – analog der für den Typ „Befürworter:in“ beschriebenen Einstellungsmerkmale. Die schon in den qualitativen Interviews charakteristische Zukunftsorientierung zeigt sich in der quantitativen Studie deutlich in den hohen Zustimmungswerten bei den Statements „5G ist wichtig für die technische / wirtschaftliche Entwicklung Deutschlands“ (82% Top2-Box) und „5G ist die Voraussetzung für neue digitale Entwicklungen“ (77% Top2-Box).

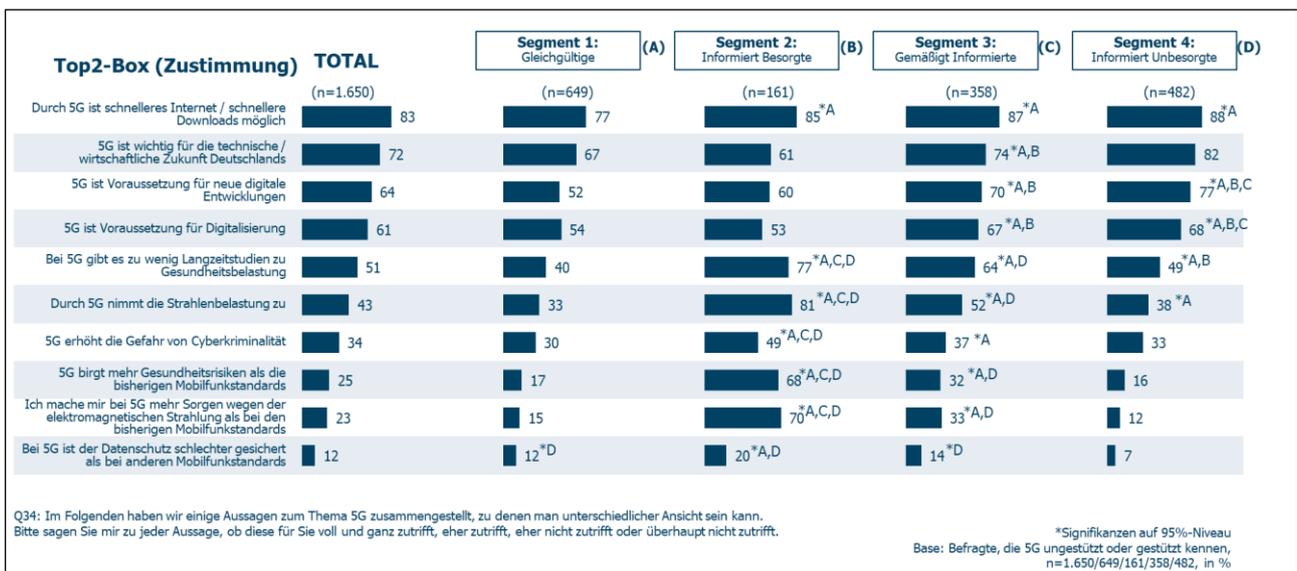


Abb. 24 Segmente: Einstellung zu 5G

Zusammenfassend lässt sich mit Blick auf die Quantifizierung der Idealtypen feststellen, dass die Grundhaltungen der „Befürworter:innen“ (besonders Segment 4), der „Wohlvollend Indifferenten“ (vor allem Segment 1) und der „Rationalen Skeptiker:innen“ (Segment 2 und 3) sich in den durch die Clusteranalyse differenzierten Gruppen wiederfinden und damit quantifizieren lassen. Da es sich bei den in der qualitativen Untersuchung beschriebenen Typen um Idealtypen handelt, gehen diese nicht

vollständig in den einzelnen Segmenten auf. So zeigt sich die stärkere Wahrnehmung potenzieller Risiken von 5G des Typs „emotionale/-r Traditionalist:in“ durchaus auch bei den „Informiert Besorgten“ oder den „Gemäßigt Informierten“ und die geringe Auseinandersetzung mit den Themen elektromagnetische Strahlung und 5G, die diesen Idealtyp kennzeichnet, zeigt sich auch in Segment 1 der „Gleichgültigen“. Eine eher geringe Auseinandersetzung mit den Themen, gepaart mit einem starken Fokus auf die Nachteile einer auf das Minimum beschränkten Mobilfunknutzung und einem höheren Misstrauen in öffentliche Institutionen und Medien wie sie dem qualitativen Idealtyp Ablehner:in zugeschrieben wird, findet sich vor allem bei Personen, die technischen Neuerungen sehr skeptisch gegenüberstehen und gleichzeitig einen ausgeprägten Strahlenbesorgnisindex aufweisen (< 3). Personen dieses Typs finden sich als Teilgruppe stärker unter den „Informiert Besorgten“, aber auch unter den „Gleichgültigen“ und den „Gemäßigt Informierten“. Sie achten stärker darauf, nur kurz mit dem Handy zu telefonieren (47% Top2-Box zu 22% im Total), verwenden lieber das Festnetz (77% zu 48% Total) und achten darauf, dass das Handy nachts nicht im Schlafzimmer ist (74% zu 48% im Total). Der Anteil Personen, der seltener als einmal wöchentlich mit dem Handy telefoniert (Basis Handynutzer), liegt bei ihnen deutlich höher (33% zu 22% im Total). Sie sind signifikant öfter mit den Informationen zu 5G unzufrieden (Low-2-Box: 73% zu 41% im Total) und bemängeln häufiger die fehlende Vertrauenswürdigkeit der Information (42% zu 23% im Total). Gleichzeitig sind ihnen weitere Informationen zum Thema Mobilfunk insgesamt und 5G häufiger (sehr) wichtig – wobei 16% keine Angabe dazu machen können, wo sie sich über 5G informieren würden. Dies zusammenbetrachtet mit dem höheren Misstrauen den verfügbaren Informationen gegenüber, kann als Hinweis für eine höhere Verunsicherung gewertet werden. Diese Gruppe sucht zwar mit 40% auch Informationen zu 5G im Internet, knapp ein Viertel dieser Gruppe würde diese aber auch bei Mobilfunkanbietern suchen. Personen mit diesen Grundhaltungen sind öfter weiblich, häufiger im Alter von 45-64 Jahre alt und haben öfter einen formal niedrigen Bildungsabschluss. Insgesamt stellen sie mit 8% eine relativ kleine Gruppe dar.

