

Swiss TPH



Swiss Tropical and Public Health Institute  
Schweizerisches Tropen- und Public Health-Institut  
Institut Tropical et de Santé Publique Suisse

---

# **Umweltmedizinische Beratungsstruktur im Praxisalltag: Machbarkeit, Bedarf und Nutzen**

*Begleitstudie*

---

**Martin Rööslı<sup>1,2</sup>, Patrizia Frei<sup>3</sup>, Heinz Bolliger-Salzman<sup>4</sup>,  
Jürgen Barth<sup>4</sup>, Michaela Hlavica<sup>4</sup>, Anke Huss<sup>5</sup>**

*<sup>1</sup> Schweizerisches Tropen- und Public Health-Institut, Basel*

*<sup>2</sup> Universität Basel*

*<sup>3</sup> Institute of Cancer Epidemiology, Kopenhagen, Dänemark*

*<sup>4</sup> Institut für Sozial- und Präventivmedizin, Universität Bern*

*<sup>5</sup> Institute for Risk Assessment Sciences, Utrecht, Holland*

Basel, Februar, 2011

---

Finanzierung:

Forschungsstiftung Mobilkommunikation (FSM), Zürich

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Ziele</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Methode</b> .....	<b>8</b>
4.1	Das Beratungsprojekt im Überblick.....	8
4.2	Ablauf der wissenschaftlichen Begleitung des Beratungsprojektes .....	8
4.3	Datenanalyse.....	15
<b>5</b>	<b>Resultate</b> .....	<b>16</b>
5.1	Kontakte mit der telefonischen Anlaufstelle.....	16
5.2	Patienten der telefonischen Anlaufstelle .....	18
5.2.1	Charakterisierung der Patienten .....	19
5.2.2	Umweltquellen.....	21
5.2.3	Symptome in Zusammenhang mit den Umweltquellen .....	21
5.3	Begleitstudie: Basiserhebung .....	22
5.3.1	Charakterisierung der Patienten.....	22
5.3.2	Gesundheitsbeschwerden der EMF Patienten.....	23
5.3.3	Arzt-Patienten Beziehung.....	38
5.4	Begleitstudie: Nachbefragung.....	43
5.4.1	Veränderung der Gesundheit der EMF Patienten.....	43
5.4.2	Eingeleitete Massnahmen .....	45
5.4.3	Bewertung des UMBN.....	45
5.4.4	Veränderung der Patienten-Arzt Beziehung .....	48
5.5	Meinungen der Ärzte zum Projekt.....	49
5.5.1	Basiserhebung .....	49
5.5.2	Nachbefragung: Fokusgruppe .....	51
5.6	Persönliche EMF-Messungen.....	55
5.7	Hausuntersuchungen.....	59
<b>6</b>	<b>Diskussion</b> .....	<b>60</b>
6.1	Bedarf.....	60
6.2	Patienten .....	60
6.3	Machbarkeit des umweltmedizinischen Beratungsnetzwerkes .....	61
6.4	Nützlichkeit der Beratungsstruktur .....	61
6.5	Weiterführende Massnahmen .....	64
<b>7</b>	<b>Schlussfolgerungen und Empfehlungen</b> .....	<b>66</b>
<b>8</b>	<b>Referenzen</b> .....	<b>68</b>



**Open Access** This report is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

# 1 Zusammenfassung

Das umweltmedizinische Beratungsnetzwerk (UMBN) ist ein Pilotprojekt unter der Trägerschaft des Vereins Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz (AefU). Es setzt sich aus einer zentralen telefonischer Anlaufstelle und aus umweltmedizinisch geschulten Grundversorgern (Netzärzte) zusammen, welche in verschiedenen Regionen der Schweiz in ihren bestehenden Praxen umweltmedizinische Abklärungen nach einem standardisierten, einheitlichen Protokoll durchführen. Bei dieser Abklärung werden umweltbezogene, somatische und psychische Faktoren gleichermaßen berücksichtigt und bedarfsweise werden Spezialärzte, Umweltfachleute oder eine Psychologin beigezogen und Hausuntersuchungen durchgeführt. Die Abklärung wird durch ein Beratungsgespräch und einen zusammenfassenden Bericht abgeschlossen. Kontaktaufnahme erfolgt über eine telefonische Anlaufstelle, die während drei Morgen pro Woche bedient ist. Diese Stelle koordiniert auch alle allfälligen weiteren Untersuchungsschritte.

