



^b
**UNIVERSITÄT
BERN**

Institut für
Sozial- und Präventivmedizin

Befragung von Ärztinnen und Ärzten zum Thema elektromagnetischer Felder in der hausärztlichen Praxis

Autoren: Anke Huss, Martin Rösli

September 2005

Studie im Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit (BAG)

Inhaltsverzeichnis

1.	Zusammenfassung	3
2.	Hintergrund und Zielsetzung	5
3.	Methode	6
3.1	Befragung	6
3.2	Fragebogen	6
3.3	Statistische Auswertung	7
4.	Resultate	8
4.1	Ausschöpfung, Stichprobengrösse und Interviewdauer.....	8
4.2	Demographische Charakteristika der Ärzteschaft	8
4.3	Ärztliche Einschätzungen	9
4.4	Informationsstand und –bedarf der Ärztinnen und Ärzte	14
4.5	Ärztliche Erfahrungen mit EMF-Konsultationen: Betrachtung des letzten Falls.....	16
4.6	Generellere ärztliche Erfahrungen mit EMF-Konsultationen	25
4.7	Weitere Empfehlungen	28
5.	Diskussion	31
5.1	Hauptergebnisse	31
5.2	Selektionsbias	31
5.3	Vergleich mit anderen Studien	32
5.4	Ärztliches Erfahrungswissen	33
5.5	Hinweise auf gesundheitliche Wirkungen von EMF aufgrund der hausärztlichen Praxiserfahrung	35
5.6	Informationsbedarf	36
6.	Verdankung	36
7.	Literaturverzeichnis	37
	ANHANG	39

1. Zusammenfassung

HINTERGRUND UND ZIEL Ärzte spielen eine wichtige Rolle in der Diskussion um mögliche gesundheitliche Wirkungen von elektromagnetischen Feldern (EMF). Allgemeinärzte sind häufig die ersten Ansprechpersonen für Personen, die ihre Gesundheitsprobleme auf EMF zurückführen. Zudem erwartet die Öffentlichkeit von Ärzten und Ärztinnen eine kompetente Einschätzung zu möglichen gesundheitlichen Risiken durch EMF. Hauptziel der Studie ist es, systematisch zu erheben wie sich das Thema EMF in der Arztpraxis darstellt und wie die Ärzteschaft die Problematik einschätzt.

METHODIK Zielgruppe der Befragung sind Ärztinnen und Ärzte, die eine Praxistätigkeit im Bereich der Grundversorgung ausüben. Im Mai und Juni 2005 wurden Hausärzte aus der deutsch- und französischsprachigen Schweiz telefonisch befragt. Die Ausschöpfungsquote lag bei 28%. Damit resultierten 342 Interviews.

RESULTATE 61 Prozent (95%-Konfidenzintervall: 56-66%) der Ärztinnen und Ärzten "glauben, dass es Personen gibt, bei denen Gesundheitsbeschwerden durch elektromagnetische Felder ausgelöst werden". Als typische Beschwerden wurden hauptsächlich unspezifische Gesundheitssymptome genannt wie Kopfschmerzen, Schlafstörungen, Erschöpfung oder Nervosität. Rund 14 Prozent hat bei eigenen Gesundheitsbeschwerden schon einmal "EMF als Ursache in Betracht gezogen". 43% sind der Meinung, dass die schweizerischen Behörden nicht genug unternehmen, um die Bevölkerung vor potentiell schädlichen Einflüssen von elektromagnetischen Feldern zu schützen.

Bei 69 Prozent (95%-K.I.: 64-74%) der befragten Ärztinnen und Ärzte sind mindestens einmal gesundheitliche Wirkungen von elektromagnetischen Feldern bei einer Konsultation zur Sprache gekommen. Besonders häufig war dies bei Personen mit komplementärmedizinischen Fähigkeitsausweis der Fall (97%). Der Zusammenhang zu EMF wurde in den meisten Fällen vom Patient bzw. Patientin hergestellt (77%). Die Ärzteschaft beurteilte den Zusammenhang jedoch in 54% der Fälle als plausibel. Zur letzten aufgetretenen EMF-Konsultation wurden detaillierte Daten erhoben. Dabei zeigte sich, dass es sich in der Mehrzahl der 237 Konsultationen um unspezifische Gesundheitssymptome handelte. Am häufigsten wurden Mobilfunkbasisstationen (33%), Hochspannungsleitungen (14%) oder die Mobiltelefonbenützung (9%) als Ursache in Betracht gezogen. Die Hausärzte beurteilten tendenziell Gesundheitsbeeinträchtigungen durch lokale Expositionsquellen in Körpernähe (Mobiltelefon, elektrische Geräte, Schnurlostelefone) als plausibler als Effekte durch Hochspannungsleitungen und Mobilfunkbasisstationen. Eine systematische Analyse der Fälle zeigte keine auffällige Muster in den klinischen Beobachtungen, die als Ausgangspunkt für weitere systematische Untersuchungen prädestiniert wären. Am häufigsten (48%) haben die Ärztinnen und Ärzte eine Expositions-fokussierte Massnahme geraten (EMF beseitigen oder abklären lassen). Zusätzlich wurden symptomatische Behandlungen (z.B. medikamentös) oder psychiatrisch/psychosomatische Therapien angewendet. Der Erfolg wurde bei allen Massnahmen etwa gleich hoch eingeschätzt: Rund 40% der Patienten erlebten eine Verbesserung der Beschwerden.

Die Mehrzahl der Befragten (53%) erachten die Schaffung einer spezialisierten Beratungsstelle für solche Konsultationen als sinnvoll. 75% der Hausärzte gaben an, dass sie für ihre ärztliche Tätigkeit einen Bedarf an weiterer Information zur Thematik

haben. Am häufigsten wurden unabhängige wissenschaftliche Artikel in medizinischen Fachzeitschriften gewünscht. Vom BAG wünscht sich die Mehrheit der Befragten (69%) mehr Information. Die meisten stellten sich dabei das BAG als eine Art Filter vor: Informationen sollen gesammelt, zusammengestellt und verfügbar gemacht werden. 22% der Befragten sind der Meinung, dass das BAG die Aufgabe habe, Forschung zu initiieren oder selber durchzuführen. Die Mehrheit der Ärzte wünscht mehr Forschung zu EMF. Forschungsempfehlungen zielten primär in Richtung qualitativ hochstehende Studien. Es wurde jedoch für keinen einzelnen Gesundheitseffekt auffällig häufig Forschungsbedarf empfohlen.

DISKUSSION UND SCHLUSSFOLGERUNGEN Die vorliegende Studie liefert Hinweise dafür, dass Hausärzte das Thema elektromagnetische Felder und Gesundheit heterogen einschätzen. Auf der einen Seite vermutet eine Mehrheit der Befragten gesundheitsschädigende Wirkungen durch elektromagnetische Felder wie sie im Alltag vorkommen. Auf der anderen Seite wurde auch gesagt, dass EMF nicht zu den dringendsten Problemen in der hausärztlichen Tätigkeit gehören. Zudem ist die relativ tiefe Ausschöpfungsquote von 28 Prozent ein Indikator dafür, dass das Thema bei einem Teil der Ärzteschaft auf kein Interesse stösst. Vertiefte Analysen lieferten Hinweise, dass aufgrund der relativ geringen Ausschöpfungsquote EMF-kritische Ansichten bei dieser Erhebung im Vergleich zur gesamten Ärzteschaft etwas übervertreten sind. Nichtsdestotrotz fällt die grosse Diskrepanz zwischen der ärztlichen und der wissenschaftlichen Bewertung des Phänomens auf. Die kritische Haltung der Ärzte scheint weniger in der einschlägigen Praxiserfahrung begründet zu sein, als in einer grundsätzlich präventiven Grundhaltung in Anbetracht von wissenschaftlichen Unsicherheiten.

2. Hintergrund und Zielsetzung

Ärztinnen und Ärzte spielen eine wichtige Rolle in der Diskussion um mögliche gesundheitliche Wirkungen von elektromagnetischen Feldern (EMF). Befragungen haben gezeigt, dass sich Personen, die Gesundheitsprobleme auf die Wirkung von EMF zurückführen, häufig an Ärzte wenden. Bei einer Befragung von 394 sich selber als elektrosensibel bezeichnenden Personen gaben 38% an, wegen Ihrer Beschwerden den Hausarzt konsultiert zu haben und 19% konsultierten einen nicht-ärztlichen Therapeuten.¹ Mit der ärztlichen Konsultation waren 40% zufrieden, mit der Visite bei einem nicht-ärztlichen Therapeuten äusserten rund zwei Drittel Zufriedenheit. Eine repräsentative Bevölkerungsbefragung kam zum Schluss, dass rund 5 Prozent der Schweizer Bevölkerung eigene gesundheitliche Beeinträchtigungen dem Phänomen Elektromog zuschreiben.² Zwei Fünftel der Betroffenen ergriffen eine medizinisch/therapeutische Massnahme zur Linderung ihrer Beschwerden. Am häufigsten handelte es sich dabei um komplementärmedizinische Therapien: 32% der Personen mit EMF attribuierten Beschwerden ergriffen eine solche Massnahme. 13% gaben an, ihren Hausarzt konsultiert zu haben.

Die Ergebnisse dieser Befragungen suggerieren, dass EMF in der Arztpraxis ein Thema ist. Zur Zeit gibt es jedoch kaum systematisch erhobene Daten, wie sich das Thema EMF aus Sicht der Hausärztinnen und Hausärzte darstellt. Mit der vorliegenden Studie soll diese Wissenslücke geschlossen werden und insbesondere Informationen zu folgenden drei Bereichen erhoben werden:

1. Informationsstand der Ärzteschaft, Einschätzung des gesundheitlichen Risiko durch EMF, Beurteilung der Vorsorge in der CH, Empfehlungen im Umgang mit EMF
2. Bedürfnisse der Medizinerinnen und Mediziner, benötigte Informationen, Erwartungen ans BAG
3. Erfahrungen mit dem Thema EMF in der Arztpraxis, Häufigkeit von EMF-bezogenen Konsultationen, Umgang mit Patienten (Anamnese), vorgeschlagene Massnahmen/Therapien, Erfolg der Behandlung.

Das Ziel der Studie besteht nicht darin, Ursache und Wirkung zu untersuchen, also ob elektromagnetische Felder die Gesundheit zu beeinträchtigen vermögen. Sondern in erster Linie soll systematisch erhoben werden, wie sich das Thema EMF in der Arztpraxis darstellt. Eine systematisch Analyse der ärztlichen Praxiserfahrung und der subjektiven ärztlichen Meinung kann hypothesengenerierend sein und Impulse für zukünftige Forschungsaktivitäten geben. In der Vergangenheit war die klinische Beobachtung häufig ein wertvoller Ausgangspunkt für die Grundlagenforschung.

Im Weiteren erlauben die erhobenen Informationen eine zielgerichtete Kommunikation mit der Ärzteschaft. Dies steht vor dem Hintergrund, dass die Öffentlichkeit von Ärzten und Ärztinnen kompetente Einschätzungen zu möglichen gesundheitliche Risiken durch elektromagnetische Felder erwartet.

3. Methode

3.1 Befragung

Zielgruppe der Befragung waren Allgemeinärztinnen und -Ärzte, die eine Praxistätigkeit im Bereich der Grundversorgung ausüben, im Folgenden als Hausärzte bezeichnet. Die Befragung war auf den deutsch- und französischsprachigen Teil der Schweiz beschränkt. Anhand einer Poweranalyse wurde vorab eine Stichprobengrösse von 300 Personen bestimmt. Die Adressen stammten von der Datenbank der FMH (Verbindung der Schweizer Ärztinnen und Ärzte) mit den praktizierenden Ärzten (Ärzteindex der FMH). Diese Datenbank beinhaltet in etwa 95% aller frei praktizierenden Ärztinnen und Ärzten. Aus der Datenbank wurde eine nach Sprachregion geschichtete Zufallsstichprobe gezogen.

Die Befragung wurde als computer-gestütztes telefonisches Interview durchgeführt („computer assisted telephone interview“, CATI). In einem vorgängigem Anschreiben wurde über die Befragung informiert. Anschliessend wurde durch erfahrene Interviewerinnen vom Telefonlabor des Instituts für Sozial- und Präventivmedizin (ISPM) telefonisch ein Interviewtermin vereinbart oder das Interview sofort durchgeführt. Die Befragung fand im Mai und Juni 2005 statt.

3.2 Fragebogen

Der Fragebogen wurde am ISPM ausgearbeitet. Grundsätzlich wurde der Fragebogen für quantitative Auswertungen konzipiert. Es wurde aber darauf geachtet, dass Ärztinnen und Ärzte auch spezielle, "auffällige" Praxiserfahrungen mitteilen konnten. Solche Erfahrungen wären möglicherweise quantitativ nicht bedeutsam. Im Sinne der hypothesengenerierenden Natur dieser Studie sind sie jedoch von Interesse. Generell wurden derartige Fragen offen gestellt. Mögliche Antwortkategorien lagen den InterviewerInnen meistens vor, damit sie gezielt nachfragen konnten. Einige Fragen wurden vollkommen offen gestellt ohne vorgesehene Antwortmöglichkeiten, im Stil von Fokusgruppenerhebungen. Die Inhalte des Fragebogens und die Interviewstruktur ist in Abbildung 1 dargestellt. Die Interviewdauer wurde bei Ärzten ohne EMF-Patientenerfahrung auf 20 Minuten geplant und bei EMF-Patientenerfahrung auf ca. 30-40 Minuten.

Sechs Fragen zur Risikoeinschätzung wurde aus einer ähnlichen österreichischen Ärztebefragung³ übernommen um die Vergleichbarkeit mit dieser Gruppe zu ermöglichen. Diese Fragen sind sprachlich eher an der öffentlichen Wahrnehmung des Themas orientiert (z.B. "Elektrosmog" statt "elektromagnetische Felder").

Die Fragen zu Patientenerfahrungen wurden einerseits auf den letzten Fall bezogen gestellt, um ein repräsentatives Bild der aufgetretenen Fälle zu erhalten. Andererseits wurde auch nach den allgemeinen Eindrücken im Zusammenhang mit EMF-bezogenen Konsultationen gefragt. Damit sollte der subjektive Eindruck der Ärzteschaft zur Thematik erhoben werden.

Der Entwurf wurde von der Projektbegleitgruppe und weiteren interessierten Ärzten evaluiert. Vor der Hauptbefragung wurde ein Pretest bei ausgewählten Allgemeinmedizinern durchgeführt und der Fragebogen entsprechend angepasst.

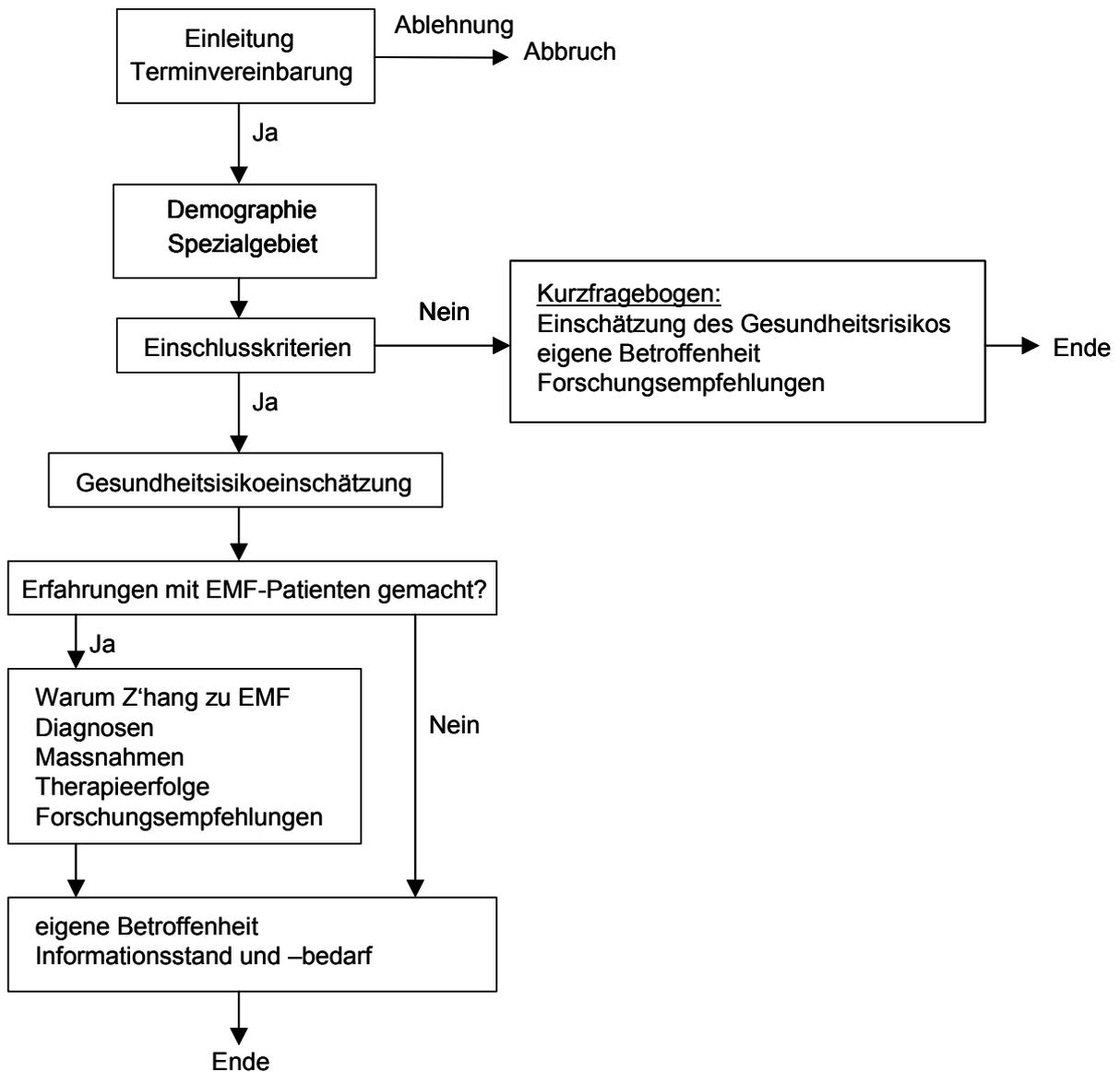


Abbildung 1: Inhalte und Struktur des Interviews (Einschlusskriterien: Praxistätigkeit im Bereich der Grundversorgung).

3.3 Statistische Auswertung

Statistische Auswertungen wurden mittels statistischer Standardtechniken in Stata 9 durchgeführt (z.B. Chi-Quadrat-Test und logistische Regression für Gruppenvergleiche). Vertrauensintervalle für Proportionen wurden mittels der Methode der quadratischen Gleichungen berechnet.⁴

4. Resultate

4.1 Ausschöpfung, Stichprobengrösse und Interviewdauer

Das Interview konnte mit 375 Personen durchgeführt werden. Davon erfüllten 33 Personen die Einschlusskriterien nicht (aktive Praxistätigkeit in der Grundversorgung) und gaben nur ein Kurzinterview (siehe Tabelle 1). Damit resultierten 342 vollständige Interviews mit Ärztinnen und Ärzten, die in der Grundversorgung praktisch tätig sind (Hausärzte). Die Ausschöpfungsquote an der bereinigten Stichprobe betrug 28.2 Prozent.

Gesamt	Anzahl	Prozent (brutto)	Prozent (bereinigte Stichprobe)
Gesamt (Brutto)	1500	100%	
Neutrale Ausfälle (Anschluss ausser Betrieb, 8mal Freizeichen, immer besetzt, tot, Praxisschliessung, etc.)	125	8.3%	
Termin abgemacht, Interview konnte aber nicht mehr durchgeführt werden	47	3.1%	
Gesamt (Netto)	1328		100
Interview verweigert	949		71.5
Abbruch Zielperson	4		0.3
Abschluss des Interviews	375		28.2

Tabelle 1: Ausschöpfung der Stichprobe.

Im Durchschnitt dauerte das Interview 15 Minuten für Ärztinnen ohne Erfahrungen mit EMF-Konsultationen in der Praxis und 23 Minuten mit Erfahrungen. Der Kurzfragebogen beanspruchte im Mittel 6 Minuten.

4.2 Demographische Charakteristika der Ärzteschaft

Die 342 in der Grundversorgung tätigen Ärztinnen und Ärzte sind im Durchschnitt 52 Jahre alt (Standardabweichung 7.7 Jahre, Bereich 36 – 75). 20% sind Ärztinnen, 80% Ärzte.

Die meisten, nämlich 70% haben einen Facharzttitel für Allgemeinmedizin und 24% für Innere Medizin. Einzelnennungen weiterer Facharzttitel umfassten Psychiatrie und Psychotherapie, Arbeitsmedizin, Pädiatrie, Chirurgie, Neurologie, Geriatrie und Sportmedizin. 6% haben keinen Facharzttitel.

46% haben zusätzlich einen komplementärmedizinischen oder anderen Fähigkeitsausweis, nämlich 13% in manueller Medizin (SAMM), 8% einen in traditionell chinesischer Medizin (TCM)/ Akupunktur (ASA), 7% in Homöopathie (SVHA). Fähigkeitsausweise in psychosomatischer und psychosozialer Medizin (APPM) wurde von 5% der Hausärzte angegeben, anthroposophisch erweiterte Medizin (VAOAS) von 3% und Neuraltherapie (SANTH) von 1.5%. Unter einem Prozentanteil liegen Ausweise für Hypnose oder Phytotherapie. Mehrfach erwähnt wurden Ultraschallausweise.

36% berichteten, dass die Patienten und Patientinnen hauptsächlich eher von ländlicher Region stammen, 41% von städtischer Region oder der Agglomeration und 23% ausgeglichen Land/ Stadt und Agglomeration.

4.3 Ärztliche Einschätzungen

Kann EMF Beschwerden hervorrufen; und wenn ja, welche und wodurch?

Eine der Hauptfragen des Interviews war: "Glauben Sie, dass es Personen gibt, bei denen Gesundheitsbeschwerden durch elektromagnetische Felder ausgelöst werden?" Bei den Hausärzten bejahten 61.4% (95%-K.I.: 56.1-66.4) diese Frage und 27.2% (95%-K.I.: 22.7 - 32.1) verneinten sie. 11.4% (95%-K.I.: 8.5 - 15.2) wollten sich nicht festlegen (siehe Tabelle 2).

Besonders grosse Zustimmung (95%) findet diese Fragen bei Hausärzten mit einer komplementärmedizinischer Zusatzausbildung. Tendenziell ist die Zustimmung bei Ärztinnen grösser als bei Ärzten und nimmt die Zustimmung mit zunehmendem Alter ab. In ländlichen Gebieten ist die Zustimmung etwas grösser. Der selbst eingeschätzte Informationsstand hat keinen wesentlichen Einfluss auf die Beantwortung dieser Frage.

Diese Frage wurde im Kurzinterview auch den nicht praktisch tätigen Ärztinnen und Ärzten gestellt. In dieser Gruppe glauben 76% an die Auslösung von Gesundheitsbeschwerden durch EMF.

Bei den 210 Hausärzten, die einschätzten, dass es Personen mit Beschwerden wegen EMF gibt, wurde nachgefragt: "welche Beschwerden treten bei diesen Personen typischerweise auf?", sowie "von welchen Strahlungsquellen stammen die elektromagnetischen Felder, die zu diesen Beschwerden führen?".

198 Ärztinnen und Ärzte nannten mindestens eine typische Beschwerde. Insgesamt wurden 505 Beschwerden bzw. Beschwerdenkomplexe aufgezählt. Am häufigsten wurden Kopfschmerzen oder Migräne genannt, gefolgt von Schlafstörungen (siehe Tabelle 3). An dritter Stelle kamen nicht näher spezifizierte Beschwerden ("unspezifische Symptome generell", "funktionelle Störung", etc). Insgesamt überwiegen unspezifische Gesundheitssymptome bzw. Befindensbeeinträchtigungen. Tumore wurden 9 Mal erwähnt.

Für alle der 505 genannten typischen Gesundheitsbeschwerden wurde nachgefragt, auf welche Strahlungsquelle die zurückgeführt wurden. 28 Mal wurden "alle EMF Felder" als vermutete Ursache angegeben (entspricht 5.5% aller Symptome). Bei 23 Symptomen wurden hochfrequente Quellen (4.5%) und bei 39 Symptomen niederfrequente Quellen (7.6%) als Ursache in Betracht gezogen. Für 400 Symptome wurde eine spezifische Quelle als Ursache genannt. Am häufigsten waren dies Mobilfunkbasisstationen (98 Symptome), selber mobil telefonieren (66 Symptome) und Hochspannungsleitungen (64 Symptome). Weitere Nennungen umfassten TV-/Radiosender (40 Symptome), schnurlose Festnetztelefone (40 Symptome), Fernseher/PC (37 Symptome), Mikrowelle (22 Symptome) sowie andere elektrische Geräte.

Anteil von Ärztinnen und Ärzten in verschiedenen Subgruppen, die glauben, dass es Personen gibt, bei denen Gesundheitsbeschwerden durch elektromagnetische Felder ausgelöst werden.	% (95%-K.I.)
alle Hausärzte	61 (56-66)
Geschlecht	
Arzt	58 (52 - 63)
Ärztin	76 (65 - 85)
Altersgruppe	
<30 – 39	77 (50 - 92)
40 – 49	67 (58 - 75)
50 – 59	60 (52 - 67)
≥ 60	50 (38 - 62)
Facharzttitle	
Allgemeinmediziner	64 (58 - 70)
Innere Medizin	50 (39 - 61)
anderer Facharzt	83 (55 - 95)
keinen Facharzttitle	57 (37 - 75)
Herkunft der Patienten	
eher ländlich	64 (55 - 72)
eher städtisch oder Agglomeration	55 (46 - 63)
ausgeglichen ländlich/ städtisch oder Agglomeration	71 (60 - 79)
komplementärmedizinische Fähigkeitsausweis^a	
Nein, hat keinen Ausweis	55 (49 - 60)
Ja, hat einen Ausweis	95 (86 - 98)
selbst eingeschätzter Informationsstand	
eher schlecht ^b	58 (47 - 69)
eher mittel ^c	67 (59 - 73)
eher gut ^d	57 (46 - 66)

Tabelle 2: Ärztliche Einschätzung, ob es Personen gibt, bei denen Gesundheitsbeschwerden durch EMF ausgelöst werden, für verschiedene Gruppen von Hausärzten.
^a mindestens einen der Folgenden: traditionelle chinesische Medizin/ Akupunktur oder Neuraltherapie oder Homöopathie oder anthroposophische Medizin.
^b Aus Abbildung 3: Einschätzung 0 oder 1, ^c Einschätzung 2 oder 3, ^d Einschätzung 4 oder 5.

Am häufigsten genannte typische Beschwerden, N = 210 Ärztinnen und Ärzte	N	%
1. Kopfschmerzen/Migräne	117	56
2. Schlafstörungen	111	53
3. nicht näher eingegrenzte allgemeine Befindlichkeitsstörungen, diffuse Beschwerden, unspezifische Symptome, funktionelle Störungen generell, etc.	56	27
4. Müdigkeit, Erschöpfung, allgemeine Schwäche	36	17
5. Nervosität, Reizbarkeit, Unruhe	32	15
6. Konzentrationsbeschwerden	28	13
7. Schwindel, Übelkeit, Unwohlsein	26	12
8. Angst, Depressionen, psychische Beschwerden, Einschränkung der psychischen Befindlichkeit, etc.	22	10
9. Schmerzen: Glieder- oder Gelenkschmerzen, Rheuma, Verspannungen, Rückenbeschwerden, etc.	16	8
10. Kardiovaskulär: Herzrhythmusstörungen, Blutdruckprobleme, Herzbeschwerden, etc.	10	5
11. Tumore, Krebs	9	4
12. Magen-Darm: Magen-Darm Beschwerden, Bauchweh, Verdauungsstörungen	9	4
13. Haut: Neurodermitis, Kribbeln, Sensibilitätsstörung, Ekzeme, Dermatologisches	6	3
14. Ohren: Tinnitus, Ohrensausen, Ohrenpfeifen	5	2
15. Andere: Augenentzündungen, Hormonstörung, Sterilität, Lähmungserscheinungen, etc.	22	10
16. keine Angaben zu typischen Beschwerden	12	6

Tabelle 3: Von den Ärzten, die an eine gesundheitsbeeinträchtigende Wirkung von EMF glauben am häufigsten genannten typischen Beschwerden im Zusammenhang mit EMF (Mehrfachnennung möglich)

Bevölkerungsschutz durch Behörden

Die Frage "Unternehmen die schweizerischen Behörden Ihrer Ansicht nach genug, um die Bevölkerung vor potentiell schädlichen Einflüssen von elektromagnetischen Feldern zu schützen?" wurde fast gleich häufig bejaht wie verneint (siehe Tabelle 4). Hausärzte, die vermuten, dass EMF Beschwerden auslösen kann, sind mehrheitlich (60%) der Meinung, dass die Behörden zu wenig unternehmen. Im Gegensatz dazu sind die 93 Medizinerinnen und Mediziner, die nicht glauben, dass EMF Beschwerden auslösen kann, mit dem behördlichen Schutz grösstenteils zufrieden.

