



infas

**Ermittlung der Befürchtungen und Ängste  
der breiten Öffentlichkeit hinsichtlich  
möglicher Gefahren der hochfrequenten  
elektromagnetischen Felder des Mobilfunks  
- jährliche Umfragen -**

- Abschlussbericht der Befragung 2006 -

**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  
Tel.: 0228/3822-409

Projektnummer: 3300  
Bonn, im September 2006  
Bj, Af

Projektleitung: Dipl.-Psych. Janina Belz

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

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>1. Durchführung der Untersuchung .....</b>	<b>1</b>
1.1 Untersuchungsfragestellung.....	1
1.2 Anlage der Untersuchung.....	2
1.3 Befragungszeitraum 2006 .....	3
1.4 Stichprobe und Ausschöpfung.....	4
<b>2. Stellenwert des Mobilfunks als potenzieller Risikofaktor .....</b>	<b>6</b>
<b>3. Mobilfunk-Nutzung und Informationsstand der Bevölkerung über elektromagnetische Felder.....</b>	<b>10</b>
3.1 Mobilfunk-Nutzung der Bevölkerung im Überblick.....	10
3.1.1 Handys, schnurlose Festnetztelefone und Mobilfunk-Sendeanlagen .....	10
3.1.2 Nutzung weiterer aktueller Funktechnologien .....	12
3.3 Informationsstand der Bevölkerung über EMF .....	14
3.4 Genutzte Informationsquellen über elektromagnetische Felder .....	16
<b>4. Besorgtheit der Bevölkerung wegen und Beeinträchtigung durch elektromagnetische Felder.....</b>	<b>21</b>
4.1 Grad der Besorgtheit und der Beeinträchtigung aufgrund elektromagnetischer Felder .....	21
4.2 Einflussgrößen auf die Besorgtheit wegen elektromagnetischer Felder .	23
4.3 Differenzierungen der Besorgtheit/Beeinträchtigung .....	27
4.4 Betrachtung der Quellen für elektromagnetische Felder .....	29
4.4.1 Quellen elektromagnetischer Felder, die Besorgtheit erzeugen .....	29
4.4.2 Quellen elektromagnetischer Felder, auf die gesundheitliche Beeinträchtigungen zurückgeführt werden .....	32
4.5 Zeitpunkt des ersten Auftretens gesundheitlicher Bedenken .....	34
4.6 Häufigkeit der gesundheitlichen Bedenken .....	36
4.7 Besorgtheit im Hinblick auf die EMF-Exposition von Kindern.....	37
<b>5. Aktive Vorsorge in Bezug auf elektromagnetische Felder.....</b>	<b>41</b>
5.1 Vorsorge zum Schutz gegen elektromagnetische Felder allgemein .....	41
5.2 Bekanntheit von Vorsorgemaßnahmen gegen elektromagnetische Felder im Zusammenhang mit der Handynutzung .....	45
5.3 Nutzung von Vorsorgemaßnahmen gegen elektromagnetische Felder im Zusammenhang mit der Handynutzung.....	46
<b>A N H A N G</b>	
A.1 Ergänzende Befragungsergebnisse zu den Rahmendaten der Mobilfunk-Nutzung in der Bevölkerung (Charts).....	II
A.2 Detailergebnisse der multivariaten Analyse zu den Einflussgrößen auf die Besorgtheit .....	VII

# 1. Durchführung der Untersuchung

## 1.1 Untersuchungsfragestellung

In einer kontinuierlichen Studienreihe 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. Im Rahmen dieser Studienreihe führt das infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft in den Jahren 2003 bis 2006 jährliche bevölkerungsrepräsentative telefonische Befragungen durch. Diese untersuchen zum einen die aktuelle Wahrnehmung der Bevölkerung in Bezug auf gesundheitliche Risiken von elektromagnetischen Feldern und beleuchten zum anderen mögliche Veränderungen über den Untersuchungszeitraum.

Die Studie ist eine Wiederholungsbefragung mit weitestgehend identischem Fragebogen über alle Befragungswellen. Der Kernfragebogen umfasst folgende Inhalte:

- Kontaktaufnahme mit dem Haushalt und Auswahl Schlüssel „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.
- Befürchtungen bezüglich der im Haushalt lebenden Kinder und deren Kontakt mit elektromagnetischen Feldern des Mobilfunks.
- Subjektiver Informationsstand und Interesse im Hinblick auf das Thema elektromagnetische Felder.
- Soziodemographie.

Neben diesem Kernfragebogen werden jährlich spezifische inhaltliche Aspekte besonders beleuchtet. Im Jahr 2003 bestand dieses Sondermodul in einer Befragung von n=30 reinen Mobilfunkhaushalten ohne Festnetzanschluss (anhand des Kernfragenprogramms). Im Jahr 2004 wurde in der Bevölkerungsbefragung das Thema der Prävention und Vorsorge intensiver zur Sprache gebracht. Im Befragungsjahr 2005 wurden die Begleitumstände der Sorgen bzw. Beeinträchtigungen wegen elektromagnetischer Felder genauer untersucht. Zudem wurde das Vertrauen der Bevölkerung in verschiedene Institutionen im Zusammenhang mit

dem Thema Mobilfunk und Gesundheit erhoben. Im aktuellen Befragungsjahr 2006 wurde das Thema Prävention und Vorsorge aus 2004 wieder aufgegriffen.

infas legt im Folgenden den Abschlussbericht über die Befragung des Jahres 2006 vor. Dem kontinuierlichen Leser der jährlichen Abschlussberichte dieser Reihe werden die Darstellungsformen vertraut sein; dies ist bei einer 4-maligen Wiederholungsbefragung mit identischem Fragenprogramm nicht anders möglich und auch so intendiert. Jeder Jahresbericht soll als ein in sich geschlossenes Dokument die zentralen Ergebnisse der aktuellen Welle vorstellen und im Zeitvergleich zu den bisherigen Befragungsjahren einordnen.

Die Ergebnisse aller vier Befragungswellen werden zusätzlich in einem separaten Gesamt-Ergebnisbericht über die Forschungsreihe zusammengefasst. Die vollständige Dokumentation der Befragungsergebnisse legt infas dem BfS in Form von Häufigkeitsauszählungen und Kreuztabellen nach relevanten Analysegruppen vor.

## 1.2 Anlage der Untersuchung

infas führt im Auftrag des Bundesamts für Strahlenschutz kontinuierliche Befragungen zur Besorgtheit und Beeinträchtigung der Bevölkerung hinsichtlich hochfrequenter elektromagnetischer Felder des Mobilfunks durch. 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 2006**

<b>Erhebungsmethode:</b>	Telefonische CATI-Befragung (Computer Aided Telephone Interviews)
<b>Anlage der Untersuchung:</b>	Wiederholungsbefragung in vier Wellen, 2003-2006
<b>Erhebungszeitraum 2006:</b>	30. Mai bis 31. Juli 2006
<b>zu realisierende Fälle/Welle:</b>	n = 2.510 Interviews
<b>Durchschnittl. Interviewlänge:</b>	20,6 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 bei Feldbeginn
<b>Feldkontrolle:</b>	Kontinuierliche Ausschöpfungskontrolle, persönliche Interviewerschulung und geeignete Supervision
<b>Datenaufbereitung:</b>	Repräsentativitätsprüfung, Gewichtung, Datenaufbereitung

### 1.3 Befragungszeitraum 2006

Anders als in den Vorjahren fand die Befragung im aktuellen Befragungsjahr 2006 in den Monaten Juni und Juli, also im Früh- und Hochsommer statt, während in den Jahren zuvor der Schwerpunkt der Befragung jeweils im September/Oktober lag, in der ersten Befragungswelle sogar noch später im Jahr. Diese zeitliche Verschiebung war durch den Auftraggeber im Rahmen des Projektplans vorgesehen, um eine Befragung im letzten Jahr der Projektlaufzeit noch ermöglichen und das Gesamtprojekt bis Ende Oktober 2006 abschließen zu können.

Dies hatte zur Folge, dass die Befragungszeit in 2006 zum einen auf eine Reihe überdurchschnittlich heißer Sommerwochen und zum anderen auf das sportliche und gesellschaftliche Großereignis des Jahres fiel, nämlich auf die Fußball-Weltmeisterschaft, deren komplette Laufzeit innerhalb des Befragungszeitraums lag.

Der Zeitraum der Befragung hatte vor allen Dingen Konsequenzen im Hinblick auf die Teilnahmebereitschaft, die in diesen Wochen auch in anderen Studien unseres Instituts vergleichsweise niedrig lag. Begründbar ist dies in der verhältnismäßig geringen Antreffenswahrscheinlichkeit durch wetterbedingt höhere Mobilität und durch eine geringere Bereitschaft, sich an den „Fußball-Abenden“ durch ein Telefoninterview stören zu lassen.

Zudem weicht die diesjährige Zusammensetzung der realisierten Bevölkerungstichprobe im Hinblick auf Alter und Geschlecht geringfügig von den Vorjahren ab. So ist ein etwas geringerer Männeranteil festzuhalten (43 Prozent gegenüber 46 Prozent in 2005) und ein etwas höheres Durchschnittsalter der Befragten (47,5 gegenüber 45,5 Jahre in 2005) zu verzeichnen, allerdings sind diese Abweichungen äußerst gering. Wie auch in den Vorjahren wurde die Verteilung der realisierten Stichprobe im Hinblick auf einige zentrale Bevölkerungsparameter (u.a. Alter, Geschlecht, Bundesland, Bildung, Haushaltszusammensetzung etc.) überprüft. Die Befragungsdaten wurden einer Gewichtung unterzogen, um geringe Abweichungen zur Bevölkerungsverteilung auszugleichen.

Über diese Aspekte hinaus lassen sich weitere inhaltliche Besonderheiten der diesjährigen Befragung festhalten, die ebenfalls vor dem Hintergrund der Fußball-Weltmeisterschaft interpretiert werden müssen: Das Merkmal der „Besorgtheit“ der Bevölkerung fällt in diesem Jahr geringer aus als in den Vorjahren, für die erstaunlich stabile Ergebnisse berichtet werden konnten. Dies betrifft nicht nur den Bereich Mobilfunk, sondern auch andere mögliche Risikofaktoren, die

aus Sicht der Bevölkerung in diesem Jahr weniger bedrohlich bewertet werden als in den Vorjahren (vgl. Kapitel 2 und 4). Zwar sind diese Veränderungen in der Regel nur geringen Ausmaßes und nicht statistisch signifikant, beschreiben aber in der Summe eine Tendenz, über die es sich nachzudenken lohnt.

Zur Einordnung der Ergebnisse, die in den folgenden Kapiteln berichtet werden, möchten wir daher auf eine Studie verweisen, die infas im Auftrag des IZA (Forschungsinstitut zur Zukunft der Arbeit GmbH), Bonn, im selben Befragungszeitraum durchgeführt hat und die sich mit den psychologischen Auswirkungen des guten Abschneidens des deutschen Fußball-Teams beschäftigte. Nach diesen Ergebnissen sah die Bevölkerung der wirtschaftlichen Zukunft während der WM deutlich optimistischer entgegen als vor der Fußball-WM<sup>1</sup>.

Vor diesem Hintergrund bewerten wir die insgesamt etwas sorgenfreieren Einschätzungen der Bevölkerung auch im Hinblick auf elektromagnetische Felder und andere gesundheitliche bzw. Umweltbelastungen ebenfalls in Zusammenhang mit den besonderen Umständen der diesjährigen Befragung und weniger als inhaltlichen Trend, der auf eine überdauernde Entwicklung hindeuten würde. Letzteres wird aber nicht mit Sicherheit beantwortet werden können, da die Befragungsreihe mit der Bevölkerungsbefragung im Jahr 2006 abschließt.

#### 1.4 Stichprobe und Ausschöpfung

Für die Befragung wurde eine Telefonstichprobe auf der Basis von Telefonbucheintragen analog dem ADM-Design (ADM = Arbeitskreis deutscher Markt- und Sozialforschungsinstitute e.V.) eingesetzt. Dieses Verfahren erlaubt es, durch zufällig generierte Telefonnummern auch solche Haushalte in die Befragung einzubeziehen, die nicht in den öffentlich zugänglichen Registern gelistet sind. Die Ziehung der Stichprobe erfolgte nach einem nach Bundesländern proportionalen Ansatz, der auch den jeweiligen Anteil der nichteingetragenen Haushalte berücksichtigt.

Die eigentliche Zielperson im Haushalt wurde nach einem Zufallsverfahren, dem sogenannten „Last-Birthday-Verfahren“ ausgewählt. In die Auswahl gelangen alle Haushaltsmitglieder, die das entsprechende Mindestalter, d.h. 14 Jahre, haben. Es wird immer diejenige Person befragt, die zuletzt Geburtstag hatte. Diese Un-


<sup>1</sup> Wer beispielsweise am Folgetag eines Deutschland-Spiels interviewt wurde, beurteilte seine ökonomische Situation im Durchschnitt ähnlich wie jemand, der vor der WM befragt worden war, aber über ein knapp 500 Euro höheres Nettohaushaltseinkommen verfügte. Ähnlich optimistische Trends waren bezüglich der Beurteilung der gesamtwirtschaftlichen Lage und bezüglich der zukünftigen Entwicklung beobachtbar. Der Originalartikel des IZA ist unter: <http://ftp.iza.org/dp2275.pdf> abrufbar.

terscheidung zwischen der Kontaktperson, die am Telefon zunächst erreicht wird, und der nach dem Zufallsverfahren ausgewählten Zielperson für das Interview spiegelt sich auch in der folgenden Ausschöpfungsstatistik wider:

### Übersicht 2: Stichprobe und Ausschöpfung

Stichprobe und Ausschöpfung		
eingesetzte Telefonstichprobe (brutto)	11.050	100%
Falsche Telefonnummer, Auskunftston	3.206	29,0%
Fax / Modem	299	2,7%
Firmenadresse, kein Privathaushalt	232	2,1%
Nicht abgehoben, Anrufbeantworter, besetzt	719	6,5%
KP spricht nicht ausreichend Deutsch	145	1,3%
Zielperson nicht befragbar	245	2,2%
Zielperson in Feldzeit nicht erreichbar	446	4,1%
Neutrale Ausfälle gesamt	5.292	47,9%
Verbleibende Adressen	5.758	100 %
Termin	210	3,6%
Haushalt weigert jegliche Auskunft	44	0,8%
KP verweigert: Zugang zur ZP verhindert	286	5,0%
ZP verweigert grundsätzlich	635	11,0%
ZP verweigert: kein Interesse, keine Zeit	1.710	29,7%
ZP verweigert: nicht am Telefon	95	1,6%
ZP verweigert: krank	67	1,1%
ZP verweigert: andere Gründe	176	3,1%
vorzeitiger Abbruch des Interviews	25	0,4%
durchgeführte Interviews	2.510	43,6%

Telefonische Bevölkerungsbefragung für das BIS, 2006; 2510 Interviews



Der Anteil der Telefonnummern, der zu keinem Anschluss führt (falsche Telefonnummer, Auskunftston, Fax bzw. Modem), beträgt in der vorliegenden Studie etwa 32 Prozent an der eingesetzten Stichprobe. Bei einer Telefonstichprobe mit einem hohen Anteil zufallsgenerierter Telefonnummern ist erwartungsgemäß mit einem relativ hohen Anteil dieser Ausfälle zu rechnen. Die Realisierungsquote von knapp 44 Prozent stellt eine Ausschöpfung dar, die vor dem Hintergrund der schwierigen Befragungszeit während der Fußball-WM und im Vergleich zu anderen Bevölkerungsbefragungen mit Last-Birthday-Auswahl der Zielperson im Haushalt noch immer als gut bezeichnet werden kann.

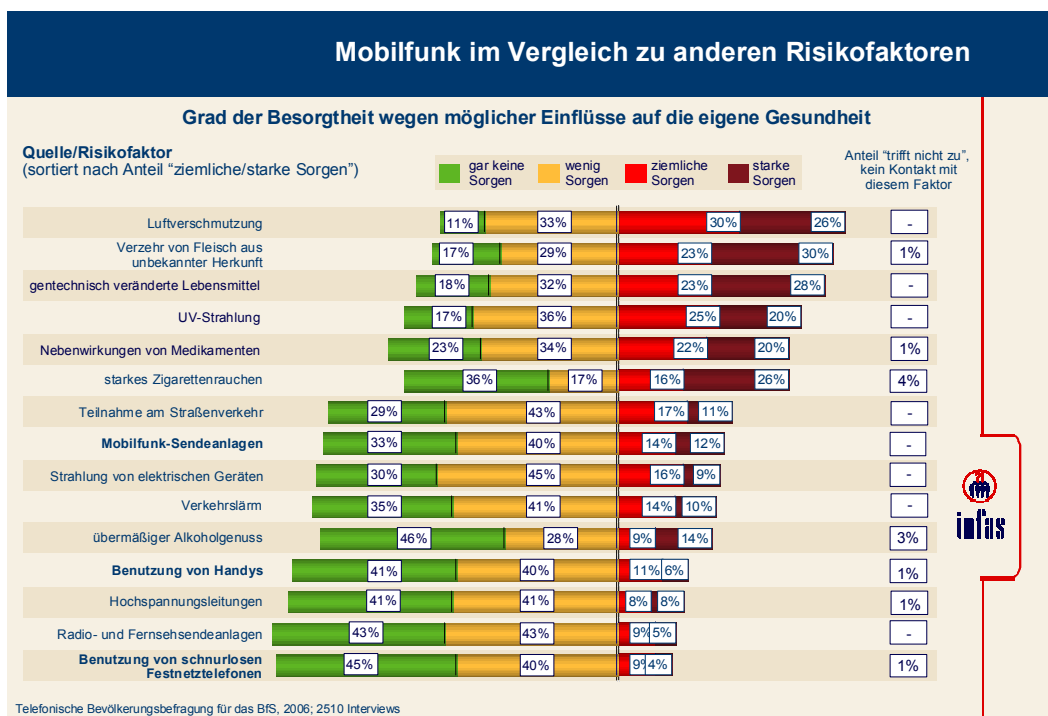


## 2. Stellenwert des Mobilfunks als potenzieller Risikofaktor

Hochfrequente elektromagnetische Felder des Mobilfunks werden im Rahmen dieser Studie anhand ihrer Erscheinungsformen bei Handys, schnurlosen Festnetztelefonen und Mobilfunk-Sendemasten untersucht. Es stellt sich zunächst die Frage, welche Risikowerte die Bevölkerung diesen unterschiedlichen Quellen für elektromagnetische Felder beimisst bzw. welches Gefährdungspotenzial attribuiert wird. Die folgenden Ergebnisse spannen zu diesem Zweck einen etwas weiteren Bogen, der neben den zentralen Aspekten des Mobilfunks auch andere mögliche Risikofaktoren einbezieht.

Um die Risikowahrnehmung der Bevölkerung im Hinblick auf elektromagnetische Felder einordnen zu können, wurden verschiedene potenzielle Umwelt- und Gesundheitsbelastungen im Hinblick auf deren gesundheitliches Gefährdungspotenzial untersucht. Erfragt wurde jeweils das Ausmaß, in dem sich die Befragten Sorgen wegen möglicher Einflüsse auf die eigene Gesundheit machen<sup>2</sup>.

**Grafik 1: Mobilfunk im Vergleich zu anderen Risikofaktoren**

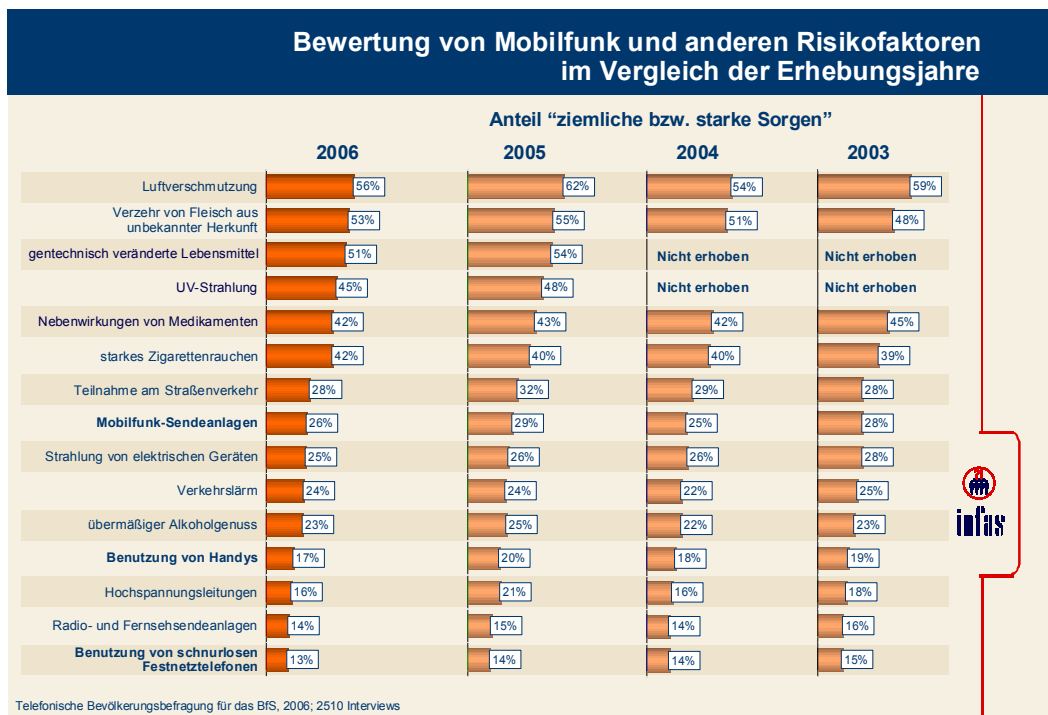


<sup>2</sup> Frage 5a: „Sagen Sie mir bitte zu jedem der folgenden Faktoren, ob Sie sich wegen möglicher Einflüsse auf Ihre Gesundheit starke Sorgen machen, ziemliche Sorgen machen, wenig Sorgen machen oder gar keine Sorgen machen?... Luftverschmutzung, Verkehrslärm, Teilnahme am Straßenverkehr, Nebenwirkung von Medikamenten, Radio- und Fernsehsendeanlagen Strahlung von elektrischen Geräten, Hochspannungsleitungen, Mobilfunk-Sendeanlagen, d.h. Sendemasten (Items rotiert).“  
Frage 5b: „Darüber hinaus gibt es auch Faktoren, die nicht auf alle Menschen gleichermaßen zutreffen. Sagen Sie mir bitte ebenfalls wieder, ob und wie stark Sie sich wegen möglicher Einflüsse dieser Faktoren auf Ihre Gesundheit Sorgen machen: ...Starkes Zigarettenrauchen, Verzehr von Fleisch aus unbekannter Herkunft, übermäßiger Alkoholgenuß, Benutzung von Handys, Benutzung von schnurlosen Festnetztelefonen (Items rotiert).“

Im Hinblick auf das Risikopotenzial unterscheiden sich die untersuchten Faktoren sehr deutlich voneinander. Die stärkste Bedrohung sieht die Bevölkerung in der Luftverschmutzung mit einem Summenanteil von 56 Prozent für „ziemliche oder starke Sorgen“. Mit Anteilen von 53 bzw. 51 Prozent folgen der Verzehr von Fleisch unbekannter Herkunft und von gentechnisch veränderten Lebensmitteln. Ebenfalls wichtige Faktoren sind die UV-Strahlung, Nebenwirkungen von Medikamenten oder starkes Zigarettenrauchen, denen noch immerhin 45 bis 42 Prozent der Bevölkerung ein persönliches Gefährdungspotenzial zuschreiben.

Über die verschiedenen mit dem Mobilfunk verbundenen Aspekte macht sich die Bevölkerung demgegenüber deutlich weniger Sorgen: Insgesamt sind es nur 26 Prozent der Befragten, die sich über Mobilfunk-Sendeanlagen ziemlich oder starke Sorgen machen. Damit werden die persönlichen gesundheitlichen Risiken durch Mobilfunk-Sendeanlagen aus Sicht der Bevölkerung ähnlich bewertet wie die Teilnahme am Straßenverkehr (27 Prozent) und die Strahlung durch elektrische Geräte (25 Prozent). Die Benutzung von Handys und schnurlosen Festnetztelefonen liegen auf den letzten Rangplätzen der Risikoeinstufung, gemeinsam mit Radio- und Fernsehsendeanlagen. Auch die Hochspannungsleitungen werden als vergleichsweise wenig risikoreich wahrgenommen.

**Grafik 2: Bewertung von Mobilfunk und anderen Risikofaktoren im Vergleich der Erhebungsjahre**



Dabei zeigt sich im Vergleich über die Befragungsjahre seit 2003 eine insgesamt enorm hohe Konstanz in den Bewertungen, die sich auf alle vorgestellten Faktoren erstreckt. Sowohl im Hinblick auf die Rangreihenfolge als auch im Hinblick auf die erzielten Prozentwerte erweist sich der Zeitraum zwischen 2003 und 2006 als ein in dieser Hinsicht außerordentlich stabiler Betrachtungsraum. Geringe Differenzen zwischen den Jahren lassen sich u.a. als Indikatoren für das Ausmaß der öffentlichen Aufmerksamkeit verstehen, die diesen Themen im Laufe der Jahre gewidmet wurde. Einzelne steigende und sinkende Risikobewertungen unterhalb des statistischen Signifikanzniveaus erscheinen vor dem Hintergrund der entsprechenden Themen der Berichterstattung (z.B. Feinstaub, Emissionshandel, Fleischskandal etc.) plausibel.