9.9.6 Empfehlungen für die Kommunikation

Segment 4 („Informiert Unbesorgte“) kennt mit 91% 5G am häufigsten und ist mit den vorhandenen Informationen zum Thema 5G relativ zufrieden (51% Top2-Box), außerdem fühlt sich dieses Segment auch gut informiert zum Thema elektromagnetische Felder des Mobilfunks (64% Top2-Box). Im Segmentvergleich fühlt sich dieses Segment signifikant besser informiert als Segment 1 und 3. Ihr Strahlenbesorgnisindex weist mit 3,4 ein niedriges Besorgnisniveau auf. Dementsprechend besteht in diesem Segment der geringste Handlungsbedarf, was Kommunikationsmaßnahmen angeht.

Segment 1 („Gleichgültige“): hier liegt die Bekanntheit von 5G mit 74% am niedrigsten. Das Segment ist zwar relativ wenig informiert zum Thema elektromagnetische Felder des Mobilfunks, wünscht sich andererseits aber auch nicht weitere Informationen hierzu bzw. zu 5G. Ihr Strahlenbesorgnisindex zeigt mit 3,5 das niedrigste Besorgnisniveau im Segmentvergleich auf. Vorsorgemaßnahmen spielen kaum eine Rolle. Soll dieses Segment mit Kommunikationsmaßnahmen erreicht werden, sollte diese einfach verständlich und zugänglich sein, wie z.B. über das Internet oder das Fernsehen.

In Segment 2 und 3 liegt die Bekanntheit von 5G bei 86% bzw. 89%. Personen dieses Segments halten weitere Informationen zum Thema elektromagnetische Felder des Mobilfunks bzw. zum Thema 5G für deutlich wichtiger als die anderen beiden Segmente. Segment 2 und 3 unterscheiden sich hier hinsichtlich des bereits vorhandenen Wissensstands: Segment 2 ist deutlich besser informiert als Segment 3. Auch in Bezug auf ihren Strahlenbesorgnisindex lassen sich große Unterschiede festhalten. Segment 2 ist das besorgteste (MW 2,4) und Segment 3 im Vergleich das am zweitstärksten besorgte Segment (MW 3,1).

Für Segment 2 sollten die Kommunikationsmaßnahmen daher detaillierter ausgestaltet sein. Im Vergleich zu den übrigen Segmenten könnte dieses Segment auch neben dem Internet über Fachzeitschriften / -literatur oder Tages- und Wochenzeitungen angesprochen werden. Dieses Segment nennt im Vergleich häufiger als die übrigen Segmente Bürgerinitiativen / Infoveranstaltungen (6%) bzw. Infobroschüren (5%), wo man aktiv nach Informationen zum Thema elektromagnetische Felder des Mobilfunks suchen würde. Diese Kanäle sind besonders für dieses Segment relevant.

Segment 3 ist zwar interessiert an weiteren Informationen, bezeichnet sich selbst aber als eher uninformiert. Daher sollten die Kommunikationsmaßnahmen auf den niedrigen Wissensstand eingehen und die Informationen möglichst einfach und ohne Vorkenntnisse verständlich sein.

9.10 Einflussfaktoren auf die Besorgtheit

9.10.1 Faktoren „Skeptiker“ und „Modernisten“

Wie in den Vorgängerstudien wurde auch in der aktuellen Auswertung eine Faktorenanalyse über die Statements zu Einstellungen gegenüber Mobilfunk und Mobiltelefonen gerechnet, um die Daten zu verdichten. Die Statements wurden auf einer 4-stufigen Skala gemessen (1=trifft voll und ganz zu; 4=trifft überhaupt nicht zu). Daneben waren die Optionen „weiß nicht / keine Angabe“ möglich. Es wurde eine Hauptkomponentenanalyse durchgeführt, wobei die Werte für „weiß nicht / keine Angabe“ so imputiert wurden, dass Mittelwert und Varianz pro Variable erhalten blieben. Dabei konnten zwei Faktoren extrahiert werden, die gemeinsam 36,5% der Varianz erklären. Diese beiden Faktoren wurden auch in den Vorgängerstudien extrahiert.

Faktor Skeptiker:

Faktor "Skeptiker" wird durch folgende Items bestimmt:

- *Ich würde auf ein Handy / Smartphone verzichten, wenn nachgewiesen wäre, dass dessen Gebrauch zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führt.*
- *Ich bin Neuerungen im Kommunikations- und Mobilfunkbereich gegenüber eher skeptisch und zurückhaltend eingestellt.*
- *Ich würde bei der Wohnungssuche nicht in eine Wohnung ziehen, die in der unmittelbaren Nähe einer Mobilfunk-Sendeanlage liegt.*

Der Faktor "Skeptiker" wird stark durch die dritte Variable dominiert und korreliert stark positiv mit dem Besorgnisindex ($cor = 0,44; ***$): Je stärker der Faktor „Skeptiker“ ausgeprägt ist, desto höher die Besorgnis.