Bei den Personen, die ausdrückten, dass die schweizerischen Behörden nicht genug unternahmen wurde nachgefragt, welche weiteren Vorsorgemassnahmen getroffen werden müssten, um die Bevölkerung langfristig vor potentiell schädlichen Einflüssen der EMF zu schützen (Mehrfachnennungen möglich). Am häufigsten, nämlich 51% dieser Gruppe, wurde mehr Forschung als Notwendigkeit genannt. Mehr Information zum Thema wurde von 38% gewünscht. Strengere Grenzwerte im Aussenraumbereich wurde gleich häufig genannt wie technische Anpassungen, also beispielsweise eine verringerte Sendeleistung für Handys, Mobilfunkantennen oder DECT-Telefonen

(21%). 19% gaben Kommentare, die den Bau oder den Standort von Mobilfunkantennen betrafen. Insbesondere wurde genannt, dass Antennen bessere Standorte erhalten sollten bzw. nicht in Wohngebieten gebaut werden sollten.

"Unternehmen schweizerische Behörden genug [...]?"	Alle Ärzte	Ärzte, die nicht glauben, dass EMF Beschwerden auslösen kann	Ärzte, die glauben, dass EMF Beschwerden auslösen kann	Ärzte ohne Aussage zu EMF und Beschwerden
	Anzahl (%)	Anzahl (%)	Anzahl (%)	Anzahl (%)
Nein	146 (42.7)	11 (11.8)	125 (59.5)	10 (25.6)
Ja	148 (43.3)	75 (80.6)	61 (29.0)	12 (30.8)
Weiss nicht/keine Angabe	48 (14.0)	7 (7.5)	24 (11.4)	17 (43.6)

Tabelle 4: Frage nach der Einschätzung, ob die schweizerischen Behörden genug unternehmen, um die Bevölkerung langfristig vor potentiell schädlichen Einflüssen zu schützen – stratifiziert nach Einschätzung ob sie glauben, dass EMF Beschwerden auslösen kann.

Eigene Betroffenheit

Die Frage "Haben Sie bereits selber einmal Gesundheitsbeschwerden gehabt, bei denen Sie EMF als Ursache in Betracht gezogen haben?" beschreibt den Anteil selbst betroffener Ärztinnen und Ärzte. 14.0% (95%-K.I.: 10.8-18.1%) bejahten diese Frage, 84.2% (95%-K.I.: 80.0-87.7%) verneinten sie und 1.8% waren sich nicht sicher oder machten keine Angabe. Bei den Hausärzten mit komplementärmedizinischer Zusatzausbildung stimmten 35% zu. Ärztinnen vermuten häufiger (21%) EMF als Ursache von eigenen Beschwerden als Ärzte (12%). Über 60-Jährige bezeichnen sich seltener (9%) als betroffen als die restlichen Altersgruppen. Ansonsten ist kein Einfluss des Alters auf die Beantwortung dieser Frage ersichtlich. Bei den nicht praktisch tätigen Ärztinnen und Ärzten haben 9 von 33 Personen (27%) schon einmal EMF als Ursache für eigene Beschwerden in Betracht gezogen.

Beurteilung der Kausalität von Gesundheitsbeschwerden durch EMF

Aus einer österreichischen Befragung zum Thema elektromagnetischer Felder in der Hausarztpraxis³ wurden sechs Aussagen übernommen. Bei diesen Aussagen wurde darum gebeten, die Zustimmung oder Ablehnung auf einer Skala von 0 ("stimme überhaupt nicht zu") bis 5 ("stimme völlig zu") auszudrücken (siehe Tabelle 5).

Die Aussagen zwei und sechs finden recht breite Zustimmung bei den Ärztinnen und Ärzten: 24% stimmen der Aussage, dass Elektromog die Ursache für Krankheitssymptome sein könne völlig zu und nur 7% lehnen diese Aussage ganz ab (siehe Abbildung 2). 27% stimmen der Aussagen, dass Elektromog im Zusammenwirken mit anderen Umweltbelastungen zu gesundheitlichen Problemen führen könne völlig zu und 8% lehnen sie ganz ab.

Aussagen

1. "Gesundheitliche Beschwerden durch Elektromog sind vor allem ein psychosomatisches Problem."
2. "Elektromog kann die Ursache für Krankheitssymptome sein."
3. "Das Immunsystem wird durch Elektromog geschwächt."
4. "Durch Krankheiten kann eine Sensibilität gegenüber elektromagnetischen Feldern ausgelöst oder verstärkt werden."
5. "Durch die Einwirkung von Elektromog können Krankheiten oder Allergien verstärkt werden."
6. "Im Zusammenwirken mit anderen Umweltbelastungen kann Elektromog zu gesundheitlichen Problemen führen."

Tabelle 5: Aussagen, die auf einer Skala von 0 ("stimme überhaupt nicht zu") bis 5 ("stimme völlig zu") bewertet wurden.

Die grösste Ablehnung betrifft die Aussage, dass das Immunsystem durch Elektromog geschwächt werden könne (Aussage 3): Rund die Hälfte lehnen diese Aussage ab (Skala 0-2). Zudem wollen 17% dazu keine Stellung nehmen. Die Möglichkeit einer allergieverstärkenden Wirkung wird am zweithäufigsten abgelehnt.

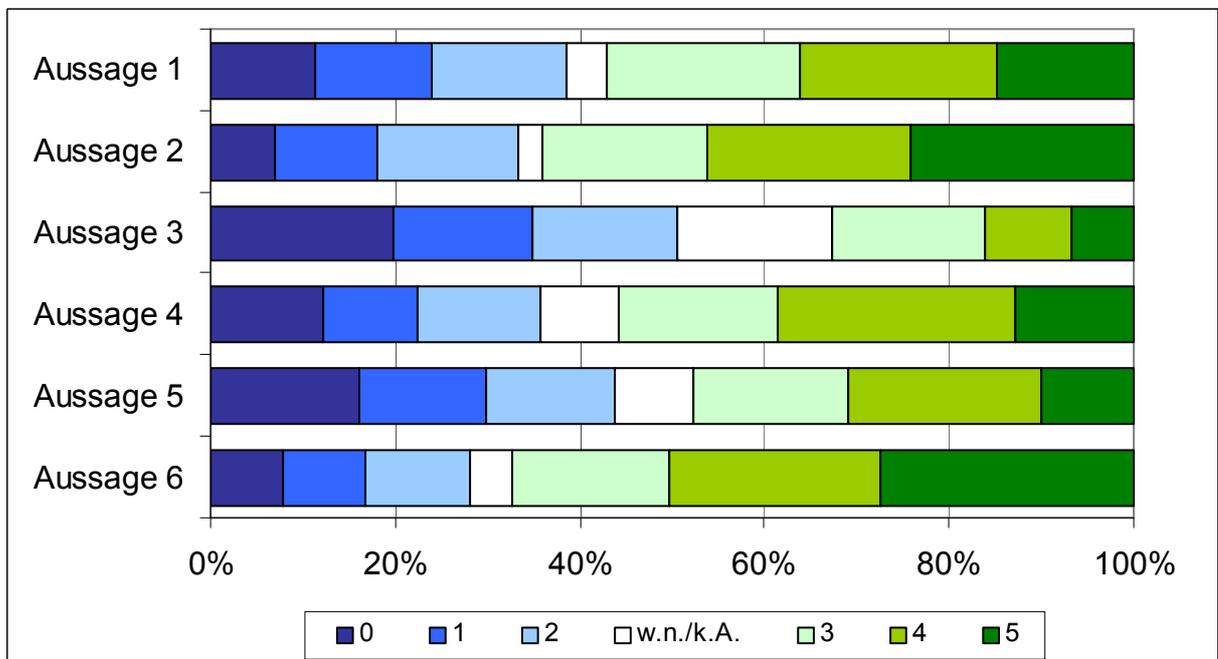


Abbildung 2: Verteilung der Antworten zu den Aussagen 1.-6.; Inhalt der Aussagen siehe Tabelle 5. Skalierung von 0 "Stimme überhaupt nicht zu" bis 5 "stimme völlig zu". Die weissen Segmente in der Mitte beinhaltet den Anteil der Ärzte, die mit "weiss nicht" (w.n.) oder gar nicht antworteten (k.A.).

Die Aussagenbewertung war von einer Reihe von Faktoren abhängig:

- Vorliegen einer eigenen Betroffenheit (d.h. EMF wird als Ursache für eigene Gesundheitsbeschwerden in Betracht gezogen)
- Besitzen eines komplementärmedizinischem Fähigkeitsausweis (traditionelle chinesische Medizin oder Akupunktur, Neuraltherapie, Homöopathie, anthroposophische Medizin)
- Geschlecht und Alter der Person
- Erfahrung mit EMF-Patienten

Dabei ist grundsätzlich zwischen Aussage 1 (psychosomatisches Problem) und den Aussagen 2-6 zu unterscheiden. Betroffene, sowie Medizinerinnen und Mediziner mit komplementärmedizinischem Fähigkeitsausweis lehnen Aussage 1 deutlich häufiger ab als der Rest. Auch Ärztinnen lehnen im Vergleich zu Ärzten die Aussage 1 etwas häufiger ab. Bei den Aussagen 2-6 ist es genau umgekehrt: Betroffene, sowie solche mit komplementärmedizinischem Fähigkeitsausweis stimmen häufiger zu, ebenso die Ärztinnen und Ärzte sowie Personen, die Erfahrungen mit EMF-Patienten beschrieben. Zusätzlich zeigt sich eine Abnahme der Zustimmung mit zunehmendem Alter (Details dazu im Anhang, Tabelle 21).

4.4 Informationsstand und –bedarf der Ärztinnen und Ärzte

Selbst eingeschätzter Informationsstand

Der selbst eingeschätzte Informationsstand zu den gesundheitlichen Aspekten von EMF wurde erhoben mit der Frage: "Wie gut sind Sie Ihrem Gefühl nach informiert, wenn es um die gesundheitlichen Aspekte der elektromagnetischen Felder geht? Schätzen Sie Ihren Informationsstand auf einer Skala von 0 bis 5 ein. Dabei bedeutet 0 überhaupt nicht und 5 sehr gut". Es schätzten sich 22% als nicht gut informiert ein (Werte 0 oder 1), 26% als gut informiert (Werte 4 oder 5).

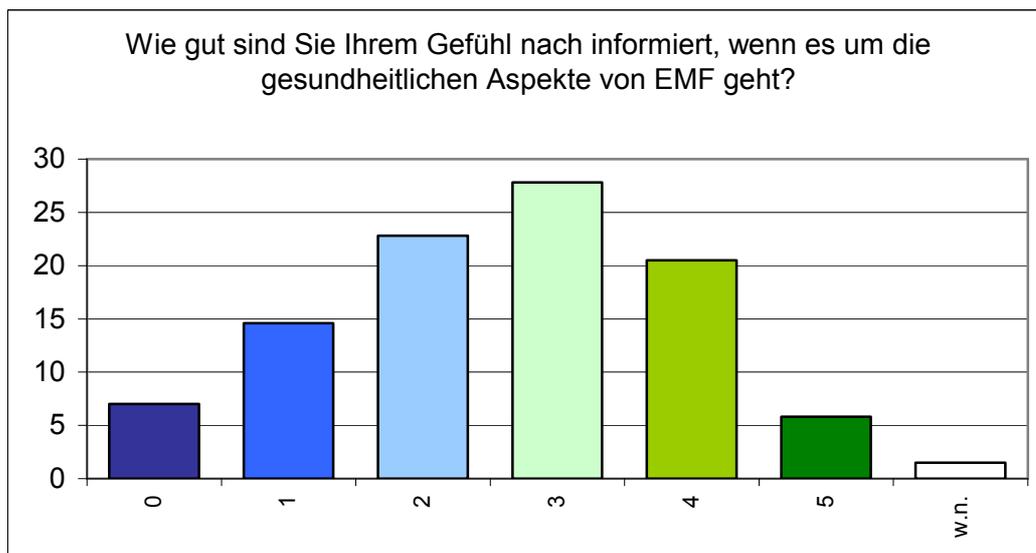


Abbildung 3: Selbsteingeschätzter Informationsstand der Ärztinnen und Ärzte zu den gesundheitlichen Aspekten von EMF (0=überhaupt nicht; 5=sehr gut).

Diese Anteile schwanken etwas, je nachdem, ob Ärztinnen oder Ärzte berichteten, dass elektromagnetische Felder in Konsultationen zur Sprache kämen. Ärztinnen und Ärzte mit EMF-Konsultationen berichteten eher einen höheren selbsteingeschätzten Informationsstand. Im Gegensatz dazu schätzten diejenigen, die einen Bedarf an weiterer Information zum Thema EMF und Gesundheit für ihre Tätigkeit als Arzt/Ärztin äusserten, ihren Informationsstand eher niedriger ein. Eigene Betroffenheit, Alter oder Geschlecht sind nicht mit dem selbst eingeschätzten Informationsstand korreliert.

Informationsquellen

Nachdem gefragt wurde, wie der eigene Informationsstand eingeschätzt wurde, wurde in einem zweiten Schritt nachgefasst, welche Informationsquellen genutzt wurden und für wie hilfreich diese jeweils eingeschätzt wurden.

	%-Anteil Ärzte, die diese Informationsquelle nutzen	Von denen, die diese Informationsquelle nutzen: für wie hilfreich wurde sie eingeschätzt? Mittelwert der Skala von 0 bis 5 (Standardabweichung)
Artikel in med. oder anderen wiss. Fachzeitschrift	78.2	3.4 (1.1)
Radio/ Fernsehen/ Tagespresse	77.0	2.4 (1.3)
Internetseite und Publikationen von BAG und BUWAL	51.7	3.5 (1.2)
Übersichtsberichte von internationalen Expertengremien	28.9	3.6 (1.3)
NGO's wie Energiestiftung	28.2	3.1 (1.1)
Publikationen und Factsheets der WHO	25.9	3.2 (1.2)
Forum Mobil	25.4	2.9 (1.4)
Selbsthilfeorganisationen von Betroffenen	17.8	2.6 (1.3)
Kurs/ Workshop/ Weiterbildung/ Kongress	16.9	3.4 (1.4)

Tabelle 6: Nutzung von Informationsquellen zum Thema EMF und Gesundheit und Einschätzung der Nützlichkeit der jeweiligen Infoquelle. Einschätzung der Nützlichkeit auf einer Skala von 0 = "überhaupt nicht hilfreich" bis 5 = "sehr hilfreich".

Am häufigsten wurde angegeben, dass Artikel in einer medizinischen oder andere wissenschaftlichen Fachzeitschrift als Informationsquelle genutzt worden waren. Ebenfalls häufig genannt wurden Radio, Fernsehen oder Tagespresse. Immerhin jeder zweite berichtete, die Internetseite oder Publikationen vom Bundesamt für Gesundheit (BAG) oder dem Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) zu nutzen. Am seltensten wurden Kurse, Workshops, Weiterbildungen oder Kongresse genannt. Als hilfreichste Informationsquelle erscheinen Übersichtsberichte von internationalen Expertengremien, Internetseiten der Bundesbehörden, wissenschaftliche Artikel und Weiterbildungen/Kurse zum Thema. Als am wenigsten hilfreich wurden Informationen des Radios, Fernsehens oder der Tagespresse bewertet.

Weiterer Informationsbedarf

75% aller Befragten gab an, für die ärztliche Tätigkeit einen Bedarf an weiterer Information im Bereich EMF und Gesundheit zu haben.

Als am häufigstes genanntes Thema, zu dem Informationsbedarf bestand, wurde von ca. 30% der Befragten genannt, dass sie gerne wüssten, ob EMF Auswirkungen auf die Gesundheit habe. Ein Anteil von 20% nannten Wirkungsmechanismen und 18% Fragen zur Elektrosensibilität. Weiterhin genannt wurden Symptommuster (16%) und Informationen über Erfassung sowie Beurteilung von Expositionen (13%).

Mehr als die Hälfte (60%) der Ärztinnen und Ärzte wünscht sich dabei die Information verfügbar als Artikel in medizinischen Zeitschriften wie z.B. der schweizerischen Ärztezeitung. 28% nannten Faktenblätter wünschenswert und 18% hätten gerne eine Informationsplattform im Internet. Weiter gewünscht wurden spezifische Weiterbildungen (15%), Patientenmerkblätter (8%), Tagungen/Kurse (8%) sowie ein Info-Telefon (3%). Häufig wurde angemerkt, dass die Informationen unabhängig sein oder aus anerkannten Quellen kommen sollten.

Die Frage "In welcher Form könnte das BAG am geeignetsten Unterstützung liefern" wurde von der Mehrheit der Befragten (69%) mit dem Wunsch nach mehr Information beantwortet. Die meisten stellen sich dabei das BAG mit einer Art Filterfunktion vor, also dass Informationen gesammelt und zusammengestellt und verfügbar gemacht wird. Als Plattform für diese Information wurde am häufigsten das BAG Bulletin genannt, aber auch die schweizerische Ärztezeitung, ganz allgemein "Publikationen", Weiterbildungen oder das Internet. 22% der Befragten sind der Meinung, dass das BAG die Aufgabe habe, Forschung zu initiieren oder selber durchzuführen.

Elektromagnetische Felder werden auch in verschiedenen medizinischen Anwendungen genutzt. 75 Personen (22% Prozent) meldeten Bedarf an weiteren Informationen zu bestimmten Anwendungen. Von dieser Untergruppe nannten 46% Informationsbedarf zur Anwendung von Kernspintomographie oder MRI, und je 11% nannten Reizstromdiagnostik, Diathermie und Ultraschall. Weitere Einzelnennungen betrafen Computertomographie, Elektrotherapien sowie in der Komplementärmedizin eingesetzte Magnetmatten.

4.5 Ärztliche Erfahrungen mit EMF-Konsultationen: Betrachtung des letzten Falls

Ein wichtiger Teil der Befragung widmete sich den gemachten Praxiserfahrungen mit Konsultationen aufgrund von EMF. Es wurde erhoben: "Jetzt möchte ich Sie fragen, ob Sie in Ihrer Praxistätigkeit schon mal Erfahrungen mit elektromagnetischen Feldern gemacht haben. Sind bei Ihnen schon mal gesundheitlichen Wirkungen von elektromagnetischen Feldern bei einer Konsultation zu Sprache gekommen?". Diese Frage wurde absichtlich so formuliert, da EMF sowohl durch Patienten oder Patientinnen als auch durch Arzt oder Ärztin angesprochen werden kann. 237 Hausärzte (69%) bejahten diese Frage.

Tabelle 7 gibt einen Überblick darüber, wie häufig bei bestimmten Gruppen von Medizinern EMF ein Konsultationsthema war im Vergleich zur erwarteten Häufigkeit von 69% in der gesamten Stichprobe.

Anteil von Ärztinnen und Ärzten mit Konsultationen, bei denen bereits einmal EMF zur Sprache gekommen ist	% (95%-K.I.)
alle Hausärzte	69 (64 – 74)
Geschlecht	
Arzt	70 (64 - 75)
Ärztin	69 (57 - 79)
Altersgruppen	
<30 – 39	69 (42 - 87)
40 – 49	74 (65 - 81)
50 – 59	69 (62 - 76)
≥ 60	62 (49 - 73)
Facharzttitle	
Allgemeinmediziner	70 (64 - 76)
Innere Medizin	67 (56 - 76)
anderer Facharzt	83 (55 - 95)
keinen Facharzttitle	67 (45 - 83)
Herkunft der Patienten	
eher ländlich	73 (65 - 80)
eher städtisch oder Agglomeration	62 (54 - 70)
ausgeglichen ländlich/ städtisch oder Agglomeration	76 (65 - 84)
Glauben, dass EMF Gesundheitsbeschwerden hervorrufen kann	
nein	54 (44 - 64)
Ja	81 (75 - 85)
Eigene Betroffenheit	
keine eigene Betroffenheit	66 (61 - 72)
eigene Betroffenheit	88 (75 - 94)
Selbst eingeschätztem Informationsstand	
eher schlecht ^a	55 (44 - 66)
eher mittel ^b	70 (63 - 76)
eher gut ^c	78 (68 - 85)
Komplementärmedizinische Fähigkeitsausweis^{ad}	
Nein, hat keinen Ausweis	64 (58 - 69)
Ja: hat einen Ausweis	97 (88 - 99)

Tabelle 7: Anteil an Ärzten, bei denen bereits einmal EMF bei Konsultationen zur Sprache gekommen sind, sowie aufgesplittet nach Charakteristika der Ärztinnen und Ärzte.
^a Aus Abbildung 3: Einschätzung 0 oder 1, ^b Einschätzung 2 oder 3, ^c Einschätzung 4 oder 5.
^d Mindestens einen der Folgenden: traditionelle chinesische Medizin/ Akupunktur oder Neuraltherapie oder Homöopathie oder anthroposophische Medizin.

Es ist erkennbar, dass Ärztinnen oder Ärzte, die glauben, dass EMF Gesundheitsbeschwerden hervorrufen kann, häufiger EMF-Konsultationen berichten. Ebenfalls häufiger EMF Konsultationen berichten Hausärzte, die EMF für eigene Beschwerden als Ursache in Betracht ziehen, sowie Personen mit einem komplementärmedizinischen Fähigkeitsausweis. Je besser der eigene Informationsstand eingeschätzt wird, desto häufiger werden auch Konsultationen berichtet. Alter, Geschlecht, Region und Facharztstitel sind nicht nennenswert mit der EMF-Konsultationsrate korreliert.

Letzter EMF-Fall

Falls EMF bereits einmal ein Konsultationsthema war, wurde bei den Befragten mit weiteren Fragen das Thema vertieft. Zunächst richteten sich Fragen an den letzten aufgetretenen Fall, um eher einen repräsentativen Querschnitt über die auftretenden Fälle zu erhalten. Gefragt wurde dabei besonders nach dem "was" (welche Beschwerde), "wodurch" (welche Quelle), "wie lange her" (Zeitraum seit der Konsultation) und der Plausibilitätseinschätzung des Zusammenhanges durch den Arzt/die Ärztin (siehe Tabelle 8).

Bei den meisten Befragten waren EMF in Konsultationen im Laufe des letzten Jahres aufgetreten, im Durchschnitt wurden 4 Monate genannt. Nur jeder fünfte berichtete Konsultationen in den letzten Tagen oder Wochen.

Die häufigsten genannten Gesundheitsbeschwerden waren Schlafstörungen, Kopfschmerzen und Müdigkeit oder Erschöpfung. Weiterhin genannt wurden noch Nervosität (12%), Schwindel (10%), Konzentrationsstörungen (8%), Tinnitus oder Ohrenpfeifen (4%), Angst (3%), in je 2% der Gespräche kamen Herzrhythmusstörungen und Krebserkrankungen zur Sprache. Einzelnennungen umfassten z.B. rheumatische Beschwerden, allgemein Schmerzen, Depressionen, "restless legs", Allergien oder einen Fall von zystischer Fibrose. In 3% der Fälle konnten sich die Befragten nicht mehr an die geschilderten Symptome oder Krankheiten erinnern.

In weiteren 3% der EMF-Konsultationen ging es nicht um Gesundheitsbeschwerden, sondern um allgemeine Informationen zur Thematik, beispielsweise Risikoeinschätzungen des Arztes oder der Ärztin oder Informationsbedarf im Zusammenhang mit dem Aufstellen einer Mobilfunkbasisstation nahe dem eigenen Wohnort.

Die häufigsten genannten Quellen als Grund für die Konsultation sind Mobilfunkbasisstationen, Hochspannungsleitungen sowie das eigene Telefonieren mit dem Handy. Als spezifische Quellen wurden auch Fernseher oder Computer (8%), Radio- oder Fernsehantennen (6%), schurlose Festnetztelefone (5%) sowie Mikrowellenherde (2%) genannt. Ein Teil der Befragten nannte keine spezifische Quelle, die als Ursachen der Beschwerden vermutet worden war, sondern "alle EMF-Quellen" (8%), "alle niederfrequenten Quellen (Stromversorgung/ Eisenbahn)" (5%) oder "hochfrequente Quellen (Kommunikationstechnologie)" (1%). Einzelnennungen umfassten Geräte im Schlafzimmer, eine Amateurfunkstation oder Wasseradern.

Bei ca. $\frac{3}{4}$ der Fälle wurde ein Zusammenhang zwischen gesundheitlichen Beschwerden und EMF alleine von den Patienten hergestellt, je in 11% von sowohl den Ärzten wie den Patienten bzw. nur von den Ärzten.

Fragen zum letzten aufgetretenen Fall	N=237	100%
Wie lange liegt der letzte Fall zurück?		
Mehr als ein Jahr	73	31%
Im vergangenen Jahr	109	46%
Im vergangenen Monat	35	15%
In der letzten Woche	12	5%
Weiss nicht/ keine Angabe	8	3%
Häufigste drei genannten Gesundheitsbeschwerden		
Schlafstörungen	102	43%
Kopfschmerzen	93	39%
Müdigkeit/ Erschöpfung	32	14%
Häufigste drei vermuteten EMF-Quellen als Ursache der Beschwerden		
Mobilfunkbasisstationen	79	33%
Hochspannungsleitungen	34	14%
Selber telefonieren mit dem Handy	22	9%
Wer hat den Zusammenhang zwischen EMF und Beschwerden hergestellt?		
Arzt/Ärztin	25	11%
Patient/Patientin	182	77%
Beide	26	11%
Weiss nicht/ keine Angabe	4	2%
Plausibilitätsbeurteilung des Arztes		
plausibel	128	54%
unplausibel	69	29%
nicht beurteilbar / keine Angabe	41	17%

Tabelle 8: Überblick über Charakteristika der letzten Konsultation bei der EMF zur Sprache gekommen war.

Die Hausärztinnen und -ärzte beantworteten die Frage "Haben Sie als Arzt/Ärztin den Zusammenhang zwischen den elektromagnetischen Feldern und den Beschwerden als plausibel oder unplausibel eingeschätzt?" mehrheitlich (54%) mit 'plausibel'. 29% hielten den Zusammenhang für unplausibel und 17% für nicht beurteilbar oder blieb ohne Angabe. In einem multiplen logistischen Regressionsmodell (Einschätzung "plausibel" versus "unplausibel") zeigte sich, dass Alter und Geschlecht keinen Einfluss auf die Einschätzung hatte, wohl aber die eigene Betroffenheit und komplementärmedizinische Ausbildung. Selbst Betroffene schätzten den Zusammenhang in 76% aller Fälle als plausibel ein, nicht-Betroffene in 48%. Ärztinnen oder Ärzte mit einem komplementärmedizinischen Fähigkeitsausweis (traditionelle chinesische Medizin oder Akupunktur, Neuraltherapie, Homöopathie, anthro-

posophische Medizin) schätzten den Zusammenhang in 82% aller Fälle als plausibel ein (restliche Mediziner und Medizinerinnen: 45%).

Diese Frage nach der eingeschätzten Plausibilität wurde dann ergänzt mit der Frage, wie der Arzt/die Ärztin glaubt, dass der Patient/ die Patientin die Plausibilität des Zusammenhangs eingeschätzt hätte (siehe Tabelle 9).

Arzt \ Patient	Plausibel	Unplausibel	Nicht beurteilbar	keine Angabe
Plausibel	117 (49%)	3 (1%)	6 (3%)	1 (0%)
Unplausibel	59 (25%)	2 (1%)	4 (2%)	5 (2%)
Nicht beurteilbar	26 (11%)	0 (0%)	7 (3%)	1 (0%)
Weiss nicht/ keine Angabe	5 (2%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (1%)

Tabelle 9: Geschätzte Übereinstimmung der Plausibilitätseinschätzung durch den Hausarzt und den/ die Patienten/in (eingeschätzt vom Arzt/ Ärztin) beim letzten Fall.

Die Ärztinnen und Ärzte gaben an, dass in der Hälfte der Fälle eine Einschätzungsübereinstimmung zwischen ihnen und den Patientinnen und Patienten vorlag. Ansonsten glauben die Ärztinnen und Ärzte eher, dass tendenziell Patienten den Zusammenhang als plausibler einschätzen als sie selber.

Symptommuster

Im Weiteren wurde untersucht, ob auffällige Muster in den ärztlichen Beobachtungen erkennbar waren, die allenfalls einen Ausgangspunkt für weitere, systematische, Untersuchungen bilden könnten.

1. Unterscheiden sich die Quellenzuordnungen für verschiedene Beschwerden?

Stratifiziert nach den häufigsten Beschwerden Schlafstörungen, Kopfschmerzen und Müdigkeit/ Erschöpfung stehen die Mobilfunkbasisstationen jeweils an erster Stelle der vermuteten Ursachen, Hochspannungsleitungen sind an zweit- oder dritthäufigster Stelle (Tabelle 10). Diese Reihenfolge der Quellenzuordnung findet sich auch bei den meisten anderen Beschwerden. Eine Ausnahme bildete Tinnitus. Drei von zehn Tinnitusfälle werden auf den Handygebrauch zurückgeführt, ansonsten wird keine andere Quelle mehr als einmal erwähnt. Bei fünf Tumorfällen wird je zweimal der Handygebrauch und die Expositionen durch Fernsehen/Computer sowie einmal einen Radiosender als Ursache in Betracht gezogen. Bei acht Fällen von Angststörungen wird mehrheitlich (75%) eine Mobilfunkbasisstation als Ursache angegeben. Damit kann auch eine psychologische Wirkung gemeint sein, das heisst, dass sich die Patienten vor der Strahlung ängstigen.

Häufigste drei Symptome		Im Zusammenhang mit Beschwerde am häufigsten genannte Quellen	
		N	%
1. Schlafstörungen (n=102)	1. Mobilfunkbasisstationen	39	38%
	2. Hochspannungsleitungen	19	19%
	3. Fernseher und Computer	8	8%
2. Kopfschmerzen (n=93)	1. Mobilfunkbasisstationen	30	32%
	2. Hochspannungsleitungen	20	22%
	3. selber Telefonieren mit dem Handy	11	12%
3. Müdigkeit/ Erschöpfung (n=32)	1. Mobilfunkbasisstationen	15	47%
	2. Fernsehen und Computer	4	13%
	3. Hochspannungsleitungen / alle Quellen	3	9%

Tabelle 10: Erfahrungen mit der letzten EMF: Konsultation: Welche Beschwerden werden am häufigsten genannt und welche Quellen als vermutete Ursache genannt?

2. Gibt es Unterschiede in der Quellenzuordnung, je nachdem wer den Zusammenhang zwischen den Beschwerden und EMF hergestellt hatte?

Stellte nur der Arzt /die Ärztin einen Zusammenhang her, wurden am häufigsten "selber telefonieren" (23%), "alle EMF-Quellen" (19%) sowie gleich häufig schnurlose Festnetztelefone und Hochspannungsleitungen genannt (je 15%). Wurde der Zusammenhang von dem Patienten/der Patientin hergestellt, waren "Mobilfunkantennen" (37%) an erster Stelle. "Hochspannungsleitungen" wurden von 14% genannt, 13% machten keine Angabe zur Quelle. Das eigene Telefonieren wurde hier nur von 8% genannt. Diese Verteilung der Quellenzuordnung wird auch beobachtet, falls von beiden, Arzt/Ärztin und Patient/Patientin ein Zusammenhang hergestellt wurde (Mobilfunkantennen 37%, Hochspannungsleitungen 15%, eigenes Telefonieren 11%).

3. Gibt es Unterschiede in der Art der genannten Beschwerden, je nachdem wer den Zusammenhang zwischen den Beschwerden und den EMFs hergestellt hatte?

Falls nur der Arzt oder die Ärztin den Zusammenhang zwischen den Beschwerden und EMF hergestellt hatte, wurden am häufigsten Kopfschmerzen (35%) und Schlafstörungen (31%) sowie Erschöpfung (19%) als Beschwerde angegeben. Wurde der Zusammenhang lediglich vom Patienten/der Patientin hergestellt, war die Reihenfolge der genannten Beschwerden Schlafstörungen (45%), Kopfschmerzen (42%) und Erschöpfung (13%). Stellten beide einen Zusammenhang her, so wurden Schlafstörungen (48%), Kopfschmerzen (30%) und Nervosität (22%) genannt.

4. Welche Symptome oder Beschwerdekompexe wurden von den Hausärzten besonders häufig als „plausibel“ eingeschätzt?

In Tabelle 11 ist die Plausibilitätsbeurteilung für die verschiedenen Symptome dargestellt. Bei Tinnitus/Ohrenpfeifen und Konzentrationsstörungen wurde von ärztlicher Seite ein Zusammenhang mit EMF am häufigsten als plausibel erachtet. Bei Kopfschmerzen, Angst und Schwindel wurde ein EMF-Einfluss am seltensten als plausibel erachtet.

Symptom	Anzahl Nennungen	plausibel (%)	unplausibel (%)	nicht beurteilbar (%)
Tinnitus / Ohrenpfeifen	10	8 (80%)	1 (10%)	1 (10%)
Konzentrationsstörungen	20	14 (70%)	5 (25%)	1 (5%)
Tumore	5	3 (60%)	1 (20%)	1 (20%)
Nervosität / Unruhe	28	15 (54%)	6 (21%)	7 (25%)
Müdigkeit / Erschöpfung	32	16 (50%)	12 (38%)	4 (13%)
Herzrhythmusstörungen	4	2 (50%)	2 (50%)	0 (0%)
Schlafstörungen	102	58 (45%)	26 (25%)	18 (18%)
Kopfschmerzen	93	51 (40%)	28 (30%)	14 (15%)
Angst	8	3 (38%)	4 (50%)	1 (13%)
Schwindel	24	8 (33%)	10 (42%)	6 (25%)

Tabelle 11: Einschätzung der Plausibilität durch die Hausärzte in Abhängigkeit von der Gesundheitsbeschwerde.

5. Unterscheidet sich die Quellenzuordnung in Abhängigkeit von der Plausibilitätsbeurteilung?

Tabelle 12 gibt einen Überblick über die Plausibilitätsbeurteilung der verschiedenen Quellen. Es ist ersichtlich, dass Fälle bei denen selber mobil telefonieren, elektrische Geräte oder schnurlose Festnetztelefone als Ursache in Betracht gezogen wurde, am häufigsten als plausibel erachtet wurden. Hingegen beurteilten die Hausärzte Fälle mit Mikrowelle und TV-/Radiosender als vermuteter Ursache am häufigsten als unplausibel.

Quelle	Anzahl Nennungen	plausibel (%)	unplausibel (%)	nicht beurteilbar (%)
hochfrequente Quellen allgem. ^a	2	2 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
selber mobil telefonieren	22	18 (82%)	1 (5%)	3 (14%)
andere elektrische Geräte	8	6 (75%)	1 (13%)	1 (13%)
schnurlose Festnetztelefone	11	8 (73%)	2 (18%)	1 (9%)
Hochspannungsleitungen	34	21 (62%)	7 (21%)	6 (18%)
Fernseher/PC	18	10 (56%)	4 (22%)	4 (22%)
alle EMF Felder allgemein	19	10 (53%)	6 (32%)	3 (16%)
Mobilfunkbasisstationen	79	36 (46%)	29 (37%)	14 (18%)
niederfrequente Quellen allgem. ^b	12	4 (33%)	4 (33%)	4 (33%)
TV-/Radiosender	14	4 (29%)	6 (43%)	4 (29%)
Mikrowelle	4	1 (25%)	2 (50%)	1 (25%)

Tabelle 12: Plausibilitätsbeurteilung der Quellenzuordnungen.
^a wie sie durch die Nutzung der modernen Kommunikationstechnologie entstehen
^b wie sie durch die Nutzung des Hausstroms oder der Bahn entstehen

Therapie / Massnahmen

Als nächstes wurde gefragt, "was haben Sie dem Patienten/der Patientin empfohlen respektive welche Therapie haben Sie eingeleitet?" Die Antworten hierauf lassen sich vereinfacht in folgende Kategorien fassen: Exposition-fokussiert, symptom- oder krankheitsfokussiert oder "keine Behandlung" (siehe Tabelle 13).

Therapie oder Empfehlungen bei der letzten EMF-Konsultation, N=237		N (%)
Expositions-fokussiert	a) EMF beseitigen (Quelle ausschalten, EMF meiden, umziehen, etc.)	94 (40%)
	b) EMF abklären lassen oder ausprobieren, ob vermutete Quelle einen Einfluss auf Beschwerde hat (z.B. Tagebuch führen, mal im anderen Zimmer schlafen, Experten hinzuziehen, um festzustellen ob Exposition vorhanden ist, etc)	20 (8%)
Symptom-/Krankheits-fokussiert	a) Symptomatische Behandlung (inklusive komplementärmedizinischer Behandlung): z.B. Schlafmittel verschreiben, Medikament gegen Kopfschmerzen, etc	34 (14%)
	b) Behandlung oder Beratung eher im psychiatrischen/psychosomatischen Bereich (Antidepressiva, Gesprächstherapie, Pat. nicht auf EMF fixieren lassen, etc)	29 (12%)
Keine Behandlung	a) Patient/Patientin hat bereits selber Massnahmen ergriffen (umgezogen, Kupferplatte montiert, etc.)	14 (6%)
	b) Nichts ("erst mal abwarten", "war nur Beratung ohne aufgetretene Gesundheitsbeschwerde", etc.)	42 (18%)
	c) Arzt/Ärztin ratlos ("schwierig"...)	9 (4%)
anderes	Anderes, keine weiteren Angaben	6 (3%)

Tabelle 13: Überblick über die eingeleiteten bzw. empfohlenen Therapien.

Als Abschluss der Fragen zu dem letzten aufgetretenen Fall wurde gefragt: "Haben Sie schon irgendwelche Rückmeldungen, wie sich der Gesundheitszustand des Patienten oder der Patientin entwickelt hat?" Insgesamt konnten die Befragten bei 43% der Patientinnen und Patienten eine Einschätzung bezüglich der Entwicklung des Gesundheitszustandes abgeben. In 30% der Fälle wurde angegeben, dass es den PatientInnen besser gehe, in 12% der Fälle gleich und in 1% der Fälle schlechter.

Innerhalb der in Tabelle 13 aufgeführten unterschiedlichen Gruppen von eingeleiteten Therapien oder Beratungen ist es nun von Interesse zu sehen, wie die Mediziner jeweils die Entwicklung des Gesundheitszustandes der Patienten oder Patientinnen beurteilen (siehe Tabelle 14).

Fast unabhängig von den durchgeführten Therapien berichteten die Ärztinnen und Ärzte in ca. 38-43% der Fälle einen gebesserten Gesundheitszustand. Ausnahme sind die Fälle, in denen die Ärztinnen oder Ärzte nichts beraten oder therapiert hatten, hier liegt der Prozentanteil deutlich niedriger mit 7%. Gleich bleibender Gesundheitszustand wurde am häufigsten bei Patientinnen und Patienten mit rein symptomatischer Behandlung beschrieben.

Veränderung des Gesundheitszustandes aufgrund der empfohlenen Therapie oder Empfehlung		besser	gleich	schlechter	keine Rückmeldung
		N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Expositions-fokussiert	a) EMF beseitigen (n=94)	36 (38%)	3 (3%)	2 (2%)	53 (56%)
	b) EMF abklären lassen oder ausprobieren, ob vermutete Quelle einen Einfluss auf Beschwerde hat, (n=20)	5 (40%)	0 (0%)	1 (5%)	14 (70%)
Krankheits-bild-/ Symptom fokussiert	a) Symptomatische Behandlung (n=34)	13 (38%)	10 (29%)	0 (0%)	7 (32%)
	b) Behandlung oder Beratung eher im psychiatrischen/ psychosomatischen Bereich (n=29)	12 (41%)	4 (14%)	0 (0%)	13 (45%)
Keine Behandlung	a) Patient/Patientin hat bereits selber Massnahmen ergriffen (n=14)	6 (43%)	3 (21%)	0 (0%)	5 (36%)
	b) Nichts (n=42)	3 (7%)	7 (17%)	0 (0%)	21 (76%)
	c) Arzt/Ärztin ratlos (n=9)	3 (33%)	1 (11%)	0 (0%)	5 (56%)
anderes	Anderes, keine weiteren Angaben (n=6)	1 (17%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (83%)

Tabelle 14: Rückmeldung über die Entwicklung des Gesundheitszustandes, stratifiziert nach eingeleiteten Therapien/ Beratungsvorschlägen, etc.

4.6 Generellere ärztliche Erfahrungen mit EMF-Konsultationen

Häufigkeit von EMF-Konsultationen

Neben dem letzten Fall wurden Fragen zu den generellen ärztlichen Erfahrungen mit EMF-Patienten gestellt. Ziel war es zu untersuchen, ob Ärzte bestimmte systematische Erfahrungen mit solchen Patienten und -innen gemacht haben, bzw. welches ihr subjektiver Eindruck von solchen Konsultationen ist.

Die 237 Hausärzte, die EMF-Konsultationen berichteten wurden gefragt: "Wie viele Patienten hatten Sie in etwa im Laufe des letzten Jahres, die in der Sprechstunde elektromagnetische Felder thematisiert haben?". Der Median dieser Anzahl liegt bei drei, der gesamte Bereich bei 0 bis 400 EMF-Patientinnen oder Patienten im letzten Jahr.

Anzahl der EMF-Patientinnen und Patienten im letzten Jahr	N	%
0	32	14
1 - 4	97	41
5 - 9	36	15
10 - 49	48	20
50 - 99	10	4
≥ 100	6	3
weiss nicht/k.A.	8	3

Tabelle 15: Anzahl von EMF-Patientinnen und Patienten im vergangenen Jahr.

Symptome & Quellen

Eine Frage lautete: "Gibt es bestimmte Symptome oder Krankheiten, die in Ihrer Praxis auffällig oft im Zusammenhang mit EMF genannt wurden?" 79 Hausärzte (33%) verneinten derartige Auffälligkeiten, 138 (58%) Personen bejahten dies. Bei denen, die Auffälligkeiten beschrieben, wurden Schlafstörungen und Kopfschmerzen am häufigsten genannt. An dritter Stelle kamen "diffuse" Beschwerdebilder ("diffus", "vegetativ", "funktionell", 19%). 11% nannten Nervosität. Schwindel oder psychische Auffälligkeiten wurden von je 6% der Ärztinnen und Ärzte genannt. Einzelnennungen umfassten Konzentrationsstörungen, Leukämie, allgemein Schmerzen, ADS bei Kindern, Ekzeme oder andere Hautprobleme, Nervosität, Augenflimmern, Epilepsie, Carpaltunnelsyndrom, hormonelle Störungen, Herzbeschwerden, Parkinson, chronische Infekte, restless leg-syndrom, rheumatische Beschwerden sowie Tinnitus oder Ohrenpfeifen. Als Quellen elektromagnetischer Felder, die "auffällig oft" zur Sprache kommen, wurden wiederum Mobilfunkantennen (47%), das eigene Telefonieren mit dem Handy (23%) und die Hochspannungsleitungen (18%) am häufigsten genannt.

Generelle Plausibilitätsbeurteilung

Weiter wurde gefragt: "In wie vielen Fällen wurde der Zusammenhang zwischen EMF und den Gesundheitsbeschwerden allein vom Patienten hergestellt?". In 62% der Fälle sagen die Ärztinnen oder Ärzte dabei, dass der Zusammenhang in der Mehrheit oder in

allen Fällen von den Patienten/Patientinnen alleine hergestellt wurde (siehe Tabelle 16).

Wer stellt Zusammenhang her?	%- Anteil der Ärzte (bei denen EMF-Konsultationen vorkamen)
In allen Fällen	117 (49%)
In der Mehrheit der Fälle	32 (13%)
Ungefähr die Hälfte der Fälle	24 (10%)
Bei einem kleineren Teil der Fälle	22 (9%)
In keinem Fall	15 (6%)
Nicht beurteilbar / weiss nicht / k.A.	27 (11%)

Tabelle 16: Zusammenhang zwischen Beschwerden und EMF-Quellen alleine vom Patienten hergestellt: Anteil der Fälle unter den Ärzten

184 Personen äussern sich zu der Frage: "Wie gross ist der Anteil der Fälle, bei denen Sie den Zusammenhang zwischen den elektromagnetischen Feldern und den Beschwerden als plausibel eingeschätzt haben?" (siehe Tabelle 17).

Anteil plausibler Fälle bei den 184 Personen	N (%)
0%	61 (26%)
1-49%	78 (33%)
50-99%	26 (11%)
100%	17 (7%)
nicht beurteilbar / w.n. /k. A.	55 (23%)

Tabelle 17: Anteil plausibler Fälle unter allen Fällen.

Generelle ärztliche Beobachtungen und Handlungsweisen

Auf die Frage hin: "Gibt es irgendwelche weiteren typischen Merkmale, die Ihnen an diesen Patienten oder Patientinnen aufgefallen sind?" antworteten 140 (59%) Personen mit ja und 75 (32%) mit nein. Von den Angaben zu den typischen Merkmalen konnten sechs Themenkomplexe rauskristallisiert werden (siehe Tabelle 18).

Typische Merkmale aufgefallen, N=140	N (%)
Bestimmte sensible Gruppen in der Bevölkerung, häufige Nennung von Frauen, mittleren Altersgruppen, etc.	89 (64%)
Psychische Auffälligkeiten der betroffenen, psychosomatische Probleme, ängstliche Personen	46 (33%)
Personen, die "alternativ eingestellt sind", ökologisch denkende, dem "magischen Denken zugewandte", eher Neigung zur Komplementärmedizin, etc.	15 (11%)
Sich selbst gut beobachtende Personen	10 (7%)
Stärker exponierte Personen	7 (2%)
Andere Kategorien wie z.B.: "durch Unwissenheit verwirrte", Personen mit Schlafstörungen, etc.	3 (5%)

Tabelle 18: Typische, aufgefallene Merkmale von Patientinnen und Patienten mit Beschwerden, die EMF attribuiert wurden (Mehrfachnennungen möglich).

105 (44%) befragte Ärzte oder Ärztinnen gaben an, bestimmte Standartvorgehen zu haben, wie er oder sie in solchen Fällen normalerweise vorgehen würde. Der Rest hatte solche Vorgehen nicht.

Standartvorgehen, wie in solchen Fällen normalerweise vorgegangen wird, N=105	N (%)
Zunächst schulmedizinische Abklärung, "entängstigen", Gespräch suchen, andere Ursachen suchen	26 (25%)
Raten, die Quelle auszuschalten	23 (22%)
Abklären oder ausprobieren, ob Quelle einen Einfluss auf Beschwerde hat	15 (14%)
Experten hinzuziehen, um festzustellen ob Exposition vorhanden ist	11 (11%)
Komplementärmedizinische Behandlung (inklusive Bioresonanz, Pendeln, etc)	13 (13%)
Anderes, abwarten, etc.	17 (16%)

Tabelle 19: Typisches Standardvorgehen bei EMF-PatientInnen.

Konsultationen in den letzten 10 Jahren

Von 171 Ärztinnen und Ärzten, die bereits seit mindestens 10 Jahren in der Praxis tätig sind, berichten 50% über eine Zunahme der EMFKonsultationen in den letzten 10 Jahren. 43% berichten keine Zunahme und 7% machen keine Angabe dazu.

Von den 51 Medizinern, die noch nicht so lange in der Praxis sind, berichten lediglich 20% eine Zunahme und 76% keine Zunahme, 4% äussern sich nicht. In dieser Gruppe werden Zunahmen der Konsultationshäufigkeit aufgrund von EMF erst ab einer Praxistätigkeit von mindestens 6 Jahren beobachtet.

Diejenigen, die eine Zunahme beobachteten, führten dies etwa gleich häufig auf die Medienberichterstattung oder auf eine Zunahme der Exposition (Mobilkommunikation) zurück.

4.7 Weitere Empfehlungen

Forschungsempfehlungen

Die Hausärzte mit EMF-Patientenerfahrung wurden gefragt, ob es bestimmte Forschungsempfehlungen gäbe zum Thema elektromagnetischer Felder und Gesundheit, die sie aus ihrer Praxistätigkeit ableiten würden. 142 Personen (60%) bejahten diese Frage. Dabei gaben eher diejenigen eine Empfehlung ab, die selber betroffen waren, oder die glaubten, dass EMF Gesundheitsbeschwerden auslösen können.

Die abgegebenen Empfehlungen lassen sich ganz grob in fünf Kategorien aufteilen (siehe Tabelle 20). Am häufigsten (66 Antworten) wurden allgemeine Empfehlungen geäussert, also keine bestimmte Endpunkte oder Quellen, die untersucht werden sollten. Dabei kommt auffällig oft der Wunsch nach methodisch guten Studien zur Sprache (Stichworte: doppelblind, unabhängig, repräsentativ, objektiv, solide Daten). Ebenfalls häufig wird betont, dass Interdisziplinärität wichtig sei und auch nicht-schulmedizinische Ansätze verfolgt werden sollten. In Bezug auf Studientypen wurden sowohl Grundlagenforschung an einfachen Systemen (z.B. Zellen) als auch Feld- oder epidemiologische Studien genannt.

Ein zweiter Typ von Antworten war Expositions-fokussiert (44 Antworten). Diesbezüglich am häufigsten genannt wurden die Gesundheitsauswirkungen von Mobiltelefonen und von Mobilfunkbasisstationen. Am dritthäufigsten wurden Starkstromleitungen sowie niederfrequente EMF als Folge der häuslichen Elektroinstallationen erwähnt. Andere Quellen wurden nur vereinzelt genannt. Einige Personen betonten die Wichtigkeit von systematischen Messkampagnen, um die Bevölkerungsexposition besser zu kennen zu lernen.

Forschungsempfehlungen zum Thema EMF und Gesundheit, N=142	N (%)
Forschung allgemein ("mehr Studien", "unabhängige", "vermehrte" oder "klare" Forschung, "doppelblinde Studien", etc.)	66 (46%)
Expositions-fokussiert ("Einfluss von Handy und Mikrowelle", "Antennen untersuchen", etc)	44 (31%)
Beschwerden-/Krankheiten-fokussiert ("Immunsystem", "Lernstörungen bei Kindern", "Krebshäufigkeit", etc)	24 (17%)
Keine Forschungs-, sondern eher Handlungsempfehlung ("Beschwerden ernst nehmen", "Grenzwerte besser bestimmen", etc.)	10 (7%)
Persönlichkeitsmerkmale der Patienten und Patientinnen betreffend ("psychische Konstellation der an EMF-glaubenden Patienten", "Einbezug der Persönlichkeit in Forschung", etc.)	9 (6%)
Anderes	8 (7%)

Tabelle 20: Kategorisierungen der Forschungsempfehlungen.

Relativ wenige Hausärzte empfahlen konkret Gesundheitseffekte, die untersucht werden sollten. Die 24 gemachten Empfehlungen sind sehr unterschiedlich; ein "Favorit" ist nicht ersichtlich. Am häufigsten genannt wurde Kanzerogenität und biochemische Parameter, insbesondere im Blut (je 5 Nennungen). Unspezifische

Symptome wie Schlaf und Kopfschmerzen wurden dreimal erwähnt und zweimal wurden Lernstörungen bei Kindern angesprochen. Ebenfalls zweimal empfohlen wurde Untersuchen zur Beeinträchtigung des Immunsystems. Einzelnennungen waren EEG, kognitive Funktionen, Elektrosensibilität, Epilepsie, Fertilität und Herzrhythmusstörungen.

Einige gaben eher Handlungsempfehlungen ab (10 Nennungen). In erster Linie wurde gesagt, dass man das Thema ernst nehmen sollte und die Ärztinnen und Ärzte dafür sensibilisieren sollte. Einige nahmen Bezug auf den Grenzwert.

Neun Personen betonten die Wichtigkeit der psychischen Dimension bei Forschungsprojekten.

Weitere Empfehlungen waren, dass nicht nur die Auswirkungen der Strahlung untersucht werden sollten, sondern auch die Einflüsse der Mobilkommunikation auf die Lebensführung. Es wurde auch angemerkt, dass die zur Zeit laufenden Projekte sinnvoll seien.

Im Kurzfragebogen wurden auch die 33 Nicht-Hausärzte nach Forschungsempfehlungen gefragt. Zwei Drittel gaben Forschungsempfehlungen ab. Diese waren ähnlich wie die Empfehlungen der Hausärzte.

Umweltmedizinische Beratungsstelle

Schliesslich wurde Hausärzte mit EMF-Patienten gefragt, ob eine überregionale umweltmedizinische Beratungsstelle, in der solche Fälle interdisziplinär abgeklärt werden könnten, in der Schweiz für notwendig gehalten würde.

Von den 237 Ärztinnen und Ärzten beurteilen 53% eine solche Stelle für notwendig. 36% halten sie für nicht notwendig und 11% machen keine Angabe. Einzelne befürchteten, dass ein solches Angebot weitere Bedürfnisse schaffe.

Ärzte halten dabei eine solche Beratungsstelle wesentlich seltener für notwendig als Ärztinnen, (46 vs. 83%). Entsprechend war der Anteil Mediziner und Medizinerinnen, die nicht glauben, dass EMF Beschwerden auslösen kann im Vergleich zu denen, die dies glauben (26 vs. 61%).

Kommentare

Am Schluss des Interviews wurde noch nach Aspekten gefragt, die nicht zur Sprache gekommen seien. Unter anderem wurden dort folgende Kommentare gemacht:

- Es bestehe ein Dilemma zwischen dem Bedürfnis nach Mobiltelefonbenützung und möglichen gesundheitlichen Risiken (auch Telefon vs. Mobilfunkbasisstation).
- EMF und Gesundheit sei kein wichtiges Problem, Problematik werde gesellschaftlich überbewertet.
- Mobiltelefone hätten auch positive Auswirkungen, nicht nur schädliche.
- Viel Angstmacherei, insbesondere durch Medien. Emotionales Thema.
- Bewertung der Gefahren/Risiken in der Bevölkerung sei häufig nicht rational.

5. Diskussion

5.1 Hauptergebnisse

Die vorliegende Erhebung zeigt, dass Hausärztinnen und -Ärzte das Thema elektromagnetische Felder und Gesundheit heterogen einschätzen. Auf der einen Seite glaubt ein Grossteil der Befragten (61%; 95%-K.I.: 56-66%), dass es Personen gibt, bei denen Gesundheitsbeschwerden durch elektromagnetische Felder ausgelöst werden; 14% (95%-K.I.: 11-18%) haben schon einmal EMF bei eigenen Gesundheitsbeschwerden als Ursache in Betracht gezogen; und bei 69% (95%-K.I.: 64-74%) der Hausärzte sind EMF schon einmal bei einer Konsultation zur Sprache gekommen. Auf der anderen Seite ist die relativ tiefe Ausschöpfungsquote von 28% ein Indikator dafür, dass das Thema bei einem Teil der Ärzteschaft auf kein Interesse stösst. Vereinzelt wurde auch gesagt, dass EMF nicht zu den dringendsten Problemen in der hausärztlichen Tätigkeit gehöre.

Bei den 69% der Hausärzte, die Konsultationserfahrungen mit EMF gemacht haben, wurden Angaben zum letzten Fall systematisch analysiert. Die Auswertung der ärztlichen Praxiserfahrung ergab, dass eine Mehrzahl der befragten Ärzte EMF als mögliche Ursache von Gesundheitsstörungen anerkennen und dass im praktischen Alltag bei einem Teil der EMF-Patienten ein Plausibilitätszusammenhang attestiert wurde. Die Analyse der Fälle zeigte jedoch keine auffällige Muster in den klinischen Beobachtungen, die als Ausgangspunkt für weitere systematische Untersuchungen prädestiniert wären. Die Mehrheit der Ärzte wünscht zwar mehr Forschung zu EMF. Die abgegebenen Forschungsempfehlungen deuteten jedoch nicht auf neue, bisher noch nicht bedachte, dringliche Wissenslücken aufgrund der hausärztlichen Praxiserfahrung hin.

5.2 Selektionsbias

Die Ausschöpfungsquote von 28 Prozent lässt vermuten, dass ein Selektionsbias stattgefunden hat. Wahrscheinlich haben eher Ärztinnen und Ärzte an der Erhebung teilgenommen, die am Thema EMF interessiert sind. Es ist zu vermuten, dass solche Personen dem Thema gegenüber eher kritisch eingestellt sind. Damit wird erwartet, dass in der vorliegenden Erhebung die kritischen, gesundheitsbesorgten Meinungen eher überrepräsentiert sind. Wie gross ist nun aber der Selektionsbias? Dies kann abgeschätzt werden, indem die Charakteristik der befragten Stichprobe mit der Grundgesamtheit aller Hausärzte verglichen wird. Insbesondere der Besitz eines komplementärmedizinischen Fähigkeitsausweises ist dafür ein geeigneter Indikator, da es sich gezeigt hat, dass die komplementärmedizinischen Ausrichtungen stark mit einer kritischen Haltung gegenüber EMF korrelieren. Es ist ersichtlich, dass diese Ausrichtungen tatsächlich etwas überrepräsentiert sind: In der befragten Stichprobe haben 8% einen Fähigkeitsausweis in traditionell chinesischer Medizin (TCM)/ Akupunktur (ASA). Der Anteil von Ärztinnen und Ärzten mit einem solchen Ausweis ist bei allen Hausärzten gemäss FMH nur 5%. 7% der befragten Hausärztinnen besitzen eine homöopathische Ausbildung (SVHA) gegenüber 3% bei allen Hausärzten. Ebenfalls überrepräsentiert sind Ausbildungen in anthroposophisch erweiterter Medizin (VAOAS): 3% statt 1%. Hingegen sind die Anteile von Personen mit einem

Fähigkeitsausweis in manueller Medizin (13%), psychosomatischer und psychosozialer Medizin (5%) und Neuraltherapie (1.5%) in der befragten Stichprobe praktisch identisch wie im Gesamtkollektiv aller Hausärzte. Auch das Geschlechterverhältnis der befragten Stichprobe (20% Frauen) entspricht der Geschlechterverteilung in der Grundgesamtheit. Adjustiert man die Befragungsergebnisse, damit die Antworten der Komplementärmediziner gleich stark gewichtet werden wie es ihrem Anteil an der Grundgesamtheit entspricht, erhält man 59% Hausärzte, die an eine Auslösung von Gesundheitsbeschwerden durch EMF glauben (statt 61%), 12%, die für eigene Gesundheitssymptome EMF als Ursache in Betracht ziehen (statt 14%); und 67%, die mindestens eine EMF-Konsultation erlebt haben (statt 69%). Diese Abschätzungen zeigen die Grössenordnung eines möglichen Selektionsbias.

Wahrscheinlich hätte man die Ausschöpfungsquote etwas verbessern können, wenn man eine kurze schriftliche Befragung durchgeführt hätte, statt eines Telefoninterviews, das sowohl zeitlich als auch organisatorisch (Terminvereinbarung) relativ aufwändig war. Beispielsweise ist ein Teil der Interviewverweigerungen darauf zurückzuführen, dass man bereits "im Vorzimmer" abgeblockt wurde, und das Anliegen gar nicht erst der Zielperson erläutern konnte. Der Nachteil einer schriftlichen Befragung wäre die limitierte Möglichkeit, in Abhängigkeit der gegebenen Antwort gezielt nachfragen zu können. Damit hätte ein Ziel dieser Befragung nicht erreicht werden können: Im Sinne einer hypothesengenerierenden Studie "auffällige" und "unerwartete" Beobachtungen aus der Hausarztpraxis erfassen zu können. Alleine schon die Präsentation von möglichen Antwortmöglichkeiten, wie dies in einer schriftlichen Befragung gemacht werden müsste, hätte die Antworten tendenziell beeinflusst. Die generelleren ärztlichen Beobachtungen hätten in der Form wohl weniger zuverlässig erfasst werden können.

5.3 Vergleich mit anderen Studien

Auch angesichts eines möglichen Selektionsbias zeigen die Ergebnisse, dass EMF ein Thema in der hausärztlichen Praxis ist und die Hausärzte insgesamt gesundheitliche Beeinträchtigungen durch EMF im Alltag als relativ plausibel einschätzen. Lässt sich dieser Befund mit anderen Studien erhärten?

Mit dem Schweizerischen Sentinella Meldesystem wurde im Jahr 2002 geschätzt, dass 0.03% aller Konsultationen umweltbedingt sind.⁵ Elektromagnetische Felder machten dabei eine Minderheit aus. Es wurde geschätzt, dass bei 10-20% der umweltbedingten Konsultationen EMF zur Sprache kam. Das würde bedeuten, dass grob bei jeder 10'000. Konsultation EMF thematisiert würde. Damit wären jährlich pro Arzt weniger als ein EMF-Fall zu erwarten. Bei der Sentinella-Erhebung gaben 70% der Ärzte gar keine umweltbedingte Konsultation innerhalb des ganzen Jahres an, während bei der vorliegenden Studie 156 von 342 Ärzte (46%) einen EMF-Fall im letzten Jahr berichten. Ein Grund für die Diskrepanz der Resultate dieser beiden Studien könnte einerseits sein, dass eine reale Zunahme von EMF-Konsultationen seit 2002 stattgefunden hat. Die Hälfte der Befragten mit mindestens 10 Jahre Praxiserfahrung vermutet dies. Eine andere Erklärung für die Diskrepanz könnte methodischer Art sein. Bei der Sentinella Erhebung muss wöchentlich ein Formular mit Angaben zu den vergangenen Konsultationen ausgefüllt werden. Es ist plausibel, dass unter der Rubrik 'umweltbedingte Konsultationen' ein EMF-Fall eher vergessen geht, als wenn in einem Interview mit vorherigem Anschreiben gezielt danach gefragt wird.

Methodisch eher vergleichbar ist die vorliegende Studie mit einer österreichischen Ärzteehebung.³ Ein zweiseitiger schriftlicher Fragebogen mit 14 Fragen wurde an 400 zufällig ausgewählte Hausärzte verschickt. Bei einer Ausschöpfungsquote von 49% gaben 68% der Befragten an, gelegentlich oder häufig wegen EMF konsultiert zu werden. 96% schlossen nicht aus, das "Elektrosmog im Zusammenwirken mit anderen Umweltbelastungen zu gesundheitlichen Problemen führen kann". Komplementärmediziner waren kritischer gegenüber EMF eingestellt als Schulmediziner. Am häufigsten wurden Hochspannungsleitungen als Verursacher von Gesundheitsbeschwerden vermutet. Mobiltelefone und Mobilfunkbasisstationen folgten an 2. bzw. 3. Stelle.

Die Ergebnisse der österreichischen Studie sind damit sehr ähnlich zu der vorliegenden Befragung. Insgesamt sind die österreichischen Hausärzte sogar noch etwas kritischer gegenüber EMF eingestellt als ihre Schweizer Kollegen. Das zeigt sich auch bei den sechs identischen Fragen zur Kausalitätsbewertung. Beispielsweise stimmten der Aussage "Elektrosmog kann die Ursache für Krankheitssymptome sein" in der Schweiz 24% absolut zu (maximaler Score), während in Österreich dieser Anteil 33% ist. Absolute Ablehnung äussern in der Schweiz 7%, in Österreich 2%. Auch alle anderen 5 Aussagen werden von den österreichischen Hausärzten kritischer beurteilt. Damit wird auch ersichtlich, dass die schweizerischen Ergebnisse nicht auf die Ausschöpfungsquote zurückzuführen sind. In der österreichischen Befragung lag diese nämlich bei 49%.

Im Jahre 2004 wurde eine repräsentative Erhebung zum Thema EMF und Gesundheit in der Schweizer Bevölkerung durchgeführt.² Es zeigte sich, dass rund 5% der Erwachsenen Gesundheitsbeeinträchtigungen auf die Wirkung elektromagnetischer Quellen zurückführen. Das ist ein deutlich tieferer Anteil als bei der vorliegenden Studie gefunden wurde: 14% der Hausärzte haben schon einmal EMF bei eigenen Gesundheitsbeschwerden als Ursache in Betracht gezogen. In der vorliegenden Studie wurde die mögliche Kausalität jedoch etwas schwächer formuliert als in der repräsentativen Bevölkerungsbefragung: "als Ursache in Betracht gezogen" vs. "jetzt oder früher einmal wegen Elektrosmog wie [...] gesundheitliche Beeinträchtigungen erlitten haben".

5.4 Ärztliches Erfahrungswissen

Es ist offensichtlich, dass die ärztliche Einschätzung möglicher gesundheitlicher Risiken durch EMF mit der wissenschaftlichen Bewertung des Phänomens kontrastiert. Die Mehrheit der Hausärzte erachten gesundheitsbeeinträchtigende Wirkungen alltäglicher EMF-Exposition als plausibel. 43% finden, dass die Behörden zu wenig zum Schutz der Bevölkerung unternähmen. Die kritische Haltung gegenüber EMF in einem Teil der Ärzteschaft zeigt sich auch in Ärzteappellen wie dem 'Freiburger Appell', dem Bamberger Mobilfunksymposium oder der UMTS-Moratoriumsforderung der Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz (Aefu).

Im Gegensatz dazu kommen die meisten wissenschaftlich basierten Übersichtsartikel zum Schluss, dass für Felder wie sie im Alltag vorkommen, keine gesundheitsschädigende Wirkung nachgewiesen seien.⁶⁻¹³ Mehrfach wird jedoch erwähnt, dass die wissenschaftliche Datenlage für eine Beurteilung des Zusammenhanges gering ist und Unsicherheiten beständen. Stärkste Evidenz für eine gesundheitsschädigende Wirkung von EMF besteht für Kinderleukämien in der Nähe

von Hochspannungsleitungen. Ein solcher Zusammenhang wurde von der WHO als möglich beurteilt. Das britische 'National Radiological Protection Board' analysierte 26 Expertenberichte zum Thema Mobilfunk und Gesundheit, die zwischen 2000 und 2004 publiziert wurden.¹⁴ Fazit war, dass die Schlussfolgerungen der Berichte relativ ähnlich seien. Biologische Wirkungen werden anerkannt, aber gesundheitsbeeinträchtigende Wirkungen nicht nachgewiesen. Insbesondere Gesundheitsbeeinträchtigungen bei tiefen Expositionen, wie sie um Basisstationen typischerweise auftreten, seien sehr unwahrscheinlich.

Originaltext: "Most of the 26 reports examined here have reached similar conclusions and have made comparable recommendations. Overall, the reports acknowledge that exposure to low level RF fields may cause a variety of subtle biological effects on cells, animals or humans, particularly on brain activity during sleep, but the possibility of exposure causing adverse health effects remains unproven. Nevertheless, these reports suggest additional well-targeted, high quality research would be valuable to explore remaining uncertainties further. Such studies also provide reassurance to the public and help to address concerns about health. Further, these reports stress that very low level exposures, typical of base stations, are extremely unlikely to cause any effects on biophysical grounds, whereas localised exposures, typical of those from mobile phones, may induce effects as a result of mild heating of superficial tissues close to the handset."

Eine gewisse Übereinstimmung der ärztlichen Einschätzung mit den wissenschaftlichen Erkenntnissen zeigt sich darin, dass Hausärzte die Fälle, bei denen eine lokale Exposition am Körper als Ursache vermutet wird (Mobiltelefongebrauch, elektrische Geräte und Schnurlostelefone) häufiger als plausibel erachten als Fälle bei denen Hochspannungsleitungen oder Mobilfunkbasisstationen als Ursache genannt werden.

Interessanterweise hat der selbst eingeschätzte Informationsstand jedoch keinen Einfluss auf die Risikoeinschätzung. Sich selbst als gut beziehungsweise schlecht informierte Ärzte erachten eine gesundheitsschädigende Wirkung von EMF gleich häufig als plausibel.

Damit stellt sich die Frage, ob die kritische Haltung der Hausärzte gegenüber EMF auf ihre Praxiserfahrung zurückzuführen ist; dass sie sozusagen mehr wissen, wenn auch dieses Wissen nicht wissenschaftlich abgesichert ist. Für diese Hypothese finden sich in dieser Erhebung wenig Indizien. Erstens haben nur 100 Hausärzte 5 oder mehr EMF-Konsultationen im letzten Jahr angegeben. Damit hat der Grossteil der Befragten (71%) relativ wenig eigene Erfahrungen mit EMF-Konsultationen gemacht. Diese Hausärzte mit wenig oder gar keinen EMF-Konsultationen im letzten Jahr erachtet eine gesundheitsschädigende Wirkung mehrheitlich (52%) als plausibel. Ein zweites Argument gegen die Hypothese ist die Tatsache, dass sowohl die Auswertung aller letzten Fälle als auch die Angaben zu den typischen Fällen kein konsistentes Symptommuster und auch keine spezifischen Quelle hervorgebracht hat. Es scheint also ausgeschlossen zu sein, dass innerhalb der Ärzteschaft typische Fallberichte mit hoher Glaubwürdigkeit kursieren. Damit scheint es wahrscheinlich, dass die ärztliche Einschätzung andere Gründe hat. Eine mögliche Erklärung wäre der ärztliche Berufsethos. Angesichts von wissenschaftlichen Unsicherheiten könnten Ärzte eher zu einer präventiven Haltung tendieren, im Sinne von "so lange ein Gesundheitsrisiko nicht mit grosser Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden kann, ist eine Gesundheitsbeeinträchtigung prinzipiell plausibel". Dabei ist zu beachten, dass eine

grundlegender Unterschied besteht, ob eine Kausalität bevölkerungsbasiert oder im Einzelfall beurteilt wird. Eine bevölkerungsbasierte Kausalitätsbewertung beruht auf der systematischen, statischen Analyse von grossen Datensätzen. Daraus können statistische Zusammenhänge abgeleitet werden. Führen eine Vielzahl von Untersuchungen zum selben Ergebnis, wird de facto die Kausalität als bewiesen erachtet. Ein Beispiel dafür, ist die Tatsache, dass Rauchen das Risiko für Lungenkrebs erhöht. Im Einzelfall kann die Kausalität jedoch nie bewiesen werden. Bei einem Raucher mit Lungenkrebs ist es durchaus denkbar, dass er auch als Nichtraucher krank geworden wäre. Eine Ärztin wird jedoch in diesem Fall das Rauchen als plausible Ursache erachten. Damit zeigt sich beispielhaft wie sich die ärztliche Plausibilitätsbeurteilung von der wissenschaftlichen unterscheidet. Erstere meint wohl eher, dass der Zusammenhang möglich, denkbar oder nicht ausgeschlossen ist. Eine Beweisführung wird weder angestrebt noch ist sie zielführend. In der vorliegenden Untersuchung wurde der Problematik einer Einzelfall-Kausalitätsbeurteilung damit Rechnung getragen, dass eben nicht nach „Kausalität“, sondern nach „Plausibilität“ gefragt wurde.

Ein weiterer Punkt ist die Frage, ob die Hausärzte mit ihrer kritischen Einstellung dazu tendieren ihre Patienten zu überzeugen, dass ihre Beschwerden durch EMF verursacht seien. Dies scheint im Allgemeinen nicht der Fall zu sein. Die Hausärzte gaben an, dass in drei Viertel der Fälle die Assoziation vom Patienten oder der Patientin hergestellt wurde. Die Plausibilität wurde von den Hausärzten generell kritischer beurteilt als von den Patienten. Nur in 3 von 237 Fällen vermuteten die Ärzten einen Zusammenhang, währendem die Patienten einen solchen negierten. Die Hausärzte scheinen also eher die Ursachenzuschreibung von den Patienten zu übernehmen und bei glaubhaften Einzelfallschilderungen, angesichts bestehender wissenschaftlicher Unsicherheit, den Zusammenhang als plausibel einzuschätzen.

5.5 Hinweise auf gesundheitliche Wirkungen von EMF aufgrund der hausärztlichen Praxiserfahrung

Die Auswertung der ärztlichen Praxiserfahrung ergab, dass eine Mehrzahl der befragten Ärzte EMF als mögliche Ursache von Gesundheitsstörungen anerkennen, und dass im praktischen Alltag bei einem Teil der EMF-Patienten ein Plausibilitätszusammenhang attestiert wurde. Die Analyse der Fälle zeigte jedoch keine auffällige Muster in den klinischen Beobachtungen, die als Ausgangspunkt für weitere systematische Untersuchungen prädestiniert wäre. Kann das Fehlen eines auffälligen Musters als impliziten Beweis dafür gedeutet werden, dass EMF nicht gesundheitsschädigend ist? Es ist zu beachten, dass ein grundlegender Unterschied besteht zwischen dem was aus bevölkerungsbasierten Studien und dem, was aus der ärztlichen Konsultationserfahrung abgeleitet werden kann. Als Beispiel sei das Thema Kinderleukämie durch Hochspannungsleitungen angesprochen. Eine entsprechende Assoziation wurde in mehreren Studien recht konsistent beobachtet. Von allen möglichen diskutierten gesundheitlichen Wirkungen von EMF besteht daher am meisten Evidenz für einen solchen Zusammenhang. Überträgt man die gefundenen Expositions-Wirkungsbeziehungen auf die Expositionssituation in der Schweiz, wird geschätzt, dass rund 1 Kinderleukämiefall pro Jahr auf Hochspannungsleitungen zurückzuführen ist. Es ist daher nicht erstaunlich, dass keiner der befragten Hausärzte einen solchen Fall erwähnt hat. Es ist hingegen nicht erstaunlich, dass die ärztliche Konsultationserfahrung vor allem häufig auftretende Krankheiten betrifft. Die Tatsache,

dass vor allem unspezifische Symptome mit EMF in Verbindung gebracht werden ist also schon deshalb zu erwarten, weil diese zu den häufigsten Konsultationsgründen in der Hausarztpraxis gehören.

5.6 Informationsbedarf

In der vorliegenden Studie finden sich zahlreiche Indizien, dass bei Hausärzten eine recht grosse Unsicherheit beim Thema EMF besteht. Drei Viertel der Befragten möchten weitere Informationen zum Thema. Dabei wurde vor allem der Bedarf nach unabhängigen, neutralen Informationen betont. Ein weiteres Indiz für die Unsicherheit ist die Tatsache, dass sich bei Fragen zur Plausibilitätsbeurteilung ein Teil der Ärzteschaft nicht festlegen wollte. Weniger als die Hälfte der Hausärzte gaben an, ein Standardvorgehen für EMF-Konsultationen zu besitzen.

Damit scheint ein Bedürfnis für Unterstützung vom BAG gegeben. Vom BAG werden insbesondere konzis aufbereitete Informationen zur Thematik gewünscht. Ein Teil der Befragten möchte auch Informationen zu elektromagnetischen Feldern in bestimmten Anwendungen wie MRI oder Reizstromdiagnostik erhalten. Wahrscheinlich wäre es bereits hilfreich, bestehende Informationen (Internetseiten, Publikationen) des BAG und anderer Bundesämter (BAKOM, BUWAL) bei den Hausärzten besser bekannt zu machen.

Einige Befragten wünschten Patientenmerkblätter. Vermutlich wären auch Ratschläge oder 'Guidelines' für Hausärzte willkommen, wie mit dem Thema EMF in der Praxis umgegangen werden kann. Die Mehrheit der Hausärzte erachtet eine überregionale, interdisziplinäre Beratungsstelle für solche Fälle als hilfreich. Eine solche Beratungsstelle müsste wohl von den Bundesbehörden initiiert werden.

Grundsätzlich wird von der Ärzteschaft ein Forschungsbedarf geortet. Eine aktive Rolle des BAG in der Forschung wird dabei gewünscht.

6. Verdankung

Herzlichen Dank an Sabine Bucher, Rolf Wettstein und die ganze Telefonlaborcrew für die Organisation und das Durchführen der Interviews. Grossen Dank auch an Nadja Schreier für Mithilfe bei der Konzeption des Fragebogens, Helga Leibundgut, Claire Graber und Marie-Pierre Strippoli für den sprachlichen Feinschliff der französischen Übersetzung.

7. Literaturverzeichnis

1. Rööslü M, Moser M, Baldinini Y, Meier M, Braun-Fahlrländer C. Symptoms of ill health ascribed to electromagnetic field exposure--a questionnaire survey. *Int J Hyg Environ Health* 2004;207(2):141-50.
2. Rööslü M, Huss A, Schreier N. Repräsentative Befragung zu Sorgen und gesundheitlichen Beschwerden im Zusammenhang mit elektromagnetischen Feldern in der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, 2005;1 - 51.
3. Leitgeb N, Schröttner J, Böhm M. Does "electromagnetic pollution" cause illness? An inquiry among Austrian general practitioners. *Wien Med Wochenschr* 2005;155(9-10):237-41.
4. Newcombe RG. Two-sided confidence intervals for the single proportion: comparison of seven methods. *Stat Med* 1998;17(8):857-72.
5. Huss A, Küchenhoff J, Bircher A, Niederer M, Tremp J, Waeber R, Braun-Fahlrländer C, Network ftSSS. Are environmental medicine problems relevant in Switzerland? *Swiss Med Wkly* 2004;134:500 - 507.
6. Ahlbom A, Green A, Kheifets L, Savitz D, Swerdlow A. (ICNRIP Standing Committee on Epidemiology) Epidemiology of health effects of radiofrequency exposure. *Environ Health Perspect* 2004;112(17):1741-54.
7. Bernhardt JH. [Electrosmog, cellular phones, sunbeds etc. -- adverse health effects from radiation? Health aspects of non-ionizing radiation]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2005;48(1):63-75.
8. Feychting M, Ahlbom A, Kheifets L. EMF and health. *Annu Rev Public Health* 2005;26:165-89.
9. Kundi M, Mild K, Hardell L, Mattsson MO. Mobile telephones and cancer--a review of epidemiological evidence. *J Toxicol Environ Health B Crit Rev* 2004;7(5):351-84.
10. Mann K, Rösckhe J. Sleep under exposure to high-frequency electromagnetic fields. *Sleep Med Rev* 2004;8(2):95-107.
11. Rööslü M, Rapp R, Braun-Fahlrländer C. [Radio and microwave frequency radiation and health--an analysis of the literature]. *Gesundheitswesen* 2003;65(6):378-92.
12. Seitz H, Stinner D, Eikmann T, Herr C, Rööslü M. Electromagnetic hypersensitivity (EHS) and subjective health complaints associated with electromagnetic fields of mobile phone communication-a literature review published between 2000 and 2004. *Sci Total Environ* 2005. Epub ahead of print: 20 June 2005
13. Rubin GJ, Das Munshi J, Wessely S. Electromagnetic hypersensitivity: a systematic review of provocation studies. *Psychosom Med* 2005;67(2):224-32.

14. Sienkiewicz ZJ, Kowalczuk CI. A summary of recent reports on mobile phones and health (2000-2004). Chilton (GB): National Radiological Protection Board, 2005.

ANHANG

		OR roh, (95% Konfidenzintervall)	OR adjustiert für die jeweiligen anderen Faktoren, (95% Konfidenzintervall)
Aussage 1	Alter [pro Jahr]	1.01 (0.98 - 1.04)	0.98 (0.95 - 1.02)
	Weiblich	0.4 (0.23 - 0.69)	0.47 (0.25 - 0.89)
	Eigene Betroffenheit	0.54 (0.32 - 0.90)	0.67 (0.47 - 0.96)
	Komplementärmedizin.	0.15 (0.08 - 0.30)	0.16 (0.08 - 0.33)
	Berichtet EMF-Konsultationen	0.68 (0.42 - 1.11)	1.01 (0.59 - 1.73)
Aussage 2	Alter [pro Jahr]	0.96 (0.93 - 0.99)	0.96 (0.93 - 1.00)
	Weiblich	1.56 (0.85 - 2.86)	1.04 (0.52 - 2.09)
	Eigene Betroffenheit	15.43 (3.67 - 64.83)	11.74 (2.74 - 50.34)
	Komplementärmedizin.	4.64 (2.03 - 10.6)	2.46 (1.01 - 5.96)
	Berichtet EMF-Konsultationen	2.99 (1.83 - 4.87)	2.24 (1.32 - 3.79)
Aussage3	Alter [pro Jahr]	0.98 (0.95 - 1.01)	1 (0.97 - 1.04)
	Weiblich	1.67 (0.93 - 2.97)	1.38 (0.7 - 2.73)
	Eigene Betroffenheit	3.14 (1.57 - 6.26)	1.72 (0.91 - 3.25)
	Komplementärmedizin.	13.69 (5.86 - 31.99)	11.12 (4.61 - 26.81)
	Berichtet EMF-Konsultationen	2.34 (1.34 - 4.10)	1.49 (0.81 - 2.74)
Aussage 4	Alter [pro Jahr]	0.98 (0.95 - 1.01)	0.99 (0.96 - 1.02)
	Weiblich	1.53 (0.85 - 2.74)	1.21 (0.63 - 2.32)
	Eigene Betroffenheit	3.3 (1.48 - 7.39)	2.04 (0.89 - 4.68)
	Komplementärmedizin.	7.04 (2.92 - 17.00)	4.73 (1.89 - 11.82)
	Berichtet EMF-Konsultationen	2.72 (1.66 - 4.47)	1.95 (1.16 - 3.29)
Aussage 5	Alter [pro Jahr]	0.97 (0.94 - 1.00)	0.99 (0.95 - 1.02)
	Weiblich	2.47 (1.36 - 4.47)	2.09 (1.06 - 4.11)
	Eigene Betroffenheit	3.92 (1.87 - 8.24)	2.37 (1.06 - 5.32)
	Komplementärmedizin.	12.46 (4.81 - 32.31)	8.3 (3.11 - 22.16)
	Berichtet EMF-Konsultationen	2.85 (1.73 - 4.71)	2.03 (1.18 - 3.49)
Aussage 6	Alter [pro Jahr]	0.97 (0.94 - 1.00)	0.99 (0.95 - 1.02)
	Weiblich	3.11 (1.47 - 6.58)	2.36 (1.05 - 5.31)
	Eigene Betroffenheit	7.49 (2.27 - 24.78)	4.76 (1.39 - 16.35)
	Komplementärmedizin.	15.13 (3.61 - 63.37)	9.21 (2.14 - 39.69)
	Berichtet EMF-Konsultationen	2.25 (1.37 - 3.72)	1.59 (0.93 - 2.72)

Tabelle 21: Einflussfaktoren auf die Aussagen aus Tabelle 5, ausgedrückt in Odds Ratios mit 95% Konfidenzintervall. Lesehilfe: Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Hausarzt, mit komplementärmedizinischem Zusatzausweis Aussage 1 zustimmt ist 0.15 Mal so gross wie bei einer Person ohne einen solchen Fähigkeitsausweis (wenn adjustiert für Ko-Faktoren: 0.16). Ablehnung wurde auf der sechsstufigen Skala definiert, wenn die Werte 0-2 angegeben wurde, Zustimmung bei den Werten 3-5.