Für das Befragungsjahr 2006 lässt sich allerdings festhalten, dass gegenüber dem Jahr 2005 fast alle untersuchten Faktoren um wenige Prozentpunkte in der Risikowahrnehmung gesunken sind. In besonderem Maße trifft dies auf das Thema „Luftverschmutzung“ und auf das Thema „Teilnahme am Straßenverkehr“ zu. Ob es sich hierbei um gesicherte Veränderungen oder um zufällige Schwankungen zwischen den Jahren handelt, untersuchen wir anhand der Konfidenzintervalle<sup>3</sup>. In diesem Fall erweisen sich lediglich die Messwertunterschiede zur Luftverschmutzung als signifikant. Alle übrigen Unterschiede zwischen den Jahren – auch die sinkende Bedeutung der Mobilfunk-Sendeanlagen und der Handys – beruhen mit hoher Wahrscheinlichkeit (99 Prozent) auf Zufallsschwankungen. Als Faustregel für den Leser lässt sich für die Ergebnisbetrachtung der Gesamtstichprobe (n = 2.510 Interviews) angeben, dass Messwertunterschiede von weniger als 5 Prozentpunkten in der Regel auf Zufallsschwankungen beruhen. Auf einzelne signifikante Unterschiede weisen wir im Text jeweils hin.

Es verbietet sich jedoch nicht, Messwertunterschiede auch unterhalb des Signifikanzniveaus zu beschreiben und in der Summe über die Resultate der Befragung zu betrachten. Anhaltspunkte für mögliche Trends können sich auch dann abzeichnen, wenn Veränderungen der Einzelindikatoren für sich genommen nicht statistisch signifikant sind. Nicht auszuschließen ist hier beispielsweise ein Hinweis auf geringe jahreszeitliche Effekte, da die Befragung in diesem Jahr im Juni/ Juli und nicht wie sonst im September/Oktober stattfand. Manche Risikofaktoren sind vor dem Hintergrund der heißesten Wochen im Jahr, der Fußball-WM und der „Grillsaison“ ggfs. weniger präsent als dies in durchschnittlichen Herbstmona-

<sup>3</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 = 2.510 Fällen und einem Konfidenzintervall von 99 Prozent bezogen auf die Grundgesamtheit der Bevölkerung ab 14 Jahre (69,9 Mio.) ermitteln. Beispiel Luftverschmutzung: Bei einem Messwert von 56 Prozent (2006) beträgt der entsprechende Wertekorridor +/-2,6 Prozentpunkte; bei einem Messwert von 62 Prozent (2005) +/-2,5 Prozentpunkte. Diese Bereiche weisen keine Überschneidung auf. Mit 99-prozentiger Wahrscheinlichkeit kann davon ausgegangen werden, dass sich die wahren Werte zwischen den Jahren also unterscheiden.

ten der Vorjahre zu verzeichnen war. Da die Ergebnisse in der Regel jedoch nicht hinter diejenigen für 2004 zurückfallen, ist auch die umgekehrte Annahme denkbar, dass einzelne Themen im letzten Befragungsjahr 2005 verhältnismäßig stärker präsent waren als in den übrigen Befragungsjahren.

Eine Entwicklung, die insgesamt auf steigende Sensibilisierung der Bevölkerung für Risikofaktoren unterschiedlicher Art schließen ließe, lässt sich aus den Ergebnissen nicht ableiten. Es scheint vielmehr so zu sein, dass bestimmte Inhalte in einzelnen Jahren stärker in den Vordergrund treten als in anderen Jahren, und dass es darüber hinaus offenbar jahresabhängige Schwankungen über alle Faktoren gibt.

Die dargelegten Resultate deuten auf eine insgesamt hohe Meinungskonstanz der Bevölkerung im Hinblick auf mögliche gesundheitliche Gefährdungen hin. Diese Konstanz wird auch durch die folgenden weiteren Ausführungen zur Haltung der Bevölkerung bezüglich elektromagnetischer Felder weiter belegt und hat sich insgesamt als Kernresultat des vorliegenden Forschungsauftrags erwiesen.

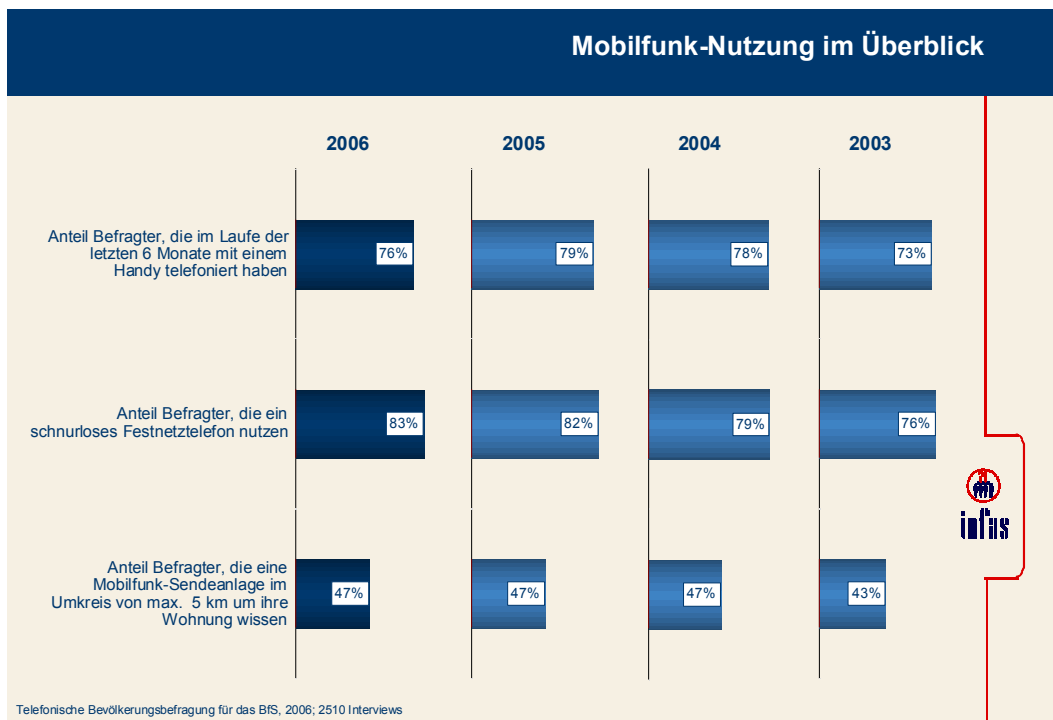
### 3. Mobilfunk-Nutzung und Informationsstand der Bevölkerung über elektromagnetische Felder

#### 3.1 Mobilfunk-Nutzung der Bevölkerung im Überblick

##### 3.1.1 Handys, schnurlose Festnetztelefone und Mobilfunk-Sendeanlagen

Die Befragung umfasst eine Reihe von Rahmendaten zum Umgang der Bevölkerung mit Mobilfunk, also zur Nutzung von Handys und schnurlosen Festnetztelefonen und zur Nähe von Mobilfunk-Sendeanlagen in der unmittelbaren Wohnumgebung der Bürgerinnen und Bürger. Sie sind wichtige Indikatoren für den Durchdringungsgrad dieser noch verhältnismäßig jungen Technologie in der Bevölkerung. Über die wichtigsten Verteilungen möchten wir einen zusammenfassenden Überblick geben; alle darüber hinaus erhobenen ergänzenden Rahmendaten sind im Anhang dieses Berichts grafisch im Zeitvergleich dargestellt.

**Grafik 3: Mobilfunk-Nutzung im Überblick**



Der Anteil der Bevölkerung ab 14 Jahre, der im Laufe der letzten sechs Monate mit einem Handy telefoniert hat, liegt derzeit mit 76 Prozent<sup>4</sup> leicht unter den Werten für 2005 und 2004, deutet jedoch noch nicht auf eine signifikante Veränderung hin. Der Anteil derer, die ein schnurloses Festnetztelefon benutzen, ist mit 83 Prozent unverändert hoch. Fast die Hälfte aller Befragten (47 Prozent)

<sup>4</sup> Frage 7: „Haben Sie in den letzten 6 Monaten gelegentlich oder öfters mit einem Handy telefoniert? Wir meinen ausschließlich das Telefonieren und nicht den Besitz eines Handys.“

weiß um den Standort einer Mobilfunk-Sendeanlage im Umkreis von bis zu 5 km um ihre Wohnung.

Die Teilnahme der Bevölkerung an der Mobilfunk-Nutzung ist seit 2003 deutlich gestiegen, wobei der größte Zuwachs zwischen 2003 und 2004 zu verzeichnen war. In 2005 konnte gegenüber den Vorjahren eine relative Konsolidierung festgestellt werden. In 2006 scheint der Bevölkerungsanteil, der mit dem Handy telefoniert, wieder leicht rückläufig zu sein, allerdings unterhalb der statistischen Nachweisbarkeit.

Weitere Ergebnisse zur Nutzung von Mobilfunk lassen sich wie folgt zusammenfassen (Charts siehe Anhang):

- Der Anteil der Handynutzer unter den Männern ist höher als unter den Frauen (Beispiel Handynutzung: Anteil von 82 Prozent unter den Männern zu 71 Prozent unter den Frauen). Dieser Unterschied ist über die Befragungsjahre konstant geblieben, betrifft jedoch eher das Handy als das Schnurlostelefon.
- Außerdem gibt es bezüglich des Handys einen deutlichen Alterseffekt: Die Altersgruppe zwischen 18 und 24 zählt in allen bisherigen Befragungswellen zu den stärksten Handynutzern. Gemessen anhand verschiedener Indikatoren, telefonieren die Jüngeren regelmäßiger und durchschnittlich mehr Minuten pro Tag als die Älteren.
- Konnte in den Jahren zwischen 2003 und 2005 der steigende Anteil der Handynutzer auf die steigende Durchdringung dieses Kommunikationsmittels auch bei den mittleren und höheren Altersgruppen zurückgeführt werden (im Alter ab 55 Jahre aufwärts), scheint diese Tendenz im aktuellen Befragungsjahr 2006 leicht rückläufig: In der Altersgruppe ab 55 Jahre kann der verhältnismäßig stärkste Rückgang der Handynutzer festgestellt werden (aber nicht signifikant).
- 63 Prozent der Handynutzer telefonieren ausschließlich zu privaten Zwecken. Eine rein berufliche Verwendung des Handys geben nur 6 Prozent an. Ein knappes Drittel der Befragten nutzt das Handy sowohl zu beruflichen als auch zu privaten Anlässen. Auch diese Ergebnisse sind im Zeitverlauf konstant.
- Der wichtigste private Nutzungszweck für das Telefonieren mit dem Handy sind Abstimmungen innerhalb der Familie (60 Prozent „sehr wichtig oder eher wichtig“). Innerhalb der Befragtengruppe, die das Handy (auch) beruflich nutzt, stehen allerdings berufliche Zwecke noch stärker im Vordergrund (85 Prozent). Private Verabredungen bzw. reine Kommunikation

sind demgegenüber als Telefonanlässe weniger von Bedeutung (46 bzw. 27 Prozent).

- Bezüglich des Schnurlostelefons ist der Nutzeranteil unter Befragten aus Paarhaushalten mit Kindern im Vergleich zu Alleinlebenden, Paarhaushalten oder anderen Konstellationen am größten.
- Nach wie vor steht hinter der Nichtnutzung von Handys nicht zwingend eine Ablehnung dieses Kommunikationsmittels, sondern ein mangelnder Bedarf (56 Prozent der Nichtnutzer geben dies an). Auch Kostenargumente sind für 10 Prozent der Nichtnutzer von Bedeutung, wenngleich dieses Argument noch seltener als im Vorjahr angeführt wird. Gesundheitliche Aspekte spielen lediglich für 5 Prozent derer, die nicht mit dem Handy telefonieren, eine Rolle.
- Bezüglich der Nähe von Mobilfunk-Sendeanlagen zur privaten Wohnung bleibt trotz objektiv steigender Dichte die untersuchte subjektive Wahrnehmung konstant bzw. weist eher auf einen leicht sinkenden subjektiven Eindruck von Nähe hin: Unter denjenigen, die nach eigenen Angaben im Umkreis von bis zu 5 km um eine Sendeanlage wohnen, wird deren Entfernung durchschnittlich auf ca. 1,6 km geschätzt (ebenso in den Vorjahren: 1,5 bzw. 1,6 km). Über alle Befragungsjahre empfindet diese nur etwa ein Viertel als in unmittelbarer Wohnumgebung und nur etwa ein Drittel wohnt mit einer Sendeanlage auf dem Hausdach oder in Sichtweite. Dabei scheint das Erkennen einer Mobilfunk-Sendeanlage nach wie vor nicht leicht zu fallen: Bezogen auf alle Befragten sind sich nur 37 Prozent eher oder sehr sicher, eine Mobilfunk-Sendeanlage auf den ersten Blick erkennen zu können.

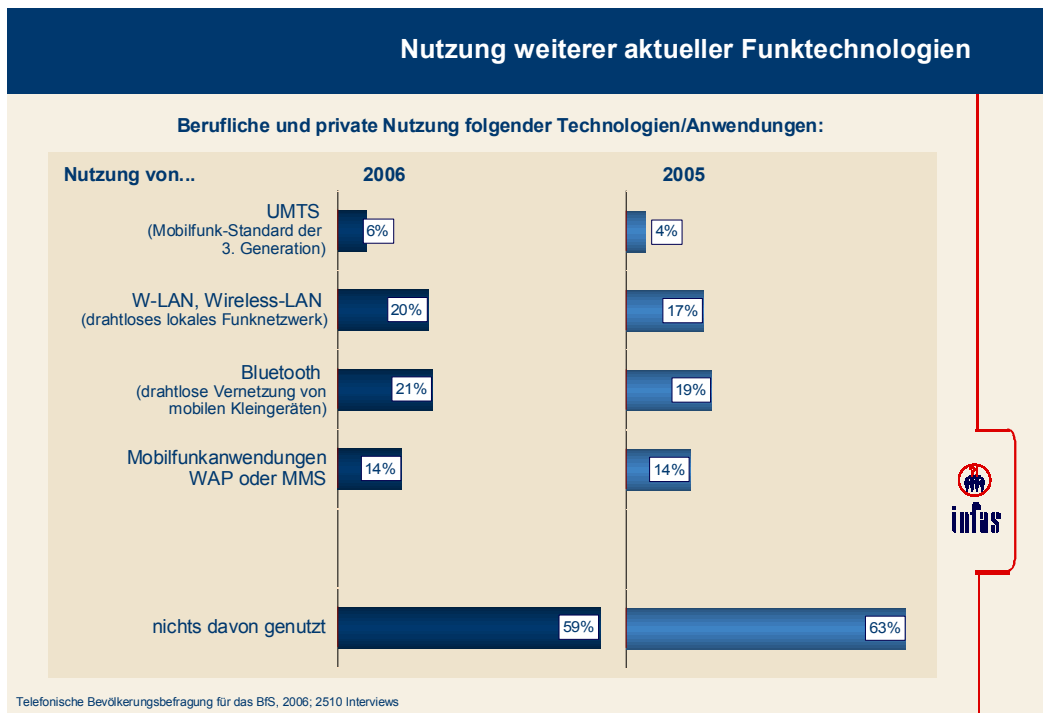
### 3.1.2 Nutzung weiterer aktueller Funktechnologien

Seit dem Jahr 2005 wird darüber hinaus auch die Nutzung weiterer aktueller Funktechnologien erhoben. Dabei wurde erfragt, ob zu beruflichen bzw. privaten Zwecken die Technologien UMTS, W-Lan, Bluetooth oder WAP bzw. MMS angewendet werden.

Gegenüber dem Vorjahr lässt sich eine langsam steigende Nutzung dieser neuen Technologien festhalten. Zwar setzen 59 Prozent der Befragten wissentlich noch keine dieser Technologien ein und auch für die einzelnen Technologien ist der angegebene Nutzungsgrad noch vergleichsweise gering. Am stärksten auch im Zeitvergleich scheint nach diesen Ergebnissen die Nutzung von Bluetooth (21 Prozent) oder W-Lan auszufallen (20 Prozent). Zumindest zum Anteil der UMTS-

Nutzer (6 Prozent der ab 14-Jährigen) kommen auch andere externe Quellen zu ähnlichen Schätzungen der aktuellen Nutzeranteile und liefern insofern eine Bestätigung der Verteilung. So berichtet beispielsweise der Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien (BITKOM) in Berlin darüber, dass zur Jahresmitte 2006 erstmals mehr als vier Millionen UMTS-Kunden registriert sind<sup>5</sup>.

**Grafik 4: Nutzung weiterer aktueller Funktechnologien**



Auffällig ist auch die noch immer verhältnismäßig geringe Zahl an überschneidenden Nutzungen (geringe Mehrfachnennungen). Diese deuten darauf hin, dass selbst unter den Nutzern der neuen Anwendungsmöglichkeiten diese offenbar noch nicht kumulieren, sondern eher singular genutzt werden. So sind 39 Prozent (gegenüber 36 Prozent in 2005) zu den Nutzern einer oder mehrerer neuer Funktechnologien zu zählen. Dieser Anteil setzt sich wie folgt zusammen: 22 Prozent der Befragten haben mit nur einer einzigen neuen Anwendungsform Berührung, 11 Prozent mit zwei der genannten Anwendungen und schließlich nur 6 Prozent mit drei oder allen vier Technologien.

Dabei ist der Anteil der Nutzer (mindestens einer oder mehrerer neuer Funktechnologien) unter folgenden Gruppen besonders groß:

<sup>5</sup> Siehe beispielsweise Informationen unter [www.bitkom.org](http://www.bitkom.org), [www.telecomhandel.de](http://www.telecomhandel.de) oder [www.insidehandy.de](http://www.insidehandy.de).



- Unter den Männern (47 Prozent) ist der Nutzeranteil höher als unter den Frauen (31 Prozent) und darüber hinaus erheblich stärker gestiegen als bei den Frauen. In 2005 lag der Nutzeranteil bei den Männern noch bei 40 und unter den Frauen bei 30 Prozent. Im Vergleich der verschiedenen Bevölkerungsgruppen scheinen die Frauen am wenigsten an der steigenden Verbreitung der angesprochenen Technologien zu partizipieren.
- Im Vergleich der Altersgruppen sinken Anteile der Nutzer unter den jüngsten Befragtengruppen (14 bis 24 Jahre) von etwa 70 Prozent bis auf 8 Prozent bei den ältesten Befragten ab 65 Jahre herab.
- Andersherum steigt der Nutzeranteil mit steigender Schulbildung (von knapp unter 30 Prozent unter den Abschlüssen Volks-/Hauptschule/POS 8. Klasse bis zu gut 50 Prozent bei den Abschlüssen Fach-/Abitur/EOS).
- Der Ost-West-Unterschied ist nur gering vorhanden (33 Prozent zu 40 Prozent Nutzer).
- Unter den ganztags Erwerbstätigen zählt ebenfalls ein größerer Anteil zu den Nutzern (52 Prozent) als dies in anderen Erwerbsgruppen der Fall ist, lediglich mit Ausnahme der ganz jungen Gruppe der Auszubildenden bzw. Studierenden (67 Prozent).

Bezüglich der genannten Merkmale bezieht sich der beschriebene Zusammenhang in der Regel nicht nur auf den reinen Anwenderanteil neuer Technologien, sondern gleichfalls auf die Zahl der genutzten Technologien. In den Gruppen mit überdurchschnittlichem Nutzeranteil ist in der Regel auch die Zahl der genutzten Anwendungen überdurchschnittlich hoch.

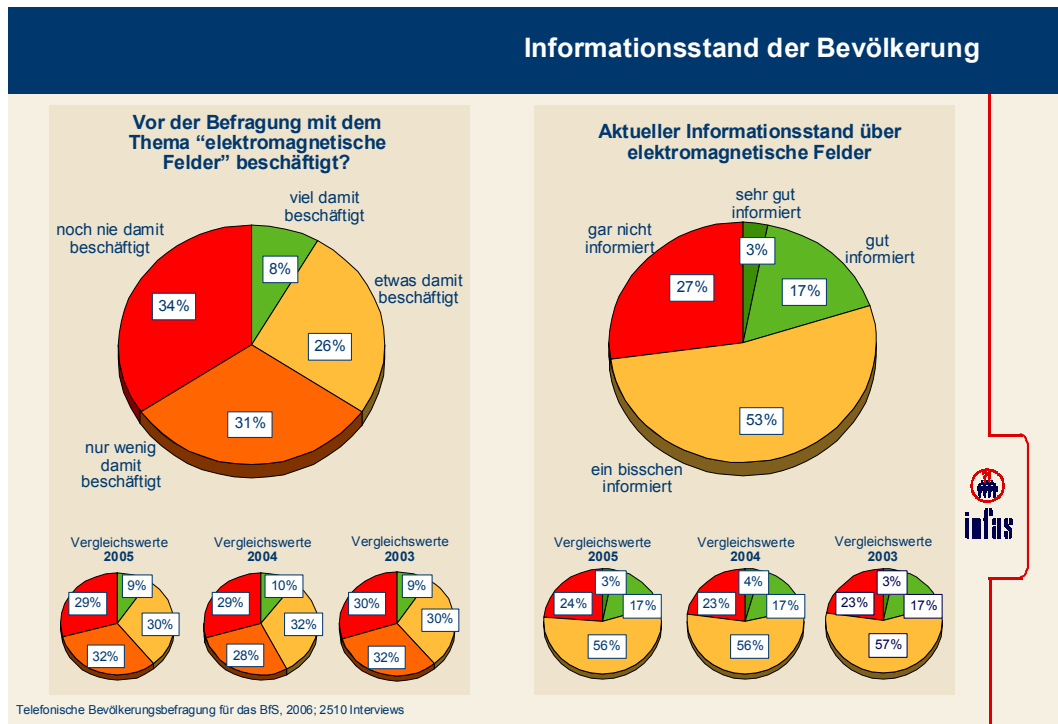
### **3.3 Informationsstand der Bevölkerung über EMF**

Seit Beginn unserer Erhebungen in 2003 können wir sowohl im Hinblick auf die Beschäftigung mit dem Thema der elektromagnetischen Felder in der Bevölkerung als auch auf den entsprechenden subjektiven Informationsstand lediglich stagnierende Werte festhalten, für beide Aspekte zudem auf einem recht niedrigen Niveau.

Die Aufmerksamkeit für das Thema ist - gemessen an der hohen Nutzungsquote des Handys bei 76 Prozent der Befragten - als eher gering einzuschätzen und zudem gegenüber den Befragungsjahren 2005 und 2004 leicht rückläufig. Vor der Teilnahme an der Befragung haben sich nach eigenem Bekunden 31 Prozent nur wenig und weitere 34 Prozent sogar noch nie mit der Thematik der elektro-

magnetischen Felder beschäftigt<sup>6</sup>. Damit erreicht der Anteil derer, die sich nur wenig oder noch nie mit dem Thema befasst haben, mit einem Gesamtanteil von 65 Prozent einen vorläufigen Höchststand.

**Grafik 5: Informationsstand der Bevölkerung**



Nur 8 Prozent haben sich intensiver mit dem Thema befasst, weitere 26 Prozent haben sich zumindest bereits etwas hiermit beschäftigt. Sah es im Jahr 2004 noch so aus, als ob sich ein Trend zu einer etwas intensiveren Beschäftigung mit dem Thema abzeichnen würde, fielen die Werte bereits im Vorjahr wieder auf das Ursprungsniveau von 2003 zurück und liegen im aktuellen Befragungsjahr sogar noch ungünstiger, zumal der Anteil derer, die sich noch nie mit dem Thema befasst haben, im Vergleich zum Vorjahr signifikant gestiegen ist.

Gleichermaßen stellt sich auch der Informationsstand der Bevölkerung als verbesserungsfähig dar: Als sehr gut informiert bezeichnen sich nur 3 Prozent, als gut informiert nur 17 Prozent der Befragten. Die große Mehrheit (53 Prozent) sieht sich lediglich als „ein bisschen“ informiert. Das Jahr 2006 fällt gegenüber den drei Vorjahren jedoch vor allen Dingen durch einen hohen Anteil von 27 Prozent auf, der sich selbst als gar nicht über elektromagnetische Felder informiert bezeichnet. Dieser Unterschied ist indes statistisch nicht signifikant.

<sup>6</sup> Frage 22: „Haben Sie sich vor dieser Befragung mit dem Thema: elektromagnetische Felder des Mobilfunks noch nie beschäftigt, nur wenig, etwas oder viel beschäftigt?“  
Frage 23: „Was würden Sie sagen: Sind Sie über elektromagnetische Felder im Zusammenhang mit Mobilfunk sehr gut informiert, gut informiert, ein bisschen informiert, gar nicht informiert?“

Die folgenden Detailergebnisse beleuchten die Spannbreite der Resultate für einzelne Bevölkerungsgruppen, jeweils gemessen am Bevölkerungsdurchschnitt derer, die sich noch nie mit dem Thema befasst haben bzw. die sich gar nicht informiert fühlen. Dem Thema eher fern stehen demnach folgende Gruppen:

- Frauen (40 Prozent haben sich noch nie damit befasst und 35 Prozent fühlen sich gar nicht informiert),
- die Altersgruppe ab 65 Jahre (47 bzw. 37 Prozent),
- die Gruppe des niedrigsten Schulabschlusses: Volks- bzw. Hauptschule oder POS 8. Klasse (45 bzw. 34 Prozent),
- Alleinlebende (40 bzw. 35 Prozent) oder Alleinerziehende mit Kindern (40 bzw. 34 Prozent),
- Nichtnutzer von Handys (51 bzw. 41 Prozent),
- Nichtnutzer von Schnurlostelefonen (40 bzw. 32 Prozent),
- Befragte, die nach eigenem Wissen nicht im Umkreis von 5 km um eine Sendeanlage wohnen (40 bzw. 32 Prozent).

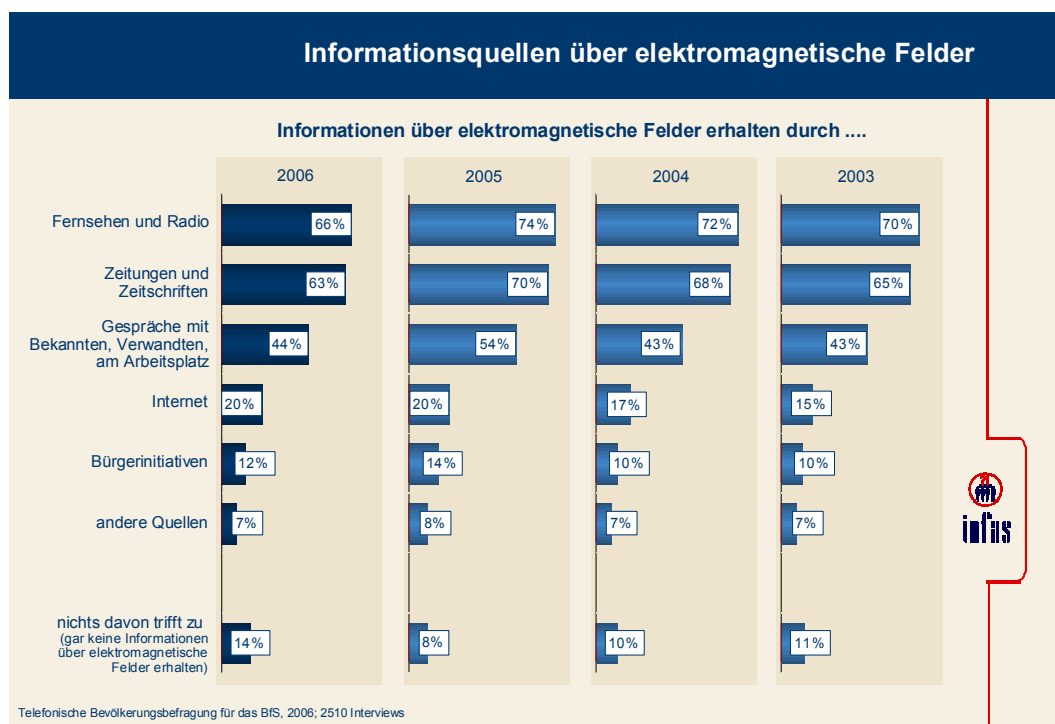
### 3.4 Genutzte Informationsquellen über elektromagnetische Felder

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage nach den Medien und Kommunikationsmitteln, mittels derer die Bevölkerung Informationen über elektromagnetische Felder erhält<sup>7</sup>.

Informationen über elektromagnetische Felder werden in 2006 ebenso wie in den Vorjahren vorwiegend aus den Massenmedien bezogen, wo sie nicht aktiv angefordert oder gesucht werden müssen, sondern im Rahmen der allgemein verfügbaren Informationen aufgenommen werden können (vgl. Grafik 6).

<sup>7</sup> Frage 36: „Ich nenne Ihnen jetzt einige Möglichkeiten, wie man über elektromagnetische Felder im Zusammenhang mit Mobilfunk informiert werden kann. Sagen Sie mir bitte jeweils, ob Sie aus dieser Quelle schon einmal Informationen über dieses Thema erhalten haben? (Mehrfachnennung)“

**Grafik 6: Informationsquellen über elektromagnetische Felder**

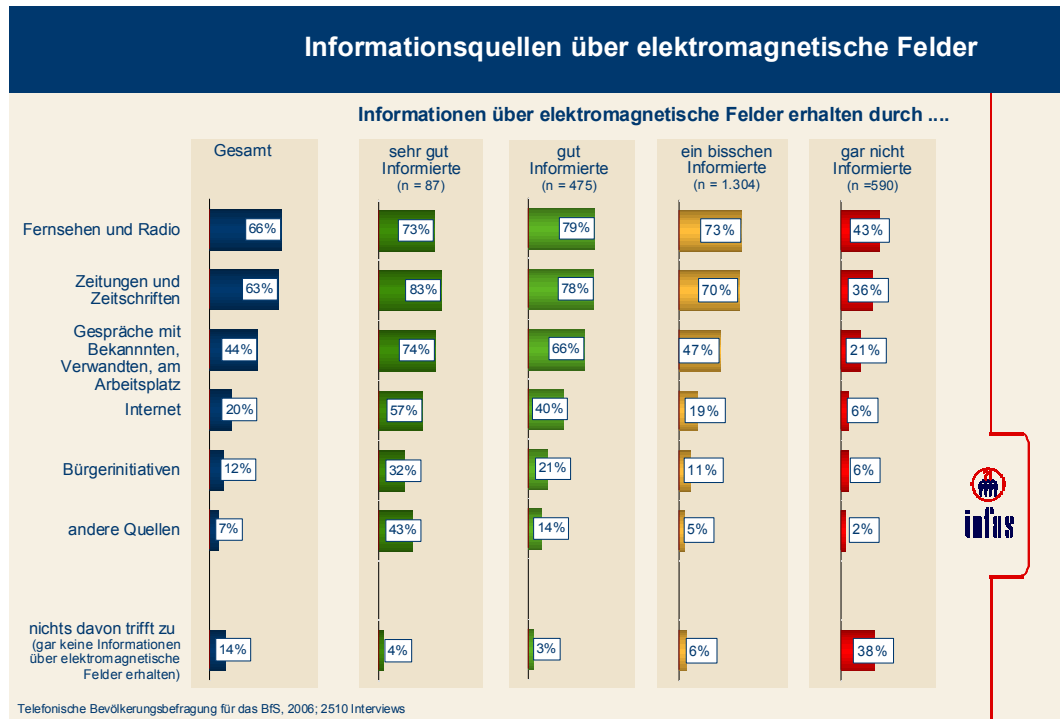


Alle angesprochenen Massenkommunikationsmittel werden in 2006 allerdings signifikant seltener genannt als in den übrigen Befragungsjahren. Dies betrifft vor allen Dingen die Massenmedien Fernsehen und Radio bzw. Zeitungen und Zeitschriften. Hier sind die Anteile derer, die sich über diese Quellen schon einmal über EMF informiert haben, gegenüber 2005 um je etwa 8 Prozentpunkte gesunken und liegen sogar noch unter der Werten der Erstbefragung in 2003. Zur Interpretation dieses Rückgangs ist einerseits denkbar, dass der Themenbereich Mobilfunk und elektromagnetische Felder im letzten Jahr möglicherweise tatsächlich seltener in den Massenmedien publiziert wurde. Dieses Argument könnte durch entsprechende Medienanalysen auf seine Stichhaltigkeit untersucht werden. Ebenfalls denkbar wäre allerdings auch, dass es sich zusätzlich um ein Phänomen der selektiven Wahrnehmung handeln könnte, da die befragte Bevölkerung in diesem Jahr 2006 offenbar weniger mit dem Thema befasst ist als in den Vorjahren, d.h. möglicherweise einfach weniger hieran interessiert ist.

Im letzten Jahr noch überdurchschnittlich häufig, in diesem Jahr allerdings wieder seltener wurden Gespräche mit Bekannten, Verwandten oder am Arbeitsplatz als Informationsquellen genannt. Ein überdauernder Trend zur verstärkten Kommunikation über EMF lässt sich aus den Befragungsdaten nicht ablesen, sondern eher ein Einzelergebnis, das sich nur auf ein Befragungsjahr bezieht. Internet, Bürgerinitiativen und weitere Quellen werden nur von kleineren Anteilen der Be-

völkerung als Informationsquellen über EMF genutzt, hierunter das Internet aber über die Jahre mit einer leicht ansteigenden Tendenz.

**Grafik 7: Informationsquellen über elektromagnetische Felder nach Informationsstand der Befragten**



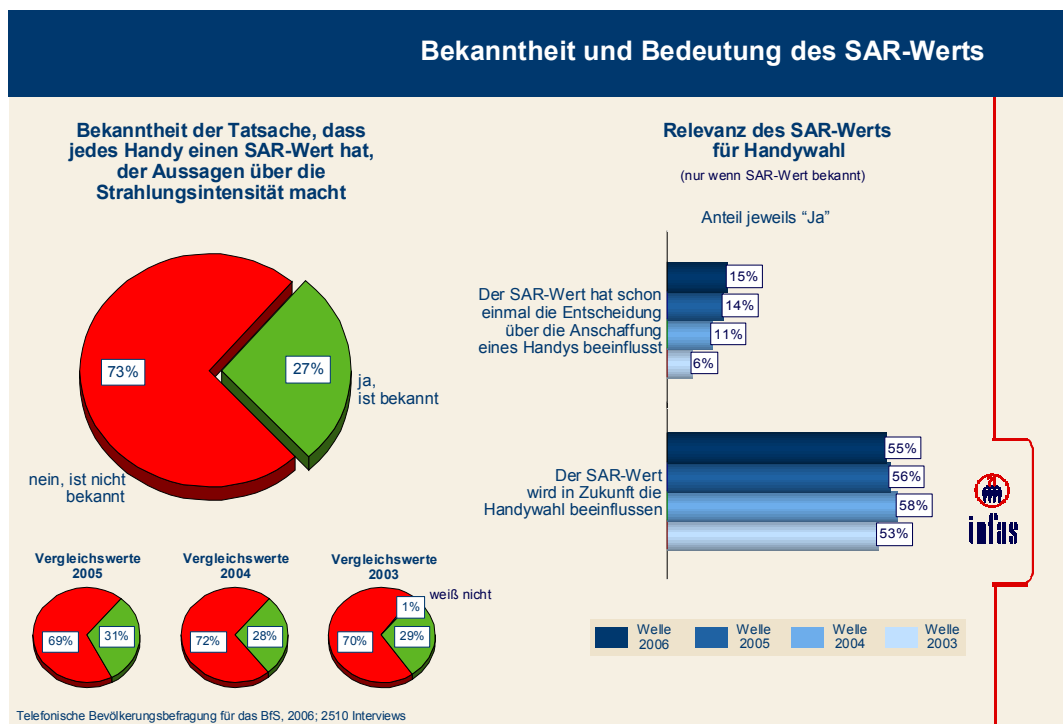
Nach subjektivem Informationsstand der Befragten differenziert, spreizt sich die Nutzung von Informationsquellen zwischen den „sehr gut Informierten“ und den „gar nicht Informierten“ deutlich auf. Allerdings gibt es in diesem Zusammenhang einen erkennbaren Bruch erst zwischen den „ein bisschen Informierten“ und den „gar nicht Informierten“. Erstaunlich ist außerdem, dass die „gar nicht Informierten“ auch über informelle Kanäle seltener mit dem Thema EMF in Berührung kommen. Der beschriebene Rückgang der Informationsvermittlung zum Thema Mobilfunk und elektromagnetische Felder über die Massenmedien betrifft alle Gruppen: Im Vergleich zum Vorjahr werden Fernsehen und Radio, aber auch Zeitungen und Zeitschriften in allen Gruppen deutlich seltener als Informationsquellen genannt. Aus anderen Medien wie dem Internet, aber auch durch Bürgerinitiativen beziehen vor allen Dingen die „sehr gut“ bzw. „gut Informierten“ ihre Informationen.

Eine andere Fragestellung der Untersuchung betrifft die Bekanntheit des SAR-Werts in der Bevölkerung<sup>8</sup>. Die Tatsache, dass jedes Handy einen SAR-Wert

<sup>8</sup> Frage 37a): „Wussten Sie, dass jedes Handy einen sogenannten SAR-Wert hat, der Aussagen über die Strahlungsintensität des Handys macht? Ja/Nein“

(Spezifische Absorptionsrate) hat, der Aussagen über die Strahlungsintensität des Geräts macht, ist einem knappen Drittel der Bevölkerung nach eigener Aussage zumindest grundsätzlich bekannt. Entgegen möglicher Erwartungen hat die Bekanntheit des SAR-Werts seit 2003 nicht zugenommen und liegt im letzten Jahr sogar um 4 Prozentpunkte niedriger als im Vorjahr, wenngleich diese Resultate ebenfalls nicht signifikant sind. Zudem erlauben die erhobenen Daten keine weiterführenden Aussagen darüber, wie treffsicher die Befragten die in dem SAR-Wert enthaltenen Informationen verstehen.

**Grafik 8: Bekanntheit und Bedeutung des SAR-Werts**



Gegenüber anderen erfragten Informationen zum Mobilfunk ist dieser Informationsstand als eher gering einzuschätzen. So sind mit einem Anteil von 56 Prozent genau doppelt so viele Befragte darüber informiert, dass es gesetzlich festgelegte Grenzwerte für Mobilfunk-Sendeanlagen gibt<sup>9</sup>. Aber selbst zu dieser Fragestellung lag der Informationsstand in 2005 noch fast 10 Prozentpunkte, und somit signifikant, höher als in 2006.

Die subjektive Bedeutung des SAR-Werts bei getätigten Entscheidungen zur Wahl eines bestimmten Handys hat im Zeitvergleich seit dem Jahr 2003 nachweisbar zugenommen. Unter den Befragten, welche die Bedeutung des SAR-

<sup>9</sup> Fragen 38 und 39 zum Einfluss des SAR-Werts auf die Wahl eines Handys in Grafik enthalten. Frage 37c): „Wussten Sie, dass es gesetzlich festgelegte Grenzwerte für Mobilfunk-Sendeanlagen gibt, die den Menschen vor zu starken elektromagnetischen Feldern schützen?“

Werts kennen, haben 15 Prozent (in 2003: 6 Prozent) diese Information bereits in ihre Wahlentscheidung für ein bestimmtes Gerät einfließen lassen. Für die überwiegende Mehrheit hat der SAR-Wert in der Vergangenheit noch keine entsprechende Rolle gespielt. Grundsätzlich kann angenommen werden, dass nicht der SAR-Wert, sondern Mobilfunktarif und Gerätepreis neben der Funktionalität die wichtigsten Entscheidungsfaktoren bei der Handywahl darstellen dürften. Umgerechnet auf die Gesamtstichprobe liegt der Anteil derer, die sich nach eigenem Bekunden bei der Entscheidung über die Anschaffung eines Handys schon einmal am SAR-Wert orientiert haben, lediglich bei etwa 4 Prozent.

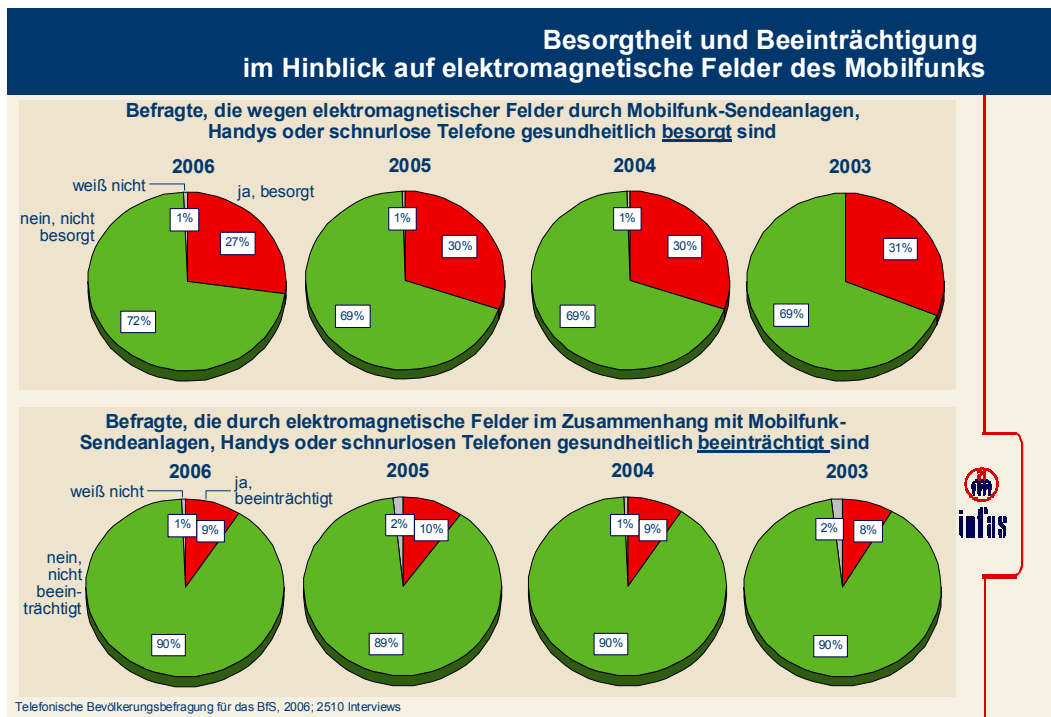
Bezüglich der Einschätzungen des eigenen zukünftigen Verhaltens hatte sich in 2004 ein leichter Trend abgezeichnet, dass die Bedeutung des SAR-Werts für die Handywahl steigen könnte. In 2005 und 2006 fallen die Ergebnisse allerdings wieder um wenige Prozentpunkte zurück, sodass hier eher von positiven Einzelergebnissen als von einem Trend innerhalb der Bevölkerung auszugehen ist.

## 4. Besorgtheit der Bevölkerung wegen und Beeinträchtigung durch elektromagnetische Felder

### 4.1 Grad der Besorgtheit und der Beeinträchtigung aufgrund elektromagnetischer Felder

Die zentrale Frage der Studie lautet, ob bzw. zu welchen Anteilen die Bevölkerung über die elektromagnetischen Felder des Mobilfunks gesundheitlich besorgt ist und ob sie sich hierdurch gesundheitlich 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“ oder als entsprechend „nicht besorgt“<sup>10</sup>. Gegenüber der in Kapitel 2 vorgestellten Risikowahrnehmung erlaubt der hier verwendete Indikator eine zusammenfassende Zuordnung über die verschiedenen Quellen des Mobilfunks hinweg sowie eine parallele Fragestellung für Besorgtheit und Beeinträchtigung. Nach den Ergebnissen in Grafik 9 bezeichnen sich 27 Prozent der Bevölkerung über elektromagnetische Felder des Mobilfunks gesundheitlich besorgt und 9 Prozent der Bevölkerung als gesundheitlich beeinträchtigt.

**Grafik 9 Besorgtheit und Beeinträchtigung im Hinblick auf elektromagnetische Felder des Mobilfunks**



<sup>10</sup> Fragen 6a und 6b: „Machen Sie sich Sorgen wegen der elektromagnetischen Felder, die von Mobilfunk-Sendeanlagen, Handys oder schnurlosen Telefonen ausgehen, oder fühlen Sie sich durch diese sogar in Ihrer Gesundheit beeinträchtigt? – Machen Sie sich deswegen gesundheitliche Sorgen (Ja/Nein)? Fühlen Sie sich hierdurch gesundheitlich beeinträchtigt (Ja/Nein)?“



Im Vergleich zu den vorangegangenen drei Erhebungswellen zeichnet sich das Jahr 2006 durch einen um 3 Prozentpunkte geringeren Anteil der „Besorgten“ aus als in den Vorjahren. Dieser Unterschied ist jedoch statistisch gesehen nicht signifikant. Ob sich hier ein Trend zeigt oder ob es sich um temporäre Schwankungen handelt, kann daher nur schwer beantwortet werden. Als Zwischenresultat bleibt festzuhalten, dass dieses Ergebnis - auch unterhalb des Signifikanznachweises - durchaus in Einklang steht mit der insgesamt gesunkenen Risikowahrnehmung, die sich auch auf die Wahrnehmung der Mobilfunk-Sendeanlagen und der Handys erstreckt (vgl. Kapitel 2).

Insgesamt ist die Überschneidung zwischen den beiden Befragtengruppen hoch: Unter den Besorgten bezeichnet sich immerhin ein gutes Viertel auch als gesundheitlich beeinträchtigt (28 Prozent) bzw. neun von zehn Beeinträchtigten bezeichnen sich auch als gesundheitlich besorgt. Werden beide Gruppen zusammengefasst, steigt der Anteil der Besorgten und/oder Beeinträchtigten aufgrund der großen Überschneidungen lediglich auf 28 Prozent.

Dabei ist zu diskutieren, ob ein Anteil von 27 Prozent der Bevölkerung, die sich selbst als gesundheitlich besorgt beschreiben, als hoch oder als niedrig zu interpretieren ist. Für sich genommen ist durchaus bemerkenswert, dass sich etwa ein gutes Viertel wegen möglicher gesundheitlicher Risiken durch elektromagnetische Felder des Mobilfunks Sorgen macht. Andererseits hat Kapitel 2 aufgezeigt, dass dem Mobilfunk im Verhältnis zu anderen möglichen Umwelt- oder Gesundheitsrisiken eine eher mittlere bis untergeordnete Bedeutung zukommt.

Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass es sich bei der Besorgtheit über bzw. Beeinträchtigung durch elektromagnetische Felder des Mobilfunks offenkundig um außerordentlich zeitstabile Merkmale handelt, die in der empirischen Überprüfung innerhalb der letzten Befragungsjahre bis auf das aktuelle Befragungsjahr keinerlei Schwankungen gezeigt haben, und selbst im aktuellen Befragungsjahr sind die Veränderungen nicht signifikant. Vor dem Hintergrund der Resultate zur vergleichenden Risikobewertung und Einordnung des Mobilfunks erstaunt dies allerdings weniger, da auch die meisten anderen potenziellen Gefährdungsquellen als außerordentlich zeitstabil angesehen werden können.

Der Eindruck der relativen Medienruhe bzw. der wenig aufgeregten Berichterstattung, die das Thema „Mobilfunk und Gesundheit“ in den letzten Jahren erfahren hat (abgesehen von lokalen Standortdiskussionen), mag hier ebenfalls zu der stabilen Bewertung durch die Bevölkerung beigetragen haben. Nicht zuletzt gibt es kaum eine Technologie, die so rasch und so umfassend adaptiert wurde und

die Gestaltung des Alltags so stark beeinflusst wie der Mobilfunk. Allein der erzielte Sättigungsgrad mit Erst- und Zweitgeräten<sup>11</sup> weist darüber hinaus noch auf weitere Zusatznutzen hin: situative Einsatzmöglichkeiten von Endgeräten mit unterschiedlichen Leistungsprofilen durch den Nutzer und, nicht zuletzt, Prestigegewinn.

## 4.2 Einflussgrößen auf die Besorgtheit wegen elektromagnetischer Felder

Im folgenden Kapitel wird anhand der Ergebnisse eines multivariaten statistischen Modells dargelegt, welches die zentralen Einflussfaktoren sind, die eine Besorgtheit wegen elektromagnetischer Felder wahrscheinlicher oder weniger wahrscheinlich werden lassen.

Dieses Modell erweitert ein statistisches Modell über die Einflussgrößen auf die Besorgtheit bezüglich elektromagnetischer Felder, das sich in den Vorjahresuntersuchungen als tragfähig erwiesen hat, um einige neu hinzugenommene Merkmale. In diesem Modell wird die Selbsteinstufung der Befragten in die Gruppe der „Besorgten“ und die der „nicht Besorgten“ verwendet. Untersucht wird, welche Merkmale sich signifikant auf die statistische Wahrscheinlichkeit auswirken, dass eine Person zur Gruppe der „Besorgten“ zu rechnen ist (unabhängig von der Stärke der Besorgtheit).

Die beiden Gruppen werden hinsichtlich relevanter, als zentral erachteter sozialstruktureller Merkmale und hinsichtlich verschiedener inhaltlicher Rahmenparameter in einem multivariaten Modell miteinander verglichen. Ein multivariates Modell ist insofern angebracht, da die Merkmale untereinander korrelieren und so die eigentlichen Faktoren, die eine Besorgtheit über elektromagnetische Felder wahrscheinlicher machen, herausgearbeitet werden können. Die Detailergebnisse dieser logistischen Regression sind im Anhang aufgeführt.

Um zu verdeutlichen, wie sich dieser Einfluss der einzelnen Analysegruppen auf die Verteilungen auswirkt, werden im Folgenden die wichtigsten signifikanten Zusammenhänge beschrieben. Getestet wurde jeweils der Einfluss auf die Besorgtheit; ergänzend dazu wird jeweils auch die Verteilung der Beeinträchtigten dargestellt, die in der Regel dieselbe Richtung des Zusammenhangs aufweist.

<sup>11</sup> So wird beispielsweise laut eines aktuellen mediareports von prognos Ende 2009 auch in Deutschland eine Mobilfunkpenetration von 107 Prozent zur Gesamtbevölkerung erwartet ([www.mediareports.de](http://www.mediareports.de)).

**Übersicht 3: Merkmale, die in das multivariate Modell eingingen**

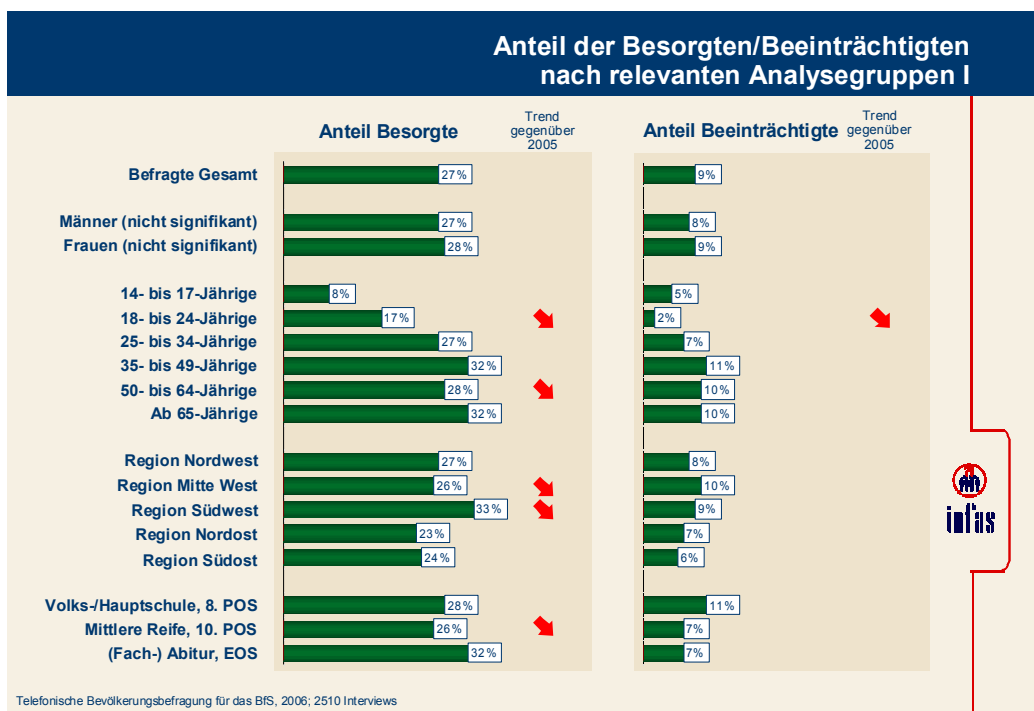
Merkmal	mit signifikantem Einfluss	ohne signifikanten Einfluss
Geschlecht		X
Alter	X	
Kinder im Haushalt		X
Region (Gruppierung der Bundesländer)	X	
Stadt/Land		X
Handynutzung (ausgewählte Aspekte)	X	
Nutzung eines Schnurlostelefons	X	
Mobilfunk-Sendeanlage in Nähe der Wohnung	X	
Nutzung aktueller Funktechnologien		X
Informiertheit über elektromagnetische Felder	X	
Vorkommen von Ohrgeräuschen	X	
Gesamtbewertung der gesundheitlichen Befindlichkeit		X
Interesse an Verbraucherschutzthemen	X	
Interesse an anderen Politikbereichen		X
Grad der Besorgtheit über unterschiedliche gesundheitliche Risikofaktoren (Itemliste)	X (teilweise)	X (teilweise)

Die zusätzlichen Pfeile in der Grafik beinhalten einen Vergleich der Verteilungen mit den Vorjahreswerten innerhalb der jeweiligen Subgruppen. Dargestellt sind Veränderungen ab einem Messwertunterschied von mindestens 5 Prozentpunkten, wobei einschränkend zu erwähnen ist, dass es sich lediglich um eine deskriptive Darstellung handelt und keine der dargestellten Veränderungen zum Vorjahr statistisch nachweisbar ist.

Obwohl im statistischen Gesamtmodell nicht signifikant, wurde die Verteilung nach Geschlecht mit in Grafik 10 aufgenommen, da sie zu den zentralen soziodemographischen Merkmalen gehört.

Sehr deutlich ist hingegen der Alterseffekt: Während sich unter den jüngsten Befragten zwischen 14 und 17 Jahre nur 8 bzw. 17 Prozent wegen elektromagnetischer Felder besorgt bezeichnen, steigt dieser Anteil über die weiteren Altersgruppen bis zu 32 Prozent bei der mittleren Altersgruppe der 35- bis 49-Jährigen an. In den höheren Altersgruppen schwankt der Anteil der Besorgten zwar, fällt jedoch auch in der höchsten Altersgruppe nicht erheblich ab.

**Grafik 10: Anteil der Besorgten/Beeinträchtigten in relevanten Analysegruppen I**



Auch bezüglich der Region bestätigen sich vielfältige Vermutungen: besonders stark betroffen ist die Region Südwest (Bayern und Baden-Württemberg), besonders gering die Region Nordost (Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Berlin), gefolgt von Südost (Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen). Ein Ost-West-Effekt, der noch in den ersten Befragungsjahren erkennbar war, scheint sich abgeschwächt zu haben (in 2003: 33 Prozent Besorgter in West- zu 20 Prozent in Ostdeutschland, in 2006: 29 Prozent in West- zu 23 Prozent in Ostdeutschland)

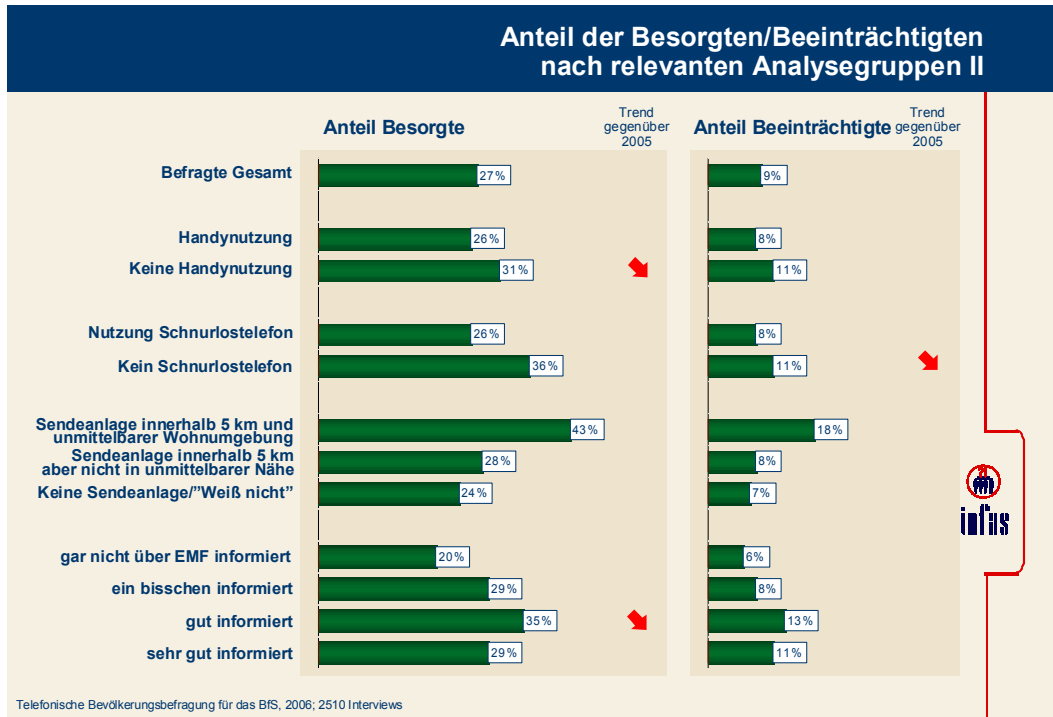
Für die Schulbildung lässt sich festhalten, dass unter den Zielpersonen mit (Fach-)Abitur die Wahrscheinlichkeit, zu den Besorgten zu zählen, gegenüber den anderen Schulabschlüssen am größten ausfällt.

Die Zusammenhangsmuster zwischen Nutzung verschiedener Mobilfunkanwendungen und der Besorgtheit wegen elektromagnetischer Felder lassen sich wie folgt charakterisieren:

Unter Nutzern selbstbestimmter Anwendungen wie Handys und Schnurlostelefone ist die Wahrscheinlichkeit geringer, zu den Besorgten zu zählen. Wo die Nähe zum Mobilfunk nicht freiwillig gewählt ist, zeigt sich der umgekehrte Effekt: Befragte, die eine Sendeanlage als in unmittelbarer Wohnumgebung empfinden,

sind eher besorgt als Befragte, die keine Sendeanlage in der unmittelbaren Umgebung haben oder solche, die dies nicht wissen.

**Grafik11: Anteil der Besorgten/Beeinträchtigten in relevanten Analysegruppen II**



Bezüglich des Informationsstands lässt sich folgender Effekt festhalten: Mit steigender Informiertheit steigt die Wahrscheinlichkeit, zu den Besorgten zu zählen, bis auf 35 Prozent. Nur in der Gruppe der sehr gut Informierten fällt dieser Anteil wieder in etwa auf den Bevölkerungsschnitt zurück.

Obwohl statistisch nicht nachweisbar, lässt sich rein beschreibend festhalten, dass in einigen Bevölkerungsgruppen im Jahr 2006 der Anteil der wegen EMF Besorgten um 5 Prozentpunkte und mehr unterhalb des Vorjahresanteils liegt:

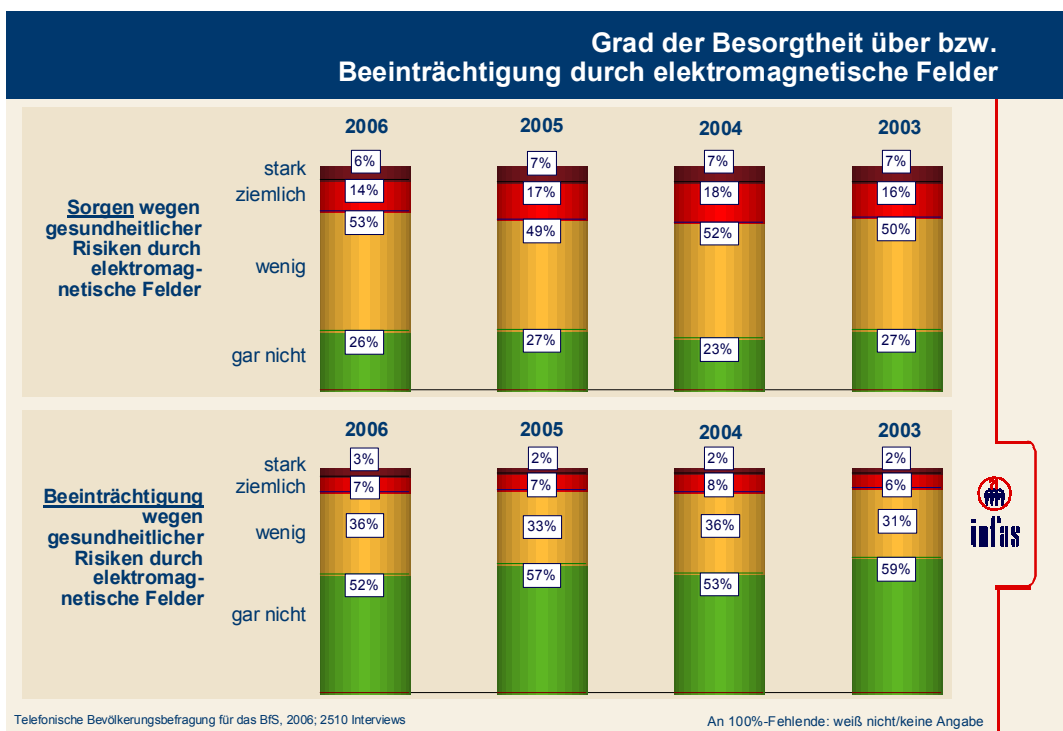
- 18- bis 24-Jährige und 50- bis 64-Jährige,
- Befragte aus den Regionen Mitte West und Südwest,
- Befragte mit mittlerem Schulabschluss,
- Befragte, die kein Handy nutzen,
- gut (aber nicht sehr gut) Informierte.

Ein entsprechender Anstieg der wegen EMF Besorgten lässt sich hingegen in keiner der untersuchten Gruppen beschreiben.

### 4.3 Differenzierungen der Besorgtheit/Beeinträchtigung

Für eine differenziertere Betrachtung wurden alle Befragten an anderer Stelle im Interview gebeten, die Stärke ihrer (möglichen) Besorgtheit oder Beeinträchtigung wegen elektromagnetischer Felder des Mobilfunks auch in Form von mehrstufigen Skalen von „stark besorgt bzw. beeinträchtigt“ bis „gar nicht besorgt bzw. beeinträchtigt“ anzugeben<sup>12</sup>. Dieser abgestufte Indikator erlaubt es, Differenzierungen über den individuellen Grad der Betroffenheit vorzunehmen, die der dichotome Indikator nicht ermöglicht. Beide haben für die unterschiedlichen Fragestellungen ihre Berechtigung, auch wenn die jeweiligen Verteilungen nicht deckungsgleich ineinander überführbar sind.

**Grafik 12: Grad der Besorgtheit über bzw. Beeinträchtigung durch elektromagnetische Felder**



Insgesamt bezeichnet sich eine Minderheit von 6 Prozent der Bevölkerung als stark besorgt wegen möglicher gesundheitlicher Risiken durch elektromagnetische Felder, weitere 14 Prozent als ziemlich besorgt. Gut die Hälfte ordnet sich selbst in die Kategorie „wenig besorgt“ ein und ein gutes Viertel bezeichnet sich schließlich als „gar nicht besorgt“.

<sup>12</sup> Frage 24: (an alle) „Machen Sie sich wegen möglicher gesundheitlicher Risiken durch elektromagnetische Felder, die von Mobilfunk-Sendeanlagen, Handys oder schnurlosen Telefonen oder anderen Quellen ausgehen, starke Sorgen, ziemliche Sorgen, wenig Sorgen oder gar keine Sorgen?“  
Frage 27: (an alle) „Fühlen Sie sich durch elektromagnetische Felder von Mobilfunk-Sendeanlagen, Handys oder schnurlosen Telefonen oder anderen Quellen in Ihrer Gesundheit stark beeinträchtigt, ziemlich beeinträchtigt, wenig beeinträchtigt oder gar nicht beeinträchtigt?“

Auch in dieser differenzierten Abfrage erscheint der Anteil der „stark oder ziemlich Besorgten“ in der Summe leicht gesunken, allerdings ist dieser Effekt gleichfalls nicht signifikant.

Im Hinblick auf eine mögliche gesundheitliche Beeinträchtigung durch elektromagnetische Felder gibt gut die Hälfte der Befragten an, „gar nicht“ bzw. weitere 36 Prozent, „wenig beeinträchtigt“ zu sein; 7 Prozent bezeichnen sich als „ziemlich“ und 2 Prozent als „stark beeinträchtigt“.

Im oberen Skalenbereich (stark bzw. ziemlich besorgt oder beeinträchtigt) entsprechen die dargestellten Verteilungen in etwa den Erwartungen, die sich aus der dichotomen Abfrage (besorgt oder beeinträchtigt: Ja/Nein) ergeben. Darüber hinaus spiegeln auch die differenzierten Ergebnisse den bereits beschriebenen leichten Rückgang der Besorgtheit im Jahr 2006 gegenüber vormals sehr stabilen Jahresergebnissen seit 2003 wider.

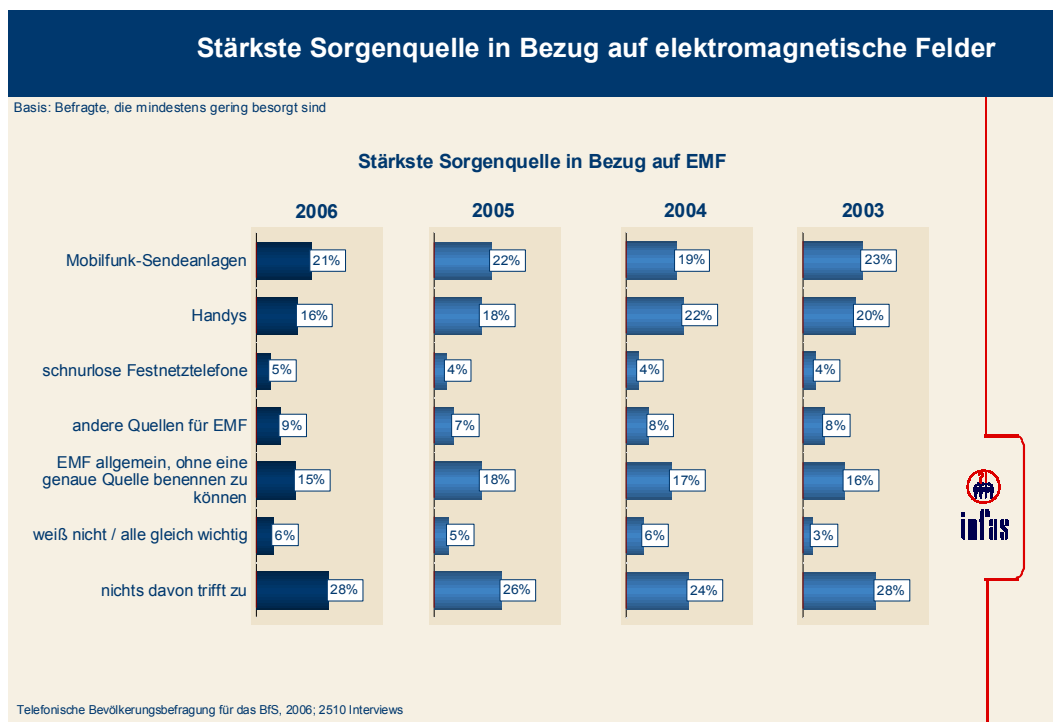
Der in beiden Dimensionen recht hohe Anteil der Kategorie „wenig“ wirft die Frage auf, ob hier eine substantiell vorhandene Besorgtheit oder Beeinträchtigung Ausdruck findet, die in der dichotomen Abfrage möglicherweise unterschätzt wird. Nach unseren Erfahrungen aus der kontinuierlichen Supervision im Telefonstudio wird die Kategorie „wenig“ von den Befragten jedoch überwiegend im Sinne von „äußerst gering bis eigentlich gar nicht“ verwendet. In Einzelfällen erscheint sie sogar als willkommene (und sozial erwünschte) Alternative zur Kategorie „gar nicht“, um einen gewissen Grad an Bewusstsein und Reflektiertheit signalisieren zu können.

## 4.4 Betrachtung der Quellen für elektromagnetische Felder

### 4.4.1 Quellen elektromagnetischer Felder, die Besorgtheit erzeugen

Im Folgenden wird der Stellenwert einzelner Quellen elektromagnetischer Felder im Hinblick auf das ihnen zugeschriebene Bedrohungspotenzial untersucht.

**Grafik 13: Stärkste Sorgenquelle in Bezug auf elektromagnetische Felder**



Neben bereits angesprochenen Mobilfunk-Sendeanlagen, Handys und schnurlosen Festnetztelefonen wurden explizit auch solche Einflussgrößen mit erfragt, die sich außerhalb der benannten Mobilfunkfaktoren befinden („andere Quellen“) oder die eher unspezifischer Art sind („elektromagnetische Felder allgemein, ohne genaue Quellen benennen zu können“).

Basis der Analyse sind hier alle Befragten, die sich als mindestens wenig oder stärker besorgt eingestuft haben. Bei diesen wurde zunächst für jede einzelne Quelle erhoben, ob sich ihre Besorgtheit hierauf bezieht und bei Mehrfachangaben in einer Nachfrage die persönlich stärkste Quelle der Besorgtheit ermittelt<sup>13</sup>.

Die stärkste Sorgenquelle ist in 2006, wie auch in 2005 und in 2003, die Mobilfunk-Sendeanlage, gefolgt vom Handy. Allein im Jahr 2004 hatte das Handy in

<sup>13</sup> Frage 25: (Filter, wenn mindestens wenig besorgt) „Machen Sie sich persönlich gesundheitliche Sorgen wegen ... (Abfrage der einzelnen Quellen) – Ja/ Nein“  
Frage 26.1: „Welche dieser Quellen elektromagnetischer Felder trägt am stärksten zu Ihrer gesundheitlichen Sorge bei? Welche steht für Sie persönlich an erster Stelle?“

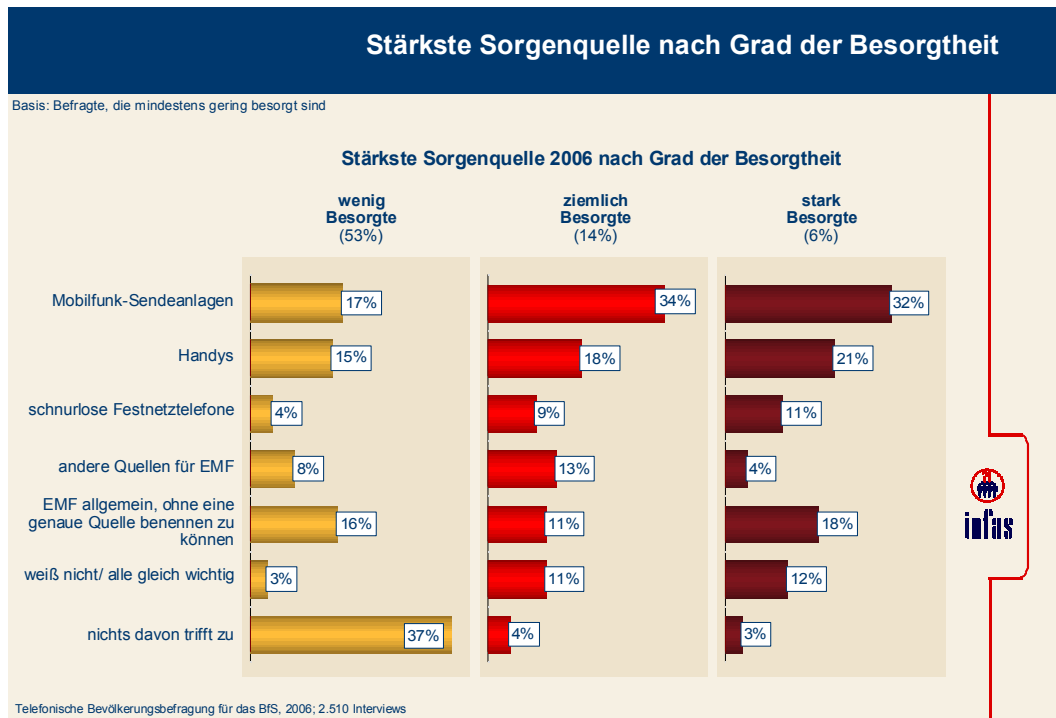


dieser Fragestellung einen größeren Anteilswert erzielt als die Mobilfunk-Sendeanlage, allerdings lagen die Ergebnisse nicht im statistisch signifikanten Bereich. In diesem Fall weisen verschiedene Indikatoren (so auch die eingangs dargestellte Einordnung des Mobilfunks in den Kontext anderer Risikofaktoren in Kapitel 2) darauf hin, dass sich die Sorgen der Bevölkerung eher auf Sendeanlagen als auf die Endgeräte beziehen.

Das Schnurlostelefon stellt demgegenüber nur für eine kleine Minderheit den hauptsächlichen Sorgenfaktor bezüglich elektromagnetischer Felder dar.

Wie in Grafik 14 dargestellt, gewinnen die Mobilfunk-Sendeanlagen mit der Stärke der Besorgtheit noch deutlich an Bedeutung (Anstieg von 17 bis 32 Prozent), gleichzeitig wird auch die Differenz zur Bewertung des Handys größer. Allein unter den „wenig Besorgten“ liegen Mobilfunk-Sendeanlagen und Handys als Sorgenfaktoren nahezu gleichauf. Aus dieser Gruppe der „wenig Besorgten“ hat allerdings gut ein Drittel Schwierigkeiten, sich überhaupt einer der vorgestellten Antwortkategorien anschließen zu können. Auch dieser Umstand belegt wiederum, wie wenig konkret die Besorgtheit in dieser Gruppe ausfällt.

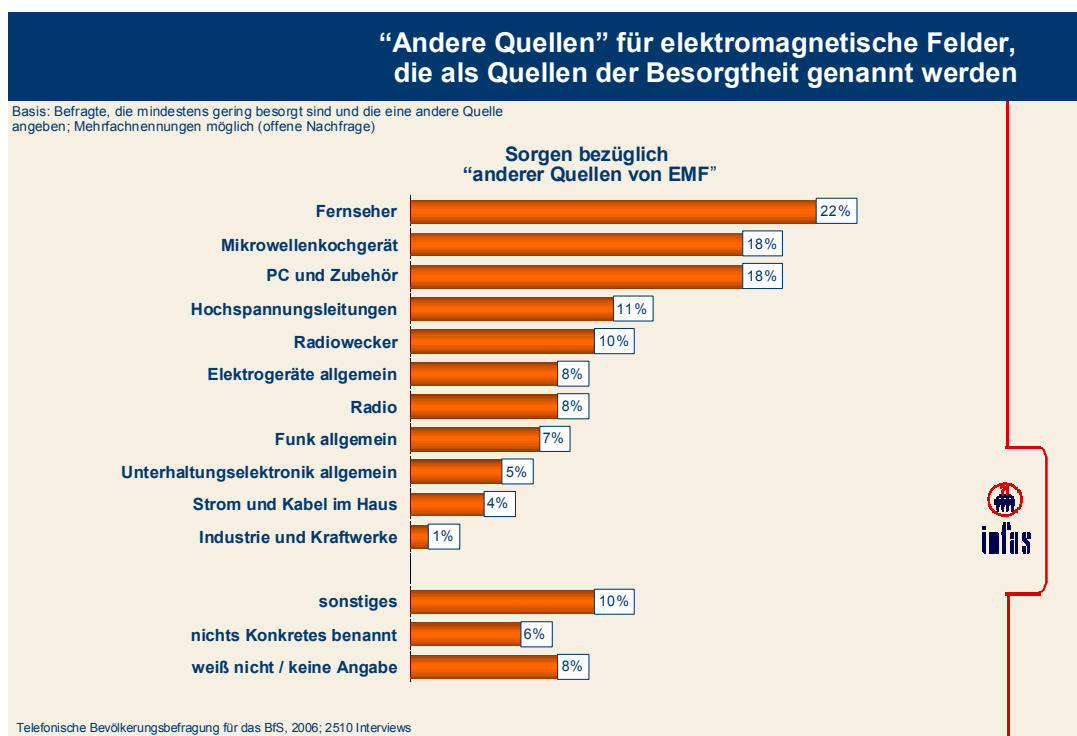
**Grafik 14: Stärkste Sorgenquelle nach Grad der Besorgtheit**



Befragte, die andere konkrete Quellen für elektromagnetische Felder als die genannten Mobilfunkfaktoren anführen, sind vergleichsweise gering vertreten und können diese andere Quelle in der Regel auch benennen (siehe Grafik 15). Befragte hingegen, die sich wegen elektromagnetischer Felder allgemein besorgt bezeichnen, ohne eine genaue Quelle benennen zu können, erzielen über alle Stufen der Besorgtheit einen Anteil zwischen 11 und 18 Prozent. Hier gibt es also einen nicht unerheblichen Anteil an Personen, die sich in ihren Angaben als eher diffus besorgt darstellen.

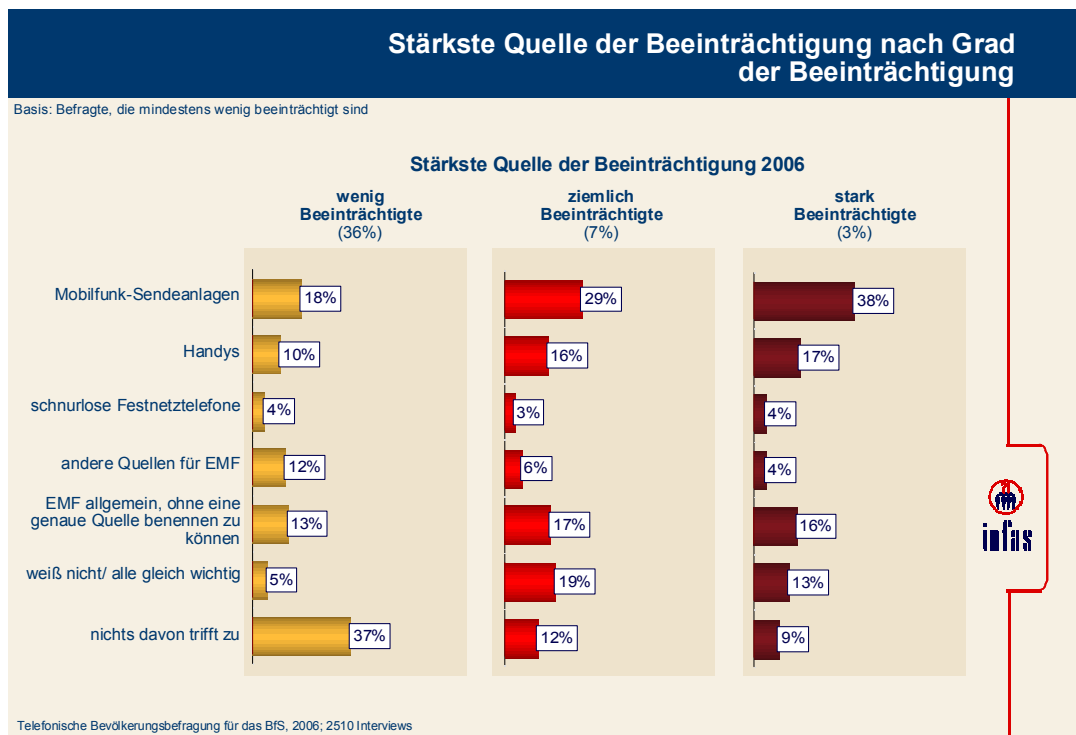
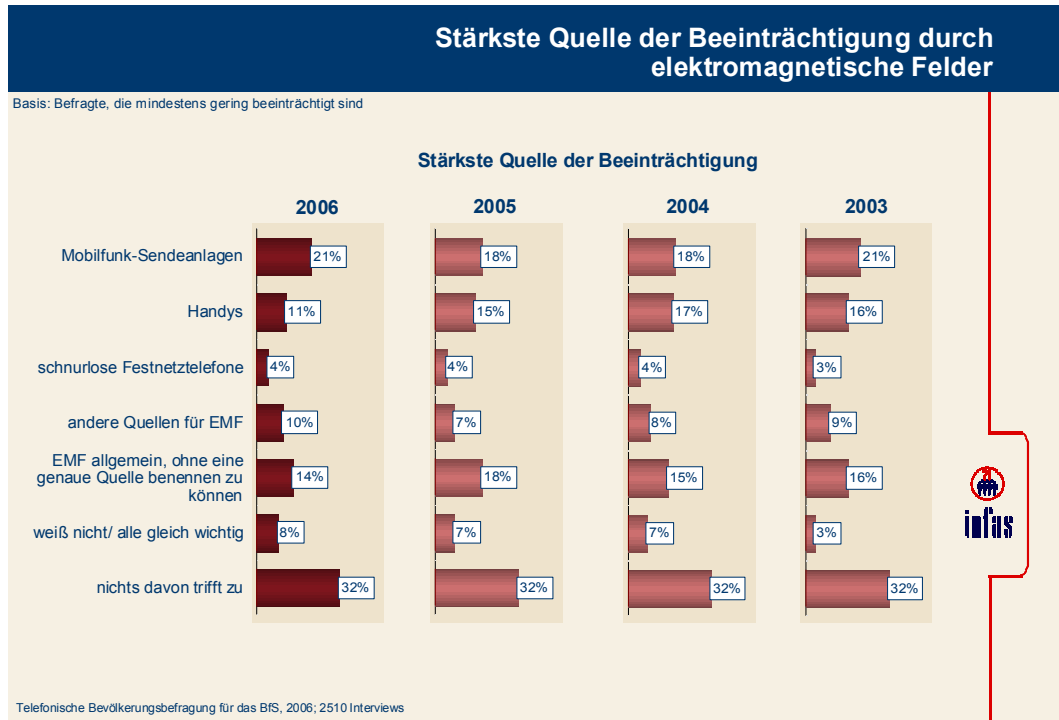
Unter den „anderen Quellen elektromagnetischer Felder“, auf die sich die Sorgen beziehen, wurde in einer offenen Nachfrage ein breites Spektrum an Quellen aufgeführt, allen voran Fernseher, Mikrowellenkochgeräte, Fernseher, PC und Zubehör sowie Hochspannungsleitungen.

**Grafik 15: „Andere Quellen“ für elektromagnetische Felder, die als Quellen der Besorgtheit genannt werden**



#### 4.4.2 Quellen elektromagnetischer Felder, auf die gesundheitliche Beeinträchtigungen zurückgeführt werden

**Grafik 16/17: Stärkste Quelle der Beeinträchtigung durch elektromagnetische Felder nach Grad der Beeinträchtigung**

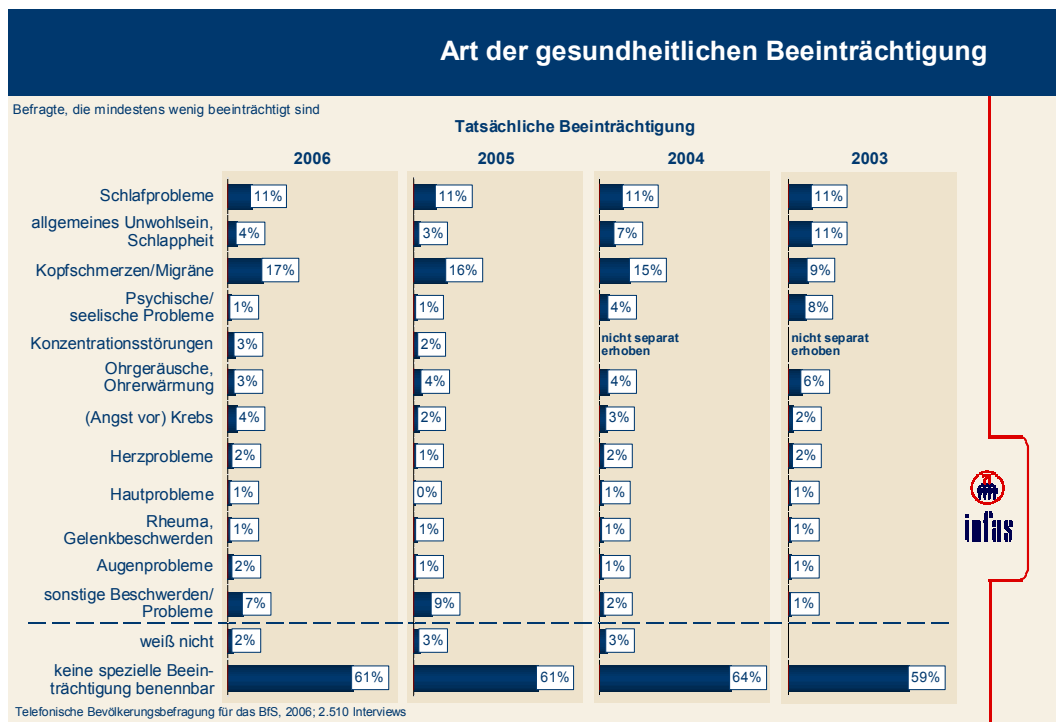


Die Resultate für die Quellen der Beeinträchtigung (Grafik 16) zeichnen sich durch eine hohe zeitliche Konstanz aus; die Ergebnisse weisen darüber hinaus große Übereinstimmung mit den Resultaten zu den Sorgenquellen aus. Allerdings fällt die Differenz zwischen Mobilfunk-Sendeanlagen und Handys in diesem Jahr mit 10 Prozentpunkten größer aus als in den übrigen Befragungsjahren.

Die Bewertungen über Mobilfunk-Sendeanlagen und Handys liegen weit über dem Stellenwert der Schnurlostelefone. Ebenfalls bestätigt wird die Tendenz, dass mit steigender Beeinträchtigung stärker auch die Sendeanlage hierfür verantwortlich gemacht wird als das Handy (Grafik 17)<sup>14</sup>.

In einer offenen Frage wurden darüber hinaus auch die Arten der gesundheitlichen Beeinträchtigung erhoben und direkt im Interview feldvercodet, d.h. durch die Interviewer einer Liste von Precodes zugeordnet<sup>15</sup>.

**Grafik 18: Art der tatsächlichen und der befürchteten gesundheitlichen Beeinträchtigung**



<sup>14</sup> Frage 28: (Filter, wenn mindestens wenig beeinträchtigt) „Fühlen Sie sich gesundheitlich beeinträchtigt durch elektromagnetische Felder von .... (Abfrage der einzelnen Quellen) – Ja/ Nein“

Frage 29.1: „Durch welche dieser Einflussgrößen fühlen Sie sich persönlich am stärksten gesundheitlich beeinträchtigt?“

<sup>15</sup> Frage 30 ab 2004: Um welche gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch elektromagnetische Felder handelt es sich bei Ihnen persönlich? (offene Frage mit Precodes und offener Restkategorie für die Interviewer, die wiederum rückvercodet wurde)“

Etwa zwei Drittel der jeweiligen Zielgruppe können ihre Beschwerden nicht konkret benennen. Dieses Phänomen hat sich auch durch unterschiedliche Arten der Frageformulierung und Answerfassung in den Jahren 2003 bis 2005 nicht eingrenzen lassen.

Allerdings wurden bei dieser Fragestellung auch die jeweils nur „wenig“ Betroffenen mit einbezogen, die in besonderem Maße zu der mangelnden Konkretheit beitragen. So beträgt beispielsweise der Anteil derjenigen, die keine spezielle Beeinträchtigung nennen können, unter den „stark“ Beeinträchtigten 41 Prozent, unter den „etwas“ Beeinträchtigten 47 Prozent und unter den „wenig“ Beeinträchtigten immerhin 65 Prozent.

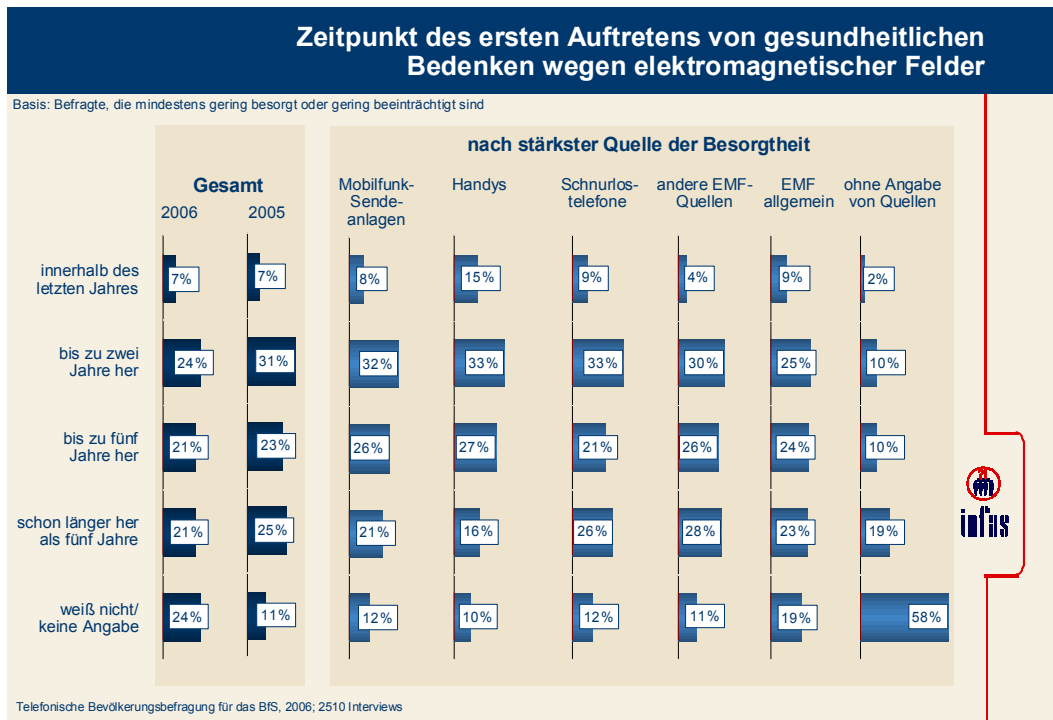
Die vorliegenden konkreten Angaben bilden die schwerwiegendsten Beschwerden aus Sicht der Betroffenen in ihrem Verhältnis zueinander ab. Befragte, die bestimmte Beschwerden auf elektromagnetische Felder zurückführen, leiden in erster Linie unter Kopfschmerzen/Migräne oder unter Schlafproblemen. Alle anderen Beschwerden werden demgegenüber deutlich seltener angeführt. Zwischen den Befragungsjahren hat sich auch zu dieser Fragestellung eine recht hohe Konstanz in den Resultaten herausgestellt.

#### **4.5 Zeitpunkt des ersten Auftretens gesundheitlicher Bedenken**

Befragt nach dem Zeitpunkt des ersten Auftretens der gesundheitlichen Bedenken wegen elektromagnetischer Felder zeigt sich eine breite Streuung innerhalb der Gruppe der Besorgten/Beeinträchtigten (vgl. Grafik 19): Es finden sich sowohl Personen, die erst seit kurzem gesundheitliche Bedenken wegen elektromagnetischer Felder des Mobilfunks haben (31 Prozent erst innerhalb der letzten 2 Jahre), aber auch solche, die schon seit 2 bis 5 Jahren (21 Prozent) oder länger als 5 Jahre (21 Prozent) Bedenken hegen<sup>16</sup>. Demnach kann also davon ausgegangen werden, dass es sich bei möglichen Sorgen oder Beeinträchtigungen wegen elektromagnetischer Felder aus Sicht der Betroffenen in der Regel um keinen völlig neuen Aspekt handelt, sondern dass eine gewisse Vorlaufzeit vorhanden ist. Im Vergleich zum Vorjahr ist vor allen Dingen der hohe Anteil derjenigen auffällig, die keine Angabe zu dieser Frage machen können.

<sup>16</sup> Frage 30b1): „Wann hatten Sie zum ersten Mal gesundheitliche Bedenken wegen elektromagnetischer Felder des Mobilfunks?“ Basis: Alle Befragten, die nach eigenen Angaben mindestens „wenig besorgt“ und/oder „wenig beeinträchtigt“ sind, also eine weite Definition der „Besorgten“ bzw. „Beeinträchtigten“.

**Grafik 19: Zeitpunkt des ersten Auftretens von gesundheitlichen Bedenken wegen elektromagnetischer Felder**



Unter den wegen Handys Besorgten/Beeinträchtigten hingegen berichtet fast die Hälfte (48 Prozent), sich erst im Laufe der letzten 2 Jahre Gedanken gemacht zu haben. Für Besorgte bzw. Beeinträchtigte aufgrund von Schnurlostelefonen gilt dies für einen Anteil von 42 Prozent, in der Gruppe der wegen Mobilfunk-Sendeanlagen Besorgten/Beeinträchtigten für 40 Prozent.

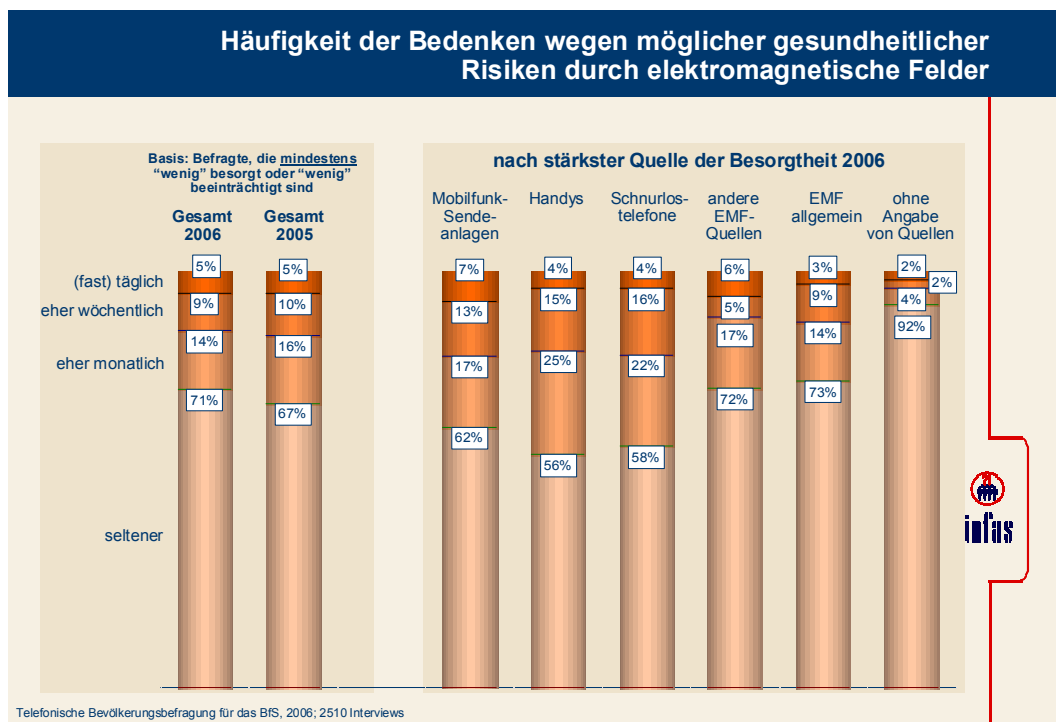
Auffällig ist auch, dass dies für Befragte, die sich eher wegen anderer, nicht mobilfunkrelevanter Quellen elektromagnetischer Felder Sorgen machen, schon für 28 Prozent länger zurückliegt als 5 Jahre. Anhand der berichteten offenen Nennungen dieser Quellen (Fernseher, Mikrowellenkochgerät, PC und Zubehör, Elektrogeräte etc.) erscheint eine recht lange Vorlaufzeit auch durchaus plausibel.

Befragte, die überhaupt keine Quelle ihrer Besorgtheit/Beeinträchtigung angeben können, wissen zu einem Anteil von fast zwei Dritteln auch nicht, wann sich ihre Bedenken erstmalig einstellten. Hier muss davon ausgegangen werden, dass sämtliche Angaben aus dieser Gruppe als sehr vage zu bezeichnen sind.

#### 4.6 Häufigkeit der gesundheitlichen Bedenken

Nur eine Minderheit der Besorgten/Beeinträchtigten denkt täglich oder fast täglich an die möglichen Risiken durch elektromagnetische Felder des Mobilfunks. Für 71 Prozent ist dieses Thema sogar seltener als monatlich relevant<sup>17</sup>. Gegenüber dem Jahr 2005 lässt sich ein leichtes Absinken der Häufigkeit verzeichnen, jedoch noch nicht im statistisch nachweisbaren Bereich.

**Grafik 20: Häufigkeit der Bedenken wegen möglicher gesundheitlicher Risiken durch elektromagnetische Felder**



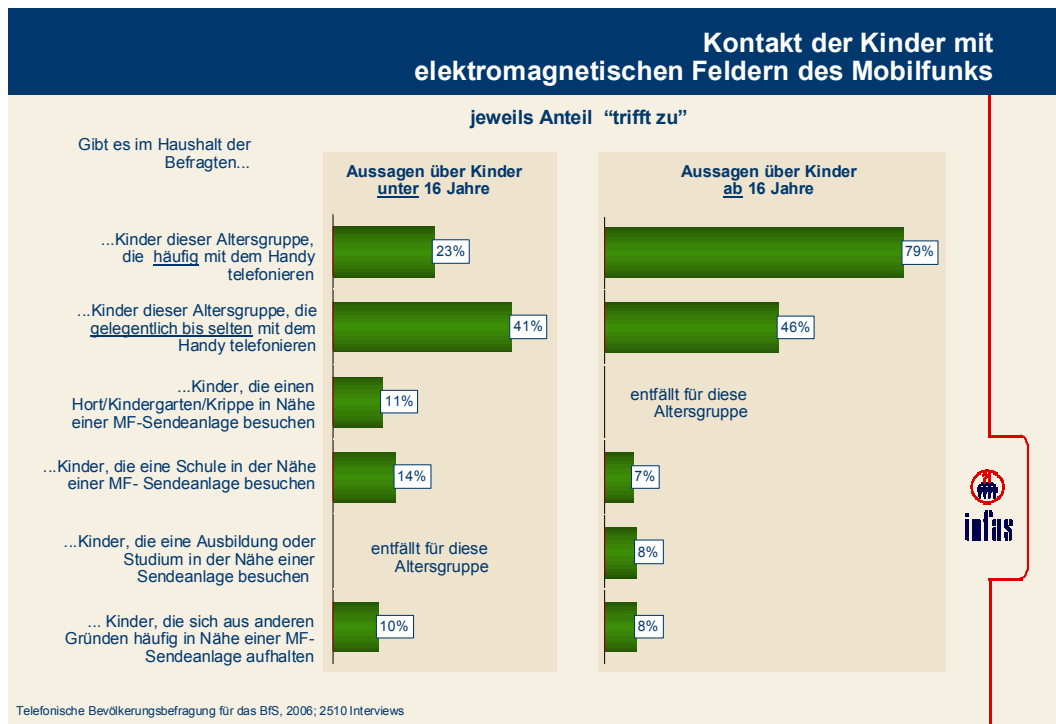
Darüber hinaus zeigen sich auch Unterschiede nach der stärksten Quelle der Besorgtheit bzw. Beeinträchtigung: Die Frequenz, mit der sich die Betroffenen mit den möglichen Risiken elektromagnetischer Felder befassen, ist bei allen drei konkreten Mobilfunkquellen deutlich höher als in den anderen Gruppen. So berichten beispielsweise für Handys und Schnurlostelefone 56 bzw. 58 Prozent, dass sie seltener als monatlich an die diesbezüglichen Risiken denken, alle anderen denken monatlich, wöchentlich oder fast täglich daran. Im Hinblick auf Mobilfunk-Sendeanlagen beträgt der Anteil derer, die sehr selten an mögliche Risiken denken, 62 Prozent. In den drei übrigen Gruppen (andere Quellen für elektromagnetische Felder, EMF allgemein, ohne Angabe einer Quelle) ist dies für immerhin 72 bis 92 Prozent der Fall. Hier schwinden in der Umkehrbetrachtung die übrigen Anteile derer, die sich in kürzeren Abständen mit den genannten Aspekten auseinandersetzen.

<sup>17</sup> Frage 30b2): „Wie häufig denken Sie an die möglichen Risiken des Mobilfunks?“

#### 4.7 Besorgtheit im Hinblick auf die EMF-Exposition von Kindern

Im Folgenden wird das Bild ergänzt durch den exemplarischen, aber nicht repräsentativen Blick auf mögliche Besorgnisse der Befragten bezüglich EMF auf Kinder, die im gemeinsamen Haushalt leben. Die überwiegende Mehrheit der Befragten lebt nach eigener Aussage in Mehrpersonenhaushalten (83 Prozent), darunter wiederum 29 Prozent in Haushalten mit mindestens einem Kind unter 16 und 28 Prozent mit mindestens einem Kind ab 16 Jahre (Überschneidungen möglich).

**Grafik 21: Kontakt der Kinder mit EMF des Mobilfunks**



Grafik 21 beschreibt das Vorkommen bestimmter mobilfunkrelevanter Verhaltensweisen in Haushalten mit Kindern der entsprechenden Altersgruppen aus der Sicht der befragten Eltern. Bereits im ersten Überblick der Ergebnisse lässt sich festhalten, dass die Handynutzung der Kinder im Vergleich zu den übrigen untersuchten Expositionsquellen am häufigsten genannt wird. Eltern von Kindern unter 16 Jahre berichten zu einem Anteil von 23 Prozent, dass diese häufig mit dem Handy telefonieren, und zu einem Anteil von 41 Prozent, dass die Kinder gelegentlich bis selten telefonieren<sup>18</sup>. Wo Kinder ab 16 Jahre im Haushalt sind, beschreiben 79 Prozent der Befragten die Handynutzung mindestens eines ihrer Kinder als „häufig“. Weitere 46 Prozent der Befragten in dieser Gruppe berichten über eine gelegentliche bis seltene Handynutzung<sup>19</sup>.

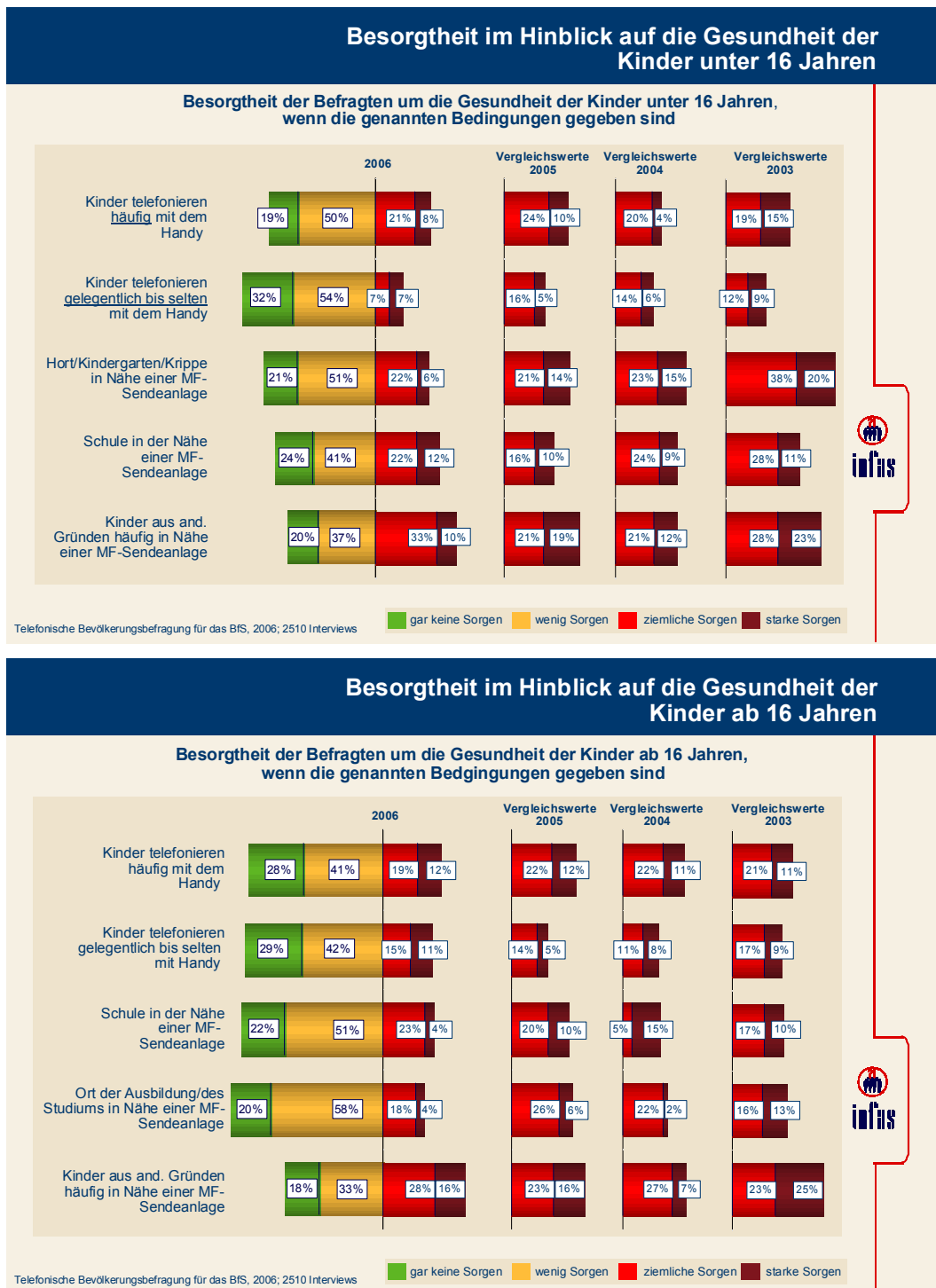
<sup>18</sup> Frage 34a): „Gibt es in Ihrem Haushalt ein Kind (der entsprechenden Altersgruppe unter bzw. ab 16 Jahre), das häufig mit einem Handy telefoniert? ... etc.“

<sup>19</sup> Die Summe der häufig und selten Telefonierenden in der Altersgruppe ab 16 Jahre übersteigt 100 Prozent, da Mehrfachnennungen für mehrere Kinder in der entsprechenden Altersgruppe möglich sind. Die Prozentanteile müssen verstanden werden als Anteile der Haushalte, in denen die genannten Merkmale für mindestens ein Kind zutreffen.



Der regelmäßige Aufenthalt der Kinder in der Nähe von Mobilfunk-Sendeanlagen wird für beide Altersgruppen seltener berichtet als die Handynutzung. Hier ist der Schulbesuch in der Nähe einer Sendeanlage der häufigste Faktor (14 Prozent bei den jüngeren bzw. 7 Prozent bei den älteren Kindern), gefolgt vom Besuch einer Kleinkindbetreuung in der Nähe einer Sendeanlage (11 Prozent).

**Grafik 22/23: Besorgtheit im Hinblick auf die Gesundheit der Kinder unter/ ab 16 Jahren**



Die gesundheitlichen Sorgen der Befragten über die Handynutzung der Kinder sind insgesamt nicht sehr groß<sup>20</sup>. Über die häufige Handynutzung machen sich 29 Prozent der Befragten mit Kindern unter 16 Jahre ziemliche oder starke Sorgen, bezüglich der älteren Kinder ab 16 Jahre sind es immerhin 31 Prozent. Hier ist die Besorgtheit über das Telefonverhalten älterer Kinder sogar noch größer als bei jüngeren Kindern. Möglicherweise hat die Ausprägung des „häufigen Telefonierens“ bei den älteren Kindern quantitativ gesehen eine andere Bedeutung als bei den jüngeren Kindern und bietet häufiger Anlass zu Besorgnis. Über eine gelegentliche Handynutzung von Kindern unter 16 Jahre zeigen sich 14 Prozent besorgt, bei Kindern ab 16 sind es 26 Prozent.

Der regelmäßige Aufenthalt der Kinder in der Nähe von Mobilfunk-Sendeanlagen wird indes zwischen den Altersgruppen homogener wahrgenommen als die Handynutzung der Kinder, aber im Schnitt auch nicht erheblich bedrohlicher als Erstere. Wenn jüngere Kinder unter 16 Jahre beispielsweise eine Schule in der Nähe einer Sendeanlage besuchen, zeigen sich die befragten Eltern zu 34 Prozent hierüber besorgt, bei älteren Kindern ist dies zu 27 Prozent der Fall.

Eltern, deren Kind einen Hort oder Kindergarten in der Nähe einer Sendeanlage besucht, sind hierüber ebenfalls erstaunlich wenig besorgt: Hierüber äußern sich nur 28 Prozent der Befragten als ziemlich oder stark besorgt. Zugleich lässt sich bei diesem Aspekt aber auch der größte Unterschied über die Befragungsjahre seit 2003 festhalten. Waren es in 2003 knapp 60 Prozent, die sich über den Besuch eines Hortes in Nähe einer Sendeanlage ziemliche oder große Sorgen machten, bekundeten dies in 2004 lediglich 38 Prozent der Befragten, in 2005 35 Prozent und in 2006 nur noch 28 Prozent.

Wenn sich jüngere Kinder aus anderen als den genannten Gründen häufiger in der Nähe einer Sendeanlage aufhalten, sind die Eltern allerdings zu 43 Prozent hierüber besorgt, bei den älteren Kindern bekunden dies ebenfalls 44 Prozent. Bemerkenswert ist an dieser Stelle, dass mit den „anderen“ Gründen der Nähe der Kinder zu Mobilfunk-Sendeanlagen vermutlich zu einem hohen Anteil die Mobilfunk-Sendeanlage im Umkreis der eigenen Wohnung gemeint ist: In dieser Gruppe beträgt der Anteil der bekannten Mobilfunk-Sendeanlagen im Umkreis von 5 km um die Wohnung bzw. in unmittelbarer Wohnumgebung nämlich etwa 90 Prozent (im Bevölkerungsschnitt lediglich 47). Dieser Aspekt gewinnt an Bedeutung, wenn der Anteil derer betrachtet wird, die diese Sendeanlage als in

<sup>20</sup> Frage 35a): „(Für jede Zustimmung aus 34a) Machen Sie sich Sorgen über mögliche Risiken durch elektromagnetische Felder, die Ihrem Kind bzw. Ihren Kindern möglicherweise hieraus entstehen?“

unmittelbarer Wohnumgebung bezeichnen: Hier ist das Verhältnis etwa 40 Prozent zu 12 Prozent im Bevölkerungsschnitt.

Insgesamt ist festzuhalten, dass die Eltern älterer Kinder ab 16 Jahre in etwa demselben Ausmaß über die Exposition ihrer Kinder zu möglichen EMF-Quellen besorgt sind wie dies für das Jahr 2003 ermittelt wurde. Auch die Befragungsjahre 2004 und 2005 haben insgesamt noch recht ähnliche Einschätzungen der Eltern erbracht.

Eltern jüngerer Kinder weisen in ihren Einschätzungen indes zwei Besonderheiten auf, die durchaus von den Trends der Vorjahre abweichen: Zu nennen ist die besonders geringe Besorgtheit bezüglich der gelegentlichen bis seltenen Handy-Nutzung und die ebenfalls vergleichbar geringe Besorgtheit bezüglich der Kleinkindbetreuung in Nähe einer Sendeanlage. Die Resultate der Befragungsjahre 2004 und 2005 sind auch bezüglich der jüngeren Kinder einander sehr ähnlich, während das erste Befragungsjahr 2003 wiederum deutliche Sensibilitäten der Eltern bezüglich der Sendeanlagen in Nähe der Kleinkindbetreuung und in Schulinähe aufwies.

Allerdings begründen sich die dargestellten Abweichungen zwischen den Jahren auf untersuchte Untergruppen mit sehr kleinen Fallzahlen von teilweise weit unter 50 Fällen, die allein wegen der geringen Fallzahl größeren Schwankungen in der Gruppenzusammensetzung unterliegen können und nicht auf signifikante Veränderungen über die Zeit hinweisen<sup>21</sup>.

<sup>21</sup> Es ist darauf hinzuweisen, dass die dargestellten Fragen zur Besorgtheit im Jahr 2006 explizit nur an Eltern gerichtet wurden. In den Jahren 2003 bis 2005 wurden diese auch durch andere Erwachsene im Haushalt beantwortet (Großeltern, andere Verwandte etc.).

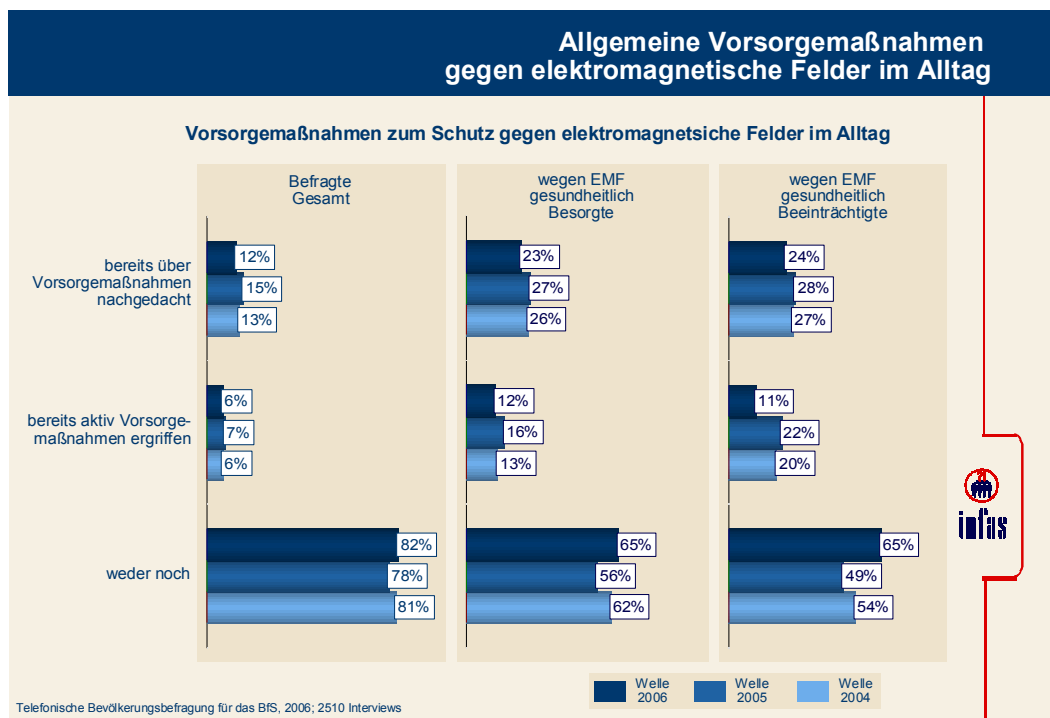
## 5. Aktive Vorsorge in Bezug auf elektromagnetische Felder

Ein seit dem Befragungsjahr 2004 neu aufgenommenes Thema der Befragung beschäftigt sich mit Vorsorgemaßnahmen zum Schutz gegen elektromagnetische Felder. In 2004 wurde dieses Untersuchungsthema ausführlicher bearbeitet, in 2005 in einer verkürzten Form fortgeführt und in 2006 wieder in vollem Umfang eingesetzt.

Die Fragestellung nach der Verbreitung von präventivem Verhalten in der Bevölkerung wurde mehrstufig umgesetzt: Zunächst wurden in einer vollkommen offenen Frage die bereits durchgeführten oder in Erwägung gezogenen Vorsorgemaßnahmen gegenüber elektromagnetischen Feldern des Mobilfunks erhoben. Darüber hinaus wurden in einem zweiten Schritt ausgewählte Vorsorgemaßnahmen, die sich explizit auf die Handynutzung beziehen, im Hinblick auf ihre Bekanntheit untersucht. In einem dritten Schritt wurde die Gruppe der Handynutzer gebeten, ihr eigenes Verhalten entsprechend einzuordnen.

### 5.1 Vorsorge zum Schutz gegen elektromagnetische Felder allgemein

**Grafik 24: Allgemeine Vorsorgemaßnahmen gegen elektromagnetische Felder im Alltag**



12 Prozent der Befragten haben nach eigenem Bekunden schon einmal darüber nachgedacht, wie sie sich im Alltag gegen elektromagnetische Felder schützen können. Weitere 6 Prozent ergreifen bereits entsprechende Vorsorgemaßnahmen. Allerdings ist dieses Thema derzeit für etwa 80 Prozent der Befragten nicht relevant, denn sie haben Vorsorgemaßnahmen (bislang) weder erwogen noch umgesetzt<sup>22</sup>.

Eine gegenüber dem Bevölkerungsschnitt deutlich intensivere Beschäftigung mit Vorsorgemaßnahmen zeigen Befragte, die wegen elektromagnetischer Felder gesundheitlich besorgt sind: Hier liegt der Anteil derer, die Vorsorgemaßnahmen erwogen haben bei 23 Prozent bzw. bereits in die Praxis umsetzen bei 12 Prozent.

Erstaunlicherweise weist allerdings auch die Gruppe der wegen EMF bereits gesundheitlich Beeinträchtigten keinen höheren Aktivierungsgrad bezüglich möglicher schützender Maßnahmen auf: Auch in dieser Gruppe ist es etwa ein knappes Viertel, das sich bereits Gedanken hierüber gemacht hat und lediglich 11 Prozent, die diese bereits in die Tat umsetzen. Im Vergleich zu den Vorjahren hat der Anteil der aktiv Vorsorgenden dieser Gruppe in 2006 sogar nachweisbar abgenommen. Auf Basis der verfügbaren Datenlage ergibt sich jedoch kein möglicher Grund für diesen Rückgang.

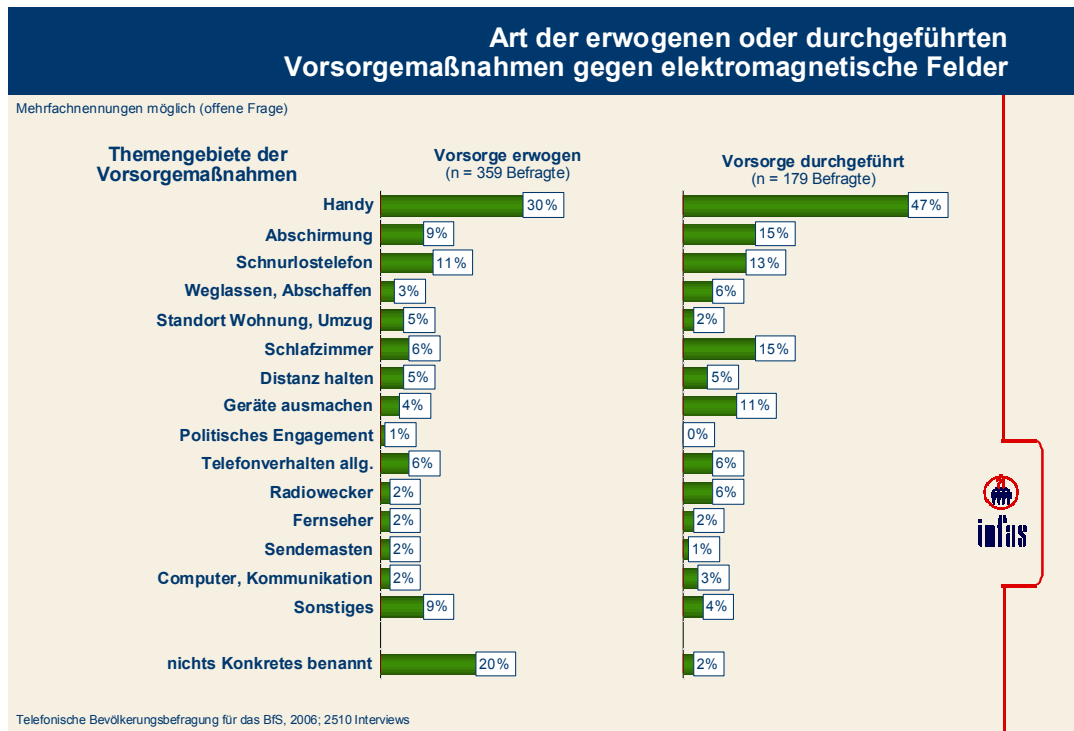
Darüber hinaus lassen sich nur wenige Bevölkerungsgruppen identifizieren, die sich besonders intensiv mit dem Thema Vorsorge befassen: Zu nennen sind noch die Gruppe derer, die sich als sehr gut informiert bezeichnen (18 Prozent haben Vorsorge erwogen und 16 Prozent führen sie durch) sowie Befragte, die sich bereits aktiv gegen Mobilfunk-Sendeanlagen engagieren (38 Prozent haben Vorsorge erwogen und 13 Prozent führen sie bereits durch, allerdings nur 73 Befragte in dieser Gruppe). Geschlecht und Alter spielen in diesem Zusammenhang keine maßgebliche Rolle. Erstaunlicherweise zeigt sich außerdem, dass selbst Handynutzer in Bezug auf die Durchführung und Erwägung von Vorsorgemaßnahmen nicht aktiver sind als Nicht-Handynutzer.

Die konkret genannten Vorsorgemaßnahmen wurden offen erfasst und nach thematischen Gesichtspunkten nachvercodet. Hierfür wurden ohne Wertung alle Angaben der Befragten über präventive Maßnahmen in die Auswertung einbezogen<sup>23</sup>.

<sup>22</sup> Frage 36a): „Haben Sie schon einmal darüber nachgedacht, ob Sie sich im Alltag gegen elektromagnetische Felder des Mobilfunks schützen können oder ergreifen Sie hierzu möglicherweise schon aktive Vorsorgemaßnahmen?“

<sup>23</sup> Frage 36b): „Und über welche konkreten Maßnahmen haben Sie hierzu bereits nachgedacht? (offen)“ ODER Frage 36c): „Und welche konkreten Vorsorgemaßnahmen ergreifen Sie hierzu bereits? (offen)“

**Grafik 25: Art der erwogenen oder durchgeführten Vorsorgemaßnahmen gegen elektromagnetische Felder**



Unter den offen genannten Vorsorgemaßnahmen steht die Verbindung zur Handynutzung sowohl unter den erwogenen als auch den praktizierten Verhaltensweisen an erster Stelle (30 bzw. 47 Prozent). Unter diese Kategorie wurden sämtliche Angaben subsumiert, die einen Bezug zum Handy aufweisen, sei es der vollständige Verzicht auf ein Handy oder die Befolgung bestimmter Bedienungsaspekte oder Empfehlungen.

Maßnahmen, die in irgendeiner Form der Abschirmung elektromagnetischer Felder dienen sollen, werden an zweiter Stelle genannt. Sie erzielen gegenüber den handybezogenen Maßnahmen aber wesentlich geringere Werte (9 bzw. 15 Prozent). Unter dieser Kategorie wurden sowohl konkrete Maßnahmen angeführt (z.B. Anbringen spezieller Tapeten, Haus mit Draht überziehen, Abschirmplättchen für Handy) als auch die Abschirmung selbst als Oberbegriff zusammengefasst.

An dritter Stelle ist das Schnurlostelefon zu nennen, auf das sich 11 Prozent der erwogenen und 13 Prozent der durchgeführten Maßnahmen beziehen. Ähnlich wie beim Handy handelt es sich um eine Sammelkategorie, die sowohl den Verzicht bzw. Ersatz durch ein Schnurtelefon als auch gezielte Nutzungsaspekte des schnurlosen Telefons umfasst.

Maßnahmen, die eine möglichst gerätefreie bzw. –reduzierte Gestaltung des Schlafzimmers zum Ziel haben, werden zwar seltener in Erwägung gezogen (6 Prozent), jedoch häufiger in die Praxis umgesetzt (15 Prozent).

Alle weiteren in Erwägung gezogenen Maßnahmen werden jeweils nur von einer Minderheit von 6 Prozent oder weniger genannt, weisen aber insgesamt auf das breite Spektrum der Überlegungen hin. Hier betreffen die wichtigsten Kategorien das allgemeine Telefonverhalten ohne nähere Angabe, Überlegungen bezüglich des Standorts der Wohnung in Nähe von Sendemasten bis hin zum Umzug sowie Maßnahmen zur Schaffung größtmöglicher Distanz zu EMF-Quellen. Schließlich haben 20 Prozent der Befragten ihre Überlegungen noch nicht weiter konkretisiert.

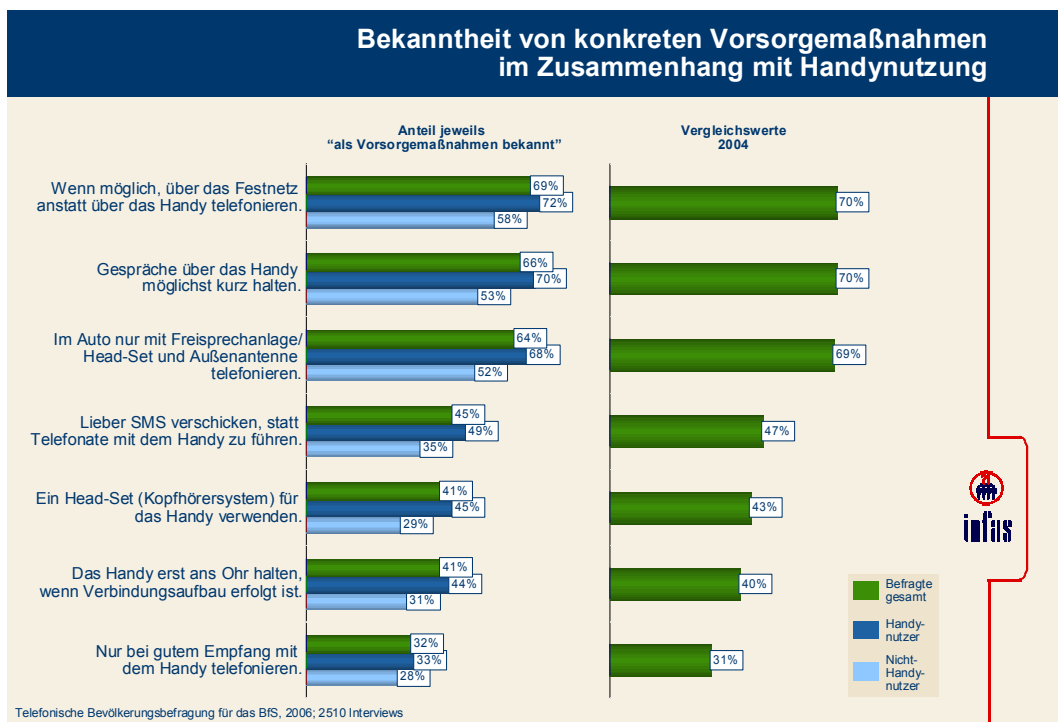
Unter den weiteren praktizierten Maßnahmen häufen sich die Nennungen indes stärker auf den einzelnen Kategorien. Am häufigsten werden das vollständige Ausschalten von Geräten (kein Stand-by-Betrieb - 11 Prozent) genannt, das Weglassen oder Abschaffen von elektrischen Geräten im Haushalt (6 Prozent), das Abschaffen eines Radioweckers (6 Prozent) oder das Telefonverhalten allgemein, ohne nähere Angabe darüber, ob es sich um ein Mobiltelefon oder ein Schnurlostelefon handelt (ebenfalls 6 Prozent).

Die Unterschiede in den Häufigkeitsverteilungen zwischen den beiden Gruppen stehen unter anderem auch in Zusammenhang mit der Tatsache, dass die durchschnittliche Anzahl der Nennungen variiert: Unter den „noch Erwägenden“ werden im Schnitt lediglich 1,2 Maßnahmen genannt, unter den „bereits Praktizierenden“ sind es etwa 1,4 Maßnahmen. Dieses Ergebnis lässt sich vorsichtig als einen Indikator dafür interpretieren, dass Befragte, die Vorsorge erst in Erwägung ziehen, sich hierbei im Schnitt eher auf eine einzelne Maßnahme beziehen, während es unter den Vorsorge Betreibenden vergleichsweise häufiger vorkommt, dass mehrere Maßnahmen unternommen werden oder wurden.

## 5.2 Bekanntheit von Vorsorgemaßnahmen gegen elektromagnetische Felder im Zusammenhang mit der Handynutzung

Im Folgenden wird die Bekanntheit von konkreten Vorsorge-Empfehlungen zur Handynutzung untersucht, die sich eng an die Empfehlungen des Bundesamts für Strahlenschutz anlehnen. Allein drei von sieben dieser erfragten Maßnahmen erzielen einen hohen Bekanntheitsgrad von je knapp unter 70 Prozent<sup>24</sup>: Wenn möglich über das Festnetz, statt über das Handy telefonieren, Gespräche über das Handy möglichst kurz halten und im Auto nur mit Freisprechanlage bzw. Head-Set und Außenantenne telefonieren (welches darüber hinaus auch den gesetzlichen Vorschriften entspricht).

**Grafik 26: Bekanntheit von konkreten Vorsorgemaßnahmen im Zusammenhang mit Handynutzung**



Für diese häufig kommunizierten Empfehlungen darf ein entsprechender Bekanntheitsgrad durchaus erwartet werden. Allerdings zeigen sich deutliche Unterschiede bei der Differenzierung nach Handynutzern und Nicht-Handnutzern. Letztere sind im Schnitt bis etwa 15 Prozentpunkte seltener über die Vorsorgemaßnahmen orientiert.

<sup>24</sup> Frage 36d): „Ich nenne Ihnen jetzt einige mögliche Verhaltensweisen im Zusammenhang mit der Handynutzung. Bitte sagen Sie mir jeweils, ob Ihnen diese Verhaltensweise als spezielle Vorsorgemaßnahme gegen elektromagnetische Felder schon bekannt ist.“ (Items rotieren)



Zu den insgesamt weniger verbreiteten Vorsorgemaßnahmen zählt die Empfehlung, anstelle von Telefonaten mit dem Handy das Versenden von SMS zu bevorzugen. Nur 45 Prozent der Befragten ist dies als Vorsorgemaßnahme gegen elektromagnetische Felder bekannt. Auch die Verwendung eines Head-Sets oder das Abwarten des Verbindungsaufbaus sind vergleichsweise weniger bekannt. Etwa drei von zehn Befragten kennen schließlich die Vorsorgemaßnahme, nur bei gutem Empfang mit dem Handy zu telefonieren. Diese Maßnahme ist schließlich Nicht-Handynutzern in ähnlichem Umfang bekannt wie Handynutzern.

Im Vergleich zum Jahr 2004 lässt sich festhalten, dass die Bekanntheitsgrade fast aller Maßnahmen leicht gesunken sind, allerdings gilt auch hier wieder, dass keine signifikanten Unterschiede zwischen den Jahren bestehen, sondern die Unterschiede im Rahmen zufälliger Schwankungen erklärt werden können.

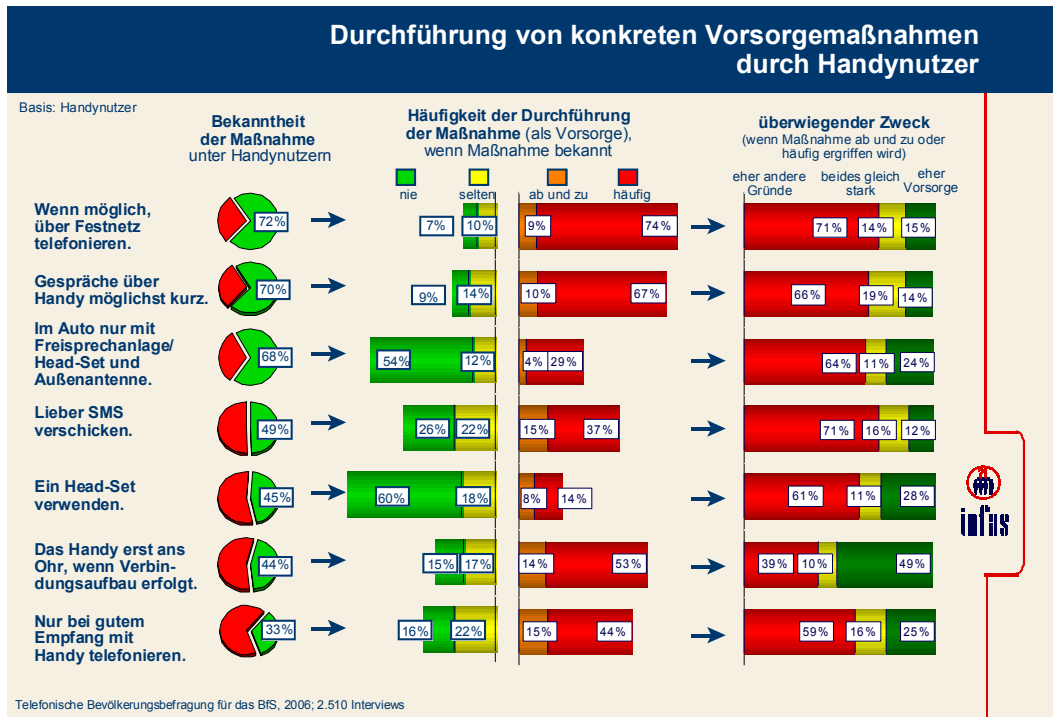
### **5.3 Nutzung von Vorsorgemaßnahmen gegen elektromagnetische Felder im Zusammenhang mit der Handynutzung**

Alle Handynutzer, denen die jeweilige Empfehlung als Vorsorgemaßnahme bekannt war, wurden in diesem Zusammenhang nach ihrem konkreten Verhalten befragt. Dabei wurde deutlich, dass die Trennung einzelner Motive bei der Rückführung des eigenen Verhaltens auf die Vorsorge nicht leicht fällt, zumal die meisten der vorgestellten Empfehlungen auch aus finanziellen (oder rechtlichen oder modischen) Erwägungen sinnvoll erscheinen.

Um diesem zu begegnen, wurde daher zunächst die Häufigkeit des Verhaltens als Vorsorgemaßnahme erhoben und dieses zur Absicherung nochmals bestimmten Zwecken (Vorsorge vs. andere Gründe) zugeordnet<sup>25</sup>.

<sup>25</sup> Frage 36e): (Nur an Handynutzer, die die jeweilige Maßnahme laut Frage 36d kennen) „Sagen Sie mir jetzt, ob bzw. wie regelmäßig Sie selbst die einzelnen Verhaltensweisen als bewusste Vorsorgemaßnahme zum Schutz gegen elektromagnetische Felder betreiben: Ist das nie, selten, ab und zu oder häufig der Fall?“  
Frage 36f): (Wenn laut Frage 36e ab und zu oder häufig) „Machen Sie dies eher aus Gründen der Vorsorge oder eher aus anderen Gründen?“ Skala: eher aus Gründen der Vorsorge/eher aus anderen Gründen/beides gleich stark

## Grafik 27: Durchführung von konkreten Vorsorgemaßnahmen durch Handynutzer



Zu den Vorsorgemaßnahmen zeigen sich große Unterschiede im konkreten Verhalten. Um den Bezug auf die Gesamtheit derer, die die jeweilige Maßnahme überhaupt kennen, nicht aus den Augen zu verlieren, enthält die oben stehende Grafik in der linken Spalte als Referenz jeweils die Angaben zur Bekanntheit der einzelnen Maßnahmen unter den Handynutzern.

- Einfach umzusetzen sind und häufig praktiziert werden die Verlagerung auf das Festnetz und die Abkürzung mobiler Telefonate. Allerdings zählen diese beiden Verhaltensweisen auch zu denjenigen, die - unter den regelmäßig ausgeführten Maßnahmen - am seltensten aus Gründen der Vorsorge und am häufigsten aus anderen Gründen durchgeführt werden (71 bzw. 66 Prozent „eher andere Gründe“).
- Mit größerem Aufwand verbunden und unter den bekannten Vorsorgemaßnahmen insgesamt am seltensten kommt der Einsatz von Freisprechanlagen bzw. Head-Sets und Außenantennen für das Auto bzw. die Verwendung von Head-Sets für Handys vor. Beide Maßnahmen werden – wenn praktiziert – immerhin von 35 bzw. 49 Prozent vorrangig oder gleichrangig aus Vorsorgegründen durchgeführt.
- Das Abwarten des Verbindungsaufbaus ist zwar nur 44 Prozent bekannt, zählt innerhalb dieser Gruppe aber zu den häufiger ausgeführten Maßnahmen und stellt darüber hinaus diejenige Maßnahme dar, die am häufigsten zu

Zwecken der Vorsorge betrieben wird (49 Prozent überwiegend und 10 Prozent gleichrangig aus Gründen der Vorsorge).

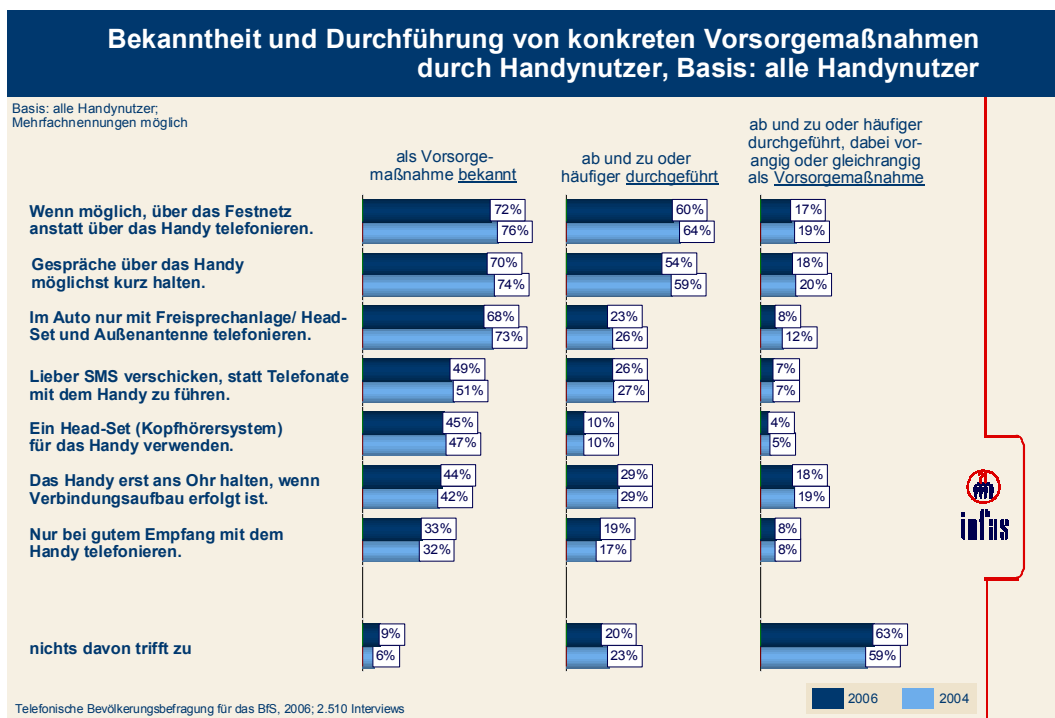
- Die beiden Empfehlungen, lieber SMS zu versenden oder nur bei gutem Empfang zu telefonieren, werden von je gut der Hälfte der Befragten, die diese Maßnahmen kennen, ab und zu oder häufiger durchgeführt. Dabei stehen beim aktiven Versenden von SMS nur für etwa ein Viertel der Befragten Vorsorgegründe (mit) im Vordergrund, während dies beim ausschließlichen Telefonieren bei gutem Empfang auf immerhin 41 Prozent zutrifft.

Die beschriebenen Zusammenhänge von Bekanntheit, Verhalten und vorrangiger Vorsorgemotivation ermöglichen wegen der starken Filterung der Fragestellungen in der vorliegenden Form noch keinen direkten Vergleich der absoluten Verteilung des Vorsorgeverhaltens unter Handynutzern bzw. im Zeitvergleich.

Um Gesamtaussagen auf Ebene aller Handynutzer zu ermöglichen, stellt die folgende Grafik jeweils die Anteile der Handynutzer in 2006 und 2004 dar,

- die die jeweilige Maßnahme kennen,
- diese ab und zu oder häufiger betreiben und
- dieses vorrangig oder gleichrangig aus Gründen der Vorsorge tun.

**Grafik 28: Bekanntheit und Durchführung von konkreten Vorsorgemaßnahmen durch Handynutzer, Basis: alle Handynutzer**



Die Grafik gibt darüber hinaus Aufschluss über die Verluste, mit denen jede einzelne Empfehlung auf den verschiedenen Stufen „bekannt“, „durchgeführt“ und „als Vorsorgemaßnahme durchgeführt“ behaftet ist. Die Grafik weist jedoch auch den Durchdringungsgrad auf Gesamtebene aus: Sind es nur 9 Prozent der Handynutzer, denen gar keine der vorgestellten Empfehlungen bekannt ist, so signalisieren 20 Prozent, dass sie keine einzige der Maßnahmen in nennenswertem Umfang durchführen. Und schließlich muss für 63 Prozent festgehalten werden, dass sie keiner Empfehlung vorrangig oder gleichrangig aus Gründen der Vorsorge nachkommen.

Grundsätzlich lässt sich festhalten: In Bezug auf das Handy wird gesundheitsdienliches Verhalten in der Regel eher aus anderen Gründen durchgeführt und nur für eine Minderheit steht der Präventionsgedanke dabei im Vordergrund. Vielfältige Zusatznutzen monetärer, rechtlicher oder modischer Art sind die wichtigeren Triebfedern, die jedoch hier im Einzelnen nicht weiter untersucht wurden.

Um den Erfolg der Bemühungen verschiedener Einrichtungen um Aufklärung der Bevölkerung hinsichtlich Präventionsmöglichkeiten bemessen zu können, lohnt dennoch der Blick auf die Minderheit der bewusst vorsorglich Handelnden:

- Absolut betrachtet, stehen unter den bewusst durchgeführten Vorsorgemaßnahmen aller Handynutzer drei einfache Regeln an erster Stelle: die Einhaltung möglichst kurzer Telefonate, das Abwarten des Verbindungsaufbaus und der Wechsel ins Festnetz. Je etwa 18 bzw. 17 Prozent der Handynutzer beherzigen diese Regel ab und zu oder häufiger zum Zweck der Vorsorge. Da kurze Telefonate und der Wechsel zum Festnetz zu den insgesamt bekanntesten Vorsorgemaßnahmen zählen, ist das Verhältnis von „Maßnahme zu Vorsorgezwecken durchgeführt“ zu „Maßnahme bekannt“ insofern erwartbar. Weiterhin sind monetäre Nutzen mit diesem Verhalten verknüpft, wie sich aus dem hohen Anteil derer ablesen lässt, die das Verhalten zwar praktizieren (54 bzw. 60 Prozent), aber dann in der nächsten Stufe wegbrechen.
- Monetäre Aspekte spielen vermutlich auch eine Rolle, wenn die Maßnahme „lieber SMS verschicken“ zwar der Hälfte der Befragten bekannt ist und auch von etwa einem Viertel durchgeführt wird, allerdings nur von 7 Prozent aus Gründen der Vorsorge.
- Trotz großer Bekanntheit zählt der Einsatz von Freisprechanlage, Head-Set und Außenantenne im Auto zu den vergleichsweise seltener zur Vorsorge durchgeführten Maßnahmen. Dies liegt allerdings vorrangig daran, dass diese Maßnahme überhaupt nur von etwa einem Viertel der Handynutzer in nennenswerter Häufigkeit betrieben wird, unabhängig von einer hiermit verknüpften Vorsorgeintention.

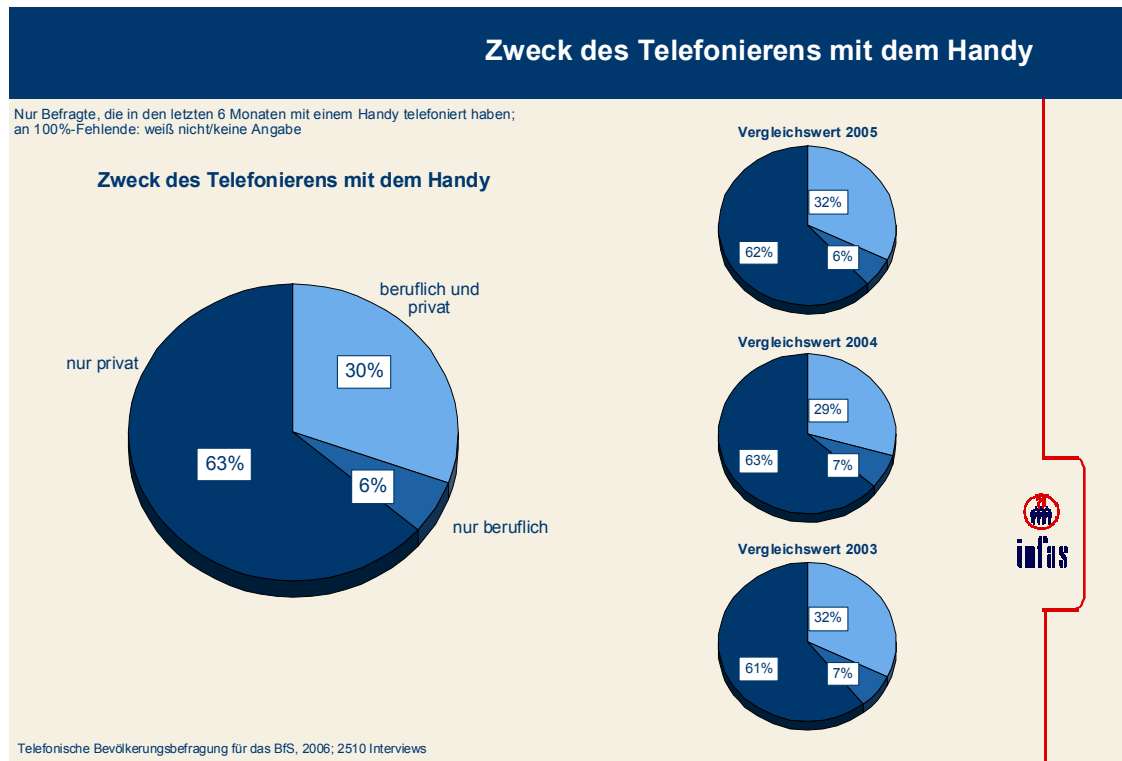
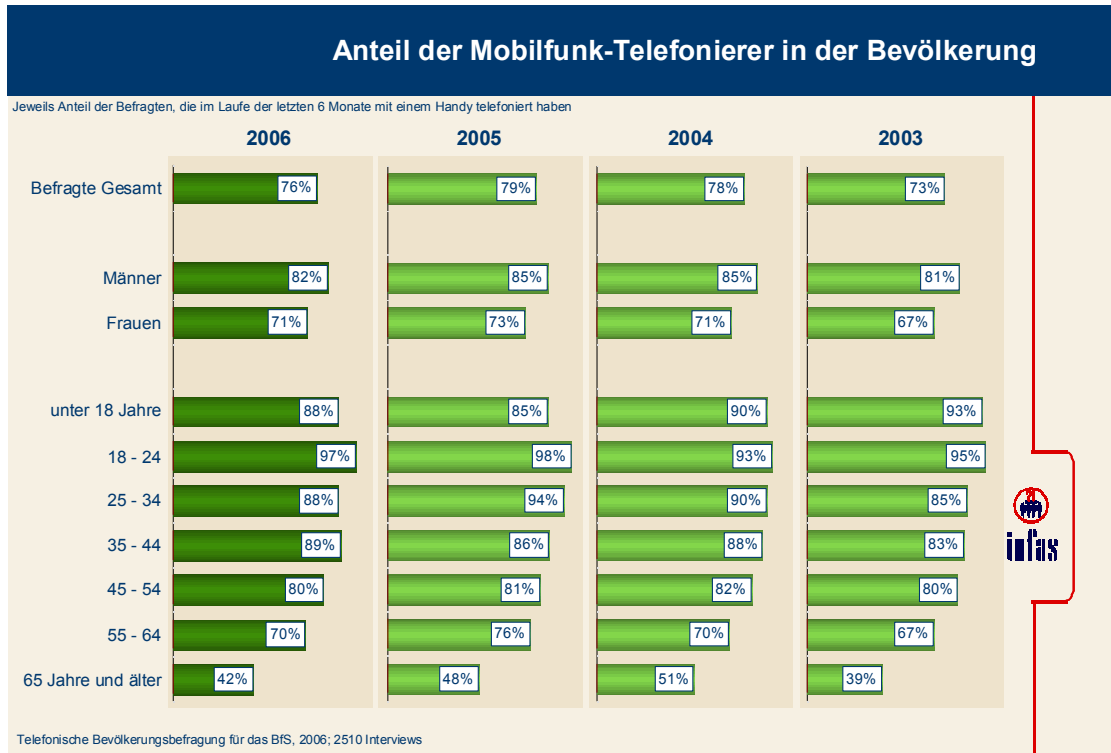
- Vor dem Hintergrund der verhältnismäßig geringen Bekanntheit der Empfehlung, nur bei gutem Empfang mit dem Handy zu telefonieren (33 Prozent), sind die 8 Prozent der Befragten, die dieses vorwiegend zu Vorsorgezwecken praktizieren, wiederum als recht hoch zu betrachten.

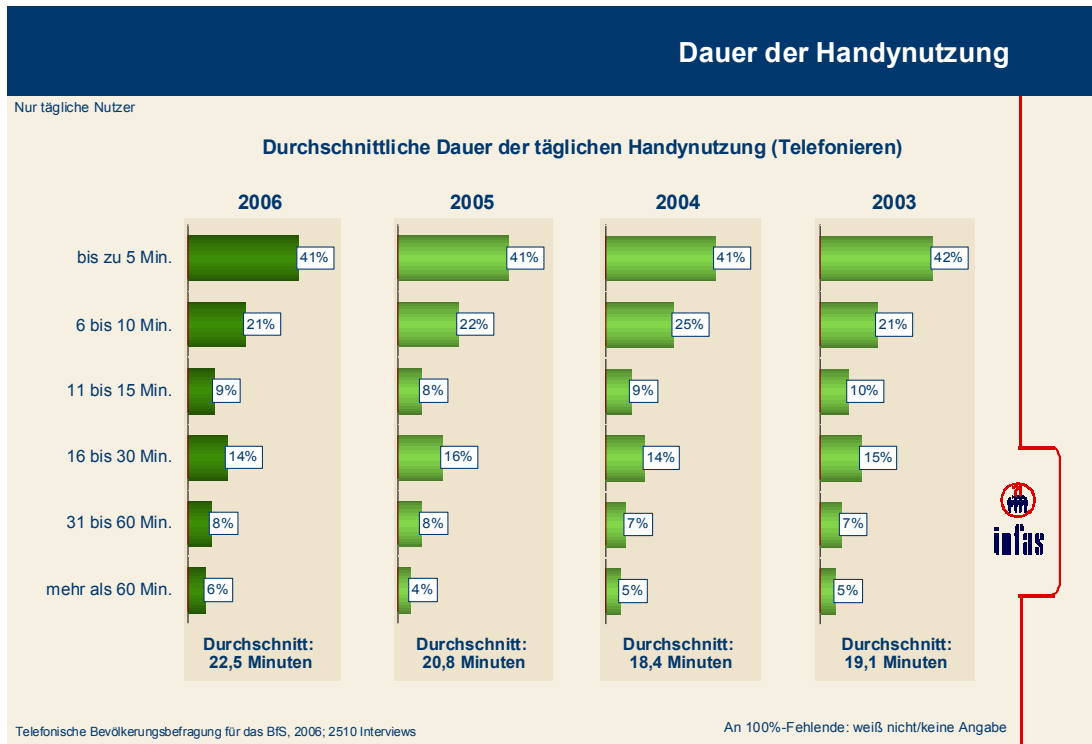
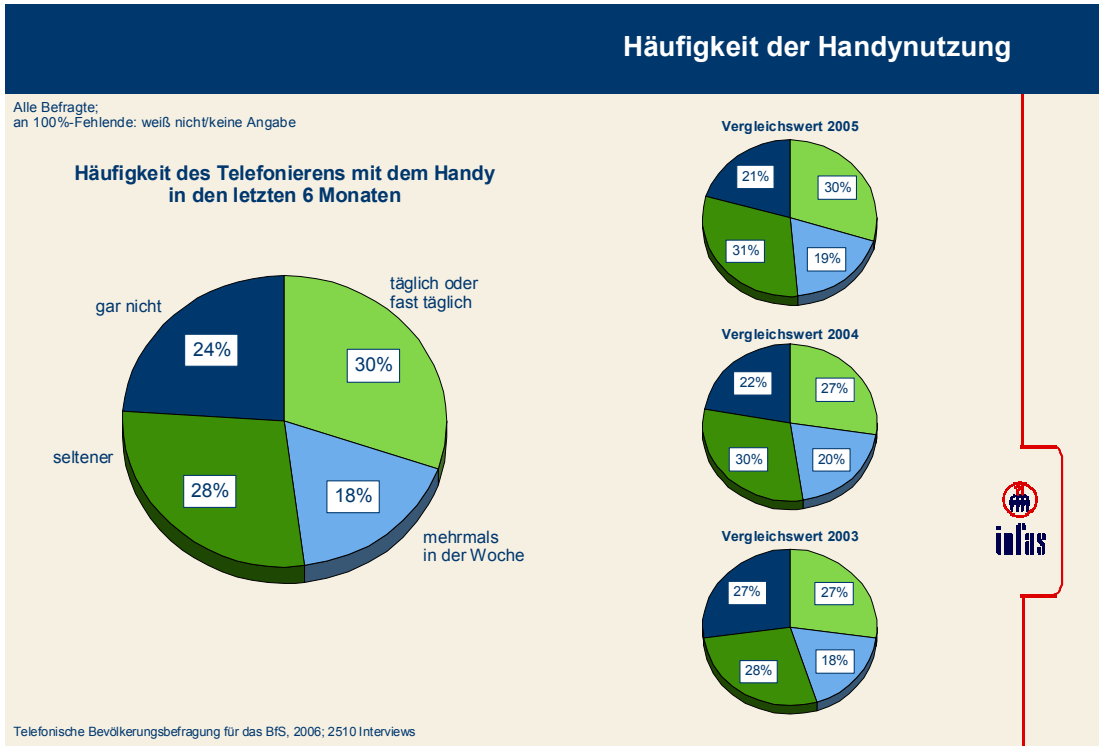
Das ungünstigste Verhältnis von Bekanntheit der Maßnahme zu aktiver Vorsorge lässt sich bei der Verwendung eines Head-Sets festhalten; nur 4 Prozent nutzen dies aus Gründen der Vorsorge, obwohl doch immerhin fast die Hälfte der Befragten über diese Empfehlung informiert ist (45 Prozent).

Das günstigste Verhältnis zeigt sich im Hinblick auf das Abwarten des Verbindungsaufbaus. Hier resultieren 18 Prozent aktiv Vorsorgende aus einem Bekanntheitsgrad von lediglich 44 Prozent.

## ANHANG

## A.1 Ergänzende Befragungsergebnisse zu den Rahmendaten der Mobilfunk-Nutzung in der Bevölkerung (Charts)



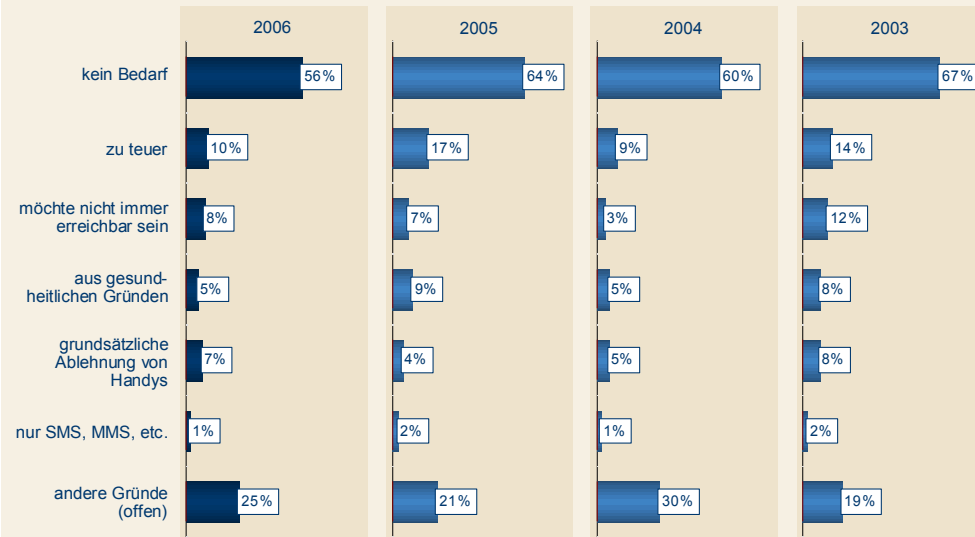




## Gründe gegen Handynutzung

Nur Befragte, die in den letzten 6 Monaten nicht mit einem Handy telefoniert haben;  
Mehrfachnennung möglich

### Gründe gegen das Telefonieren mit dem Handy



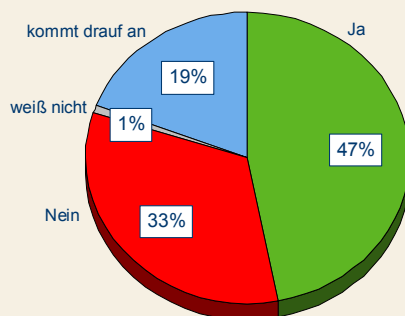
Telefonische Bevölkerungsbefragung für das BFS, 2006; 2510 Interviews



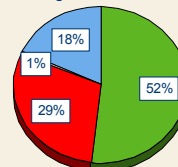
## Einstellungen zur persönlichen Nutzung von Handys

Nur Handy-Nutzer;  
an 100%-Fehlende: weiß nicht/keine Angabe

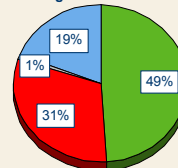
### Verzicht der Nutzer auf ein Handy im Falle von gesundheitlichen Beeinträchtigungen?



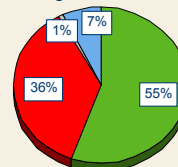
Vergleichswert 2005



Vergleichswert 2004

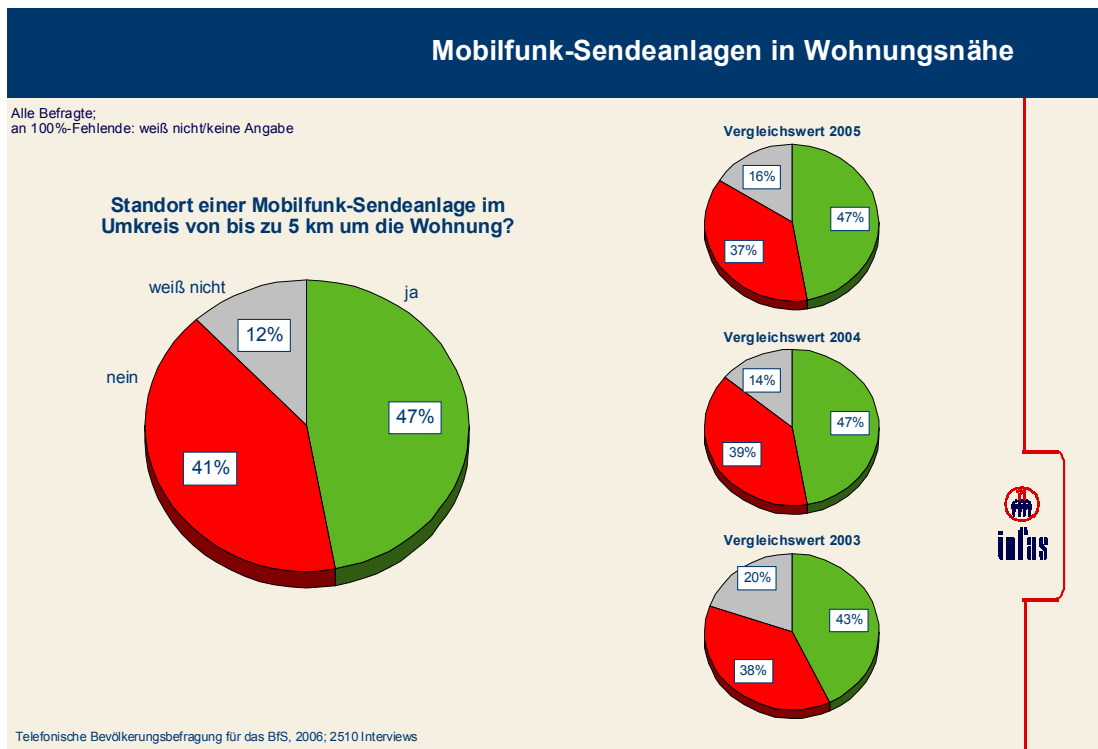
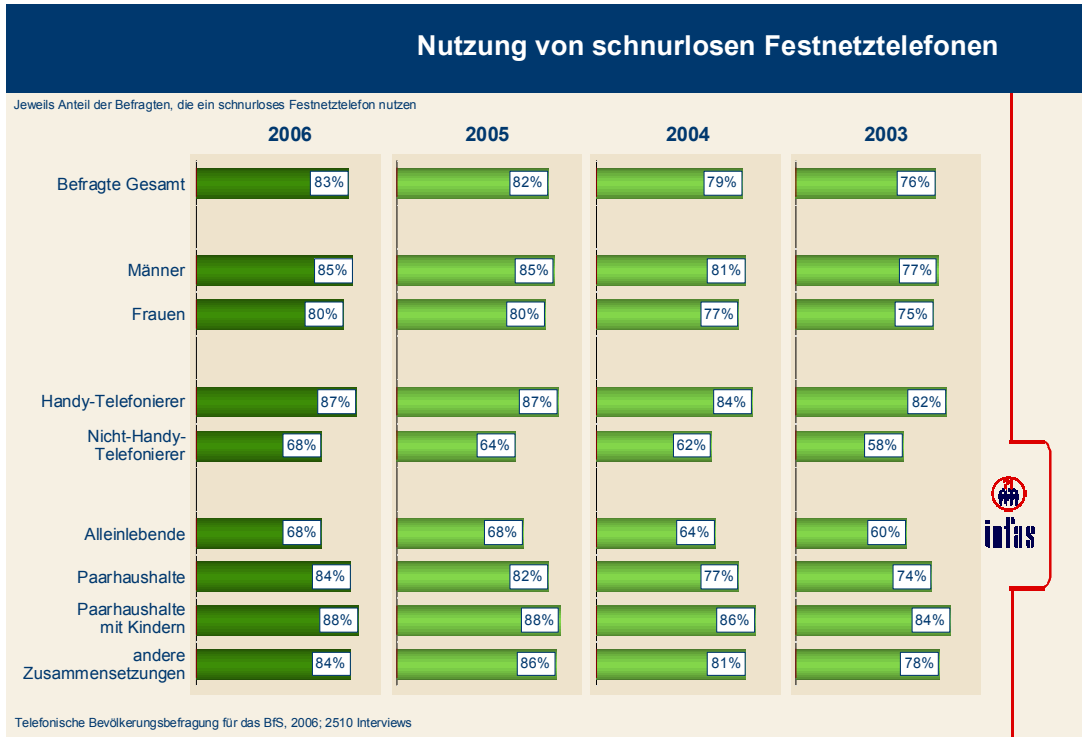


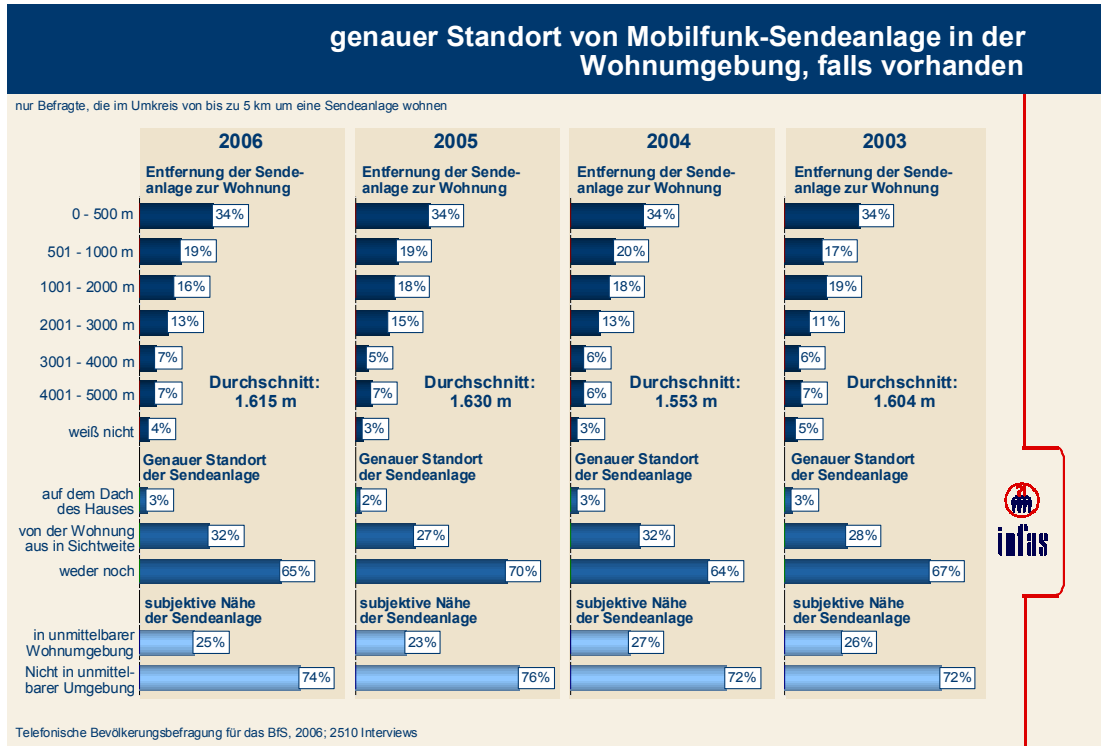
Vergleichswert 2003



Telefonische Bevölkerungsbefragung für das BFS, 2006; 2510 Interviews







## A.2 Detailergebnisse der multivariaten Analyse zu den Einflussgrößen auf die Besorgtheit

Im folgenden Kapitel wird ein statistisches Modell über Einflussgrößen auf die Besorgtheit bezüglich elektromagnetischer Felder im Detail vorgestellt, das die Grundlage für die in Kapitel 4.2 beschriebenen Merkmalszusammenhänge darstellt.

Es handelt sich dabei um die Replikation und Erweiterung eines statistischen Modells über die Einflussgrößen auf die Besorgtheit bezüglich elektromagnetischer Felder, das sich auch in den Vorjahresuntersuchungen dieser Forschungsreihe als tragfähig erwiesen hat. Hierfür wird die Selbsteinstufung der Befragten in die Gruppe der „Besorgten“ und die der „nicht Besorgten“ verwendet. Untersucht wird, welche Merkmale sich signifikant auf die statistische Wahrscheinlichkeit auswirken, dass eine Person zur Gruppe der „Besorgten“ zu rechnen ist, unabhängig davon, wie groß die Besorgtheit im Individualfall ausfällt.

Die beiden Gruppen werden hinsichtlich relevanter, als zentral erachteter sozialstruktureller Merkmale und hinsichtlich verschiedener inhaltlicher Rahmenparameter in einem multivariaten Modell (logistische Regression) miteinander verglichen<sup>26</sup>. Ein multivariates Modell ist insofern angebracht, da die Merkmale untereinander korrelieren und so die eigentlichen Faktoren, die eine Besorgtheit über elektromagnetische Felder wahrscheinlicher machen, herausgearbeitet werden können.

Die folgende Übersicht enthält:

- in Spalte 1: Die in das Modell eingehenden Merkmale und Ausprägungen.
- in Spalte 2: Die Resultate der statistischen Modellrechnung, dargestellt in Form von sogenannten „odds ratios“, die als Maße für die Wahrscheinlichkeit interpretiert werden können, dass die jeweilige Gruppe zu den Besorgten gehört. Die statistisch signifikanten Ergebnisse sind grau hinterlegt (95%-Signifikanzniveau).
- in Spalte 3: Die Resultate des Vergleichsmodells aus dem Jahr 2005.
- in Spalte 4: Die Resultate des Vergleichsmodells aus dem Jahr 2004.
- in Spalte 5: Die Resultate des Vergleichsmodells aus dem Jahr 2003.

<sup>26</sup> Es wurde eine logistische Regression mit der abhängigen Variable Besorgtheit = 1, Keine Besorgtheit = 0 durchgeführt.

**Übersicht 4: Modell zur Erklärung gesundheitlicher Sorgen wegen elektromagnetischer Felder: abhängige Variable: Sorgen (Kodierung=1) vs. keine Sorgen (Kodierung=0), dargestellt sind odds ratios**

Spalte 1: Merkmale	Spalte 2: odds ratios 2006	Spalte 3: odds ratios 2005	Spalte 4: odds ratios 2004	Spalte 5: odds ratios 2003
<b>1) Altersgruppen</b>				
14-17 Jahre	Referenz	Referenz	Referenz	Referenz
18-24 Jahre	<b>2,8</b>	<b>4,6</b>	1,4	<b>1,9</b>
25-34 Jahre	<b>3,6</b>	<b>3,6</b>	1,5	<b>1,8</b>
35-49 Jahre	<b>3,7</b>	<b>3,3</b>	1,2	<b>1,7</b>
50-64 Jahre	<b>2,8</b>	<b>2,9</b>	1,0	<b>2,2</b>
65 Jahre und älter	<b>3,0</b>	<b>2,6</b>	0,9	1,2
<b>2) Geschlecht: Frauen (Referenz = Männer)</b>	1,1 Referenz	1,1 Referenz	1,2 Referenz	<b>1,3</b> <b>Referenz</b>
<b>3) Schulabschluss</b>				
noch Schüler(in)	1,1	1,5	0,7	1,1
kein Abschluss, Volksschule, Hauptschule, POS 8. Klasse	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>
mittlere Reife, POS 10. Klasse, sonstiger Abschluss	0,8	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>
(Fach-)Abitur, Fachoberschule, EOS	Referenz	Referenz	Referenz	Referenz
<b>4) Region: West (Referenz = Ost)</b>	nicht dargestellt	nicht dargestellt	<b>1,5</b> <b>Referenz</b>	<b>2,3</b> <b>Referenz</b>
<b>4) Region</b>				
Nordwest	1,2	0,8	nicht dargestellt	nicht dargestellt
Mitte West	Referenz	Referenz		
Südwest	<b>1,5</b>	<b>1,6</b>		
Nordost	0,8	<b>0,4</b>		
Südost	0,8	0,8		
<b>5) Wohnsitz subjektiv</b>				
Großstadt	Referenz	Referenz	Referenz	Referenz
mittelgroße oder kleine Stadt	1,1	1,1	1,0	0,9
auf dem Land	1,0	<b>1,3</b>	1,2	1,1
<b>6) Kinder unter 16 Jahre im Haushalt: ja (Referenz = Nein)</b>	0,9 Referenz	0,9 Referenz	1,2 Referenz	<b>1,4</b> <b>Referenz</b>
<b>7) Art und Häufigkeit der Handynutzung</b>				
Kein Handy, keine Handynutzung	Referenz	Referenz	Referenz	Referenz
Beruflich: seltene Handynutzung	1,1	1,3	2,3	0,7
Beruflich: Handynutzung mehrmals pro Woche	0,9	0,6	0,6	1,4
Beruflich: Handynutzung (fast) täglich	1,1	1,0	1,4	0,9
Privat: seltene Handynutzung	0,8	0,8	1,1	1,0
Privat: Handynutzung mehrmals pro Woche	<b>0,7</b>	<b>0,5</b>	0,9	1,0
Privat: Handynutzung (fast) täglich	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	0,7	<b>0,6</b>
Beides: seltene Handynutzung	0,8	1,5	<b>1,9</b>	1,0
Beides: Handynutzung mehrmals pro Woche	<b>0,4</b>	0,7	0,9	0,7
Beides: Handynutzung (fast) täglich	<b>0,5</b>	<b>0,7</b>	1,0	<b>0,8</b>
<b>8) Benutzung eines schnurlosen Festnetztelefons: ja (Referenz = Nein)</b>	<b>0,6</b> <b>Referenz</b>	<b>0,7</b> <b>Referenz</b>	<b>0,6</b> <b>Referenz</b>	0,8 Referenz
<b>9) Mobilfunk-Sendeanlagen am Wohnort (max. 5 km Entfernung)</b>				
Ja, in unmittelbarer Nähe der Wohnung	Referenz	Referenz	Referenz	Referenz
Ja, aber nicht in unmittelbarer Nähe der Wohnung	<b>0,5</b>	<b>0,6</b>	<b>0,5</b>	<b>0,6</b>
Keine Sendeanlage im Umkreis von 5 km von der Wohnung	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
Nicht bekannt, ob es eine solche Sendeanlage gibt	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>	<b>0,6</b>
<b>10) Nutzung weiterer Funktechnologien</b>				
keine Nutzung	Referenz	Referenz	nicht erhoben	nicht erhoben
Nutzung einer weiteren Funktechnologie	1,2	<b>0,7</b>		
Nutzung von zwei weiteren Funktechnologien	0,8	<b>0,6</b>		
Nutzung von drei bis vier weiteren Funktechnologien	0,8	0,8		

Merkmale (Fortsetzung)	Spalte 2: odds ratios 2006	Spalte 3: odds ratios 2005	Spalte 4: odds ratios 2004	Spalte 5: odds ratios 2003
<b>11) Informiertheit über elektromagnetische Felder des Mobilfunks</b>				
sehr gut informiert	1,5	1,4	1,8	<b>2,0</b>
gut informiert	<b>1,9</b>	<b>2,8</b>	<b>2,4</b>	<b>2,1</b>
ein bisschen informiert	<b>1,5</b>	<b>2,2</b>	<b>1,9</b>	<b>1,7</b>
gar nicht informiert	Referenz	Referenz	Referenz	Referenz
<b>12) Interesse an verschiedenen Politikbereichen: jeweils „sehr interessiert“ (Referenz: Rest)</b>				
Interesse: Lokalpolitik	0,9	0,9	0,9	0,9
Interesse: Bundespolitik	1,1	0,9	0,9	<b>0,8</b>
Interesse: Wirtschaftsthemen	0,9	0,9	1,1	1,1
Interesse: technische Entwicklung	0,8	0,9	0,9	1,1
Interesse: Umwelt u. Umweltschutz	1,2	1,2	<b>1,3</b>	1,2
Interesse: Verbraucherschutz	<b>1,3</b>	1,1	<b>1,3</b>	<b>1,3</b>
Interesse: Gesundheitsthemen	1,0	1,0	<b>1,3</b>	1,0
<b>13) Summenscore: Zufriedenheit gesundheitsrelevante Lebensbereiche</b>	1,1	<b>1,4</b>	1,1	1,0
<b>13) Krankheit/Beschwerden: Ohrgeräusche: ja (Referenz = Nein)</b>	<b>1,3</b>	1,0	1,0	<b>1,2</b>
<b>14) Gesundheitliche Sorgen: verschiedene Risikofaktoren, kontinuierliche Abstufung von 1 = starke Sorgen bis 4 = gar keine Sorgen</b>				
Sorgen: Luftverschmutzung	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>
Sorgen: Verkehrslärm	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>
Sorgen: Teilnahme am Straßenverkehr	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	0,9	0,9
Sorgen: Nebenwirkungen Medikamente	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	0,9	<b>0,8</b>
Sorgen: Verzehr von Fleisch unbekannter Herkunft	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>
Sorgen: Starkes Zigarettenrauchen				
• starke Sorgen	Referenz	Referenz	Referenz	Referenz
• ziemliche Sorgen	0,8	0,8	1,0	1,1
• wenig Sorgen	0,8	<b>0,6</b>	0,9	0,7
• gar keine Sorgen	<b>0,7</b>	0,9	0,8	0,9
• trifft nicht zu	0,7	1,1	1,5	0,7
Sorgen: Übermäßiger Alkoholgenuss				
• starke Sorgen	Referenz	Referenz	Referenz	Referenz
• ziemliche Sorgen	0,9	1,1	1,1	0,8
• wenig Sorgen	0,7	0,7	0,8	0,9
• gar keine Sorgen	0,8	0,8	0,9	0,9
• trifft nicht zu	1,1	1,1	1,4	1,2
<b>Pseudo-R-Quadrat (Mc Fadden)</b>	<b>0,18</b>	<b>0,20</b>	<b>0,18</b>	<b>0,17</b>
* Bei der Überprüfung von stetigen Variablen sind entsprechende Anteile der Besorgten nicht darstellbar.				
** Aufgrund der hohen Anteile der Befragten, für die diese Merkmale nicht zutreffen („trifft nicht zu“), erfolgt die Überprüfung für diese beiden Risikofaktoren auf der kategorialen Ebene.				

Das überprüfte statistische Modell in 2006 besitzt eine ähnliche Erklärungskraft wie in den Vorjahren (Wert für Pseudo-R<sup>2</sup> = 0,18). Die im Modell enthaltenen Variablen klären den Unterschied zwischen „Besorgten“ und „nicht Besorgten“ demnach in etwa gleichem Maße auf, wie dies in den letzten Jahren der Fall war.

Dieses Ergebnis erstaunt nicht, da die Randverteilungen der relevanten Merkmale (Handynutzung, Schnurlostelefon, Mobilfunk-Sendeanlagen, Anteil der Besorgten in der Bevölkerung etc.) selbst nur wenige nachweisbare Unterschiede zwischen den Messzeiträumen aufweisen. Im Einzelnen erbringt das statistische Modell, wie oben dargelegt, in den vier Erhebungswellen dennoch leicht unter-

schiedliche Ergebnisse bezüglich der signifikanten Einflussgrößen (grau hinterlegt).

Die exponierten Koeffizienten einer logistischen Regression können als sog. „odds ratios“ interpretiert werden. Ein odds ratio kann direkt als Wahrscheinlichkeitsverhältnis der Ausprägungen von Variablen interpretiert werden. So bedeutet für die Variable „Alter“ ein odds-ratio von 2,8 für die Ausprägung „18-24 Jahre“ gegenüber der Referenzkategorie „14-17 Jahre“, dass die Wahrscheinlichkeit der Befragten im Alter von 18-24 Jahre, zu der Gruppe der „Besorgten“ zu zählen, 2,8mal so groß bzw. klein ist, wie die der Befragten im Alter von 14-17 Jahre. Bei stetigen unabhängigen Variablen ist zu beachten, dass die in den odds ratios ausgedrückten Wahrscheinlichkeitsverhältnisse in den Einheiten der unabhängigen Variablen skalieren und die Koeffizienten multiplikativ verknüpft sind.