Faktor "Modernisten":

Der Faktor „Modernisten“ wird durch folgende Items determiniert:

- *Die Vorteile der Handynutzung / Smartphonennutzung sind für mich so groß, dass demgegenüber die möglichen gesundheitlichen Risiken weniger wichtig sind.*
- *Es ist für mich wichtig, an modernen technischen Entwicklungen bei Handys / Smartphone teilzunehmen und mit der Nutzung von Kommunikationstechnologien immer auf der Höhe der Zeit zu sein.*
- *Die Handynutzung / Smartphone Nutzung gehört zu den festen Bestandteilen der modernen Kommunikation und ist aus meinem persönlichen Leben gar nicht mehr wegzudenken.*

Der Faktor "Modernist" korreliert zwar signifikant, aber nur schwach negativ mit dem Besorgnisindex ($cor = -0,12; ***$): Je stärker der Faktor „Modernisten“ ausgeprägt ist, desto niedriger die Besorgnis.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich auf Basis der Statements zwei Gruppen bilden lassen: Statements, bei denen Zustimmung bedeutet, dass man modernen Kommunikationstechnologien gegenüber eher skeptisch eingestellt ist bzw. eher deren mögliche Nachteile im Fokus hat („Skeptiker-

Statements“) und auf der anderen Seite Statements, bei denen Zustimmung bedeutet, dass man modernen Kommunikationstechnologien gegenüber offen ist und sie als wesentlich für das eigene Leben bzw. Entwicklung / Fortschritt insgesamt betrachtet („Modernisten-Statements“). Das heißt, je stärker für Personen die Vorteile der Handynutzung / Smartphonennutzung im Vordergrund stehen bzw. sie moderne Kommunikationstechnologien generell und auch für sich persönlich als wichtig erachten, desto weniger besorgt sind sie wegen Strahlung – sie punkten hoch auf dem Faktor „Modernisten“. Je stärker für Personen die Nachteile der Handynutzung / Smartphonennutzung bzw. von modernen Kommunikationstechnologien im Vordergrund stehen, desto besorgter sind sie wegen Strahlung – sie punkten hoch auf dem Faktor „Skeptiker“.

9.10.2 Gesamtmodell

Schließlich war die Frage von Interesse, inwiefern die einzelnen gefunden Effekte auf die Besorgtheit, die in Kapitel 9.6 beschrieben wurden, in einem Gesamtmodell integriert werden können. Während in der Vorgängerstudie als abhängige Variable die Besorgtheit in Bezug auf elektromagnetische Felder verwendet wurde, wurde in der Studie 2021 als abhängige Variable der Strahlen-Besorgnisindex gewählt (vgl. Kapitel 9.6), der mehrere Dimensionen umfasst und sich auf konkrete Themen im Zusammenhang mit elektromagnetischen Feldern bezieht und somit etwas misst, was für die Befragten konkreter war als die allgemeine abhängige Variable aus der Studie 2013. Der Strahlen-Besorgnisindex kann als quasi-lineare Variable gelten. Dementsprechend wurde eine lineare Regression gerechnet.

Alle Variablen, die einen signifikanten bivariaten Zusammenhang mit dem Besorgnisindex auf mindestens einem 0,05% Niveau aufweisen, wurden in ein Gesamtmodell auf ihre gemeinsame Wirkung auf den Besorgnisindex hin überprüft. Um Multikollinearitätsprobleme bei der Regression zu vermeiden, wurden anstelle der Itembatterie Ansichten zum Thema Mobilfunk und Mobiltelefone stattdessen die zwei Faktoren "Skeptiker" und "Modernisten" in das Modell aufgenommen.

Die Erklärungskraft des Modells ist umso größer, je näher das Bestimmtheitsmaß r^2 bei 1 liegt. Im vorliegenden Modell liegt der Wert des korrigierten r^2 bei 0,37, was als relativ hoch eingestuft werden kann. Die einbezogenen Variablen erklären die Besorgtheit wegen elektromagnetischer Felder entsprechend gut. Alle bivariat gefundenen signifikanten Effekte konnten auch im Gesamtmodell bestätigt werden. Lediglich die Variable Internetnutzung auf dem Smartphone erwies sich im Gesamtzusammenhang als nicht mehr signifikant.

Tabelle 4 Ergebnisse der Regressionsanalyse

Variable	β	t-Wert	Signifikanz	Aussage
Geschlecht (S4)	-0.1264928	-6,814	***	Das Geschlecht hat einen signifikanten Effekt auf die Besorgtheit: Weibliches Geschlecht hat einen positiven Effekt auf die Besorgtheit (=höhere Besorgtheit).
Wohnortlage (D1)	-0.0697646	-3.723	***	Der Wohnort hat einen signifikanten Effekt auf die Besorgtheit: je ländlicher, desto besorgter.
Berufstätigkeit (D4)	0.0748956	3.967	***	Die Berufstätigkeit hat einen signifikanten Effekt auf die Besorgtheit: Voll- und teilzeitberufstätige Befragte bzw. Befragte in Elternzeit sind stärker besorgt als die restlichen Befragten.
Internetnutzung Smartphone (Q9)	-0.0007615	-0.036	n.s.	Kein Effekt der Internetnutzung Smartphone auf die Besorgtheit.
Vorsorgemaßnahmen elektromagnetische Felder Mobilfunk (Q24)	0.0883996	4.337	***	Personen, die sich bereits über Vorsorgemaßnahmen bei elektromagnetischen Feldern Gedanken gemacht haben oder bereits aktiv Maßnahmen treffen, sind weniger besorgt als die übrigen Befragten.
Zufriedenheit Informationen zu 5G (Q38)	-0.0515580	-2.656	**	Je unzufriedener man mit den vorhandenen Informationen zu 5G ist, desto größer die Besorgnis.
Kontrollierbarkeit der Strahlenbelastung (Q47)	0.0804596	4.236	***	Es besteht ein signifikant positiver Zusammenhang zwischen der Besorgnis und der Überzeugung, dass man selbst etwas dagegen tun kann. Besorgtere Befragte sind eher der Meinung, dass sie Mobilfunkstrahlung durch entsprechende Maßnahmen verringern können.
Faktor „Skeptiker“	0.2777243	13.863	***	Je stärker die Dimension „Skeptiker“ ausgeprägt ist, desto höher die Besorgnis.
Faktor „Modernist“	-0.1333173	-6.295	***	Je stärker die Dimension „Modernist“ ausgeprägt ist, desto niedriger die Besorgnis.
Segment 1	0.2247572	7.008	***	Zugehörigkeit zu Segment 1 bedeutet geringere Besorgnis.
Segment 2	-0.8053408	-15.803	***	Zugehörigkeit zu Segment 2 bedeutet stärkere Besorgnis.
Segment 4	0.1463546	3.987	***	Zugehörigkeit zu Segment 4 bedeutet geringere Besorgnis.