In der Aufbauphase wurde das Beratungsnetzwerkes während zwei Jahren wissenschaftlich begleitet. Ziel der wissenschaftlichen Begleitstudie war, zu evaluieren, in welchem Ausmass die umweltmedizinische Beratung in Anspruch genommen wird und ob sie von Betroffenen als hilfreich erlebt wird.

Für jede Anfrage bei der telefonischen Anlaufstelle wurde erhoben, ob es sich um eine Patientenanfrage oder eine andere Anfrage handelte und was der Grund für die Anfrage war. Bei Patienten, die sich für eine ärztliche Konsultation entschlossen, wurde eine Basiserhebung durchgeführt. Die Basiserhebung beinhaltete eine Befragung der Patienten vor und nach der Konsultation, sowie eine Befragung des behandelnden Arztes zur Konsultation. Nach einem Jahr wurde bei den Patienten eine Nachbefragung durchgeführt. Die Fragen wurden mehrheitlich aus früheren Studien übernommen. Die Datenanalyse war in erster Linie deskriptiv. Im August 2010 wurden die Erfahrungen der Ärzte mit dem Netzwerk im Rahmen einer Fokusgruppe erhoben.

Insgesamt meldeten sich zwischen dem 1. Januar 2008 und 30. Juni 2010 255 Personen bei der telefonischen Anlaufstelle. Dabei handelte es sich mehrheitlich um Patienten, die eigene Gesundheitssymptome einem oder mehreren Umweltfaktoren zuschreiben (185). Die restlichen Anfragen waren Auskünfte für Ärzte (15) und Laien (40) sowie Anfragen von öffentlichen Stellen, Behörden oder anderes (15). Von den 185 Patienten wurden 73 (38%) an eine Netzarzt-Praxis vermittelt und 49 Personen nahmen dann eine umweltmedizinische Abklärung vor. Insgesamt 37 Personen nahmen an der Begleitstudie teil.

Die weitaus meisten Patientenfragen waren im Zusammenhang mit elektromagnetischen Feldern (84%) und am häufigsten wurden Schlafstörungen (41%) und Kopfschmerzen (23%) genannt.

Bei Patienten, die Probleme wegen elektromagnetischen Feldern (EMF) hatten, war der Eindruck der ersten Konsultation bei einem Netzarzt grundsätzlich positiv. Sie fühlten sich ernst genommen und sind der Meinung, der Arzt habe ihr umweltmedizinisches Problem verstanden. Ein Grossteil der Patienten fühlt sich über das weitere Vorgehen gut bis sehr gut informiert. Etwas kritischer, aber immer noch überwiegend positiv, waren die Meinungen, ob alle notwendigen Schritte unternommen wurde oder ob das UMBN helfen kann. Auch die Ärzte empfanden die meisten EMF-Patienten als freundlich und offen. Es gab einige Ärzte, die sich während der Konsultation etwas hilflos fühlten. Auffällig war der hohe Vertrauensbonus, den Patienten zu Beginn der Behandlung mitbrachten.

Bei der Nachbefragung ein Jahr nach der Behandlung war der Gesundheitszustand der EMF-Patienten im Durchschnitt praktisch unverändert mit einer leichten Tendenz zur Verbesserung. Beurteilung der Selbstkontrolle, Sorgen und Beeinträchtigung hat sich etwas verbessert. Alle diese Veränderungen sind nicht statistisch signifikant, wobei anzumerken ist, dass die Patientenzahl klein ist. Aus diesem Grund war es auch nicht möglich Charakteristika von Patienten zu identifizieren, die besonders stark vom UMBN profitiert hätten oder Behandlungsschritte zu identifizieren, die als besonders hilfreich erlebt wurden. Es konnte aber festgestellt werden, dass verschiedenen Abklärungsverfahren im Laufe der Studien verfeinert und zielgerichteter eingesetzt wurden.

Rund die Hälfte der EMF-Patienten war nach einem Jahr der Meinung, dass Ihnen das UMBN geholfen hat und praktisch alle Patienten (bis auf eine Person) fanden, dass das UMBN weitergeführt werden sollte. 70% würden das Projekt an andere empfehlen. Die beteiligten Netzärzte betonten in ihrer Evaluation die Wichtigkeit der Zusammenarbeit mit dem Hausarzt.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass das UMBN einem Bedarf entsprach, sowohl von Seiten der Ärzte, von Seiten der Patienten und auch von Seiten von Fachstellen oder interessierten Laien. Der Bedarf wird auch durch die Anzahl der Anfragen bestätigt. Organisatorisch zeigte sich die in den Praxisalltag integrierte Beratungsstruktur mit zentraler Anlaufstelle und interdisziplinär angelegtem Netzwerk von Ärzten und Umweltspezialisten als praktikabel. Zentral für das Funktionieren ist die telefonische Anlaufstelle. Wichtig ist die Einbettung in ein Netzwerk von Sachverständigen aus Medizin, Wissenschaft und Technik wie das zu einem grossen Teil jetzt schon der Fall ist. Ein vermehrter Einbezug von psychosomatischen Fachkenntnissen könnte hilfreiche Inputs für die weitere Optimierung der Behandlungen geben. Denkbar wäre, dass die umweltmedizinische Beratung als eine Art Hausarztmodell praktiziert wird. Dabei würde der Hausarzt die Patienten ans Netzwerk überweisen und indizieren, welche offenen Fragen bestehen. Damit könnte möglicherweise der Abklärungsbedarf reduziert werden.

Der weitere Betrieb eines UMBN lässt folgenden Nutzen erwarten:

- Für Ärzte ist das umweltmedizinische Beratungsprojekt eine Möglichkeit die Professionalisierung im Umgang mit Umwelt-Patienten zu erhöhen. Es ermöglicht einen Austausch mit Kollegen und generiert praxisrelevantes Wissen und Erfahrungen.
- Behandlungsansätze können erprobt und verfeinert werden. Das akquirierte Wissen wird innerhalb eines Netzwerkes weiter gegeben.
- Patienten fühlen sich ernst genommen und besitzen eine kompetente Ansprechperson.
- Bei einem grösseren Bekanntheitsgrad der Beratungsstelle werden sich Patienten eventuell bereits in einem früheren Stadium ihrer Krankheit melden. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, eine Behandlung bereits dann einzuleiten, wenn die Leiden weniger chronifiziert sind und eine Krankheitstheorie weniger stark gefestigt ist. Dies erhöht möglicherweise die Chancen eines positiven Behandlungsverlaufs.
- Fachstellen im Umweltbereich, die keine Kompetenzen im Umgang mit Patienten haben aber dennoch von diesen um Hilfe angegangen werden, können Betroffene an eine zentrale Stelle verweisen.
- Die Vernetzung von Experten und Fachstellen im Bereich von umweltbezogenen Gesundheitsstörungen wird erleichtert.

## Vorbemerkung

Zur besseren und schneller Lesbarkeit wird in diesem Bericht das generische Maskulinum verwendet. In allen Fällen (ausser bei expliziter Nennung der im Projekt involvierten Baubiologen) beziehen sich die Aussagen auf Angehörige beider Geschlechter.

## 2 Einleitung

Eine repräsentative Erhebung in der Schweiz im Jahre 2004 kam zum Schluss, dass rund 5% der Bevölkerung sich als elektromagnetisch hypersensibel bezeichnet [1]. Dies deckt sich mit den Ergebnissen aus Befragungen von anderen Ländern, obwohl direkte Vergleichbarkeit aufgrund unterschiedlicher Erhebungsmethoden limitiert ist (1.5% in Schweden [2], 3.2% in Kalifornien [3], 4% in Grossbritannien [4] und 8–10% in Deutschland [5]). Im Rahmen der Nationalfondsstudie Qualifex („Gesundheitsbezogene Lebensqualität und Exposition gegenüber hochfrequenten elektromagnetischen Feldern: Eine prospektive Kohortenstudie“) wurden 1122 zufällig ausgewählte Personen im Raum Basel (30-60 Jahre) in zwei aufeinanderfolgenden Jahren unter anderem gefragt, ob sie sich als elektrosensibel einschätzen. Diese Frage wurde sowohl im Jahr 2008 als auch 2009 von rund 8% der Befragten bejaht [6]. Interessanterweise lag aber der Anteil der Studienteilnehmenden, die diese Frage in beiden Erhebungen bejahten bei nur 4.6%. Das deutet darauf hin, dass bei einem Teil der Personen, diese Einschätzung transient ist und dass der Anteil von Personen, die sich stark beeinträchtigt fühlen, kleiner ist.

Personen, die ihre Beschwerden auf Umweltfaktoren und insbesondere elektromagnetische Felder zurückführen, standen bislang vor einem Dilemma. Wissenschaftliche Provokationsstudien fanden bisher keine Hinweise, dass kurzzeitige EMF Expositionen akute Beschwerden wie Kopfschmerzen oder Nervosität verursachen können [7, 8]. Auch langfristige Auswirkungen konnten in methodisch gut gemachten Studien nicht beobachtet werden [7, 8]. Diesbezüglich sind die Studienresultate jedoch mit einer grösseren Unsicherheit behaftet. Damit können aus der bisherigen Forschung keine evidenzbasierten Massnahmen und Behandlungsansätze für Betroffene abgeleitet werden [9]. Ohne solche Behandlungsrichtlinien („guidelines“) sind die ärztlichen Grundversorger mit diesen Fällen häufig überfordert. Eine Erhebung in Deutschland hat dokumentiert, dass Hausärzte erhebliche Kenntnislücken hinsichtlich der Eigenschaften und Risiken von EMF besitzen [10] und in einer schweizerischen repräsentativen Hausarztbefragung wurde ein grosser Bedarf nach weiterführender Information festgestellt [11]. Weiterhin wünschte die Mehrheit der befragten Ärztinnen und Ärzte eine umweltmedizinisch orientierte Anlaufstelle, an der derartige Fälle abgeklärt werden können.

In Form eines Pilotprojektes wurden während des Jahres 2001 Patienten mit umweltbezogenen Beschwerden eine Abklärung angeboten, bei welcher ein interdisziplinäres Expertenteam die Betroffenen systematisch medizinisch, psychologisch/psychiatrisch und von der Umweltseite her inklusive Hausbesuch untersuchte.

Das „Basler umweltmedizinische Beratungsprojekt“ hat gezeigt, dass in der Schweiz Bedarf für umweltmedizinische Beratungen besteht [12], und dass ein solches Angebot von den Betroffenen häufig als hilfreich eingeschätzt wurde. Bei einer telefonischen Nachbefragung der gaben 80 Prozent der Patienten an, sie würden die Beratungsstelle weiterempfehlen, etwa jeder zweite fand seine Erwartungen mindestens teilweise erfüllt und 45 Prozent der elektrosensiblen Patienten bestätigten eine mindestens teilweise Besserung des Gesundheitszustandes nach Umsetzung von Beratungsvorschläge. Dieses Forschungsprojekt war jedoch sehr zeit- und

kostenintensiv und konnte nicht weitergehend finanziert werden. Die Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz haben nun aus eigener Initiative ein umweltmedizinisches Beratungsnetzwerk (UMBN) implementiert mit dem Anliegen, Personen, die ihre gesundheitlichen Beschwerden mit Umweltbelastungen in Zusammenhang bringen, eine umfassendere ärztliche Abklärung und Konsultation zu gewährleisten, als dies bisher in der Schweiz möglich ist. Diese Abklärung und Konsultation wird in den ärztlichen Praxisalltag eingebettet. Das Beratungsnetzwerk wird in Anlehnung an das Basler Projekt in vereinfachter Form durchgeführt.

### 3 Ziele

Die wissenschaftliche Begleitstudie des umweltmedizinischen Beratungsnetzwerks (UMBN) hat zum Ziel zu evaluieren, in welchem Ausmass eine solche Beratung von den Betroffenen in Anspruch genommen wird und als hilfreich erlebt wird. Aus der systematischen Erfassung und Bewertung soll schliesslich abgeleitet werden, welche Schritte den betroffenen Personen am meisten Hilfestellung geben, und an welchen Stellen die Beratungsstruktur allenfalls optimiert werden müsste.

In der Begleitstudie sollen die folgenden Daten erhoben und evaluiert werden:

1. Beschreibung des Bedarfs eines solchen Beratungsnetzwerks in der Schweiz.
  - a) Anzahl Anfragen an das Beratungsnetzwerk.
  - b) Nutzer und Nutzerinnen: Art der Kontaktnehmenden (Laien, Ärzte und Ärztinnen, Fachstellen) sowie das Anliegen (Information, Beratung, etc.).
  - c) Bei Personen, bei denen Beratungen eingeleitet werden: Erfassung der Symptome und vermuteten Umweltexpositionen, die damit in Verbindung gebracht werden.
2. Bewertung der Nützlichkeit der Beratungsstruktur.
  - a) Die Abklärungs- und Beratungsschritte, die eingeleitet werden.
  - b) Ob die Patienten die Beratung und Behandlung als hilfreich einschätzen und welche der Untersuchungs- und Beratungsschritte für welche Patientengruppe als besonders, bzw. als weniger hilfreich erlebt werden.
  - c) Bewertung, ob mit dieser Art der Beratungsstruktur für Betroffene eine nützliche Struktur geschaffen werden konnte; insbesondere, ob bislang wirkungslose Interventionen ersetzt werden konnten.
3. Erfassung der Erfahrungen der beteiligten Ärztinnen und Ärzte.

## 4 Methode

### 4.1 Das Beratungsprojekt im Überblick

Das umweltmedizinische Beratungsnetzwerk (UMBN) ist ein Pilotprojekt unter der Trägerschaft des Vereins Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz (AefU) und setzt sich aus einer zentralen telefonischer Anlaufstelle und aus umweltmedizinisch geschulten Grundversorgern (in der Folge Netzärzte genannt) zusammen, welche in verschiedenen Regionen der Schweiz in ihren bestehenden Praxen umweltmedizinische Abklärungen nach einem standardisierten, einheitlichen Protokoll durchführen. Bei dieser Abklärung werden umweltbezogene, somatische und psychische Faktoren gleichermassen berücksichtigt und bedarfsweise werden Spezialärzte, Umweltfachleute oder eine Psychologin beigezogen und Hausuntersuchungen durchgeführt. Die Abklärung wird durch ein Beratungsgespräch und einen zusammenfassenden Bericht abgeschlossen.

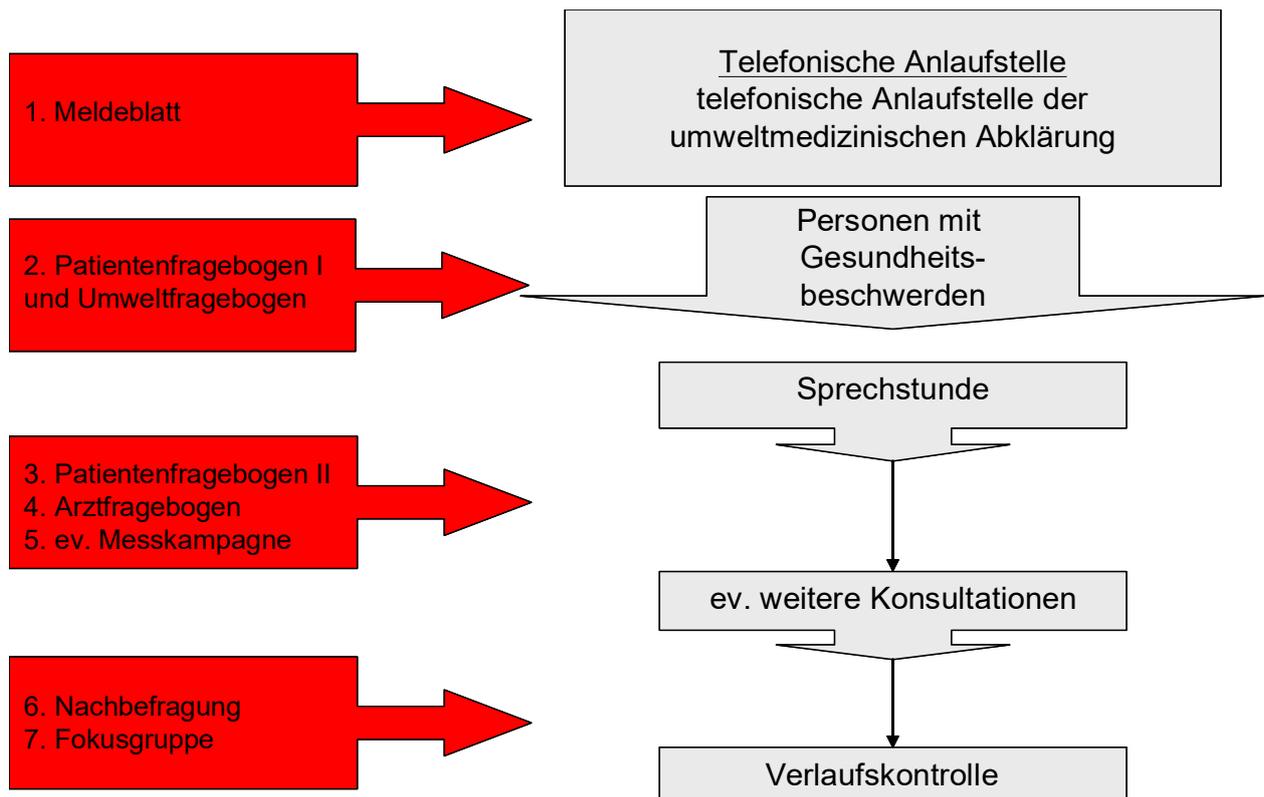
Die telefonische Anlaufstelle war jeweils am Montag, Dienstag und Donnerstag von 9 bis 11 Uhr bedient und wurde im Auftrag der AefU während der gesamten Projektdauer von Frau Dr. Edith Steiner betreut. Die Anfragen wurden von ihr bearbeitet und nach Möglichkeit abgeschlossen. Zeigte sich Bedarf für eine umweltmedizinische Abklärung wies sie Patienten an die Netzärzte zu. Die telefonische Anlaufstelle diente den Netzärzten als Backoffice für umweltmedizinische Fragestellungen und organisierte auf Indikation der Netzärzte Hausuntersuchungen.

### 4.2 Ablauf der wissenschaftlichen Begleitung des Beratungsprojektes

Abbildung 1 zeigt das Ablaufschema des Beratungsprojektes sowie die Durchschnittsstellen zur wissenschaftlichen Begleitung. Die roten Pfeile markieren Stellen, an denen Daten für die wissenschaftliche Begleitung erhoben wurden.

Für jede Anfrage bei der telefonischen Anlaufstelle wurde ein Meldeblatt ausgefüllt (siehe unten). Bei Patienten, die sich für eine ärztliche Konsultation entschlossen, wurde eine Basiserhebung durchgeführt. