

# Ressortforschungsberichte zur kerntechnischen Sicherheit und zum Strahlenschutz

**Ermittlung der Befürchtungen und Ängste der breiten  
Öffentlichkeit hinsichtlich möglicher Gefahren der  
hochfrequenten elektromagnetischen Felder des Mobilfunks  
- Vorhaben 3609S80001**

**Auftragnehmer:  
infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH, Bonn**

**M. Hartmann**

**J. Belz**

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

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

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

**BfS-RESFOR-30/10**

Bitte beziehen Sie sich beim Zitieren dieses Dokumentes immer auf folgende URN:  
**urn:nbn:de:0221-201003311009**

Salzgitter, April 2010

**Abschlussbericht für:**

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)  
Fachbereich Strahlenschutz und Gesundheit  
Ingolstädter Landstraße 1  
85764 Oberschleißheim

**Vorgelegt von:**

infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH  
Friedrich-Wilhelm-Straße 18  
53113 Bonn

**Kontakt:**

Janina Belz  
Senior Projektleiterin  
Tel.: 0228/3822-444  
Fax: 0228/310071  
E-Mail: j.belz@infas.de

Melanie Hartmann  
Projektleiterin  
Tel.: 0228/3822-428  
E-Mail: j.belz@infas.de

Projekt: 4319  
Bonn, im Dezember 2009  
Hm, Bj

Der Bericht gibt die Meinung des Auftragnehmers wieder und muss nicht mit der Meinung des Auftraggebers (Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) übereinstimmen.

## Zusammenfassung

In der Vorgängerstudie zur aktuellen Untersuchung hat infas für das Bundesamt für Strahlenschutz in den Jahren 2003 bis 2006 insgesamt 10.020 Bürgerinnen und Bürger ab 14 Jahre in jährlichen repräsentativen telefonischen Erhebungen zu ihrer Bewertung hinsichtlich möglicher Gefahren der elektromagnetischen Felder des Mobilfunks befragt. Im Jahr 2009 wurde diese Studie erneut durchgeführt, um Informationen über das aktuelle Meinungsbild der Bevölkerung zu erhalten und die begonnene Zeitreihe fortzuführen. Im Folgenden werden die zentralen Ergebnisse zusammenfassend dargestellt, und es wird auf Unterschiede zu den Befragungsergebnissen im Jahr 2006 hingewiesen.

## Anlage der Untersuchung

- Die Bevölkerungsbefragung wurde als telefonische CATI-Befragung (Computer Assisted Telephone Interview) mit  $n = 2.502$  realisierten Interviews und einer durchschnittlichen Interviewlänge von etwa 22 Minuten durchgeführt. Die Haushaltsstichprobe wurde analog dem ADM-Design gezogen und schloss sowohl eingetragene als auch nicht eingetragene Telefonnummern ein. Die Auswahl der Zielperson ab 14 Jahre im Haushalt erfolgte nach dem „Last-Birthday-Schlüssel“.
- Der Befragungszeitraum lag zwischen Ende Mai und Anfang Juli 2009.
- Die Daten wurden aufbereitet, gewichtet und tabelliert. Neben dem vorliegenden Gesamtbericht liegt eine Tabellendokumentation der Befragungsergebnisse vor.

## Rahmendaten zur Mobilfunknutzung der Bevölkerung

- Sowohl die Nutzung von Handys als auch von schnurlosen Festnetztelefonen hat in der Bevölkerung im Vergleich zur letzten Befragung im Jahr 2006 signifikant zugenommen und liegt aktuell bei 88 bzw. 91 Prozent. Wie auch in den Untersuchungsjahren 2003 bis 2006 übertrifft dabei der Anteil der Nutzer von schnurlosen Festnetztelefonen den Anteil der Handynutzer.
- Der Anteil der männlichen Handynutzer liegt mit 86 Prozent über dem Anteil der weiblichen Nutzer (76 Prozent). Darüber hinaus ist festzuhalten, dass ältere Personen das Handy seltener nutzen als junge Bevölkerungsgruppen. Auch in der Nutzung neuer Funktechnologien erweisen sich jüngere Befragte als die intensiveren Nutzer.
- Zusätzlich zur Verbreitung des Handys ist auch dessen durchschnittliche Nutzungsdauer leicht angestiegen, wenngleich es sich hierbei nicht um eine signifikante Veränderung handelt. Wurde 2006 noch durchschnittlich 22,5 Minuten pro Nutzungstag telefoniert, so liegt dieser Wert mittlerweile bei 28,1 Minuten.

- Hinter der Nichtnutzung von Mobiltelefonen steht nicht zwingend die Ablehnung dieses Kommunikationsmittels. Vielmehr begründet mehr als die Hälfte aller Nicht-Handynutzer (52 Prozent) ihren Verzicht durch einen mangelnden Bedarf.
- Der Anteil derer, die das Handy sowohl privat als auch beruflich nutzen, ist gegenüber 30 Prozent (2006) signifikant auf einen Anteil von 34 Prozent gestiegen.
- Besondere Bedeutung kommt der Nutzung des Handys weiterhin zu beruflichen Zwecken und zur Abstimmung innerhalb der Familie zu.
- Die Hälfte aller Befragten gibt an, dass sich im Umkreis von etwa fünf Kilometern um ihre Wohnung der Standort eines Mobilfunk-Sendemastes oder einer Mobilfunksendeanlage befindet. Ein beachtlicher Anteil der Befragten ist sich jedoch eher unsicher (36 Prozent) oder sogar sehr unsicher (21 Prozent), dass sie eine Mobilfunksendeanlage auf den ersten Blick erkennen würden.

### **Stellenwert des Mobilfunks als potenzieller Risikofaktor**

- Aspekte, die das Thema elektromagnetische Strahlung betreffen, nehmen innerhalb einer Reihe von potentiellen gesundheitlichen Risikofaktoren eher eine untergeordnete Stellung ein. Dabei werden Mobilfunk-Sendemasten noch als vergleichsweise besorgniserregender wahrgenommen als die Nutzung von Handys und Schnurlostelefonen. Mit Abstand bedrohlicher erscheint der Bevölkerung jedoch der Verzehr von Fleisch aus unbekannter Herkunft, gefolgt von gentechnisch veränderten Lebensmitteln, Luftverschmutzung, Nebenwirkungen von Medikamenten, UV-Strahlung, starkem Zigarettenrauchen und übermäßigem Alkoholgenuss.
- Gegenüber 2006 hat sich der Anteil der Besorgten wegen des Verzehrs von Fleisch aus unbekannter Herkunft, gentechnisch veränderten Lebensmitteln, Nebenwirkungen von Medikamenten, starkem Zigarettenrauchens, übermäßigem Alkoholgenusses, Benutzung von Handys, Hochspannungsleitungen sowie wegen der Benutzung von schnurlosen Festnetztelefonen statistisch signifikant erhöht. Das Jahr 2006 war allerdings charakterisiert durch ein insgesamt niedrigeres Besorgtheitspotential als in den Vorjahren 2003 bis 2005 gemessen wurde.
- Im Hinblick auf die untersuchten mobilfunkrelevanten Risikofaktoren sind im Zeitvergleich jeweils um wenige Prozentpunkte schwankende Resultate zur Besorgtheit über Mobilfunk-Sendeanlagen oder Handys festzuhalten (mit höheren Werten in 2003, 2005 und 2009) sowie eine leichte Zunahme der Besorgtheit über schnurlose Festnetztelefone in 2009 gegenüber allen übrigen Befragungsjahren.

### **Informationsstand und -verhalten hinsichtlich elektromagnetischer Felder**

- Die Ergebnisse der aktuellen Studie legen nahe, dass sich die Bevölkerung stärker noch als vor wenigen Jahren mit dem Thema elektromagnetische Felder auseinandersetzt. Sowohl der Anteil derer, die sich vor der Befragung bereits mit dem Thema beschäftigt hatten, als auch die Selbsteinschätzung zur Informiertheit

über dieses Thema sind im Vergleich zu den Ergebnissen im Jahr 2006 signifikant angestiegen. Auch im Vergleich zu den Messergebnissen der Jahre 2003 bis 2005 ist bislang der höchst Grad an Beschäftigung mit diesem Thema zu verzeichnen.

- 33 Prozent der Befragten äußern sogar auch den Wunsch nach weiteren Informationen zu diesem Thema. Im Hinblick auf die bevorzugten Themen stoßen insbesondere die Einschätzungen gesundheitlicher Risiken auf ein breites Interesse.
- Dies findet sich auch in dem Resultat wieder, dass knapp 40 Prozent der Bevölkerung mit dem derzeitigen Angebot an verfügbaren Informationen zu gesundheitlichen Risiken durch EMF nicht so sehr oder überhaupt nicht zufrieden sind. Als Hauptursache für diese Stimmungslage wird angeführt, die Informationen seien nicht ausreichend.
- Zur Informationsvermittlung über EMF kommen bislang vorwiegend die Medien Fernsehen (68 Prozent) und Tages- bzw. Wochenzeitungen (58 Prozent) zum Tragen. Bemerkenswert ist der Anstieg des Anteils derer, die das Internet bereits als Informationsquelle genutzt haben auf 33 Prozent in der aktuellen Befragung (gegenüber 20 Prozent in 2006). Zugleich wird das Internet auch am häufigsten als Informationsquelle genannt, wenn aktiv nach Informationen zu diesem Thema gesucht würde.
- Über das Vorhandensein des SAR-Werts für Handys sind nur 33 Prozent der Bevölkerung informiert. Von dieser Gruppe haben sich zudem nur 18 Prozent bislang beim Handykauf durch den SAR-Wert beeinflussen lassen.

### **Besorgtheit und Beeinträchtigung der Bevölkerung durch elektromagnetische Felder des Mobilfunks**

- Ohne nennenswerte Veränderung sind in den Jahren 2003 bis 2005 sowie 2009 die Anteile der Bevölkerung, die sich im Hinblick auf hochfrequente elektromagnetische Felder des Mobilfunks als besorgt (etwa 31 Prozent) oder gesundheitlich beeinträchtigt (etwa zehn Prozent) beschreiben. Lediglich für das Jahr 2006 wurden hier vergleichsweise niedrigere Werte erhoben.
- Als Hauptursache für gesundheitliche Sorgen werden Mobilfunk-Sendeanlagen (41 Prozent) und Handys (22 Prozent) angegeben. Als Ursache für gesundheitliche Beeinträchtigungen stehen Handys an erster Stelle (47 Prozent), gefolgt von den Mobilfunk-Sendeanlagen (41 Prozent).
- Was die Sorgen um die Exposition der eigenen Kinder anbetrifft, sehen die befragten Eltern vor allen Dingen in der Handynutzung ihrer Kinder das entscheidende gesundheitliche Risiko. Mobilfunk-Sendeanlagen treten demgegenüber deutlich in den Hintergrund; Schnurlostelefone spielen nahezu gar keine Rolle.
- Über die Hälfte aller durch EMF Beeinträchtigten kann keine spezielle Art der Beeinträchtigung angeben. Mit 18 Prozent sind Kopfschmerzen und mit zwölf Prozent Schlafprobleme – wie auch in 2006 – die am häufigsten genannten konkreten gesundheitlichen Probleme.

- Die Gruppe der Besorgten hingegen erlebt die Angst vor Krebs und Kopfschmerzen bzw. Migräne als zentralen Gegenstand ihrer Sorgen. Kopfschmerzen sowie die Sorge vor Kreislaufbeschwerden und Konzentrationsstörungen haben dabei im Vergleich zu 2006 an Bedeutung verloren, wohingegen Schlafprobleme nun als stärker besorgniserregend wahrgenommen werden und an dritter Stelle genannt werden.
- Etwa 8 von 10 Befragten haben sich bislang noch nicht mit möglichen Vorsorgemaßnahmen bezüglich elektromagnetischer Felder des Mobilfunks auseinandergesetzt. In den Gruppen der gesundheitlich Besorgten und Beeinträchtigten ist der Anteil derer, die schon über allgemeine Vorsorgemaßnahmen im Alltag nachgedacht haben oder diese sogar schon ergreifen, allerdings höher als unter der Gesamtheit der Befragten.

### **Einflussgrößen auf die Besorgtheit wegen elektromagnetischer Felder**

- In einem statistischen Modell (logistische Regression) wurden mögliche Einflussgrößen auf die Wahrscheinlichkeit untersucht, ob Menschen wegen EMF besorgt sind oder nicht. Dabei wurden Aspekte identifiziert, die die Wahrscheinlichkeit, zur Gruppe der wegen EMF Besorgten zu gehören, statistisch signifikant beeinflussen. Das Ergebnis zeigt, dass die Wahrscheinlichkeit, zu den wegen EMF Besorgten zu zählen, unter anderem für Schüler und Befragte, die dem Thema Mobilfunk und Handy wenig skeptisch gegenüberstehen, besonders gering ist. Besonders groß ist die Wahrscheinlichkeit, zur Gruppe der Besorgten zu gehören, hingegen für gut informierte Personen und solche, die um eine Mobilfunk-Sendeanlage in ihrer unmittelbaren Wohnumgebung wissen. Weiterhin zeichnen sich auch Befragte, die der Handynutzung und Mobilfunk eher skeptisch gegenüberstehen, kein schnurloses Festnetztelefon benutzen, sich auch wegen anderer möglicher Risikofaktoren Sorgen machen und verstärkt gesundheitliche Beschwerden zu beklagen haben, durch eine signifikant höhere Wahrscheinlichkeit aus, zur Gruppe der Besorgten zu gehören.

### **Segmentierung der Bevölkerung**

- Um die Bevölkerung auf Basis der vorliegenden Erhebungsdaten noch anschaulicher beschreiben und ggfs. Anhaltspunkte für die mögliche kommunikative Erreichbarkeit von einzelnen Zielgruppen gewinnen zu können, wurde in einem abschließenden Schritt das statistische Verfahren der Clusteranalyse eingesetzt. Mittels Clusteranalyse wurden insgesamt drei Gruppen identifiziert, die sich im Hinblick auf ihren Informationsstand sowie ihr Informationsverhalten bezüglich EMF, ihre Nutzung von Handys und anderen Funktechnologien und ihre Haltung gegenüber Mobilfunk und dessen Anwendungen deutlich voneinander unterscheiden. Die Gruppen wurden anhand der Cluster- und weiterer Untersuchungsvariablen eingehender charakterisiert.

## Resume

In the antecedent prior to the current survey, infas – Institute for Applied Social Sciences – conducted on behalf of the Federal Office for Radiation Protection (BfS) 10,020 interviews with citizens aged 14 and older in annual nation-wide representative telephone surveys in the years 2003 to 2006 in order to investigate the public's assessment concerning possible risks of high frequency electromagnetic fields of mobile telecommunications.

This survey was conducted again in 2009 for the purpose of obtaining information about the public's current point of view and resuming the running time series. The following summarises chief results as well as points out differences between the survey results of 2006 and 2009.

## Survey design

- The survey was carried out by telephone (computer assisted telephone interview), resulting in a total of  $n = 2,502$  completed interviews with an average duration per interview of approximately 22 minutes. The household sample was drawn by analogy to the ADM design (ADM = representation of private market and social research agencies in Germany) including listed as well as not listed telephone numbers. The target person was selected within the household by last birthday grid.
- The field period lasted from the end of May until the beginning of July 2009.
- The data was edited, weighted and tabulated. Along with the present total report, a tabular documentation of the survey results is available.

## Basic parameters of the use of mobile telecommunications

- Compared to the last survey, the public's use of mobile phones as well as cordless landline telephones has increased significantly and currently amounts to 88 resp. 91 percent. Like the surveys 2003 to 2006, the share of users of cordless landline telephones exceeds the share of users of mobile phones again.
- The share of male users of mobile phones exceeds with 86 percent the share of female users (76 percent). Moreover, one can say that older individuals use their mobile phones less frequently than the younger section of the population. Also with regard to using current mobile telecommunication technologies the younger respondents turn out to be more frequent users.
- In addition to the mobile phone's prevalence, the average time spent on using a mobile phone also increased slightly, even if this change is not a statistically significant one. Whereas in 2006 mobile phone calls reached an average duration of 22.5 minutes per day, the average duration amounts meanwhile to 28.1 minutes.

- The disuse of mobile phones does not necessarily derive from a rejection of this communicative device, but simply from a lack of need. More than half of all nonusers state a lack of need as reason for dispensing with a mobile phone (52 percent).
- The share of those who use a mobile phone for personal as well as professional purposes has – compared to 30 percent in 2006 – increased significantly to a share of 34 percent.
- Mobile phones still are particularly important for professional purposes and arrangements within the family.
- Half of all respondents state that a mobile phone transmitter is located in the vicinity within 5 km of their home. However, noticeable subgroups of the respondents are rather unsure (36 percent) or even pretty unsure (21 percent) that they could identify a mobile phone transmitter at first sight.

### **Significance of mobile telecommunications as potential risk factor**

- Aspects regarding the topic electromagnetic fields play a somewhat minor role within the set of potential health risk factors. Thus, the public perceives mobile phone transmitters as being comparatively more worrying than the use of mobile phones and cordless landline telephones. The population considers the following more threatening by far: consumption of meat of unknown origin, genetically modified food, air pollution, side-effects of medication, UV-radiation, heavy cigarette smoking and immoderate consumption of alcohol.
- Compared to 2006, the share of respondents concerned about consumption of meat of unknown origin, genetically modified food, side-effects of medication, heavy cigarette smoking, immoderate consumption of alcohol, use of mobile phones, high-voltage lines as well as use of cordless landline telephones has been increasing to a statistically significant degree. The year 2006, however, was characterised by an altogether lower potential of concern than was detected in the previous years 2003 to 2005.
- With regard to the surveyed risk factors relevant to mobile communications, the results vary respectively in chronological comparison by a few percentage points as to being concerned about mobile telecommunication transmitters or mobile phones (with higher values of being concerned in 2003, 2005 and 2009). They do also show a slight increase of concern about cordless landline telephones in 2009 compared with all other survey years.

### **Public level of information and information seeking behaviour concerning electromagnetic fields**

- The current survey results suggest that the population's interest in electromagnetic fields has been intensifying compared to recent years. The share of individuals

who had already dealt with this topic prior to the survey as well as the self-perception concerning the level of being informed about EMF have increased significantly compared to the results from 2006. Also in comparison with the measured results of the years 2003 to 2005 the so far highest degree of contemplation can be recorded.

- 33 percent of the respondents actually request further information about this topic. The perceptions of health risks have particularly met broad interest with regard to the preferred topics.
- This is echoed by the result that just less than 40 percent of the population are less satisfied or even dissatisfied with the information currently available about health risks caused by EMF, stating as chief reason for this overall mood the inadequacy of information.
- Mass media like television (68 percent) as well as newspapers and magazines (58 percent) are the most frequent sources of information about electromagnetic fields. The increase of the share of those who have already been using the Internet as source of information on 33 percent in the current survey is remarkable (compared to 20 percent in 2006). At the same time the Internet is being stated as the most frequent source of information for actively seeking information about this topic.
- 33 percent of the population only are aware of the SAR value. Out of this group a mere 18 percent already took the SAR value into account for their decision to purchase a mobile phone.

### **Public concern and impairment caused by electromagnetic fields of mobile telecommunications**

- In the years 2003 to 2005 and 2009, the shares of the population who consider themselves concerned about (approx. 31 percent) or impaired by (approx. 10 percent) high frequency electromagnetic fields of mobile telecommunications have not changed significantly. Only the survey in 2006 led to comparatively lower results.
- The respondents state as chief reasons for health concerns mobile telecommunication transmitters (41 percent) and mobile phones (22 percent). As cause for health impairments mobile phones rank first (47 percent) followed by mobile telecommunication transmitters (41 percent).
- Concerning the attitude towards their children's exposure the interviewed parents mainly consider their children's use of mobile phones as being the crucial health risk, while in contrast mobile telecommunication transmitters clearly take a backseat; cordless landline telephones are almost irrelevant.
- More than half of all individuals impaired by EMF cannot name a specific disorder. Headaches with 18 percent and sleeping problems with 12 percent – like 2006 – are the most frequent tangible disorders caused by EMF.

- The group of concerned, however, experience the fear of cancer and headaches resp. migraine as pivotal matter of their concerns. Headaches as well as being concerned about circulatory problems and difficulties in concentrating have lost importance compared to 2006, whereas sleeping problems meanwhile rank third and are being perceived as more distressing.
- Precautionary protection against electromagnetic fields is not a relevant topic for 8 out of 10 respondents. Within the groups of individuals who utter health-related concerns or are impaired, the share of those who have already been contemplating or even implementing general precautionary protection for everyday life is higher though than among the entire population.

### **Influencing factors with regard to being concerned about electromagnetic fields**

- A statistical model (logistic regression) was applied to examine potential influencing factors on the probability of being concerned about EMF or not. Thus aspects could be identified, which statistically significantly influence the probability of belonging to the group of individuals concerned about EMF. The result shows that the probability of belonging to the people concerned about EMF is particularly low for pupils and respondents whose attitude towards mobile telecommunications and mobile phones is not very sceptical. The probability of belonging to the population concerned about EMF, however, is very high for well informed people and those who are aware of a mobile phone transmitter being located in the vicinity of their home. Furthermore, the probability of belonging to the group of people concerned about EMF also is significantly higher for respondents with the following characteristics: rather sceptical attitude towards the use of mobile phones and mobile telecommunications, nonusers of cordless landline telephones, unconcerned about other potential risk factors and heightened degree of health disorders.

### **Population's segmentation**

- The statistical method of cluster analysis was applied in a final step in order to depict the population in more detail on the basis of the existent survey data and, if so, to obtain evidence for the possible communicative availability of individual target groups. By means of cluster analysis a total of three groups could be identified, which differ quite clearly with regard to their level of information about as well as their information seeking behaviour concerning EMF, their use of mobile phones and other mobile telecommunication technologies, and their attitude towards mobile communications and their applications. These groups were characterised in details by means of cluster variables and further research variables.

## Inhaltsverzeichnis

1	Durchführung der Untersuchung .....	1
1.1	Untersuchungsfragestellung .....	1
1.2	Anlage der Untersuchung .....	2
1.3	Darstellung der Ergebnisse.....	3
2	Mobilfunk-Nutzungsverhalten der Bevölkerung und Mobilfunk-Sendeanlagen .....	4
2.1	Mobilfunk-Nutzungsverhalten .....	4
2.2	Mobilfunk-Sendeanlagen .....	8
3	Stellenwert des Mobilfunks als potenzieller Risikofaktor .....	10
4	Informationsstand und -verhalten sowie Interessenslage in der Bevölkerung hinsichtlich elektromagnetischer Felder.....	12
4.1	Informationsverhalten und Zufriedenheit mit der Informationslage .....	12
4.2	SAR-Wert .....	17
5	Besorgtheit der Bevölkerung und Beeinträchtigung durch elektromagnetische Felder .....	19
5.1	Anteile der durch EMF Besorgten bzw. Beeinträchtigten .....	19
5.2	Ursachen und Wirkung der Besorgtheit bzw. Beeinträchtigung .....	24
5.3	Besorgtheit von Eltern über die EMF-Exposition ihrer Kinder .....	28
6	Aktive Vorsorge bezüglich elektromagnetischer Felder.....	29
7	Einstellung gegenüber Handynutzung und Mobilfunk im Allgemeinen .....	31
8	Einflussgrößen auf die Besorgtheit wegen elektromagnetischer Felder.....	33
9	Segmentierung der Stichprobe .....	37
	ANHANG .....	43

## Übersichtsverzeichnis

Übersicht 1	Untersuchungsdesign.....	2
Übersicht 2	Nutzung von Handys und schnurlosen Festnetztelefonen .....	4
Übersicht 3	Anteil der Mobilfunk-Telefonierer nach Geschlecht und Alter.....	5
Übersicht 4	Wichtigkeit des Telefonierens mit dem Handy .....	6
Übersicht 5	Nutzung neuerer Funktechnologien.....	7
Übersicht 6	Wissen um eine Mobilfunk-Sendeanlage in Wohnungsnähe .....	8
Übersicht 7	Genauere Angaben zur Mobilfunk-Sendeanlage in der Wohnumgebung .....	9
Übersicht 8	Mobilfunk im Vergleich zu anderen Risikofaktoren.....	10
Übersicht 9	Bewertung von Mobilfunk und anderen Risikofaktoren im Zeitvergleich .....	11
Übersicht 10	Auseinandersetzung mit und Informiertheit über elektromagnetische Felder des Mobilfunks .....	13
Übersicht 11	Informationsquellen über elektromagnetische Felder.....	14
Übersicht 12	Persönlicher Wunsch nach weiteren Informationen zum Thema Gesundheit und Mobilfunk .....	15
Übersicht 13	Zufriedenheit mit verfügbaren Informationen über gesundheitliche Risiken in Bezug auf EMF .....	16
Übersicht 14	Bekanntheit und Bedeutung des SAR-Werts .....	17
Übersicht 15	Bekanntheit d. SAR-Werts nach Geschlecht und Grad d. Informiertheit .....	18
Übersicht 16	Besorgtheit und Beeinträchtigung im Hinblick auf EMF 2003 bis 2009.....	20
Übersicht 17	Anteil Besorgter nach Analysegruppen I.....	22
Übersicht 18	Anteil Besorgter nach Analysegruppen II.....	21
Übersicht 19	Grad der Besorgtheit .....	23
Übersicht 20	Grad der Beeinträchtigung.....	24
Übersicht 21	Stärkste Ursache für Sorge und Beeinträchtigung .....	25
Übersicht 22	Häufigkeit der Bedenken wg. möglicher gesundheitlicher Risiken ...	25
Übersicht 23	Art der Bedenken – konkret oder unspezifisch.....	26
Übersicht 24	Konkret befürchtete gesundheitliche Beeinträchtigungen .....	27
Übersicht 25	Art der gesundheitlichen Beschwerden.....	28
Übersicht 26	Sorgen wegen gesundheitlicher Risiken für die eigenen Kinder.....	29

Übersicht 27	Allgemeine Vorsorgemaßnahmen gegen EMF im Alltag.....	30
Übersicht 28	Einstellung gegenüber Handys und Mobilfunk.....	31
Übersicht 29	Im Regressionsmodell untersuchte unabhängige Variablen .....	34
Übersicht 30	Verteilung der Segmente in der Bevölkerung.....	38
Übersicht 31	Wichtigkeit weiterer Informationen zu Gesundheit und Mobilfunk nach Segmenten .....	40
Übersicht 32	Besorgtheit und Beeinträchtigung der Segmente.....	41
Übersicht 33	Allgemeine Vorsorgemaßnahmen bezüglich elektromagnetischer Felder im Alltag nach Segmenten.....	41
Übersicht 34	Informationsquellen über EMF nach Segmenten .....	42

## 1 Durchführung der Untersuchung

### 1.1 Untersuchungsfragestellung

Unter dem Titel „Ermittlung der Befürchtungen und Ängste der breiten Öffentlichkeit hinsichtlich möglicher Gefahren der hochfrequenten elektromagnetischen Felder des Mobilfunks“ untersucht das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) das Ausmaß und die Art möglicher Besorgtheiten und Beeinträchtigungen der Bürgerinnen und Bürger. Bereits in den Jahren 2003 bis 2006 führte das infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft jährliche bevölkerungsrepräsentative telefonische Befragungen zu diesem Sachverhalt durch. Im Jahr 2009 wurde die Untersuchung mit leicht modifiziertem Fragekatalog erneut aufgesetzt. Der aktuelle Fragebogen umfasste folgende Inhalte:

- Kontaktaufnahme mit dem Haushalt und Auswahlsschlüssel „last birthday“
- Allgemeine Einordnung der Person: Interessen, Gesundheit, Risikobewertung von verschiedenen Gesundheits- und Umwelteinflüssen, u.a. Mobilfunk
- Verhalten in Bezug auf die Nutzung von Handy und schnurlosem Telefon
- Mobilfunk-Sendeanlagen in der Wohnumgebung
- Grad der Besorgtheit und der Beeinträchtigung wegen elektromagnetischer Felder des Mobilfunks, Bezug auf verschiedene Quellen elektromagnetischer Felder, Arten der Beeinträchtigung und mögliche Vorsorgemaßnahmen
- Subjektiver Informationsstand, Interesse im Hinblick auf das Thema elektromagnetische Felder und Informationsverhalten
- Befürchtungen bezüglich der im Haushalt lebenden Kinder
- Soziodemografie

infas legt hiermit den Abschlussbericht über die Befragung des Jahres 2009 vor. Dabei liegt der Fokus auf den Ergebnissen der diesjährigen Befragung. Insofern Fragen in gleicher Form auch im Jahr 2006 abgefragt wurden, werden die Ergebnisse der beiden Zeitpunkte gegenübergestellt, um auf mögliche Veränderungen hinzuweisen.

Die vollständige Dokumentation der Befragungsergebnisse liegt dem BfS in Form von Häufigkeitsauszählungen und Kreuztabellen nach relevanten Analysegruppen vor.

## 1.2 Anlage der Untersuchung

Die Untersuchung richtet sich an die deutschsprachige, in Privathaushalten lebende Wohnbevölkerung ab 14 Jahre. Die folgende Übersicht gibt einen Überblick über das Untersuchungsdesign.

### Übersicht 1 Untersuchungsdesign

<b>Erhebungsmethode</b>	telefonische CATI-Befragung (Computer Aided Telephone Interviews)
<b>Anlage der Untersuchung</b>	Wiederaufnahme im Jahr 2009 Vorgängerstudie: Wiederholungsbefragung in vier Wellen, 2003-2006
<b>Erhebungszeitraum</b>	18. Mai bis 12. Juli 2009
<b>zu realisierende Fälle</b>	n = 2.502 Interviews
<b>Durchschnittliche Interviewlänge</b>	22 Minuten
<b>Zielpersonen:</b>	in Privathaushalten lebende Wohnbevölkerung im Alter ab 14 Jahre
<b>Auswahlverfahren</b>	Telefonstichprobe nach dem ADM-Design
<b>Vorstudie</b>	Pretest mit = 20 Fällen bei Feldbeginn
<b>Feldkontrolle</b>	kontinuierliche Ausschöpfungskontrolle, persönliche Interviewerschulung und geeignete Supervision
<b>Datenaufbereitung</b>	Repräsentativitätsprüfung, Gewichtung, Datenaufbereitung
<b>Auswertung</b>	Tabellierung, Multivariate Statistik (logistische Regression, Faktorenanalyse, Clusteranalyse)

Wie im Jahr 2006 fand auch die aktuelle Befragung in den Monaten Mai bis Juli, also im Früh- und Hochsommer statt.

Für die Stichprobe wurde ein Ansatz auf Basis zufällig generierter Telefonnummern gewählt, um eingetragene und nicht eingetragene Telefonhaushalte mit im Prinzip gleicher Inklusionswahrscheinlichkeit berücksichtigen zu können. Die Ziehung der bundesweiten Telefonstichprobe in der vorliegenden Studie erfolgte regional geschichtet nach Bundesländern.

Die eigentliche Zielperson im Haushalt wurde nach einem Zufallsverfahren, dem so genannten „Last-Birthday-Verfahren“ ausgewählt. Unter allen Haushaltsmitgliedern, die die entsprechenden Kriterien erfüllen, in diesem Falle ein Mindestalter von 14 Jahre, wurde diejenige Person befragt, die zuletzt Geburtstag hatte.

Für die Durchführung der Befragung wurden insgesamt 37.998 Adressen eingesetzt. Aufgrund des gewählten Stichprobenansatzes entfiel ein entsprechend hoher Anteil von 21.137 Adressen auf so genannte stichprobenneutrale Ausfälle (Telefonnummern, die zu keinem Anschluss bzw. keinem Privathaushalt führen, nicht befragbare Personen). Aus den verbleibenden 16.861 Telefonnummern wurden insgesamt 2.502 Interviews realisiert.

### 1.3 Darstellung der Ergebnisse

Der folgende Bericht enthält die zentralen Befragungsergebnisse, jeweils für die Befragungsjahre 2009 und 2006 im Vergleich. Der Fokus der Ergebnisinterpretation liegt jeweils auf den aktuellsten Befragungsdaten aus dem Jahr 2009. Nur in Einzelfällen werden auch die Ergebnisse der früheren Wellen (2003 – 2005) in die Ergebnisdarstellung mit einbezogen.

Ob es sich bei abweichenden Ergebnissen zwischen den Erhebungszeitpunkten um statistisch gesicherte, signifikante Veränderungen zwischen den Jahren oder um zufällige Schwankungen handelt, untersuchen wir anhand einer Überprüfung der Konfidenzintervalle<sup>1</sup>. Als einfache „Faustregel“ für den Leser lässt sich für die Betrachtung der Jahresresultate angeben, dass bei einer Fallzahl von je etwa  $n = 2.500$  Interviews Messwertunterschiede von weniger als fünf Prozentpunkten in der Regel auf Zufallsschwankungen beruhen. Auf signifikante Unterschiede wird im Text jeweils hingewiesen. Es verbietet sich jedoch nicht, Messwertunterschiede auch unterhalb des Signifikanzniveaus zu beschreiben und in der Summe über die Resultate der Befragung zusammenfassend zu betrachten.

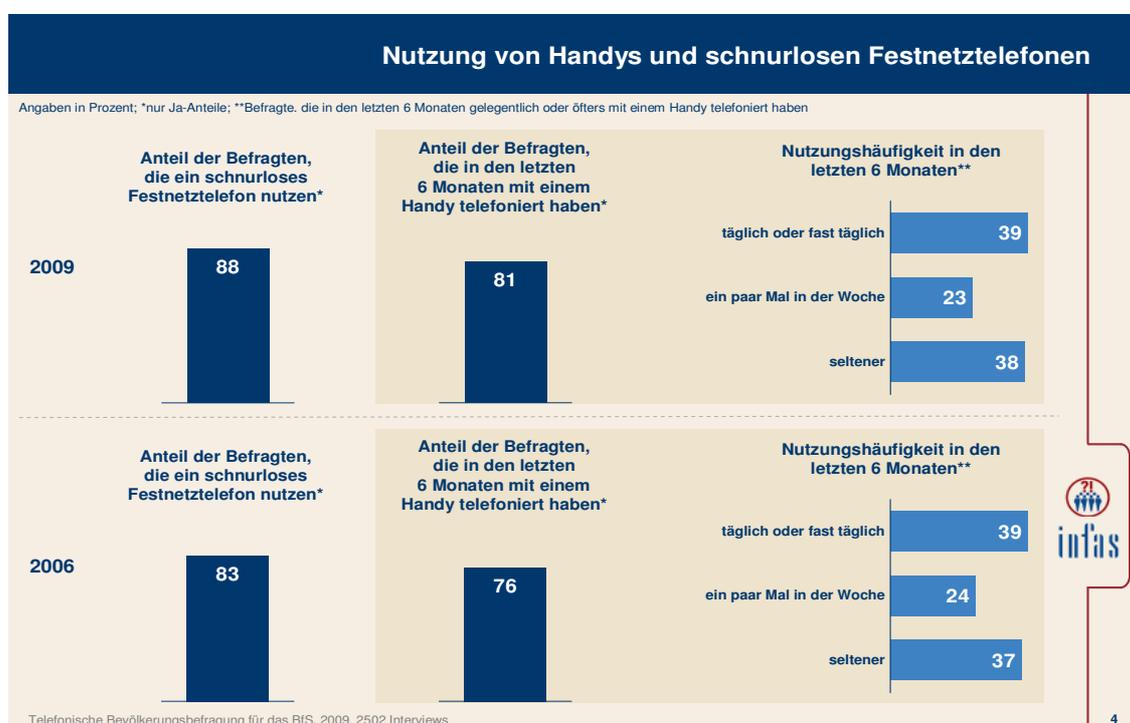
<sup>1</sup> Ob es sich um gesicherte Veränderungen zwischen den Jahren handelt oder um zufällige Schwankungen, wird im Folgenden anhand von Konfidenzintervallen untersucht. So lassen sich die theoretischen Schwankungsbreiten der Messwerte bei  $n = 2.500$  Fällen und einem Konfidenzintervall von 95 Prozent bezogen auf die Grundgesamtheit der in Privathaushalten lebenden Bevölkerung ab 14 Jahre (64,5 Mio.) ermitteln. Weisen zwei Messwerte, die voneinander unterschiedlich sind, einen Überschneidungsbereich auf, innerhalb dessen die wahren Werte theoretisch liegen können, ist davon auszugehen, dass es sich bei den gemessenen Werten um zufällige Schwankungen handelt und nicht um signifikante Unterschiede.

## 2 Mobilfunk-Nutzungsverhalten der Bevölkerung und Mobilfunk-Sendeanlagen

### 2.1 Mobilfunk-Nutzungsverhalten

Die Befragung umfasst eine Reihe von Rahmendaten zum Umgang der Bevölkerung mit Mobilfunk, also zur Nutzung von Handys und schnurlosen Festnetztelefonen und zur Wahrnehmung der Nähe von Mobilfunk-Sendeanlagen in der Wohnumgebung der Bürgerinnen und Bürger. Über die wichtigsten Verteilungen möchten wir einen zusammenfassenden Überblick geben.

#### Übersicht 2 Nutzung von Handys und schnurlosen Festnetztelefonen



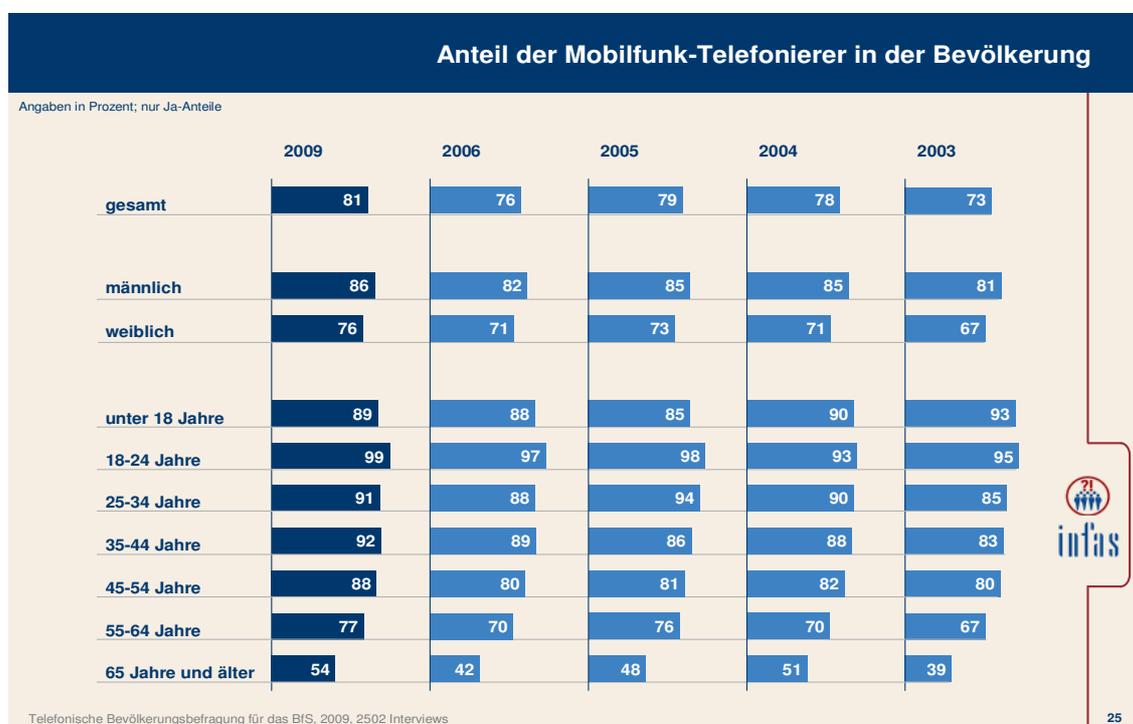
Übersicht 2 zeigt den Anteil der Befragten ab 14 Jahre, der ein schnurloses Telefon nutzt sowie den Anteil derjenigen, die in den letzten sechs Monaten mit einem Handy telefoniert haben. Der Anteil der Benutzer von Festnetztelefonen liegt mit 88 Prozent etwas höher als der Anteil der Handynutzer (81 Prozent). Dieses Verhältnis bestand bereits im Jahr 2006, jedoch bei insgesamt etwas niedrigeren Nutzerquoten. Im Vergleich über den gesamten Untersuchungszeitraum seit 2003 hat sich gerade in 2006 und 2009 das Schnurlostelefon stärker noch durchsetzen können als das Handy.

Die Nutzungshäufigkeit des Handys weist über die beiden Erhebungsjahre kaum Unterschiede auf. Nach wie vor scheinen sich zwei Nutzertypen zu kristallisieren. So telefonieren 39 Prozent der Handynutzer täglich oder fast täglich und weitere 38 Prozent

seltener als ein paar Mal in der Woche. Diejenigen, die mehrmals die Woche telefonieren, machen mit 23 Prozent weiterhin die kleinste Gruppe aus.

Wie Übersicht 3 verdeutlicht, liegt der Anteil der männlichen Handynutzer mit 86 Prozent weiterhin über dem Anteil der weiblichen Handynutzer (76 Prozent). Dieser Sachverhalt zeigt sich seit Beginn der Erhebungen im Jahr 2003. Eine Differenzierung der Ergebnisse nach Altersgruppen macht deutlich, dass die Nutzung der Befragten zwischen 18 und 44 Jahre am intensivsten ist. Hier liegen die Nutzeranteile zwischen 99 und 91 Prozent. Die über 65-Jährigen sind weiterhin mit Abstand am zurückhaltendsten. Trotzdem ist anzumerken, dass es sich mit derzeit 54 Prozent um den höchsten Nutzeranteil handelt, der seit 2003 für diese Altersgruppe gemessen wurde.

### Übersicht 3 Anteil der Mobilfunk-Telefonierer nach Geschlecht und Alter



Der Anhang enthält zusätzliche Grafiken für die detailliertere Beschreibung der Nutzung von Handys und schnurlosen Festnetztelefonen. Insgesamt können hierzu folgende Aspekte hervorgehoben werden:

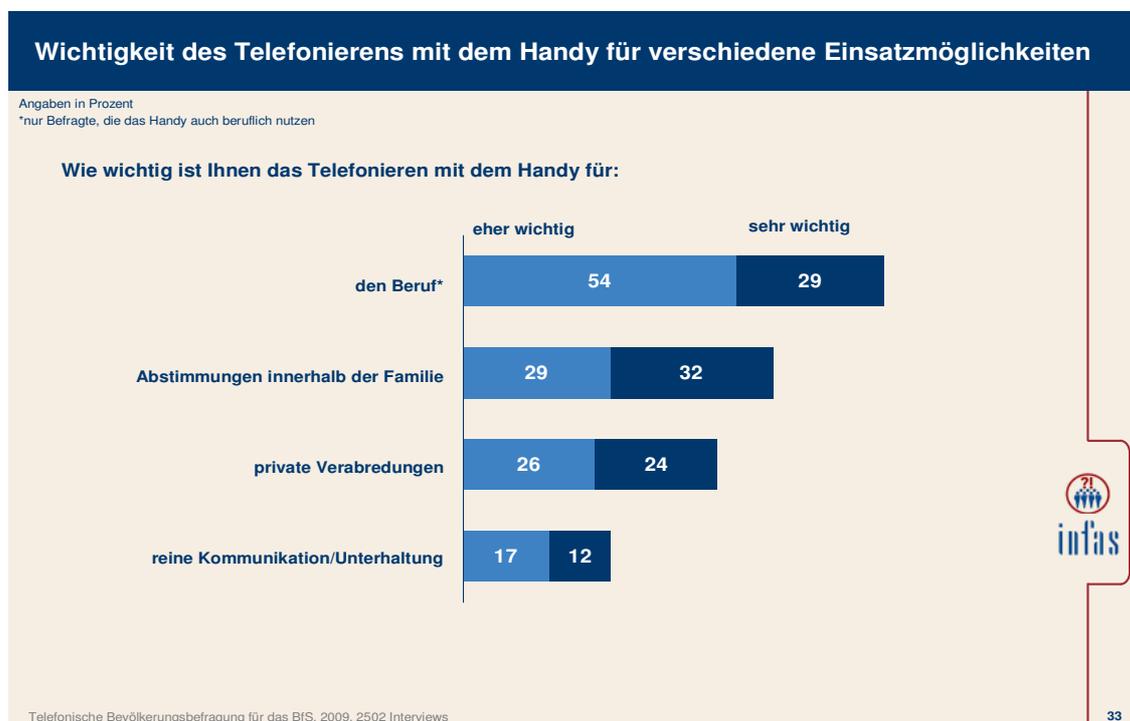
- Das Handy wird in der Regel von älteren Personen weniger häufig genutzt. Der Anteil der täglichen oder fast täglichen Nutzer liegt bei über 65-Jährigen bei nur 14 Prozent, unter den 18- bis 24-Jährigen bzw. 25- bis 34-Jährigen jedoch bei jeweils gut der Hälfte der Befragten.
- Für die (fast) täglichen Nutzer wurde weiterhin die durchschnittliche Nutzungszeit pro Tag erhoben. Die Ergebnisse zeigen, dass die Befragten pro Tag durchschnittlich

lich 28,1 Minuten mit dem Handy telefonieren. 2006 lag dieser Wert noch bei 22,5 Minuten.

- Für den Verzicht auf das Telefonieren mit dem Handy ist für etwa die Hälfte der Nicht-Nutzer ausschlaggebend, dass schlichtweg kein Bedarf für dessen Gebrauch vorliegt. Weitere zwölf Prozent geben jeweils Kostengründe und die Ablehnung ständiger Erreichbarkeit an. Gesundheitliche Gründe wurden nur von drei Prozent der Handy-Verweigerer als Ursache genannt.
- Der größte Anteil der Handynutzer verwendet dieses ausschließlich zu privaten Zwecken (60 Prozent). Eine kleine Gruppe von sechs Prozent nutzt das Handy nach eigenen Angaben nur beruflich. Der Anteil der Handynutzer, der das Handy sowohl für private als auch für berufliche Zwecke nutzt, hat mit 34 Prozent gegenüber 30 Prozent (in 2006) signifikant zugenommen.

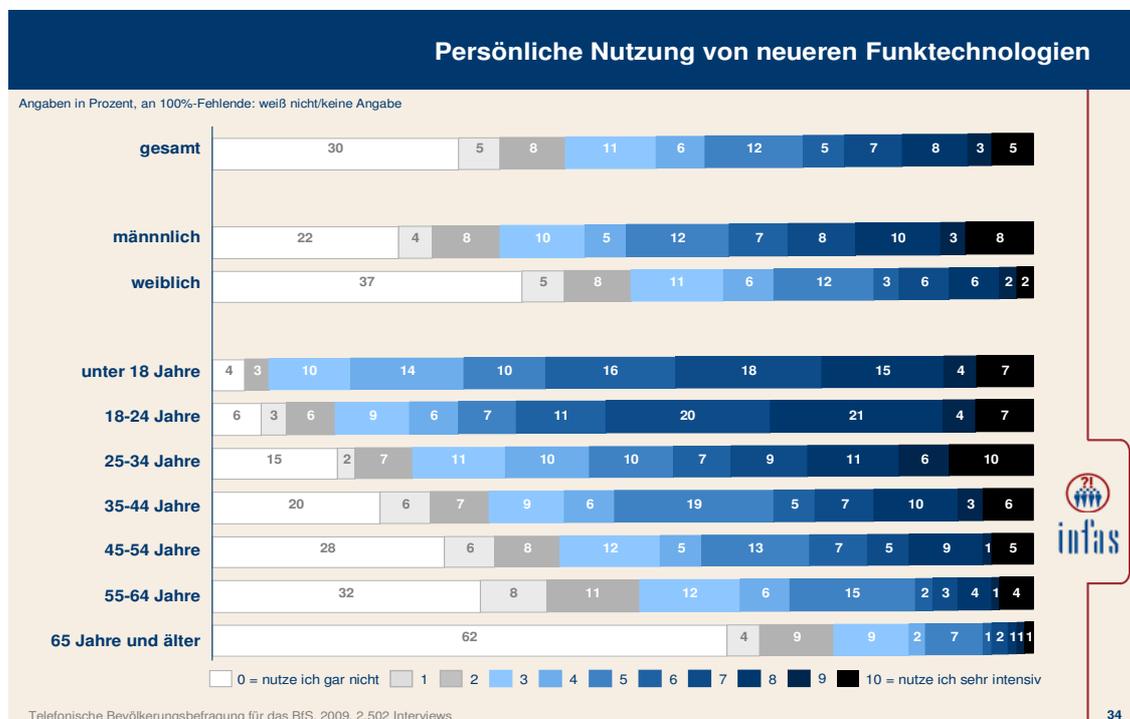
Sofern das Handy (auch) beruflich genutzt wird, wird dem beruflichen Einsatzzweck durch die Betroffenen eine vergleichsweise hohe Bedeutung beigemessen. Wenn das Handy (auch) privat genutzt wird, stellen die Abstimmungen innerhalb der Familie den wichtigsten privaten Nutzungszweck dar. Demgegenüber werden private Verabredungen oder die reine Kommunikation als deutlich weniger relevant erachtet.

#### Übersicht 4 Wichtigkeit des Telefonierens mit dem Handy



Im Rahmen der diesjährigen Befragung wurden die Zielpersonen zudem gebeten, die Intensität ihrer Nutzung neuerer Funktechnologien – wie beispielsweise Bluetooth, Wireless Lan, WAP, MMS, mobiles Internet oder Handy TV – auf einer Skala von 0 „nutze ich gar nicht“ bis 10 „nutze ich sehr intensiv“ einzuschätzen. Dabei zeigt sich, dass Frauen weitaus häufiger angeben, diese gar nicht zu nutzen (37 Prozent), als Männer dies tun (22 Prozent). Auch auf der Ebene der Durchschnittswerte auf der 10-er Skala lässt sich dies Resultat bestätigen (Männer 4,3 und Frauen 3,6). Die Darstellung der Ergebnisse nach Altersgruppen veranschaulicht darüber hinaus, dass jüngere Befragte neue Funktechnologien intensiver nutzen. So finden sich unter den bis 24-Jährigen beispielsweise nur etwa 5 Prozent, die entsprechende Funktechnologien gar nicht nutzen, während dieser Anteil unter der Gruppe ab 65 Jahre bei 62 Prozent liegt.

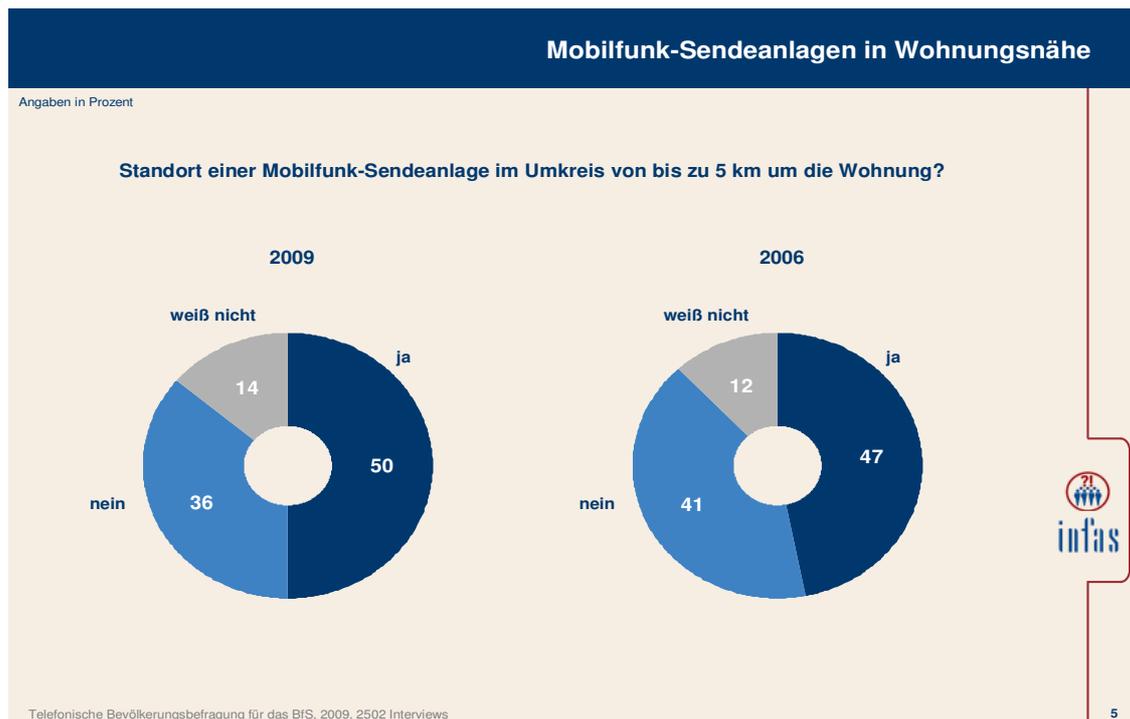
### Übersicht 5 Nutzung neuerer Funktechnologien



## 2.2 Mobilfunk-Sendeanlagen

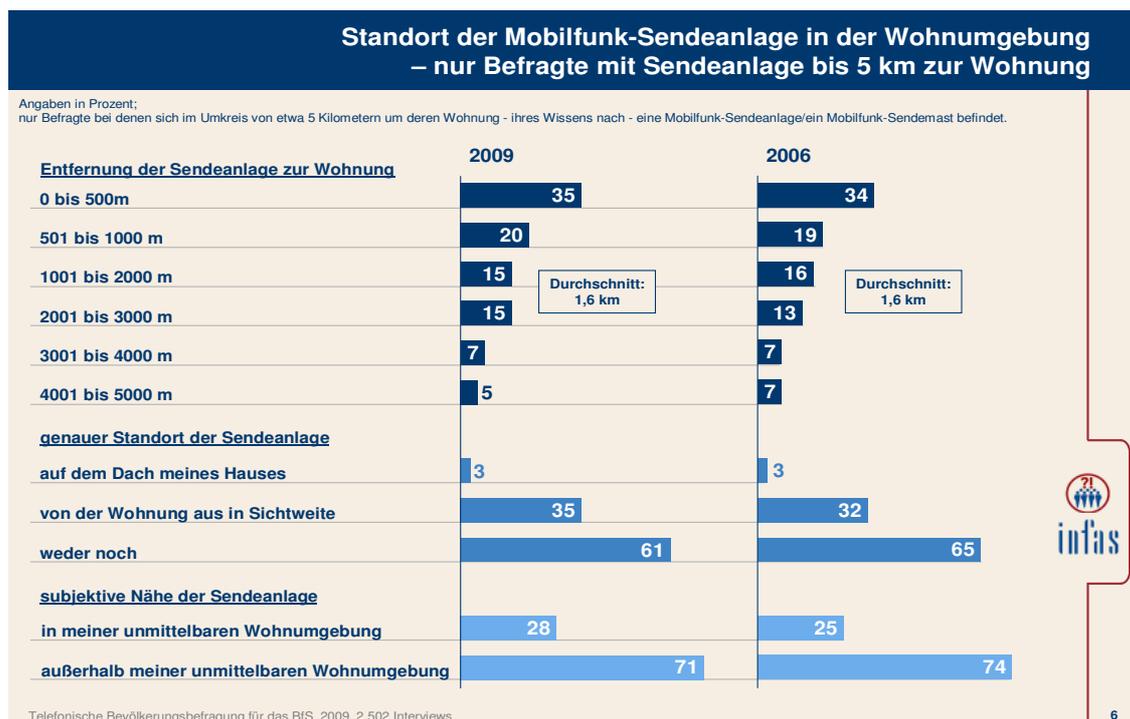
50 Prozent der Befragten geben an, dass sich im Umkreis von etwa fünf Kilometern um ihre Wohnung der Standort eines Mobilfunk-Sendemastes oder einer Mobilfunk-Sendeanlage befindet. Im Jahr 2003 lag dieser Anteil bei 43 Prozent und in den Jahren 2004 bis 2006 konstant bei 47 Prozent.

### Übersicht 6 Wissen um eine Mobilfunk-Sendeanlage in Wohnungsnähe



Unverändert hingegen bleibt die Einschätzung der Entfernung der nächsten Mobilfunk-Sendeanlage zur eigenen Wohnung – sofern sich diese im Umkreis von fünf Kilometern befindet (vgl. Übersicht 7). Auch in der aktuellen Befragung wird im Durchschnitt eine Entfernung von 1,6 Kilometern angegeben. Hinsichtlich der subjektiven Nähe der Sendeanlage geben 28 Prozent der Befragten an, dass sie sich in unmittelbarer Wohnumgebung befindet. 2006 lag dieser Wert bei 25 Prozent. Folglich gehen nicht nur mehr Personen davon aus im Umkreis einer Sendeanlage zu wohnen, es besteht auch vermehrt das Empfinden, dass sich diese in unmittelbarer Wohnumgebung befindet.

## Übersicht 7      Genauere Angaben zur Mobilfunk-Sendeanlage in der Wohnumgebung



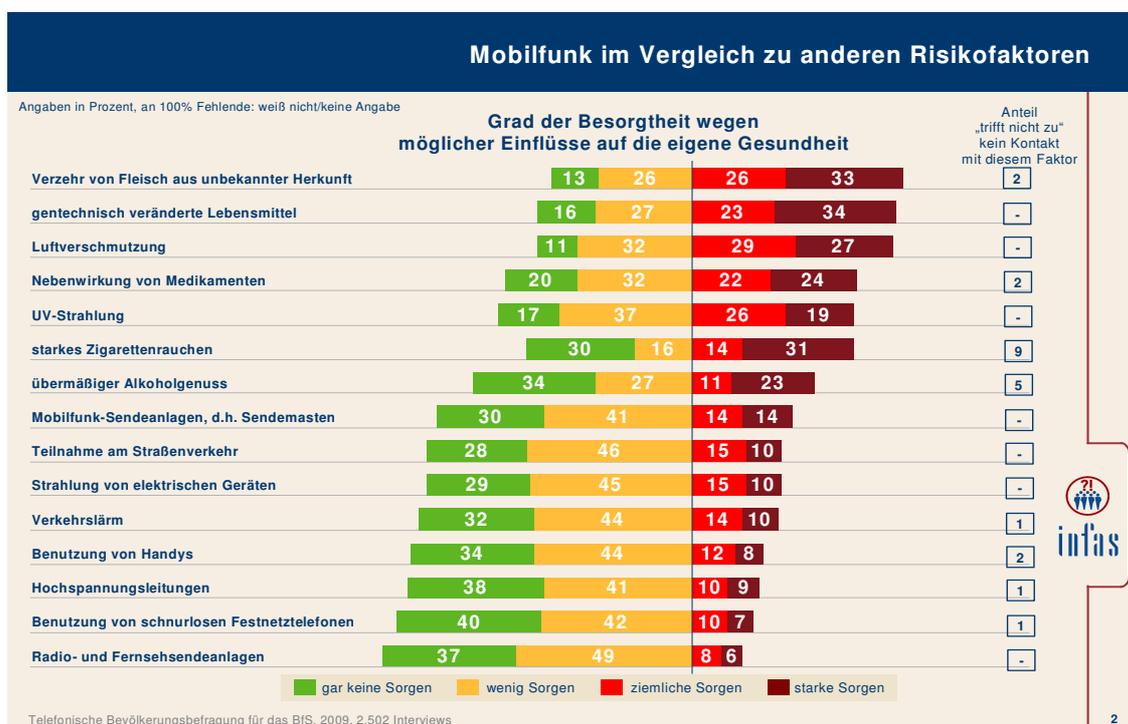
Die Zielpersonen wurden ergänzend um ihre Einschätzung gebeten, wie sicher sie eine Mobilfunk-Sendeanlage auf den ersten Blick erkennen würden. Insgesamt mehr als die Hälfte aller Befragten sind sich eher unsicher (36 Prozent) oder sogar sehr unsicher (21 Prozent). Demgegenüber geben 27 Prozent an, sich eher sicher zu sein, und nur 14 Prozent sind sich nach eigenen Angaben diesbezüglich sehr sicher. Damit liegen die Ergebnisse in etwa gleichauf mit den Vorgängerbefragungen.

Den Standorten von Mobilfunk-Sendeanlagen kommt innerhalb der Bevölkerung keine maßgebliche aktivierende Bedeutung zu: Nur etwa 10 Prozent der Befragten haben sich bisher gegen Mobilfunk-Sendeanlagen engagiert oder Interesse an einer entsprechenden Initiative gezeigt. Auch diese Ergebnisse entsprechen früheren Befragungsergebnissen.

### 3 Stellenwert des Mobilfunks als potenzieller Risikofaktor

Zentrale Fragestellung der Studie ist die Risikowahrnehmung hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung des Mobilfunks aus Sicht der Bevölkerung. Um den Stellenwert dieser Aspekte einordnen zu können, untersucht die Studie unter anderem die Besorgtheit wegen möglicher Einflüsse auf die eigene Gesundheit durch verschiedene, potenzielle Risikofaktoren. Dabei geht es um Sorgen, die sich die Befragten um sich selbst machen, nicht um Angehörige oder die Bevölkerung allgemein. Übersicht 8 gibt einen Überblick über alle thematisierten Aspekte.<sup>2</sup>

Übersicht 8 Mobilfunk im Vergleich zu anderen Risikofaktoren



An erster Stelle der besorgniserregenden Faktoren steht der Verzehr von Fleisch aus unbekannter Herkunft. Knapp 60 Prozent der Bevölkerung ab 14 Jahre machen sich hierüber starke oder ziemliche Sorgen. Ähnlich stark besorgt zeigen sich die Befragten gegenüber gentechnisch veränderten Lebensmitteln und Luftverschmutzung.

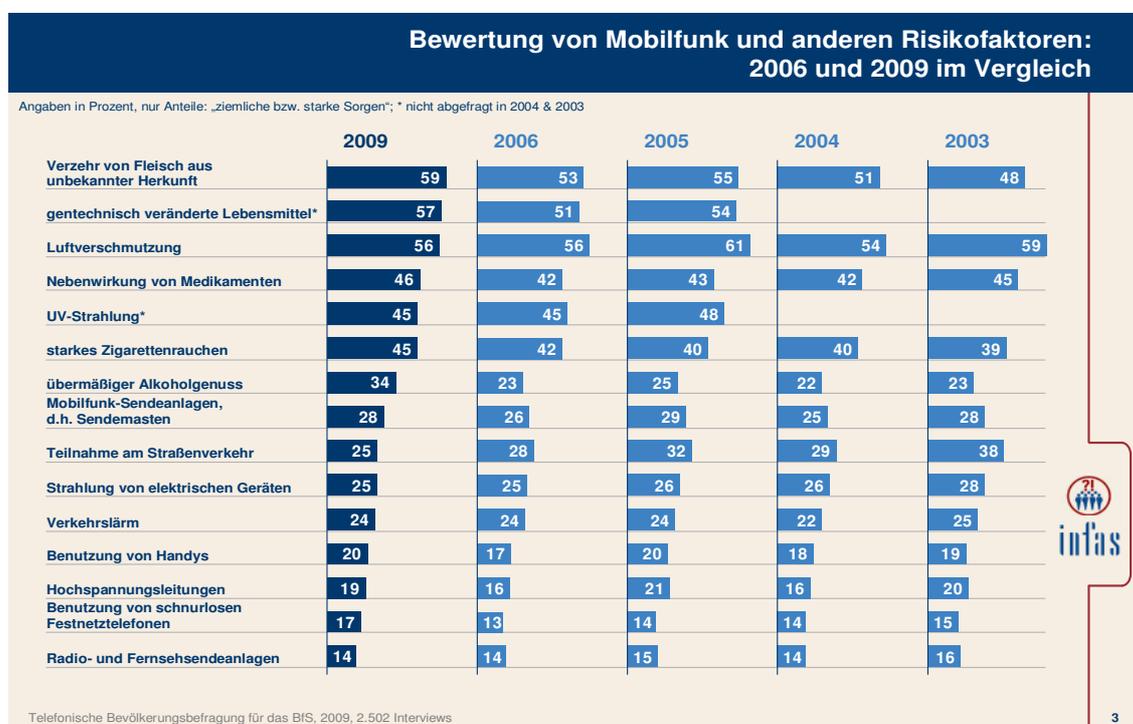
Aspekte, die das Thema elektromagnetische Strahlung betreffen, werden von den Befragten im Vergleich dazu als weniger risikoreich empfunden. Mobilfunk-Sendeanlagen

<sup>2</sup> Dabei handelt es sich auch um Aspekte, die in ihrer Intensität durch den Befragten beeinflusst werden können wie bspw. „starkes Zigarettenrauchen“. Hierdurch erklären sich die zum Teil verhältnismäßig hohen Anteile an „trifft nicht zu“ für diese Faktoren.

rangieren hinsichtlich ihrer besorgniserregenden Funktion im Mittelfeld der untersuchten Aspekte. Insgesamt 28 Prozent der Befragten machen sich deshalb starke bzw. ziemliche Sorgen. Von den drei Aspekten zum Thema elektromagnetische Strahlung wird die Nutzung von schnurlosen Festnetztelefonen als am wenigsten besorgniserregend wahrgenommen. Sieben Prozent der Befragten geben an, sich deshalb starke Sorgen zu machen und weitere zehn Prozent ziemliche Sorgen.

Übersicht 9 erlaubt einen Vergleich der Rangordnung der untersuchten Aspekte der Befragung 2009 mit den Ergebnissen der Jahre 2003 bis 2006. Das Schaubild weist die summierten Anteile der stark und ziemlich Besorgten aus. Zentrale Botschaft der Übersicht ist die relative Stabilität der Rangordnung der verschiedenen Aspekte seit 2006 sowie der Jahre zuvor, auch wenn einzelne Verschiebungen zu verzeichnen sind.

**Übersicht 9 Bewertung von Mobilfunk und anderen Risikofaktoren im Zeitvergleich**



Die drei interessierenden Aspekte zum Thema elektromagnetische Strahlung sind in ihrer Reihenfolge und Einordnung nahezu unverändert zum Jahr 2006, die Intensität der Besorgtheit jedoch für alle drei Aspekte leicht angestiegen.

Allerdings ist das Niveau der Besorgnis auch gegenüber anderen Risikofaktoren leicht angestiegen. Im Vergleich zu 2006 ist der Anteil der Besorgten wegen Verzehr von Fleisch aus unbekannter Herkunft, gentechnisch veränderter Lebensmittel, Nebenwirkungen von Medikamenten, starkem Zigarettenrauchens, übermäßigem Alkoholenuss, Benutzung von Handys, Hochspannungsleitungen sowie wegen der Benutzung von schnurlosen Festnetztelefonen statistisch signifikant erhöht. Für fast alle dieser

aufgezählten Aspekte wurden in 2009 zudem die höchsten Besorgtheitswerte seit Beginn der Untersuchungsreihe gemessen.

Im Hinblick auf die untersuchten strahlungsrelevanten Risikofaktoren sind folgende Erkenntnisse über den Zeitverlauf hervorzuheben:

- um wenige Prozentpunkte schwankende Resultate zur Besorgtheit über Mobilfunk-Sendeanlagen oder Handys mit jeweils höheren Besorgtheitswerten in 2003, 2005 und 2009,
- Zunahme der Besorgtheit über schnurlose Festnetztelefone in 2009 gegenüber allen übrigen Befragungsjahren,
- weitere Schwankungen bezüglich der niederfrequenten elektrischen und magnetischen Felder durch Hochspannungsleitungen mit Spitzen in 2003, 2005 und 2009,
- Tendenz zu leicht sinkender Besorgtheit über die Strahlung von elektrischen Geräten,
- sowie stabil niedrige Besorgtheit bezüglich Radio- und Fernsehsendeanlagen.

Im Vergleich dazu lässt sich ein deutlicherer Anstieg des Besorgtheitsniveaus für andere Faktoren, wie etwa das Thema „übermäßiger Alkoholgenuss“ festhalten. Lag der Anteil der Besorgten in den Jahren 2003 bis 2006 zwischen 22 und 25 Prozent, sind es 2009 34 Prozent der Befragten, die ziemliche oder starke Sorgen äußern. Entwicklungen mit eher kontinuierlichem Charakter über die Zeit lassen sich wiederum für den Verzehr von Fleisch unbekannter Herkunft sowie für das starke Zigarettenrauchen festhalten. Solche Verschiebungen in der Risikowahrnehmung der Bevölkerung können durchaus als Hinweis dafür gesehen werden, mit welchen Themen sich die Öffentlichkeit innerhalb bestimmter Zeiträume stärker oder weniger stark befasst. Für die strahlungsrelevanten Aspekte deuten die Ergebnisse eher auf kontinuierliche Befindlichkeiten der Bevölkerung und auf wenig akute Problemlagen hin.

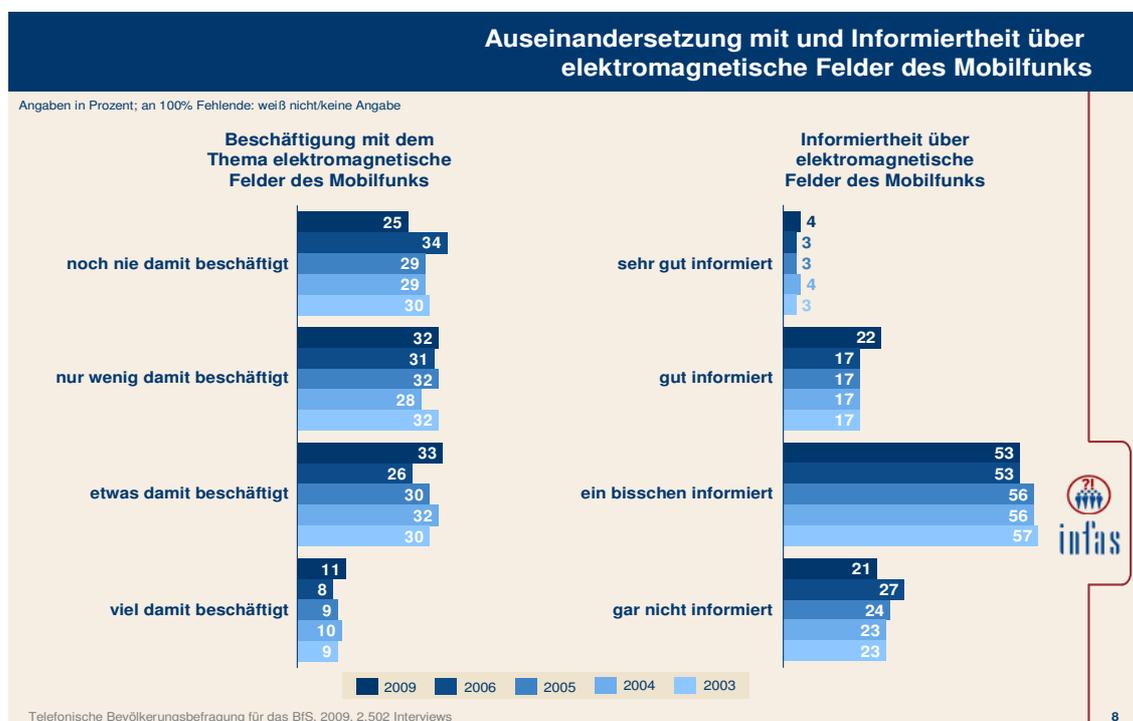
## **4 Informationsstand und -verhalten sowie Interessenslage in der Bevölkerung hinsichtlich elektromagnetischer Felder**

### **4.1 Informationsverhalten und Zufriedenheit mit der Informationslage**

Das folgende Kapitel beschäftigt sich mit dem Informationsverhalten der Bevölkerung zum Thema elektromagnetische Felder sowie mit ihrem Informationsstand und weiterem Interesse an diesem Thema. Dieser Themenbereich wurde in der diesjährigen Befragung im Vergleich zu früheren Wellen intensiver behandelt. Übersicht 10 gibt zunächst einen Überblick darüber, wie die Zielpersonen ihren Informationsstand zu diesem Thema einschätzen und inwieweit sie sich bisher damit beschäftigt haben. Für beide Fragestellungen sind die Ergebnisse aus 2003 bis 2006 mit aufgeführt.

Zunächst ist festzuhalten, dass der Anteil derer, die sich noch nie mit dem Thema beschäftigt haben, im Verhältnis zu den Angaben von 2006 von 34 auf 25 Prozent gesunken ist. Zudem geben aktuell nicht mehr 26, sondern 33 Prozent an, sich etwas hiermit beschäftigt zu haben. Der Anteil derer, die sich bereits viel damit beschäftigt haben, ist schließlich ebenfalls von acht auf elf Prozent gestiegen. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sich die Bevölkerung in 2009 statistisch signifikant stärker mit dem Thema auseinandersetzt als in 2006. Ein Blick auf die Ergebnisse der Jahre 2003 bis 2005 relativiert dieses Resultat jedoch wieder und zeigt, dass die Beschäftigung mit diesem Thema im Jahr 2006 auf dem bis dahin tiefsten Niveau lag. Nichtsdestotrotz ist in 2009 der Anteil derer, die sich noch nie mit dem Thema beschäftigt haben, seit 2003 auf dem bislang niedrigsten Stand.

### Übersicht 10 Auseinandersetzung mit und Informiertheit über elektromagnetische Felder des Mobilfunks



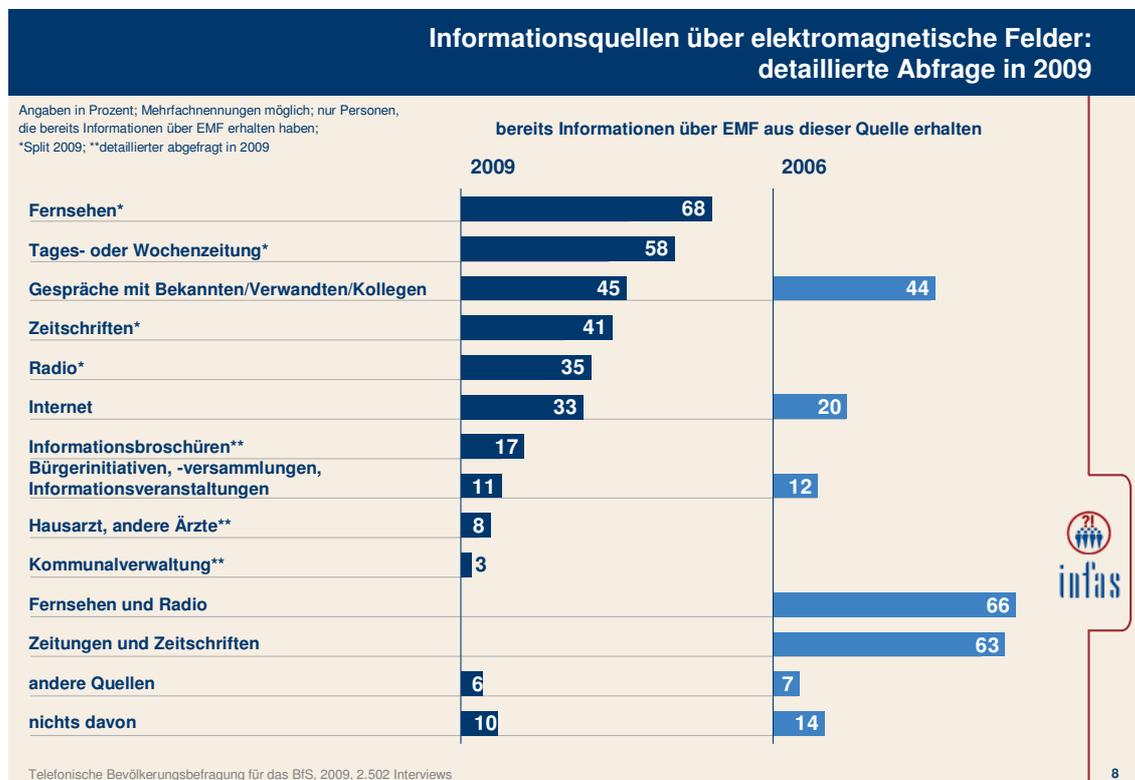
Auch die Einschätzung des eigenen Informationsstands erlaubt ähnliche Schlussfolgerungen. Diese Tatsache ist nicht zuletzt eine Folge der intensiveren Beschäftigung mit dem Thema. So liegt der Anteil der gar nicht Informierten in der aktuellen Befragung bei 21 Prozent im Vergleich zu 27 Prozent in 2006; in den Jahren zuvor lag der Anteil bei 23 bzw. 24 Prozent. Der Anteil der gut oder sehr gut Informierten ist in 2009 um insgesamt sechs Prozentpunkte gegenüber 2006 gestiegen. Der Anteil der gut Informierten lag in den Jahren zuvor kontinuierlich bei nur 17 Prozent.

Neben dem subjektiven Informationsstand sollte die Untersuchung auch Aussagen darüber erlauben, über welche Kanäle die Bevölkerung über das Thema EMF Informationen erhält. Deshalb wurden im Interview verschiedene mögliche Informationsquellen

über elektromagnetische Felder im Zusammenhang mit Mobilfunk vorgestellt. Die Befragten sollten angeben, über welche dieser Quellen sie schon einmal Informationen zu diesem Thema erhalten haben. Um den Erkenntnisgewinn zu vergrößern, wurde diese Information detaillierter als noch im Jahr 2006 erhoben. Übersicht 11 zeigt die Ergebnisse der aktuellen Befragung und – soweit möglich – die Vergleichswerte 2006.

Am häufigsten wurden Fernsehen (68 Prozent) und Tages- bzw. Wochenzeitungen (58 Prozent) als Informationsquellen angegeben. Gespräche mit Bekannten, Verwandten oder am Arbeitsplatz nehmen wie auch in 2006 weiterhin einen wichtigen Stellenwert als Informationsquelle ein: 45 Prozent der Befragten geben an, so schon einmal Informationen zum Thema elektromagnetische Strahlung im Zusammenhang mit Mobilfunk erhalten zu haben. Im Vergleich zu den Ergebnissen aus 2006 hat insbesondere das Internet als Informationsquelle stark an Bedeutung gewonnen. Waren es in 2006 noch erst 20 Prozent, die dieses Medium bereits als Informationsquelle genutzt hatten, so liegt der Anteil in der diesjährigen Befragung bereits bei 33 Prozent. Als neue Aspekte wurden aktuell auch Hausärzte bzw. andere Ärzte und die Kommunalverwaltung in die Liste möglicher Informationsquellen aufgenommen. Diese Informationsquellen scheinen jedoch weniger wichtig oder weniger bekannt zu sein. Nur acht Prozent der Befragten haben Informationen beim Arzt erhalten, und die Kommunalverwaltung wurde bislang nur von drei Prozent als Informationsquelle angegeben.

### Übersicht 11 Informationsquellen über elektromagnetische Felder



In einem weiteren Schritt wurde durch eine offene Frage erhoben, wo die Studienteilnehmer nach Informationen suchen bzw. nachfragen würden, wenn sie sich aktiv über die möglichen gesundheitlichen Risiken des Mobilfunks informieren wollten. Mit weitem Abstand wurde hierbei am häufigsten das Internet genannt. Mehr als jeder Zweite, der hierzu eine Angabe gemacht hat, würde zur Informationssuche das Internet heranziehen (56 Prozent). An zweiter und dritter Stelle wurden der Arzt (11 Prozent) sowie Freunde, Bekannte und Verwandte (10 Prozent) genannt. Als weitere mögliche Informationsquellen kommen für jeweils kleinere Befragtengruppen auch Telefon-/Mobilfunkanbieter (5 Prozent), der Verbraucherschutz (6 Prozent), Fachbücher (4 Prozent) und die Gemeinde bzw. das Bürgerbüro (4 Prozent) in Betracht. Weitere Anlaufstellen wurden von weniger als vier Prozent der Befragten genannt, so auch das Fernsehen. Insgesamt lässt sich festhalten, dass sich die Informationsquellen bei der passiven Informationsvermittlung und der aktiven Informationssuche ganz offenkundig in ihrer relativen Bedeutung unterscheiden. Dies zeigt sich insbesondere an der Rolle der Massenmedien sowie des Internets. Auch bezüglich der Gespräche unter Bekannten, Verwandten oder Kollegen lassen die Resultate den Schluss zu,

Übersicht 10 hat bereits veranschaulicht, dass sich 74 Prozent aller Studienteilnehmer selbst als gar nicht oder ein bisschen informiert einschätzen. Dies ließe zunächst die Vermutung zu, dass möglicherweise ein Bedarf an zusätzlicher Information besteht. Es drängt sich jedoch unweigerlich auch die Frage auf, welchen Stellenwert weitere Informationen zu diesem Thema überhaupt unter der breiten Bevölkerung haben.

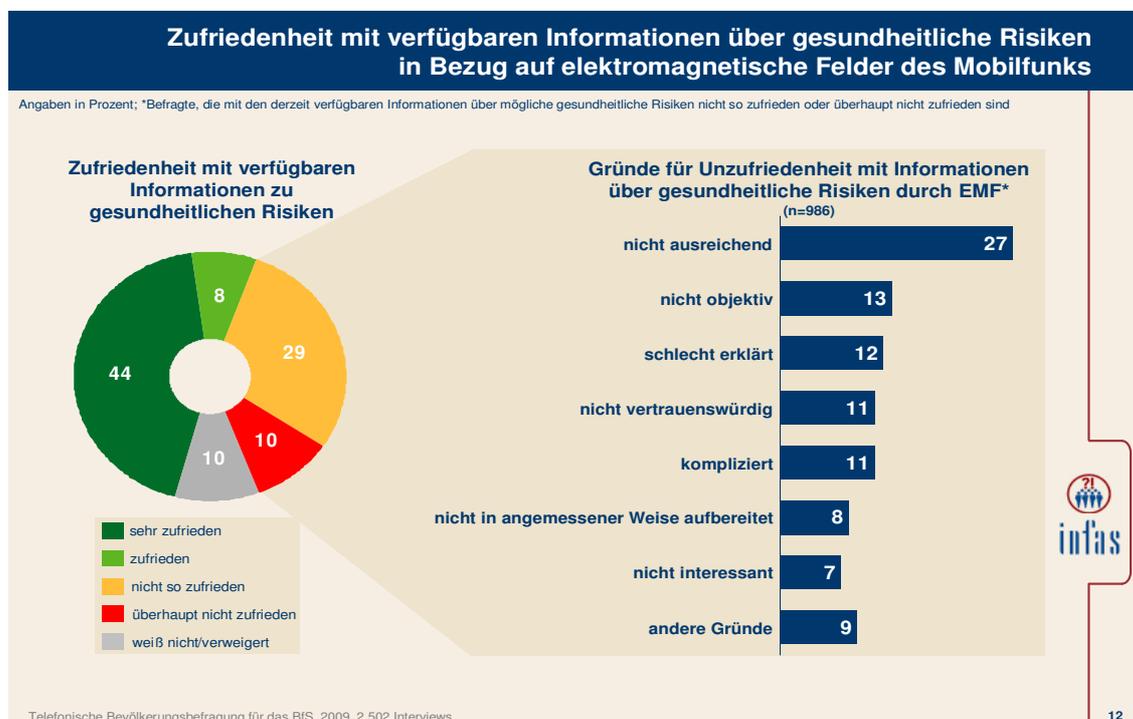
**Übersicht 12      Persönlicher Wunsch nach weiteren Informationen zum Thema Gesundheit und Mobilfunk**



Zur Frage, ob weitere Informationen zum Thema Gesundheit und Mobilfunk gewünscht sind, gaben neun Prozent an, dass ihnen weitere Informationen persönlich sehr wichtig seien. Weiteren 24 Prozent wären zusätzliche Informationen ziemlich wichtig. Der Großteil der Befragten scheint jedoch den Umfang des aktuell verfügbaren Informationsangebots als ausreichend zu erachten: 42 Prozent der Befragten sind weitere Informationen nicht so wichtig und ein Viertel schätzt dies sogar als völlig unwichtig ein.

Befragte mit Informationsbedarf (sehr oder ziemlich wichtig) konnten zusätzlich angeben, zu welchen Aspekten sie weitere Auskünfte wünschen würden. Im Interview konnten aus den vorgegebenen Optionen in Mehrfachnennung beliebig viele gewählt werden. Als Resultat zeigt sich keine eindeutige Präferenzstruktur, sondern eine recht hohe Zustimmung zu den meisten der angebotenen Themen. Relativ gesehen bezieht sich der am häufigsten genannte Wunsch jedoch auf Informationen zur Einschätzung gesundheitlicher Risiken (89 Prozent). Auch die persönlichen Möglichkeiten der Vorsorge (80 Prozent), der Umgang von Kindern mit Handys und Mobilfunk (79 Prozent) sowie das Vorkommen elektromagnetischer Felder im Alltag (78 Prozent) scheinen den zusätzlichen Informationsbedürfnissen zu entsprechen. Unter den untersuchten Aspekten ist das Thema der zuständigen Behörden offenbar am wenigsten interessant. Weitere Informationsbedürfnisse, die über die vorgestellten Inhalte hinausgehen, wurden nur von 14 Prozent genannt, hierunter unter anderem Informationen zum Standort von Sendemasten in Deutschland.

### Übersicht 13 Zufriedenheit mit verfügbaren Informationen über gesundheitliche Risiken in Bezug auf EMF

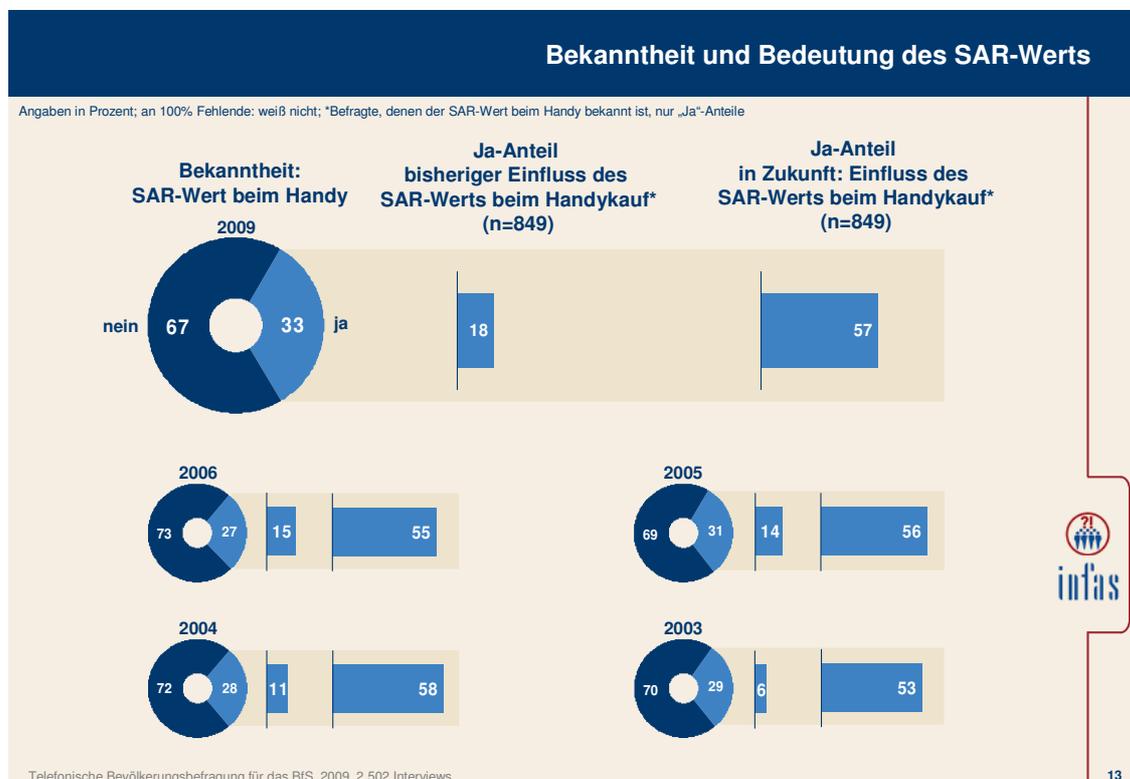


Die Zufriedenheit mit derzeitigen Informationen über mögliche gesundheitliche Risiken in Bezug auf elektromagnetische Felder des Mobilfunks ist in der nächsten Übersicht dargestellt. Mehr als die Hälfte aller Zielpersonen ist zufrieden (44 Prozent) oder sogar sehr zufrieden hiermit ist (acht Prozent). Als Grund für die Unzufriedenheit wird von 27 Prozent am häufigsten angegeben, die Informationen seien nicht ausreichend. Seltener werden mangelnde Objektivität oder fehlende Vertrauenswürdigkeit (13 bzw. 11 Prozent) kritisiert. In ähnlichem Umfang fällt auch die schlechte und komplizierte Aufbereitung der Informationen ins Gewicht. Neun Prozent der Unzufriedenen gaben schließlich andere Gründe für ihre Unzufriedenheit an. Dabei wurden hauptsächlich die Widersprüchlichkeit verschiedener Informationen und ein Mangel an Wissenschaftlichkeit der Informationen aufgeführt.

## 4.2 SAR-Wert

Zur präziseren Einschätzung des Informationsstands der Bevölkerung wurde nach der Bekanntheit des SAR-Werts für Handys gefragt. Die Tatsache, dass jedes Handy einen SAR Wert besitzt, der Aussagen über die Strahlungsintensität des Handys macht, ist einem Drittel der Befragten bekannt. Im Vergleich mit dem Ergebnis aus 2006 liegt eine signifikante Steigerung der Bekanntheit um sechs Prozentpunkte vor.

**Übersicht 14 Bekanntheit und Bedeutung des SAR-Werts**

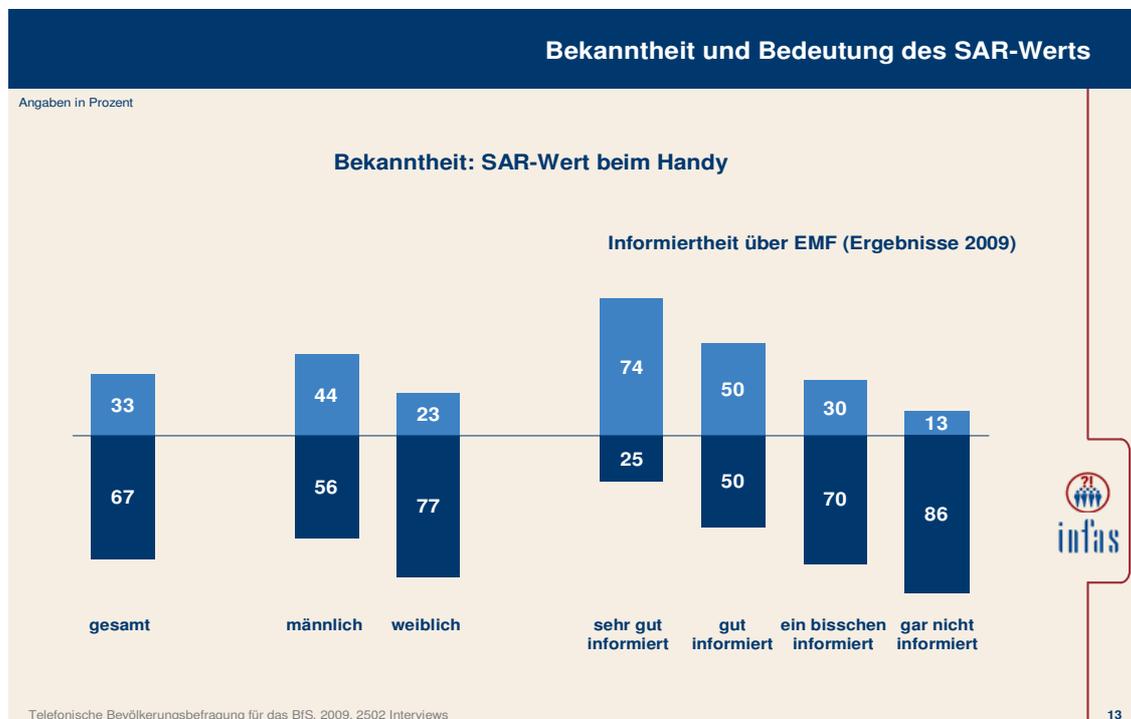


Seit Beginn der Studienreihe lag der Anteil zwischen seinem niedrigsten Wert von 27 Prozent im Jahr 2006 und seinem höchsten Wert von 31 Prozent im Jahr 2005. Der SAR-Wert hat somit die seit 2003 größte Bekanntheit erreicht. Vor dem Hintergrund des gestiegenen Informationsgrads und der zunehmenden Auseinandersetzung mit dem Thema erscheint dieses Resultat durchaus plausibel, auch wenn hiermit noch keine qualitative Aussage darüber getroffen werden kann, wie tief das Verständnis dieses Wertes und seiner Aussagekraft tatsächlich reichen.

81 Prozent der Befragten, denen der SAR-Wert bekannt ist, geben an, dass die Höhe dieses Wertes bislang noch nie ihre Entscheidung bei der persönlichen Handy-Wahl beeinflusst habe. Der Anteil derjenigen, die sich bereits am SAR-Wert orientiert haben, hat sich somit von 6 Prozent in 2003 auf 18 Prozent in 2009 verdreifacht. Hier ist also eine Entwicklung über die Jahre festzumachen. Grundsätzlich wäre allerdings wünschenswert, dass diese Entwicklung schneller durchlaufen und insgesamt einen größeren Personenkreis erreichen würde.

Keine entsprechenden Veränderungen ergeben sich schließlich bezüglich der geäußerten Absichten, den SAR-Wert in Zukunft in die Kaufentscheidungen einzubinden. Auf entsprechende Nachfrage hin können sich 57 Prozent der Befragten vorstellen, dass der SAR-Wert in Zukunft einen Einfluss bei ihrem Handykauf haben werde – auch in den Jahren 2003 bis 2006 wurde diese Absicht in vergleichbarem Umfang bekundet.

**Übersicht 15 Bekanntheit d. SAR-Werts nach Geschlecht und Grad d. Informiertheit**



Übersicht 15 zeigt die Bekanntheit des SAR-Werts nach Geschlecht und Grad der Informiertheit über EMF.

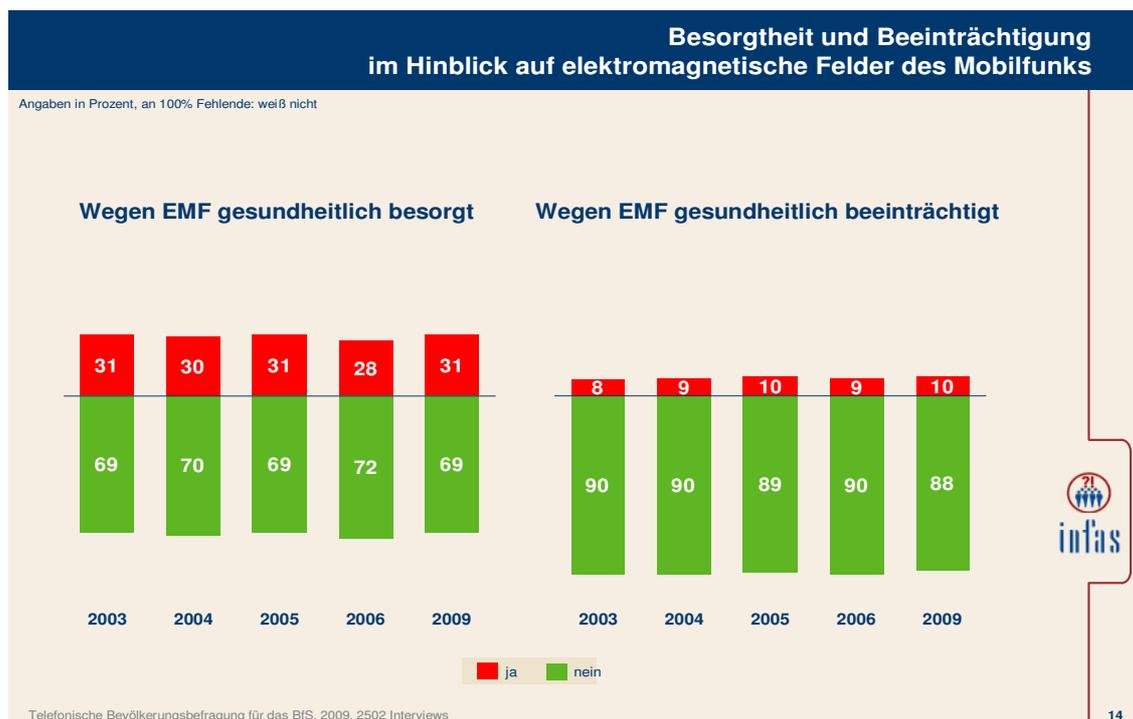
- Wie zu erwarten, ist der SAR-Wert umso bekannter, je besser informiert sich die Befragten einschätzen. So kennen 74 Prozent der sehr gut Informierten diesen Wert zur Strahlungsintensität. Den gar nicht Informierten ist der Wert hingegen nur zu 13 Prozent bekannt.
- 44 Prozent der männlichen Befragten und nur 23 Prozent der weiblichen Befragten wissen, dass es einen SAR-Wert im Zusammenhang mit Mobilfunk-Telefonie gibt. Dies erscheint in Anbetracht der Tatsache nachvollziehbar, dass Männer häufiger angeben, sich vor der Befragung mit dem Thema EMF beschäftigt zu haben, als Frauen. Ebenso schätzen sich Männer als weitaus besser über dieses Thema informiert ein als Frauen dies tun.
- In Bezug auf das Alter ist ein deutlicher Zusammenhang festzustellen. Der SAR Wert ist den Altersgruppen 35-44 Jahre und 45-54 Jahre mit 44 bzw. 40 Prozent am bekanntesten. Befragte im Alter zwischen 16 und 17 Jahren kennen den Wert nur zu 15 Prozent und in den Altersgruppen der 14-15 Jährigen und der über 65 Jährigen liegt der Anteil jeweils bei 24 Prozent.

## **5 Besorgtheit der Bevölkerung und Beeinträchtigung durch elektromagnetische Felder**

### **5.1 Anteile der durch EMF Besorgten bzw. Beeinträchtigten**

Eine der zentralen Fragestellungen der Studie beschäftigt sich damit, wie besorgt die Bevölkerung wegen elektromagnetischer Strahlung beim Mobilfunk ist und inwieweit sie sich hierdurch sogar in ihrer Gesundheit beeinträchtigt fühlt. Diese Indikatoren wurden anhand zweier Fragen mit je dichotomen Antwortkategorien operationalisiert. Sie ermöglichen eine klare Selbstzuordnung der Befragten als „über elektromagnetische Felder des Mobilfunks besorgt“ bzw. „beeinträchtigt“ oder als entsprechend „nicht besorgt“ bzw. „nicht beeinträchtigt“. Die Ergebnisse aller bisherigen Befragungszeitpunkte für diese beiden Indikatoren sind in Übersicht 16 visualisiert.

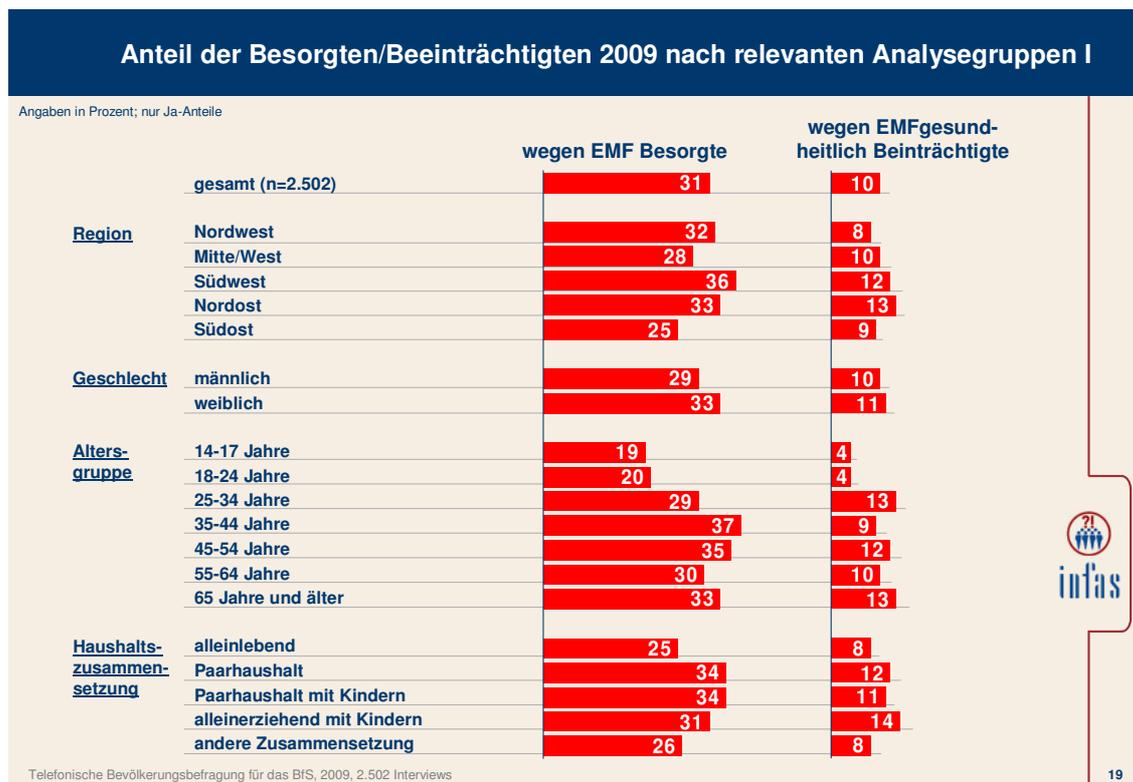
## Übersicht 16 Besorgtheit und Beeinträchtigung im Hinblick auf EMF 2003 bis 2009



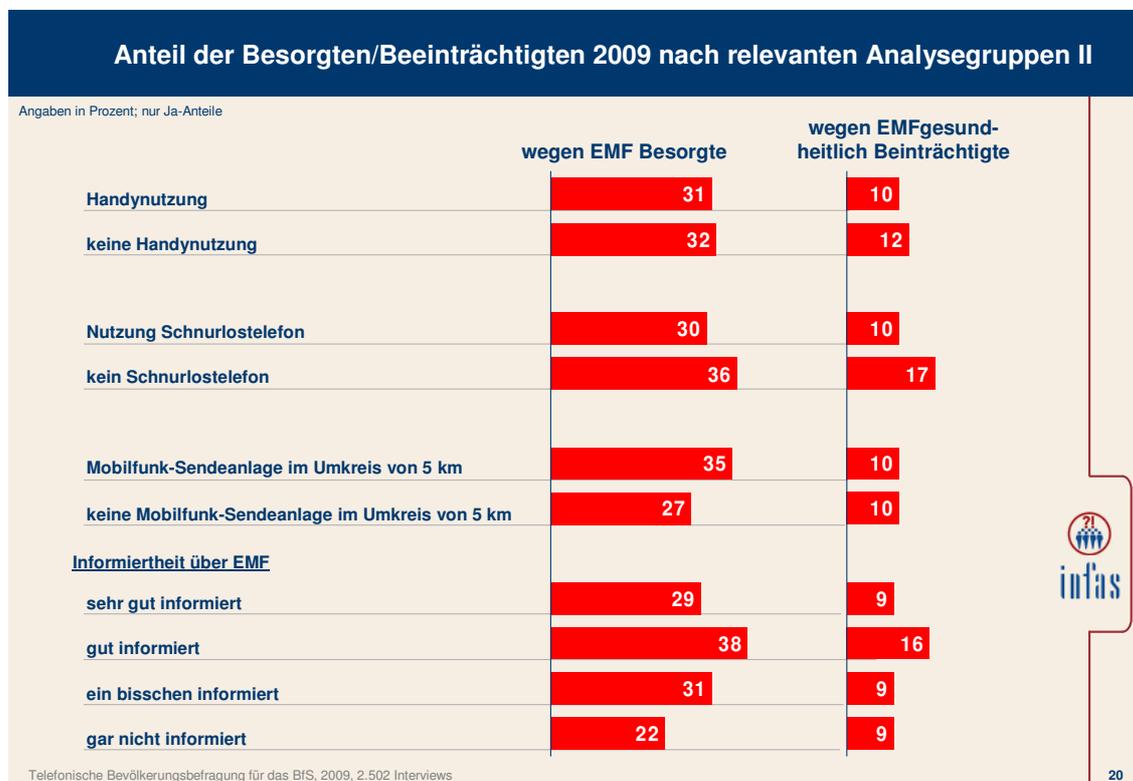
31 Prozent der Bevölkerung geben an, sich wegen elektromagnetischer Felder Sorgen zu machen. Im Zeitverlauf zeichnet sich zu diesem Sachverhalt ein recht konstantes Bild ab. Zwischen 2003 und 2005 zeigte sich eine vernachlässigbare Schwankung um einen Prozentpunkt zwischen 31 und 30 Prozent. Im Jahr 2006 sank der Wert leicht ab auf 28 Prozent. Diese Abweichung der bis dahin sehr stabilen Werte wurde bereits bei der Erörterung der Ergebnisse für 2006 in Teilen der Tatsache zugeschrieben, dass die damalige Befragung zur Zeit der Fußballweltmeisterschaft durchgeführt wurde und daher in einem Ausnahmezeitraum mit insgesamt niedrigen Besorgtheitswerten - auch für andere Risikofaktoren - stattfand. Dass die Ergebnisse von 2006 vor diesem Hintergrund betrachtet werden konnten, wird dadurch bestärkt, dass die Werte der aktuellen Befragung mit einem Anteil von 31 Prozent besorgter Bürgerinnen und Bürger wieder auf dem Niveau der Jahre 2003 bis 2005 liegen. Ähnlich verhält es sich mit dem Anteil der Beeinträchtigten. Auch hier gab es in den Jahren 2003 bis 2006 nur leichte Variationen zwischen acht Prozent und zehn Prozent. Aktuell beschreiben sich gleichfalls wieder zehn Prozent der Befragten als durch EMF gesundheitlich beeinträchtigt.

Es ist anzunehmen, dass gesundheitliche Besorgtheit und das Gefühl, bereits gesundheitlich beeinträchtigt zu sein, miteinander einhergehen. Wenn beide Indikatoren miteinander verschränkt betrachtet werden, fällt beispielsweise der Anteil der Beeinträchtigten innerhalb der Teilgruppe der Besorgten mit 31 Prozent entscheidend höher aus als in der Gesamtbevölkerung.

### Übersicht 17 Anteil Besorgter nach Analysegruppen I



### Übersicht 18 Anteil Besorgter nach Analysegruppen II



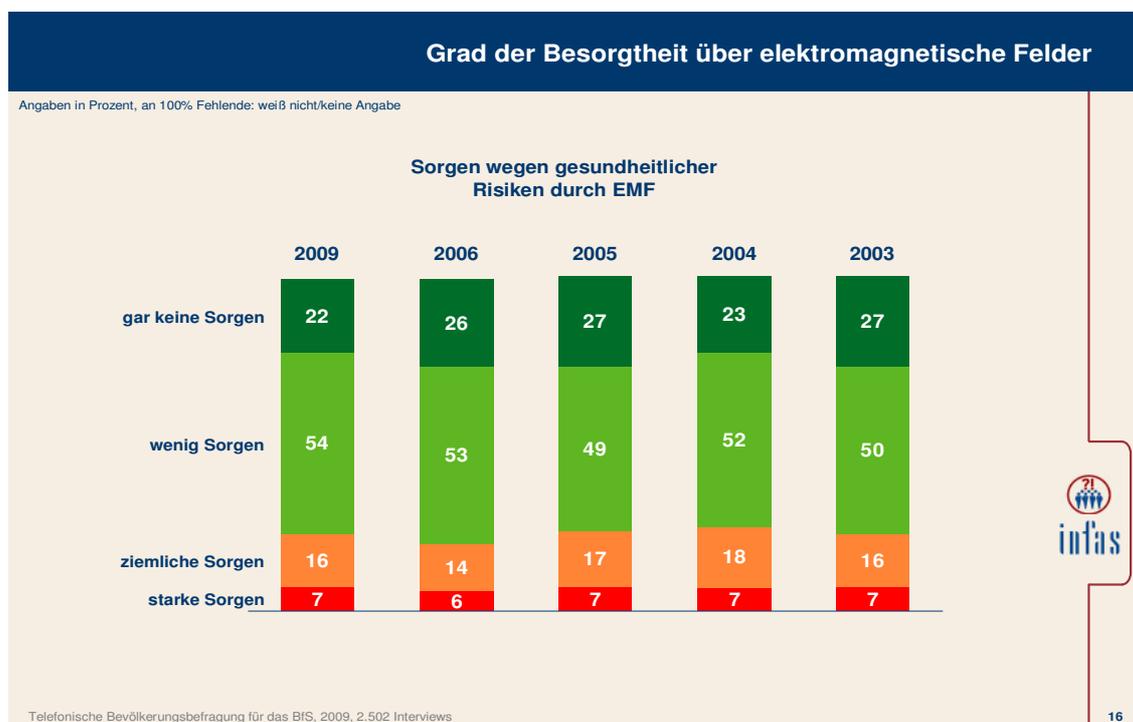
Die beiden Übersichten der vorherigen Seite geben einen ersten Einblick über die Höhe der Anteile der wegen EMF Besorgten und Beeinträchtigten in bestimmten Bevölkerungsgruppen. Jeweils nach den zentralen soziodemographischen Merkmalen und Aspekten der Mobilfunknutzung differenziert, zeigt sich folgendes Bild:

- Der Südwesten Deutschlands weist den größten Anteil wegen EMF Besorgter auf, während im Südosten der geringste Anteil zu verzeichnen ist.
- Frauen scheinen in der Tendenz ein wenig besorgter zu sein als Männer.
- Besorgtheit und Beeinträchtigung sind in den beiden jüngsten Altersgruppen der unter 25-Jährigen deutlich geringer ausgeprägt als dies in den übrigen Altersgruppen der Fall ist.
- Alleinlebende zeichnen sich gegenüber den übrigen Haushaltszusammensetzungen ebenfalls als weniger besorgt und/oder beeinträchtigt aus.
- Nichtnutzer von schnurlosen Festnetztelefonen sind stärker besorgt als Befragte, die von einem Schnurlostelefon Gebrauch machen. Dies gilt auch für die Beeinträchtigung wegen EMF.
- Handynutzer und Personen, die in den letzten 6 Monaten nicht mit einem Mobilfunktelefon telefoniert haben, weisen hingegen keine nennenswerten Unterschiede in ihrer Besorgtheit wegen elektromagnetischer Felder des Mobilfunks auf.
- Ein gutes Drittel der Befragten, die im Umkreis von fünf Kilometern der eigenen Wohnung eine Mobilfunk-Sendeanlage lokalisieren, geben an, wegen EMF besorgt zu sein. Befindet sich nach Wissen der Befragten keine Mobilfunk-Sendeanlage im Umkreis, liegt dieser Anteil nur bei einem guten Viertel.
- Gut informierte Personen sind verhältnismäßig stark besorgt und beeinträchtigt. Personen, die sich als gar nicht informiert beschreiben, scheinen elektromagnetischen Feldern unbesorgter gegenüberzustehen. Innerhalb der sehr gut Informierten liegt der Anteil der Besorgten wiederum auf einem eher mittleren Niveau.

Ergänzend zu der hier vorgenommenen deskriptiven Betrachtungsweise werden in Kapitel 8 mögliche Einflussgrößen auf die Besorgtheit bezüglich EMF eingehender mittels multivariater statistischer Verfahren untersucht. Dabei werden durch die zeitgleiche Testung verschiedenster Variablen in einem gemeinsamen Modell mögliche Interaktionseffekte zwischen den einzelnen Merkmalen herausgefiltert, die auf der hier gewählten, anschaulichen zweidimensionalen Ebene nicht untersucht werden können.

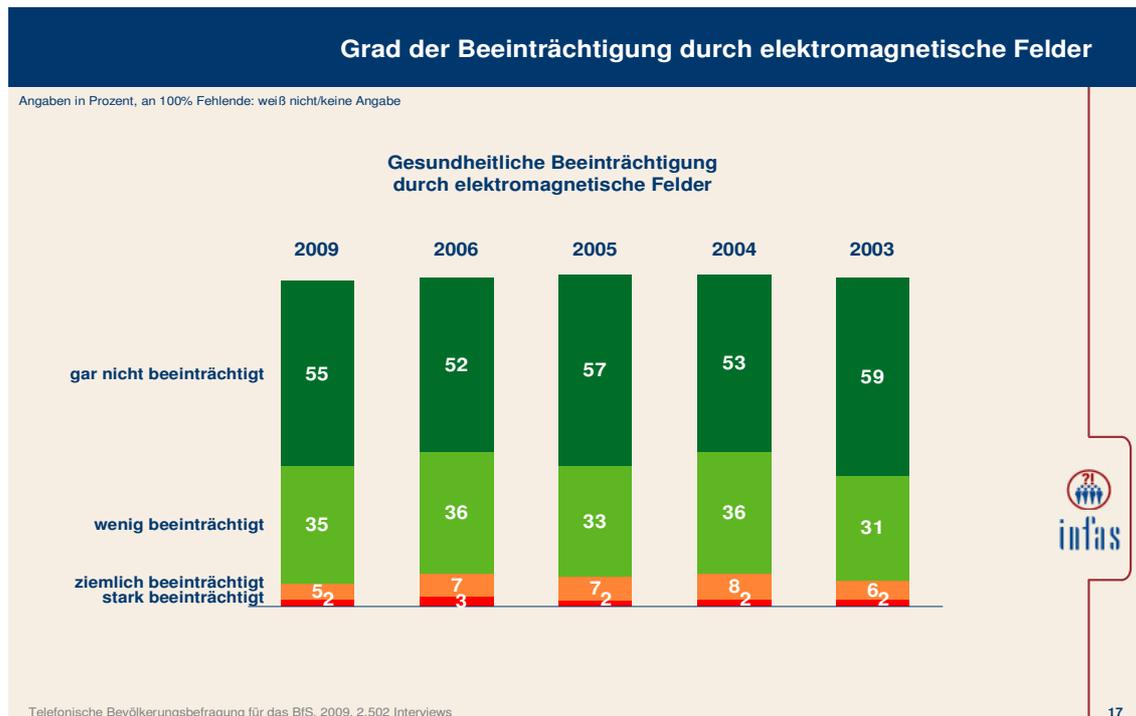
Neben der dichotomen Abfrage der Besorgtheit wurde auch der Grad der Besorgtheit und der empfundenen gesundheitlichen Beeinträchtigung erhoben. Die Ergebnisse dieser mehrkategorialen Fragen sind in den Übersichten 19 und 20 dargestellt. Nach diesen Ergebnissen ist der Grad der Besorgtheit gegenüber 2006 minimal angestiegen, weist im Überblick des Gesamtzeitraums jedoch ein kontinuierliches Bild mit nur leichten Schwankungen auf. Der größte Anteil der Befragten gibt aktuell an, sich wenig Sorgen zu machen (54 Prozent). 22 Prozent machen sich gar keine Sorgen, in den Jahren zuvor lag der Anteil dieser Unbesorgten maximal bei 26 bzw. 27 Prozent. Ziemliche Sorgen werden von 16 Prozent geäußert, und sieben Prozent geben sogar an, sich starke Sorgen zu machen. Bei dieser Ergebnisbetrachtung muss berücksichtigt werden, dass das Besorgtheitsniveau im Jahr 2006 generell niedriger lag als in den Vorjahren. Insofern entsprechen die aktuellen Anteile der stark oder ziemlich Besorgten wieder eher den in 2003 bis 2005 gemessenen Werten.

### Übersicht 19 Grad der Besorgtheit



Eine positive Veränderung, die gegenüber 2006 statistisch belegt ist, betrifft den Grad der Beeinträchtigung (Übersicht 20). Als stark oder ziemlich beeinträchtigt beschreiben sich zwei (2006: drei) Prozent beziehungsweise fünf (2006: sieben) Prozent der Befragten. Der Anteil gar nicht Beeinträchtigten lag bislang zwischen 59 Prozent in 2003 und 52 Prozent im Jahr 2006. Mit 55 Prozent empfindet sich aktuell wieder ein etwas höherer Anteil der Befragten als gar nicht beeinträchtigt. Aufgrund der vorhandenen Schwankungen der bisherigen Ergebnisse sprechen die Resultate auch für 2009 am ehesten für stabile Ergebnisse über die Zeit.

## Übersicht 20 Grad der Beeinträchtigung



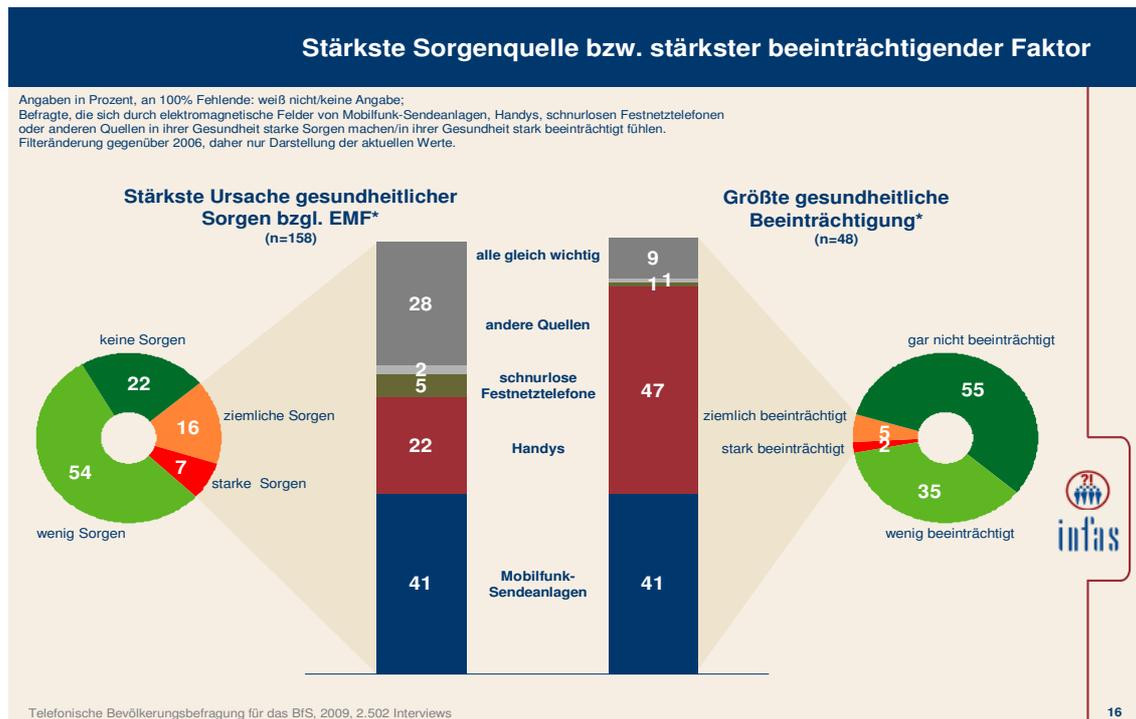
### 5.2 Ursachen und Wirkung der Besorgtheit bzw. Beeinträchtigung

Danach gefragt, welche EMF Quelle gesundheitlich Besorgte und Beeinträchtigte als stärkste Ursache für ihre Sorgen bzw. gesundheitliche Beeinträchtigung erachten, ergibt sich nur partiell ein gleiches Bild.

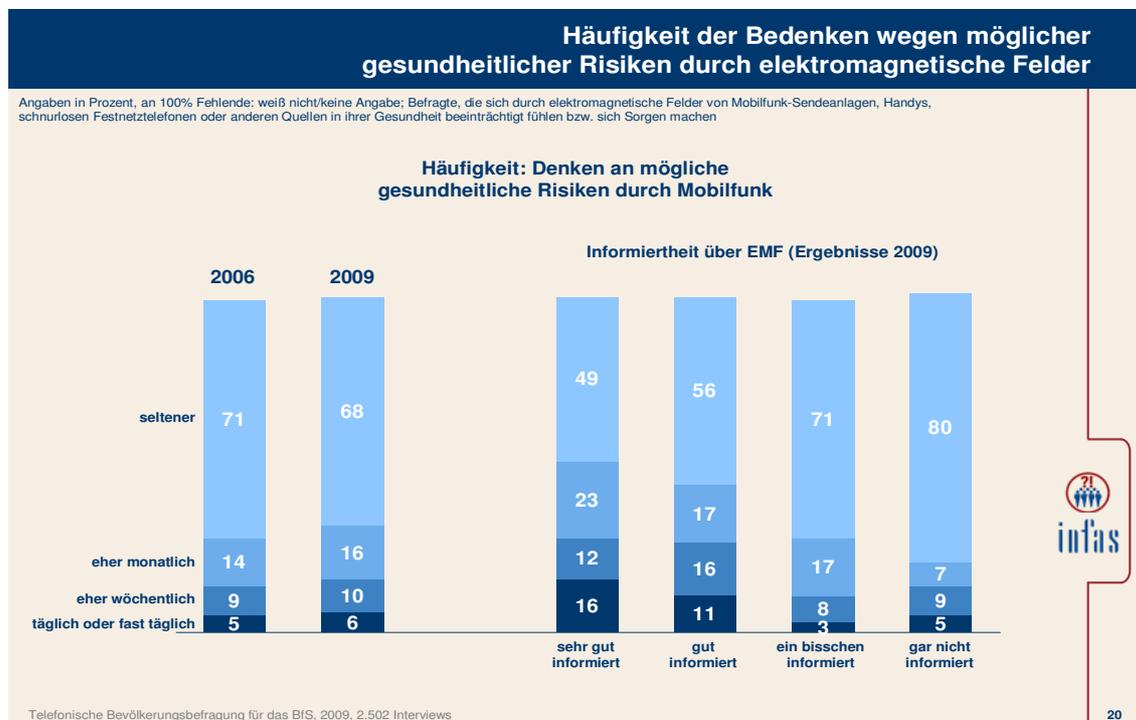
Der Anteil derer, die sich vorwiegend auf Mobilfunk-Sendeanlagen beziehen, liegt in beiden Gruppen bei 41 Prozent (Übersicht 21). Damit bilden die Sendeanlagen für die Besorgten die mit Abstand stärkste Sorgenquelle. Für die gesundheitlich Beeinträchtigten spielt jedoch ein weiterer Aspekt eine noch wichtigere Rolle: 47 Prozent dieser Gruppe sehen in Handys die Hauptursache für ihre Beeinträchtigung. Von der Gruppe der gesundheitlich Besorgten wird dieser Faktor lediglich von 22 Prozent der Befragten genannt. Schnurlose Telefone und andere Quellen scheinen nur eine geringere Rolle zu spielen. So sehen fünf Prozent der Besorgten und ein Prozent der Beeinträchtigten das schnurlose Telefon als Hauptgrund, andere Quellen werden sogar noch seltener genannt. Vor allem den gesundheitlich Besorgten scheint es schwer zu fallen, eine hauptsächliche Ursache zu identifizieren. 28 Prozent der Befragten sind der Ansicht, dass alle Faktoren gleich wichtig seien. Bei gesundheitlicher Beeinträchtigung geben dies nur neun Prozent an.

Insgesamt lässt sich im Vergleich beider Gruppen festhalten, dass es den Beeinträchtigten leichter fällt, den Hauptgrund ihrer Beeinträchtigung eindeutig zu benennen als den Besorgten. Bei letzteren scheint der Pool an Ursachen vielfältiger, und vor allem das Handy wird als weniger ausschlaggebend erachtet als bei den Beeinträchtigten.

## Übersicht 21 Stärkste Ursache für Sorge und Beeinträchtigung



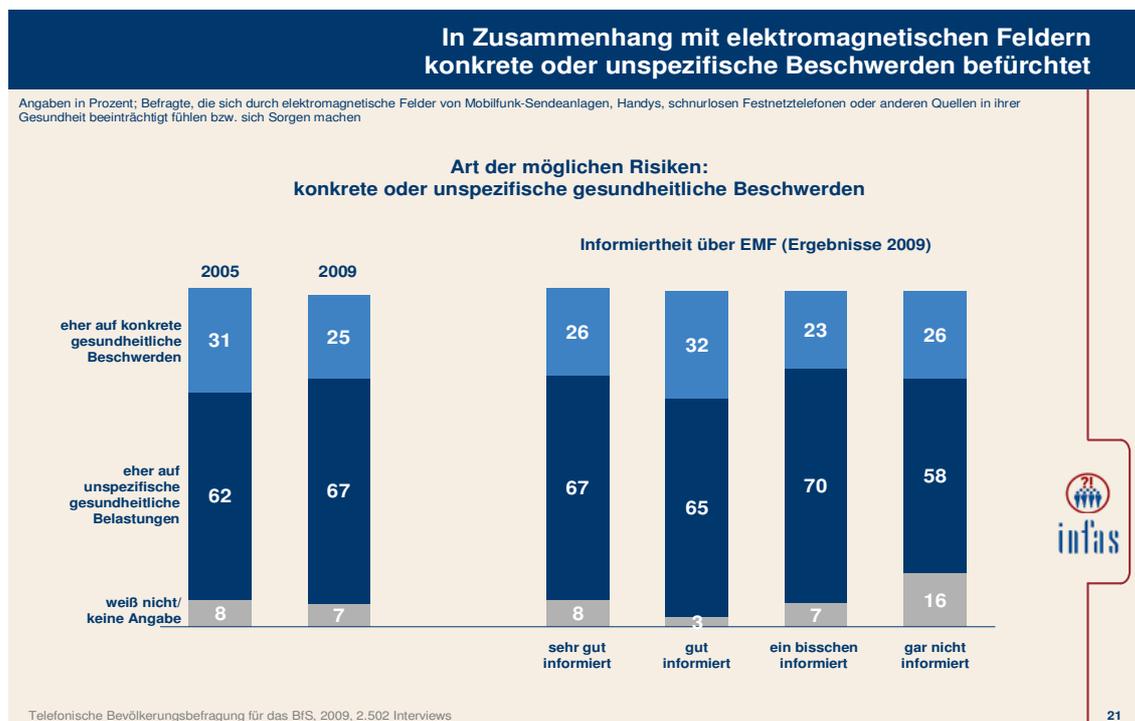
## Übersicht 22 Häufigkeit der Bedenken wegen möglicher gesundheitlicher Risiken



Befragte, die wegen möglicher gesundheitlicher Risiken durch EMF mindestens wenig oder stärker besorgt bzw. beeinträchtigt sind, wurden nach der Häufigkeit ihrer diesbezüglichen Bedenken gefragt. Nur zu einem geringen Anteil (sechs Prozent) ist dies täglich oder fast täglich der Fall. Zehn Prozent denken eher wöchentlich daran und 16 Prozent eher nur monatlich. Der größte Anteil der Bevölkerung denkt sogar noch seltener hieran (68 Prozent). Weiterhin ist erkennbar, dass der Anteil derer, die mindestens wöchentlich an mögliche gesundheitliche Risiken durch Mobilfunk denken, in der Gruppe der gut und sehr gut Informierten höher ist als in der Gruppe der weniger gut Informierten. Obwohl im Vorangegangenen gezeigt werden konnte, dass das Thema Mobilfunk in der Gesamtbevölkerung stärkere Aufmerksamkeit erreicht hat, ist unter den Betroffenen die Häufigkeit, mit der an mögliche gesundheitliche Risiken durch Mobilfunk gedacht wird, konstant geblieben.

Aus dem Jahr 2005 wurde die Frage wieder aufgenommen, ob sich die Bedenken eher auf unspezifische gesundheitliche Belastungen oder eher auf konkrete gesundheitliche Beschwerden beziehen. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass sich die Bedenken in 2009 seltener als in 2005 auf konkrete gesundheitliche Beschwerden beziehen. Der Anteil derer, die dies tun, ist von 31 auf 25 Prozent signifikant gesunken (Übersicht 23). Die Sorgen von 67 Prozent der Befragten beziehen sich stattdessen auf eher unspezifische gesundheitliche Belastungen. Im Zusammenhang mit dem Grad der Informiertheit über EMF ist bezüglich dieses Aspekts keine eindeutige Tendenz zu erkennen. Der Informationsstand selbst ist offenbar in diesem Zusammenhang keine entscheidende Größe.

### Übersicht 23 Art der Bedenken – konkret oder unspezifisch



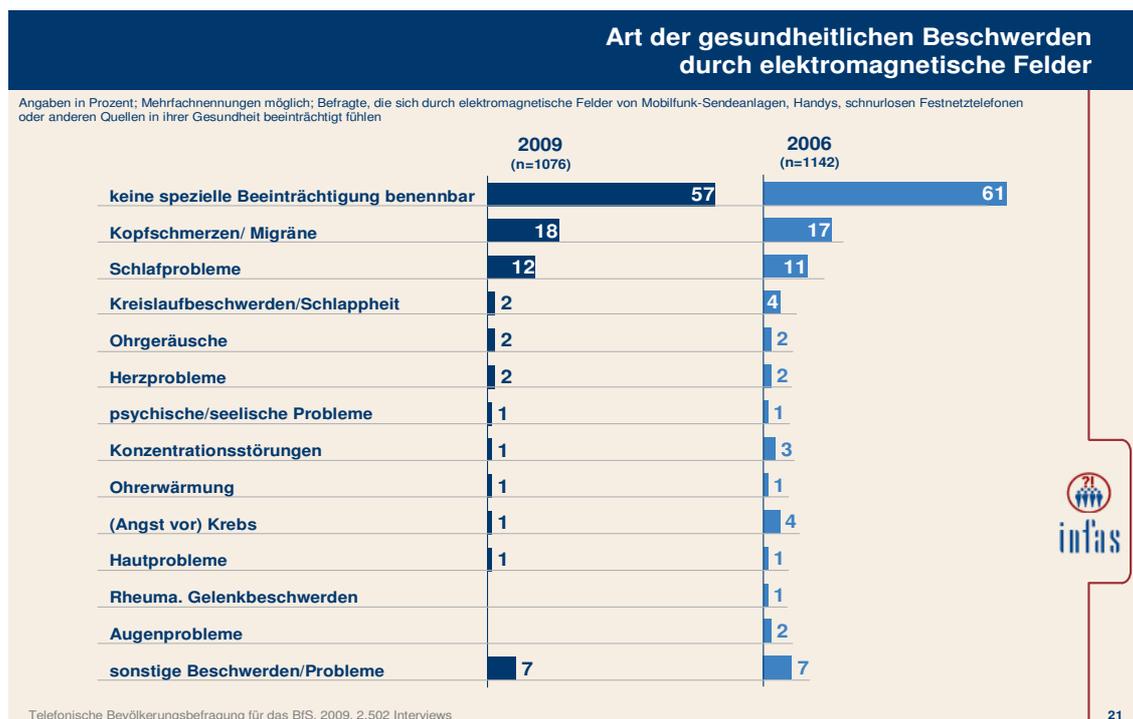
## Übersicht 24 Konkrete befürchtete gesundheitliche Beeinträchtigungen



Befragte, die gesundheitlich nicht durch EMF beeinträchtigt sind, die jedoch Bedenken bezüglich möglicher konkreter Beeinträchtigungen hegen, nennen unter diesen **Befürchtungen** am häufigsten Angst vor Krebs (28 Prozent) und Kopfschmerzen bzw. Migräne (23 Prozent). Dies zeigten auch die Ergebnisse von 2005, wobei damals die Anteile beider Aspekte mit 34 Prozent signifikant höher lagen. Ebenfalls rückläufig sind konkrete Bedenken hinsichtlich Kreislaufbeschwerden/Schläppheit; dieser Anteil hat sich zwischen 2005 und 2009 von zehn auf drei Prozent reduziert. Auch Ohrgeräusche werden offensichtlich weniger häufig befürchtet. Bezogen sich 2005 noch sieben Prozent der konkreten Befürchtungen auf diese Art der Auswirkung, sind es in der aktuellen Befragung nur noch zwei Prozent. Gestiegen hingegen sind die Befürchtungen bezogen auf Schlafprobleme (2005: neun Prozent; 2009: 14 Prozent).

Fühlen sich Personen durch elektromagnetische Felder von Mobilfunk-Sendeanlagen, Handys, schnurlosen Telefonen oder anderen Quellen in ihrer Gesundheit zumindest gering beeinträchtigt, stellt sich die Frage, um welche Art der gesundheitlichen **Beschwerden** es sich konkret handelt. Wie Übersicht 25 verdeutlicht, wird wie in der Vorgängerbefragungen von mehr als der Hälfte aller Befragten (57 Prozent) keine spezielle Beeinträchtigung benannt. Wenn dies doch der Fall ist, werden am häufigsten Kopfschmerzen bzw. Migräne (18 Prozent) und Schlafprobleme (zwölf Prozent) angeführt. Gegenüber den Ergebnissen im Jahr 2006 sind kaum Veränderungen erkennbar.

## Übersicht 25 Art der gesundheitlichen Beschwerden

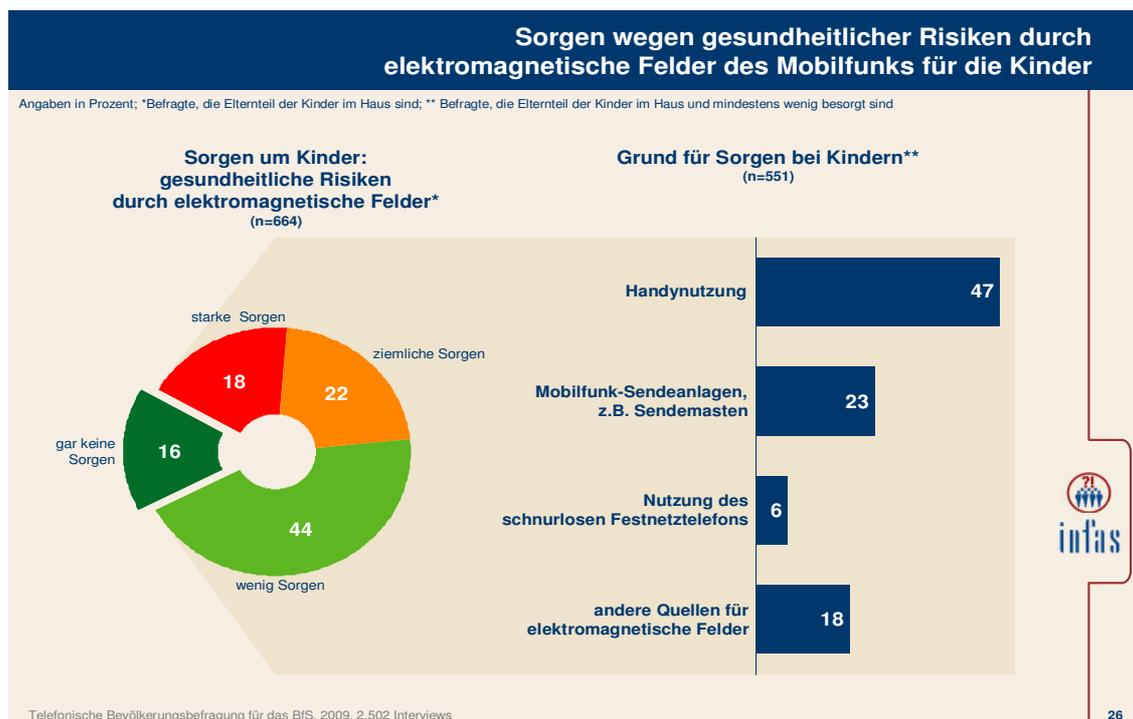


### 5.3 Besorgtheit von Eltern über die EMF-Exposition ihrer Kinder

Ein kleiner Teil der Befragung beschäftigte sich auch in diesem Jahr mit dem Thema Kinder und Mobilfunk. Insgesamt n = 664 Eltern wurden gefragt, ob sie sich wegen möglicher gesundheitlicher Risiken durch elektromagnetische Felder des Mobilfunks für ihre Kinder Sorgen machen. 60 Prozent äußern sich hierzu eher unbesorgt (16 Prozent gar keine Sorgen, 44 Prozent wenig Sorgen). 22 Prozent der Eltern machen sich jedoch ziemliche Sorgen und 18 Prozent sogar starke Sorgen. Damit ist die Besorgtheit der Eltern bezüglich der Gesundheit ihrer Kinder deutlich höher als die Besorgtheit der Gesamtbevölkerung bezüglich der eigenen gesundheitlichen Belastung (vgl. Übersicht 19). Ergänzend ist anzumerken, dass die Gruppe der Eltern auch bezüglich der eigenen gesundheitlichen Belastung durch EMF mit 11 Prozent starker Sorgen und 15 Prozent ziemlicher Sorgen über dem Bevölkerungsschnitt liegt.

Beziehen sich die Sorgen um die eigene Gesundheit der Bevölkerung hauptsächlich auf Mobilfunk-Sendeanlagen (vgl. Übersicht 21), gibt fast die Hälfte der besorgten Eltern (47 Prozent) an, dass sich die Sorge bezüglich der Kinder am ehesten auf die Handynutzung beziehe. Mobilfunk-Sendeanlagen werden von nur 23 Prozent genannt, und ein kleiner Anteil von sechs Prozent gibt an, dass sich die Sorgen wegen der eigenen Kinder am ehesten auf die Nutzung des schnurlosen Festnetztelefons beziehen.

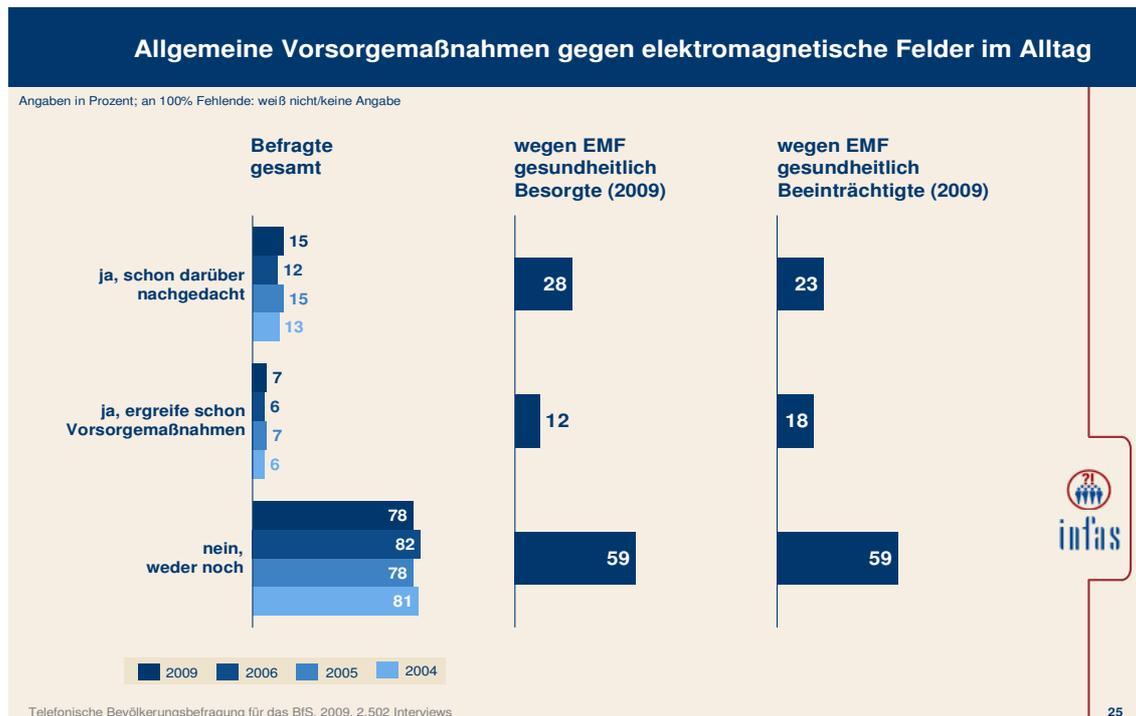
## Übersicht 26 Sorgen wegen gesundheitlicher Risiken für die eigenen Kinder



## 6 Aktive Vorsorge bezüglich elektromagnetischer Felder

Im Folgenden wird dargestellt, ob und in welcher Art sich die Bevölkerung mit Vorsorgemaßnahmen gegen elektromagnetische Felder im Alltag befasst. Im Jahr 2009 haben 15 Prozent der Befragten schon einmal darüber nachgedacht, sich im Alltag gegen elektromagnetische Felder des Mobilfunks zu schützen. Sieben Prozent ergreifen sogar schon entsprechende Vorsorgemaßnahmen. Auch wenn noch immer 78 Prozent aller Befragten angeben, weder Vorsorgemaßnahmen zu ergreifen noch über Möglichkeiten des Schutzes nachzudenken, hat sich das Gesamtbild nach tendenziell niedrigeren Werten 2006 wieder hin zu mehr Vorsorge gewandelt. Betrachtet man die Ergebnisse für die Gruppe der wegen EMF Besorgten und der wegen EMF Beeinträchtigten, zeigt sich ein gegenüber den Gesamtergebnissen unterschiedliches Bild. Von den gesundheitlich Besorgten haben immerhin 28 Prozent schon über Schutzmaßnahmen nachgedacht, und zwölf Prozent ergreifen solche bereits. Die gesundheitlich Beeinträchtigten geben zu 23 Prozent an, über Vorsorgemaßnahmen nachzudenken, und zu 18 Prozent, diese bereits zu ergreifen. Wie zu vermuten, scheinen gesundheitliche Sorgen oder Beeinträchtigungen zur verstärkten Vorsorge zu animieren.

## Übersicht 27 Allgemeine Vorsorgemaßnahmen gegen EMF im Alltag

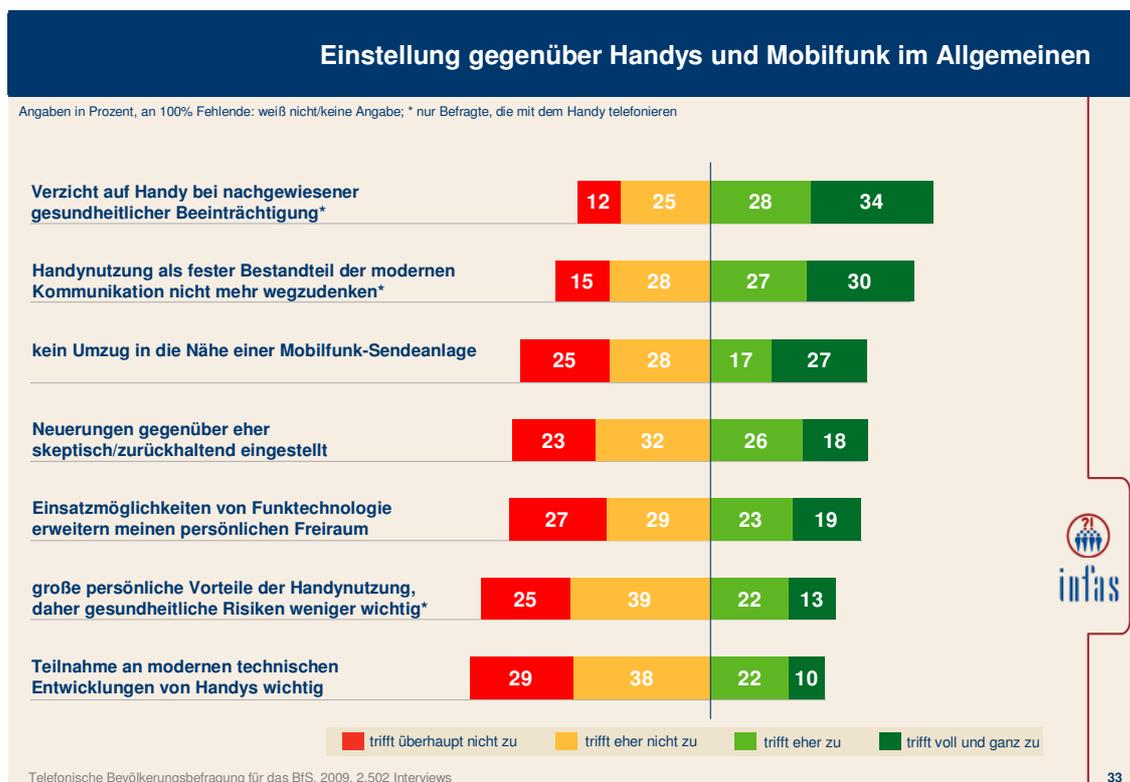


Unter den Vorsorgemaßnahmen, über die bereits nachgedacht wurde, finden sich in einer offenen Frage am häufigsten Angaben, welche die Themen Abschirmung und den Umgang mit dem Handy betreffen. Unter die Kategorie Handy rechnen wir sämtliche Angaben, die einen Bezug zum Handy aufweisen, sei es der vollständige Verzicht auf ein Handy oder die Befolgung bestimmter Bedienungsaspekte oder Empfehlungen. Des Weiteren zählt das Thema Schlafzimmer und dessen strahlenfreie Gestaltung zu den Maßnahmen, die noch recht häufig in Erwägung gezogen werden. Auch das Abschalten von entsprechenden Geräten oder sogar deren Abschaffung bzw. Meidung wird als Maßnahme in Betracht gezogen. Geht es darum, welche Maßnahmen bereits umgesetzt werden, steht das Thema Handy mit Abstand an erster Stelle, gefolgt von Maßnahmen, welche die Abschirmung, das Schlafzimmer und die Abschaffung bzw. Meidung entsprechender Geräte betreffen.

## 7 Einstellung gegenüber Handynutzung und Mobilfunk im Allgemeinen

Neu hinzugekommen für den aktuellen Erhebungszeitraum ist ein Set an Einstellungsfragen, die sich mit dem Thema Handynutzung und Mobilfunk allgemein befassen. Zu insgesamt sieben Statements sollten die Befragten den Grad ihrer Zustimmung oder Ablehnung angeben. Zur persönlichen Positionierung wurde ein möglichst ausgewogenes Meinungsbild angeboten, das die gängigsten vermutbaren Haltungen gegenüber Handynutzung, Funktechnologie und Mobilfunk umfassen sollte.

### Übersicht 28 Einstellung gegenüber Handys und Mobilfunk



Die stärkste Zustimmung erlangte die Aussage: „Ich würde auf ein Handy verzichten, wenn nachgewiesen wäre, dass dessen Gebrauch zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führt.“ Für 62 Prozent der Zielpersonen trifft diese Aussage „voll und ganz“ (34 Prozent) oder zumindest „eher“ zu (28 Prozent). Zweitstärkste Zustimmung findet die Aussage, dass die Handynutzung zu den festen Bestandteilen der modernen Kommunikation gehört und aus dem persönlichen Leben gar nicht mehr wegzudenken ist. Dieses Statement wurde nur denjenigen Befragten gestellt, die ein Mobilfunktelefon benutzen. 57 Prozent dieser Gruppe gaben hierzu ihre Zustimmung. Die geringste Zustimmung erfährt die Aussage zur Teilnahme an modernen technischen Entwicklungen bei Handys, um auf der Höhe der Zeit zu bleiben.

Zur Verdichtung der Informationen können die genannten Statements unterschiedlichen Grundhaltungen der Bevölkerung zugeordnet werden. Dieses kann prinzipiell durch inhaltliche Setzung geschehen oder aber durch ein abgesichertes statistisches

Verfahren bestätigt werden. Für diese Datenreduktion bietet sich das Verfahren der Faktorenanalyse als brauchbares Instrument an. Die Faktorenanalyse hilft zu erkennen, welche Variablen eines Fragebogens die größten Beziehungszusammenhänge zueinander aufweisen. Entsprechend der Resultate der Faktorenanalyse ergeben sich hier zwei inhaltlich plausible Dimensionen, innerhalb derer das Antwortverhalten jeweils weitestgehend homogen ausfällt. Mit einem Anteil der erklärten Varianz von 53 Prozent, ist dieser Zuordnung zudem eine hohe Aussagekraft beizumessen. Inhaltlich können die beiden Positionen als Modernisten vs. Skeptiker-Haltungen gegenüber Handynutzung, Funktechnologie und Mobilfunk zusammengefasst werden:

### **Modernisten-Statements**

- Es ist mir wichtig, an modernen technischen Entwicklungen bei Handys teilzunehmen und mit der Nutzung von Kommunikationstechnologien immer auf der Höhe der Zeit zu bleiben.
- Die weiteren Einsatzmöglichkeiten von Funktechnologie, wie etwa bei W-Lan, Bluetooth usw., erweitern meinen persönlichen Freiraum, den ich gerne nutzen möchte.
- Die Handynutzung gehört zu den festen Bestandteilen der modernen Kommunikation und ist aus meinem persönlichen Leben gar nicht mehr wegzudenken.
- Die Vorteile der Handynutzung sind für mich so groß, dass demgegenüber die möglichen gesundheitlichen Risiken weniger wichtig sind.

### **Skeptiker-Statements**

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

Wie Übersicht 28 verdeutlicht, handelt es sich bei den beiden Items mit der stärksten Zustimmung um Aussagen, die unterschiedlichen Dimensionen zugehören (Verzicht auf Handy unter Nachweis gesundheitlicher Belastungen und Handy als Bestandteil der modernen Kommunikation). Entsprechend ist die Schnittmenge der Befragten, die beiden Aspekten zustimmen, eher gering. Das erste Item erhält von den Skeptikern Zustimmung, wohingegen das zweite Item eher von den Modernisten befürwortet wird. An dritter und vierter Stelle der nach Zustimmung geordneten Statements stehen zwei Aussagen, die der Skeptiker-Dimension zugeordnet sind (kein Umzug in die Nähe einer Mobilfunk-Sendeanlage und skeptische Einstellung gegenüber Neuerungen). Die letzten drei Items mit der geringsten Zustimmungsrates sind wiederum der Modernisten-Haltung zuzuordnen.

Untersucht man die Befragten darauf hingehend, welcher Dimension sie sich eher zuordnen lassen, ist bemerkenswerterweise festzustellen, dass die vergleichsweise größ-

te Gruppe eher den Skeptiker-Statements zustimmt und die Modernisten-Items eher ablehnt (37 Prozent). Ein demgegenüber etwas geringerer Teil der Befragten gibt seine Zustimmung überwiegend den Modernisten-Aussagen und beurteilt die Skeptiker-Aussagen durchschnittlich eher ablehnend (22 Prozent). Daneben gibt es auch Personengruppen, die sich hinsichtlich ihrer Einstellung keiner der beiden Gruppen eindeutig zuordnen lassen, da sie den Aussagen beider Dimensionen eher zustimmen (12 Prozent) oder auf die Statements beider Dimensionen mit nur sehr verhaltener Zustimmung bis Ablehnung reagieren (30 Prozent).

Festzuhalten ist demnach, dass trotz der hohen Verbreitung der Mobilfunknutzung in der Bevölkerung noch immer eine gewisse Zurückhaltung zu verzeichnen ist, wenn es um gesundheitliche Beeinträchtigungen in Folge der Handynutzung oder des Standortes einer Mobilfunk-Sendeanlage geht, und dass auch technische Neuerungen in diesem Feld im Großen und Ganzen nicht unreflektiert angenommen werden.

In Form zweier Summenindizes gehen die Zustimmungen zu den Dimensionen Modernisten vs. Skeptiker auch in die Untersuchung möglicher Einflussfaktoren auf die Besorgtheit bezüglich EMF ein, die im folgenden Kapitel geschildert wird.

## **8 Einflussgrößen auf die Besorgtheit wegen elektromagnetischer Felder**

Gemäß der zentralen Fragestellung der Studie wird im folgenden Kapitel untersucht, welches die entscheidenden Einflussfaktoren sind, die eine Besorgtheit wegen elektromagnetischer Felder wahrscheinlicher oder unwahrscheinlicher werden lassen. Im bisherigen Berichtsverlauf wurden die Ergebnisse deskriptiv beschrieben und teilweise nach relevanten Gruppen differenziert. Dabei haben sich erste bivariate Zusammenhänge gezeigt. Anschließend soll nun geklärt werden, ob diese Zusammenhänge auch im multivariaten Modell ihre Gültigkeit besitzen.

Der zu erklärende Sachverhalt ist die Selbsteinstufung der Befragten als „wegen EMF besorgt“ oder „nicht wegen EMF besorgt“. Da es sich dabei um eine abhängige Variable mit zwei Ausprägungen handelt, wird das Verfahren der logistischen Regression angewandt.

Untersucht wird, welche Merkmale sich signifikant auf die statistische Wahrscheinlichkeit auswirken, dass sich eine Person zur Gruppe der „Besorgten“ zählt, unabhängig davon, wie groß die Besorgtheit im Individualfall ausfällt. Der Übergang von einfachen bivariaten Zusammenhängen zu einem multiplen Regressionsmodell (Prüfung mehrerer unabhängiger Variablen gleichzeitig) bewirkt, dass der direkte Effekt der unabhängigen Variablen auf die Besorgtheit isoliert wird.

Das überprüfte statistische Modell besitzt im Jahr 2009 eine Erklärungskraft von Pseudo- $R^2$  von 0,25. Dies kann im Bereich der Sozialforschung als guter Erklärungswert angesehen werden, der deutlich höher liegt als die Erklärungskraft der Vergleichsmodelle aus den Berichtsjahren 2003 bis 2006. Genauere Informationen über die entspre-

chenden Kennwerte der Regression und über die Verteilung der Parameter sind im Anhang aufgeführt.

Die folgende Übersicht führt auf, welche unabhängigen Variablen aus theoretischen oder sachlogischen Überlegungen in die Regressionsanalyse mit aufgenommen wurden. Zudem ist gekennzeichnet, für welche Faktoren ein statistisch signifikanter Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit, zur Gruppe der Besorgten oder Unbesorgten zu gehören, ermittelt wurde.

**Übersicht 29 Im Regressionsmodell untersuchte unabhängige Variablen**

Merkmale, deren Einfluss untersucht wurde	signifikanter Einfluss
Alter	
Schulabschluss	x
Region (Ost/West)	
subjektiver Wohnsitz	
Geschlecht	
Anzahl Kinder im Haushalt	
Art und Häufigkeit der Handynutzung	
Nutzung Schnurlostelefon	x
Mobilfunk-Sendeanlage in Wohnumgebung	x
Nutzung neuer Funktechnologien	
Einstellung gegenüber Mobilfunk (Modernisten/Skeptiker)	x
Informiertheit über EMF	x
Interesse an verschiedenen EMF-bezogenen Themen	
Krankheit/Beschwerden der letzten 12 Monate	x
Sorgen wegen Luftverschmutzung	x
Sorgen wegen Straßenverkehr	
Sorgen wegen Verkehrslärm	
Sorgen wegen Nebenwirkungen von Medikamenten	x
Sorgen wegen UV-Strahlung	x
Sorgen wegen gentechnisch veränderten Lebensmitteln	x
Sorgen wegen starken Zigarettenrauchens	x
Sorgen wegen Fleisch aus unbekannter Herkunft	x
Sorgen wegen übermäßigem Alkoholgenuss	

Zusammenfassend lassen sich aus den Regressionsergebnissen folgende Einflussstrukturen erkennen, wobei sich die Reihenfolge der Beschreibung an der Einflussstärke der jeweiligen Aspekte orientiert:

- Im Hinblick auf den **Schulabschluss** und das hiermit dokumentierte Bildungsniveau, gehören bemerkenswerterweise die Schüler – gegenüber allen anderen Schulabschlüssen – am unwahrscheinlichsten zur Gruppe der Besorgten. Von allen untersuchten unabhängigen Variablen geht von dieser der stärkste Einfluss auf die Besorgtheit wegen EMF aus. Dabei ist jedoch festzuhalten, dass nicht die Art des Schulabschlusses einen Effekt hat, sondern die Tatsache, ob die Schule überhaupt bereits abgeschlossen wurde oder nicht. Es lassen sich somit keine Anhaltspunkte für eine Bildungsabhängigkeit der Besorgtheit festhalten. Ein vermutbarer Alterseffekt war im Modell auch unter Herausnahme der Variable Schulabschluss nicht nachweisbar.
- Die Gruppe der gut über EMF **Informierten** weist eine signifikant höhere Wahrscheinlichkeit aus, zur Gruppe der Besorgten zu gehören. Im Gegensatz zu den gar nicht Informierten liegt ihre Wahrscheinlichkeit bei 1,72.
- In Kapitel 7 wurden bereits zwei Dimensionen an Einstellungsitems beschrieben. Das Regressionsergebnis zeigt: Je stärker die Befragten den Aussagen der **Skeptiker-Items** zustimmen, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit zu den Besorgten zu zählen.
- Auch die Einschätzung des Standorts der nächstgelegenen **Mobilfunk-Sendeanlage** hat einen signifikanten Einfluss. Für Personen, nach deren Wissen sich ein Sendemast in unmittelbarer Wohnumgebung befindet, ist die Wahrscheinlichkeit, zur Gruppe der Besorgten zu gehören, signifikant höher als für Personen, die dies nicht wissen oder, wenn es einen gibt, dessen Standort nicht als in unmittelbarer Wohnumgebung befindlich einschätzen.
- Ein weiterer Effekt geht davon aus, ob sich Personen Sorgen wegen eines möglichen Einflusses wegen **starken Zigarettenrauchens** machen. Wer sich wenig oder gar keine Sorgen macht, hat eine signifikant geringere Wahrscheinlichkeit, zur Gruppe der wegen EMF Besorgten zu gehören. Ein weiterer Faktor, der nicht auf alle Menschen gleichermaßen zutrifft, ist der Verzehr von **Fleisch aus unbekannter Herkunft**. Auch eine Besorgtheit wegen dieses Faktors steigert die Besorgtheit wegen EMF signifikant. Für die Besorgnis wegen starken Alkoholgenusses konnte kein ausschlaggebender Effekt identifiziert werden.
- Im Gegensatz zu Personen, die kein **schnurloses Festnetztelefon** benutzen, liegt die Wahrscheinlichkeit derer, die ein Schnurlostelefon benutzen, nur bei 0,6, zu der Gruppe der Besorgten zu gehören.
- Weitere untersuchte Merkmale betreffen die gesundheitlichen Sorgen bezüglich einer Reihe von **Umwelt- und Gesundheitsbelastungen**. Mit steigender Besorgtheit wegen UV-Strahlung, gentechnisch veränderter Lebensmittel, Nebenwirkungen von Medikamenten und Luftverschmutzung steigt auch die Besorgtheit wegen elektromagnetischer Felder des Mobilfunks. Kein signifikanter Effekt geht hingegen von Sorgen über Verkehrslärm und die Teilnahme am Straßenverkehr aus.

- Zu Beginn der Befragung wurden **Krankheiten und Beschwerden der letzten zwölf Monate** erhoben, die in Zusammenhang mit EMF diskutiert werden, also etwa Ohrgeräusche, Krebserkrankungen, Migräne und anderes. Die einzelnen Zustimmungswerte wurden aufsummiert und als unabhängige Variable in das Regressionsmodell aufgenommen. Dabei zeigt sich, dass mit zunehmender Anzahl an genannten Krankheiten bzw. Beschwerden innerhalb der letzten zwölf Monate auch die Wahrscheinlichkeit, zur Gruppe der Besorgten zu gehören, steigt.

Personen die gut informiert sind, die um eine Mobilfunk-Sendeanlage in ihrer unmittelbaren Wohnumgebung wissen, der Handynutzung und Mobilfunk eher skeptisch gegenüberstehen, kein schnurloses Festnetztelefon benutzen, sich auch wegen anderer möglicher Risikofaktoren Sorgen machen und verstärkt gesundheitliche Beschwerden zu beklagen haben, haben eine höhere Wahrscheinlichkeit, zu den wegen EMF Besorgten zu zählen. Die Informiertheit über das Thema EMF steht hinsichtlich ihrer Einflussstärke an zweiter Stelle. Derzeit geht ein hoher Informationsstand auch mit höheren Besorgtheitswahrscheinlichkeiten einher. Wenn beabsichtigt ist, den Anteil der Besorgten zu reduzieren, stellt sich auch die Frage nach der Art und dem Weg der kommunizierten Informationen, so dass diese realistischerweise zu einer längerfristigen Besorgnisreduktion beitragen können.

Die hohe Erklärungskraft des Modells bestätigt, dass ein großer Anteil der Frage, ob sich jemand als gesundheitlich besorgt bezeichnet oder nicht, durch die beschriebenen unabhängigen Faktoren erklärt werden kann. Das Erhebungsinstrument deckt folglich die für die Besorgtheit über EMF relevanten Merkmale in einem erklärungsreichen Umfang ab. Nichtsdestotrotz kann im Umkehrschluss gefolgert werden, dass ein Großteil der Wahrscheinlichkeit, sich als besorgt zu bezeichnen, vermutlich auch durch andere Umstände mitbedingt wird, die sich den Untersuchungsmöglichkeiten der vorliegenden Bevölkerungsbefragung entziehen. Wie bereits aus dem Abschlussbericht der Vorgängerjahre 2003 bis 2006 bekannt, spielen unter anderem auch Aspekte der allgemeinen Ängstlichkeit bezüglich verschiedener gesundheitlicher Risikofaktoren eine wichtige Rolle. Diese und andere Persönlichkeitsmerkmale sowie individuelle Lebensumstände und strukturelle Rahmenbedingungen wären in diesem Zusammenhang als weitere Einflussgrößen vorstellbar.

## 9 Segmentierung der Stichprobe bezüglich Informationsverhalten und Mobilfunknutzung

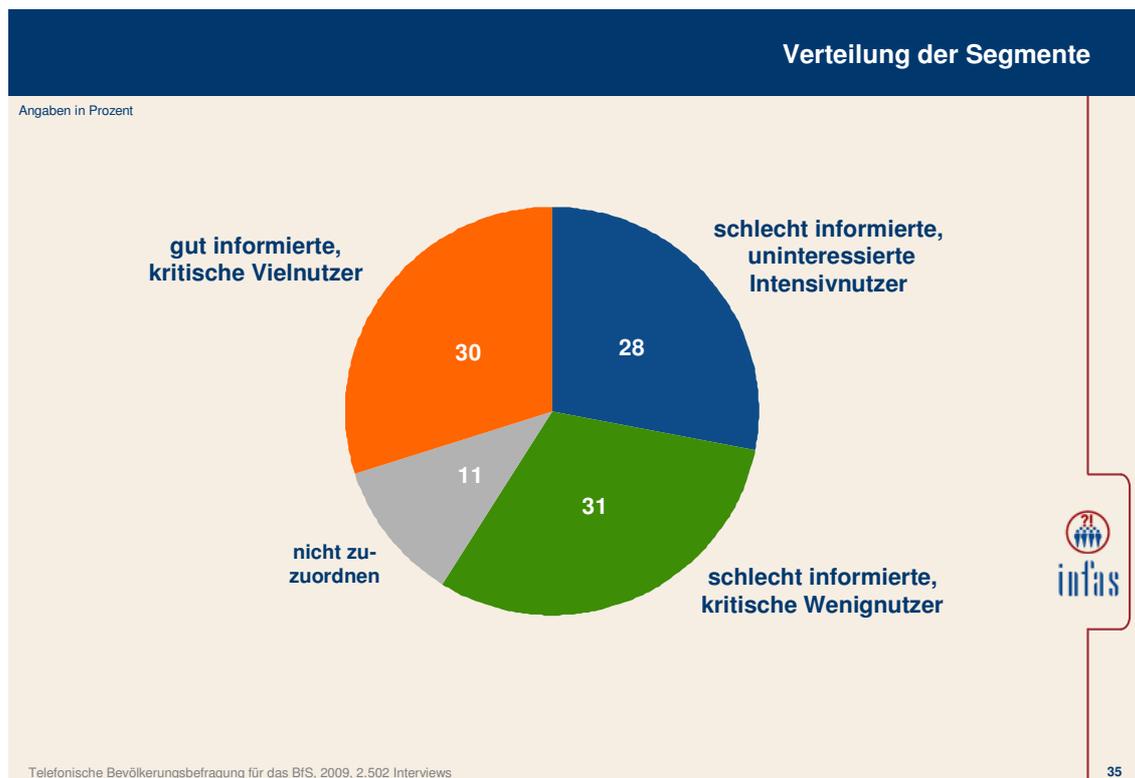
Um die Bevölkerung auf Basis der vorliegenden Erhebungsdaten noch anschaulicher beschreiben und Anhaltspunkte für die mögliche kommunikative Erreichbarkeit von einzelnen Zielgruppen gewinnen zu können, wurde in einem abschließenden Schritt das statistische Verfahren der Clusteranalyse eingesetzt. Die Clusteranalyse identifiziert Segmente – also Teilgruppen der Befragten, die hinsichtlich bestimmter Kriterien in sich möglichst homogen sind und eine weitgehend verwandte Eigenschaftsstruktur aufweisen. Zwischen den Gruppen soll demgegenüber Heterogenität hinsichtlich dieser Kriterien bestehen.

Als Unterscheidungsmerkmale wurden folgende Aspekte gewählt:

- Grad der Beschäftigung mit dem Thema „elektromagnetische Felder des Mobilfunks“,
- Selbsteinschätzung der Informiertheit über elektromagnetische Felder im Zusammenhang mit Mobilfunk,
- Einschätzung der eigenen privaten oder beruflichen Nutzung von neueren Funktechnologien wie Bluetooth, Wireless Lan, WAP, MMS etc.,
- Zweck und Häufigkeit der Handynutzung,
- Zufriedenheit mit verfügbaren Informationen zu gesundheitlichen Risiken in Bezug auf elektromagnetische Felder des Mobilfunks,
- der mögliche Wunsch nach weiteren Informationen zum Thema Gesundheit und Mobilfunk.

Mittels Clusteranalyse wurden drei Gruppen identifiziert, zu denen die Mehrheit der Befragten zugeordnet werden konnte. Nicht alle Zielpersonen wurden eindeutig einem Segment zugeordnet, da dies andernfalls zu Ungunsten der Trennschärfe der einzelnen Segmente geschehen wäre. Innerhalb der Befragten verteilen sich diese drei Segmente zu ähnlichen Anteilen, wie die folgende Übersicht darlegt. Je etwa drei von 10 Befragten sind einem der drei Segmente zuzuordnen. Die folgende Übersicht zeigt die Verteilung der Segmente. Die inhaltliche Benennung der Segmente wurde anhand der Resultate der Clustervariablen vorgenommen und stellt gewissermaßen eine Zuspitzung und Typisierung der Bevölkerung dar.

### Übersicht 30 Verteilung der Segmente in der Bevölkerung



Die drei identifizierten Segmente lassen sich hinsichtlich der Clustervariablen und weiterer relevanter Merkmale wie folgt charakterisieren. Die entsprechenden grafischen Umsetzungen der Resultate finden sich zur besseren Lesbarkeit gesammelt am Schluss dieses Kapitels. Zusätzlich enthält der Anhang eine tabellarische Beschreibung der wichtigsten Unterschiede zwischen den Segmenten (A7).

#### Segment 1: schlecht informierte, uninteressierte Intensivnutzer

Diese Gruppe hat sich bislang nur wenig mit EMF des Mobilfunks auseinandergesetzt und schätzt sich dazu auch weniger gut informiert ein. Sie zeigt sich jedoch auch verhältnismäßig zufrieden mit dem vorhandenen Angebot an Informationen, und weitere Informationen werden als wenig wichtig erachtet (vgl. Übersicht 31). Das Handy nutzt diese Gruppe beruflich und privat intensiv und beschreibt sich auch als eher starke Nutzer neuer Funktechnologien.

Diese Gruppe setzt sich aus relativ jungen Personen mittlerer Schulbildung zusammen, die im Schnitt 36 Jahre alt sind, und enthält einen recht hohen Anteil männlicher Befragter. Im Vergleich zur Gesamtbevölkerung leben etwas häufiger Kinder im Haushalt. Nicht nur das Handy, sondern auch das schnurlose Festnetztelefon ist in diesem Segment stark verbreitet. Entsprechend ist auch die Zustimmung zu den Modernisten-Statements eher hoch. Weiterhin zeichnen sich die Segmentzugehörigen durch eine überdurchschnittliche Zufriedenheit mit der Gesundheit und kaum benannte Beschwer-

den aus. Übersicht 32 veranschaulicht zudem, dass dieses Segment wegen EMF am Unbesorgtesten ist. Nur 20 Prozent dieser Gruppe machen sich wegen EMF gesundheitliche Sorgen, und neun Prozent sehen sich als gesundheitlich beeinträchtigt. In Anbetracht dessen ist nachvollziehbar, dass dieses Segment nur zu geringen Anteilen bereits über Vorsorgemaßnahmen gegen EMF nachgedacht hat (zehn Prozent) oder entsprechende Maßnahmen ergreift (zwei Prozent – vgl. Übersicht 33). Insgesamt erweist sich Segment 1 als eher unterdurchschnittlich interessiert an politischen, wirtschaftlichen oder gesellschaftlichen Themen sowie allgemein auch eher unterdurchschnittlich besorgt über mögliche gesundheitliche Risikofaktoren.

### **Segment 2: schlecht informierte, kritische Wenignutzer**

Die zweite Gruppe zeichnet sich ebenfalls durch eine geringe Auseinandersetzung mit und Informiertheit über das Thema elektromagnetische Felder des Mobilfunks aus. Zwar steht sie dem aktuellen Informationsangebot kritisch gegenüber, misst weiteren Informationen jedoch nicht gar zu viel Bedeutung zu (vgl. Übersicht 31). Sowohl die Nutzung neuer Funktechnologien als auch der Gebrauch des Mobilfunktelefons liegt auf niedrigem Niveau.

Bei diesem Segment handelt es sich um die mit durchschnittlich 57 Jahren älteste Gruppe mit einem entsprechend höheren Frauenanteil und eher niedriger Schulbildung. Kinder leben nur selten im Haushalt. So wie das Handy, wird auch das schnurlose Festnetztelefon wenig genutzt. Den Statements der Modernisten-Dimension stimmt dieses Segment eher nicht zu, verhält sich jedoch auch eher durchschnittlich auf der Skeptiker-Dimension. Die Zufriedenheit mit der eigenen Gesundheit sowie der tatsächliche gesundheitliche Zustand muss als niedrig beschrieben werden. Über die unterschiedlichen gesundheitlichen Risikofaktoren erweist sich Segment 2 entsprechend auch als etwas überdurchschnittlich besorgt. Gesundheitsthemen sind zudem im Vergleich der Gruppen für Segment 2 von eher größerem Interesse.

Weiterhin weist dieses Segment den höchsten Anteil an wegen EMF gesundheitlich Beeinträchtigten aus (13 Prozent in der dichotomen Abfrage). Besorgt zeigen sich 36 Prozent. In Übersicht 32 sind diese Befunde grafisch dargestellt. Obwohl dieser Anteil weitaus höher ist als in Segment 1 (20 Prozent), gleicht sich das Vorsorgeverhalten der beiden Gruppen. 81 Prozent der schlecht informierten, kritischen Wenignutzer haben bislang nicht über Vorsorgemaßnahmen im Alltag nachgedacht oder entsprechende Maßnahmen ergriffen. Wie Übersicht 34 veranschaulicht, ist hinsichtlich des Informationsverhaltens über elektromagnetische Felder auffällig, dass diese Gruppe überdurchschnittlich selten das Internet als Informationsmedium nutzt. Dies kann teilweise dem überdurchschnittlich hohen Alter der Segmentzugehörigen zugeschrieben

### **Segment 3: gut informierte, kritische Vielnutzer**

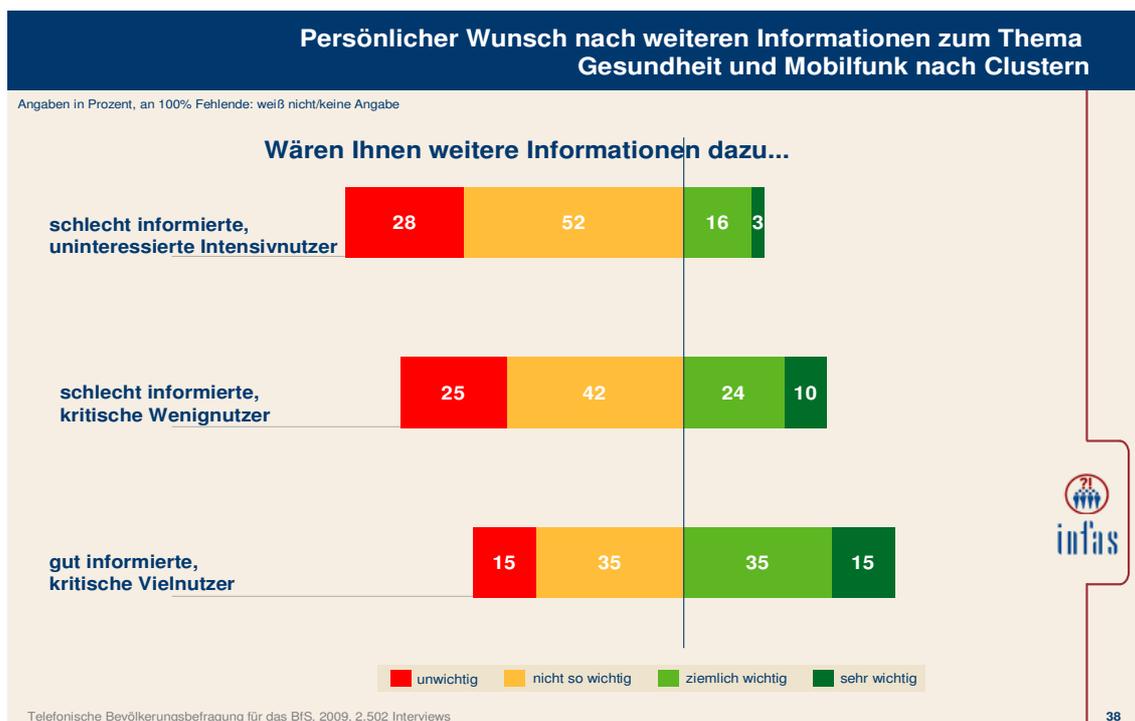
Im Vergleich zu den beiden bislang beschriebenen Segmenten hat sich diese Gruppe bislang verhältnismäßig stark mit dem Thema elektromagnetische Felder im Mobilfunk beschäftigt und schätzt sich auch als gut informiert ein. Mit dem vorhandenen Angebot

an Informationen sind diese Befragten noch nicht zufrieden und zeigen durchaus Interesse an weiteren Informationen (Übersicht 31). Wie die erste Gruppe nutzen auch sie das Handy privat und beruflich eher häufig und sind neuen Funktechnologien gegenüber nicht abgeneigt. Bezüglich der Grundhaltung gegenüber Mobilfunk findet sich gleichzeitig eine Zustimmung zu modernistischen, wie auch zu skeptischen Ansichten.

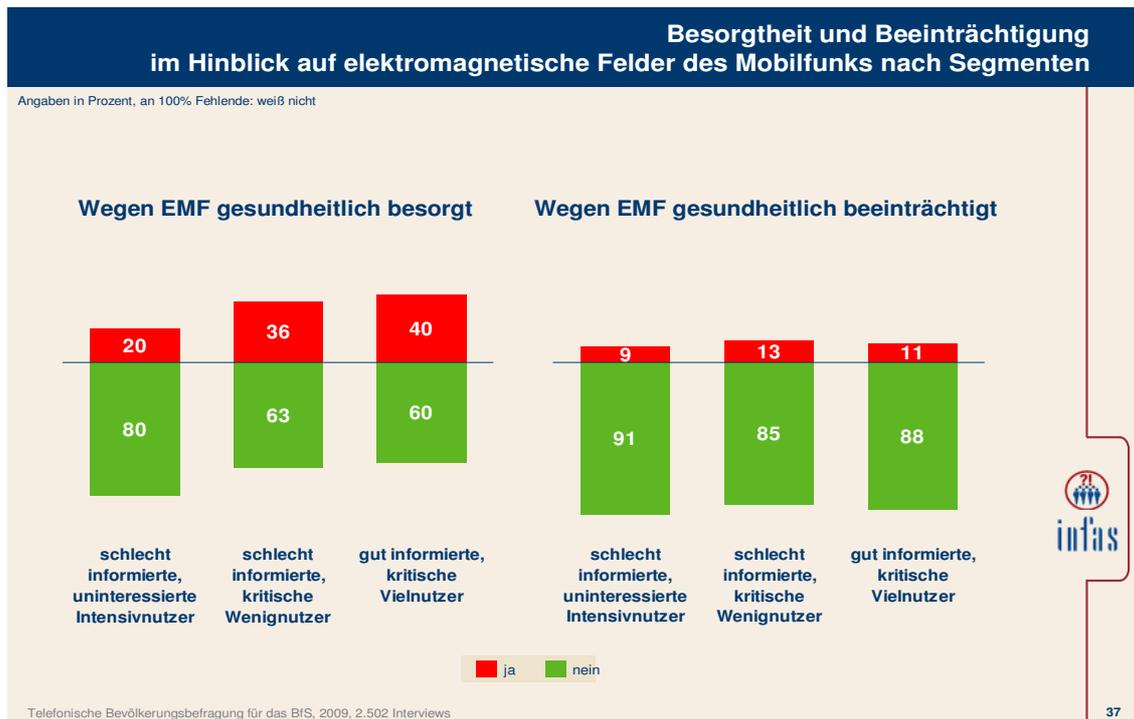
Die gut informierten, kritischen Vielnutzer sind überdurchschnittlich häufig Männer mit höherer Schulbildung. Mit einem Durchschnittsalter von 45 Jahren entspricht diese Gruppe in etwa dem untersuchten Bevölkerungsausschnitt der Gesamtstudie. Im Vergleich zur Gesamtbevölkerung leben etwas häufiger Kinder im Haushalt. 40 Prozent dieser Gruppe fühlen sich wegen EMF besorgt, und 11 Prozent geben an, gesundheitlich beeinträchtigt zu sein (Übersicht 32). Somit zeigt diese Gruppe – ähnlich wie Gruppe 2 – eine stärkere Besorgtheit als Gruppe 1.

Was Vorsorgemaßnahmen betrifft, sind diese Befragten am aktivsten. 13 Prozent ergreifen bereits Vorsorgemaßnahmen im Alltag, und weitere 24 Prozent haben zumindest schon darüber nachgedacht, wie Übersicht 33 zeigt. Hinsichtlich des Informationsverhaltens ist anzumerken, dass sich die gute Informiertheit der Gruppenzugehörigen in den vielfältigen Nennungen der Informationsquellen über elektromagnetische Felder widerspiegelt. Besonders Tages- und Wochenzeitungen, Zeitschriften und Gespräche mit Bekannten, Verwandten und am Arbeitsplatz werden im Gegensatz zu den anderen Gruppen verhältnismäßig stark genutzt (Übersicht 34). Dementsprechend ist auch das allgemeine Interesse an politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Themen in diesem Segment eher überdurchschnittlich ausgeprägt.

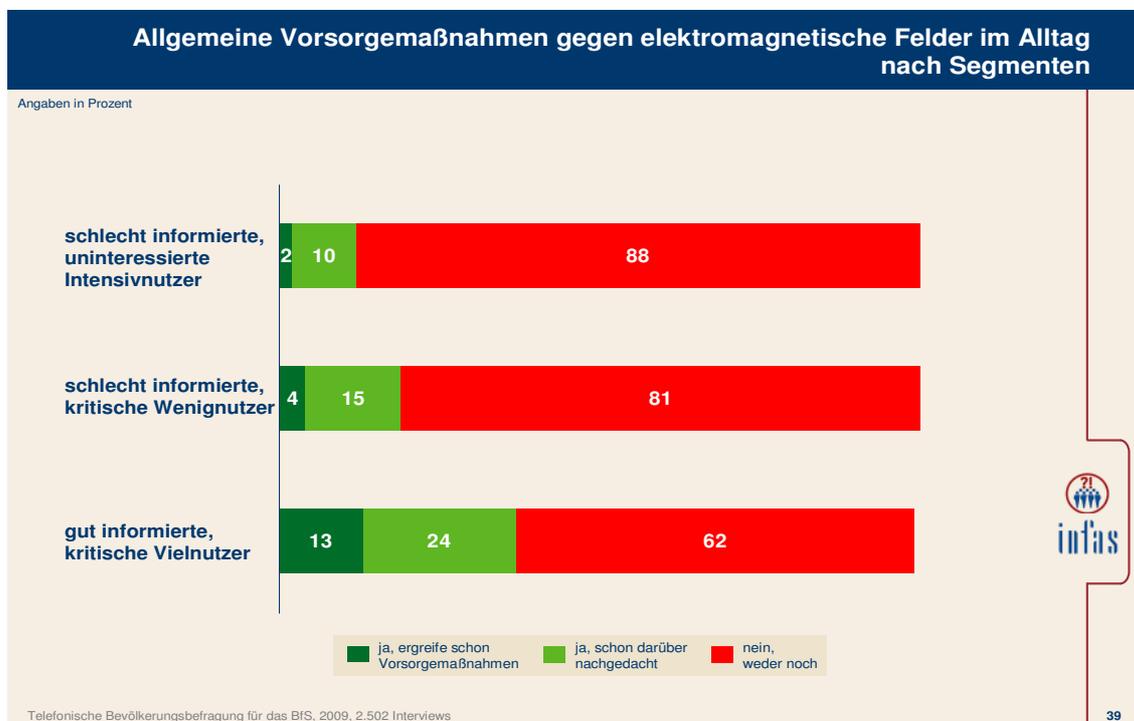
**Übersicht 31 Wichtigkeit weiterer Informationen zu Gesundheit und Mobilfunk nach Segmenten**



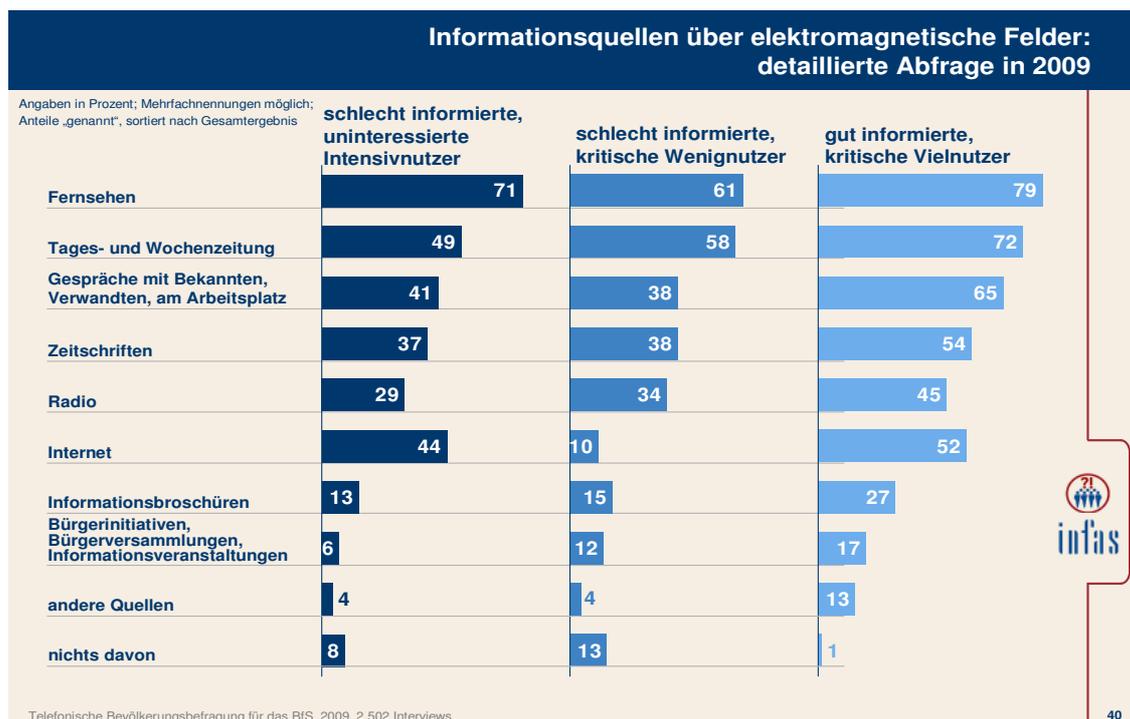
### Übersicht 32 Besorgtheit und Beeinträchtigung der Segmente



### Übersicht 33 Allgemeine Vorsorgemaßnahmen bezüglich elektromagnetischer Felder im Alltag nach Segmenten



### Übersicht 34 Informationsquellen über EMF nach Segmenten



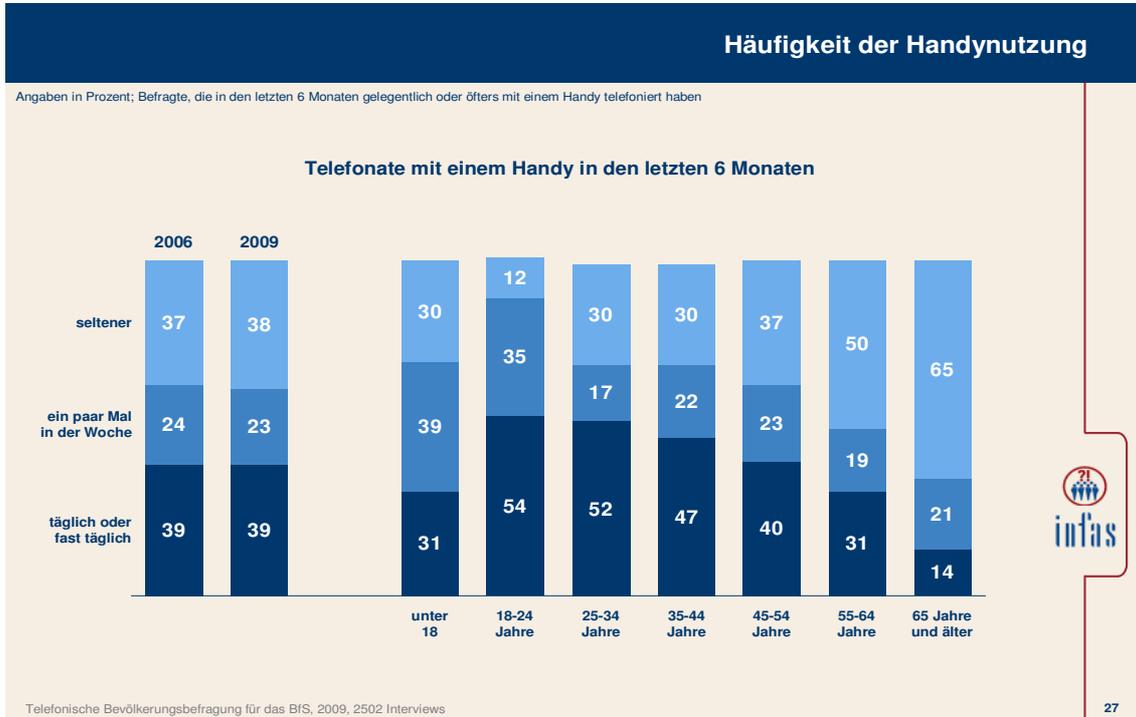
Im Hinblick auf die Auseinandersetzung mit dem Thema EMF scheint insbesondere das **Segment 3** der gut informierten, kritischen Vielnutzer von Interesse. Trotz vorhandener Bedenken partizipieren sie an der Nutzung moderner Funktechnologien und signalisieren weiteren Informationsbedarf. Diese Gruppe ist über viele Kommunikationswege gut erreichbar, doch vor allem das Internet scheint für diese Gruppe eine geeignete Möglichkeit, sich mit gezielten Informationen zu versorgen.

Auch die schlecht informierten, kritischen Wenignutzer des **Segments 2** äußern den Wunsch nach mehr Informationen, wenn auch in etwas schwächerer Form. Dieses Segment zeichnet sich hingegen durch ein Informationsverhalten aus, das prinzipiell eher über die Massenmedien erreichbar scheint. Inhaltlich eröffnet der Fokus auf gesundheitsbezogene Themen möglicherweise einen Zugang zu dieser Gruppe. Aufgrund des höheren Durchschnittsalters und der insgesamt geringeren Nutzung von Handys und Funktechnologien bleibt allerdings fraglich, welche Relevanz diese Zielgruppe dem Thema insgesamt beimisst.

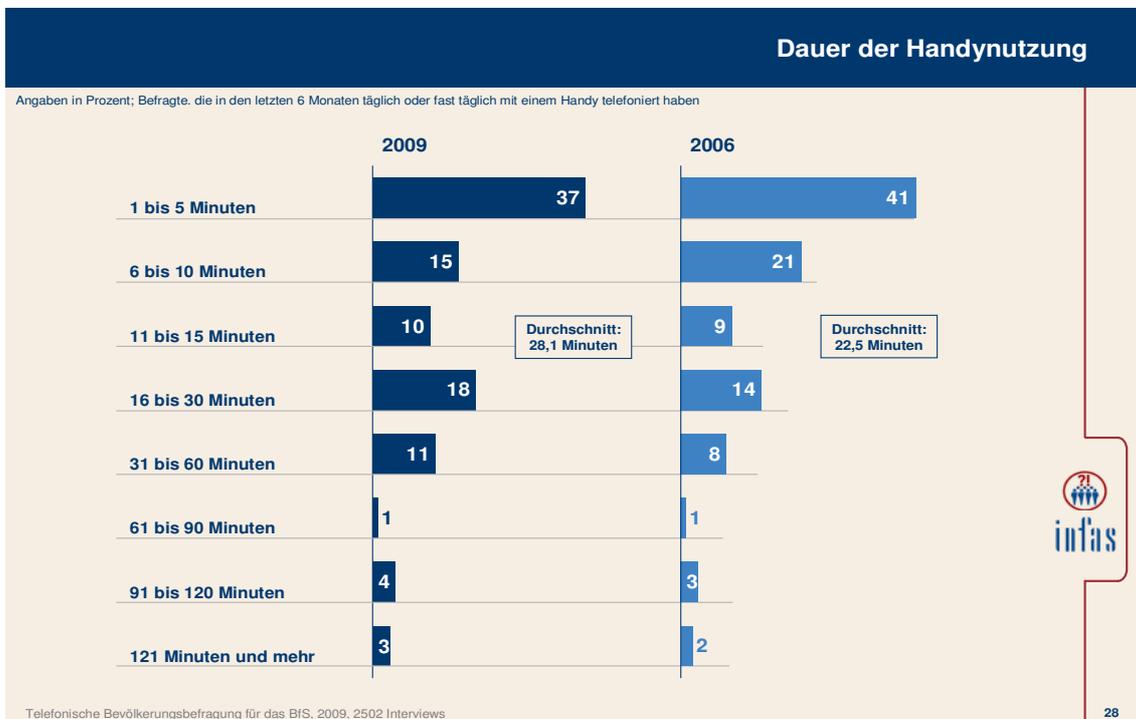
Das **Segment 1** der schlecht informierten, uninteressierten Vielnutzer erscheint derzeit kaum durch kommunikative Maßnahmen zum Thema EMF ansprechbar, da die gesamte Haltung bezüglich Mobilfunk sowie das niedrige Interesse an gesellschaftlich oder gesundheitlich relevanten Fragen nur geringe Bereitschaft zur Beschäftigung mit dem Thema erkennen lässt. Um diese Gruppe dennoch ansprechen zu können, wären gezielte Produktinformationen, die im Zusammenhang mit Handys und anderen Funktechnologien direkt an den Verbraucher gegeben werden können, der möglicherweise geeignetste Zugang zu diesem technologie-affinen Segment.

## ANHANG

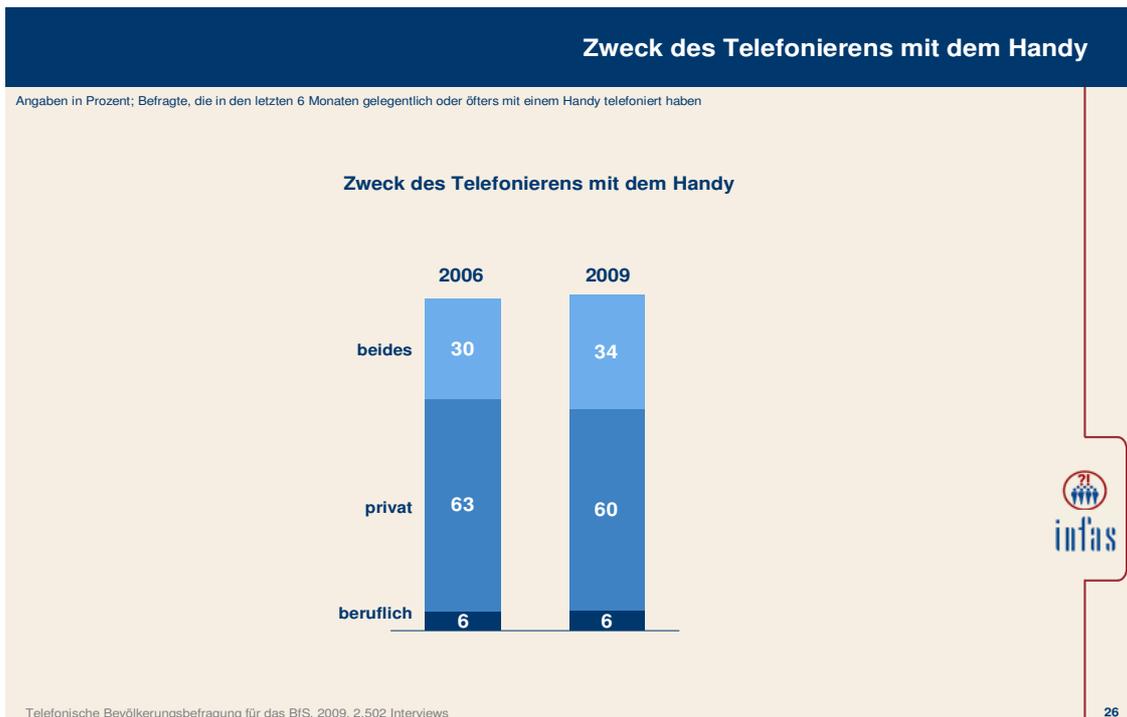
### A1



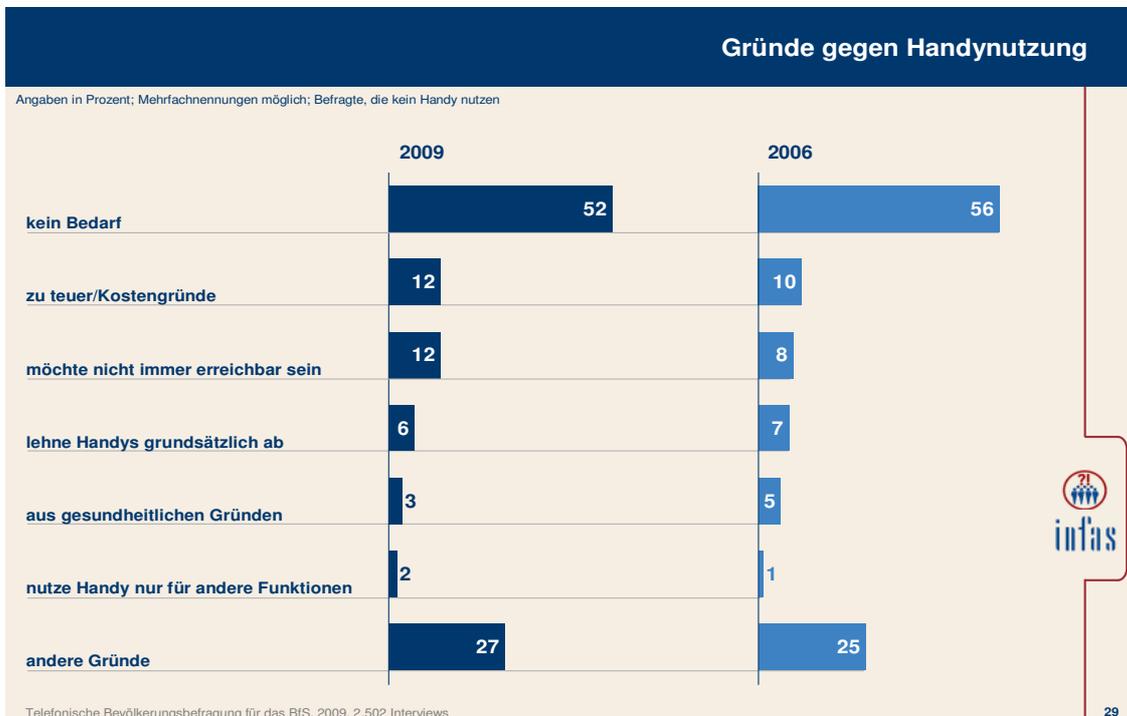
### A2



A3



A4



A5



**A6 Modell zur Erklärung gesundheitlicher Sorgen wegen elektromagnetischer Felder: abhängige Variable: Sorgen (Kodierung = 1) vs. keine Sorgen (Kodierung = 0), dargestellt sind odds ratios.**

Auf der folgenden Seite sind die Ergebnisse der logistischen Regression zu den möglichen Einflussgrößen auf die Wahrscheinlichkeit, wegen EMF besorgt zu sein, dargestellt. Das überprüfte statistische Modell besitzt eine Erklärungskraft von Pseudo-R<sup>2</sup> von 0,25. Dies kann im Bereich der Sozialforschung als guter Erklärungswert angesehen werden, der deutlich höher liegt als die Erklärungskraft der Vergleichsmodelle aus den Berichtsjahren 2003 bis 2006.

Die exponierten Koeffizienten einer logistischen Regression können als so genannte „odds ratios“ dargestellt werden. Ein odds ratio kann direkt als Wahrscheinlichkeitsverhältnis der Ausprägung von Variablen interpretiert werden. Bei kategorialen Variablen ist stets eine Referenzkategorie gewählt, zu der das Ergebnis ins Verhältnis gesetzt werden muss. Ist ein odds ratio größer 1, bedeutet dies, dass die Gruppe besorgter ist als die Referenzgruppe. Gruppen mit einem odds ratio kleiner 1 sind entsprechend weniger besorgt als die Referenzkategorie. Je weiter der Koeffizient in die eine oder die andere Richtung von 1 abweicht, desto stärker beeinflusst er die Wahrscheinlichkeit, zu einer der beiden Gruppen (besorgt/unbesorgt) zu gehören.

***Lesebeispiel:***

Ein odds ratio von 0,22 für die Variable Schulabschluss für die Ausprägung noch Schüler gegenüber der Referenzkategorie (Fach-)Hochschulreife/EOS sagt aus, dass die Wahrscheinlichkeit der Befragtengruppe der „noch Schüler“, zu der Gruppe der Besorgten zu gehören, 0,22 mal so groß bzw. 4,5 Mal geringer ist als die der Befragten der Referenzkategorie<sup>3</sup>. Da sich die Wahrscheinlichkeit von Personen ohne Abschluss oder solchen mit Hauptschulabschluss nicht von denen unterscheidet, die Abitur haben, kann auch geschlossen werden, dass die Wahrscheinlichkeit, zur Gruppe der Besorgten zu gehören, für Schüler gegenüber allen anderen (Abschluss) Gruppen geringer ist.

Grau hinterlegt sind die jeweils statistisch signifikanten Ergebnisse (95%-Signifikanzniveau).

<sup>3</sup> Die Wahrscheinlichkeit, zur Gruppe der nicht Besorgten zu gehören, entspricht immer genau dem Kehrwert des ausgewiesenen odds ratios ( $1/0,22 = 4,5$ ).

<b>Variable</b>	<b>Referenz</b>	<b>Odd's Ratio</b>
<b>Alter</b>	<i>bis 17 Jahre</i>	
18 bis 24		0,547
25 bis 34		0,547
35 bis 49		0,511
50 bis 64		0,426
65 und älter		0,439
<b>Geschlecht</b>	<i>männlich</i>	
weiblich		0,904
<b>Schulabschluss</b>	<i>(Fach-)hochschulreife, EOS</i>	
noch Schüler		0,224
kein Abschluss, Hauptschule, POS8		0,953
mittlere Reife, POS10, sonstiges		0,790
<b>Wohnsitz subjektiv</b>	<i>Großstadt</i>	
mittelgroße oder kleine Stadt		1,247
auf dem Land		1,308
<b>Kinder im Haushalt</b>	<i>keine Kinder</i>	
		1,194
<b>Häufigkeit und Art der Handynutzung</b>	<i>kein Handy, keine Nutzung</i>	
beruflich: selten		0,744
beruflich: mehrmals pro Woche		1,293
beruflich: (fast) täglich		1,056
privat: selten		0,894
privat: mehrmals pro Woche		0,711
privat: (fast) täglich		1,108
beides: selten		0,738
beides: mehrmals pro Woche		1,305
beides: (fast) täglich		0,822
<b>Nutzung eines schnurlosen Festnetztelefons</b>	<i>keine Nutzung</i>	
		0,591
<b>Grad der Nutzung neuer Funktechnologien</b>		
		0,991
<b>subjektiver Standort der nächsten MS</b>	<i>unmittelbare Umgebung</i>	
nicht unmittelbar		0,534
keine MS		0,491
weiß nicht		0,475
<b>Informiertheit über EMF</b>	<i>gar nicht</i>	
sehr gut		1,220
gut		1,718
ein bisschen		1,320
<b>Interesse an...</b>		
- Lokalpolitik?		0,986
- Bundespolitik?		0,909
- Wirtschaftsthemen?		1,037
- technologischen Entwicklungen?		0,835
- Umweltschutz?		1,074
- Verbraucherschutz?		0,913
- Gesundheitsthemen?		1,101
<b>Unzufrieden mit der eigenen Gesundheit (Index)</b>		
		1,163
<b>Anzahl gesundheitlicher Einschränkungen</b>		
		1,128

Variable	Referenz	Odd's Ratio
<b>Keine Sorgen wegen...</b>		
- Luftverschmutzung		0,739
- Verkehrslärm		0,929
- Straßenverkehr		1,013
- Nebenwirkungen von Medikamenten		0,850
- UV-Strahlung		0,744
- Fleisch unbekannter Herkunft		0,859
- gentechnisch veränderten Lebensmitteln		0,780
<b>Besorgnis wegen: Zigarettenrauchen</b>	<i>starke Sorgen</i>	
ziemliche Sorgen		0,778
wenig Sorgen		0,557
gar keine Sorgen		0,637
trifft nicht zu		0,635
<b>Besorgnis wegen: Alkoholgenuss</b>	<i>starke Sorgen</i>	
ziemliche Sorgen		1,329
wenig Sorgen		0,948
gar keine Sorgen		0,884
trifft nicht zu		1,257
<b>Region</b>	<i>Westdeutschland</i>	
Ostdeutschland		0,979
<b>keine Modernisten</b> (Summenindex)		0,989
<b>keine Skeptiker</b> (Summenindex)		0,372

Pseudo R-Quadrat:

.25

## A7 Clusteranalyse – ergänzende Kurzbeschreibung der Segmente

Segment 1 schlecht informierte, uninteressierte Intensivnutzer	Segment 2 schlecht informierte, kritische Wenignutzer	Segment 3 gut informierte, kritische Vielnutzer
jung (im Schnitt 36 Jahre)	die älteste Altersgruppe (im Schnitt 57 Jahre)	durchschnittlich alt (im Schnitt 45 Jahre)
eher männlich	eher weiblich	überwiegend männlich
mittlere Schulbildung	niedrige Schulbildung	höhere Schulbildung
es leben etwas häufiger Kinder im Haushalt	sehr selten Kinder im Haushalt	es leben etwas häufiger Kinder im Haushalt
Handys fast ausnahmslos genutzt	Handys von fast der Hälfte nicht genutzt	Handys fast ausnahmslos genutzt
häufige Nutzung von Schnurlostelefonen	vergleichsweise niedrige Nutzung von Schnurlostelefonen	durchschnittliche Nutzung von Schnurlostelefonen
intensive Nutzung neuer Funktechnologien	sehr geringe Nutzung neuer Funktechnologien	häufigere Nutzung neuer Funktechnologien
niedrige Informiertheit über EMF	geringer Informationsstand über EMF	hohe Informiertheit über EMF
wenig besorgt wg. gesundheitlicher Folgen von EMF	eher besorgter wg. gesundheitlicher Folgen von EMF	deutlich besorgter wg. gesundheitlicher Folgen von EMF
seltener beeinträchtigt wegen EMF	überdurchschnittlich beeinträchtigt wegen EMF	durchschnittlich häufig beeinträchtigt wegen EMF
überdurchschnittliche Zufriedenheit mit und tatsächliche Gesundheit	niedrige Zufriedenheit mit und tatsächliche Gesundheit	durchschnittliche Zufriedenheit mit der Gesundheit, etwas bessere tatsächliche Gesundheit
eher selten Vorsorge bezüglich EMF erwogen oder ergriffen	eher durchschnittliche Vorsorge bezüglich EMF erwogen/ ergriffen	deutlich häufiger Vorsorge wegen EMF erwogen und ergriffen
Modernisten	keine Modernisten	Modernisten
keine Skeptiker	durchschnittlich skeptisch	Skeptiker
<ul style="list-style-type: none"> <li>• eher geringes Interesse an Lokalpolitik, Bundespolitik, Wirtschaft, Umwelt und Umweltschutz, Verbraucherschutz, Gesundheitsthemen</li> <li>• durchschnittliches Interesse an technischen Entwicklungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eher geringes Interesse an Wirtschaft, technischen Entwicklungen,</li> <li>• durchschnittliches Interesse an Lokalpolitik, Bundespolitik, Umweltthemen, Verbraucherschutz</li> <li>• größeres Interesse an Gesundheitsthemen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• durchschnittliches Interesse an Gesundheitsthemen</li> <li>• größeres Interesse an Lokalpolitik, Bundespolitik, Wirtschaft, Umwelt und Umweltschutz, Verbraucherschutz, technischen Entwicklungen</li> </ul>

<b>Segment 1</b> <b>schlecht informierte, uninteressierte Intensivnutzer</b>	<b>Segment 2</b> <b>schlecht informierte, kritische Wenignutzer</b>	<b>Segment 3</b> <b>gut informierte, kritische Vielnutzer</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• teils leicht, teils deutlich weniger Sorgen bzgl. Luftverschmutzung, Verkehrslärm, Nebenwirkungen von Medikamenten, Teilnahme am Straßenverkehr, UV-Strahlung, Gentechnik, Zigaretten, Fleisch unbekannter Herkunft, hoher Alkoholkonsum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• etwas überdurchschnittliche Besorgtheit über Luftverschmutzung, Verkehrslärm, Nebenwirkungen von Medikamenten, Teilnahme am Straßenverkehr, Gentechnik, Fleisch unbekannter Herkunft, hoher Alkoholkonsum, Zigaretten</li> <li>• durchschnittliche Besorgtheit über UV-Strahlen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eher durchschnittliche Sorgen bzgl. Luftverschmutzung, Verkehrslärm, Nebenwirkungen von Medikamenten, Teilnahme am Straßenverkehr, UV-Strahlung, Gentechnik, Zigaretten, Fleisch unbekannter Herkunft, hoher Alkoholkonsum</li> </ul>



# | Verantwortung für Mensch und Umwelt |

**Kontakt:**

Bundesamt für Strahlenschutz

Postfach 10 01 49

38201 Salzgitter

Telefon: + 49 30 18333 - 0

Telefax: + 49 30 18333 - 1885

Internet: [www.bfs.de](http://www.bfs.de)

E-Mail: [ePost@bfs.de](mailto:ePost@bfs.de)

Gedruckt auf Recyclingpapier aus 100 % Altpapier.



**Bundesamt für Strahlenschutz**