4

⁴ Signifikanzcodes: '****' 0.001; '***' 0.01; n.s.=nicht signifikant

10 Zusammenfassung der Ergebnisse der quantitativen Befragung

Um die Bedeutung des Themas Mobilfunk und die Wahrnehmung gesundheitlicher Risiken einordnen zu können, ist es wesentlich, die Entwicklung im Bereich der Nutzung von mobilen (internetfähigen) Endgeräten im Zeitverlauf nachzuzeichnen.

10.1 Nutzungsverhalten im Zeitvergleich

Es zeigt sich, dass sich das Kommunikationsverhalten in den letzten Jahren zunehmend verändert hat und sich diese sowohl am Rückgang der Festnetztelefonie wie in der Zunahme des Handy- / Smartphonebesitzes, der Zunahme der Telefonminuten, die über das Handy / Smartphone geführt werden und schließlich an Nutzungszunahme des mobilen Internets, ablesen lässt. Ein Smartphone besitzen 2021 rund 88% der Bevölkerung (2013: 51%) und auch in der Gruppe der Personen ab 65 Jahren liegt der Anteil bei 69% (2013: 13%). Rund die Hälfte derer, die das Handy / Smartphone in den letzten 6 Monaten genutzt haben, telefonieren täglich oder zumindest fast täglich damit (2006 / 2009 je 39%). Gesprochen wird dabei in dieser Gruppe durchschnittlich 42 Minuten (2006 23 Minuten, 2009 28 Minuten, 2013 43 Minuten) wobei Jüngere unter 25 Jahren mit durchschnittlich 53 Minuten auch 2021 am längsten pro Tag mobil telefonieren. Auch das mobile Internet wird heute signifikant öfter genutzt – gaben 2013 rund 64% der Befragten, die über ein Smartphone verfügten, an, das Internet häufig über das Smartphone zu nutzen, sind es 2021 72%. Dabei liegt der Nutzeranteil für die häufige Nutzung bei Personen bis 25 Jahren mit 90% am höchsten.

Die Dynamik, mit der internetfähige Geräte zu Alltagsbegleitern geworden sind und dadurch auch einen Einfluss auf die Wahrnehmung von Mobilfunk im Allgemeinen haben, lässt sich auch an der Entwicklung des Besitzes unterschiedlicher Geräte feststellen. Mit 82% besitzt heute die überwiegende Mehrheit der Bevölkerung einen PC, Laptop oder ein Notebook, 61% verfügen über ein internetfähiges TV-Gerät (Smart TV) und 30% besitzen andere digitale Geräte wie Smartwatches, Fitnessarmbänder o.ä.

10.2 Wahrnehmung zu Handys / Smartphones und Mobilfunk allgemein

Handys / Smartphones haben sich als Alltagsbegleiter fest etabliert und über die Zeit stetig Bedeutung zugenommen. 75% (alle Angaben sind Top2-Box-Werte) „...können sie aus dem persönlichen Leben nicht mehr wegdenken“ (2013: 63%), für 48% sind die Vorteile des Handys / Smartphones so groß, dass demgegenüber die möglichen gesundheitlichen Risiken weniger wichtig sind (2013: 40%) und mit 43% würden weniger als die Hälfte der Befragten auf ein Handy / Smartphone verzichten, wenn gesundheitlichen Beeinträchtigungen möglich wären (2013: 50%). Auch die Wichtigkeit, an modernen technischen Entwicklungen bei Handys / Smartphones teilzunehmen und mit der Nutzung von Kommunikationstechnologien immer auf der Höhe der Zeit zu sein, ist im Zeitverlauf gestiegen und liegt 2021 bei 41% (2013: 36%). Die Skepsis technischen Neuerungen gegenüber ist entsprechend zurückgegangen und liegt 2021 bei 38% (2013: 47%), ebenso wie die Sorge in unmittelbarer Nähe zu einer Mobilfunksendeanlage zu wohnen (2021: 33%, 2013: 40%).

10.3 Mobilfunksendeanlagen in Wohnungsnähe

Zur Wahrnehmung des Mobilfunks generell gehört das Erkennen von Mobilfunksendeanlagen und die Einschätzung zu möglichen gesundheitlichen Risiken, die mit elektromagnetischer Strahlung verbunden wird. 2021 geben 53% der Bevölkerung an, dass sich eine Mobilfunksendeanlage im Umkreis von 5 km um die eigene Wohnung befindet. Die Wahrnehmung einer Mobilfunksendeanlage im Umfeld liegt damit über dem Wert von 2013 (48%). Berücksichtigt werden muss an dieser Stelle auch, dass 22%

keine Aussage dazu machen konnten, ob sich eine Mobilfunksendeanlage im Umkreis von 5 km befindet (2013: 25%). Dies kann als Hinweis dafür gesehen werden, dass Mobilfunkmasten in das Alltagsbild unserer Umgebung verflochten sind, sodass die bewusste Wahrnehmung nicht mehr so ausgeprägt ist. Ein weiterer Hinweis für den Rückgang der Risikowahrnehmung des Mobilfunks als mögliche Quelle einer gesundheitlichen Gefährdung zeigt sich bei der Bewertung unterschiedlicher Themen in Bezug auf ihre potenzielle Gesundheitsgefahr: Waren Mobilfunksendeanlagen 2013 noch für 27% der Bevölkerung ein Aspekt, wegen dem man sich Sorgen machte, so liegt dieser Anteil 2021 bei 20%. Wird aber eine Mobilfunksendeanlage in Sichtweite der Wohnung bewusst wahrgenommen, dann steigt auch die Sorge vor elektromagnetischen Feldern.

10.4 Informiertheit über elektromagnetische Felder

Um zu verstehen, ob die veränderten Kommunikationsroutinen und die damit einhergehende Nutzungszunahme internetfähiger (mobiler) Endgeräte auch zu einer anderen Wahrnehmung der eigenen Informiertheit über elektromagnetische Felder und infolge zu einer anderen Einschätzung eines gesundheitlichen Risikos führt, wurde auch 2021 danach gefragt, ob man sich schon mal mit dem Thema elektromagnetischer Felder des Mobilfunks beschäftigt hat und wie gut man sich informiert fühlt. Die Mehrheit der Befragten hat sich 2021 noch nicht (31%) bzw. nur wenig (29%) mit dem Thema beschäftigt. Diese Werte sind im Zeitvergleich seit 2003 stabil. Allerdings lässt sich feststellen, dass die Selbsteinschätzung zur Informiertheit eine steigende Tendenz aufweist. Ordneten sich 2003 noch 20% als (sehr) gut informiert ein, so waren es 2013 24% und 2021 29%. Darüber hinaus liegt der Anteil derer, die davon ausgehen, durch ihr eigenes Verhalten die vom Mobilfunk ausgehende Strahlung verringern zu können, bei Personen, die sich selbst als (sehr) gut informiert empfinden, deutlich höher. In dieser Gruppe ist auch der Anteil an Personen am höchsten, der über Vorsorgemaßnahmen gegen elektromagnetische Strahlung nachgedacht (11% zu 7% bei wenig Informierten) oder bereits ergriffen hat (15% zu 3% bei wenig Informierten). Personen, die sich als (sehr) gut informiert empfinden, verwenden nachts öfter den Flugmodus, telefonieren eher mit Kopfhörern, schalten nachts öfter das WLAN aus oder reduzieren die Dauer der über das Handy geführten Telefonate. Das Empfinden der eigenen Informiertheit führt zu einer höher eingeschätzten Selbstwirksamkeit. Diese bezieht sich aber vor allem auf die Nutzung der eigenen Geräte, die Sorge vor der von Mobilfunksendeanlagen ausgehenden Strahlung liegt in dieser Gruppe höher als bei Personen, die sich als weniger informiert einschätzen. Da letztere aber mit 71% die Mehrheit der Bevölkerung darstellen und diese Gruppe sich im Kontext mit anderen gesundheitsrelevanten Themen signifikant weniger Sorgen hinsichtlich Mobilfunksendeanlagen machen, ist die generelle Abnahme der Sorge auf diese Bevölkerungsgruppe zurückzuführen.

Um den Kenntnisstand in Bezug auf elektromagnetischer Felder weiter anhand messbarer Größen beschreiben und vergleichen zu können, wurden drei Variablen gemeinsam betrachtet: Kenntnis über elektromagnetische Felder durch WLAN, Bekanntheit des SAR-Wertes und das Erkennen von Mobilfunksendeanlagen. In der Zusammenschau der drei Variablen zeigt sich, dass die Kenntnis darüber, das WLAN elektromagnetische Felder erzeugt, im Zeitvergleich gestiegen ist (2013: 55%, 2021: 67%). Die Bekanntheit des SAR-Werts (29%) und die Einschätzung eine Mobilfunksendeanlage (48%) erkennen zu können hingegen ist auf dem Niveau von 2013 geblieben. Das Wissensniveau hat sich also im Zeitvergleich nur partiell erhöht. In der Gruppe derer, die sich 2021 (sehr) gut informiert fühlt, liegt der Kenntnisstand in Bezug auf die drei abgefragten Variablen signifikant höher – die Selbsteinschätzung informiert zu sein geht also mit einem höheren Kenntnisstand einher.

10.5 Informationsbedarf zu Mobilfunk allgemein

Sowohl 2021 wie 2013 geben rund 30% an, dass ihnen weitere Informationen (sehr) wichtig sind. Hierbei stehen bei Personen, die weiteren Informationsbedarf haben, vor allem Informationen zum gesundheitlichen Risiko (84%) im Vordergrund. Es folgen dann Informationen zum Vorkommen solcher Felder im Alltag (67%), persönliche Möglichkeiten der Vorsorge (67%) und Empfehlungen für den Umgang von Kindern mit Handys / Smartphones und Mobilfunk (66%) sowie Informationen zu zuständigen Behörden (60%), Informationen zu Eigenschaften von elektromagnetischen Feldern (59%) und zu gesundheitsrelevanten Aspekten beim Kauf eines Handys / Smartphones (58%). Mit Ausnahme der Informationen zum gesundheitlichen Risiko (2013: 85%) und Informationen zu den zuständigen Behörden (2013: 62%) liegen alle anderen Themen auf einem deutlich niedrigeren Niveau. Gesucht werden heute Informationen vor allem im Internet (69%) oder im eigenen sozialen Umfeld (13%). 5% würden sich auch an die Mobilfunkprovider wenden.

10.6 Informiertheit über 5G und weiterer Informationsbedarf

Insgesamt kennen 72% der Befragten 5G bei Namensnennung. Weitere 11% der Befragten kennen 5G nach Vorlesen einer kurzen Erklärung, sodass man von einer Bekanntheit von rund 83% ausgehen kann. Dennoch liegt die selbst eingeschätzte Informiertheit über 5G mit 19% der Befragten, die 5G zumindest dem Namen nach kennen und angeben „(sehr) gut“ informiert zu sein, rund 10 Prozentpunkte niedriger als die Informiertheit über Mobilfunk generell. Rund 36% der Bevölkerung halten weitere Informationen zu 5G für (sehr) wichtig – zum Vergleich 30% halten weitere Informationen zum Thema Gesundheit und Mobilfunk allgemein für (sehr) wichtig. Zufriedenheit und Unzufriedenheit mit den verfügbaren Informationen halten sich die Waage. 42% empfinden sie als (sehr) zufriedenstellend und 41% finden diese (überhaupt nicht) zufriedenstellend, wobei die Unzufriedenheit bei Personen ab 65 Jahren am höchsten ist. Bemängelt wird hauptsächlich, dass die Informationen nicht ausreichend (67%), nicht in angemessener Weise aufbereitet (43%) oder zu kompliziert seien (32%). Personen, die sich insgesamt mehr Sorgen wegen Strahlenbelastung machen, sind weitere Informationen zu 5G signifikant häufiger (sehr) wichtig (50% versus 31%). Auch liegt bei ihnen die Zufriedenheit mit den verfügbaren Informationen auf einem deutlich niedrigeren Niveau (28% (sehr) zufrieden). Anders als bei unbesorgteren Personen wird von ihnen die Vertrauenswürdigkeit infrage gestellt (33% / 16%) und eine fehlende Objektivität bemängelt (38% / 23%). Diese Gruppe stellt rund 13% der Befragten dar (Definition: (sehr) unzufrieden mit den verfügbaren Informationen, Strahlenbesorgnisindex unter 3, 5G Kenner).

Als Informationsquellen, über die man sich weiter bezüglich 5G informieren würde, wird ebenso wie bei der Frage nach den Informationsquellen zum Thema Mobilfunk und Gesundheit hauptsächlich das Internet genannt (63% der Befragten), gefolgt von Mobilfunkanbietern (21%) und Freunde / Familien / Kollegen (14%).

10.7 Einstellungen und Risikowahrnehmung zu 5G

Aufbauend auf den Ergebnissen der qualitativen Erhebung wurde Aussagen formuliert, die ein breites Meinungsspektrum zu 5G repräsentieren und dabei Vorteile und Sorgen thematisieren.

Insgesamt liegen die Zustimmungswerte (Top2-Box) zu den Vorteilen über den Zustimmungswerten zu möglichen Nachteilen. Für die überwiegende Mehrheit der Befragten die 5G kennen (83% der Bevölkerung) bedeutet 5G schnelleres Internet (83%) und wird von 72% als wichtig für die wirtschaftliche Zukunft Deutschlands bewertet. 64% sehen in 5G eine Voraussetzung für neue digitale Entwicklungen und 60% die Voraussetzung für eine Digitalisierung. Andererseits zeigt sich eine Verunsicherung in Bezug auf die Erforschung möglicher Gesundheitsrisiken: mit 51% stimmen mehr als die Hälfte der Befragten der Aussage zu, dass es bei 5G zu wenig Langzeitstudien zu Gesundheitsbelastung gäbe und

43% gehen davon aus, dass die Strahlenbelastung zunimmt und 25%, dass 5G mehr Gesundheitsrisiken birgt als die bisherigen Mobilfunkstandards. 23% machen sich bei 5G mehr Sorgen wegen der elektromagnetischen Strahlung als bei den bisherigen Mobilfunkstandards. Sorgen hinsichtlich des Datenschutzes machen sich mit 12% weniger Befragte. Etwas anders wird 5G im Zusammenhang mit einer möglichen Zunahme an Cyberkriminalität bewertet – diese Gefahr sehen 34%. Insgesamt spiegeln die Aussagen das Spannungsfeld, innerhalb dessen sich der Diskurs zu 5G bewegt: neben Vorteilen werden von größeren Teilen der Bevölkerung auch Nachteile gesehen bzw. eine Unsicherheit in Bezug auf mögliche Gefahren gezeigt. In der Zusammenschau aller Aussagen, die eher die Nachteile von 5G fokussieren und den entsprechenden Zustimmungswerten, lässt sich die Hypothese, dass 5G von einer breiten Bevölkerungsschicht als gefährlicher wahrgenommen wird als die bisherigen Mobilfunkstandards, als bestätigt gelten.

10.8 Gesundheitssorgen im Zusammenhang mit elektromagnetischer Strahlung und 5G

Konkrete gesundheitliche Beschwerden, die bei 5G befürchtet werden, sind vor allem Kopfschmerzen / Migräne, Krebs und Schlafprobleme. Dies deckt sich mit den assoziierten Gesundheitsrisiken, die der elektromagnetischen Strahlung im Mobilfunk zugeschrieben werden. Allerdings ist die Sorge vor Krebs im Zusammenhang mit 5G deutlich stärker. Hatten hier in der Teilgruppe derer, die sich stark bis mindestens wenig durch elektromagnetische Strahlung beeinträchtigt fühlen, rund 6% Krebs angegeben, so sind es in der Teilgruppe derer, die gesundheitliche Risiken durch 5G befürchten, 19%. Die anderen größeren Themen – Kopfschmerzen / Migräne (je 24%), Schlafprobleme (14% vs. 16%) und Konzentrationsschwierigkeiten (je 6%) – liegen dagegen auf (fast) gleichem Niveau in den beiden Gruppen.

10.9 Vorsorgemaßnahmen

Im Zusammenhang mit dem Wunsch nach weiteren Informationen geben 2021 rund 67% der Befragten, die weitere Informationen für (sehr) wichtig halten, an, dass sie gern mehr über mögliche Vorsorgemaßnahmen erfahren würden (2013: 80%). Über Vorsorgemaßnahmen nachgedacht haben 8% der Befragten und solche bereits umgesetzt 7%. 85% haben sich noch nicht mit dem Thema beschäftigt.

Gefragt danach, ob die Besorgnis in Bezug auf elektromagnetische Strahlung etwas am Verhalten geändert hätte, geben mit je 48% knapp die Hälfte der Befragten an, dass sie, wenn möglich eher das Festnetz nutzen und / oder nachts das Handy außerhalb des Schlafzimmers legen. In 46% der Haushalte mit Kindern liegt das Smartphone / Handy nachts nicht im Kinderzimmer. Nur kurz mit dem Handy zu telefonieren, nennen 22% als Maßnahme, 18% schalten nachts den Flugmodus ein und 16% schalten nachts das WLAN aus. Das beschriebene Verhalten scheint aber nicht als „Vorsorgemaßnahme“ im Kontext von gesundheitlicher Prävention bewertet zu werden, sondern viel mehr als ein Alltagsverhalten im Umgang mit einer Technik, die zu einem ständigen Begleiter geworden ist, bei dem aber den meisten Personen bewusst ist, dass eine Strahlung vorhanden ist. Dafür spricht, dass auch Personen, die eher als unbesorgt gelten und nur mäßig an weiteren Informationen interessiert sind, in vergleichbaren Anteilen viele der beschriebenen Verhaltensmuster zeigen (wenn möglich das Festnetz nutzen, nachts das Handy außerhalb des Schlafzimmers legen, den Flugmodus verwenden). Bei Personen, die sich insgesamt mehr Sorgen hinsichtlich Strahlung machen (Strahlenbesorgnisindex < 3, 25% der Bevölkerung), liegen alle beschriebenen Aspekte im Umgang mit dem Handy / Smartphone auf einem signifikant höheren Niveau.

10.10 Quantitative Segmentierung und qualitative Typologie

In Anlehnung an die Erhebung 2013 konnten auf Basis einer Clusteranalyse vier Segmente identifiziert werden, die im Sinne der Vergleichbarkeit zur Vorwelle entlang der Kernkriterien Informiertheit und Wunsch nach Informationen zum Thema Mobilfunk und Gesundheit, Involvement, Besorgnis sowie Grad der empfundenen gesundheitlichen Beeinträchtigung gebildet wurden. Um die auf Basis der qualitativen Interviews identifizierten Grundhaltungen und abgeleiteten Idealtypen auf ihre Verteilung in der Bevölkerung zu überprüfen, wurden die typischen Verhaltensmuster zusätzlich innerhalb obiger Segmente untersucht. Die Idealtypen gehen nicht vollständig in den einzelnen Segmenten auf, vielmehr zeigen sich Überschneidungen und Mischungen.

Die Clusteranalyse ergab vier Segmente:

- Segment 1 („Gleichgültige“) stellt mit 44% der Befragten das größte Segment dar. Es ist gekennzeichnet durch ein niedrigeres Informationslevel, niedriges Involvement und höhere Unbesorgtheit. Weitere Informationen zum Thema elektromagnetische Felder, Mobilfunk und 5G sind nur für relativ wenige interessant. Inhaltlich weist Segment 1 die höchsten Überschneidungen mit dem qualitativen Idealtyp „Wohlvollend Indifferente“ auf, dessen Wissen zu 5G und dem Mobilfunk allgemein eher gering ist und dessen Informationsbedarf als eher niedrig beschrieben werden kann. Seine Haltung zu 5G ist eher positiv. Mit Blick auf den Strahlenbesorgnisindex kann dieser Typ als der „Unbesorgteste“ gelten.
- Segment 2 („Informiert Besorgte“) ist mit 9% der Befragten das kleinste Segment und setzt sich aus Personen zusammen, die häufiger gut informiert und interessiert sind an den Themen elektromagnetische Felder, Mobilfunk und 5G, aber auch überdurchschnittlich besorgt sind. In diesem Segment finden sich wesentliche Grundhaltungen des Idealtyps „Rationale/-r Skeptiker:in“. Er ist nicht nur hinsichtlich des Mobilfunks und 5G gut informiert, sondern auch sein Informationsbedarf zum Themenkreis Mobilfunk und Gesundheit allgemein sowie zu 5G kann als hoch bezeichnet werden. Die Risikoeinstellung hängt beim Typus „Rationale/-r Skeptiker:in“ von der Art des Risikos ab – beim „Informiert Besorgten“ stellt die elektromagnetische Strahlung, aber auch 5G eine potenzielle gesundheitliche Gefahrenquelle dar, so dass der Strahlenbesorgnisindex hier auch den höchsten Ausschlag zeigt. Dennoch werden auch die Vorteile von 5G gesehen.
- Segment 3: („Gemäßigt Interessierte“) umfasst 20% der Befragten und zeichnet sich durch eine eher mittlere Informiertheit und Involvement im Vergleich zu den anderen Segmenten aus. Die Personen dieses Segments sind relativ unbesorgt, aber interessiert an weiteren Informationen zum Thema 5G. Auch Segment 3 weist viele Grundhaltungen des Typus „Rationale/-r Skeptiker:in“ auf.
- Segment 4: („Informiert Unbesorgte“) ist mit 27% das zweitgrößte Segment und lässt sich als gut informiert und stark involviert beschreiben. Neben dem höheren Informationsniveau ist für das Segment kennzeichnend, dass man sich wenig Sorgen wegen elektromagnetischer Felder des Mobilfunks macht. Generell ist man eher zufrieden mit den verfügbaren Informationen zum Thema 5G und hält weitere Informationen für eher nicht so wichtig. Der „Informiert Unbesorgte“ zeigt inhaltlich die größten Übereinstimmungen mit dem qualitativen Idealtyp „Befürworter:in“. Er ist gut informiert, hat aber eher einen mittleren bis niedrigen Bedarf an weiteren Informationen. Er hat eine positive Haltung zu 5G und dem Mobilfunk und technischen Neuerungen gegenüber.

Den qualitativen Idealtyp „Ablehner:in“ findet sich vor allem bei Personen, die technischen Neuerungen sehr skeptisch gegenüberstehen und gleichzeitig eine hohe Besorgnis aufweisen (8% der Befragten). Personen dieses Typs finden sich als Teilgruppe besonders unter den „Informiert Besorgten“, aber auch unter den „Gleichgültigen“ und den „Gemäßigt Informierten“. Sie achten stärker darauf, nur kurz mit dem Handy zu telefonieren, verwenden lieber das Festnetz und achten darauf, dass das Handy nachts nicht im Schlafzimmer ist. Sie sind signifikant öfter mit den Informationen zu 5G unzufrieden und bemängeln häufiger die fehlende Vertrauenswürdigkeit der Information.

11 Empfehlungen auf Basis der quantitativen Befunde

Abschließend lässt sich zusammenfassen, dass zum einen eine abnehmende Tendenz der Besorgtheit in Hinsicht auf elektromagnetische Strahlung festgestellt werden kann, andererseits 5G in größeren Bevölkerungsteilen zu Unsicherheiten in Bezug auf gesundheitliche Gefahren wie auch zu einem vermuteten Anstieg der Cyberkriminalität führt.

Die qualitative Untersuchung hat bereits nahegelegt, dass das Informationsverhalten besonders zu 5G eher passiv ist – die Umfrageergebnisse deuten in die gleiche Richtung, 67% der Befragten fühlen sich hinsichtlich 5G gar nicht / ein bisschen informiert, bei dem Thema EMF beim Mobilfunk sind es rund 60%, die sich noch nicht / kaum damit beschäftigt haben.

Insgesamt ist zwar das Internet als Informationsquelle für die meisten Befragten die erste Anlaufstelle, doch ist die Informationssuche von verschiedenen Faktoren wie Bildung, Grad der Informiertheit, Interesse und Besorgnis beeinflusst. So lassen sich gerade mit Blick auf Informiertheit und Involvement die vier in der Clusteranalyse identifizierten Segmente für eine differenzierte Kommunikation unter Berücksichtigung der dargelegten Grundhaltungen einsetzen. In Bezug auf 5G nehmen auch die Mobilfunkprovider eine prominente Rolle als Informationsquelle ein – 21% würden sich hier informieren.

Insgesamt sollte das angebotene Informationsmaterial dabei den verschiedenen Informationsbedarfen entsprechen und vor dem Hintergrund, dass knapp ein Drittel der 5G Kenner:innen, die mit den bisherigen Informationen unzufrieden waren, diese für zu kompliziert, schlecht erklärt (27%) und als nicht gut aufbereitet empfanden (43%), sollten die Informationen mit einfachem Bildmaterial veranschaulicht werden. Die Informationstiefe sollte dabei von einfachen Zusammenfassungen bis zu vertiefenden, wissenschaftlich abgefassten Informationen ein mehrstufiges Informationsangebot umfassen, das den unterschiedlichen Erwartungen entspricht. 67% der 5G Kenner:innen, die mit den bisherigen Informationen unzufrieden waren, empfanden die Informationen für nicht ausreichend, was als Aufforderung verstanden werden kann, eben solche vertiefenden Informationen, z.B. online über einen Hyperlink anzubieten. Grundsätzlich ist ein breiter Kanalmix (offline / online) zu empfehlen. Erwartet werden in Bezug auf das Thema Mobilfunk und Gesundheit Informationen, die eine konkrete Aufklärung in Bezug auf das gesundheitliche Risiko (84%) anbieten, das Vorkommen von EMF im Alltag (67%) erläutern, die Möglichkeit der persönlichen Vorsorge aufzeigen (67%), Empfehlungen für den Umgang von Kindern mit Smartphones anbieten (66%), die Wirkung und Eigenschaften von EMF erläutern (59%) und gesundheitliche Aspekte beim Handykauf (z.B. SAR Wert) (58%) sowie Informationen zu den zuständigen Behörden (60%) umfassen.

12 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Spontane Assoziationen mit dem Stichwort „Mobilfunk“	30
Abb. 2	5G Konzeptionen – unterschieden nach Elaboriertheit und Korrektheit der Konzeption.....	34
Abb. 3	Wahrgenommene Chancen und Risiken im Kontext 5G.....	38
Abb. 4	Risikowahrnehmung von 5G & Mobilfunk im Außenvergleich.....	39
Abb. 5	Risikowahrnehmung Mobilfunkstrahlung und Umgang mit Mobilfunkstrahlung im Alltag unterschieden nach den fünf qualitativen Typen	41
Abb. 6	Die nächste Generation im Mobilfunk: 5G	47
Abb. 7	Wie wirken elektromagnetische Felder auf uns?	47
Abb. 8	Grenzwerte der 26. Bundesimmissionsschutzverordnung	48
Abb. 9	Möglichkeiten zur Vorsorge	48
Abb. 10	Internetnutzung über das Smartphone	53
Abb. 11	Wissen über SAR-Wert und Einfluss auf getätigte oder zukünftige Handy- / Smartphonekäufe..	54
Abb. 12	Mobilfunk-Sendemast in der Nähe und Standort des Sendemasts.....	55
Abb. 13	Wissen bezüglich EMF durch WLAN, SAR Wert und Strahlungsintensität sowie Erkennen von Mobilfunksendeanlagen	57
Abb. 14	Wunsch nach weiteren Informationen zu Gesundheit und Mobilfunk sowie EMF.....	58
Abb. 15	Grad der Besorgnis über den Einfluss spezifischer Faktoren auf die Gesundheit	60
Abb. 16	Grad der gesundheitlichen Beeinträchtigung durch EMF und Verhältnis Einflussgrößen	62
Abb. 17	Kenntnis 5G: ungestützt gestützt	65
Abb. 18	Informiertheit über 5G.....	66
Abb. 19	Wichtigkeit weitere Informationen & Zufriedenheit mit Informationen zu 5G	68
Abb. 20	Segmentübersicht	72
Abb. 21	Beschreibung der Segmente: Informiertheit, Involvement, Sorgen, gesundheitliche Beeinträchtigung, Wunsch nach weiteren Informationen	75
Abb. 22	Beschreibung der Segmente: Nutzung Handy / Smartphone, SAR Wert	76
Abb. 23	Segmente: Alter & Geschlecht	77
Abb. 24	Segmente: Einstellung zu 5G.....	78

13 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Die fünf Idealtypen und die Dimensionen, auf denen sie sich unterscheiden	29
Tabelle 2	Überblick über konsultierte Quellen in der Literaturrecherche AP 1	46
Tabelle 3	Studienüberblick quantitative Befragung	49
Tabelle 4	Ergebnisse der Regressionsanalyse	82