

# **Ressortforschungsberichte zur kerntechnischen Sicherheit und zum Strahlenschutz**

## **Differenzierte Betrachtung der Nutzung und der Wahrnehmung des Mobilfunks - Vorhaben FM8854**

**Auftragnehmer:**  
LINK Institut für Markt- und Sozialforschung GmbH,  
Frankfurt am Main

**H. Lauff  
A. Wachenfeld**

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

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

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

**BfS-RESFOR-88/14**

Bitte beziehen Sie sich beim Zitieren dieses Dokumentes immer auf folgende URN:  
**urn:nbn:de:0221-2014022811170**

Salzgitter, März 2014

# Abschlussbericht zum Projekt: Differenzierte Betrachtung der Nutzung und der Wahrnehmung des Mobilfunks

**Ausgearbeitet für:**

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

**Vorgelegt von:**

LINK Institut für Markt- und Sozialforschung GmbH  
Burgstraße 106  
60389 Frankfurt am Main

**Kontakt:**

Dr. Helen Lauff  
Senior Projektleiterin  
Tel.: 069 94540 100  
E-Mail: lauff.helen@link-institut.de

Alexandra Wachenfeld  
Research Director  
Tel.: 069 94540 100  
E-Mail: wachenfeld.alexandra@link-institut.de

Frankfurt am Main, November 2013

## Zusammenfassung

### Studienbeschreibung

In den Jahren 2003 bis 2009 wurden durch das Bundesamt für Strahlenschutz gemeinsam mit dem Institut infas über 12.000 Personen in Deutschland zum Thema Nutzung und Wahrnehmung des Mobilfunks im Zusammenhang mit den Gefahren, die von der Strahlung elektromagnetischer Felder ausgeht, befragt.

Die Untersuchung im Jahr 2013 schließt an diese Befragungen an. Es wurden 2.500 Personen in Deutschland telefonisch befragt. Dazu kam zum ersten Mal eine Dual-Frame-Stichprobe zum Einsatz, bei der neben Festnetz- auch Mobilfunktelefonnummern einbezogen wurden, um auch sehr mobile Personen und Personen, die über keinen Festnetzanschluss mehr verfügen, zu erreichen.

Ein weiterer Schwerpunkt der aktuellen Studie liegt auf der Zielgruppe der Jugendlichen und Kinder. Jugendlichen zwischen 14 und 17 Jahren wurden im Rahmen der Untersuchung einige speziell auf diese Altersgruppe abgestimmte Fragen gestellt. Darüber hinaus wurden in Haushalten, in denen Kinder im Alter von 6 bis 13 Jahren leben, diese im Anschluss an ein Erwachseneninterview und nach Zustimmung der Eltern, mit einem separaten kurzen Erhebungsinstrument befragt. Der Befragungszeitraum lag im August und September 2013.

Bei der Abbildung von Wellenvergleichen ist festzuhalten, dass die Studie für die aktuelle Welle erstmals mittels Dual-Frame-Stichprobe durchgeführt wurde, bei der ein Teil der Interviews über Mobilfunknummern realisiert wurde. Damit wurde ein – wie sich auch in den Ergebnissen zeigt – deutlich mobilerer Teil der Bevölkerung erreicht als in den Vorwahlen, die ausschließlich über einen Festnetzrahmen durchgeführt wurden.

### Nutzungsverhalten

Im Wellenvergleich – reine Betrachtung der Festnetzstichproben – ist keine Veränderung hinsichtlich der Nutzungsverbreitung der Handy- (80%) und schnurlosen Festnetztelefonie (87%) festzustellen. Jedoch weisen Personen, die über die Mobilfunkstichprobe erreicht wurden, signifikant höhere Nutzungswerte bei der Handy- (96%) und signifikant niedrigere Werte bei der schnurlosen Festnetztelefonie (82%) auf. Auch telefonieren Letztere häufiger über das Mobiltelefon (60% täglich oder fast täglich).

Die Nutzung (Dual-Frame-Stichprobe) der Handytelefonie liegt bei Männern (92%) deutlich über der der Frauen (84%). Besonders in den Altersgruppen zwischen 25 und 44 Jahren liegt die Handynutzung bei nahezu 100%. Darüber hinaus steigt die Nutzung mit steigender Bildung und steigendem Haushaltseinkommen.

Personen, die nicht mit dem Handy telefonieren, sind vorwiegend weiblich und Personen über 65 Jahren. Diese Personen begründen ihre Handyabstinenz dadurch, dass kein Be-

darf für ein Handy besteht. Eine grundsätzliche Ablehnung gegenüber Handys äußern 15% (2% bezogen auf die Gesamtstichprobe). 8% der Nicht-Handy-Telefonierer nutzen aus gesundheitlichen Gründen kein Handy (1% bezogen auf die Gesamtstichprobe).

Im Jahr 2013 wird durchschnittlich eine dreiviertel Stunde pro Tag mit dem Handy telefoniert (Festnetzstichprobe 27% - keine Veränderung zu 2009). Personen zwischen 25 und 34 Jahren telefonieren mit durchschnittlich 60 Minuten am längsten mit dem Handy.

51% der Handynutzer besitzen ein Smartphone, 64% der Smartphonebesitzer nutzen auch das Internet über das Gerät. Der Anteil an Smartphonebesitzern sinkt mit dem Alter und steigt – analog zur Handynutzung – mit steigender Bildung und mit steigendem Haushalts-Netto-Einkommen. 66% der Befragten nutzen weitere mobile Endgeräte (Notebooks, Tablets etc.), die sie zu 83% WLAN für die Internetnutzung verwenden.

Im Zuge der technischen Entwicklung auf dem Mobilfunkmarkt stellt sich die Frage, welchen Stellenwert elektromagnetische Felder im Zusammenhang mit Mobilfunk einnehmen. Der SAR-Wert spielt spontan für 4% der Befragten eine Rolle beim Neukauf eines Handys. Wichtiger sind Bedienbarkeit, der Preis, Funktionen und das Design. Gestützt ist der SAR-Wert für 29% der Befragten ein Begriff (signifikanter Rückgang zu 2009: 33%).

48% der Befragten sagen aus, dass sich in ihrem Wohnumfeld eine Mobilfunksendeanlage befindet (50% in 2009). Der Anteil Personen, die dies nicht wissen, liegt bei 25% und ist im Vergleich zu 2009 signifikant gestiegen.

### **Informiertheit**

Die Beschäftigung mit dem Thema elektromagnetische Felder des Mobilfunks verzeichnet insgesamt einen Rückgang. Der Anteil Personen, die sich etwas/viel mit dem Thema beschäftigt haben, liegt bei 36% (2009: 44%). Noch nie damit beschäftigt haben sich 36% (2009: 25%).

Der Anteil (sehr) gut informierter Personen (Selbsteinschätzung) liegt bei 24%, 26% halten sich für gar nicht informiert.

29% der Befragten wünschen sich mehr Informationen zum Thema. Vor allem das Internet kristallisiert sich als das Medium heraus, auf das die Befragten für Informationen zugreifen würden.

Prinzipiell besteht eine hohe Zufriedenheit mit den verfügbaren Informationen zum Thema elektromagnetische Felder des Mobilfunks. 34% der Befragten sind jedoch nicht zufrieden. Kritisiert wird, dass die Informationen nicht ausreichend oder zu kompliziert aufbereitet seien.

## Sorgen und Beeinträchtigungen

Im Vergleich zu anderen gesundheitlichen Risikofaktoren stehen elektromagnetische Felder und Mobilfunk eher im Hintergrund. 28% der Befragten sind aufgrund von Mobilfunksendeanlagen besorgt, 23% aufgrund von Strahlung, die von elektrischen Geräten ausgeht, 20% aufgrund von Hochspannungsleitungen. 18% sind aufgrund von Handys besorgt und 13% machen sich Sorgen wegen schnurloser Festnetztelefone.

Aus diesen Besorgnisfaktoren, die im Zusammenhang mit elektromagnetischen Feldern stehen, wurde ein Strahlen-Risikoindex berechnet. Anhand des Index wird sichtbar, dass Frauen besorgter sind als Männer. Darüber hinaus ist die Besorgnis geringer, wenn viel mit dem Handy telefoniert wird, wenn ein Smartphone und WLAN verwendet wird. Eine höhere Nutzung mobiler Geräte trägt demnach zu keiner höheren Besorgtheit bei. Befindet sich jedoch ein Mobilfunksendemast in der näheren Wohnumgebung, trägt dies zu einer höheren Besorgnis bei.

Im Wellenvergleich zeigt sich eine etwas geringere Beeinträchtigung in Bezug auf elektromagnetische Felder. 7% der Befragten fühlen sich gesundheitlich durch elektromagnetische Felder beeinträchtigt. Frauen sind beeinträchtigter als Männer und die Beeinträchtigung steigt mit dem Alter.

Die Quellen für die Besorgtheit und Beeinträchtigung variieren. Personen, die sich starke Sorgen machen, beziehen diese größtenteils auf Handys und Mobilfunksendeanlagen. Die Gründe für Beeinträchtigungen streuen jedoch über die verschiedenen Quellen elektromagnetischer Felder.

52% der Beeinträchtigten können ihre Beschwerden nicht genau einordnen. 16% klagen über Kopfschmerzen/Migräne und 12% über Schlafprobleme. Darüber hinaus wird vor allem Krebs als gesundheitliche Folge elektromagnetischer Felder befürchtet.

## Vorsorgemaßnahmen

6% der Befragten haben bereits Vorsorgemaßnahmen gegen elektromagnetische Felder vorgenommen. 10% haben darüber nachgedacht (15% in 2009). Bereits umgesetzte Maßnahmen sind vor allem eine Reduzierung der Gerätenutzung und die Aufbewahrung der Geräte außerhalb der Schlafzimmer. Über diese Maßnahmen wird auch größtenteils nachgedacht. 11% der Personen, die über Maßnahmen nachgedacht haben, erwägen spezielle Abschirmungsanstriche.

Derart geplante Maßnahmen stehen jedoch im Konflikt mit der Selbstverständlichkeit, mit der Handys etc. in der Gesellschaft verwendet werden. Als fester Bestandteil der modernen Kommunikation ist das Handy für 63% der Befragten nicht mehr wegzudenken. Erst bei nachgewiesener gesundheitlicher Beeinträchtigung würden 50% auf das Handy verzichten.

## Segmentierung

Verschiedene Personengruppen sind für unterschiedliche Kommunikationsstrategien unterschiedlich ansprechbar. Entsprechend wurden mittels Clusteranalyse unterschiedliche Segmente gebildet, die sich hinsichtlich ihres Involvements<sup>1</sup> zum Thema unterscheiden.

Es wurden 4 Segmente gebildet. Alle Segmente würden zu Informationszwecken am ehesten auf das Internet zugreifen. Jedoch gibt es Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen, die dazu genutzt werden können, für spezielle Zielgruppen die richtigen Ansprechmöglichkeiten zu finden.

## Was beeinflusst die Besorgtheit?

Mittels Regressionsanalyse wurde untersucht, welche Faktoren sich auf die Besorgtheit hinsichtlich elektromagnetischer Felder am meisten auswirken. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der Einfluss soziodemographischer Faktoren und Faktoren der Gerätenutzung weniger stark sind. Als prominenter erweisen sich hier Faktoren der Informiertheit und des Involvements.

## Kinder und Jugendliche

Ein Fokus der diesjährigen Erhebung liegt auf der Zielgruppe der Kinder (6 bis 13 Jahre) und Jugendlichen (14 bis 17 Jahre) und der Frage, wie diese für eine Risikokommunikation angesprochen werden können.

22% der Kinder zwischen 6 und 9 Jahren besitzen ein eigenes Handy und 93% der 10 bis 13-Jährigen. Über die Hälfte der Kinder verwendet das Handy jedoch eher seltener zum Telefonieren. Anders bei den Jugendlichen: 86% der befragten Jugendlichen haben in den letzten 6 Monaten mit dem Handy telefoniert, 52% davon (fast) täglich. Kinder, deren Eltern sich als sehr gut informiert hinsichtlich elektromagnetischer Felder einschätzen, besitzen nur zu 50% ein eigenes Handy.

Kinder verwenden ihr Handy viel zum Spielen, zum SMS-Schreiben und zum Musik hören. Jugendliche verwenden häufiger Funktionen, die über das Internet möglich sind, wie das Verfassen von Nachrichten über What's App oder Surfen im Internet.

40% der Kinder haben ihr Handy (fast) immer dabei. Bei den Jugendlichen sind es 76%. Über zwei Drittel der befragten Kinder und Jugendlichen hat ihr Handy unterwegs in der Hosentasche. Nachts befindet sich das Handy bei 58% der Kinder und bei 93% der Jugendlichen im Schlafzimmer, bei etwa der Hälfte ist das Handy auch eingeschaltet.

Das Handy gehört für Kinder und Jugendliche einfach dazu. Von den befragten Kindern geben lediglich 15% an, dass keiner der Freunde ein eigenes Handy besitzt.

35% der Kinder wissen, dass ein Handy auch schädlich sein kann. Dieser Anteil steigt mit dem Alter (6 bis 9 Jahre: 11%, 10 bis 13 Jahre: 45%). Im Vergleich dazu sind 40% der

---

<sup>1</sup> Unter Involvement verstehen wir in diesem Bericht den Grad, indem die Befragten sich mit dem Thema beschäftigen und sich dafür interessieren.

befragten Eltern ziemlich/stark um ihre Kinder in Bezug auf elektromagnetische Felder besorgt.

Von den befragten Jugendlichen kennen 18% den SAR-Wert und 15% schätzen sich als gut informiert hinsichtlich elektromagnetischer Felder ein. Eine große Rolle spielt der SAR-Wert jedoch nicht. Beim Handykauf ist den Jugendlichen wichtig, welche Funktionen das Handy hat, welches Betriebssystem installiert ist, wie schnell das Handy ist und wie es aussieht. So finden sich Risikofaktoren aus dem Bereich elektromagnetische Felder auch im hinteren Bereich der Rangreihe verschiedener gesundheitlicher Risikofaktoren.

Das Internet stellt für die Jugendlichen das wichtigste Informationsmedium dar. Im Gegensatz zu den Erwachsenen würde kein Jugendlicher auf das Fernsehen zugreifen, um sich zu informieren.

### **Risikokommunikation**

Abschließend lässt sich zusammenfassen, dass leicht abnehmende Tendenzen in der Informiertheit zu erkennen sind. Der SAR-Wert ist weniger Befragten bekannt als noch 2009 und die Befragten sind sich nicht mehr so sicher, ob sie in der Nähe einer Mobilfunksendeanlage leben. Neue Technologien und damit verbundene Funktionen scheinen interessanter und wichtiger.

Um die Bevölkerung anzusprechen, ist das Internet das Medium der Wahl. Für ältere Zielgruppen eignen sich Berichte in den TV- und Printmedien. Auch über Broschüren, die z.B. in Arztpraxen verteilt werden, können bestimmte Zielgruppen angesprochen werden.

Das Material sollte dabei einfach und ansprechend sein. Jedoch sollte für bereits gut informierte Zielgruppen auch tiefergehendes Material vorhanden sein.

Für Kinder und Jugendliche gehört das Handy zum täglichen Leben dazu. Das Wissen, z. B. über den SAR-Wert, ist gering, eine entsprechend geringe Rolle spielt er auch beim Handykauf.

Auch hier ist das Internet das Medium der Wahl, um Kinder und Jugendliche anzusprechen. Daneben kann Informationsmaterial, das über die Schulen verbreitet wird, für eine bessere Aufklärung eingesetzt werden. TV und Printmedien spielen bei Kindern und Jugendlichen keine Rolle.



## Summary

### Study description

From 2003 to 2009, the Federal Office for Radiation Protection, working with the infas Institute, interviewed more than 12,000 people in Germany on the usage and perception of mobile phoning in connection with the risks that come from electromagnetic radiation.

The survey in 2013 continues these surveys. 2,500 people were interviewed by phone in Germany. Dual frame sampling was implemented for the first time, where not only landline numbers were used, but also mobile phone numbers, in order to additionally be able to reach very mobile persons, and persons who no longer have a landline.

Moreover, the current survey also focuses on the target group of adolescents and children. Adolescents between the ages of 14 and 17 were asked several questions specifically customised for this age group as part of the survey. Further, in households where children between the ages of 6 and 13 live, these children were interviewed with a separate and brief survey instrument following the adult interview and with the parents' permission. The survey period was August and September of 2013.

In the depiction of the comparison of waves it can be determined that the survey for this current wave was carried out by means of dual frame sampling for the first time, where some of the interviews were done via mobile phone numbers. Thus, as can be seen in the results, a clearly more mobile section of the population was reached than in the previous waves, which were exclusively carried out via a landline framework.

### Usage Behaviour

In the comparison of waves – purely observing the landline sample – no change can be determined regarding the usage penetration of mobile (80%) and cordless landline phoning (87%). But the persons who were reached via the mobile phone sample exhibit a significantly higher usage penetration in mobile phoning (96%) and a significantly lower penetration in cordless landline phoning (82%). The latter also make phone calls via mobile phones more frequently (60% daily or almost daily).

The usage penetration (dual frame sample) of mobile phoning amongst men (92%) is clearly higher than that of women (84%). The penetration level is almost 100% particularly in the age groups between 25 and 44. Further, the usage penetration increases with rising levels of education and household income.

Persons who do not use mobile phones for phone calls are mainly female and persons over the age of 65. These persons give as their reason for abstaining from mobile phone usage that there is no need for a mobile phone. 15% express a fundamental rejection of mobile phones (2% in regard to the total sample). 8% of the non-users of mobile phones do not use a mobile phone for health-related reasons (1% in regard to the total sample).

In 2013, people spoke on their mobile phones for three-quarters of an hour per day on average (landline sample 27% - no change compared to 2009). Persons between the ages of 25 and 34 spoke on their mobile phones the longest, with an average of 60 minutes.

51% of the mobile phone users own a smartphone, 64% of the smartphone owners also use the internet with their device. The penetration of smartphone ownership drops with age and increases – analogous to mobile phone usage – with rising levels of education and household net income. 66% of the respondents use additional mobile devices (notebooks, tablets, etc.). 83% of those respondents use wireless LAN for internet usage with their mobile devices.

In the course of technical development in the mobile phoning market, the question arises of what significance electromagnetic fields possess in connection with mobile phoning. The SAR value plays a spontaneous role in the purchase of a new mobile phone for 4% of the respondents. More important factors are operability, price, functions and design. Under prompting, the SAR value means something to 29% of the respondents (significant decline compared to 2009: 33%).

48% of the respondents say that a mobile phone base station is located in the neighbourhood of their residence (50% in 2009). The percentage of persons who don't know about this is 25%, and has increased significantly compared to 2009.

### **Level of information**

The involvement with the issue of electromagnetic fields in mobile phoning registers a decline overall. The percentage of those who are involved with the issue somewhat / a lot is 36% (2009: 44%). 36% have never dealt with the issue (2009: 25%).

The percentage of (very) well-informed persons (self-assessment) is 24%, 26% consider themselves not informed at all.

29% of the respondents would like to have more information on the topic. Above all the internet is emerging as the medium the respondents would turn to for information.

In principle, there is a high level of satisfaction with the information available on the topic of electromagnetic fields in mobile phoning. 34% of the respondents are, however, not satisfied. It is criticised that the information is not sufficient or is too complicated.

### **Concerns and impairment**

Compared to other health-related risk factors, electromagnetic fields and mobile phoning are rather in the background. 28% of the respondents are concerned about mobile phone base stations, 23% about radiation from electric devices and 20% about high voltage power lines. 18% are concerned about mobile phones and 13% are worried due to cordless landline phones.

A radiation risk index was calculated from these factors of concern related to electromagnetic fields. On the basis of this index it becomes clear that women are more concerned than men. Further, the concern is reduced in cases where a mobile phone is used fre-

quently for calling and if a smartphone and wireless LAN are used. Thus higher usage of mobile devices does not contribute to a higher level of concern. But if there is a mobile phone base station located close to one's residential area, this contributes to a higher level of concern.

A comparison of waves shows somewhat less impairment in regard to electromagnetic fields. 7% of the respondents feel impaired health-wise by electromagnetic fields. Women are impaired more than men, and the impairment increases with age.

The sources of the concern and impairment vary. Persons who are very concerned relate these concerns for the most part to mobile phones and mobile phone base stations. The reasons for impairments, however, are spread across the different sources of electromagnetic fields.

52% of those with impairments cannot specifically allocate their complaints. 16% complain about headaches/migraines and 12% about problems sleeping. Further, above all cancer is feared as a health-related consequence of electromagnetic fields.

### **Precautionary measures**

6% of the respondents have already undertaken precautionary measures against electromagnetic fields. 10% have thought about it (15% in 2009). Measures already implemented include above all a reduction in device usage and the storage of the devices outside of one's bedroom. These are also the measures that are thought about for the most part. 11% of the persons who thought about measures consider special paint that shields against radiation.

But such planned measures are at odds with the matter-of-course manner in which mobile phones, etc. are used in society. As a fixed component of modern communication, being without a mobile phone is inconceivable for 63% of the respondents. Only with proven health-related impairment would 50% go without a mobile phone.

### **Segmentation**

Different groups of persons are approachable in different ways with different communications strategies. Accordingly, different segments were formed by means of cluster analysis; segments which differ regarding their involvement with the topic.

4 segments were formed. All segments would most tend to turn to the internet for informational purposes. But there are differences between the individual groups which can be used to find the right possibilities for addressing specific target groups.

### **What influences the concern?**

It was examined by means of regression analysis what factors have the most impact on the concerns regarding electromagnetic fields. In summary, it can be determined that the influence of socio-demographic factors and factors of device usage are not as strong.

Factors that prove to be prominent here are factors regarding information and involvement.

### Children and adolescents

One of the focuses of this year's survey is on the target group of children (aged 6 to 13) and adolescents (aged 14 to 17), and the question of how they can be addressed in regard to risk communication.

22% of the children between the ages of 6 and 9 have their own mobile phone, as do 93% of the 10 – 13 year-olds. But more than half of the children use the mobile phone rather less often for phone calls. The case is different amongst the adolescents: 86% of the adolescents surveyed have talked on their mobile phones in the last 6 months, 52% of them (almost) daily. Only 50% of the children whose parents assess themselves as very well-informed in terms of electromagnetic fields have their own mobile phone.

Moreover, children use their mobile phones a lot for gaming, texting and listening to music. Adolescents more frequently use functions that are possible via the internet, like writing messages via What's App or surfing the web.

40% of the children (almost) always have their mobile phone along. Amongst the adolescents it is 76%. More than two-thirds of the children and adolescents surveyed have their mobile phone in their trouser pocket when on-the-go. At night the mobile phone is located in the bedroom for 58% of the children and 93% of the adolescents, amongst approximately half of them it is also turned on.

For children and adolescents, the mobile phone is simply a part of life. Out of the children surveyed, solely 15% say that none of their friends have their own mobile phone.

35% of the children know that a mobile phone can also be harmful. This percentage increases with age (6 to 9 years old: 11%, 10 to 13 years old: 45%). In comparison, 40% of the parents surveyed are quite/very concerned about their children in regard to electromagnetic fields.

Out of the adolescents surveyed, 18% know the SAR value and 15% assess themselves as well-informed regarding electromagnetic fields. But the SAR value does not play a major role. When buying a mobile phone, it is important to the adolescents what functions the mobile phone has, what operating system is installed, how fast the mobile phone is and what it looks like. Risk factors from the area of electromagnetic fields can be found farther down in the ranking order of different health-related risk factors.

The internet is the most important information medium for the adolescents. As opposed to the adults, none of the adolescents would turn to the TV to get informed.

### **Risk communication**

In conclusion, it can be summarised that slightly decreasing tendencies can be recognised in terms of being informed. The SAR value is known to fewer respondents than in 2009, and the respondents are no longer as certain as to whether they live close to a mobile phone base station. New technologies and the related functions appear more interesting and more important.

The internet is the medium of choice to address the population. Reporting on TV and in print media is suitable for older target groups. Certain target groups can also be addressed via brochures, which are handed out for example at doctors' practices.

The material should be simple and appealing. But more in-depth material should be available for target groups that are already well-informed.

Mobile phones are a part of daily life for children and adolescents. Knowledge, for example of the SAR value, is low and it plays a correspondingly minor role in the purchase of a mobile phone.

Here too the internet is the medium of choice to address children and adolescents. In addition, informational material distributed via schools can be used for better education. TV and print media do not play a role for children and adolescents.

## Inhaltsverzeichnis

|          |                                                                           |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Studienbeschreibung .....</b>                                          | <b>16</b> |
| 1.1      | Hintergrund und Zielsetzung .....                                         | 16        |
| 1.2      | Studienanlage.....                                                        | 17        |
| 1.2.1    | Dual-Frame-Auswahlrahmen.....                                             | 17        |
| 1.2.2    | Feldarbeit.....                                                           | 19        |
| 1.3      | Frageprogramm.....                                                        | 19        |
| 1.4      | Hinweise zur Ergebnisdarstellung.....                                     | 20        |
| <b>2</b> | <b>Nutzungsverhalten .....</b>                                            | <b>21</b> |
| 2.1      | Mobilfunknutzungsverhalten .....                                          | 21        |
| 2.2      | Smartphones und SAR-Wert .....                                            | 28        |
| 2.3      | Mobile Endgeräte und WLAN .....                                           | 33        |
| 2.4      | Mobilfunksendeanlagen.....                                                | 34        |
| <b>3</b> | <b>Grad der Informiertheit über elektromagnetische Felder.....</b>        | <b>37</b> |
| <b>4</b> | <b>Mobilfunk als Ursache für Sorgen und Beeinträchtigungen .....</b>      | <b>43</b> |
| 4.1      | Mobilfunk als Risikofaktor im Vergleich.....                              | 43        |
| 4.2      | Sorgen und Beeinträchtigungen im Überblick .....                          | 47        |
| 4.3      | Gründe für Besorgtheit und Beeinträchtigung .....                         | 52        |
| <b>5</b> | <b>Vorsorgemaßnahmen .....</b>                                            | <b>56</b> |
| <b>6</b> | <b>Segmentierung.....</b>                                                 | <b>64</b> |
| <b>7</b> | <b>Einflussfaktoren auf die Besorgtheit – multivariate Analysen .....</b> | <b>73</b> |
| 7.1      | Was beeinflusst die Besorgtheit? - Regressionsmodelle.....                | 73        |
| 7.1.1    | Einfluss von soziodemographischen Merkmalen .....                         | 73        |
| 7.1.2    | Einfluss der Gerätenutzung .....                                          | 75        |
| 7.1.3    | Einfluss der Nähe zu einer Mobilfunksendeanlage .....                     | 76        |
| 7.1.4    | Einfluss der Informiertheit.....                                          | 76        |
| 7.1.5    | Einfluss von Zufriedenheit, Sorgen und Beschwerden.....                   | 77        |
| 7.1.6    | Einfluss von Besorgtheit in verschiedenen Bereichen .....                 | 78        |
| 7.1.7    | Einfluss von Einstellungs- und Involvement-Typen.....                     | 79        |
| 7.1.8    | Gesamtmodell.....                                                         | 80        |
| 7.2      | Einfluss auf die Vorsorge .....                                           | 82        |
| <b>8</b> | <b>Sondererhebung: Kinder und Jugendliche.....</b>                        | <b>83</b> |
| 8.1      | Handynutzung .....                                                        | 83        |
| 8.2      | Handyverwendung.....                                                      | 88        |
| 8.3      | Bedeutung des Handys .....                                                | 91        |
| 8.4      | Informiertheit.....                                                       | 93        |
| <b>9</b> | <b>Anhang .....</b>                                                       | <b>99</b> |
| 9.1      | Struktur der Befragten .....                                              | 99        |

## Abbildungsverzeichnis

|                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 1: Dual-Frame-Design .....                                                                  | 18 |
| Abbildung 2: Nutzung von Handys und schnurlosen Festnetztelefonen .....                               | 21 |
| Abbildung 3: Nutzung von schnurlosen Festnetztelefonen und Handys nach Stichproben .....              | 22 |
| Abbildung 4: Nutzungshäufigkeit von Handys im Wellenvergleich und nach Stichproben .....              | 23 |
| Abbildung 5: Anteil Mobilfunk-Telefonierer nach Geschlecht und Alter im Wellenvergleich .....         | 24 |
| Abbildung 6: Anteil Mobilfunk-Telefonierer nach weiteren Subgruppen .....                             | 25 |
| Abbildung 7: Struktur der Nicht-Handy-Telefonierer .....                                              | 26 |
| Abbildung 8: Gründe gegen das Telefonieren mit dem Handy - Top-Nennungen.....                         | 26 |
| Abbildung 9: Durchschnittliche Dauer des täglichen Telefonierens mit dem Handy .....                  | 27 |
| Abbildung 10: Wichtigkeit des Telefonierens mit dem Handy für.....                                    | 28 |
| Abbildung 11: Smartphone-Besitz und Internet-Nutzung über das Smartphone .....                        | 29 |
| Abbildung 12: Anteil Smartphone-Besitz bei Handy-Nutzern nach Subgruppen .....                        | 29 |
| Abbildung 13: Wichtigste Aspekte bei der Handy-Neuanschaffung.....                                    | 30 |
| Abbildung 14: Bekanntheit des SAR-Werts und dessen Relevanz für die Handy-Neuanschaffung              | 31 |
| Abbildung 15: Bekanntheit des SAR-Werts nach Subgruppen.....                                          | 32 |
| Abbildung 16: Private Nutzung von weiteren mobilen Endgeräten und WLAN .....                          | 33 |
| Abbildung 17: Anteil WLAN-Nutzung privat und beruflich nach Geschlecht und Alter .....                | 34 |
| Abbildung 18: Mobilfunksendeanlagen in Wohnungsnähe .....                                             | 35 |
| Abbildung 19: Genauer Standort der Mobilfunksendeanlage in Wohnungsnähe .....                         | 35 |
| Abbildung 20: Elektromagnetische Felder des Mobilfunks - Beschäftigung damit und Informiertheit ..... | 37 |
| Abbildung 21: Informationsquellen zum Thema EMF .....                                                 | 38 |
| Abbildung 22: Informationsquellen, die Befragte nutzen würden.....                                    | 39 |
| Abbildung 23: Wichtigkeit weiterer Informationen zum Thema EMF und Art der Informationen .....        | 40 |
| Abbildung 24: Zufriedenheit mit Informationen über gesundheitliche Risiken durch EMF .....            | 41 |
| Abbildung 25: Wissen um.....                                                                          | 42 |
| Abbildung 26: Risikofaktoren generell: Sorgen wegen möglicher Einflüsse auf die Gesundheit ....       | 43 |
| Abbildung 27: Risikofaktoren generell: Sorgen im Wellenvergleich.....                                 | 44 |
| Abbildung 28: Strahlen-Besorgnisindex .....                                                           | 46 |
| Abbildung 29: EMF: Sorgen und Beeinträchtigungen im Wellenvergleich .....                             | 47 |
| Abbildung 30: EMF: Sorgen und Beeinträchtigungen nach soziodemographischen Subgruppen ..              | 48 |

|                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 31: EMF: Sorgen und Beeinträchtigungen nach Mobilfunk-Subgruppen.....                | 49 |
| Abbildung 32: EMF: Grad der Besorgtheit im Wellenvergleich .....                               | 50 |
| Abbildung 33: EMF: Grad der gesundheitlichen Beeinträchtigungen im Wellenvergleich .....       | 51 |
| Abbildung 34: EMF: Grad der Besorgtheit / Beeinträchtigung und jeweilige Gründe .....          | 52 |
| Abbildung 35: EMF: Grad der Besorgtheit von Eltern wegen gesundheitlicher Risiken für Kinder . | 53 |
| Abbildung 36: EMF: Konkret befürchtete gesundheitliche Beeinträchtigungen - Top-Nennungen .    | 54 |
| Abbildung 37: EMF: Art der gesundheitlichen Beschwerden - Top-Nennungen .....                  | 55 |
| Abbildung 38: EMF: Schutz / aktive Vorsorgemaßnahmen im Alltag .....                           | 56 |
| Abbildung 39: EMF: geplante bzw. ergriffene Vorsorgemaßnahmen .....                            | 57 |
| Abbildung 40: Beurteilung von Aussagen zu Mobilfunk + Stichproben- und Wellenvergleich.....    | 58 |
| Abbildung 41: EMF: Verhaltensänderung aufgrund von Besorgnis .....                             | 60 |
| Abbildung 42: Modernisten und Skeptiker .....                                                  | 62 |
| Abbildung 43: Kommunikationssegmente / Involvement-Typen .....                                 | 65 |
| Abbildung 44: Involvement-Typen: Beschreibung nach relevanten Variablen .....                  | 66 |
| Abbildung 45: Involvement-Typen: Beschreibung nach soziodemographischen Merkmalen .....        | 68 |
| Abbildung 46: Involvement-Typen: Beschreibung nach Mobilfunk-/EMF-Variablen.....               | 69 |
| Abbildung 47: Involvement-Typen nach Informationsquellen .....                                 | 72 |
| Abbildung 48: Kinder: Handybesitz und Nutzungshäufigkeit .....                                 | 84 |
| Abbildung 49: Jugendliche: Handynutzung .....                                                  | 85 |
| Abbildung 50: Kinder: Handybesitz nach Subgruppen .....                                        | 86 |
| Abbildung 51: Jugendliche: Art des Handyvertrags .....                                         | 87 |
| Abbildung 52: Kinder: Art des Handyvertrags .....                                              | 87 |
| Abbildung 53: Kinder + Jugendliche: Handyverwendung außer Telefonieren.....                    | 88 |
| Abbildung 54: Kinder: Handyverbleib am Tag.....                                                | 89 |
| Abbildung 55: Kinder: Handyverbleib in der Nacht .....                                         | 90 |
| Abbildung 56: Jugendliche: Handyverbleib am Tag.....                                           | 90 |
| Abbildung 57: Jugendliche: Handyverbleib in der Nacht .....                                    | 91 |
| Abbildung 58: Kinder: Bedeutung des Handys .....                                               | 92 |
| Abbildung 59: Jugendliche: Bedeutung des Handys .....                                          | 93 |
| Abbildung 60: Kinder: Wissen um "schädliche" Handystrahlung .....                              | 94 |
| Abbildung 61: Jugendliche: Informiertheit zu SAR-Wert und EMF .....                            | 94 |
| Abbildung 62: Jugendliche: Rolle des SAR-Werts beim Handykauf nach Altersgruppen .....         | 95 |



|                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Abbildung 63: Jugendliche: Risikofaktoren: Sorgen wegen möglicher Einflüsse auf die Gesundheit ..... | 96  |
| Abbildung 64: Jugendliche: Informationsquellen, die Befragte nutzen würden .....                     | 98  |
| Abbildung 65: Struktur der Befragten - Geschlecht, Alter und Region.....                             | 99  |
| Abbildung 66: Struktur der Befragten: Bildung, Erwerbsstatus, Einkommen.....                         | 99  |
| Abbildung 67: Struktur der Befragten - Haushaltszusammensetzung .....                                | 100 |
| Abbildung 68: Struktur der Befragten - Jugendliche und Kinder.....                                   | 100 |

## **Tabellenverzeichnis**

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1: Studienanlage.....                                                  | 17 |
| Tabelle 2: Regressionsergebnisse - Soziodemographie .....                      | 74 |
| Tabelle 3: Regressionsergebnisse - Gerätenutzung.....                          | 75 |
| Tabelle 4: Regressionsergebnisse - Mobilfunksendeanlage .....                  | 76 |
| Tabelle 5: Regressionsergebnisse - Informiertheit.....                         | 76 |
| Tabelle 6: Regressionsergebnisse - Zufriedenheit, Sorgen und Beschwerden ..... | 77 |
| Tabelle 7: Regressionsergebnisse - Besorgtheit .....                           | 78 |
| Tabelle 8: Regressionsergebnisse - Einstellungstypen .....                     | 79 |
| Tabelle 9: Regressionsergebnisse – Involvement-Typen .....                     | 79 |
| Tabelle 10: Regressionsergebnisse - Gesamtmodell .....                         | 81 |
| Tabelle 11: Regressionsergebnis - Vorhersage Vorsorge .....                    | 82 |

# 1 Studienbeschreibung

## 1.1 Hintergrund und Zielsetzung

Zwischen 2003 und 2006 hat das Bundesamt für Strahlenschutz jährlich Umfragen zum Themenbereich Mobilfunk durchgeführt. Zusätzlich fand eine Erhebung im Jahr 2009 statt.

Die Erhebungen brachten wichtige Erkenntnisse zur Entwicklung der Akzeptanz und zur Bedeutungszunahme des Themas Mobilfunk, zur Mobilfunknutzung und Wahrnehmung des Mobilfunks in der Bevölkerung. Die Ergebnisse der vorliegenden Erhebung für das Jahr 2013 sollen diese Erkenntnisse weiterführen und vertiefen.

Die aktuellen Fragestellungen beschäftigen sich in ihrem Schwerpunkt mit der Einstellungsveränderung zum Thema Mobilfunk im Zeitverlauf. Ziel ist es, Wahrnehmungs- und Nutzungsänderungen differenziert für verschiedene Teilpopulationen sowie mit Blick auf die Gesamtbevölkerung darzustellen und daraus unter anderem Zielgruppen für eine gezielte Risikokommunikation zu definieren.

Im Unterschied zu den bisherigen Erhebungen umfasst die aktuelle Welle einen speziellen Frageteil für Jugendliche zwischen 14 und 17 Jahren und für Kinder zwischen 6 und 13 Jahren. Damit liegt ein weiterer Fokus der diesjährigen Ergebnisauswertung auf der jüngeren Zielgruppe, die immer früher ein eigenes Handy besitzt und somit zentraler Bestandteil für die Fragestellung ist.

In den vorherigen Wellen konnte gezeigt werden, dass die erhobenen Parameter über die Jahre hinweg relativ stabil waren. So konnten umfangreiche Analysen durchgeführt werden, um die Bedeutung des Mobilfunks in der Gesellschaft zu analysieren. Für die vorliegende Auswertung wird davon ausgegangen, dass im Zuge der Einführung neuer Technologien speziell im Mobilfunkbereich das Bewusstsein für Strahlenschutz an Bedeutung verliert. Dieser Frage wird – speziell auch für die Zielgruppe der Kinder und Jugendlichen – nachgegangen.

## 1.2 Studienanlage

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Anlage der Studie:

Tabelle 1: Studienanlage

|                                  |                                                                                          |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Erhebungsmethode                 | CATI-Befragung (Computer Aided Telephone Interviews)                                     |
| Erhebungszeitraum                | 13. August 2013 bis 17. September 2013                                                   |
| Anzahl Interviews                | n=2.500 mit Personen ab 14 Jahren und n=83 mit Kindern im Alter von 6 bis 13 Jahren      |
| Durchschnittliche Interviewlänge | Hauptinterview: 22 Minuten<br>Kinder-Interview: 8 Minuten                                |
| Grundgesamtheit                  | In Deutschland in Privathaushalten lebende Personen ab 14 Jahren                         |
| Auswahlrahmen                    | Dual-Frame-Telefonstichprobe nach dem ADM-Design                                         |
| Feldarbeit                       | Durchführung: LINK Institut für Markt- und Sozialforschung in Frankfurt am Main          |
| Datenaufbereitung                | Plausibilitätskontrollen, Kontrolle der Repräsentativität, Gewichtung, Datenaufbereitung |
| Auswertung                       | Tabellierung, deskriptive und multivariate statistische Analysen                         |

### 1.2.1 Dual-Frame-Auswahlrahmen

Als Mitglied der Arbeitsgemeinschaft Telefonstichproben des ADM (Arbeitskreis Deutscher Markt- und Sozialforschungsinstitute e.V.) nutzt das LINK Institut für die Durchführung bevölkerungsrepräsentativer Studien das ADM-Stichprobensystem für Telefonbefragungen. Der Auswahlrahmen basiert auf den von der Bundesnetzagentur zur Verfügung gestellten Nummernbereichen. Dieser Nummernraum umfasst prinzipiell alle in der Bundesrepublik Deutschland nutzbaren Telefonnummern – auch Mobiltelefonnummern.

Da der Anteil der Haushalte, die ihre Telefonnummer nicht veröffentlichen lassen, stetig zunimmt, umfasst die ADM-Telefonstichprobe sowohl eingetragene als auch nach dem Gabler-Häder-Verfahren generierte Rufnummern.

Ein Teil der Bevölkerung verfügt heute über keinen Festnetzanschluss mehr und ist nur über eine Mobilfunknummer zu erreichen. Der Anteil dieser exklusiven Mobilfunknutzer (kurz Mobile-Onlys genannt) liegt gemäß verschiedener Publikationen bei 10 bis 12% (in Bezug auf die Gesamtbevölkerung)<sup>2</sup>.

Beschränkt man sich bei der Stichprobenbildung auf den Einsatz der Festnetzstichprobe als Stichprobengrundlage werden zum einen die Mobile-Onlys aus der Grundgesamtheit ausgeschlossen, zum anderen werden aber auch hoch mobile Personen, die schlechter über das Festnetz erreichbar sind, benachteiligt. Gerade bei einer Studie zum Thema Mobilfunk kann ohne Einbezug von Mobilfunknummern entsprechend nicht von einer repräsentativen Abbildung der Grundgesamtheit gesprochen werden.

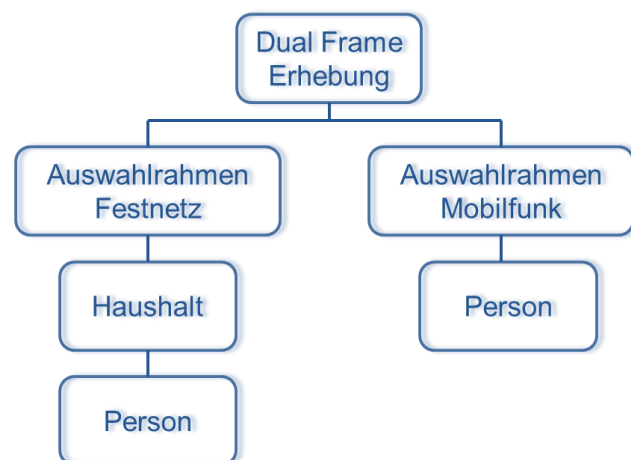
Folglich wurde für die vorliegende Erhebungswelle ein Dual-Frame-Design gewählt, bei dem sowohl Festnetz- als auch Mobilfunknummern zum Einsatz kamen. Es wurde der vom ADM empfohlene Bruttostichprobenansatz verwendet.

Beim Dual-Frame-Design ist die unterschiedliche Auswahlmethode der Zielperson im Haushalt zu berücksichtigen. Bei der Festnetzstichprobe wurde eine Zielperson im Haushalt durch das Last-Birthday-Verfahren ausgewählt. Bei der Mobilfunkstichprobe galt die Person, die den Anruf auf dem Handy entgegennahm, als Zielperson.

Gemäß der Empfehlung des ADM wurde anschließend eine Gewichtung durchgeführt, bei der beide Teilstichproben sowohl in eine Design- als auch in eine Strukturgewichtung einbezogen wurden.

Um die Vergleichbarkeit mit den vorherigen Wellen aufgrund der aktualisierten Stichprobenstruktur zu gewährleisten, liegen die Ergebnisse zudem auch separat für die Festnetz- und Mobilfunkstichprobe vor. Pseudo-Effekte durch eine veränderte Stichprobenstruktur können so ausgeschlossen bzw. aufgezeigt werden.

Abbildung 1: Dual-Frame-Design



<sup>2</sup> Vgl. Häder, Michael; Häder, Sabine (Hrsg.) (2009): Telefonbefragungen über das Mobilfunknetz. Konzept, Design und Umsetzung einer Strategie zur Datenerhebung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften; Infas Geodaten (2011): infas-Telekommunikationsmonitor  
ADM Forschungsbericht „Dual-Frame-Ansätze“ 2011/2012 – Download unter <https://www.adm-ev.de/index.php?id=forschungsprojekte>

### 1.2.2 Feldarbeit

Die Interviews wurden am LINK Institut für Markt- und Sozialforschung in Frankfurt am Main durchgeführt. Dabei kamen folgende Qualitätsstandards zum Einsatz:

- Computergestützte Telefoninterviews mit automatisierter Stichprobenverwaltung
- Einsatz eines Konzeptes der Anrufverteilung (intelligente Steuerung des Kontaktschemas pro Rufnummer über verschiedene Tageszeiten und Wochentage) für eine optimale Ausschöpfung der Stichprobe
- Sicherung der Strukturgleichheit durch etappenweise Stichprobenbearbeitung
- Einsatz von erfahrenen Interviewer/Innen mit längerer Institutszugehörigkeit
- Projektspezifische Schulung
- Permanente Betreuung und Kontrolle durch Supervisoren

### 1.3 Frageprogramm

Das Frageprogramm orientierte sich im Sinne der Vergleichbarkeit mit den vorherigen Wellen am Fragebogen aus dem Jahr 2009. Hinzu kamen einige Ergänzungen die dem aktuellen Stand der technischen Entwicklung Rechnung trugen. Um die Wahrnehmung, Einstellung und Einschätzung von Kindern (6 bis 13 Jahre) und Jugendlichen (14 bis 17 Jahre) abzubilden, umfasste das Erhebungsinstrument einen speziell für diese Gruppe entwickelten Frageteil. Im Einzelnen wurden folgende Bereiche erfasst:

- Kontaktaufnahme mit dem Haushalt bzw. mit der Zielperson
- Zielpersonenauswahl
- Fragen zur aktuellen Lebenssituation: Zufriedenheit mit verschiedenen Bereichen des Lebens, gesundheitliche Besorgnis wegen verschiedener (Umwelt-) Einflüsse
- Nutzung und Besitz von Handys und anderen mobilen Endgeräten, WLAN, schnurlose Festnetztelefonen
- Mobilfunksendeanlagen in der Wohnumgebung
- Besorgtheit wegen elektromagnetischer Felder, Beeinträchtigung und Verhaltensveränderungen
- Informationsstand zu elektromagnetischen Feldern, Vorsorgemaßnahmen
- Statements zu Handys und Mobilfunk
- Soziodemographie
- Sonderfragen Jugendliche zwischen 14 und 17 Jahren: Prepaid vs. Vertrag, Flatrate-Telefonie, Bezahlung, Nutzung des Handys, Bedeutung des Handys
- Sonderfragen Kinder zwischen 6 und 13 Jahren: Handybesitz, Prepaid vs. Vertrag, Flatrate-Telefonie, Bezahlung, Nutzung des Handys, Bedeutung des Handys, Wissen über schädliche Strahlung, Besitz weiterer mobiler Endgeräte

#### 1.4 Hinweise zur Ergebnisdarstellung

Das LINK Institut fokussiert in diesem Abschlussbericht die Ergebnisse des Jahres 2013, weist jedoch – sofern gleiche Fragen aus den vorherigen Wellen vorliegen – auch die Ergebnisse der vorherigen Welle(n) zu Vergleichszwecken aus. Alle Ergebnisse, auf die wir uns aus den Vorwellen beziehen, wurden durch infas in Bonn erhoben<sup>3</sup>.

Es werden jeweils die gewichteten Ergebnisse dargestellt. Die Ergebnisse für die Kinder zwischen 6 und 13 Jahren werden ungewichtet und separat dargestellt. Aufgrund der kleinen Fallzahl wurde von einer Gewichtung abgesehen und die Ergebnisse wurden rein deskriptiv aufbereitet.

Treten innerhalb der Grafiken Differenzen zu 100% auf, so erklärt sich dies durch die Kategorien *weiß nicht* oder *keine Angabe*, die nicht separat dargestellt werden.

Hinsichtlich des Wellenvergleiches ist anzumerken, dass die telefonische Befragung bis einschließlich 2009 über eine reine Festnetzstichprobe durchgeführt wurde. Die Befragung im Jahr 2013 wurde im Dual-Frame-Design mit Einbezug von Mobilfunknummern erhoben. Somit wurden auch Bevölkerungsgruppen, deren Lebensstil durch eine hohe Mobilität gekennzeichnet ist und Personen, die über keinen Festnetzanschluss mehr verfügen, erreicht. Dies hat teilweise Auswirkungen auf die Ergebnisse im Wellenvergleich, da besonders das Thema Mobilfunk von der mobileren Gesellschaft teilweise anders eingeschätzt wird. Um Trends sowohl in der Zeitreihe als auch für die aktuelle Stichprobe zeigen zu können, sind die Werte für das Jahr 2013 zum Teil separat für die Teilstichprobe des Festnetzes in den Grafiken ausgewiesen.

---

<sup>3</sup> <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0221-201003311009>

## 2 Nutzungsverhalten

### 2.1 Mobilfunknutzungsverhalten

Die vorliegende Studie umfasst umfangreiche Informationen zur Mobilfunknutzung und darüber hinaus in diesem Jahr auch Informationen über das Nutzungsverhalten bezogen auf andere mobile Endgeräte. Die wichtigsten Kennwerte werden im Folgenden dargestellt.

Abbildung 2: Nutzung von Handys und schnurlosen Festnetztelefonen

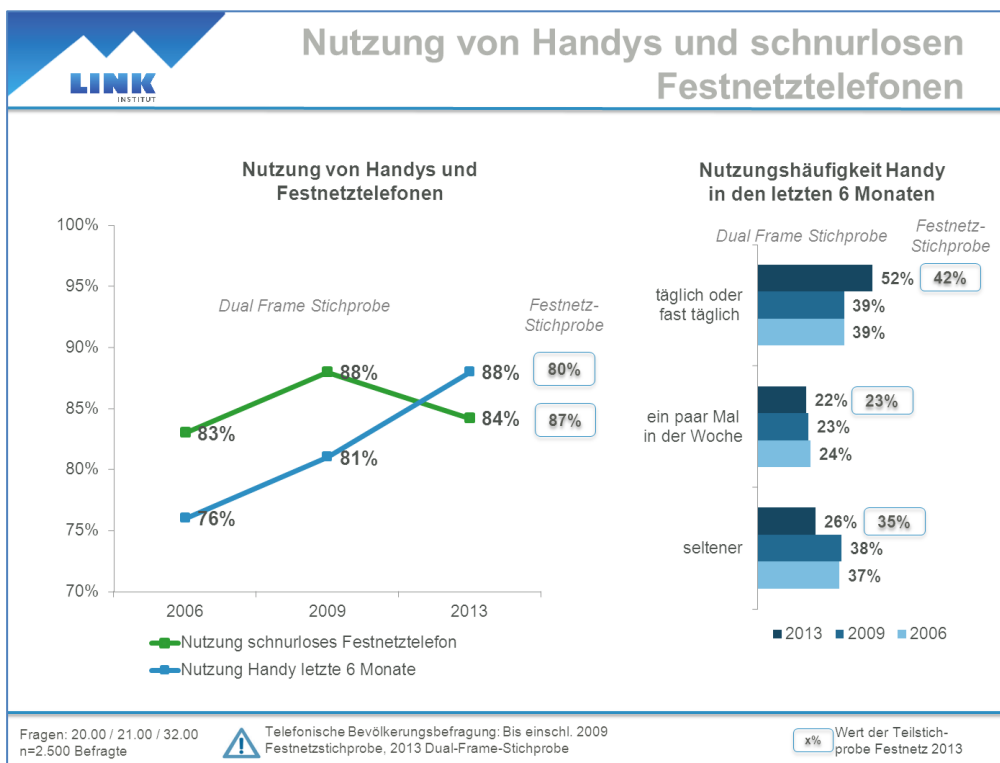


Abbildung 2 zeigt zunächst die Entwicklung der Festnetz- und Handytelefonie seit 2006. Bei der Betrachtung der Ergebnisse der Dual-Frame-Stichprobe (2013) ist ein Anstieg in der Handytelefonie und ein Rückgang bei der Festnetztelefonie zu beobachten. Auch die Nutzungshäufigkeit des Handys in den letzten 6 Monaten weist einen Anstieg bei den (fast) täglichen Telefonaten und analog dazu einen Rückgang bei den selteneren Telefonaten auf.

Aufgrund der Tatsache, dass in dieser Befragungswelle ein Anteil der Interviews über eine Mobilfunkstichprobe realisiert wurde, liegt die Annahme nahe, dass die hier beobachtete Veränderung durch die veränderte Stichprobenstruktur zu erklären ist. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Personen, die das Interview über ein Mobiltelefon durchgeführt haben, im Durchschnitt ein anderes Nutzungsverhalten aufweisen als die Personen, die über das Festnetz erreicht wurden. Zudem scheint es folgerichtig, dass nur weni-

ge Befragte, bei denen das Interview über das Mobiltelefon durchgeführt wurde, nicht mindestens gelegentlich im letzten halben Jahr mit dem Handy telefoniert haben. Die folgenden Abbildungen zeigen entsprechend die Ergebnisse separat für die Mobilfunk- und Festnetzstichprobe.

Abbildung 3: Nutzung von schnurlosen Festnetztelefonen und Handys nach Stichproben

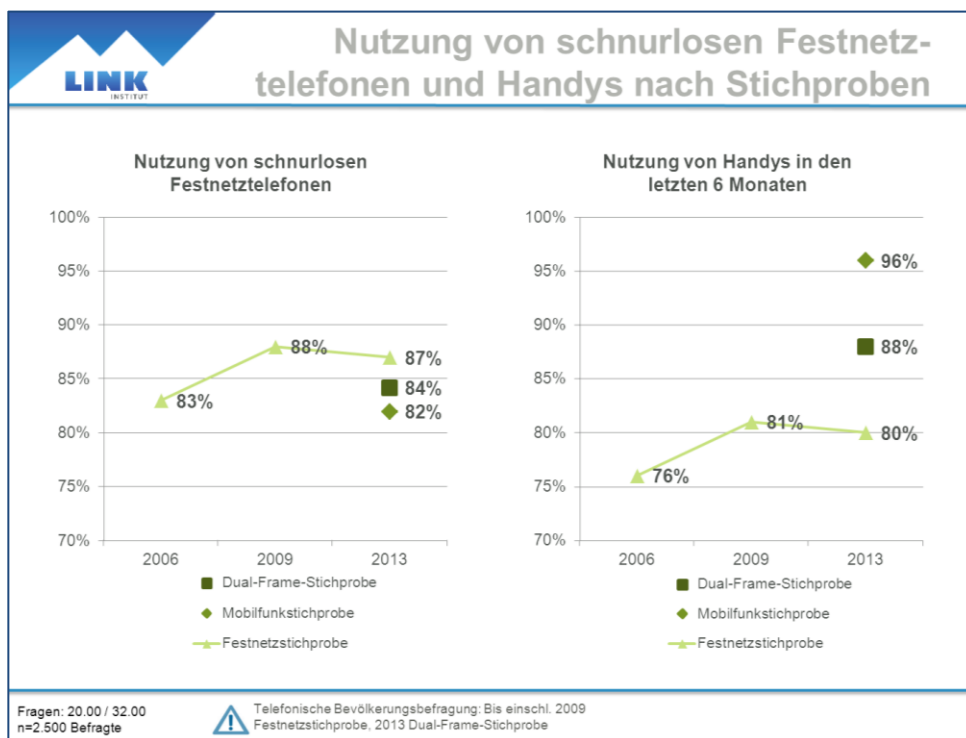
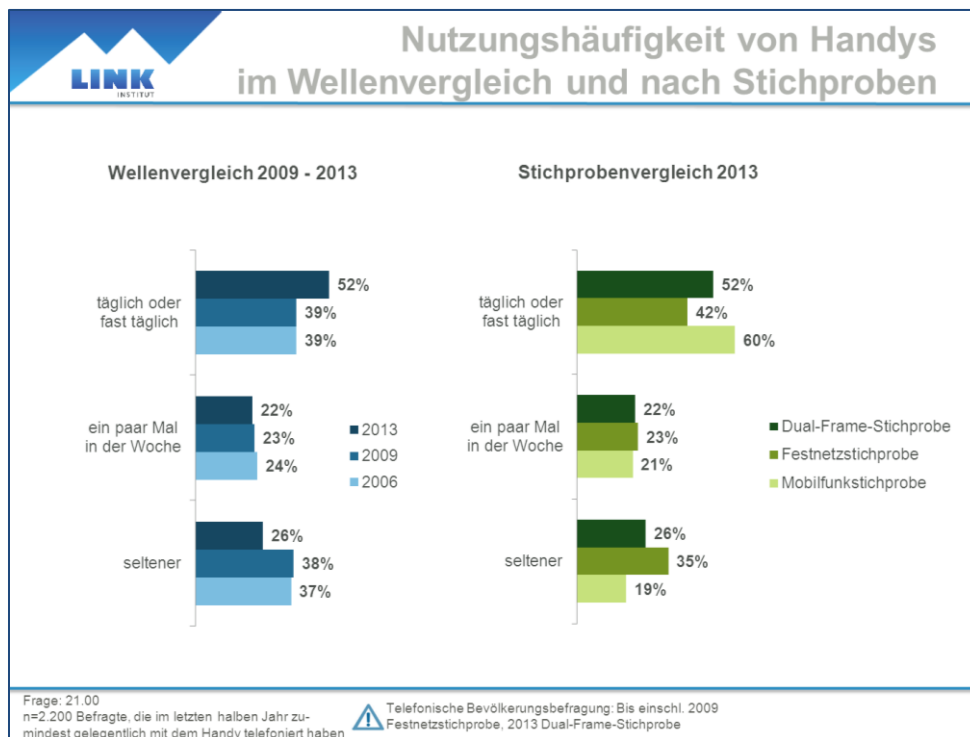




Abbildung 4: Nutzungshäufigkeit von Handys im Wellenvergleich und nach Stichproben



Hinsichtlich der Nutzung schnurloser Festnetztelefone zeigt sich, dass bei reiner Betrachtung der Festnetzstichprobe der Rückgang in der Festnetztelefonie mit nur einem Prozentpunkt nicht signifikant ist. Betrachtet man jedoch die Mobilfunkstichprobe, ist der Anteil derjenigen, die über ein schnurloses Festnetztelefon telefonieren, in dieser Teilgruppe deutlich geringer.

Ein entsprechendes Bild präsentiert sich bei Betrachtung der Verbreitung in der Mobilfunktelefonie. Auch hier ist der Anstieg bei reiner Betrachtung der Festnetzstichprobe nicht signifikant. Der Unterschied in der Gesamtstichprobe ist durch den Einbezug der Mobilfunkstichprobe zu erklären. Nur 4% der Befragten, deren Interview über das Mobiltelefon geführt wurde, haben angegeben, dass sie nicht mindestens gelegentlich im letzten halben Jahr mit dem Handy telefoniert haben.

Mit Blick auf die Nutzungshäufigkeit ergibt sich ein analoges Ergebnis: der gestiegene Anteil der (fast) Täglich-Telefonierer kann durch den hohen Anteil dieser Gruppe in der Mobilfunkstichprobe erklärt werden.

Bedeutung für die folgenden Ergebnisse:

Der Einbezug einer Mobilfunkstichprobe in einen Stichprobenrahmen für telefonische Befragungen, der ein repräsentatives Abbild über die Bevölkerung liefern soll, ist heutzutage – speziell bei einem Thema, bei dem es um Mobilfunk geht – unverzichtbar. Mobile und damit schwer erreichbare Personen würden über eine reine Festnetzstichprobe nur schwer oder gar nicht erreicht. Auf diese Gruppe zu verzichten – vor allem vor dem Hintergrund der vorliegenden Fragestellung – wäre demzufolge inhaltlich nicht zu vertreten. Im Folgenden werden demnach die Ergebnisse aus der Kombination der Festnetz- und

Mobilfunkstichprobe (Dual-Frame-Stichprobe) präsentiert. Bei Wellenvergleichen werden jeweils die Ergebnisse der Teilstichprobe für das Festnetz (2013) zusätzlich dargestellt, um die Zeitreihe im Festnetzrahmen abzubilden.

Abbildung 5: Anteil Mobilfunk-Telefonierer nach Geschlecht und Alter im Wellenvergleich

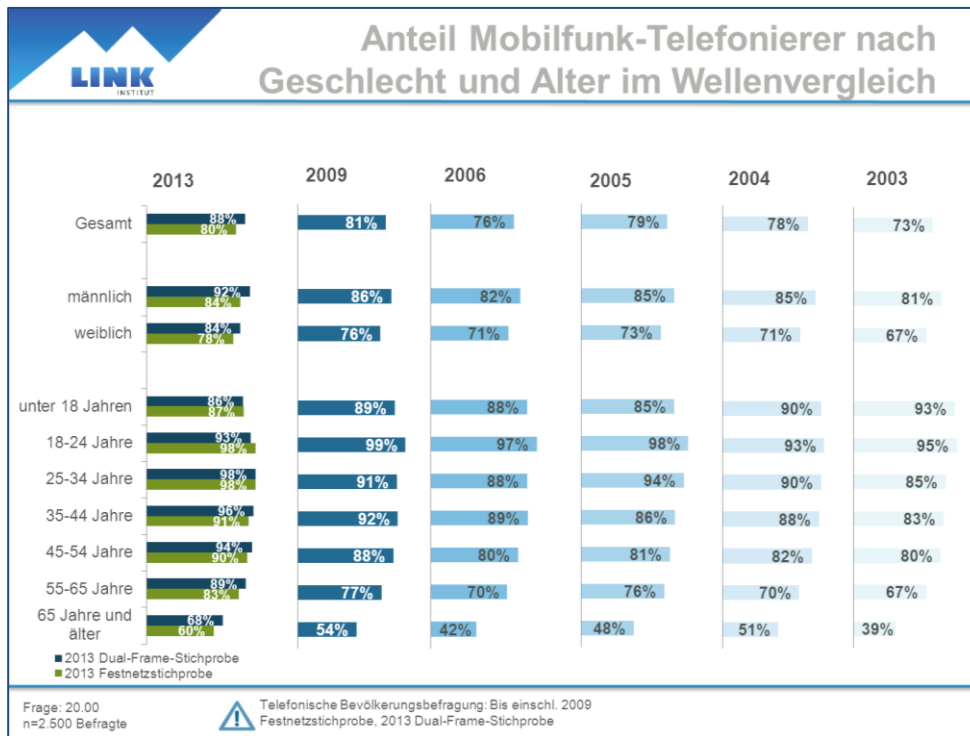
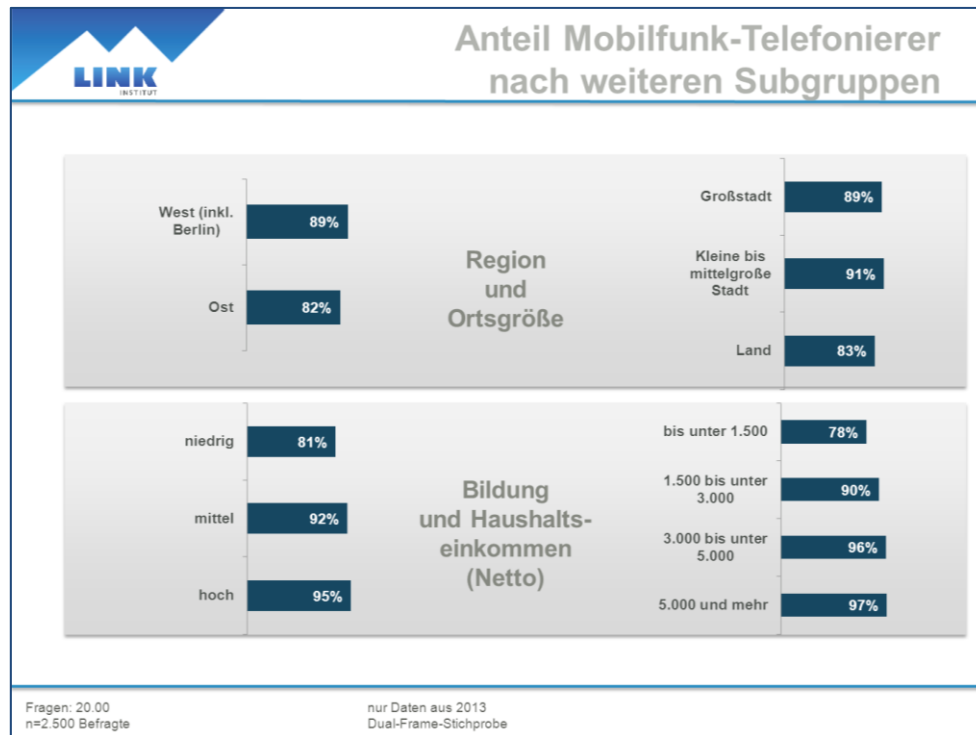


Abbildung 5 gibt einen Überblick über die Verteilung der Mobilfunk-Telefonierer nach soziostrukturellen Merkmalen im Jahresvergleich. Der Anteil der männlichen Mobilfunk-Telefonierer liegt weiterhin über dem weiblichen Anteil. Der Abstand zwischen männlichen und weiblichen Telefonierern hat sich jedoch von 10% auf 8% verringert (bzw. 6% bei Betrachtung der Teilstichprobe für das Festnetz 2013).

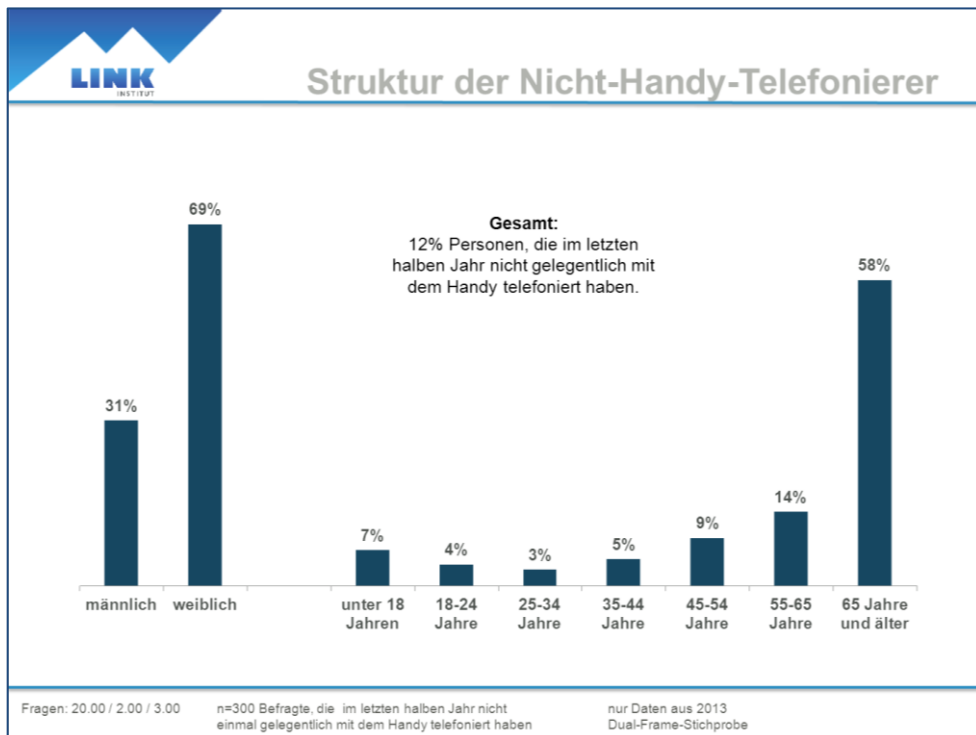
Bei Betrachtung der Altersgruppen fällt vor allem die Veränderung bei Personen ab 55 Jahren auf. Prinzipiell kann der Schluss zugelassen werden, dass 90% der Bevölkerung bis Mitte 60 regelmäßig mit dem Handy telefonieren. Auch Personen ab 65 Jahren gehören immer häufiger zu regelmäßigen Handy-Telefonierern – 68% (bzw. 60% in der Teilstichprobe für das Festnetz) in 2013, in 2009 waren es nur 54%.

Abbildung 6: Anteil Mobilfunk-Telefonierer nach weiteren Subgruppen



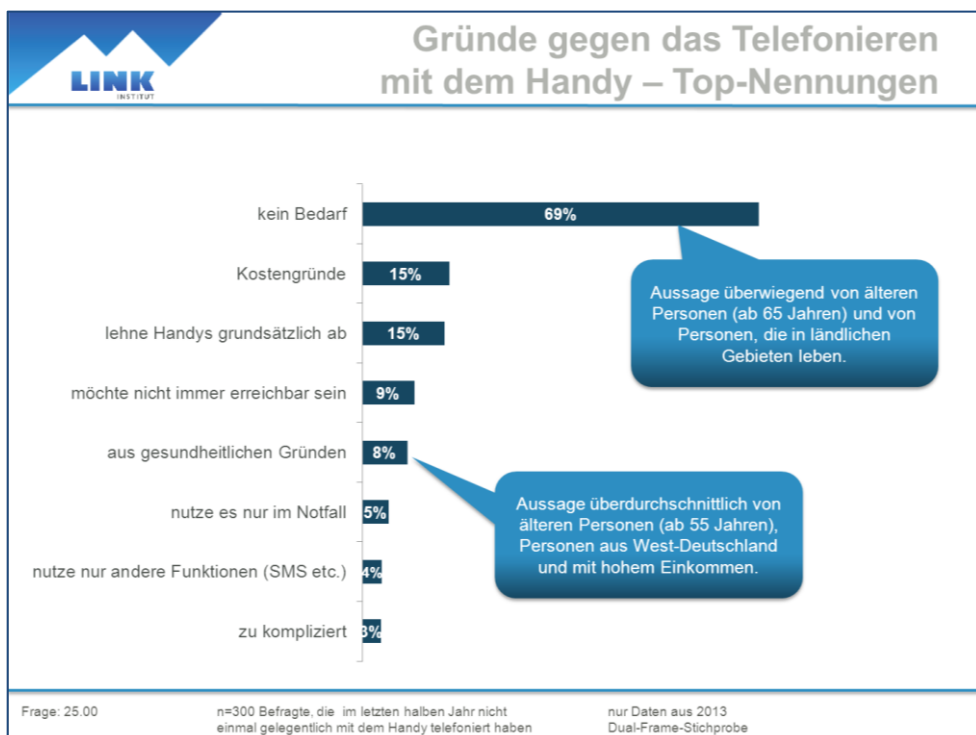
Der Anteil der Mobilfunk-Telefonierer weist auch in anderen Strukturen Unterschiede auf. So liegt der Anteil Mobilfunk-Telefonierer im Westen höher als im Osten und ist in ländlichen Gebieten signifikant geringer als in städtischen Regionen. Zudem steigt der Anteil Mobilfunk-Telefonierer mit dem formalen Bildungsniveau und linear mit steigendem Haushaltseinkommen.

Abbildung 7: Struktur der Nicht-Handy-Telefonierer



Es bleiben 12% Personen, die in den letzten 6 Monaten nicht oder nur selten mit einem Handy telefoniert haben. Mehr als die Hälfte dieser Personen (58%), ist 65 Jahre und älter. Ferner befinden sich mehr Frauen als Männer unter den Nicht-Handy-Telefonierern.

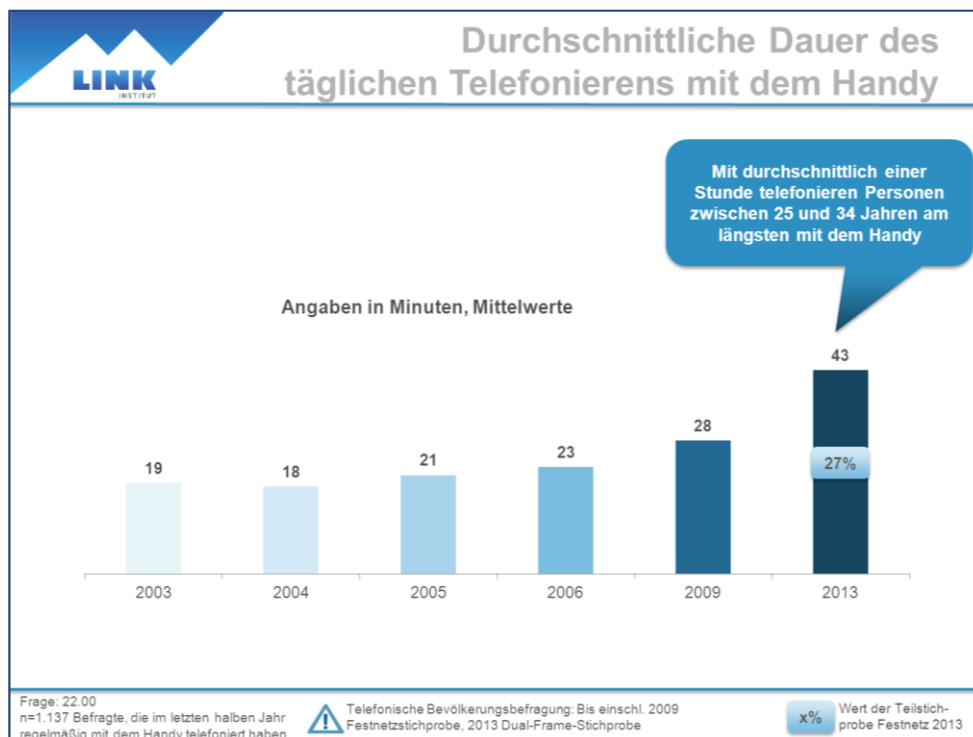
Abbildung 8: Gründe gegen das Telefonieren mit dem Handy - Top-Nennungen



Dazu gefragt, aus welchen Gründen nicht mit dem Handy telefoniert wird, gab ein Großteil der Befragten an, dass kein Bedarf bestehe (69%). Bei diesen Personen handelt es sich überwiegend um ältere Personen ab 65 Jahren sowie mehrheitlich um Personen, die in ländlichen Gebieten leben.

Weiterhin nannten 15% Kostengründe und 15% der Nicht-Telefonierer gaben an, dass sie Handys grundsätzlich ablehnen. 9% möchten nicht immer erreichbar sein und 8% gaben an, aus gesundheitlichen Gründen nicht mit dem Handy telefonieren zu wollen. Gesundheitliche Gründe wurden überdurchschnittlich von Älteren und Personen mit einem hohen Haushaltseinkommen angegeben.

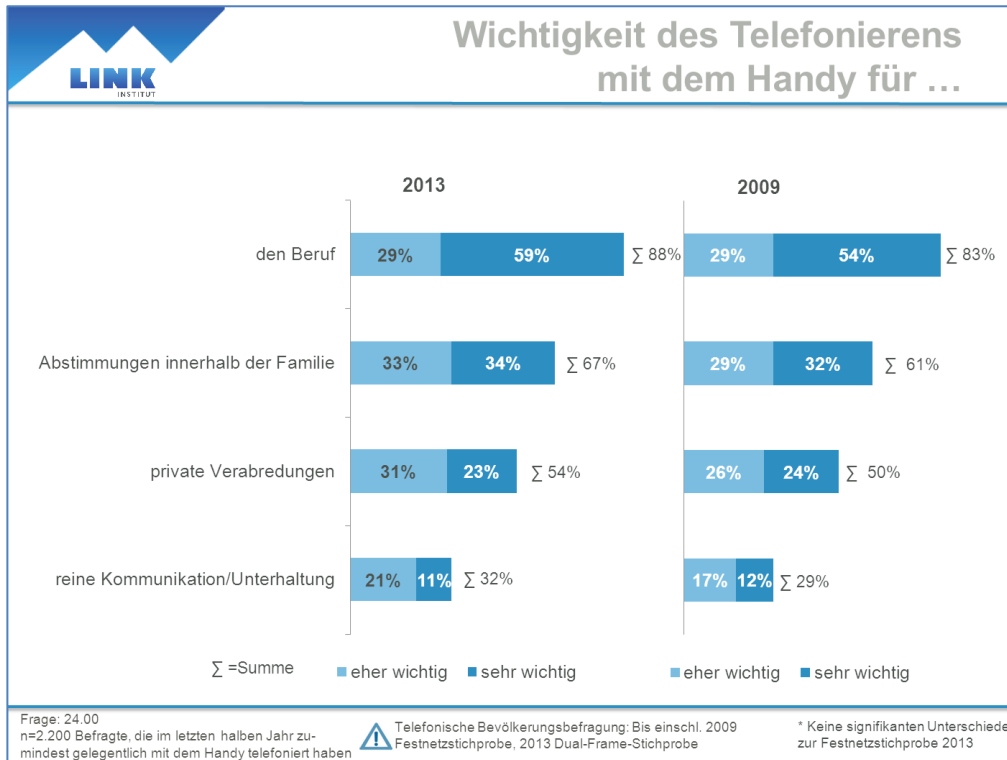
Abbildung 9: Durchschnittliche Dauer des täglichen Telefonierens mit dem Handy



Betrachtet man Personen, die in den vergangenen 6 Monaten regelmäßig mit dem Handy telefoniert haben, hinsichtlich der durchschnittlichen Dauer der täglichen Handy-Telefonie fällt zunächst ein deutlicher Anstieg seit 2009 von im Schnitt 28 auf 43 Minuten auf. Erklärungsansätze können hier in Richtung vermehrt verwendeter Telefonie-Flatrates gehen. Zum anderen ist der Anstieg jedoch auch hier methodisch durch den Einsatz der Dual-Frame-Stichprobe und damit verbunden der genaueren Abbildung der mobileren Bevölkerungsgruppen begründet. Die Werte der Festnetzstichprobe 2013 separat weisen keine Unterschiede hinsichtlich der Telefoniedauer im Vergleich zu 2009 auf.

Soziodemographische Unterschiede in der täglichen Handynutzung sind vor allem in der Gruppe der 25 bis 34 Jährigen zu finden. Mit durchschnittlich 60 täglichen Handyminuten weicht diese Gruppe signifikant von den anderen Altersgruppen ab.

Abbildung 10: Wichtigkeit des Telefonierens mit dem Handy für...



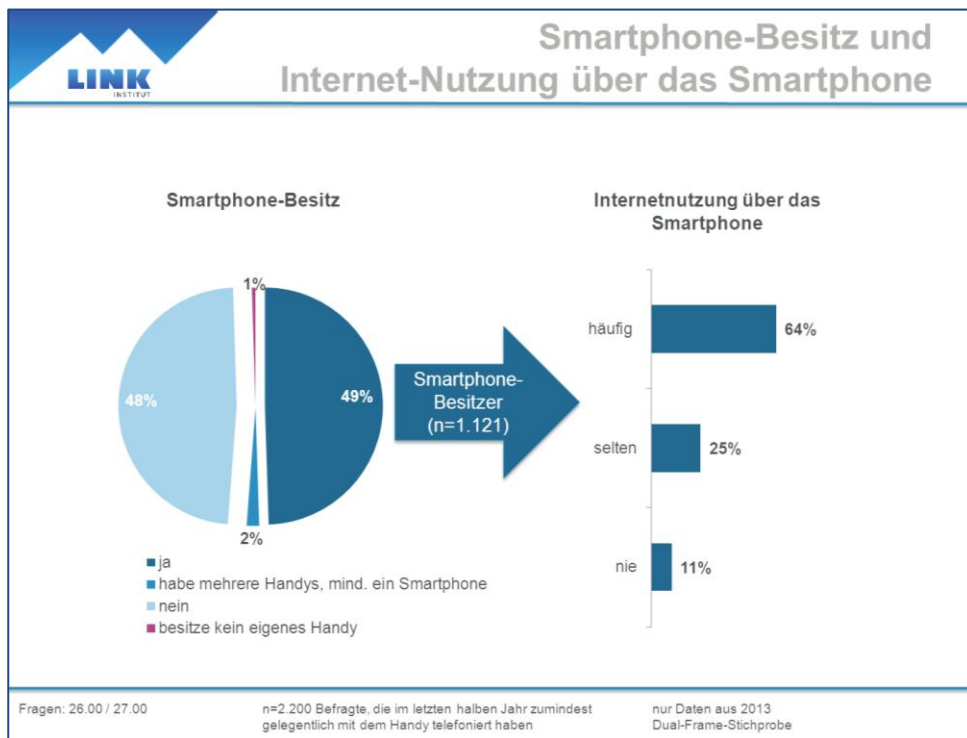
Wie wichtig ist das Telefonieren mit dem Handy für die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten? Es zeigt sich, dass das Telefonieren mit dem Handy am wichtigsten für den Beruf ist. Es folgen familiäre und private Abstimmungen, sowie reine Unterhaltung. Im Jahresvergleich zu 2009 ist die Bedeutung für den Beruf und für familiäre Abstimmungen signifikant gestiegen. Dieser Umstand variiert mit der Familienzusammensetzung: Für über 70% der Haushalte, in denen Kinder leben, ist das Handy für familiäre Abstimmungen sehr/eher wichtig. Bei Alleinlebenden sind es im Vergleich nur 59%.

## 2.2 Smartphones und SAR-Wert

Seit der letzten Befragung im Jahr 2009 hat im Mobilfunkmarkt eine rasante Entwicklung hinsichtlich der Gerätetechnologie stattgefunden. Smartphones ersetzen klassische Handys, Tablet-PC's finden sich auf immer mehr Wohnzimmertischen.

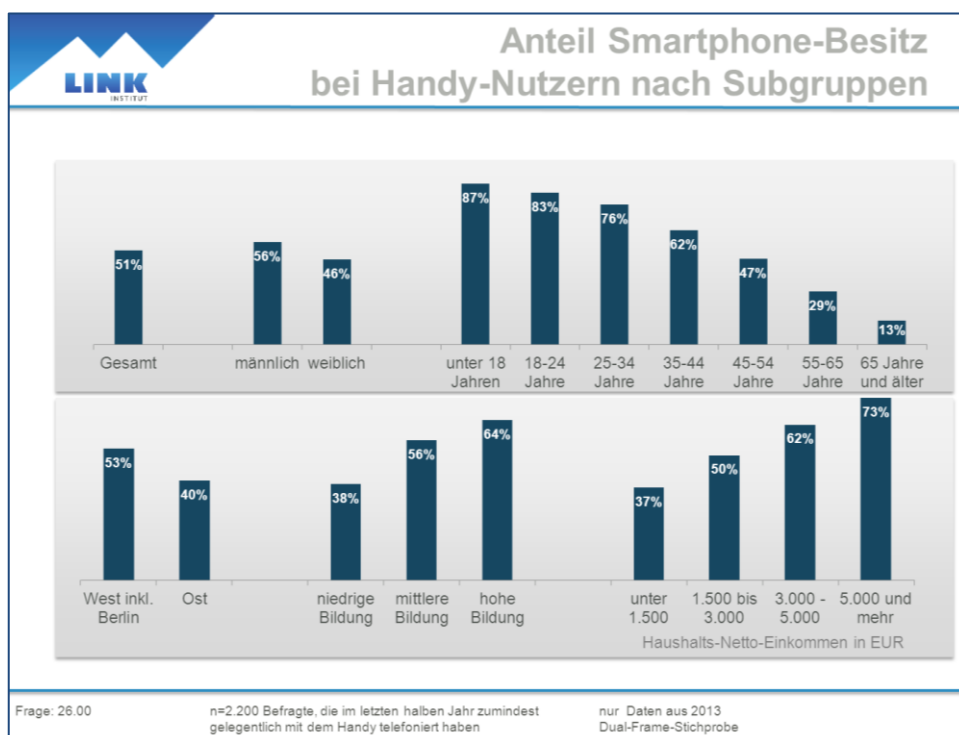
Im Zuge dieser Entwicklung und der Selbstverständlichkeit, mit der Smartphones inzwischen genutzt werden, stellt sich die Frage, welchen Stellenwert die Themen Strahlenschutz, elektromagnetische Felder oder der SAR-Wert neben der Vielzahl von Möglichkeiten, die Smartphones und Apps bieten, noch einnehmen. Ist die Bevölkerung durch die sich entwickelnde Technologie sensibilisierter für diese Themen oder wurden sie an den Rand gedrängt? Um dieser Frage nachzugehen, wurden in der aktuellen Befragungswelle neben den Fragen zum Kenntnisstand des Themas SAR-Wert, zusätzliche Fragen zur Smartphone-Nutzung aufgenommen.

Abbildung 11: Smartphone-Besitz und Internet-Nutzung über das Smartphone



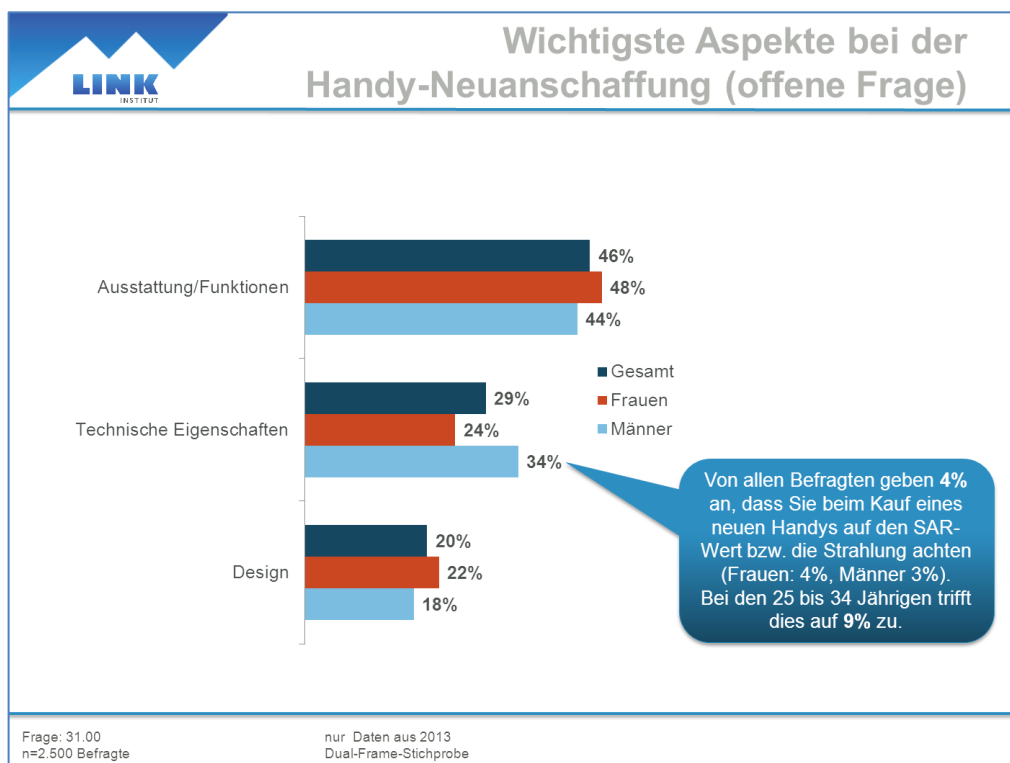
In Abbildung 11 ist der Smartphone-Besitz abgebildet: 51% der Befragten, die zumindest gelegentlich mit einem Handy telefonieren, geben an, über ein Smartphone zu verfügen. Von diesen geben zudem 89% an, dass sie auch das Internet über das Smartphone nutzen.

Abbildung 12: Anteil Smartphone-Besitz bei Handy-Nutzern nach Subgruppen



Wer sind die Smartphone-Nutzer in Deutschland? Abbildung 12 gibt einen Überblick über die Verteilung der Smartphone-Besitzer nach soziostrukturellen Merkmalen: Der Anteil an Smartphone-Besitz sinkt mit dem Alter und wächst mit steigendem Einkommen und höherer Schulbildung. Darüber hinaus sind Männer und in Westdeutschland lebende Personen häufiger Smartphone-Besitzer.

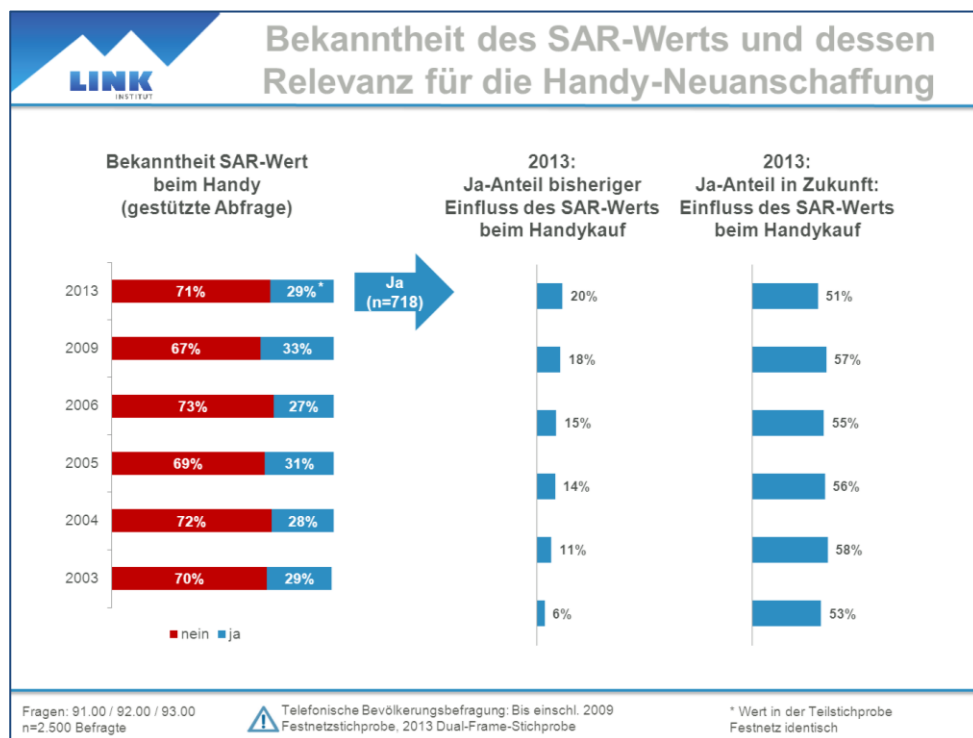
Abbildung 13: Wichtigste Aspekte bei der Handy-Neuanschaffung





Im weiteren Verlauf wurde erhoben, welche Aspekte bei einem Handy-Neukauf am wichtigsten sind. Die Frage wurde offen gestellt, das heißt, alle Antworten wurden spontan gegeben. 46% bezogen ihre Antworten dabei auf die Ausstattung und die Funktionen des Handys. 20% ist das Design am wichtigsten und 29% achten besonders auf technische Eigenschaften. Darunter sind 4%, die angegeben haben, dass der SAR-Wert beim Neukauf des Handys eine Rolle spielt. Auffällig ist bei der Betrachtung soziodemographischer Unterschiede, dass von den 25 bis 34-Jährigen 9% den SAR-Wert spontan als wichtigen Aspekt für den Handy-Neukauf genannt haben. Damit hat der SAR-Wert in dieser Gruppe die größte Bedeutung. Insgesamt sind jedoch Aspekte der Ausstattung und technischer Funktionen relevanter bei der Handy-Neuanschaffung.

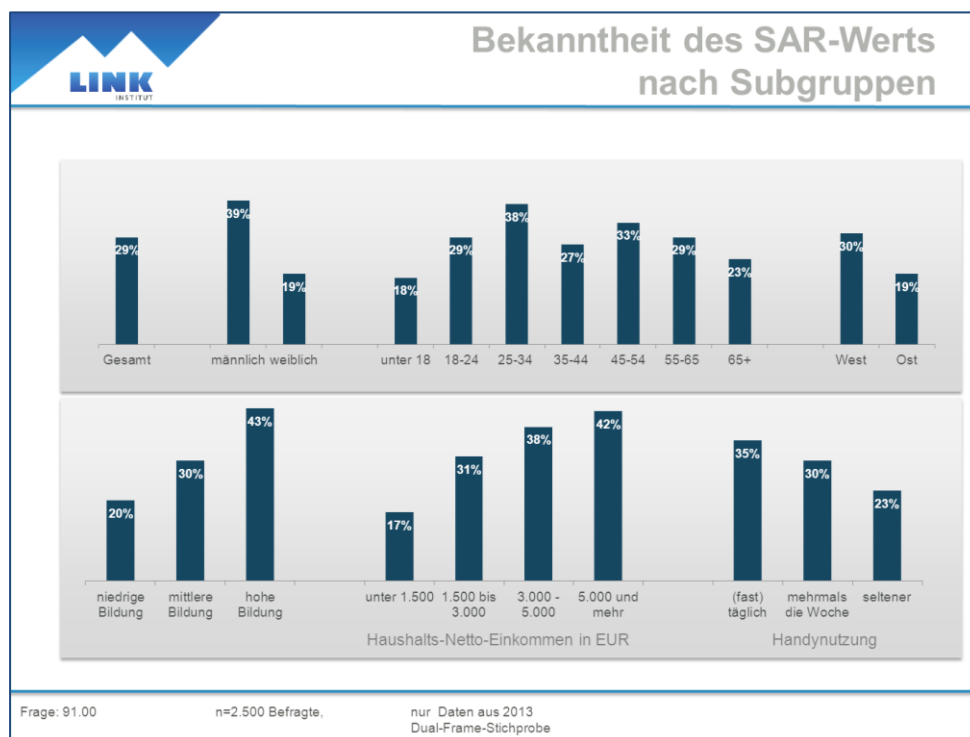
Abbildung 14: Bekanntheit des SAR-Werts und dessen Relevanz für die Handy-Neuanschaffung



Wenn direkt danach gefragt wird, ob der SAR-Wert schon einmal eine Rolle beim Handykauf gespielt hat bzw. ob er zukünftig eine Rolle spielen wird, erweist sich der SAR-Wert als weniger relevant. Nur 20% derjenigen, die auf Nachfrage den SAR-Wert kennen, geben an, dass der SAR-Wert schon einmal eine Rolle beim Handykauf gespielt hat. Aber immerhin 51% geben an, dass der SAR-Wert zukünftig eine Rolle spielen wird. Bezogen auf alle Befragten sind das 6% Befragte, für die der SAR-Wert schon einmal eine Rolle gespielt hat und 15% für die der Wert bei zukünftigen Käufen eine Rolle spielen wird.

Die generelle gestützte Bekanntheit des SAR-Wertes über alle Befragte liegt bei 29% und ist damit um 4% (signifikant) niedriger als im Jahr 2009.

Abbildung 15: Bekanntheit des SAR-Werts nach Subgruppen



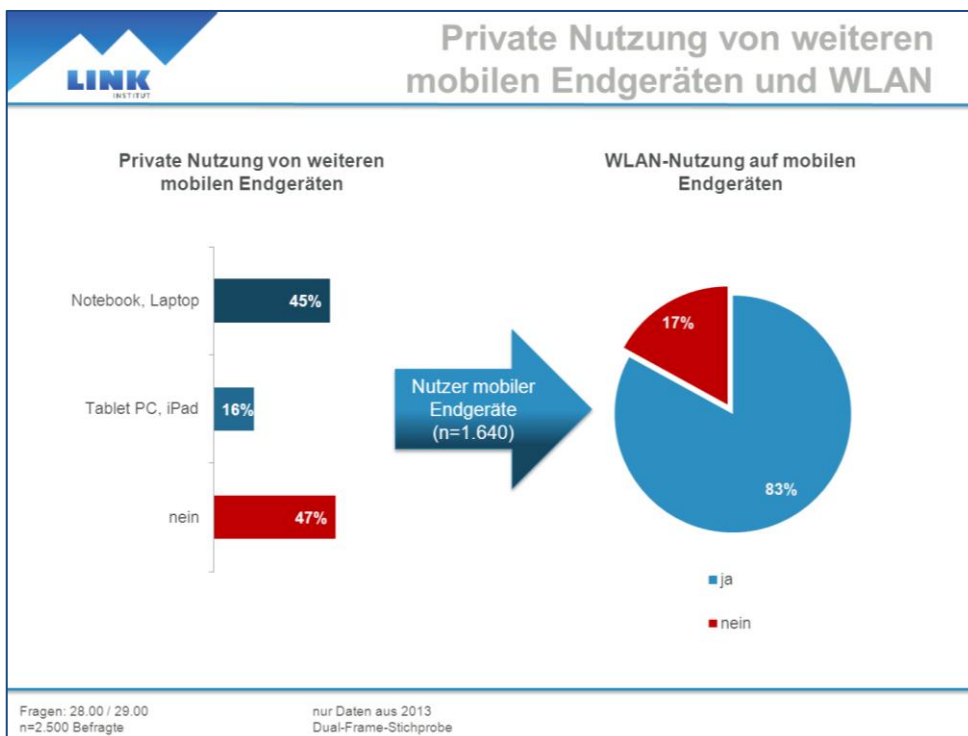
Die Bekanntheit des SAR-Wertes schwankt deutlich in den verschiedenen Bevölkerungsgruppen. Männer kennen den Wert signifikant häufiger als Frauen. Besonders Personen zwischen 25 und 34 Jahren kennen den SAR-Wert signifikant häufiger (38%) als andere Altersgruppen. Darüber hinaus ist der Wert im Westen Deutschlands bekannter als im Osten.

Deutliche Unterschiede gibt es auch in sozioökonomischer Hinsicht: so zeigen die deskriptiven Ergebnisse, dass die Bekanntheit mit steigender Bildung und mit steigendem Einkommen wächst.

### 2.3 Mobile Endgeräte und WLAN

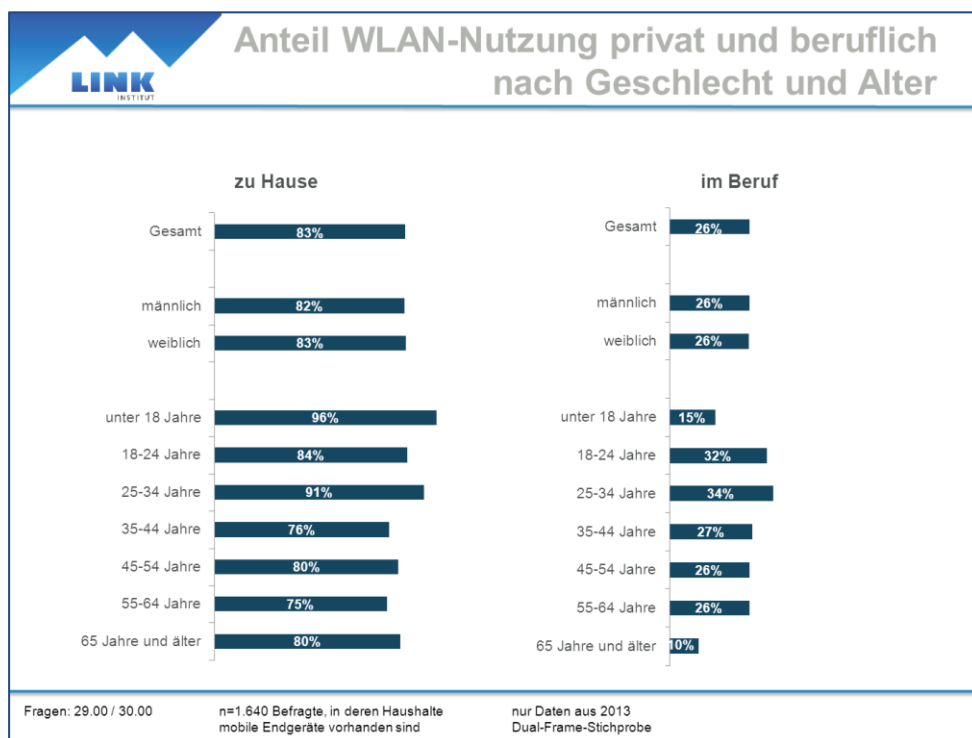
Im Zuge der technologischen Entwicklung nehmen nicht nur Handys und die damit einhergehende Strahlung zu, sondern auch die Nutzung weiterer mobiler Endgeräte, wie Laptops oder Tablet Computer, die häufig mit WLAN verbunden sind und somit eine weitere Strahlenquelle darstellen. Wie in Kapitel 2.2 beschrieben, nutzen 89% der Smartphone-Besitzer auch das Internet über ihr Smartphone, welches in der Regel entweder über ein mobiles Netzwerk oder WLAN empfangen wird.

Abbildung 16: Private Nutzung von weiteren mobilen Endgeräten und WLAN



Die Frage nach dem Besitz weiterer mobiler Endgeräte ergibt, dass 53% der Befragten über mindestens ein weiteres mobiles Endgerät, wie einen Laptop oder ein Tablet (z.B. iPad) verfügen. 83% dieser Personen nutzen auch das WLAN, um mit diesen Geräten ins Internet zu gehen.

Abbildung 17: Anteil WLAN-Nutzung privat und beruflich nach Geschlecht und Alter

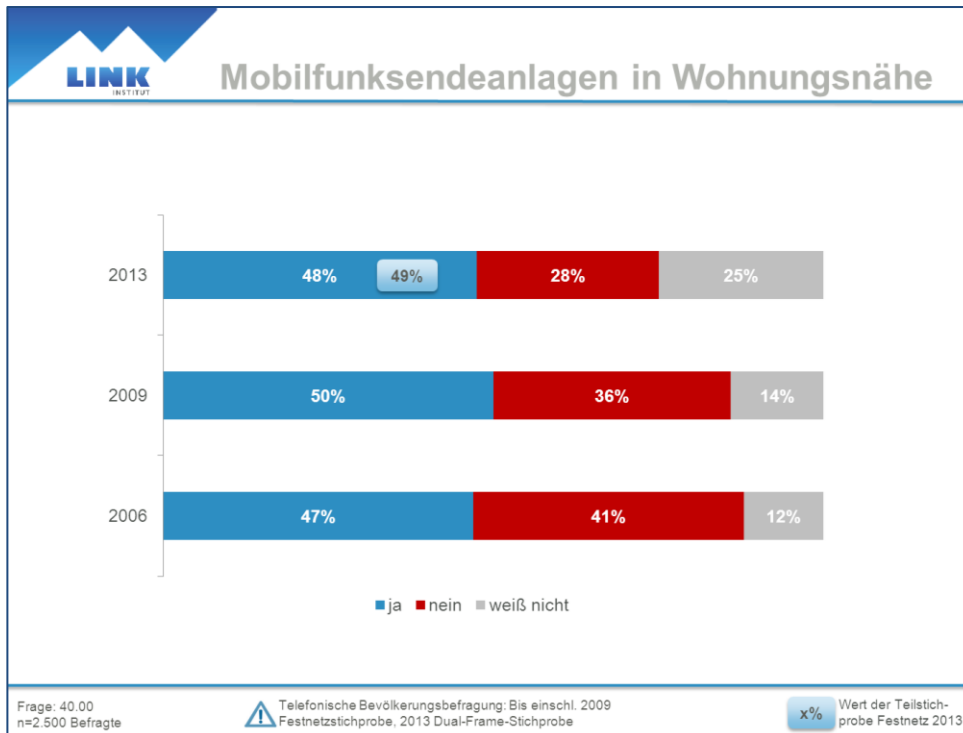


Unabhängig von den verwendeten Geräten geben 83% der dazu Befragten an, WLAN zu Hause zu nutzen, 26% nutzen es im Beruf. Diesbezüglich gibt es keine Unterschiede zwischen Männern und Frauen. Hinsichtlich der Nutzung zu Hause zeigt sich auch kein erkennbarer Trend nach Altersgruppen.

## 2.4 Mobilfunksendeanlagen

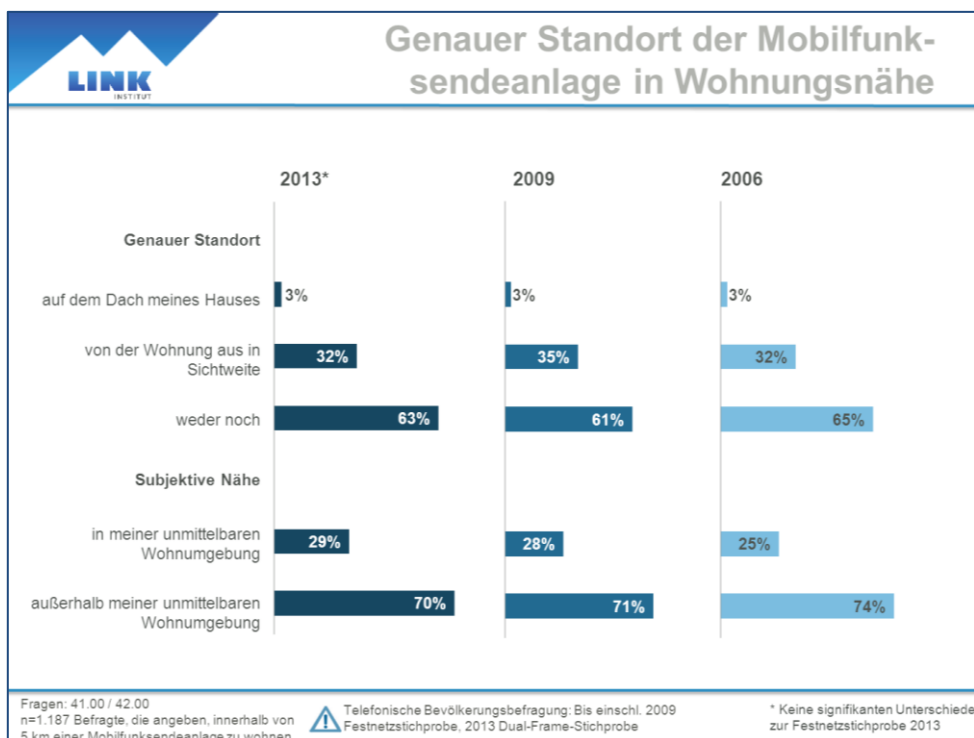
Die Frage, ob sich im Umkreis von 5 km um die eigene Wohnung eine Mobilfunksendeanlage befindet, bestätigen im Jahr 2013 48%, was im Vergleich zu den Jahren 2009 und 2006 keinen nennenswerten Unterschied darstellt. Im Jahr 2013 antworten jedoch signifikant weniger Befragte explizit mit <nein> auf die Frage. Dafür erhöht sich der Anteil an weiß-nicht-Nennungen – dies kann als Indiz für die abnehmende Aufmerksamkeit, die Mobilfunksendeanlagen entgegengebracht wird, gewertet werden. Darüber hinaus gibt es bei dieser Frage keinen Unterschied in der Beantwortung zwischen der Mobilfunk- und Festnetzstichprobe, sodass von einer echten Veränderung ausgegangen werden kann.

Abbildung 18: Mobilfunksendeanlagen in Wohnungsnähe



Die Einschätzung dazu, wo sich die nächste Mobilfunksendeanlage befindet, bleibt im Vergleich zu den Vorjahren relativ unverändert. 32% geben an, eine Mobilfunksendeanlage von ihrem Fenster aus sehen zu können. 29% empfinden die Entfernung zu einer Mobilfunksendeanlage als unmittelbar. Hier ist im Zeitverlauf eine leicht steigende Tendenz zu erkennen, jedoch ohne statistische Signifikanz.

Abbildung 19: Genauer Standort der Mobilfunksendeanlage in Wohnungsnähe



Darüber hinaus wurden die betroffenen Befragten gebeten einzuschätzen, seit wann sich die Mobilfunksendeanlage in der Nähe ihrer Wohnung befindet. Im Durchschnitt wurden 10 Jahre angegeben.

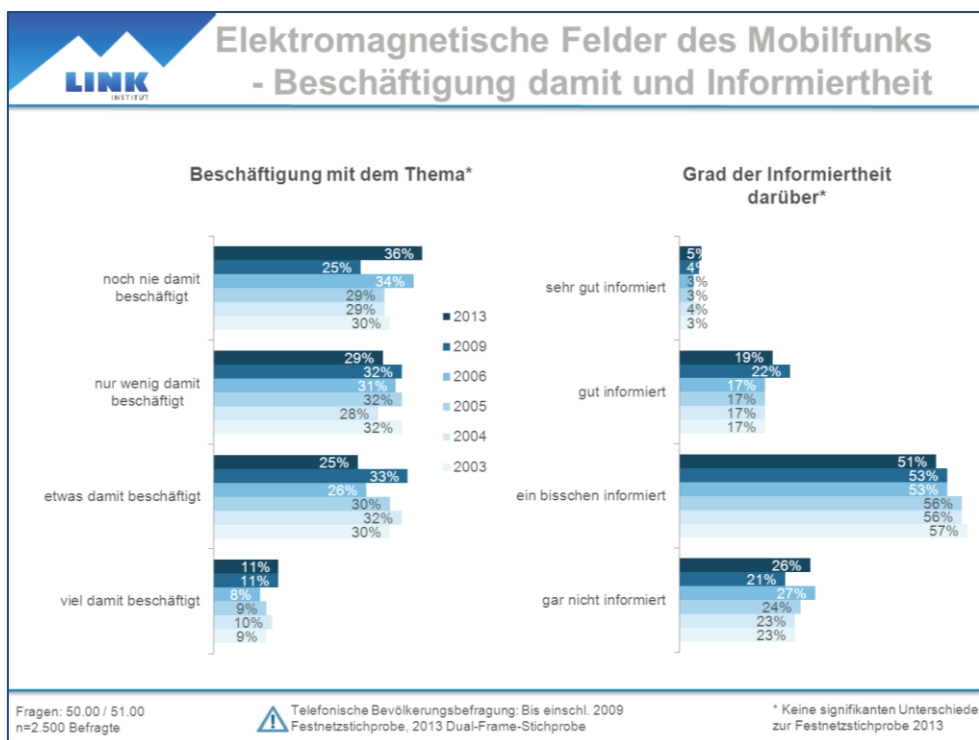
Die Ergebnisse müssen vor dem Hintergrund der Frage betrachtet werden, wie sicher sich die Befragten sind, dass sie eine Mobilfunksendeanlage erkennen würden. Etwas über die Hälfte aller Befragten (52%) ist sich (eher) unsicher, 18% sind sich sehr und 30% sind sich eher sicher, eine Mobilfunksendeanlage erkennen zu können. Im Vergleich zur Vorstudie ist die Bekanntheit damit leicht gestiegen (2009: (eher) unsicher 57%, eher sicher 27%, sehr sicher 14%).

### 3 Grad der Informiertheit über elektromagnetische Felder

Bevor es in Kapitel 4 um die Besorgtheit und die Beeinträchtigungen durch Mobilfunk und elektromagnetische Felder geht, liegt der Fokus in diesem Kapitel auf dem Grad der Informiertheit der Bevölkerung über Mobilfunk im Zusammenhang mit elektromagnetischen Feldern.

Abbildung 20 gibt zunächst einen Überblick über den Grad der Beschäftigung mit dem Thema elektromagnetische Felder durch Mobilfunk und die Informiertheit dazu im Jahresvergleich.

Abbildung 20: Elektromagnetische Felder des Mobilfunks - Beschäftigung damit und Informiertheit



Für die aktuelle Erhebungswelle im Jahr 2013 sind die separaten Werte für die Festnetzstichprobe nicht ausgewiesen, da diese maximal bzw. um weniger als 3% von den Werten der Dual-Frame-Stichprobe abweichen. Ein Vergleich der Werte der Festnetzstichprobe 2009 und der Dual-Frame-Stichprobe 2013 ist so möglich.

Insgesamt liegt der Anteil der Personen, die sich schon viel mit dem Thema elektromagnetische Felder des Mobilfunks beschäftigt haben, im Jahresvergleich 2013 zu 2009 stabil bei 11%. Auffällig ist der signifikant gestiegene Anteil derjenigen, der sich noch nie mit dem Thema beschäftigt hat. Dies trifft in soziodemographischer Hinsicht überdurchschnittlich auf Frauen, Personen aus Ostdeutschland, Personen mit niedriger Bildung und Jugendliche zwischen 16 und 17 Jahren sowie Personen ab 65 Jahren zu. Von den Befrag-

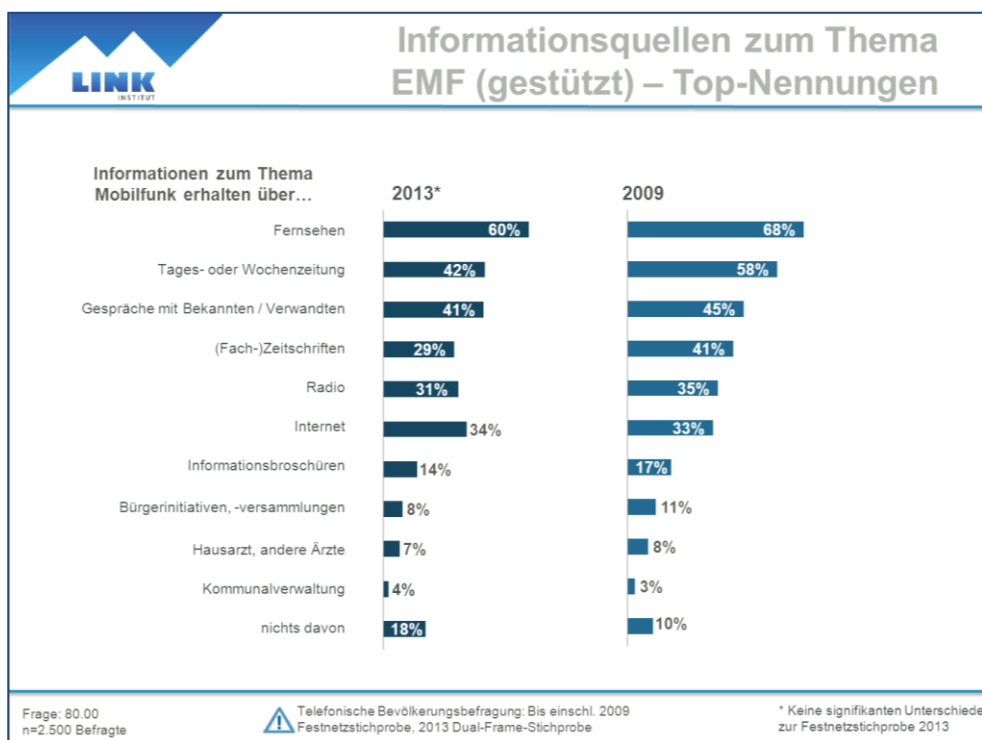
ten zwischen 16 und 17 Jahren haben im Jahr 2013 57% angegeben, sich noch nie mit dem Thema beschäftigt zu haben. 2009 waren es in dieser Altersgruppe 20%<sup>4</sup>.

In Kapitel 8 wird die Einstellung der Gruppe der Jugendlichen zum Thema Mobilfunk genauer dargelegt.

Hinsichtlich der Informiertheit über elektromagnetische Felder des Mobilfunks sind im Wellenvergleich für die Gesamtheit der Befragten keine signifikanten Unterschiede vorhanden. Der Anteil sehr gut informierter Personen liegt 2013 bei 5%, gut informiert fühlen sich 19%. Gut die Hälfte der Befragten fühlt sich ein bisschen informiert, gar nicht informiert fühlen sich immerhin 26%. Dies ist ein signifikanter Anstieg von 5% im Vergleich zu 2009. Jedoch ist anzumerken, dass der Wert für die Personen, die sich gar nicht informiert fühlen, bereits im Jahr 2006 auf dem Niveau von 2013 lag (27%).

Wer sind die gut und wer die gar nicht informierten Personen? Ein Blick auf die soziodemographischen Strukturen zeigt, dass Personen, die sich als sehr informiert einschätzen, mehrheitlich männlich sind, in der Großstadt leben, zwischen 25 und 34 Jahre alt sind und eine formal höhere Bildung aufweisen. Im Gegensatz dazu sind Personen, die sich selbst als gar nicht informiert einschätzen, vorwiegend weiblich, leben eher in ländlichen Gebieten und haben eine formal niedrigere Bildung.

Abbildung 21: Informationsquellen zum Thema EMF



<sup>4</sup> Achtung: kleine Basis mit n=67 Fällen

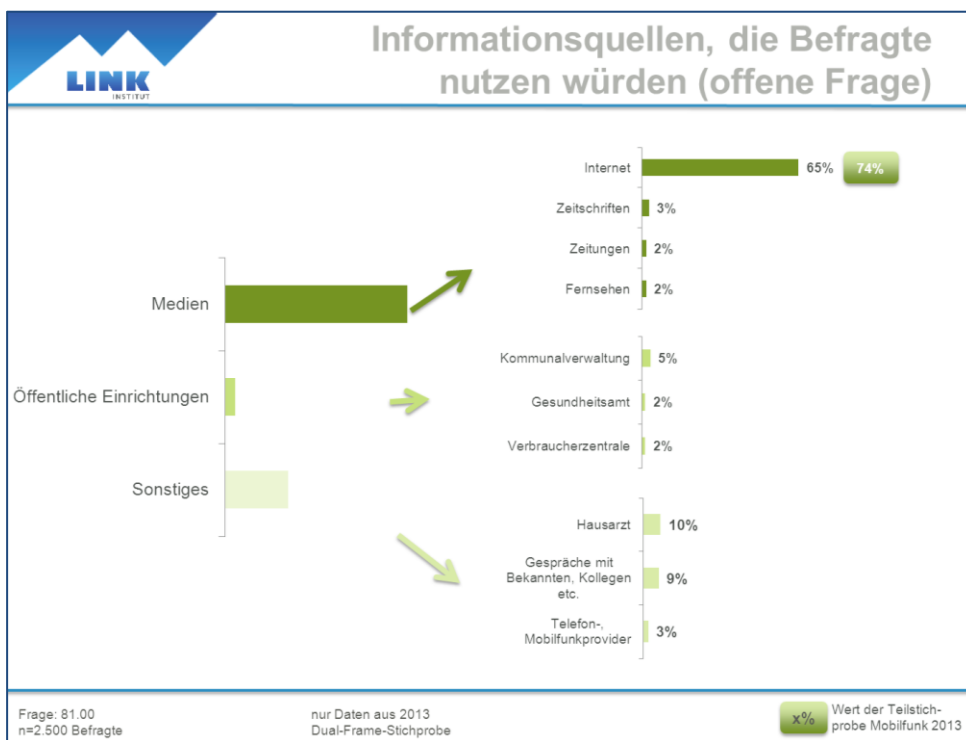


Im weiteren Verlauf der Befragung wurden den Befragten verschiedene Möglichkeiten aufgezählt, über die man über elektromagnetische Felder im Zusammenhang mit Mobilfunk informiert werden kann. Das Erkenntnisinteresse liegt hier in der Frage, über welche dieser Quellen die Befragten bereits informiert wurden<sup>5</sup>.

18% der Befragten wurden noch über keinen Kanal über das Thema elektromagnetische Felder im Zusammenhang mit Mobilfunk informiert. Die am häufigsten genannte Informationsquelle stellt das Fernsehen dar. Es kann insgesamt festgehalten werden, dass die Informationsquellen hinsichtlich ihrer Bedeutsamkeit in der Rangreihe im Vergleich zum Vorjahr stabil sind, jedoch werden die einzelnen Kanäle im Jahr 2013 insgesamt seltener genannt. Eine Ausnahme bildet das Internet, bei dem ein leichter – jedoch nicht signifikanter – Anstieg zu beobachten ist.

Insgesamt kann dieses Ergebnis als Indiz für einen Rückgang der Wahrnehmung gewertet werden. Die Rangreihe der Informationsquellen spiegelt darüber hinaus im Wellenvergleich das veränderte bzw. sich verändernde Medienverhalten in der Bevölkerung wieder.

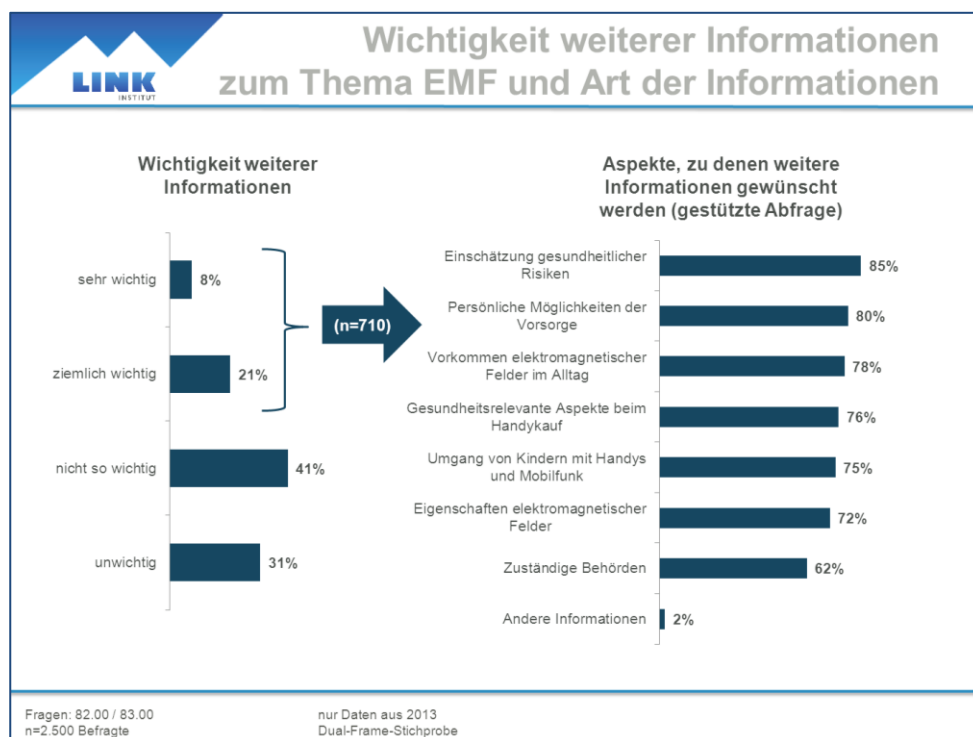
Abbildung 22: Informationsquellen, die Befragte nutzen würden



<sup>5</sup> Auch hier sind keine signifikanten Unterschiede zwischen Festnetz- und Mobilfunkstichprobe 2013 vorhanden, sodass die Dual-Frame-Stichprobe als Vergleichsbasis für die Daten aus dem Jahr 2009 verwendet wird.

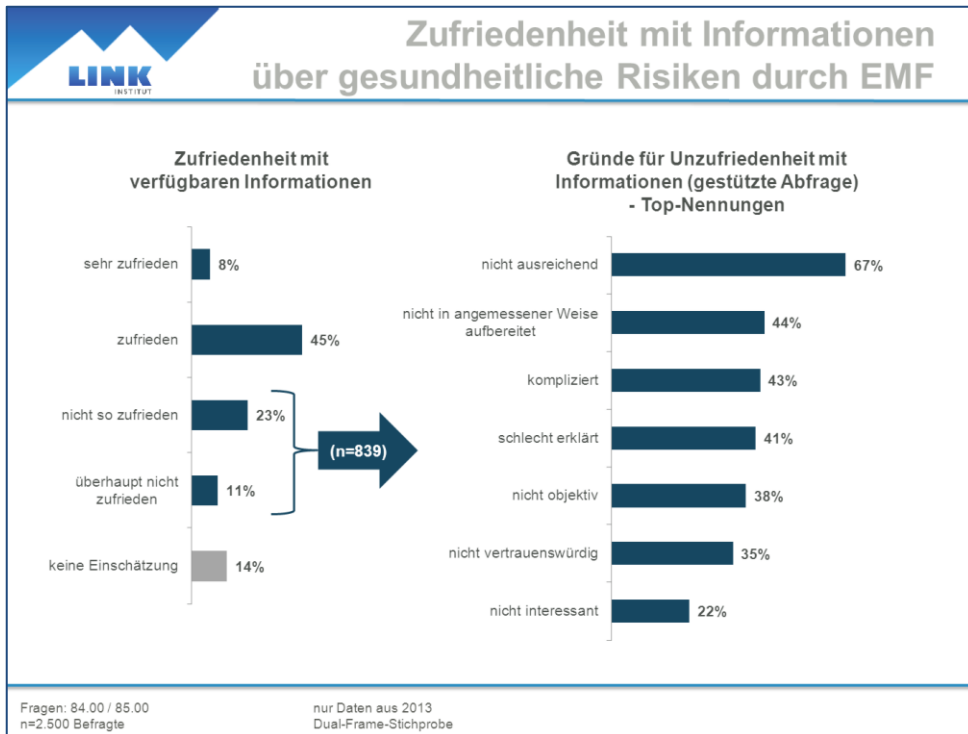
Wenn sich die Befragten selber hinsichtlich elektromagnetischer Felder im Zusammenhang mit Mobilfunk informieren möchten, würden knapp 70% auf Medien zurückgreifen und zwar hauptsächlich auf das Internet. Personen, deren Interviews über die Mobilfunkstichprobe realisiert wurde, würden zu 74% auf das Internet zugreifen. 10% würden einen Arzt ansprechen, 9% vertrauen auf Gespräche mit Bekannten, Freunden oder Kollegen. Öffentliche Einrichtungen wie Verwaltungen, Gesundheitsämter oder Verbraucherzentralen spielen mit insgesamt 4% eine untergeordnete Rolle.

Abbildung 23: Wichtigkeit weiterer Informationen zum Thema EMF und Art der Informationen



29% der befragten Personen wären weitere Informationen zum Thema „Gesundheit und Mobilfunk“ (sehr) wichtig. Besonders Informationen zur Einschätzung gesundheitlicher Risiken und Informationen zu Vorsorgemöglichkeiten werden gewünscht. Informationen über die zuständigen Behörden werden von weniger Befragten explizit gewünscht als die anderen Aspekte.

Abbildung 24: Zufriedenheit mit Informationen über gesundheitliche Risiken durch EMF

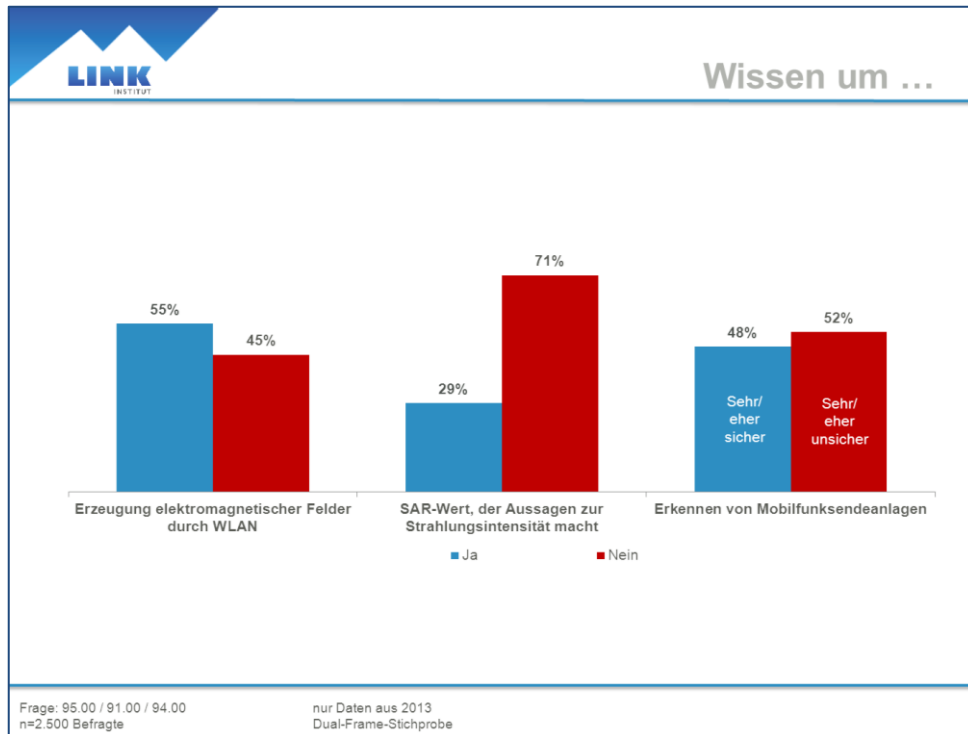


Auf die Frage, wie zufrieden sie mit den verfügbaren Informationen über mögliche gesundheitliche Risiken in Bezug auf elektromagnetische Felder sind, haben 87% der Befragten eine klare Einschätzung abgegeben, 14% haben keine Meinung dazu. 53% der Befragten sind (sehr) zufrieden. Von den 34% (eher) nicht zufriedenen Befragten nennen nach Stützung 67% als Grund für die Unzufriedenheit, dass die Informationen nicht ausreichend seien. Auch wird die Art der Aufbereitung dahingehend kritisiert, dass diese zu kompliziert und schlecht erklärt sei.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass der Anteil Personen, der sich noch nie mit dem Thema beschäftigt hat, seit 2009 gestiegen ist. Ob dieses Phänomen besonders in der Gruppe der Jugendlichen zum Tragen kommt, wird in Kapitel 8 näher beleuchtet. Insgesamt spielen Informationsmedien wie das Internet die größte Rolle, wenn es darum geht, sich über das Thema Mobilfunk und Gesundheit zu informieren. Der Wunsch nach weiterem Informationsmaterial besteht durchaus in der Bevölkerung. Dabei stehen Informationen zu gesundheitlichen Risiken und Vorsorgemaßnahmen im Vordergrund.

Einen zusammenfassenden Überblick zum Thema Informiertheit gibt Abbildung 25. Es wird dargestellt, inwieweit Wissen über verschiedene Aspekte im Zusammenhang mit Mobilfunk und elektromagnetischen Feldern vorhanden ist.

Abbildung 25: Wissen um...



55% der Befragten wissen, dass WLAN elektromagnetische Felder erzeugt und 48% sind sich (eher) sicher, dass sie eine Mobilfunksendeanlage erkennen würden. Das Wissen um den SAR-Wert und die Tatsache, dass dieser Auskunft über die Strahlungsintensität zulässt, ist mit 29% deutlich geringer ausgeprägt.

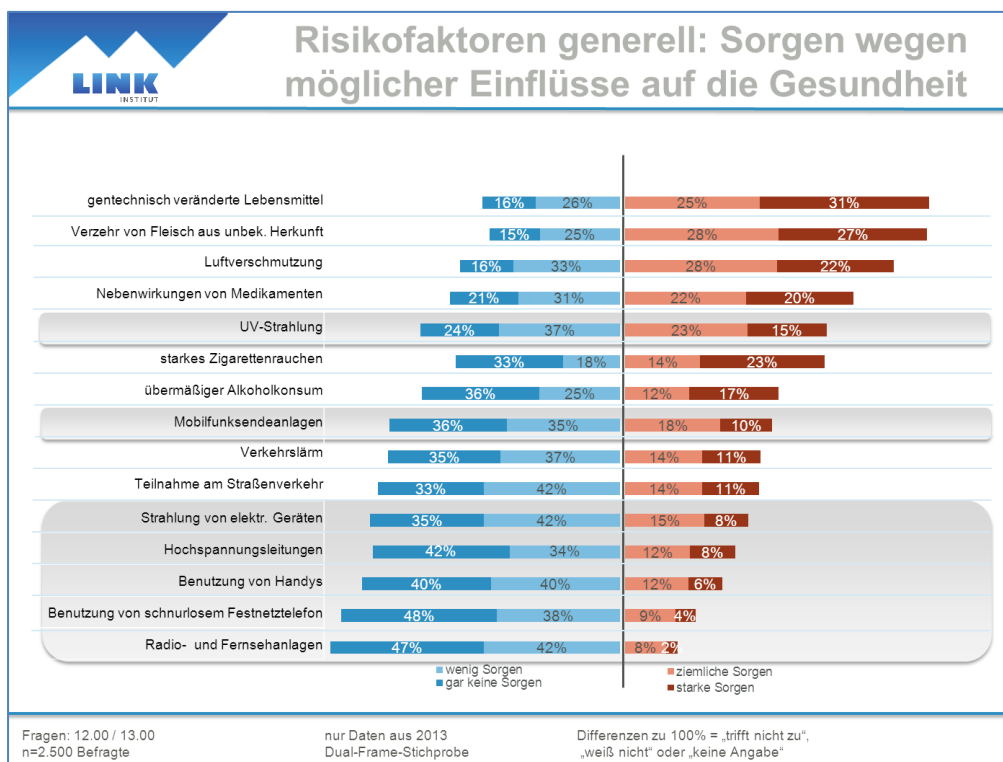
## 4 Mobilfunk als Ursache für Sorgen und Beeinträchtigungen

### 4.1 Mobilfunk als Risikofaktor im Vergleich

Eine zentrale Fragestellung des vorliegenden Projektes lautet, ob Mobilfunk als Risikofaktor wahrgenommen wird und inwiefern dadurch Sorgen und Beeinträchtigungen in der Bevölkerung bestehen und sich entwickelt haben.

Zur Einstufung von Mobilfunk als Risikofaktor wurde dieser im Vergleich mit anderen Risikofaktoren – die Gesundheit betreffend – erhoben. Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Besorgtheit der Bevölkerung bei verschiedenen Risikofaktoren.

Abbildung 26: Risikofaktoren generell: Sorgen wegen möglicher Einflüsse auf die Gesundheit



Zu den besorgniserregendsten Faktoren zählen Punkte aus dem Lebensmittelbereich. Dabei werden vor allem gentechnisch veränderte Lebensmittel sowie Fleisch aus unbekannter Herkunft als risikoreich eingeschätzt. Es folgen Luftverschmutzung, Nebenwirkung von Medikamenten, UV-Strahlung und starkes Zigarettenrauchen (jeweils über 30% ziemliche oder starke Sorgen).

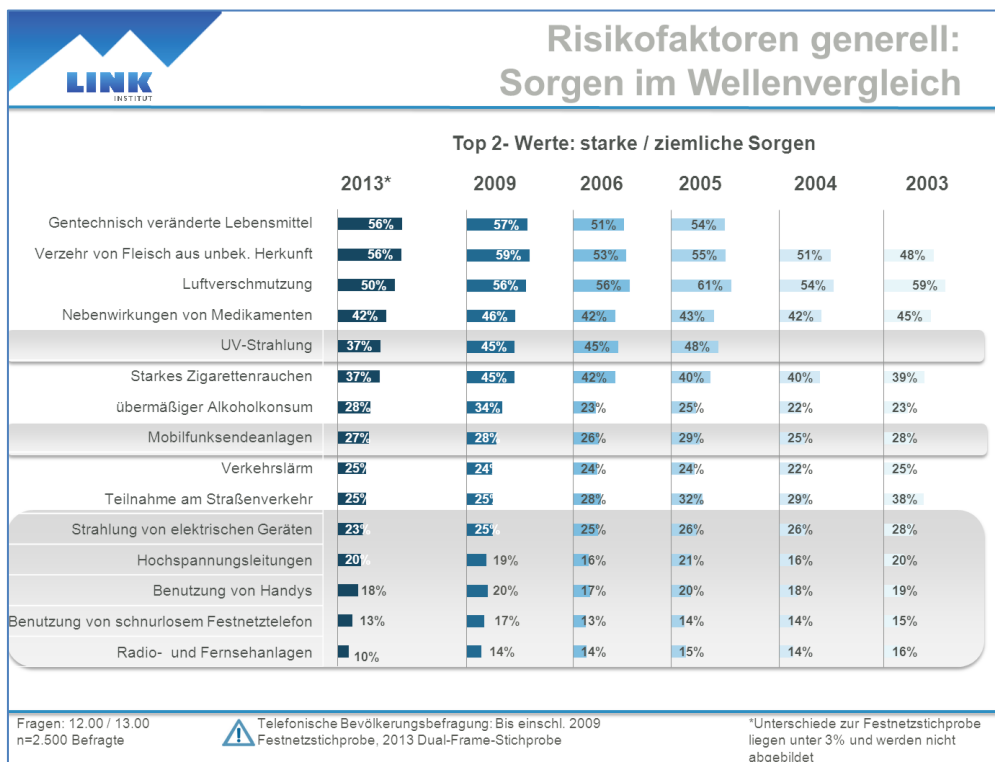
Faktoren, die elektromagnetische Felder betreffen, befinden sich eher in der zweiten Hälfte der Rangordnung der wahrgenommenen Risikofaktoren. 28% der Befragten machen sich ziemliche oder starke Sorgen im Hinblick auf Mobilfunk-Sendeanlagen, 23% sehen

der Strahlung von elektrischen Geräten mit Sorge entgegen. 20% sind hinsichtlich Hochspannungsleitungen besorgt, 18% hinsichtlich der Benutzung von Handys. Die Faktoren Benutzung schnurloser Festnetztelefone und Radio- und Fernsehanlagen liegen mit 13% bzw. 10% auf den letzten beiden Plätzen in der Rangreihe.

Resümierend kann festgehalten werden, dass die obere Hälfte der Risikofaktoren keine Faktoren der elektromagnetischen Strahlung beinhalten, diese finden sich im unteren Drittel. Lediglich Mobilfunk-Sendeanlagen zeigen sich im Mittelfeld der Rangreihe.

Die folgende Grafik zeigt die Risikofaktoren im Wellenvergleich.

Abbildung 27: Risikofaktoren generell: Sorgen im Wellenvergleich



Im Wellenvergleich sind hinsichtlich der Risikofaktoren, über die sich die Befragten Sorgen machen, einige Entwicklungen beobachtbar. Zu beachten ist auch an dieser Stelle, dass die Daten bis zum Jahr 2009 auf einer reinen Festnetzstichprobe basieren und die Daten aus der aktuellen Welle 2013 auf einer Dual-Frame-Stichprobe. Da sich für die vorliegende Frage keine signifikanten Unterschiede zwischen der Festnetz- und der Mobilfunkstichprobe 2013 zeigen, ist ein Vergleich der Vorwellen mit der Dual-Frame-Stichprobe 2013 möglich.

Im Wellenvergleich werden die Top-2-Werte (ziemliche bzw. starke Sorgen) dargestellt. Die größte Veränderung zur Vorwelle 2009 ist beim Faktor *starkes Zigarettenrauchen* zu beobachten, der aktuell mit 37% um 8% unter dem Wert von 2009 (45%) liegt. Diese Veränderung kann im Zusammenhang mit dem seit 2007 in Kraft getretenen veränderten

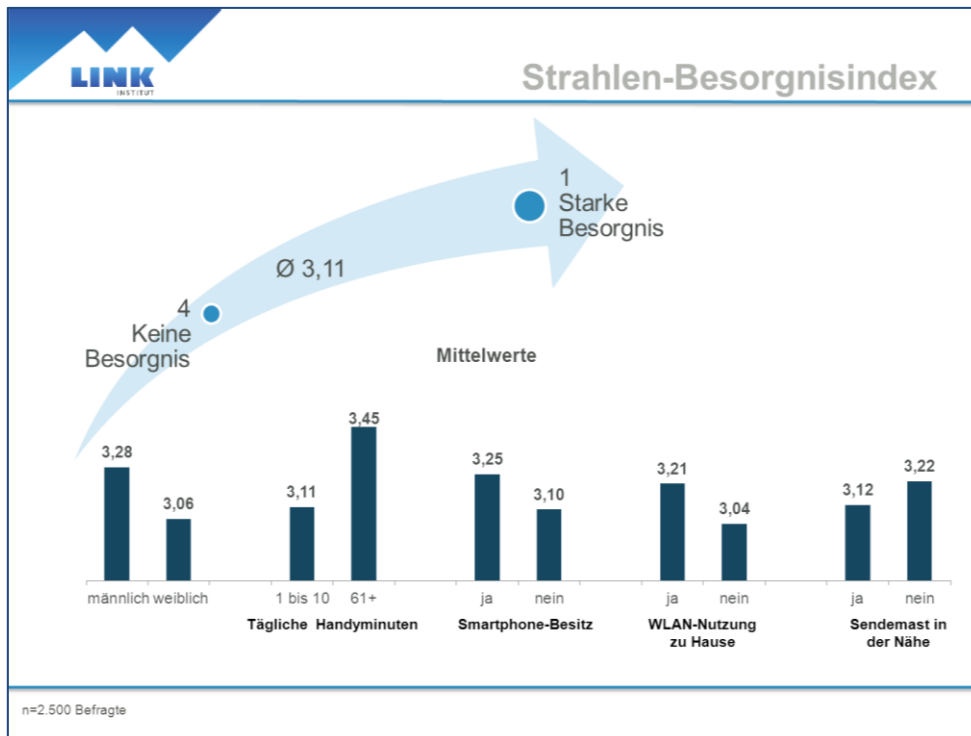
Gesetzen zum Nichtraucherschutz gesehen werden. Eine weitere größere Veränderung zeigt sich beim Faktor *Luftverschmutzung*. Diesbezüglich ist der Anteil der Besorgten mit aktuell 50% um 6% gegenüber dem Wert des Jahres 2009 (56%) gesunken. Faktoren aus dem Bereich elektromagnetische Felder sind im Wellenvergleich als stabil einzuschätzen. Jedoch sind signifikante Veränderungen bei den Faktoren *Benutzung von schnurlosen Festnetztelefonen* und *Radio- und Fernsehanlagen* zu beobachten. Diese Bereiche werden in der aktuellen Welle als signifikant weniger besorgniserregend eingestuft. Die Sorgen hinsichtlich Mobilfunk-Sendeanlagen bleiben hingegen im Wellenvergleich stabil.

Für eine verdichtete Darstellung wurde anhand der Risikofaktoren, die sich auf elektromagnetische Felder beziehen, ein Strahlen-Besorgnisindex gebildet. Dieser Index wurde auch in die später in diesem Bericht dargestellten multivariaten Modelle als komprimierter Faktor anstatt einer Reihe von Einzelvariablen aufgenommen. Er wurde als Summenindex berechnet. Folgende Sorgenfelder sind in die Berechnung des Index eingegangen:

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

Der Summenindex wurde im Anschluss an die Berechnung auf die Ursprungsskala von 1 bis 4 zurückgebrochen, bei der 1 „starke Sorgen“ und 4 „gar keine Sorgen“ bedeutet. Entsprechend bedeutet ein hoher Indexwert, dass keine Besorgnis besteht und ein niedriger Indexwert, dass starke Besorgnis besteht.

Abbildung 28: Strahlen-Besorgnisindex



Der Mittelwert des Summenindex liegt über alle Befragte bei 3,11 (4 = gar nicht besorgt). Die Besorgnis insgesamt ist daher als niedrig einzustufen.

Die Betrachtung einzelner Gruppen weist jedoch einige Unterschiede auf: Frauen erweisen sich als signifikant besorgter als Männer. Die Besorgnis sinkt darüber hinaus mit steigender Minutenanzahl mit der täglich mit dem Handy telefoniert wird. Smartphone-Besitzer und Personen, die von zu Hause aus das WLAN benutzen, sind signifikant weniger besorgt als Personen ohne Smartphone und Personen, die zu Hause kein WLAN nutzen. Personen, die in unmittelbarer Nähe einer Mobilfunksendeanlage wohnen, sind im Hinblick auf den Strahlen-Besorgnisindex besorgter. Keinen Einfluss hat die Tatsache, ob Kinder im Haushalt leben oder nicht.

Der Index geht in die später in diesem Bericht beschriebenen multivariaten Modelle zur Analyse der Einflussfaktoren auf die Besorgtheit ein, um die deskriptiven Ergebnisse im multivariaten Zusammenhang zu überprüfen.



## 4.2 Sorgen und Beeinträchtigungen im Überblick

Analog zu den Studien der Vorjahre, liegt auch in diesem Jahr der Fokus auf der Frage, inwiefern elektromagnetische Strahlung im Zusammenhang mit Mobilfunk für Sorgen und Beeinträchtigungen in der Bevölkerung sorgt.

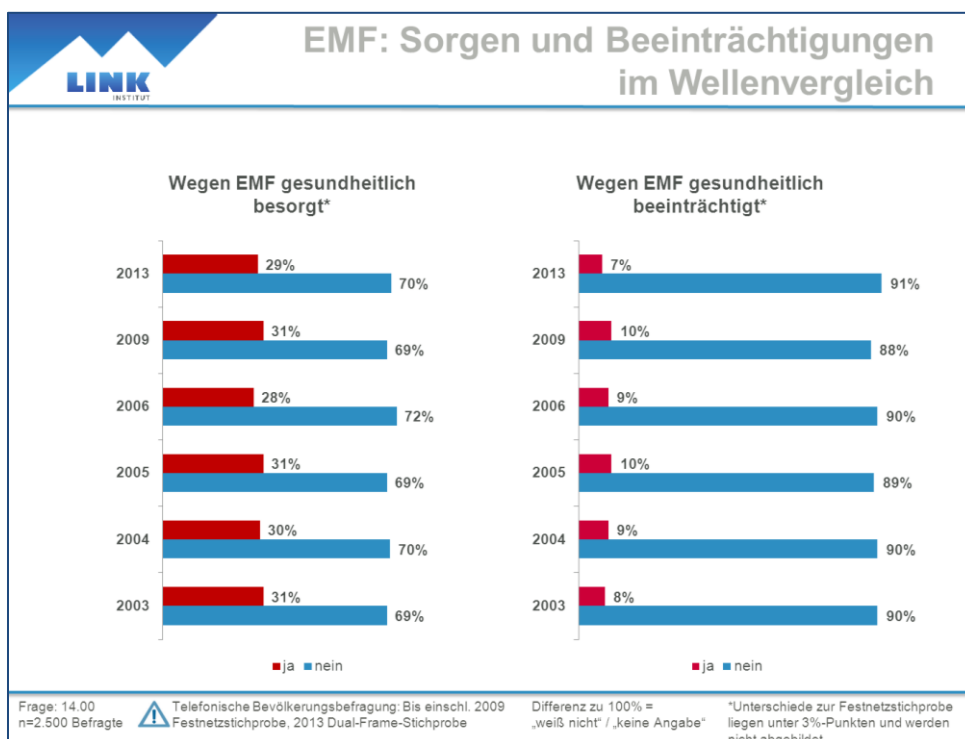
Besorgtheit und Beeinträchtigung wurden durch zwei Fragen operationalisiert:

*Machen Sie sich Sorgen wegen der elektromagnetischen Felder, die von Mobilfunkseanlagen, Handys oder schnurlosen Telefonen ausgehen, oder fühlen Sie sich durch diese sogar in Ihrer Gesundheit beeinträchtigt?*

- *Machen Sie sich deswegen gesundheitlich Sorgen?*
- *Fühlen Sie sich hierdurch gesundheitlich beeinträchtigt?*

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Entwicklung der Besorgnis und Beeinträchtigung in den vergangenen Jahren. Innerhalb der Dual-Frame-Stichprobe gibt es keine signifikanten Unterschiede zwischen der Festnetz- und Mobilfunkstichprobe, sodass ein Vergleich zwischen den Vorwahlen und der aktuellen Welle im Dual-Frame-Design möglich ist.

Abbildung 29: EMF: Sorgen und Beeinträchtigungen im Wellenvergleich

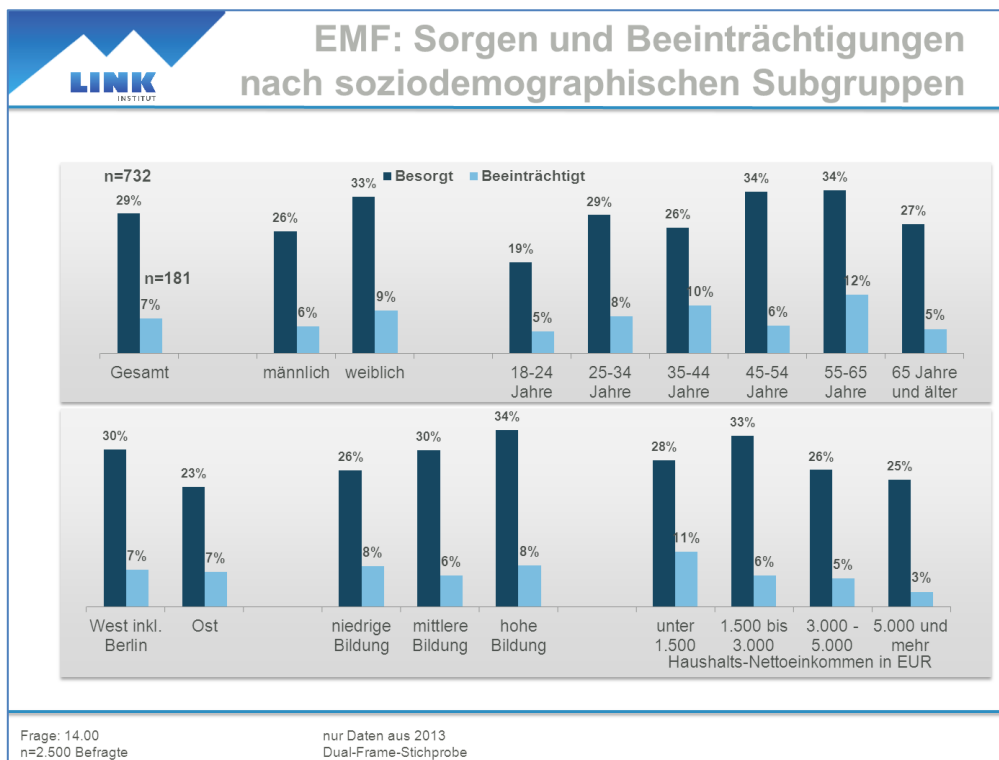


Hinsichtlich der Besorgtheit angesichts elektromagnetischer Felder ist im Wellenvergleich ein stabiles Bild zu beobachten. In der aktuellen Welle geben 29% der Befragten an, besorgt zu sein (Kategorien Ja/Nein).

Durch elektromagnetische Felder gesundheitlich beeinträchtigt fühlen sich in der aktuellen Welle 7% der Befragten. Dies ist im Vergleich zur Vorwelle im Jahr 2009 (10%) ein signifikanter Rückgang des Anteils.

Wie bereits im Ergebnisbericht für die Welle 2009 aufgeführt, beeinflussen sich Besorgnis und Beeinträchtigung. Von den besorgten Personen fühlen sich 21% auch gleichzeitig gesundheitlich beeinträchtigt. Besorgnis und Beeinträchtigung korrelieren zudem mit wesentlichen soziodemographischen Faktoren. Die folgenden Abbildungen geben einen Überblick über den Anteil von Besorgten und gesundheitlich Beeinträchtigten in verschiedenen Subgruppen.

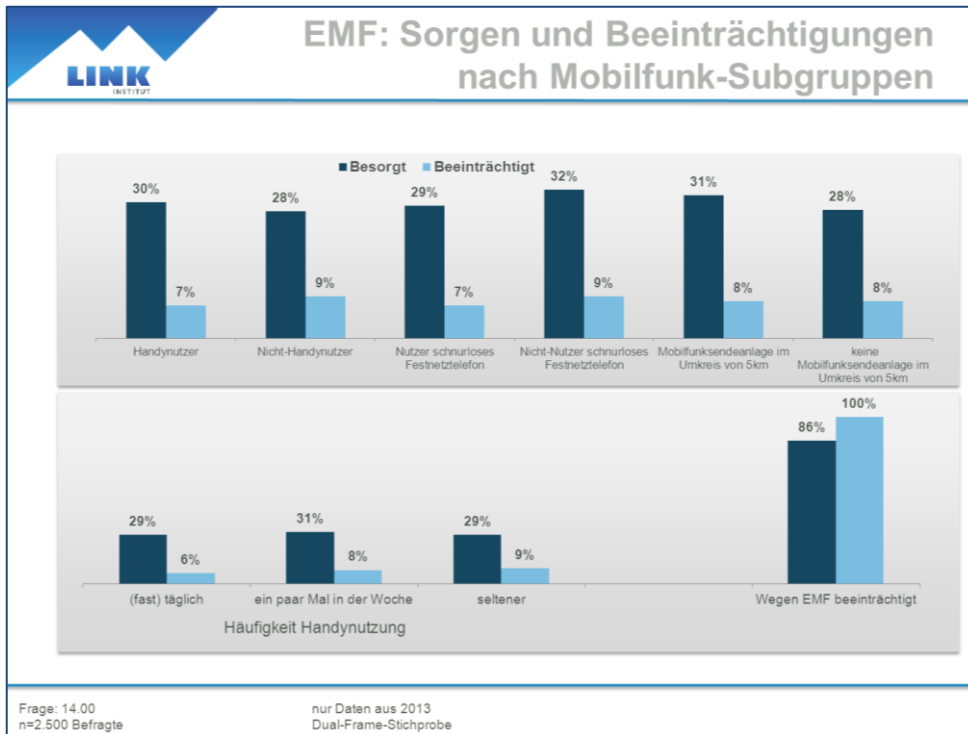
Abbildung 30: EMF: Sorgen und Beeinträchtigungen nach soziodemographischen Subgruppen



Insgesamt sind Frauen besorgter als Männer und Personen zwischen 45 und 65 Jahren besorgter als Personen anderer Altersklassen. Zudem steigt die Besorgtheit mit der Schulbildung. Bezüglich des Haushaltseinkommens ist kein klarer Trend zu erkennen. Befragte im Westen Deutschlands erweisen sich als besorgter als Personen im Osten.

Auch hinsichtlich der Beeinträchtigung durch elektromagnetische Felder liegt der Prozentsatz der Frauen über dem der Männer. Im Vergleich der Altersgruppen zeigen sich vor allem Personen zwischen 55 und 65 Jahren beeinträchtigt. Im Gegensatz zur Besorgtheit steigt der Anteil der durch elektromagnetische Felder beeinträchtigten Personen nicht mit dem Bildungsniveau, sinkt hingegen mit dem Haushaltsnettoeinkommen. Die Region (Ost/West) hat keinen Einfluss auf die erlebte Beeinträchtigung.

Abbildung 31: EMF: Sorgen und Beeinträchtigungen nach Mobilfunk-Subgruppen

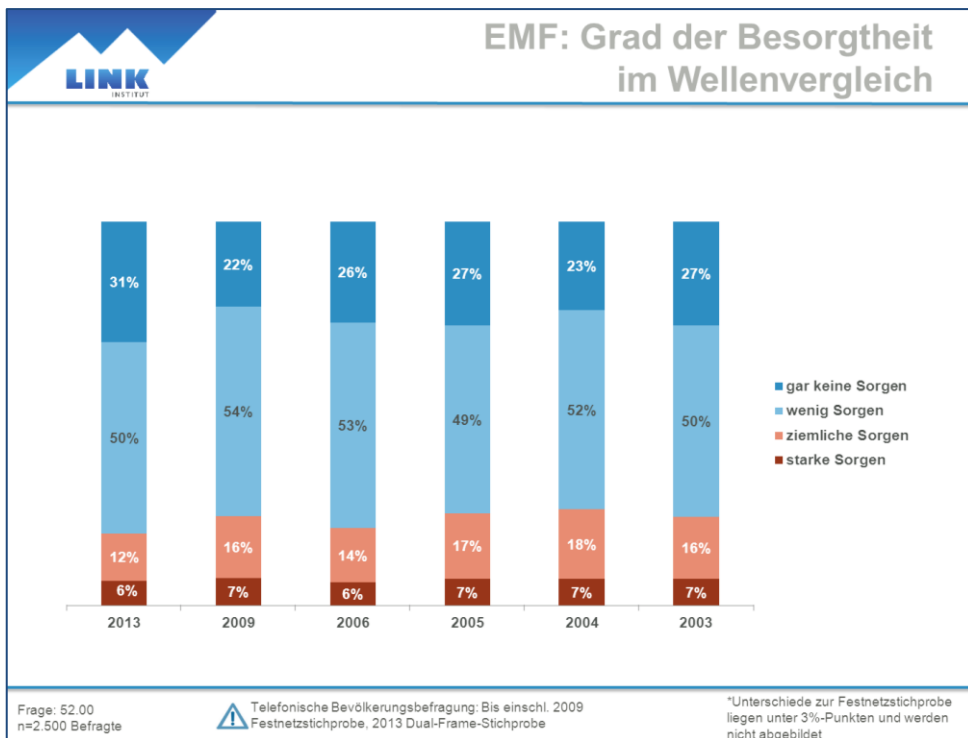


Personen, die in den letzten sechs Monaten mit dem Handy telefoniert haben, zeigen sich etwas besorgter, jedoch etwas weniger beeinträchtigt als Personen, die in den letzten sechs Monaten nicht mit dem Handy telefoniert haben. Dieser Umstand kann ansatzweise dadurch erklärt werden, dass Handynutzer im Durchschnitt jünger sind und durch elektromagnetische Felder beeinträchtigte Personen wie in Abbildung 30 gezeigt im Durchschnitt älter sind.

Analog zum Vorgehen der Berichterstattung im Jahr 2009 werden auch für die aktuelle Welle Einflussfaktoren der Besorgtheit und Beeinträchtigung mittels multivariater Verfahren eingehend untersucht. Dies gibt neben den hier dargestellten deskriptiven Ergebnissen einen tiefergehenden Einblick in die Gründe und Einflussfaktoren für die Besorgtheit (siehe Kapitel 7).

Die Befragten wurden darüber hinaus gebeten, den Grad der Besorgtheit und Beeinträchtigung differenziert abzustufen. Die folgenden Abbildungen geben einen Überblick im Wellenvergleich.

Abbildung 32: EMF: Grad der Besorgtheit im Wellenvergleich

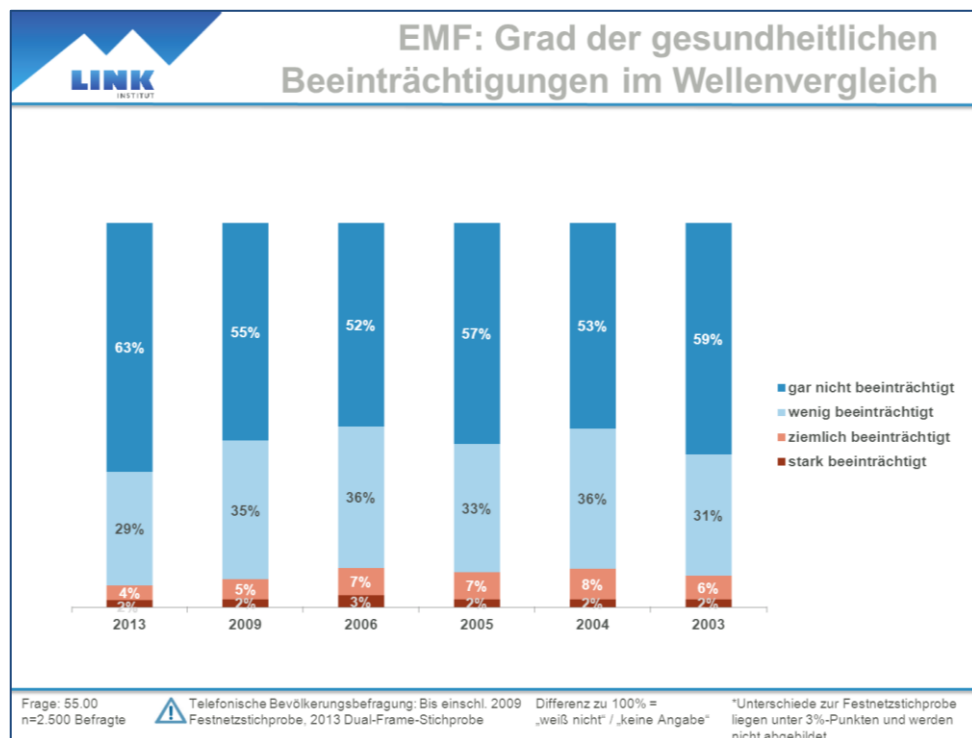


Der Anteil der Personen, der sich starke Sorgen macht, ist im Wellenvergleich mit 6% bis 7% stabil. Der Anteil Personen, der sich ziemlich Sorgen macht, ist im Vergleich zum Jahr 2009 jedoch um 4% von 16% auf 12% gesunken. Auffällig ist, dass der Wert bei separater Betrachtung der Teilstichproben in der Mobilfunkstichprobe mit 14% höher liegt als in der Festnetzstichprobe (11%). Dieser Unterschied ist nicht signifikant, deutet jedoch darauf hin, dass die Besorgtheit in der mobileren Bevölkerung, die stärker mit dem Medium Mobilfunk vertraut ist, etwas größer ist.

Der Anteil Personen, der sich gar keine Sorgen macht, weist im aktuellen Jahr den höchsten Wert im Wellenvergleich auf (31%). Die Anteile von Personen, die sich gar keine Sorgen machen, sind signifikant höher in Ostdeutschland (39%), bei Personen mit formal niedriger Bildung (36%) und bei alleinlebenden Personen (35%)<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Information nicht in der Abbildung enthalten.

Abbildung 33: EMF: Grad der gesundheitlichen Beeinträchtigungen im Wellenvergleich

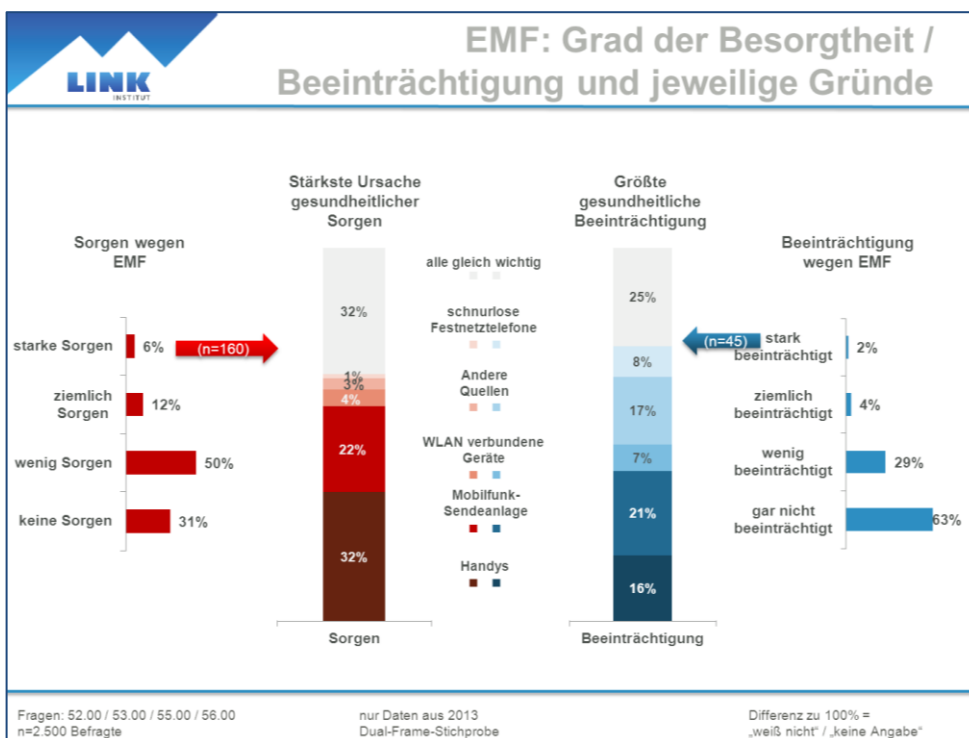


Analog zur Besorgtheit weist auch der Anteil Personen, der sich in der differenzierten Abfrage gar nicht beeinträchtigt fühlt, im aktuellen Erhebungsjahr den im Wellenvergleich mit Abstand größten Wert auf (63%). Seit 2006 ist zudem ein konstanter Rückgang des Anteils ziemlich und stark beeinträchtigter Personen zu verzeichnen.

### 4.3 Gründe für Besorgtheit und Beeinträchtigung

Wie zum Stand der letzten Erhebung im Jahr 2009 ergeben sich für Besorgtheit und Beeinträchtigung durch elektromagnetische Felder unterschiedliche Gründe.

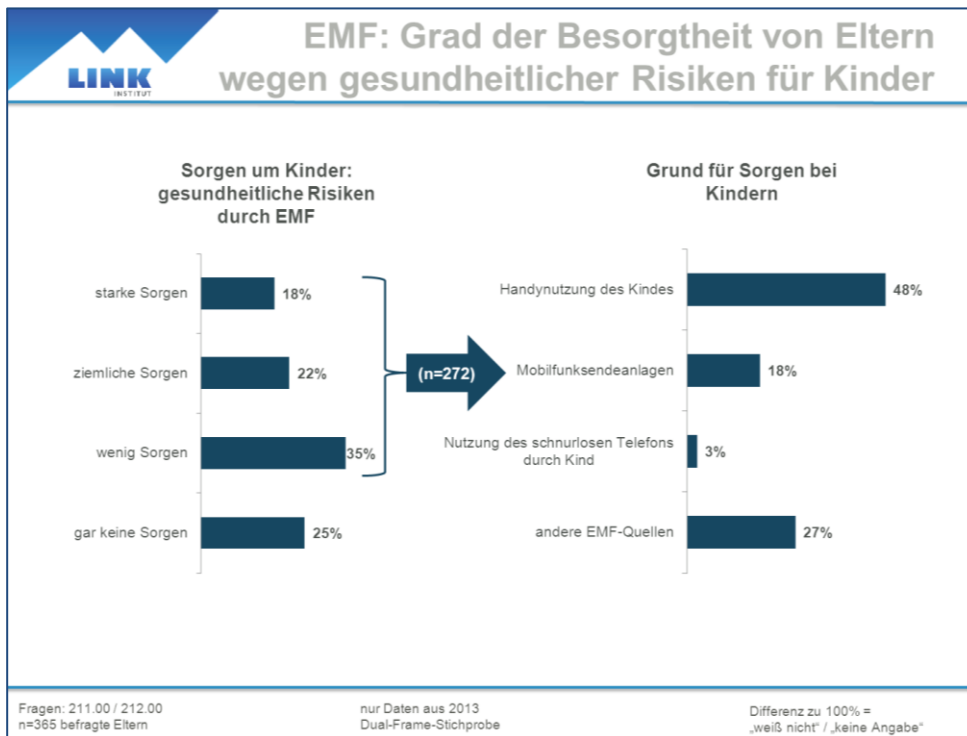
Abbildung 34: EMF: Grad der Besorgtheit / Beeinträchtigung und jeweilige Gründe



Die Hälfte der stark besorgten Personen (n=160) bezieht diese auf Handys und Mobilfunksendeanlagen. WLAN verbundene Geräte und schnurlose Festnetztelefone werden nur von einzelnen Personen als wichtigste Quelle der Besorgtheit genannt. 32% der stark besorgten Personen (n=51) können ihre Sorgen keiner bestimmten Quelle zuordnen und sehen alle Quellen elektromagnetischer Strahlung als gleich wichtig an.

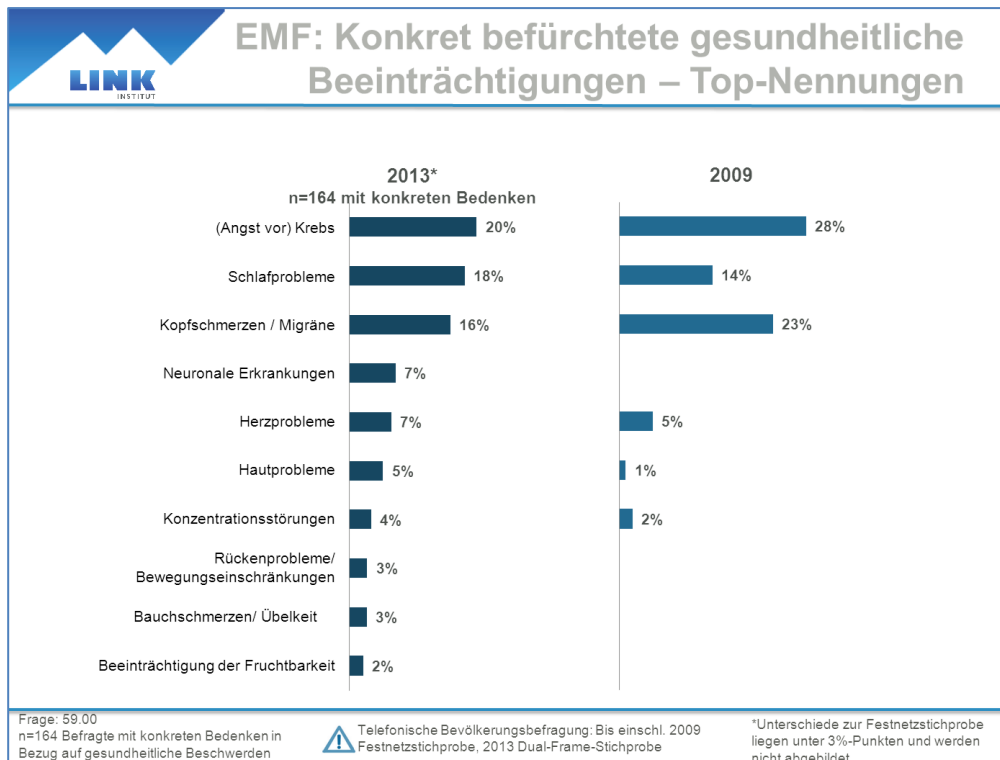
Bei den Ursachen für eine Beeinträchtigung zeichnet sich ein differenzierteres Bild. 21% der stark beeinträchtigten Personen (n=45) geben Mobilfunksendeanlagen als Grund für die Beeinträchtigung an (entspricht n=9 Befragten). 16% nennen Handys (n=7) und 17% andere Quellen (n=8). WLAN verbundene Geräte sowie schnurlose Festnetztelefone spielen auch hier eine marginalere Rolle. 25% der stark beeinträchtigten Personen geben an, dass alle Quellen elektromagnetischer Felder gleich wichtig für ihre Beeinträchtigung sind (n=11).

Abbildung 355: EMF: Grad der Besorgtheit von Eltern wegen gesundheitlicher Risiken für Kinder



Ein besonderer Schwerpunkt bei der aktuellen Welle liegt auf der Zielgruppe der Kinder und Jugendlichen. Eltern mit Kindern zwischen 6 und 17 Jahren wurden dazu befragt, ob sie sich Sorgen um ihre Kinder hinsichtlich der gesundheitlichen Risiken durch elektromagnetische Felder machen. 25% der Eltern gaben an, sich gar keine Sorgen zu machen. Sorgen – in unterschiedlichem Ausmaß – machen sich 75%, 18% machen sich sogar starke Sorgen. Bei den Gründen für die Besorgtheit gibt knapp die Hälfte der besorgten Eltern die Handynutzung an. 18% empfinden Mobilfunksendeanlagen als besorgniserregend.

Abbildung 36: EMF: Konkret befürchtete gesundheitliche Beeinträchtigungen - Top-Nennungen

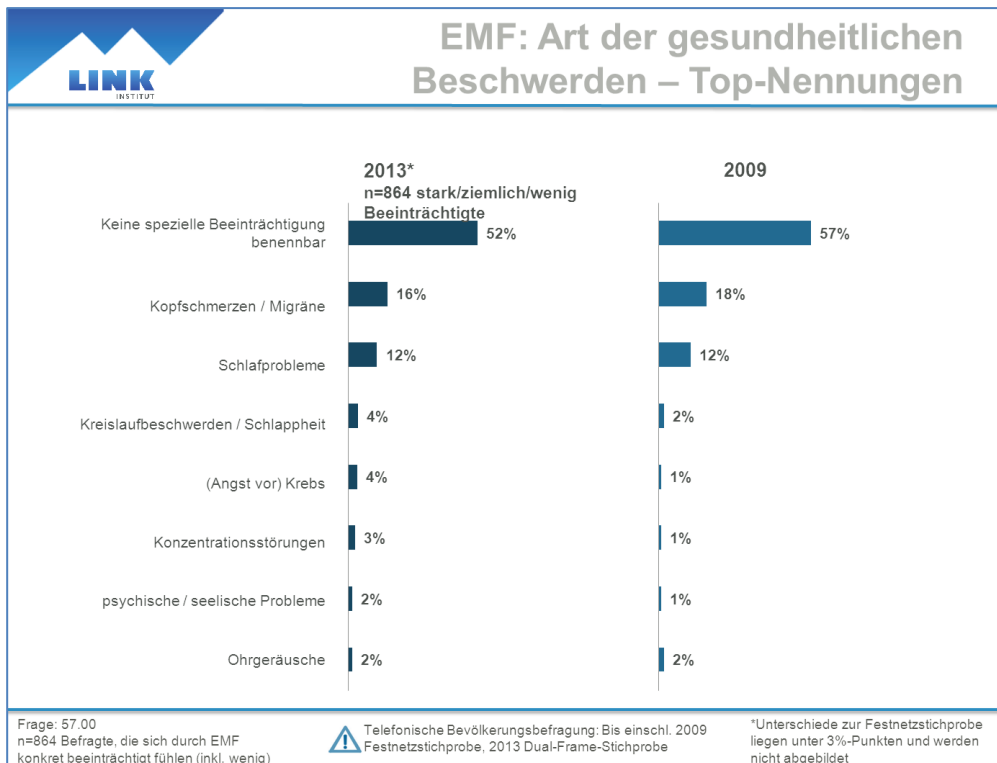


Personen, die angegeben haben, sich wegen elektromagnetischer Felder Sorgen zu machen, jedoch selbst keine Beschwerden haben, wurden gefragt, ob sich die Sorgen eher auf konkrete oder unspezifische gesundheitliche Beschwerden beziehen. 18% der Befragten gaben dabei an, sich aufgrund konkreter gesundheitlicher Beschwerden Sorgen zu machen, 82% beziehen ihre Sorgen auf eher unspezifische Beschwerden.

Die Befragten, die sich Sorgen um konkrete Beschwerden machen, wurden daraufhin gebeten, diese Beschwerden zu benennen. Am häufigsten wurden Angst vor Krebs, Kopfschmerzen/Migräne und Schlafprobleme genannt. Diese Beschwerden standen auch im Jahr 2009 in der Rangreihe oben. Hinsichtlich der Häufigkeit der Nennung dieser Beschwerden gibt es im Jahresvergleich zwar Unterschiede in den Prozentwerten, jedoch sind diese aufgrund der geringen Fallzahl in dieser Frage als nicht statistisch signifikant einzustufen.



Abbildung 37: EMF: Art der gesundheitlichen Beschwerden - Top-Nennungen



Personen, die bereits über Beeinträchtigungen durch elektromagnetische Felder klagen, wurden entsprechend nach der Art der Beschwerden gefragt.

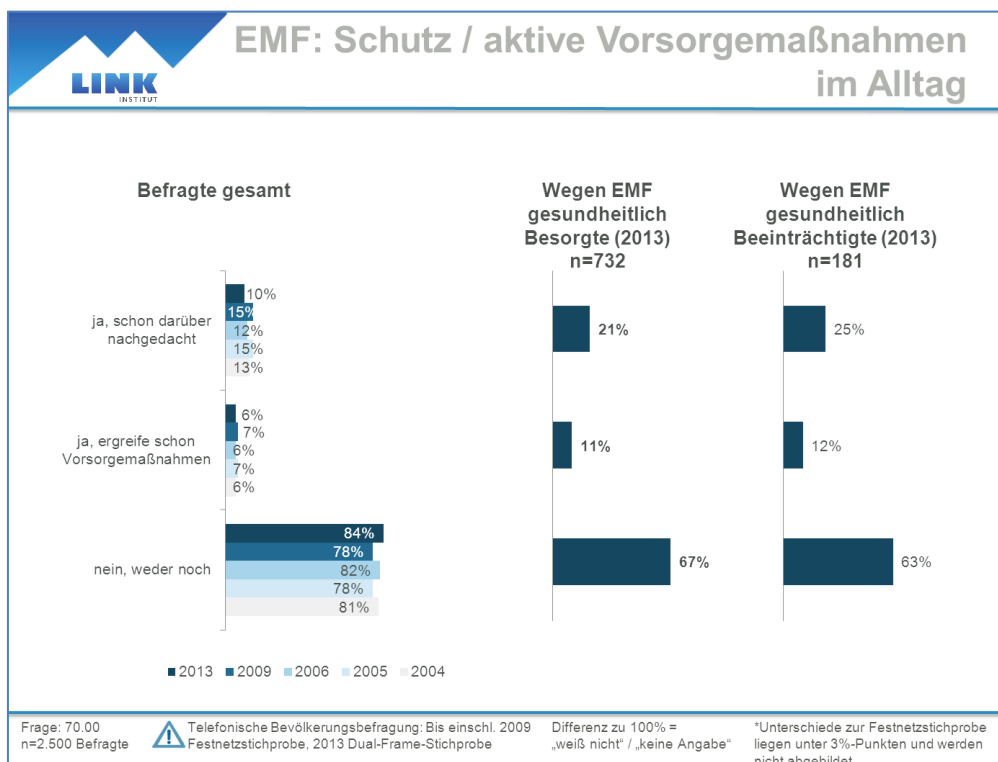
Wie in der Vorwelle im Jahr 2009 können mehr als die Hälfte der Befragten, die sich beeinträchtigt fühlen, keine spezielle Art der Beeinträchtigung benennen. Von den verbleibenden Befragten wurden zumeist Kopfschmerzen/Migräne und Schlafprobleme genannt. Alle anderen Beschwerdearten spielen nur eine marginale Rolle. Im Wellenvergleich zeigen sich die genannten Beschwerden stabil.

Die in diesem Kapitel beschriebenen deskriptiven Ergebnisse zur Besorgtheit und Beeinträchtigung werden im Kapitel 7 in multivariaten Analysen verwendet, um die Frage, welche Faktoren Einfluss auf die Besorgtheit nehmen, eingehend beantworten zu können.

## 5 Vorsorgemaßnahmen

Gefragt wurde auch nach geplanten und aktiv getroffenen Vorsorgemaßnahmen:

Abbildung 38: EMF: Schutz / aktive Vorsorgemaßnahmen im Alltag



Festzuhalten ist, dass der Großteil der Befragten bislang weder über Vorsorgemaßnahmen nachgedacht noch Maßnahmen gegen elektromagnetische Felder ergriffen hat. 10% der in 2013 Befragten geben an, über Vorsorgemaßnahmen nachgedacht zu haben, nur 6% haben bereits Maßnahmen ergriffen.

Im Wellenvergleich ist der Anteil derjenigen, der bereits Maßnahmen ergriffen haben, stabil. Der Anteil derjenigen, der über Maßnahmen nachgedacht hat (10%), weist im Vergleich zur Vorwelle 2009 einen signifikanten Rückgang von 5% und im Vergleich zu allen Erhebungswellen den niedrigsten Wert auf.

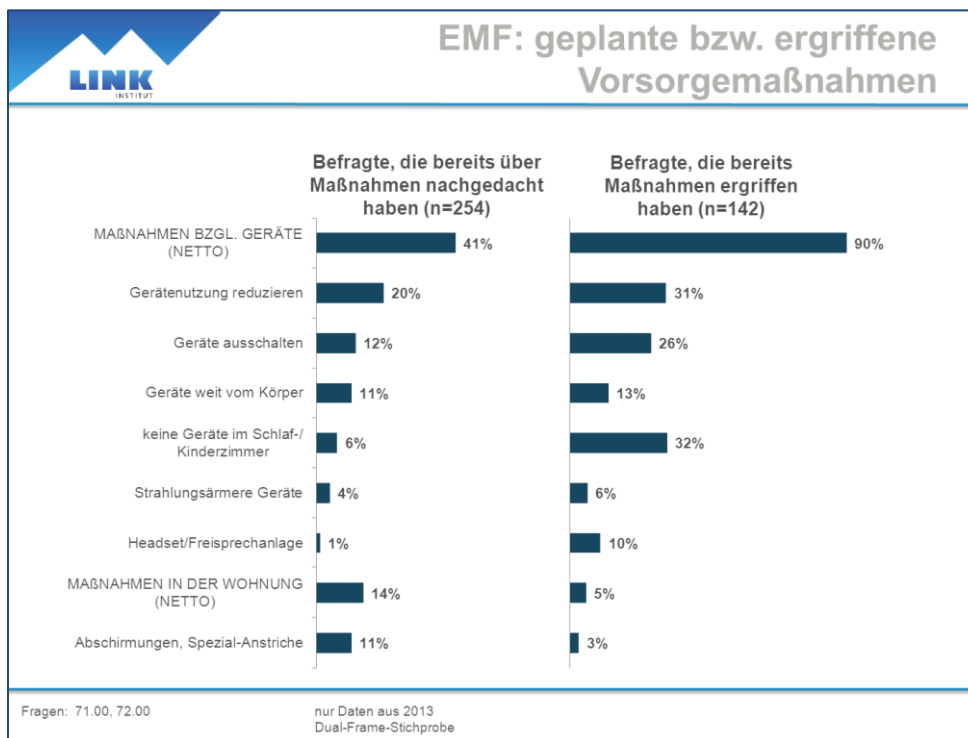
Es liegt nahe, dass die Tatsache, ob jemand über Maßnahmen nachdenkt bzw. bereits Maßnahmen ergriffen hat, im Zusammenhang mit Besorgnis und Beeinträchtigung steht.

Von den Personen, die sich wegen elektromagnetischer Felder Sorgen bzgl. der Gesundheit machen, haben 21% bereits über Vorsorgemaßnahmen nachgedacht. Von bereits gesundheitlich Beeinträchtigten haben 25% über Maßnahmen nachgedacht (zum Vergleich: insgesamt haben 10% der Befragten über Vorsorgemaßnahmen nachgedacht).

Auch der Anteil der Personen, die bereits Maßnahmen ergriffen haben, ist unter den besorgten und beeinträchtigten Befragten größer. 11% der besorgten Befragten und 12% der Beeinträchtigten haben bereits Maßnahmen ergriffen (zum Vergleich: insgesamt haben 6% der Befragten Maßnahmen ergriffen).

Erwähnt sei, dass es keinen Unterschied zwischen der Festnetz- und Mobilfunkstichprobe 2013 hinsichtlich geplanter und ergriffener Vorsorgemaßnahmen gibt. Personen, die über das Mobiltelefon befragt wurden, zeigen demnach kein anderes Verhalten auf als die Personen, die über das Festnetz erreicht wurden.

Abbildung 39: EMF: geplante bzw. ergriffene Vorsorgemaßnahmen



Personen, die bereits über Maßnahmen nachgedacht bzw. Maßnahmen ergriffen haben, wurden in einer offenen Frage darum gebeten, anzugeben, um welche Maßnahmen es sich handelt. Dabei können zwei Netto-Gruppen unterschieden werden:

- Maßnahmen bzgl. Geräte
- Maßnahmen in der Wohnung

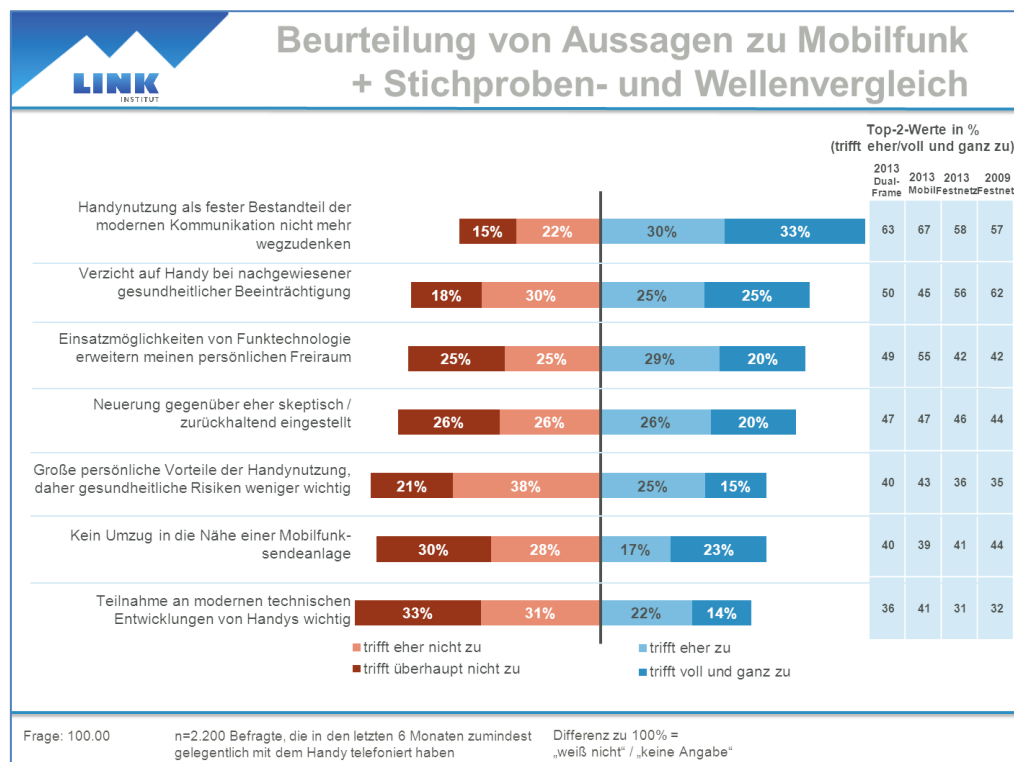
Nachgedacht wird vor allem darüber, die Gerätenutzung zu reduzieren, Geräte auszuschalten, weit vom Körper entfernt zu halten, keine Geräte im Schlaf- und/oder Kinderzimmer zu halten und auf strahlungsärmere Geräte umzustellen. Hinsichtlich Veränderungen in der Wohnung nannten 11% Abschirmungen, z. B. durch spezielle Anstriche.

Bei den bereits ergriffenen Maßnahmen stechen vor allem die Punkte „Gerätenutzung reduzieren“, „Geräte ausschalten“ und „keine Geräte im Schlaf-/und oder Kinderzimmer“

heraus. Von 13% der Befragten werden Geräte weit vom Körper getragen und 6% sind auf strahlungsärmere Geräte umgestiegen. Maßnahmen in der Wohnung, wie spezielle Anstriche (3%), wurden von 5% der Befragten genannt.

Alle Handynutzer wurden gebeten, anhand von Statements ihre Einstellung zu Mobilfunk – Vorteile und Risiken – kundzutun.

Abbildung 40: Beurteilung von Aussagen zu Mobilfunk + Stichproben- und Wellenvergleich



Auf den ersten Blick fällt das Statement „Handynutzung ist als fester Bestandteil der modernen Kommunikation nicht mehr wegzudenken“ mit insgesamt 63% Zustimmung (Top-2-Wert: trifft eher zu/trifft voll und ganz zu) auf. Im Vergleich zur Vorwelle 2009 ist bei diesem Statement ein signifikanter Anstieg um 6% zu beobachten. Jedoch gibt es deutliche Unterschiede zwischen den Teilstichproben Festnetz- und Mobilfunk 2013. Personen, die über das Mobilfunknetz befragt wurden, weisen hier einen Top-2-Wert von 67% auf. Personen der Festnetzstichprobe stimmen dieser Aussage nur zu 58% zu. Daraus kann abgeleitet werden, dass es nicht für alle Bevölkerungsgruppen gleich selbstverständlich ist, dass ein Handy im Alltag dazu gehört.

Bei nachgewiesener gesundheitlicher Beeinträchtigung würden 50% (Top 2) der Befragten auf ein Handy verzichten. 2009 waren das noch 62%. Auch hier ist der Unterschied zwischen Festnetz- und Mobilfunkstichprobe 2013 signifikant. 56% der Festnetzstichprobe stimmen dieser Aussage zu, jedoch nur 45% der Mobilfunkstichprobe.

49% der Befragten 2013 sind der Meinung, dass die Einsatzmöglichkeiten von Funktechnologien ihren persönlichen Freiraum erweitern, 2009 stimmten 42% der Befragten dieser Aussage zu.

46% der Befragten sind skeptisch hinsichtlich Neuerungen im Kommunikations- und Mobilfunkbereich. Im Vergleich zu 2009 hat sich dieser Anteil leicht, um 2%, erhöht. Eine mögliche Erklärung für diesen Anstieg könnten die in den letzten Jahren gestiegenen Sicherheitsprobleme im Digitalbereich sein (Stichwörter: Datenschutz, Computerviren, Abhörskandale).

Für 40% der Befragten überwiegen die Vorteile der Handynutzung möglichen gesundheitlichen Risiken. Dieser Wert ist im Vergleich zu 2009 um 5% gestiegen. In 2013 stimmen dieser Aussage signifikant mehr Personen der Mobilfunkstichprobe als der Festnetzstichprobe zu.

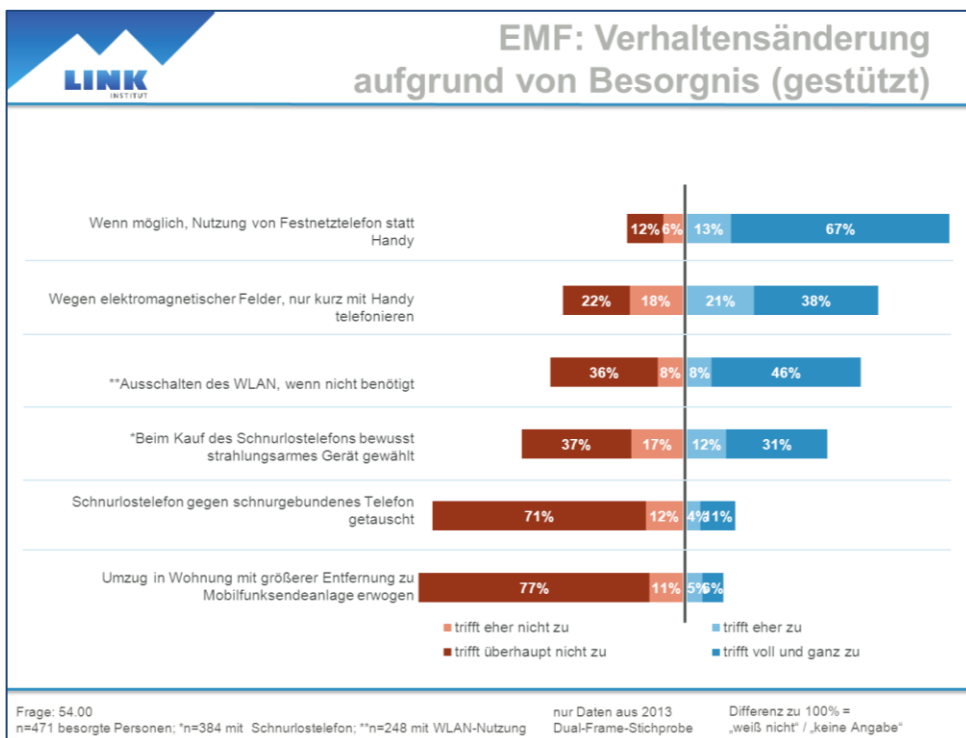
Auch der Anteil der Personen, die einen Umzug in eine Wohnung, die sich in der Nähe einer Mobilfunksendeanlage befindet, ablehnen, ist im Wellenvergleich von 44% in 2009 auf 40% in 2013 gesunken.

Weniger Zustimmung findet die Aussage, dass es wichtig ist, an der technischen Entwicklung von Handys teilzunehmen (36% Top 2). Allerdings ist dieser Wert im Vergleich zu 2009 (32%) gestiegen, jedoch vor allem in der Teilstichprobe Mobilfunk (41%). Dieser Aussage stimmen speziell Männer und Jugendliche zwischen 14 und 17 Jahren zu.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass das Handy als wichtig bzw. zunehmend wichtig eingeschätzt wird und Aussagen, die in Richtung eines Verzichtes von Handys weisen, zunehmend abgelehnt werden.

Personen, die sich wegen elektromagnetischer Felder im Zusammenhang mit Mobilfunk Sorgen machen, wurden darüber hinaus gefragt, ob diese Sorgen etwas konkret an ihrem Verhalten bewirkt haben. Dazu wurde eine Reihe von Aussagen zur Beurteilung vorgelegt.

Abbildung 41: EMF: Verhaltensänderung aufgrund von Besorgnis



80% der besorgten Befragten (Top 2-Wert trifft eher zu/trifft voll und ganz zu) nutzen – sofern möglich – das Festnetztelefon statt des Handys. 59% versuchen, nur kurz mit dem Handy zu telefonieren. 54% schalten das WLAN aus, wenn es nicht benutzt wird. 43% haben beim Kauf ihres schnurlosen Telefons darauf geachtet, dass es strahlungsarm ist.

Nur wenige Befragte haben härtere Verhaltensänderungen umgesetzt: dazu zählt der Umstieg auf ein Telefon mit Schnur (15%). Einen Umzug in eine Wohnung mit größerer Entfernung zu einer Mobilfunksendeanlage haben 11% zumindest erwogen.

Auch das Thema Vorsorgemaßnahmen wird im späteren Verlauf des Berichts multivariat betrachtet, um die Frage zu beantworten, welche Faktoren Einfluss darauf nehmen, ob eine Person über Vorsorgemaßnahmen nachdenkt bzw. bereits Vorsorgemaßnahmen ergriffen hat.

### Datenverdichtung mittels Faktorenanalyse:

Analog zum Ergebnisbericht in 2009 wurden die Statements zur Bedeutung von Handys (vgl. Abb. 40) Faktorenanalyse im Sinne einer Datenverdichtung komprimiert. Bei der Faktorenanalyse wird untersucht, welche Variablen in engem Zusammenhang miteinander stehen und in einem inhaltlichen Faktor zusammengefasst werden können. Diese Dimensionsreduzierung mittels Faktorenanalyse ermöglicht zum einen einen prägnanteren Blick auf die Ergebnisse. Zum anderen eignen sich die verdichteten Variablen besser für umfassende multivariate Modelle, die später in diesem Bericht näher beschrieben werden.

Um dem Umstand Rechnung zu tragen, dass die dafür verwendeten Variablen vierstufig und somit ordinalskaliert sind, wurde eine kategoriale Hauptkomponentenanalyse (CATPCA) durchgeführt.

Um für die Analyse mit möglichst vollständiger Datenbasis arbeiten zu können, wurden fehlende Werte (weiß nicht, keine Angabe) in den entsprechenden Variablen mittels Mittelwertimputation ersetzt. Somit steht die gesamte Fallbasis von 2.500 Fällen für die vorliegende Forschungsfrage bereit.

Inhaltlich konnten die beiden Faktoren, die auch 2009 extrahiert wurden, reproduziert werden. Mit einer erklärten Gesamtvarianz von 78% kann die Faktorenanalyse als erfolgreich bewertet werden. Zwischen den Variablen konnten demnach sinnvolle Zusammenhänge festgestellt werden.

Faktor 1 fasst die folgenden Variablen zusammen:

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

Gemäß dem vorliegenden Bericht der Vorwelle 2009 wurde Faktor 1 mit der Überschrift „**Modernisten-Statements**“ versehen. Dieser Faktor fasst Variablen zusammen, die auf eine moderne Haltung gegenüber Handynutzung und moderner Funktechnologie zielen.

Faktor 2 fasst die folgenden Variablen zusammen:

- Ich würde auf ein Handy verzichten, wenn nachgewiesen wäre, dass dessen Gebrauch zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führt.
- Ich würde bei der Wohnungssuche nicht in eine Wohnung ziehen, die in der unmittelbaren Umgebung eine Funkstation hat.

telbaren Nähe einer Mobilfunksendeanlage liegt.

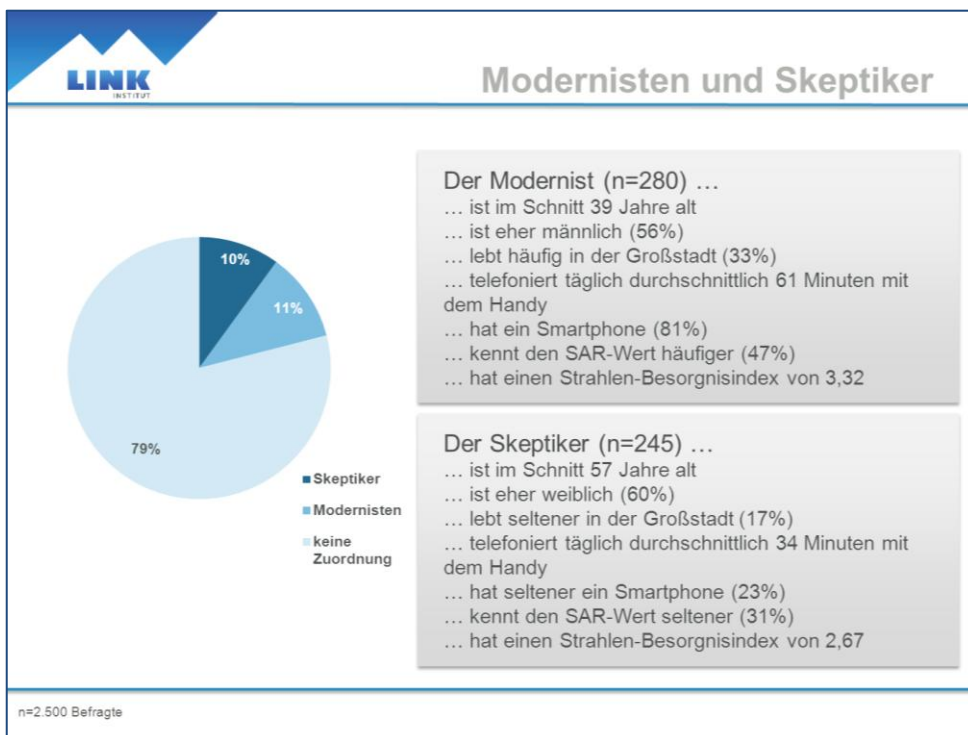
- Ich bin Neuerungen im Kommunikations- und Mobilfunkbereich gegenüber eher skeptisch und zurückhaltend eingestellt.

Im Bericht 2009 wurde dieser Faktor mit „**Skeptiker-Statements**“ überschrieben. Es werden Variablen zusammengefasst, die eine skeptische Haltung gegenüber Handys und moderner Funktechnologie darlegen.

Anhand der durch die Faktorenanalyse gewonnenen Erkenntnisse über die Variablenstruktur wurden anschließend Summenindizes für die Weiterverarbeitung in multivariaten Modellen gebildet. Diese erlauben im Gegensatz zu Faktorwerten, die direkt aus der Faktorenanalyse gewonnen werden, eine intuitive Interpretation, zumal die Indizes im Anschluss an die Berechnung auf die ursprüngliche Skala von 1 bis 4 heruntergebrochen wurden. 1 deutet jeweils auf eine starke Modernisten-/Skeptiker-Haltung hin und 4 auf eher keine Modernisten-/Skeptiker-Haltung. Durch die Mittelwertimputation liegen für jeden Befragten Indexwerte vor.

Für eine anschauliche Darstellung wurden Personen, die einen Indexwert kleiner als 1,5 haben als Modernisten bzw. Skeptiker definiert. Die Grenze von 1,5 wurde aus methodischen und inhaltlichen Gründen gewählt. Daraus ergibt sich die folgende Verteilung:

Abbildung 42: Modernisten und Skeptiker





10% der Befragten lassen sich als Skeptiker und 11% als Modernisten definieren. 79% weisen keine so klare Haltung auf. Lediglich 0,4% lassen sich sowohl als Modernist als auch als Skeptiker beschreiben.

Der typische Skeptiker ist mit durchschnittlich 57 Jahren deutlich älter als der typische Modernist (39 Jahre). Skeptiker sind häufiger weiblich als Modernisten und leben seltener in der Großstadt. Der Modernist ist deutlich technikaffiner. 81% der Modernisten besitzen ein Smartphone im Gegensatz zu 19% der Skeptiker. Zudem telefoniert der Modernist täglich durchschnittlich 61 Minuten mit dem Handy, der Skeptiker nur 34 Minuten. Der Skeptiker zeigt sich als weniger informiert, aber besorgter. 31% der Skeptiker kennen den SAR-Wert im Vergleich zu 47% der Modernisten. Skeptiker weisen zudem eine größere Besorgnis auf Basis des Strahlen-Besorgnis-Index auf.

## 6 Segmentierung

Mit dem Ziel, bestimmte Personengruppen zu segmentieren, die für Kommunikationsstrategien unterschiedlich empfänglich sind, wurden bereits 2009 Informationstypen aufgliedert. Es wurden drei unterschiedliche Typen gefunden:

- Schlecht informierte, uninteressierte Intensivnutzer
- Schlecht informierte, kritische Wenignutzer
- Gut informierte, kritische Vielnutzer

Der Fokus der Segmentierung soll in diesem Jahr in eine ähnliche Richtung gehen, jedoch mit einem etwas anderen Schwerpunkt. Im Zentrum des Interesses steht die Frage, wie sich die Bevölkerung hinsichtlich des Involvements und der Informiertheit in inhaltliche Gruppen einteilen lässt. Das Ziel ist es, diese Gruppen hinsichtlich ihrer soziodemographischen Zusammensetzung und ihrer Mobilfunknutzer-Struktur zu untersuchen, um so aufzudecken, welche Bevölkerungsgruppen besonders empfänglich für Kommunikationsmaßnahmen zum Thema Mobilfunk und elektromagnetische Felder sind.

Die Segmentierung erfolgt mittels Clusteranalyse, deren Ziel es ist, ähnliche Befragte hinsichtlich zu definierender Variablen aufzudecken. Ziel ist es, Segmente/Cluster zu bilden, in denen möglichst ähnliche Befragte zusammengefasst sind. Zwischen den Clustern sollen hinsichtlich der definierten Elemente größere Unterschiede bestehen.

In die Clusteranalyse gehen folgende Variablengruppen ein, die gemeinsam betrachtet, das Involvement der Befragten zum Thema abbilden:

### **Beschäftigung mit dem Thema:**

- Haben Sie sich vor dieser Befragung schon einmal mit dem Thema elektromagnetische Felder des Mobilfunks beschäftigt?

### **Informiertheit:**

- Was würden Sie sagen: Sind Sie über elektromagnetische Felder in Zusammenhang mit Mobilfunk sehr gut, gut, ein bisschen oder gar nicht informiert?
- Wie sicher sind Sie, Mobilfunksendeanlagen auf den ersten Blick erkennen zu können?

### **Besorgnis und Beeinträchtigung:**

- Machen Sie sich Sorgen wegen möglicher gesundheitlicher Risiken durch elektromagnetische Felder, die von Mobilfunksendeanlagen, Handys, schnurlosen Telefonen oder anderen Quellen ausgehen oder fühlen Sie sich durch diese sogar in Ihrer Gesundheit beeinträchtigt?
- Wie stark fühlen Sie sich durch elektromagnetische Felder von Mobilfunksendeanlagen, Handys, schnurlosen Telefonen oder anderen Quellen in Ihrer Gesundheit beeinträchtigt?

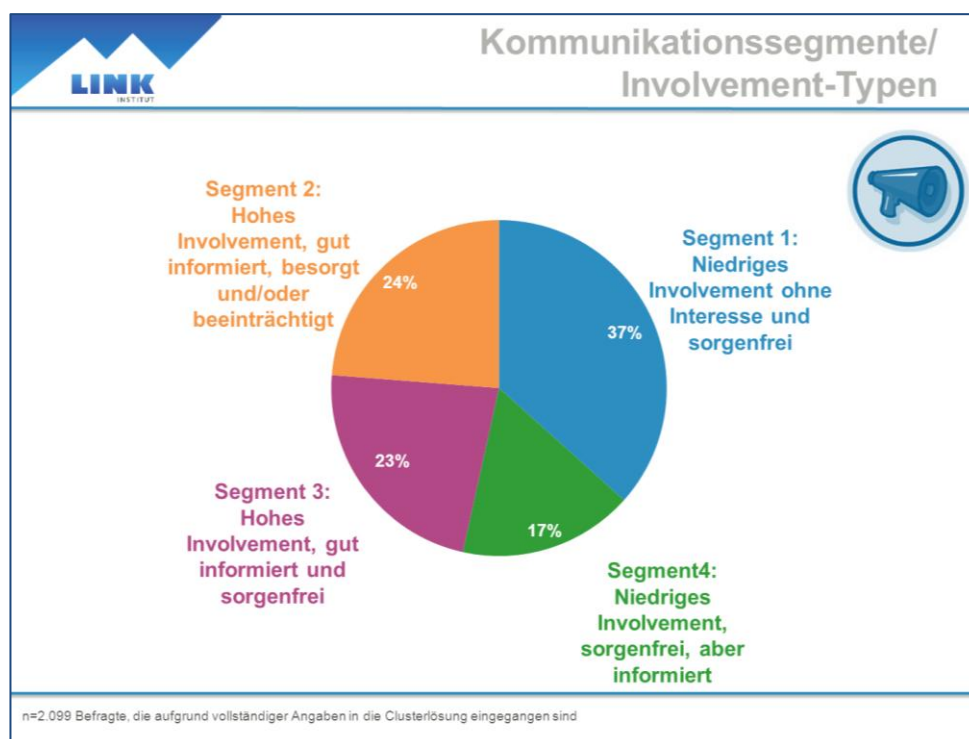
### **Informationsbedürfnis:**

- Würden Sie für sich persönlich weitere Informationen zum Thema Gesundheit und Mobilfunk wünschen? Wären Ihnen weitere Informationen dazu wichtig?

- Wie zufrieden sind Sie mit den derzeit verfügbaren Informationen über mögliche gesundheitliche Risiken in Bezug auf elektromagnetische Felder des Mobilfunks?

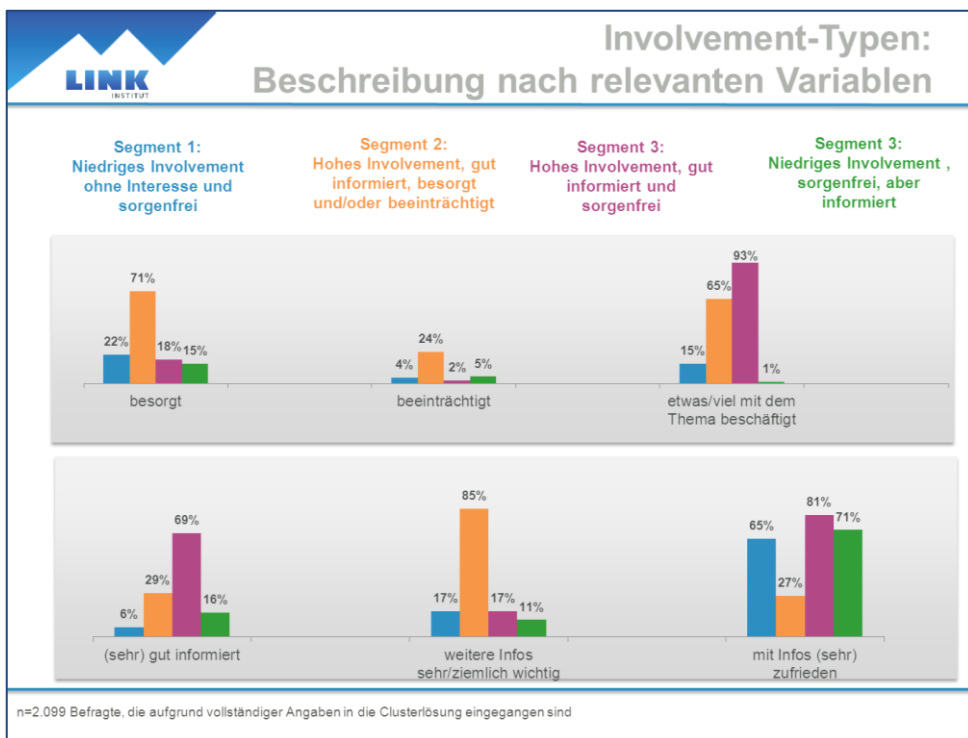
Es konnten vier Segmente mittels Clusteranalyse extrahiert werden. Anhand der in die Clusteranalyse einbezogenen Variablen können die Segmente inhaltlich benannt werden. Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Verteilung der Segmente:

Abbildung 43: Kommunikationssegmente / Involvement-Typen



Mehr als die Hälfte der Befragten (54%) findet sich in Segmenten mit eher niedrigem Involvement wieder. Für die Benennung der Segmente wurden die Cluster hinsichtlich der einbezogenen Variablen untersucht:

Abbildung 44: Involvement-Typen: Beschreibung nach relevanten Variablen



#### Segment 1: Niedriges Involvement ohne Interesse und sorgenfrei

Mit 37% stellt die Gruppe der Personen, die ein niedriges Involvement vorweisen, sorgenfrei sind und zudem auch wenig informiert sind, das größte Segment dar. Folgende Punkte charakterisieren diese Gruppe:

- Hat sich bislang wenig mit dem Thema beschäftigt.
- Ist nicht (sehr) gut informiert (nur 6%).
- Macht sich weniger Sorgen.
- Ist wenig beeinträchtigt.
- Wünscht sich nicht unbedingt weitere Informationen (17% wünschen sich weitere Informationen).
- Bewertet vorhandene Informationen unkritisch (65% sehr/ziemlich zufrieden).

#### Segment 2: Hohes Involvement, gut informiert, besorgt und/oder beeinträchtigt

Die mit 24% zweitgrößte Gruppe sind Personen, denen ein sehr hohes Involvement in Zusammenhang mit eigener Betroffenheit zugeschrieben werden kann. Diese Gruppe ist nicht nur besser informiert, sondern zudem auch besorgt (teilweise auch beeinträchtigt) und zeigt hohes Interesse an weiteren Informationen zum Thema. Die vorhandenen Themen werden von dieser Gruppe kritisch bewertet. Folgende Punkte charakterisieren diese Gruppe:

- Hat sich schon viel mit dem Thema beschäftigt (65% etwas/viel).
- Ist (sehr) gut informiert (29%).

- Macht sich häufig Sorgen (71%) und ist überdurchschnittlich auch beeinträchtigt (24%).
- Wünscht sich weitere Informationen (85% sehr/ziemlich wichtig).
- Bewertet vorhandene Informationen kritisch (nur 27% (sehr) zufrieden).

### **Segment 3: Hohes Involvement, gut informiert und sorgenfrei**

Es folgt mit 23% eine weitere Gruppe mit hohem Involvement. Diese Gruppe zeigt ebenfalls großes Interesse, jedoch bestehen hier keine Sorgen oder Beeinträchtigungen. Folgende Punkte charakterisieren diese Gruppe:

- Hat sich schon viel mit dem Thema beschäftigt (93% etwas/viel).
- Ist (sehr) gut informiert (69%).
- Weist keine/seltener Sorgen oder Beeinträchtigungen auf.
- Wünscht sich seltener weitere Informationen (nur 17% sehr/ziemlich wichtig).
- Ist mit dem vorhandenen Informationsmaterial zufrieden (bzw. unkritisch) (81% (sehr) zufrieden).

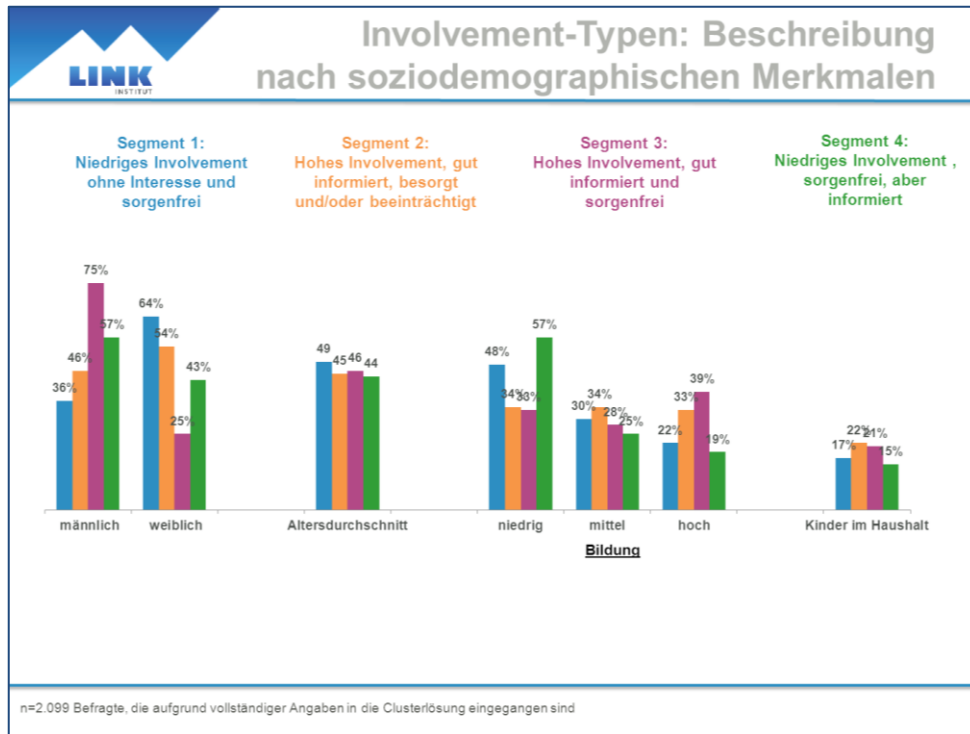
### **Segment 4: Niedriges Involvement , sorgenfrei, aber informiert**

Zuletzt konnte mit 17% eine Gruppe von Personen extrahiert werden, die zwar mit einem niedrigen Involvement beschrieben werden kann und auch keine Sorgen oder Beeinträchtigungen aufweist, die aber durchaus Interesse am Thema zeigt. Folgende Punkte charakterisieren diese Gruppe:

- Hat sich bislang kaum mit dem Thema beschäftigt (1% etwas/viel).
- Ist durchschnittlich gut informiert (16% (sehr) gut).
- Kaum Sorgen oder Beeinträchtigungen.
- Kein Wunsch nach weiteren Informationen (11% sehr/ziemlich wichtig).
- Bewertet vorhandene Informationen unkritisch (71% (sehr) zufrieden).

Im nächsten Schritt werden die vier extrahierten Segmente für eine tiefer gehende Interpretation hinsichtlich ihrer unterschiedlichen soziodemographischen Struktur und der Struktur nach Mobilfunk-/EMF-Variablen untersucht.

Abbildung 45: Involvement-Typen: Beschreibung nach soziodemographischen Merkmalen

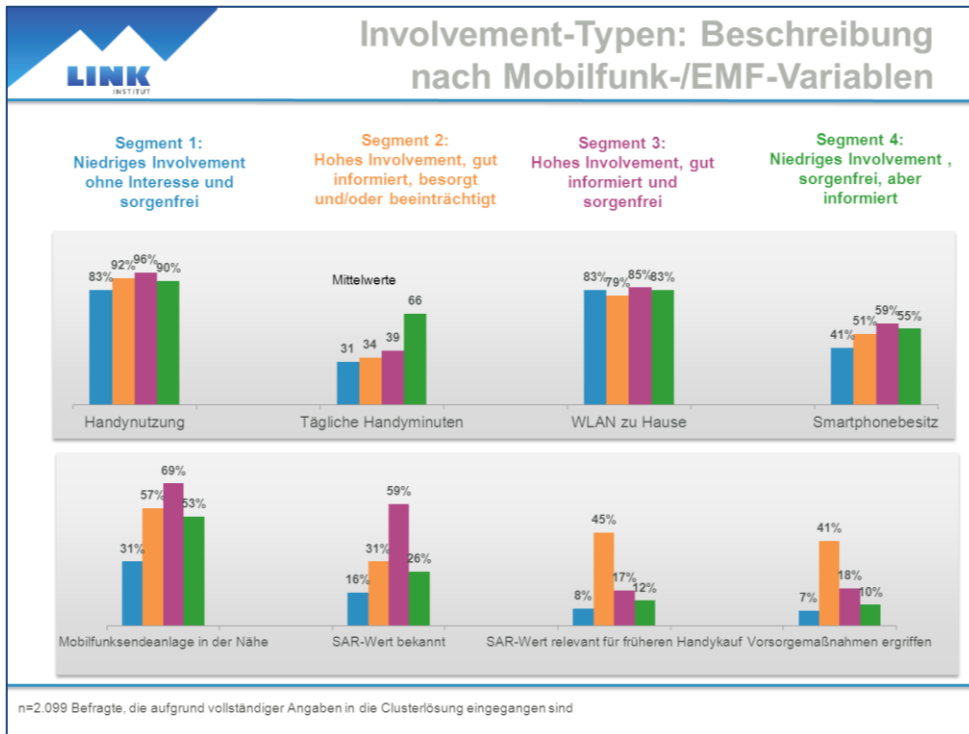


Es zeigt sich, dass Frauen überdurchschnittlich in den Segmenten 1 und 2 zu finden sind, Männer eher in den Segmenten 3 und 4. Daraus kann geschlossen werden, dass Männer eher die informierten Segmente füllen. Informierte Frauen hingegen treten häufiger in Kombination mit Sorgen und Beeinträchtigungen auf.

Hinsichtlich der formalen Bildung wird deutlich, dass die Segmente mit hohem Involvement überdurchschnittlich in Gruppen mit formal höherer Bildung anzutreffen sind. Komplementär setzen sich die Segmente, die sich durch niedriges Involvement auszeichnen, überdurchschnittlich aus Personen mit niedriger Bildung zusammen.

Hinsichtlich der Tatsache, ob Kinder im Haushalt leben oder nicht, gibt es zwischen den Segmenten keine signifikanten Unterschiede.

Abbildung 46: Involvement-Typen: Beschreibung nach Mobilfunk-/EMF-Variablen



Bezüglich der generellen Handynutzung fallen eher marginale Unterschiede zwischen den Segmenten auf. Mit 96% weist das Segment 3 (hohes Involvement, gut informiert und sorgenfrei) die höchste Handynutzung auf.

Ein auffälliger Unterschied liegt in der Dauer der täglichen Handynutzung. Personen aus Segment 4 (Niedriges Involvement, sorgenfrei, aber informiert) weisen mit durchschnittlich 66 Handyminuten am Tag die im Vergleich zu den anderen Segmenten signifikant längste Dauer der täglichen Handytelefonie auf.

Hinsichtlich WLAN-Nutzung zu Hause zeigen sich keine großen Unterschiede, jedoch weisen Personen aus dem besorgten Segment 2 mit 79% die geringste WLAN-Verbreitung auf.

Der Smartphone-Besitz ist mit 41% am geringsten in Segment 1 (Niedriges Involvement ohne Interesse und sorgenfrei).

Deutlichere Unterschiede zwischen den Segmenten zeigen sich hinsichtlich der Tatsache, ob die Befragten in der Nähe einer Mobilfunksendeanlage wohnen. In den Segmenten 3 und 2 (jeweils hohes Involvement) ist die Anzahl an Mobilfunksendeanlagen in der näheren Wohnumgebung am höchsten.

Der SAR-Wert ist vor allem in Segment 3 (hohes Involvement, gut informiert und sorgenfrei) bekannt, war aber bislang nicht so häufig relevant bei der Kaufentscheidung wie in Segment 2 (45%). Segment 2 hat auch im Vergleich zu den anderen Segmenten am häufigsten bereits Vorsorgemaßnahmen ergriffen bzw. darüber nachgedacht.

Nachfolgend werden die Segmente hinsichtlich der soziostrukturellen und nutzerorientierten Verteilung ausführlich dargestellt:

**Segment 1: Niedriges Involvement ohne Interesse und sorgenfrei:**

- 64% sind weiblich
- Mit im Durchschnitt 49 Jahren das älteste Segment
- Knapp 50% weisen eine formal niedrigere Bildung auf
- Mit 83% Handynutzung das Segment mit der niedrigsten Handynutzung
- Mit durchschnittlich 31 Minuten die geringste tägliche Handynutzung
- Mit 41% die Gruppe mit der geringsten Smartphone-Besitzrate
- Mit 31% die Gruppe mit dem niedrigsten Anteil hinsichtlich Mobilfunksendeanlagen in der näheren Wohnumgebung
- Mit 16% die Gruppe mit dem niedrigsten Bekanntheitswert beim SAR-Wert – entsprechend auch der niedrigste Anteil an Personen, bei denen der SAR-Wert bei einem Handykauf schon einmal eine Rolle gespielt hat.
- Mit 7% die Gruppe mit dem niedrigsten Anteil Personen, der bereits Vorsorgemaßnahmen ergriffen oder darüber nachgedacht hat.

Zusammenfassend kann daraus abgeleitet werden, dass diese Gruppe am wenigsten mit Mobilfunk zu tun hat und entsprechend uninformiert in diesem Bereich ist. Somit bestehen auch keine Sorgen oder Beeinträchtigungen, die mit elektromagnetischen Feldern und Mobilfunk in Verbindung gebracht werden, so dass auch Vorsorgemaßnahmen in dieser Gruppe keine Rolle spielen.

Hinsichtlich einer möglichen Kommunikationsanbahnung kann diese Gruppe eher durch breit gefächerte Aufklärungs-/Informationsmaßnahmen erreicht werden (Beispiel Fernsehwerbung).

**Segment 2: Hohes Involvement, gut informiert, besorgt und/oder beeinträchtigt**

- 54% des Segments sind weiblich
- Mit im Durchschnitt 45 Jahren im Altersdurchschnitt
- Formal niedrig gebildete Personen sind mit einem Anteil von 34% unterdurchschnittlich vertreten
- Mit 22% das Segment mit dem höchsten Anteil an Haushalten mit Kindern
- Mit 92% recht hohe Handynutzungsrate
- Durchschnittlich 34 tägliche Handyminuten (Durchschnitt)
- Mit 79% das Segment mit der niedrigsten WLAN-Verbreitung
- Mit 51% durchschnittlich viele Smartphone-Besitzer
- Mit 57% zweithöchster Anteil an Personen mit Mobilfunksendeanlagen in der näheren Wohnumgebung
- 31% kennen den SAR-Wert (leicht überdurchschnittlich), für 45% der Kenner hat er bei einem Handykauf eine entscheidende Rolle gespielt.
- Mit 41% haben deutlich überdurchschnittlich viele Personen dieses Segments bereits Vorsorgemaßnahmen ergriffen bzw. darüber nachgedacht.



Zusammenfassend kann diese Gruppe als durchschnittliche Nutzergruppe hinsichtlich Mobilfunk gewertet werden. Vergleichsweise ist die Gruppe jedoch stark von Mobilfunksendeanlagen in der näheren Wohnumgebung betroffen, was als Erklärungsfaktor für das hohe Involvement gewertet werden kann. Die Gruppe ist bereits sehr informiert. 26% sind jedoch unzufrieden mit dem vorhandenen Informationsmaterial. 80% dieser unzufriedenen Personen begründen dies dadurch, dass sie das Material nicht ausführlich genug finden. Außerdem wird die Art (zu kompliziert) und Aufbereitung des Materials kritisiert. Diese bereits sehr gut informierten Personen können entsprechend mit neuem und gegebenenfalls ausführlicherem Material angesprochen werden.

### **Segment 3: Hohes Involvement, gut informiert und sorgenfrei**

- Mit 75% der höchste Anteil Männer
- Im Durchschnitt 46 Jahre alt
- Mit 39% größter Anteil an formal hoch gebildeten Personen
- 21% mit Kindern im Haushalt (zweitgrößter Anteil)
- Mit 96% größter Anteil an Handynutzern
- Mit 59% größter Anteil an Smartphone-Besitzern
- Mit 69% der größte Anteil an Personen, in deren näherer Wohnumgebung sich eine Mobilfunksendeanlage befindet (Mit 25% größter Anteil an Großstädtern)
- Mehr als die Hälfte der Personen dieses Segmentes (59%) kennt den SAR-Wert, was im Vergleich zu den anderen Segmenten der mit Abstand größte Anteil ist

Segment 3 kann - in Bezug auf Mobilfunktechnologie - als technikaffinste Gruppe beschrieben werden. Entsprechend erklärt sich auch der hohe Informiertheitsgrad und das hohe Involvement. Der hohe Informiertheitsgrad führt jedoch nicht zu einer höheren Besorgnis. Da diese Gruppe mit dem vorhandenen Informationsmaterial zufrieden ist, besteht kein Handlungsbedarf hinsichtlich Kommunikationsstrategien und -maßnahmen.

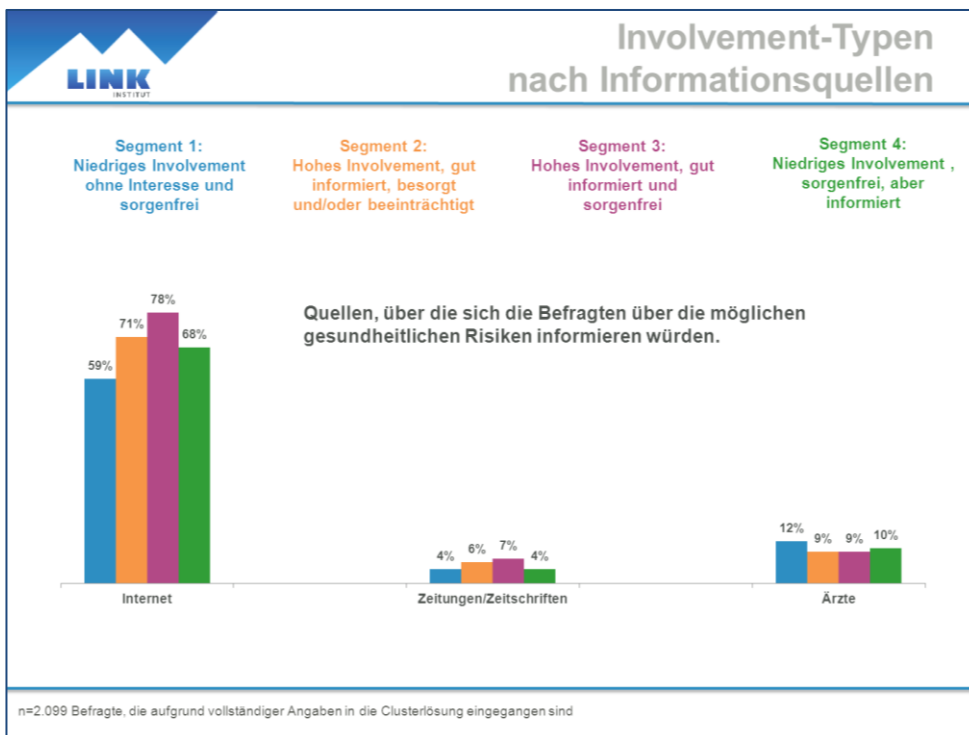
### **Segment 4: Niedriges Involvement, sorgenfrei, aber informiert**

- 57% Männer in diesem Segment
- Mit durchschnittlich 44 Jahren die jüngste Gruppe
- Höchster Anteil formal niedrig gebildeter Personen (57%)
- Gruppe mit dem niedrigsten Anteil Kinder im Haushalt (15%)
- Mit im Schnitt 66 täglichen Handyminuten, die Gruppe mit der höchsten Handynutzung
- 55% besitzen ein Smartphone
- 26% kennen den SAR-Wert, bei nur 12% dieser hat er jedoch schon einmal bei einem früheren Handykauf eine Rolle gespielt

Segment 4 zeichnet sich besonders dadurch aus, dass es die jüngste Gruppe ist, die sehr technikaffin ist und in der Wissen zum Thema vorhanden ist. Jedoch besteht kein großes Interesse bzw. Engagement für das Themengebiet. Im Vergleich zu Segment 1 (auch niedriges Involvement) ist diese Gruppe deutlich technikaffiner und informierter, zieht aber keine Handlungskonsequenzen aus diesem Wissen. Weiteres Informationsmaterial über die Kanäle Internet und Fernsehen kann diese Gruppe weiter sensibilisieren.

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick darüber, über welche Quellen sich die Befragten - geclustert in Involvement-Typen - über mögliche gesundheitliche Risiken informieren würden.

Abbildung 47: Involvement-Typen nach Informationsquellen



Segment 1 würde sich – entsprechend des höheren Durchschnittsalters in dieser Gruppe – mit 59% am seltensten über das Internet informieren, dafür mit 12% am häufigsten bei einem Arzt. Alle anderen Gruppen würden größtenteils auf das Internet zurückgreifen. Alle weiteren Nennungen (z.B. Fernsehen) wurden kaum durch die Befragten genannt, sodass hier von einer Abbildung abgesehen wurde.

Für geplante Kommunikationsmaßnahmen würde die Empfehlung folgend in Richtung des Mediums Internet gehen. Zur Erreichung aller Bevölkerungsgruppen (auch ältere Personen, die weniger internetaffin sind) sind jedoch Broschüren, die ggf. über einen Arzt ausgegeben werden, eine Alternative.

## 7 Einflussfaktoren auf die Besorgtheit – multivariate Analysen

Im folgenden Kapitel werden die bislang deskriptiv beschriebenen Ergebnisse multivariaten Analysen unterzogen, um ein tiefergehendes Verständnis für die Faktoren zu erlangen, die Einfluss auf die Besorgtheit nehmen.

### 7.1 Was beeinflusst die Besorgtheit? - Regressionsmodelle

In diesem Kapitel werden Ergebnisse verschiedener Regressionsmodelle präsentiert, aus denen sichtbar wird, welche Einflussfaktoren sich als signifikante Größen auf die Besorgtheit auswirken. Die Besorgtheit geht entsprechend als abhängige (= zu erklärende) Variable in die Modelle ein. Die abhängige Variable wurde dazu in eine dichotome Variable kodiert, deren Ausprägungen wie folgt lauten:

1 = besorgt

0 = nicht besorgt

Für dichotome abhängige Variablen eignet sich zur Vorhersage von Einflussfaktoren die Methode der logistischen Regression.

Zunächst werden für verschiedene inhaltliche Variablengruppen Teilmodelle berechnet, um den Einfluss dieser Gruppen auf die Besorgtheit separat betrachten zu können. Im weiteren Verlauf wird ein Gesamtmodell über die Variablen der verschiedenen Gruppen berechnet. Anhand dieses Gesamtmodells lässt sich darüber hinaus für jede befragte Person eine Wahrscheinlichkeit berechnen, besorgt zu sein, die wiederum in ein weiteres Modell zur Vorhersage der Wahrscheinlichkeit einer Verhaltensänderung (Treffen von Vorsorgemaßnahmen) eingehen kann.

#### 7.1.1 Einfluss von soziodemographischen Merkmalen

Im ersten Modell betrachten wir den Einfluss soziodemographischer Merkmale auf die Wahrscheinlichkeit, besorgt zu sein vs. nicht besorgt zu sein (Referenzkategorie).

Es gehen 2.474 Fälle in die Analyse ein. Berücksichtigt werden die Merkmale:

- Alter (aufsteigend, metrisch)
- Geschlecht (Referenzkategorie weiblich)
- Bildung (Referenzkategorie niedrig)
- Wohnsitz (Referenzkategorie Land)
- Kinder (Referenzkategorie keine Kinder)
- Ost/West (Referenzkategorie Ost)

Als Maß der Modellgüte wird der Wert Pseudo  $R^2$  nach Cox & Snell verwendet. Der Wert gibt die prozentuale Erklärungskraft der unabhängigen Variablen auf die abhängige Variable an. Im vorliegenden Modell liegt dieser Wert bei 3%, was als niedrig, jedoch für soziodemographische Variablen als übliche Größe einzustufen ist.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Ergebnisse der Regressionsanalyse. Dargestellt werden die exponierten Koeffizienten (Odds Ratios). Odds Ratios können als Chancenverhältnis interpretiert werden, dass das Ausmaß des Einflusses der unabhängigen auf die abhängige Variable anzeigt.

Bei dichotomen Variablen erfolgt die Interpretation stets in Bezug auf eine Referenzkategorie. Ein Odds Ratio < 1 weist auf einen negativen Zusammenhang hin, ein Odds Ratio > 1 auf einen positiven Zusammenhang. Die Sternchen in der Spalte Signifikanz geben an, ob es sich um einen hoch signifikanten Zusammenhang \*\* handelt (<0,01) oder um einen signifikanten \* Zusammenhang (< 0,05)

Tabelle 2: Regressionsergebnisse - Soziodemographie

| Unabhängige Variablen | Referenzkategorie        | Odd's Ratios | Signifikanz |
|-----------------------|--------------------------|--------------|-------------|
| Altersgruppen         | -                        | 1,098        | **          |
| Männlich              | Weiblich                 | 0,586        | **          |
| Bildung mittel        | Bildung niedrig          | 1,403        | **          |
| Bildung hoch          | Bildung niedrig          | 1,836        | **          |
| Wohnsitz (Groß-)Stadt | Wohnsitz Land            | 1,149        |             |
| Kinder im Haushalt    | Keine Kinder im Haushalt | 1,601        | **          |
| Wohngebiet West       | Wohngebiet Ost           | 1,389        | *           |

+ Signifikanter Zusammenhang auf 10% Niveau

\*Signifikanter Zusammenhang auf 5% Niveau

\*\* Signifikanter Zusammenhang auf 1% Niveau

Das Alter weist einen hoch signifikanten positiven Effekt auf. Je älter der Befragte, desto höher ist demnach die Wahrscheinlichkeit für eine Besorgnis. Im Detail steigt die Wahrscheinlichkeit, besorgt zu sein, mit jeder steigenden Alterskategorie um 9,8%<sup>7</sup>.

Männer haben eine signifikant geringere Wahrscheinlichkeit, besorgt zu sein. Personen mit mittlerer und hoher Bildung haben im Vergleich zu Personen mit niedriger Bildung eine höhere Wahrscheinlichkeit, besorgt zu sein, ebenso Personen im Westen Deutschlands und Personen, in deren Haushalt Kinder leben. Ob jemand in einem städtischen oder ländlichen Gebiet lebt, wirkt sich nicht auf die Besorgtheit aus.

<sup>7</sup> (Odds Ratio-1)\*100

### 7.1.2 Einfluss der Gerätenutzung

Im Folgenden wird untersucht, welchen Einfluss die Nutzung verschiedener Geräte auf die Besorgtheit hat. Es gehen 2.500 Fälle in das Modell ein – mit folgenden Einflussvariablen:

- Häufigkeit Handynutzung
- Smartphone-Besitz
- Tablet-Besitz
- Notebook-Besitz
- Besitz eines schnurlosen Festnetztelefones
- WLAN-Nutzung zu Hause

Die Variablen zur Gerätenutzung erklären die abhängige Variable Besorgtheit lediglich zu 0,4%. Die einbezogenen Variablen scheinen sich entsprechend nicht auf die Besorgtheit auszuwirken.

Tabelle 3: Regressionsergebnisse - Gerätenutzung

| Unabhängige Variablen                      | Referenzkategorie | Odd's Ratios | Signifikanz |
|--------------------------------------------|-------------------|--------------|-------------|
| Handynutzung selten                        | Handynutzung nie  | 1,136        |             |
| Handynutzung regelmäßig                    | Handynutzung nie  | 1,512        | *           |
| Handynutzung immer                         | Handynutzung nie  | 1,453        | +           |
| Smartphone-Besitz                          | Kein Besitz       | 1,026        |             |
| Tablet-Besitz                              | Kein Besitz       | 1,056        |             |
| Notebook-Besitz                            | Kein Besitz       | 1,039        |             |
| Besitz eines schnurlosen Festnetztelefones | Kein Besitz       | 0,795        | +           |
| WLAN-Nutzung zu Hause                      | Keine Nutzung     | 0,819        |             |

+ Signifikanter Zusammenhang auf 10% Niveau

\*Signifikanter Zusammenhang auf 5% Niveau

\*\* Signifikanter Zusammenhang auf 1% Niveau

Wie bereits durch den niedrigen Pseudo  $R^2$ -Wert zu erwarten, zeigen die einbezogenen Variablen keine hoch signifikanten Zusammenhänge. Lediglich die regelmäßige Handynutzung hat im Vergleich zu handyabstinenten Personen einen leicht positiven, auf 5% signifikanten Zusammenhang. Personen, die regelmäßig mit dem Handy telefonieren, sind entsprechend eher besorgt als Personen, die nie mit dem Handy telefonieren.

Grundsätzlich muss jedoch festgehalten werden, dass die Verwendung bzw. der Besitz der verschiedenen Geräte die Tatsache, ob jemand besorgt ist, nicht tangiert.

### 7.1.3 Einfluss der Nähe zu einer Mobilfunksendeanlage

Der Einfluss der Nähe der Wohnung zu einer Mobilfunksendeanlage erweist sich bereits allein genommen als signifikant positiver Erklärungsfaktor, wenngleich die Erklärungsleistung im Modell mit 1% sehr gering ist.

Tabelle 4: Regressionsergebnisse - Mobilfunksendeanlage

| Unabhängige Variablen            | Referenzkategorie | Odd's Ratios | Signifikanz |
|----------------------------------|-------------------|--------------|-------------|
| Mobilfunksendeanlage in der Nähe | Keine in der Nähe | 1,583        | **          |

+ Signifikanter Zusammenhang auf 10% Niveau

\*Signifikanter Zusammenhang auf 5% Niveau

\*\* Signifikanter Zusammenhang auf 1% Niveau

Befindet sich eine Mobilfunksendeanlage in der Nähe der Wohnung der Befragten, steigt demnach die Wahrscheinlichkeit, besorgt zu sein – im Vergleich zu Personen, die nicht in der Nähe einer Mobilfunksendeanlage leben – um 58%.

### 7.1.4 Einfluss der Informiertheit

Mittels zweier verschiedener Variablen wird im Folgenden untersucht, welchen Einfluss die Informiertheit auf die Besorgtheit hat. Dazu werden zwei unabhängige Variablen betrachtet:

- Selbststeinschätzung Informiertheit
- Erkennen einer Mobilfunksendeanlage

Die Erklärungsleistung dieses Modells liegt bei 2%, was als niedrig zu werten ist. Es gehen 2.497 Fälle in die Analyse ein.

Tabelle 5: Regressionsergebnisse - Informiertheit

| Unabhängige Variablen         | Referenzkategorie | Odd's Ratios | Signifikanz |
|-------------------------------|-------------------|--------------|-------------|
| Informiert                    | Nicht informiert  | 2,239        | **          |
| Erkennen Mobilfunksendeanlage | Kein Erkennen     | 1,105        |             |

+ Signifikanter Zusammenhang auf 10% Niveau

\*Signifikanter Zusammenhang auf 5% Niveau

\*\* Signifikanter Zusammenhang auf 1% Niveau

Schätzt ein Befragter sich selbst als informiert im Hinblick auf elektromagnetische Felder im Zusammenhang mit Mobilfunk ein, hat dieser eine um 123% erhöhte Wahrscheinlichkeit, besorgt zu sein – im Vergleich zu jemandem, der sich selbst als nicht informiert einschätzt.

### 7.1.5 Einfluss von Zufriedenheit, Sorgen und Beschwerden

In das folgende Modell gehen verschiedene Variable ein, die gemeinsam Bereiche des Wohlbefindens beschreiben. Zum einen gehen die Variablen zur Zufriedenheit mit verschiedenen Lebensbereichen ein. Darüber hinaus wird der Index zum Strahlen-Risiko (vgl. Kapitel 4) und ein Summenindex, der die Anzahl der Beschwerden, die die Befragten durch elektromagnetische Felder haben, erfasst. Durch den Einbezug der beschriebenen Variablen erfasst das Modell den Einfluss des Wohlbefindens der Befragten allgemein und im Hinblick auf elektromagnetische Felder.

Die einbezogenen Variablen erklären das Modell zu 29%, was als sehr hoch anzusehen ist. Es gehen 2.474 Fälle in die Analyse ein.

Tabelle 6: Regressionsergebnisse - Zufriedenheit, Sorgen und Beschwerden

| Unabhängige Variablen                  | Referenzkategorie         | Odd's Ratios | Signifikanz |
|----------------------------------------|---------------------------|--------------|-------------|
| Zufriedenheit mit:                     |                           |              |             |
| Körperlicher Fitness und Beweglichkeit | Stetig: 1= sehr zufrieden | 0,771        | *           |
| Schlaf                                 | Stetig: 1= sehr zufrieden | 0,907        |             |
| Allgemeinem Gesundheitszustand         | Stetig: 1= sehr zufrieden | 1,481        | **          |
| Geistiger Fitness                      | Stetig: 1= sehr zufrieden | 0,735        | *           |
| Seelischem Wohlbefinden                | Stetig: 1= sehr zufrieden | 1,312        | *           |
| Allgemeiner Leistungsfähigkeit         | Stetig: 1= sehr zufrieden | 0,878        |             |
| Anzahl Beschwerden durch EMF           | Aufsummierung             | 1,672        | **          |
| Strahlen_Risikoindex                   | Stetig: 1=starke Sorgen   | 0,075        | **          |

+ Signifikanter Zusammenhang auf 10% Niveau

\*Signifikanter Zusammenhang auf 5% Niveau

\*\* Signifikanter Zusammenhang auf 1% Niveau

Die Zufriedenheit mit verschiedenen Lebensbereichen zeigt teilweise signifikante Effekte. Mit steigendem allgemeinem und seelischem Wohlbefinden sinkt die Wahrscheinlichkeit, besorgt zu sein. Mit steigender geistiger und körperlicher Fitness steigt hingegen die Wahrscheinlichkeit, besorgt zu sein. Dies könnte ein Indiz sein, dass Körperbewusstsein auch Einfluss auf die Besorgtheit hinsichtlich Umwelteinflüssen wie elektromagnetische Strahlung hat.

Ein hoch signifikanter und inhaltlich zu erwartender Effekt geht von der Anzahl der Beschwerden, die von elektromagnetischen Feldern ausgehen, aus. Je mehr Beschwerden empfunden werden, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, besorgt zu sein.

Auch der Strahlen-Risikoindex weist einen signifikanten Effekt auf. So steigt erwartungsgemäß die Wahrscheinlichkeit, besorgt zu sein mit steigenden Sorgen, die der Risikoin-

dex anzeigt. Je größer die Sorgen entsprechend in den einzelnen Strahlen-Aspekten sind, desto größer ist auch die Besorgtheit hinsichtlich elektromagnetischer Felder insgesamt.

### 7.1.6 Einfluss von Besorgtheit in verschiedenen Bereichen

Da bereits der Strahlen-Risikoindex, der die Besorgtheit mit verschiedenen Strahlungs-Aspekten erfasst, in Kapitel 7.1.5 einen relevanten Einfluss gezeigt hat, soll im folgenden Modell der Einfluss der einzelnen Besorgtheitsaspekte untersucht werden. Durch mehrere fehlende Werte, die aus inhaltlichen Gründen nicht imputiert wurden, gehen in dieses Modell nur 1.804 Fälle ein. Die Erklärungskraft des Modells liegt bei 17,4%.

Tabelle 7: Regressionsergebnisse - Besorgtheit

| Unabhängige Variablen                        | Referenzkategorie | Odd's Ratios | Signifikanz |
|----------------------------------------------|-------------------|--------------|-------------|
| Luftverschmutzung                            |                   | 1,350        |             |
| Verkehrslärm                                 | Keine Sorgen      | 1,237        |             |
| Teilnahme am Straßenverkehr                  | Keine Sorgen      | 0,936        |             |
| Nebenwirkung von Medikamenten                | Keine Sorgen      | 0,677        | +           |
| Radio- und Fernsehanlagen                    | Keine Sorgen      | 1,580        | *           |
| Strahlung von elektrischen Geräten           | Keine Sorgen      | 1,864        | *           |
| Hochspannungsleitungen                       | Keine Sorgen      | 1,689        | **          |
| Mobilfunk-Sendeanlagen                       | Keine Sorgen      | 2,149        | **          |
| UV-Strahlung                                 | Keine Sorgen      | 1,187        |             |
| Gentechnisch veränderte Lebensmittel         | Keine Sorgen      | 1,101        |             |
| Starkes Zigarettenrauchen                    | Keine Sorgen      | 0,911        |             |
| Verzehr von Fleisch aus unbekannter Herkunft | Keine Sorgen      | 1,463        |             |
| Übermäßiger Alkoholenuss                     | Keine Sorgen      | 0,965        |             |
| Benutzung von Handys                         | Keine Sorgen      | 2,653        | *           |
| Benutzung von schnurlosen Festnetztelefonen  | Keine Sorgen      | 1,907        | *           |

+ Signifikanter Zusammenhang auf 10% Niveau

\*Signifikanter Zusammenhang auf 5% Niveau

\*\* Signifikanter Zusammenhang auf 1% Niveau

Es zeigt sich, dass einige signifikante Einflüsse vorhanden sind und zwar ausgehend von den Variablen, die mit Strahlung zu tun haben: Radio- und Fernsehanlagen, Strahlung von elektrischen Geräten, Hochspannungsleitungen, Mobilfunksendeanlagen, Benutzung von Handys und Benutzung von schnurlosen Festnetztelefonen. Der größte Effekt geht



dabei vom Faktor „Benutzung von Handys“ aus. Exakt diese Variablen wurden im Strahlen-Risikoindex verwendet, der deshalb in das spätere Gesamtmodell statt der hier dargestellten Einzelfaktoren verwendet wird.

### 7.1.7 Einfluss von Einstellungs- und Involvement-Typen

Die in Kapitel 4 beschriebenen Einstellungstypen – Modernisten und Skeptiker – werden im Folgenden als Einflussfaktoren auf die Besorgtheit untersucht. Es gehen 2.500 Fälle in die Analyse ein. Die Erklärungskraft des Modells liegt bei 5%.

Tabelle 8: Regressionsergebnisse - Einstellungstypen

| Unabhängige Variablen | Referenzkategorie | Odd's Ratios | Signifikanz |
|-----------------------|-------------------|--------------|-------------|
| Modernist             | Kein Modernist    | 0,934        |             |
| Skeptiker             | Kein Skeptiker    | 4,777        | **          |

+ Signifikanter Zusammenhang auf 10% Niveau

\*Signifikanter Zusammenhang auf 5% Niveau

\*\* Signifikanter Zusammenhang auf 1% Niveau

Ob jemand Modernist ist oder nicht, hat keinen signifikanten Einfluss auf die Besorgtheit. Jedoch wirkt sich die Tatsache, ob jemand Skeptiker ist oder nicht, hochsignifikant positiv auf die Wahrscheinlichkeit aus, besorgt zu sein. Skeptische Personen sind demnach mit höherer Wahrscheinlichkeit besorgt.

Auch die Ergebnisse der Clusteranalyse, in der verschiedene Involvement-Typen gebildet wurden, gehen in ein Regressionsmodell mit 2.500 Fällen ein. Die Erklärungskraft liegt bei 17%, was als sehr hohe Erklärungskraft gewertet werden kann in Anbetracht der Tatsache, dass lediglich 3 Variablen in das Modell eingehen. – Cluster 2 (*Hohes Involvement, gut informiert, besorgt und/oder beeinträchtigt*) geht als Referenzkategorie in das Modell ein.

Tabelle 9: Regressionsergebnisse – Involvement-Typen

| Unabhängige Variablen                                           | Referenzkategorie                                                              | Odd's Ratios | Signifikanz |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
| Segment 1 (Niedriges Involvement ohne Interesse und sorgenfrei) | Segment 2 (Hohes Involvement, gut informiert, besorgt und/oder beeinträchtigt) | 0,117        | **          |
| Segment 3 (Hohes Involvement, gut informiert und sorgenfrei)    | Segment 2 (Hohes Involvement, gut informiert, besorgt und/oder beeinträchtigt) | 0,047        | **          |
| Segment 4 (Niedriges Involvement, sorgenfrei, aber informiert)  | Segment 2 (Hohes Involvement, gut informiert, besorgt und/oder beeinträchtigt) | 0,108        | **          |

+ Signifikanter Zusammenhang auf 10% Niveau

\*Signifikanter Zusammenhang auf 5% Niveau

\*\* Signifikanter Zusammenhang auf 1% Niveau

Alle 3 Segmente weisen im Vergleich zu Segment 2 signifikante negative Effekte auf. Alle Segmente sind entsprechend und erwartungsgemäß im Vergleich zu Segment 2 mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit versehen, besorgt zu sein.

#### **7.1.8 Gesamtmodell**

Zur Überprüfung, ob die signifikanten Effekte der Einzelmodelle auch im Gesamtzusammenhang – quasi nicht nur im multivariaten, sondern auch im multithematischen Sinne Stand halten, wird im Folgenden ein Modell präsentiert, in dem die signifikanten Effekte der vorherigen Modelle gemeinsam betrachtet werden.

In das Gesamtmodell gehen aufgrund einzelner fehlender Werte in einzelnen Variablen, die aus inhaltlichen Gründen keiner Imputation unterzogen wurden, 2.497 Fälle ein.

Die Erklärungsleistung des Modells liegt bei 36,6%, was als sehr hoch eingestuft werden kann. Die einbezogenen Variablen erklären das Phänomen Besorgtheit – hinsichtlich EMF – entsprechend sehr gut.

Tabelle 10: Regressionsergebnisse - Gesamtmodell

| Unabhängige Variablen                                           | Referenzkategorie                                                              | Odd's Ratios | Signifikanz |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
| <b>SOZIODEMOGRAPHIE</b>                                         |                                                                                |              |             |
| Altersgruppen                                                   | -                                                                              | 0,997        |             |
| Männlich                                                        | Weiblich                                                                       | 0,802        |             |
| Bildung mittel                                                  | Bildung niedrig                                                                | 1,205        |             |
| Bildung hoch                                                    | Bildung niedrig                                                                | 1,401        | +           |
| Kinder im Haushalt                                              | Keine Kinder im Haushalt                                                       | 1,363        | +           |
| Wohngebiet West                                                 | Wohngebiet Ost                                                                 | 1,041        |             |
| <b>GERÄTENUTZUNG</b>                                            |                                                                                |              |             |
| Handynutzung selten                                             | Handynutzung nie                                                               | 0,823        |             |
| Handynutzung regelmäßig                                         | Handynutzung nie                                                               | 1,207        |             |
| Handynutzung immer                                              | Handynutzung nie                                                               | 1,343        |             |
| Smartphone-Besitz                                               | Kein Besitz                                                                    | 1,287        |             |
| Tablet-Besitz                                                   | Kein Besitz                                                                    | 0,902        |             |
| Notebook-Besitz                                                 | Kein Besitz                                                                    | 0,915        |             |
| Besitz eines schnurlosen<br>Festnetztelefones                   | Kein Besitz                                                                    | 0,778        |             |
| Mobilfunksendeanlage in der<br>Nähe                             | Keine in der Nähe                                                              | 1,393        | *           |
| Informiert                                                      | Nicht informiert                                                               | 5,171        | **          |
| Anzahl Beschwerden durch<br>EMF                                 | Aufsummierung                                                                  | 1,403        | **          |
| Strahlen-Risikoindex                                            | Stetig: 1=starke Sorgen                                                        | 0,102        | **          |
| Modernist                                                       | Kein Modernist                                                                 | 0,982        |             |
| Skeptiker                                                       | Kein Skeptiker                                                                 | 1,905        | **          |
| Segment 1 (Niedriges Involvement ohne Interesse und sorgenfrei) | Segment 2 (Hohes Involvement, gut informiert, besorgt und/oder beeinträchtigt) | 0,258        | **          |
| Segment 3 (Hohes Involvement, gut informiert und sorgenfrei)    | Segment 2 (Hohes Involvement, gut informiert, besorgt und/oder beeinträchtigt) | 0,089        | **          |
| Segment 4 (Niedriges Involvement, sorgenfrei, aber informiert)  | Segment 2 (Hohes Involvement, gut informiert, besorgt und/oder beeinträchtigt) | 0,077        | **          |

+ Signifikanter Zusammenhang auf 10% Niveau

\*Signifikanter Zusammenhang auf 5% Niveau

\*\* Signifikanter Zusammenhang auf 1% Niveau

Im Gesamtzusammenhang erweisen sich fast alle Variablen aus dem Bereich der Soziodemographie als nicht mehr signifikant. Ein leicht signifikanter Zusammenhang geht von höher gebildeten Personen im Vergleich zu niedrig gebildeten Personen aus und von Haushalten mit Kindern im Vergleich zu Haushalten ohne Kinder.

Die Variablen aus dem Bereich Gerätenutzung zeigen im Gesamtmodell keine signifikanten Zusammenhänge mehr. Leicht signifikant bleibt hingegen die Tatsache, ob sich in der Nähe der Wohnung eine Mobilfunksendeanlage befindet.

Ein hoch signifikanter und vergleichsweise großer Effekt geht von der Informiertheit aus. Ist eine Person über das Thema elektromagnetische Felder informiert, steigt die Wahrscheinlichkeit, besorgt zu sein um über 400%.

Weiterhin steigt das Besorgtheitsrisiko mit steigender Anzahl Beschwerden und auch der Strahlen-Risikoindex bleibt weiterhin signifikant, sowie auch die Tatsache, ob jemand Skeptiker ist. Auch die drei anderen Segmente zeigen sich gegenüber dem Segment 2 (Hohes Involvement, gut informiert, besorgt und/oder beeinträchtigt) hoch signifikant.

Zusammenfassend kann aus diesen Ergebnissen geschlossen werden, dass im Gesamtzusammenhang betrachtet, Besorgtheit vor allem durch Aspekte wie Informiertheit und Einstellungen beeinflusst wird und weniger durch soziodemographische Strukturen oder Gerätebesitz.

## 7.2 Einfluss auf die Vorsorge

Anhand des in Kapitel 7.1.8 berechneten Regressionsmodells kann im Folgenden untersucht werden, welchen Einfluss die Besorgtheit wiederum auf die Wahrscheinlichkeit hat, Vorsorge zu treffen bzw. zumindest darüber nachzudenken. In der zuvor durchgeführten Regressionsanalyse konnten signifikante Einflussgrößen auf die Besorgtheit herauskristallisiert werden, die das Phänomen „Besorgtheit“ zu 37% erklären. Auf Basis dieses Regressionsmodells wurde für jeden Befragten eine Wahrscheinlichkeit berechnet, besorgt zu sein. Diese Wahrscheinlichkeit wird im Folgenden wiederum in einem Regressionsmodell zur Vorhersage der Vorsorgewahrscheinlichkeit verwendet.

Es gehen 2.497 Fälle in das Modell ein. Die Erklärungsleistung liegt bei 10%.

Tabelle 11: Regressionsergebnis - Vorhersage Vorsorge

| Unabhängige Variablen                             | Referenzkategorie | Odd'sRatios | Signifikanz |
|---------------------------------------------------|-------------------|-------------|-------------|
| Predictives (Wahrscheinlichkeit, besorgt zu sein) | -                 | 15,474      | **          |

+ Signifikanter Zusammenhang auf 10% Niveau

\*Signifikanter Zusammenhang auf 5% Niveau

\*\* Signifikanter Zusammenhang auf 1% Niveau

Erwartungsgemäß zur hohen Erklärungsleistung des Modells ergibt sich ein hoch signifikanter Einfluss der unabhängigen Variablen. Mit steigender Besorgtheit steigt entsprechend auch die Wahrscheinlichkeit, vorzusorgen bzw. zumindest darüber nachzudenken.

## 8 Sondererhebung: Kinder und Jugendliche

Mit der aktuellen Befragungswelle wird zum ersten Mal seit Durchführung der Befragungen zum Themengebiet Mobilfunk ein Schwerpunkt im Bereich Nutzungsverhalten bei Kindern und Jugendlichen gesetzt. Ziel ist, aus den Ergebnissen Informationen für eine gezieltere Ansprache von Kindern und Jugendlichen im Rahmen der Risikokommunikation, ziehen zu können.

### **Methode Kinderbefragung:**

Befragte Personen im Hauptinterview wurden nach im Haushalt lebenden Kindern zwischen 6 und 13 Jahren gefragt. Stellte sich im Interview heraus, dass ein Kind im Haushalt lebt, wurde der Vater bzw. die Mutter oder ggf. ein anderer Erziehungsberechtigter gefragt, ob ein kurzes Anschlussinterview mit dem Kind zum Thema „Wie denken Kinder über Handys?“ möglich wäre. Den Erziehungsberechtigten wurde dabei erläutert, dass sie selbstverständlich bei dem Interview dabei bleiben können.

Sofern ein Einverständnis auf Seiten der Eltern vorhanden war, wurde das Kind direkt interviewt. Bestand ein Einverständnis ohne dass jedoch das Kind zum Zeitpunkt des Kontaktes zu Hause war, wurde ein Termin vereinbart und der Haushalt zum Zwecke des Kinderinterviews erneut kontaktiert.

Von insgesamt 265 Befragten mit im Haushalt lebenden Kindern im Alter zwischen 6 und 13 Jahren (11%) konnten 87 Kinder (32%) interviewt werden. 31% dieser Kinder sind zwischen 6 und 9 Jahren und 69% zwischen 10 und 13 Jahren alt.

### **Methode Befragung Jugendliche:**

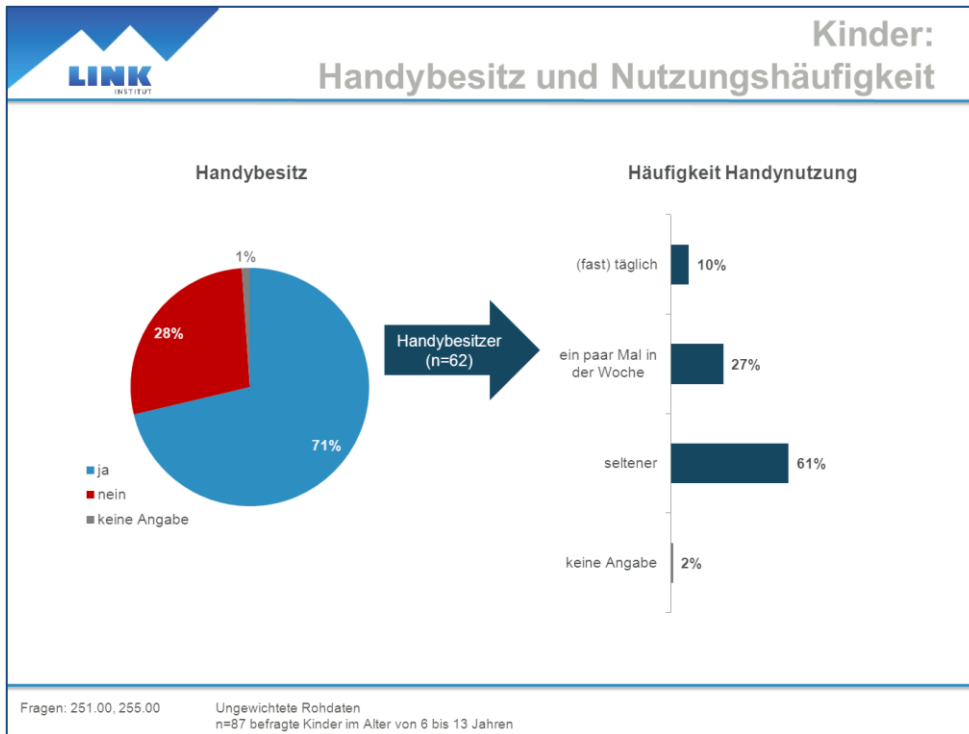
Jugendliche zwischen 14 und 17 Jahren sind Teil der Gesamtstichprobe, sodass hier keine Sonderbefragung notwendig war. Diesen wurden jedoch einige zusätzliche Fragen gestellt, sodass auch für diese Gruppe Detailinformationen zum Mobilfunk-Nutzungsverhalten vorliegen.

Die Gruppe der Jugendlichen umfasst insgesamt 147 Personen, davon sind 44% zwischen 14 und 15 Jahren und 56% zwischen 16 und 17 Jahren alt.

### **8.1 Handynutzung**

Kinder wurden zunächst gefragt, ob sie ein eigenes Handy besitzen und wenn ja, wie häufig sie dieses zum Telefonieren benutzen. Jugendliche wurden – analog zu Erwachsenen – gefragt, ob sie in den letzten sechs Monaten mit dem Handy telefoniert haben und wenn ja, wurden auch sie zur Häufigkeit der Handytelefonie befragt.

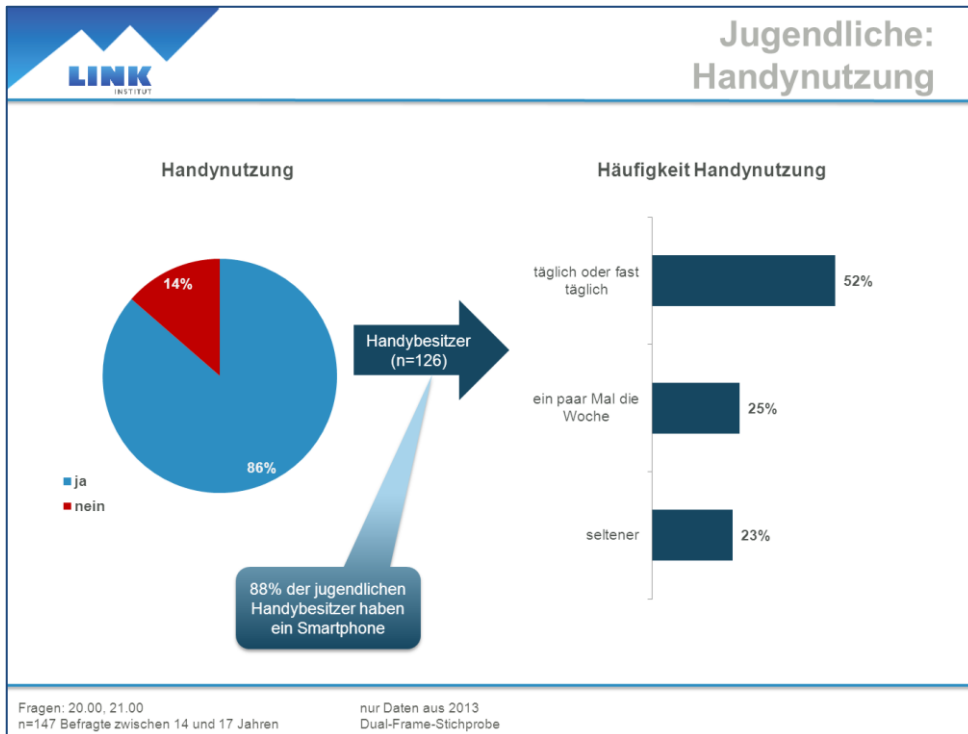
Abbildung 48: Kinder: Handybesitz und Nutzungshäufigkeit



71% der befragten Kinder besitzen ein eigenes Handy. Hier gibt es jedoch einen großen Unterschied zwischen 6 bis 9-jährigen und 10 bis 13-jährigen Kindern. Von den befragten 6 bis 9-jährigen Kindern besitzen 22% ein eigenes Handy, bei den 10 bis 13-jährigen sind es schon 93%. Es kann vermutet werden, dass dieser deutliche Anstieg im Zusammenhang mit dem in diesem Alter in der Regel anstehenden Wechsel zur weiterführenden Schule steht.

Nur 10% der Kinder mit eigenem Handy telefonieren (fast) täglich damit. 27% nutzen es ein paar Mal in der Woche zum Telefonieren und 61% noch seltener.

Abbildung 49: Jugendliche: Handynutzung

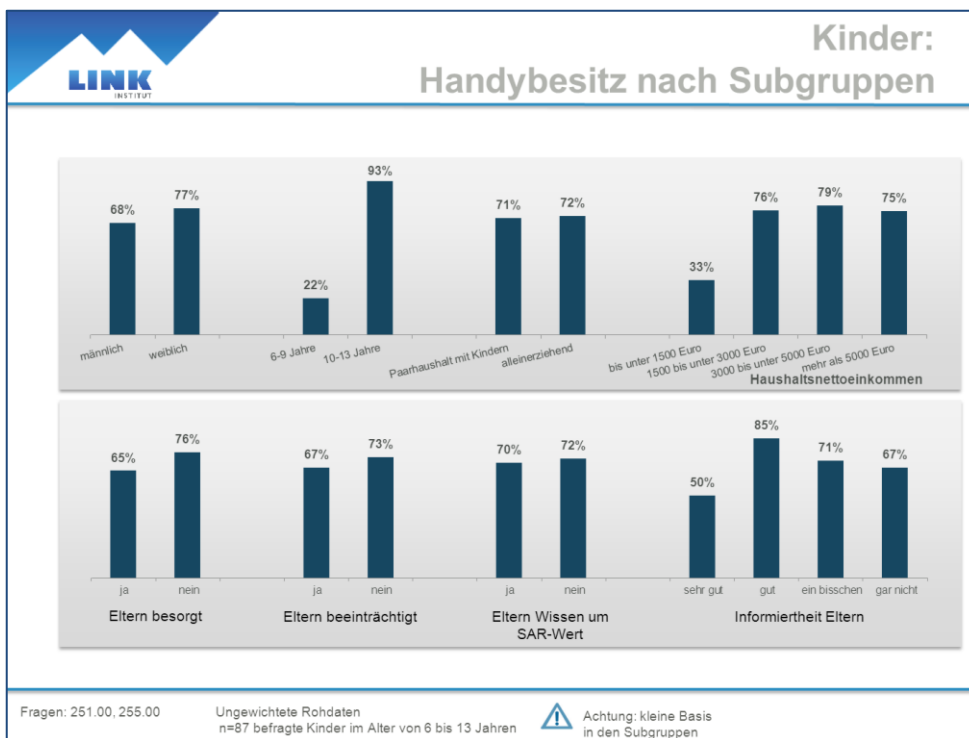


Von den jugendlichen Befragten geben 86% an, in den letzten sechs Monaten mit einem Handy telefoniert zu haben. In dieser Altersgruppe ist die Nutzungsintensität deutlich höher als bei den Kindern. 52% telefonieren (fast) täglich mit dem Handy. Nur 23% telefonieren seltener als ein paar Mal in der Woche mit dem Handy.

88% der jugendlichen Handynutzer besitzen ein Smartphone (über alle Befragte besitzen 49% der befragten Handynutzer ein Smartphone). Jugendliche sind entsprechend als frühe Verwender bzgl. Mobilfunktechnologie einzustufen.

Abbildung 50 gibt einen Überblick über die Handynutzung bei Kindern nach soziostrukturellen Merkmalen sowie nach Einstellungen der Eltern gegenüber Mobilfunk (Achtung: kleine Basis).

Abbildung 50: Kinder: Handybesitz nach Subgruppen



Abgesehen von den bereits erwähnten Unterschieden zwischen den Altersgruppen bestehen insbesondere Unterschiede hinsichtlich des Haushaltsnettoeinkommens der Eltern. Kinder aus Haushalten mit einem monatlichen Haushaltsnettoeinkommen bis unter 1.500 Euro haben lediglich zu 33% ein eigenes Handy.

Im Hinblick auf Einstellungen der Eltern zu Mobilfunk zeigt sich, dass der Anteil des Handybesitzes bei Kindern niedriger ist, wenn Eltern über das Thema elektromagnetische Strahlung bei Mobilfunk informiert sind, wenn sie sich selbst Sorgen machen oder aufgrund von elektromagnetischen Feldern beeinträchtigt sind. Das Merkmal Wissen um den SAR-Wert bei Handys zeigt keine Unterschiede beim Handybesitz der Kinder.



Abbildung 51: Jugendliche: Art des Handyvertrags

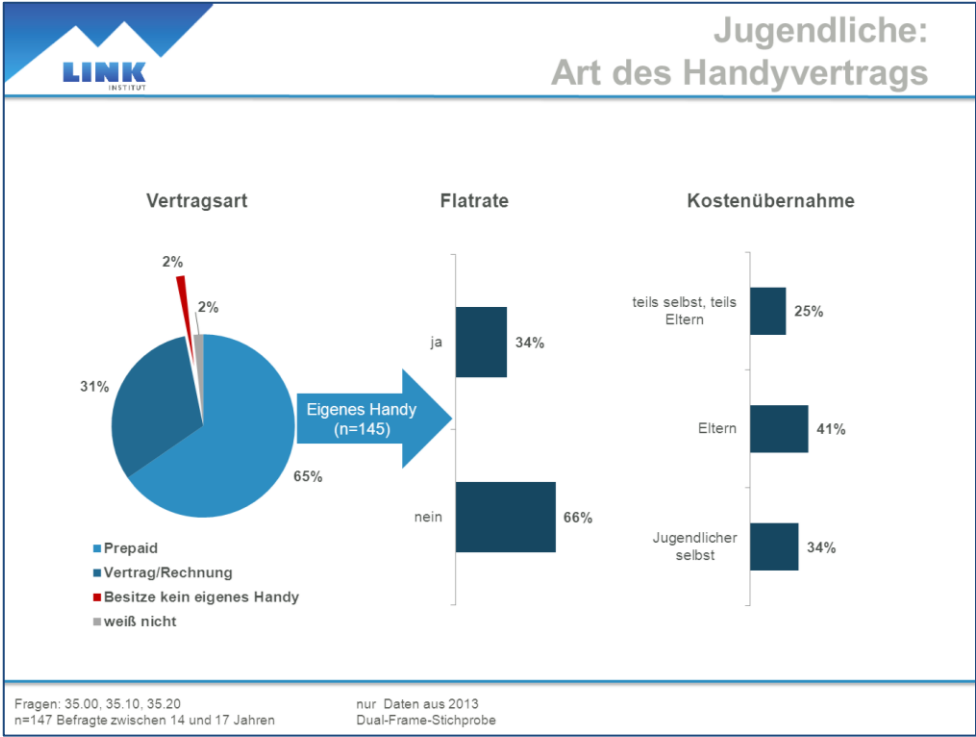
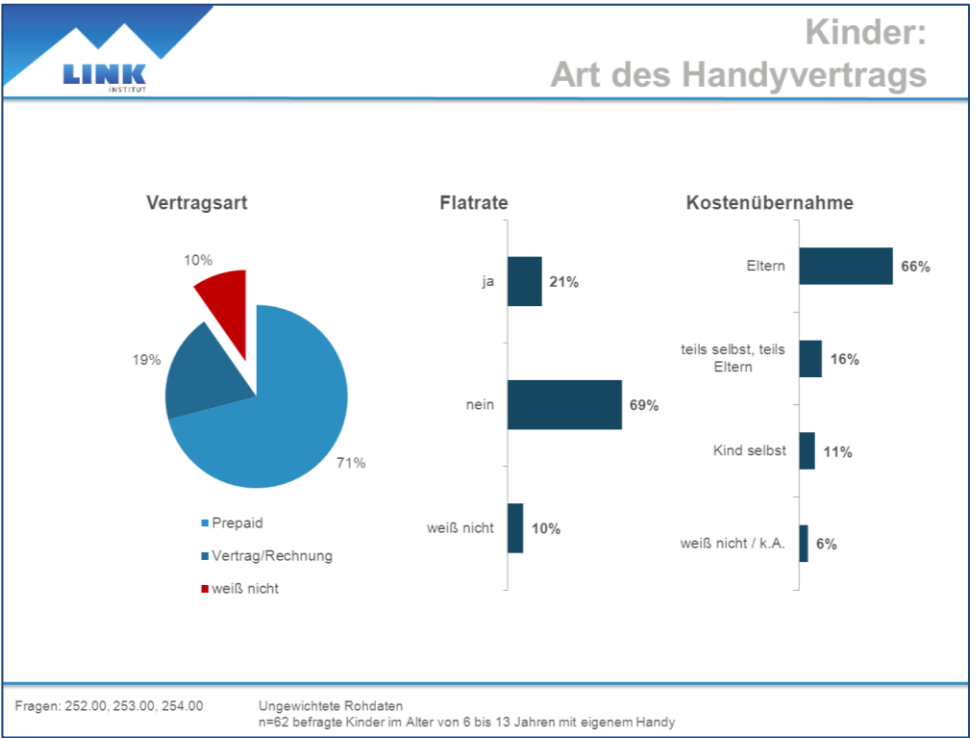


Abbildung 52: Kinder: Art des Handyvertrags

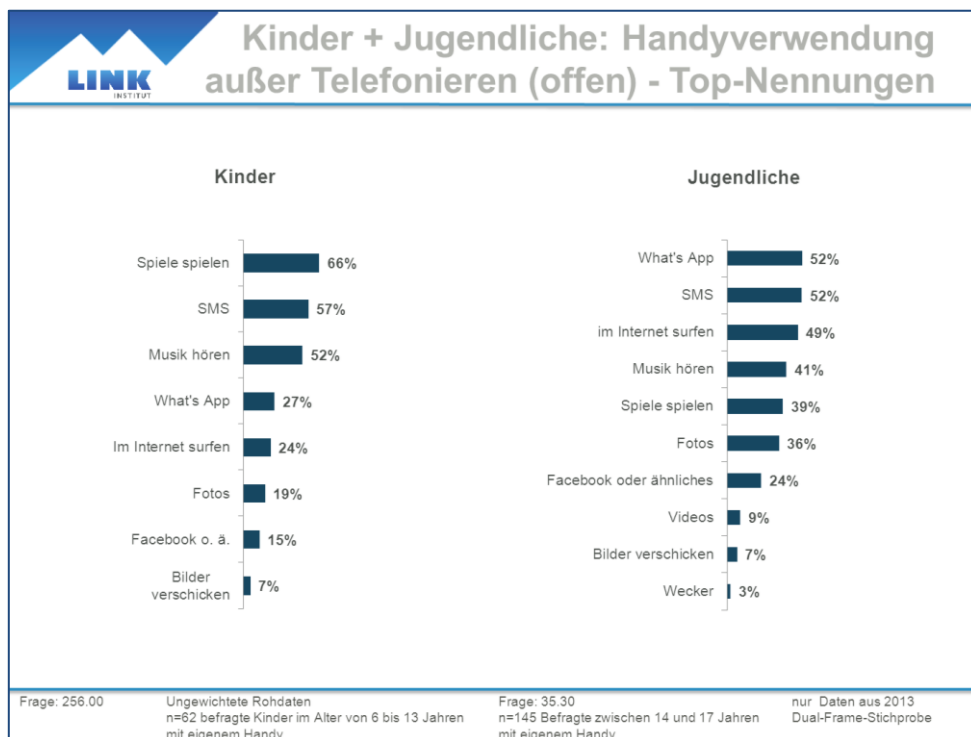


Ein Überblick über die Handyverträge zeigt, dass Kinder und Jugendliche vielfach Pre-paid-Verträge haben (> 60%) und entsprechend seltener über eine Telefonflatrate (grenzenloses Telefonieren) verfügen (21% bei Kindern, 34% bei Jugendlichen). Bei den Kindern übernehmen zu 66% die Eltern die Kosten. Bei den Jugendlichen ändert sich dieses Bild, dort übernehmen nur noch bei 41% die Eltern die Kosten komplett, 34% zahlen selbst und 25% teilen sich die Kosten mit den Eltern.

## 8.2 Handyverwendung

Besonders seit Einführung von Smartphones dienen Handys nicht mehr nur als Telefon, sondern auch als Fotokamera, Spielekonsole etc.. Um neben dem eigentlichen Telefonieren besser abschätzen zu können, was Kinder mit dem Handy machen bzw. wie viel Zeit sie mit dem Handy verbringen, wurde gefragt, wozu das Handy außer zum Telefonieren verwendet wird.

Abbildung 53: Kinder + Jugendliche: Handyverwendung außer Telefonieren



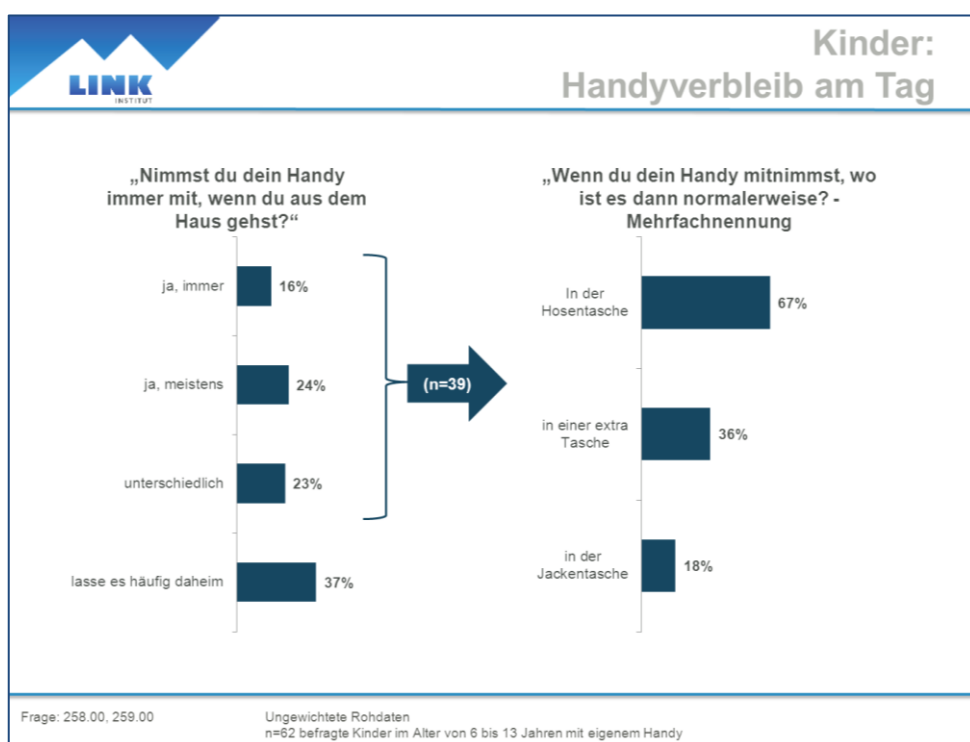
Kinder benutzen ihr Handy neben dem Telefonieren vor allem, um darauf Spiele zu spielen, SMS zu schreiben und Musik zu hören. Funktionen, die mit einer Internetverbindung (Mobiles Netzwerk oder WLAN) über das Handy zu tun haben, sind in dieser Gruppe noch weniger relevant.

Bei den Jugendlichen hingegen steht What's App, eine kostenlose SMS-Funktion, die über das Internet funktioniert, an erster Stelle neben dem Telefonieren. Es folgen SMS

schreiben (normale kostenpflichtige SMS) und im Internet surfen. Bei Jugendlichen ist demnach die Internetverbindung im Zusammenhang mit dem Handy von größerer Bedeutung.

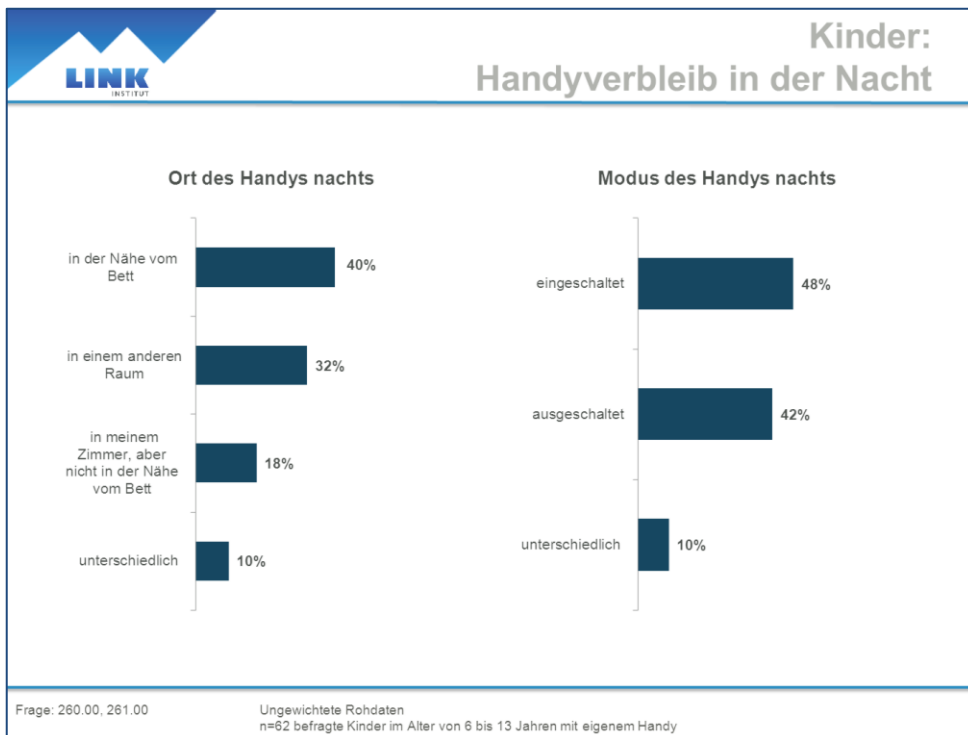
In Bezug auf die Strahlung, die von Handys ausgeht, wurden die Kinder und Jugendlichen gefragt, wo sich das Handy tagsüber und nachts befindet.

Abbildung 54: Kinder: Handyverbleib am Tag



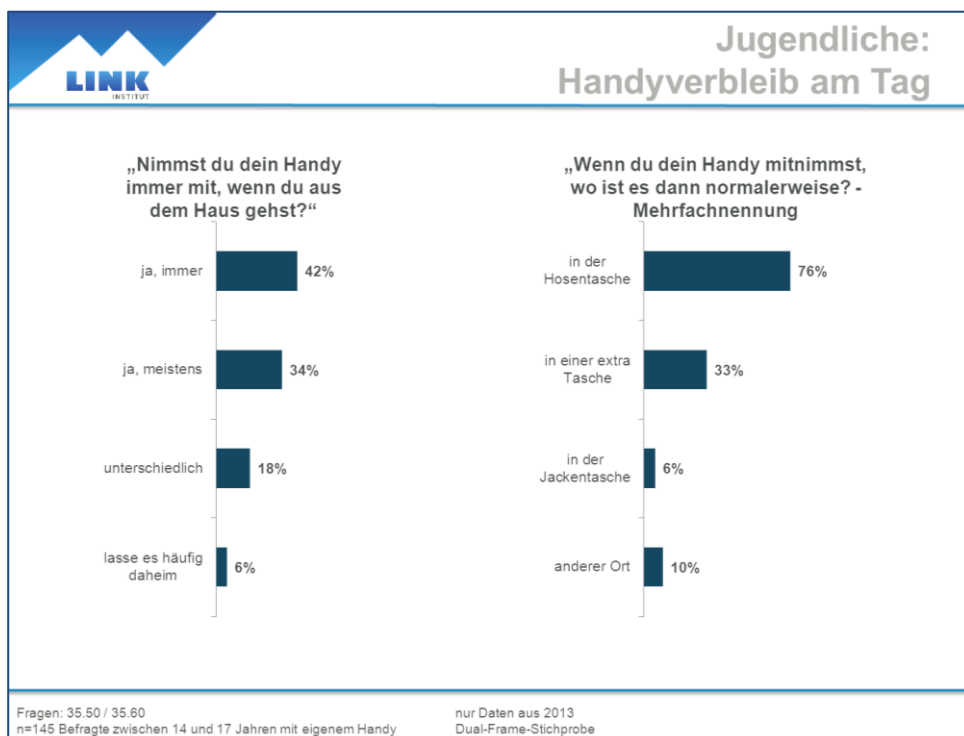
40% der befragten Kinder nehmen ihr Handy (fast) immer mit, wenn sie aus dem Haus gehen. 67% dieser Kinder tragen es in der Hosentasche, 36% in einer separaten Tasche und 18% in der Jackentasche.

Abbildung 55: Kinder: Handyverbleib in der Nacht



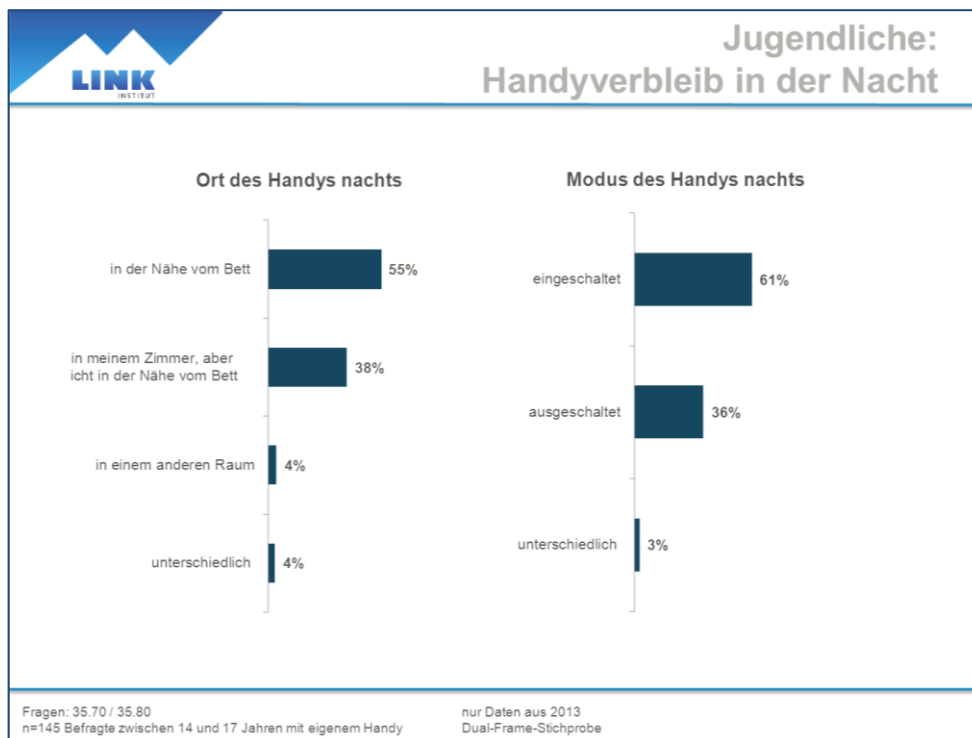
Nachts bleibt bei 40% der befragten Kinder das Handy in der Nähe vom Bett. Weitere 18% haben es nachts im Zimmer, jedoch nicht direkt am Bett. Bei 32% der befragten Kinder befindet sich das Handy in einem anderen Zimmer. Rund die Hälfte der Kinder schaltet das Handy nachts nicht ab.

Abbildung 56: Jugendliche: Handyverbleib am Tag



Im Unterschied zu den Kindern nehmen fast alle Jugendliche ihr Handy (fast) immer mit, wenn sie aus dem Haus gehen (76%). 76% der Jugendlichen tragen das Handy in der Hosentasche, 33% in einer separaten Tasche.

Abbildung 57: Jugendliche: Handyverbleib in der Nacht



Bei 55% der befragten Jugendlichen befindet sich das Handy nachts direkt neben dem Bett, weitere 38% haben es im Zimmer, jedoch nicht in Bett-Nähe. In einem anderen Raum lassen nur 4% der Jugendlichen ihr Handy. Im Vergleich zu den Kindern haben mehr Jugendliche ihr Handy nachts eingeschaltet (61%).

### 8.3 Bedeutung des Handys

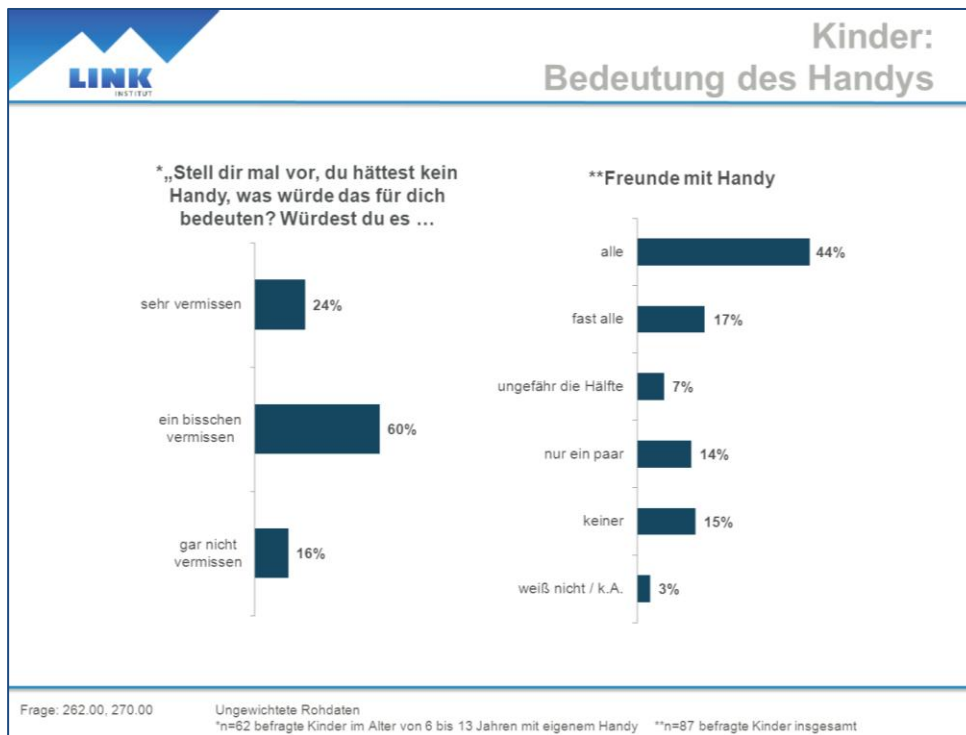
Die Bedeutung von Handys für Jugendliche wurde bereits in einem wissenschaftlichen Projekt der Universität Tilburg und der Universität Leuven untersucht<sup>8</sup>. Dabei stand die Frage im Fokus, inwieweit und in welchen Gruppen das Handy als Statussymbol beiträgt. Dabei wurden verschiedene Faktoren gefunden, die beeinflussen, ob ein Handy zum Image eines Schülers beiträgt oder nicht. Ein Ergebnis war unter anderem, dass ein Han-

<sup>8</sup> Mariek Vanden Abeele; Keith Roe (2013): Adolescents' school experience and the importance of having a „cool“ mobile phone: Conformity, compensation and resistance? In: Poetics, Vol. 41: 265-293

dy als Statussymbol vor allem bei schlechteren Schülern als eine Art Kompensation dient. In jedem Fall spielt das Handy im Rahmen der Peer-Group eine bedeutende Rolle.

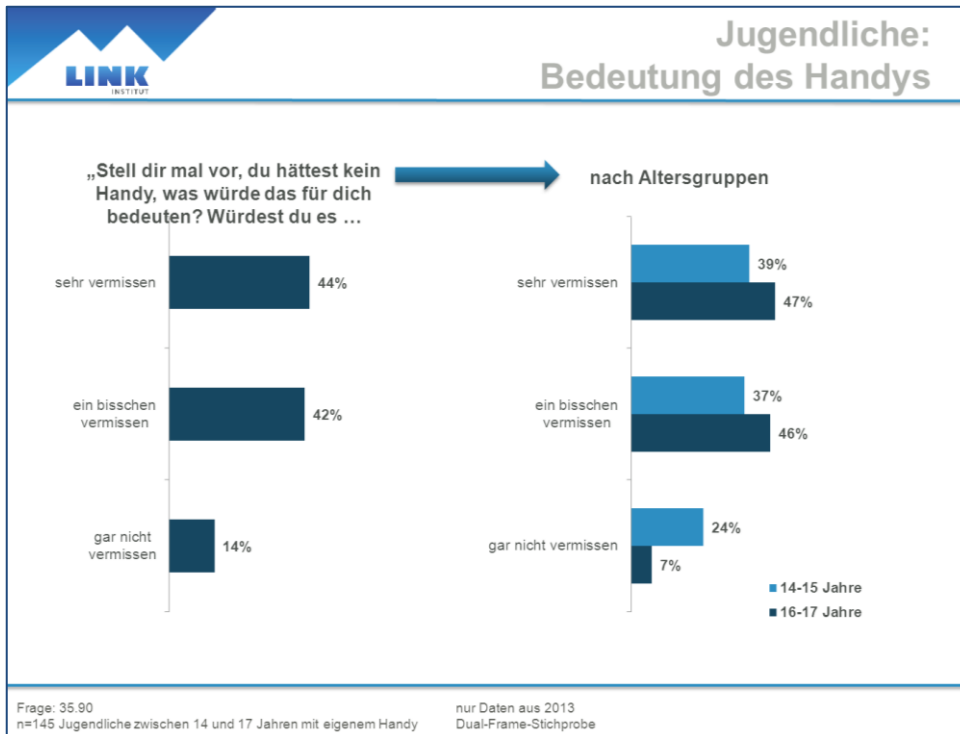
Die Kinder und Jugendlichen der vorliegenden Studie wurden in diesem Sinne gefragt, was es für sie bedeuten würde, wenn sie kein Handy hätten.

Abbildung 58: Kinder: Bedeutung des Handys



60% der befragten Kinder mit eigenem Handy würden ihr Handy ein bisschen vermissen, sehr vermissen würden es 24%. Die Bedeutung des Handys für Kinder (auch im jungen Alter zwischen 6 und 13 Jahren) ist demnach als hoch einzuschätzen – vor allem im Zusammenhang mit der Tatsache, dass 44% der befragten Kinder angeben, dass alle Freunde ein eigenes Handy besitzen. Nur 15% geben an, dass kein Freund ein eigenes Handy besitzt.

Abbildung 59: Jugendliche: Bedeutung des Handys

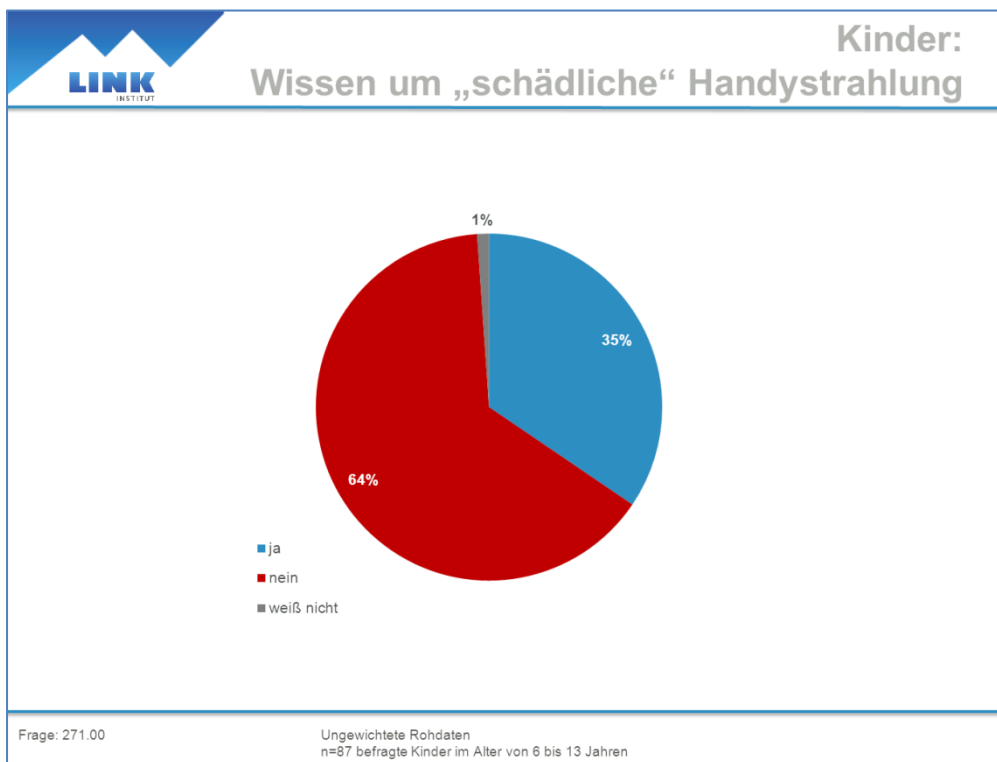


Bei den Jugendlichen vergrößert sich der Anteil derjenigen, die ihr Handy sehr vermissen würden (44%). Weitere 42% würden es zumindest ein bisschen vermissen. Die Bedeutung des Handys scheint analog zum größeren Nutzungsradius (Telefonieren, Chatten, Surfen) mit dem Alter zu steigen. Dies wird vor allem bei der separaten Betrachtung der 14 bis 15- und 16 bis 17-Jährigen deutlich. Bei den 14 bis 15-Jährigen geben noch 24% an, dass sie ihr Handy gar nicht vermissen würden. In der Altersgruppe der 16 bis 17-Jährigen sind es nur noch 7%.

#### 8.4 Informiertheit

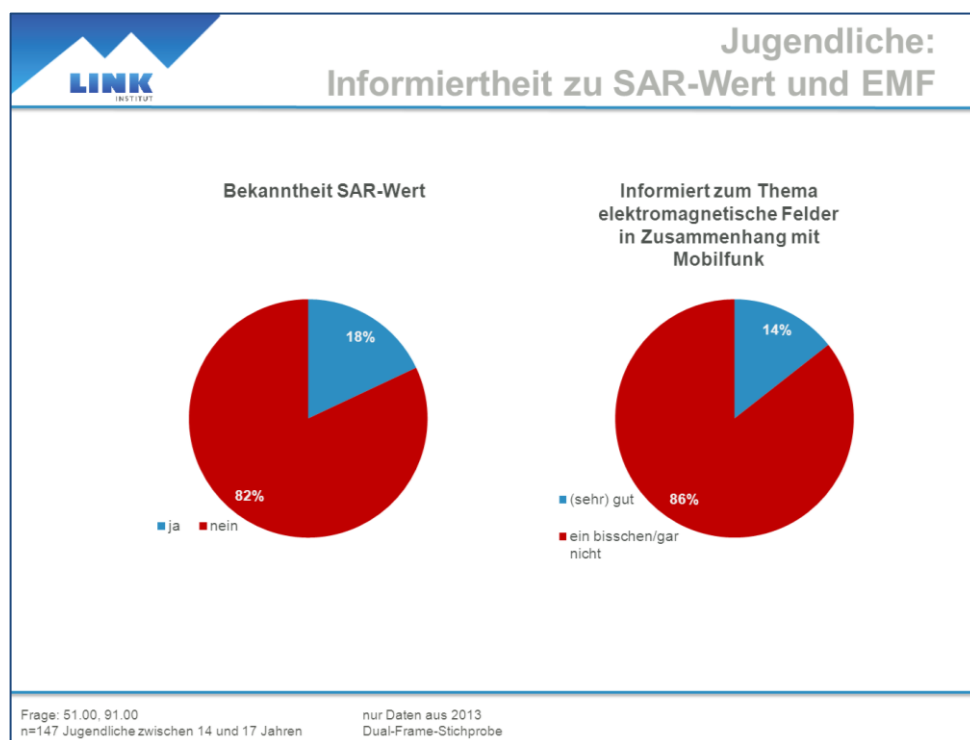
Hinsichtlich der Informiertheit im Zusammenhang mit Mobilfunk und Strahlung wurden die Kinder gefragt, ob sie schon einmal davon gehört haben, dass das Telefonieren mit dem Handy auch schädlich sein kann.

Abbildung 60: Kinder: Wissen um "schädliche" Handystrahlung



35% der Kinder geben an, dies schon einmal gehört zu haben. 64% haben davon noch nicht gehört.

Abbildung 61: Jugendliche: Informiertheit zu SAR-Wert und EMF

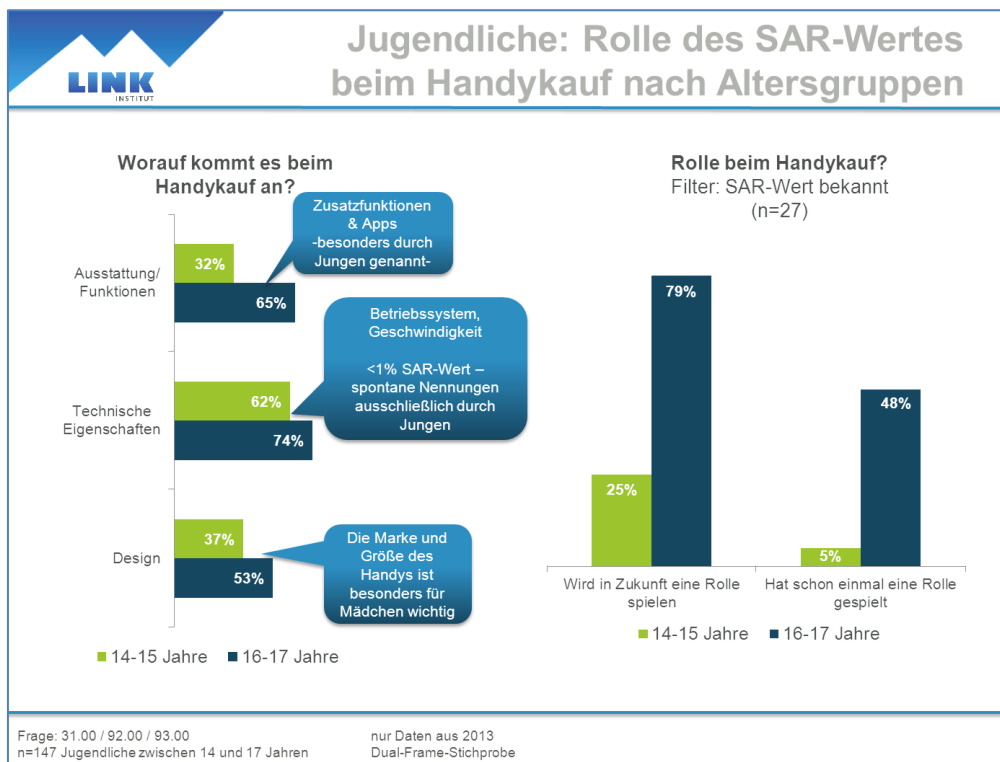




Wie gut sind Jugendliche informiert? Bei der Frage nach der Bekanntheit des SAR-Wertes geben 18% der Jugendlichen an, dass ihnen dieser Wert bekannt ist (Durchschnitt über alle Befragte: 29%). Die Kenntnis um den SAR-Wert ist entsprechend in der Gruppe der Jugendlichen unterdurchschnittlich.

Neben der Bekanntheit stellt sich die Frage, welche Bedeutung der SAR-Wert für die Jugendlichen hat.

Abbildung 62: Jugendliche: Rolle des SAR-Werts beim Handykauf nach Altersgruppen



Bei der Frage danach, worauf die Jugendlichen beim Handykauf achten, spielen Faktoren wie Zusatzfunktionen, der Preis, das Betriebssystem, die Schnelligkeit und das Design eine große Rolle. Weniger als 1% der Jugendlichen nennen dabei den SAR-Wert (Durchschnitt über alle Befragte: 4%).

Wird direkt danach gefragt, ob der SAR-Wert bei einem früheren Handykauf schon einmal eine Rolle gespielt hat, bestätigen dies 5% der 14 bis 15-Jährigen und 48% der 16 bis 17-Jährigen, denen der SAR-Wert ein Begriff ist. Bezogen auf alle befragten Jugendlichen – unabhängig davon, ob der SAR-Wert bekannt ist – sind es 6%, bei denen der SAR-Wert schon eine Rolle beim Handykauf gespielt hat.

In Zukunft wird der SAR-Wert bei 25% der 14 bis 15- und 79% der 16 bis 17-Jährigen, die den SAR-Wert kennen, eine Rolle spielen (11% auf alle Jugendlichen bezogen).

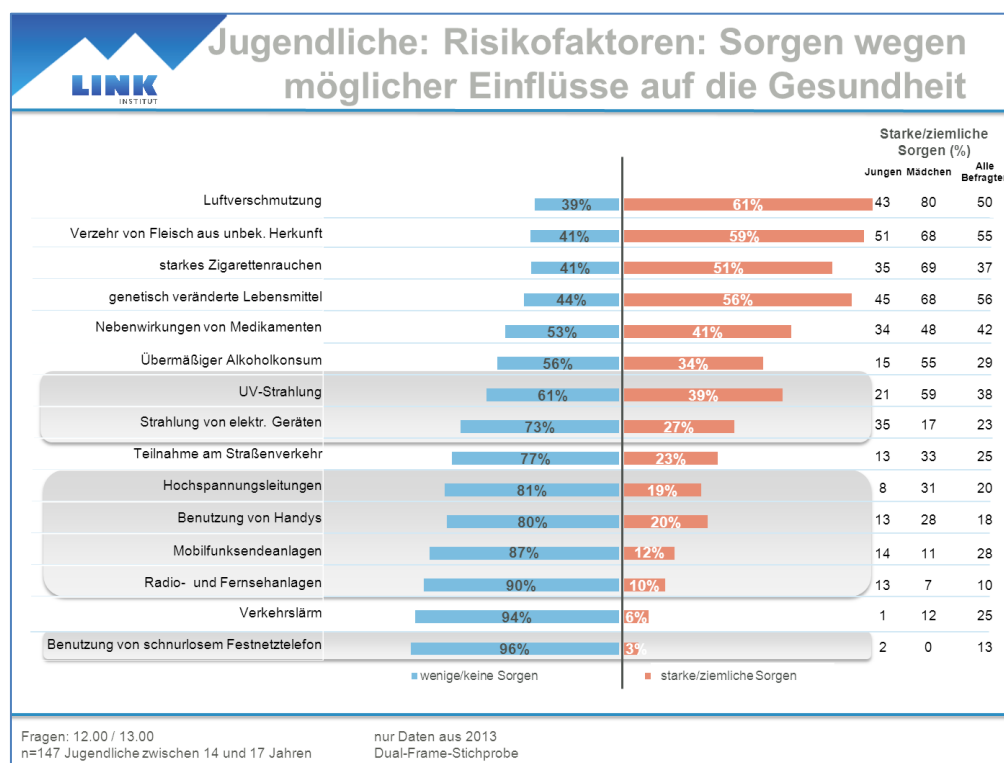
Die Annahme, dass der SAR-Wert zwischen den technischen Details, die Smartphones bieten, eine geringer werdende Rolle spielt, wird mit diesen Ergebnissen unterstrichen. Wichtig scheinen technische Neuheiten und das Design des Handys.

Und für wie informiert halten sich die Jugendlichen selbst?

Im Zusammenhang mit elektromagnetischen Feldern hinsichtlich Mobilfunk stufen sich 14% der befragten Jugendlichen als (sehr) gut informiert ein (Durchschnitt über alle Befragte 23%). Auch bzgl. der Informiertheit zeigt sich die Gruppe der Jugendlichen demnach als unterdurchschnittlich.

Ein weiterer Ansatzpunkt, um mehr über die Informiertheit der Jugendlichen herauszufinden ist die Betrachtung der Sorgen, die sich Jugendliche machen. Die vorangegangenen Analysen haben gezeigt, dass Informiertheit ein signifikanter Einflussfaktor für die Besorgtheit ist. Was sind also die Sorgen der Jugendlichen?

Abbildung 63: Jugendliche: Risikofaktoren: Sorgen wegen möglicher Einflüsse auf die Gesundheit



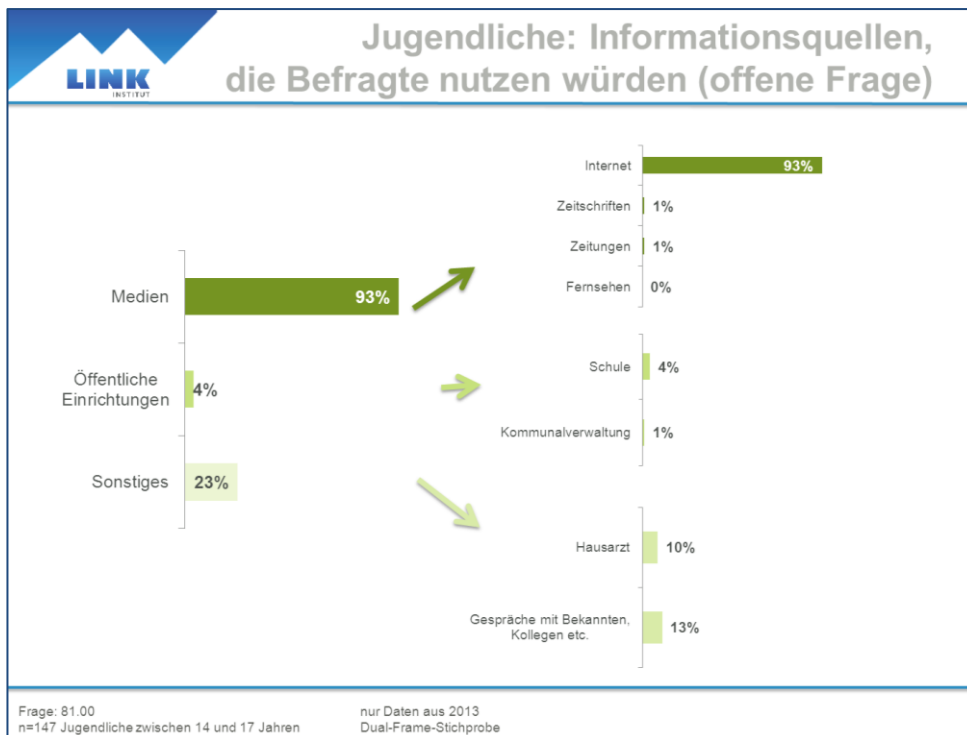
Jugendliche machen sich insbesondere Sorgen um Luftverschmutzung, Verzehr von Fleisch aus unbekannter Herkunft, gentechnisch veränderte Lebensmittel und starkes Zigarettenrauchen. Erst in der zweiten Hälfte der Rangreihe tauchen Punkte auf, die im Zusammenhang mit elektromagnetischen Feldern stehen. 20% der Jugendlichen äußern Sorgen im Hinblick auf die Benutzung von Handys, 13% im Hinblick auf Mobilfunksendeanlagen. Auf dem letzten Platz findet sich das Telefonieren mit schnurlosen Festnetztelefonen. Lediglich 4% äußern diesbezüglich Sorgen.

Zwischen jugendlichen Mädchen und Jungen sind einige deutliche Unterschiede zu erkennen. Bezüglich der Strahlungsfaktoren machen sich Mädchen mehr Sorgen wegen UV-Strahlung, Hochspannungsleitungen und der Benutzung von Handys als Jungen. Jungen hingegen machen sich im Vergleich zu den Mädchen mehr Sorgen in Hinblick auf die Strahlung elektrischer Geräte, Mobilfunksendeanlagen und Radio- und Fernsehanlagen.

Das Ergebnis zeigt, dass Strahlung durch elektromagnetische Felder bei Jugendlichen kein zentrales Thema ist und keine bzw. nur marginal Sorgen verursacht. Dieses Ergebnis steht analog zu dem der Erwachsenen. Im Vergleich mit der Gesamtstichprobe zeigt sich jedoch ein deutlicher Unterschied und zwar sind nur 12% der Jugendlichen hinsichtlich Mobilfunksendeanlagen besorgt, in der Gesamtstichprobe sind es hingegen 28%.

Wie können Jugendliche also mehr sensibilisiert werden? Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Informationskanäle, über die Jugendliche sich zum Thema Mobilfunk im Zusammenhang mit gesundheitlichen Risiken informieren würden.

Abbildung 64: Jugendliche: Informationsquellen, die Befragte nutzen würden



93% der Jugendlichen würden sich über Medien zu gesundheitlichen Risiken im Zusammenhang mit Mobilfunk informieren. Dabei steht das Internet mit großem Abstand an erster Stelle. Printmedien und auch das Fernsehen spielen keine Rolle.

4% der Jugendlichen würden sich an öffentliche Einrichtungen wenden – vor allem an die Schule. Daneben stehen auch Gespräche mit Bekannten und Verwandten im Vordergrund. Auch den (Haus-)Arzt würden 10% der befragten Jugendlichen zu Informationszwecken konsultieren.

Zusammenfassend können Jugendliche als weniger informiert und entsprechend weniger besorgt beschrieben werden. Sinnvolle Informationskanäle sind das Internet, auch Informationen über Schulen können der Aufklärung dienen – vor allem wenn es zunächst darum geht, Jugendliche auf das Thema aufmerksam zu machen. Die aktive Informationssuche über das Internet wäre dann eher ein zweiter Schritt nach vorheriger Sensibilisierung.

9 Anhang

9.1 Struktur der Befragten

Abbildung 65: Struktur der Befragten - Geschlecht, Alter und Region

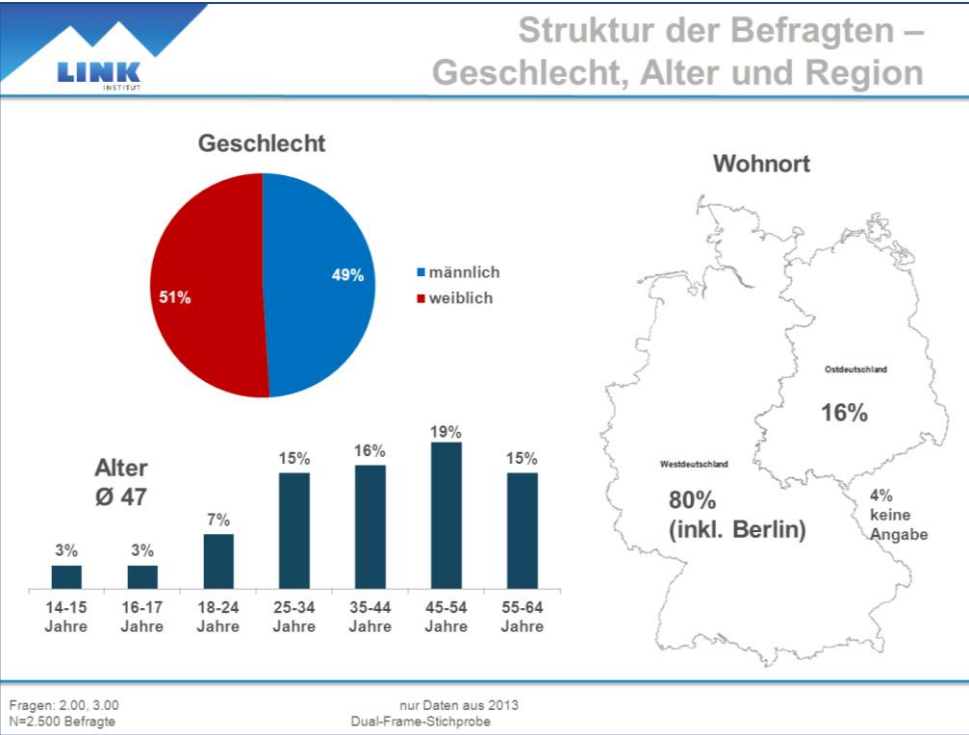


Abbildung 66: Struktur der Befragten: Bildung, Erwerbsstatus, Einkommen

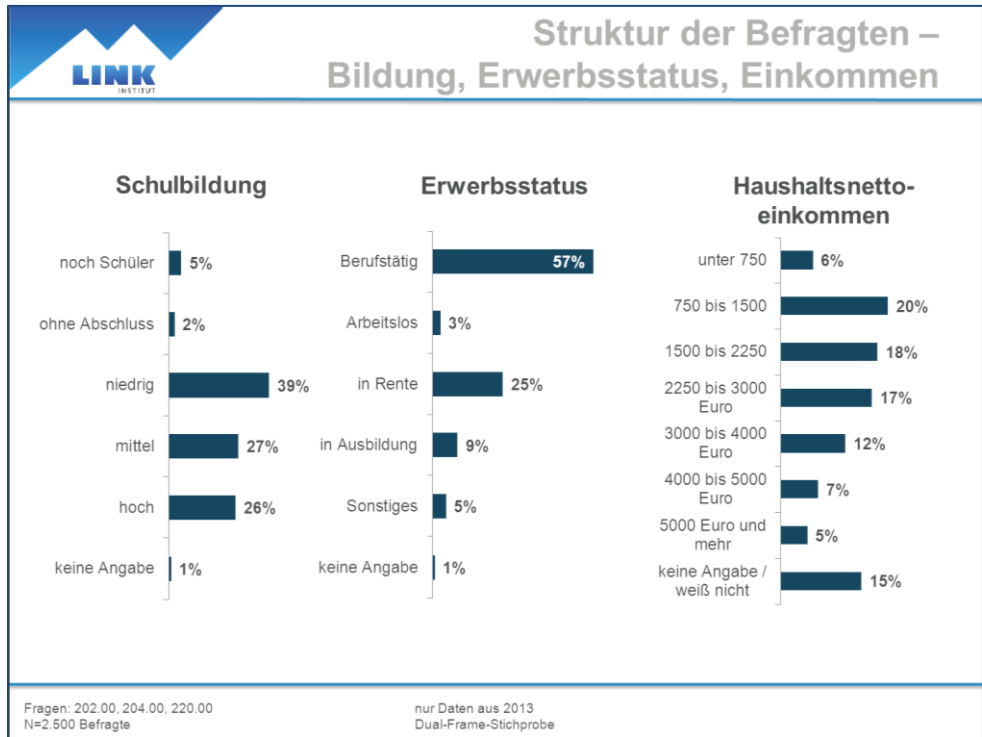


Abbildung 67: Struktur der Befragten - Haushaltszusammensetzung

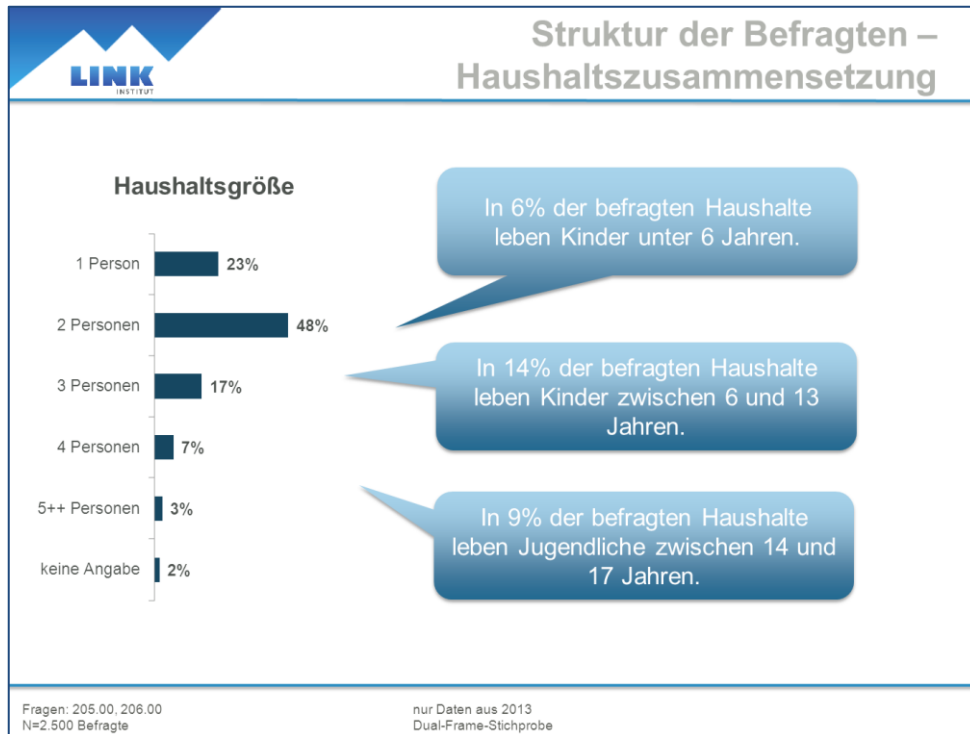
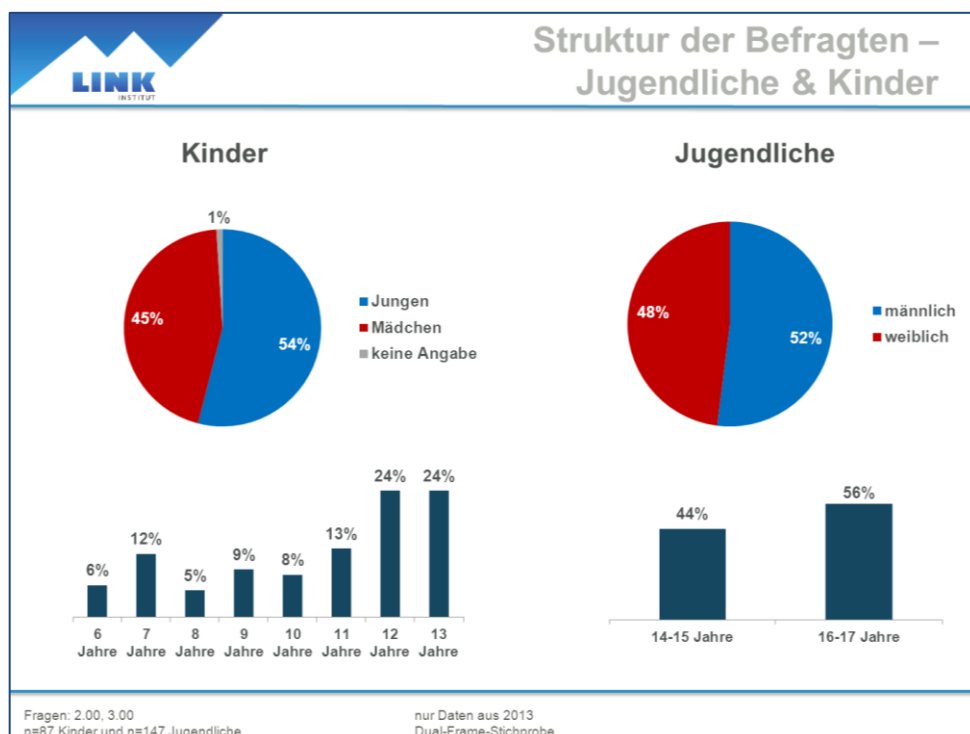


Abbildung 68: Struktur der Befragten - Jugendliche und Kinder





# | Verantwortung für Mensch und Umwelt |

## Kontakt:

Bundesamt für Strahlenschutz

Postfach 10 01 49

38201 Salzgitter

Telefon: + 49 30 18333 - 0

Telefax: + 49 30 18333 - 1885

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

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

Gedruckt auf Recyclingpapier aus 100 % Altpapier.



Bundesamt für Strahlenschutz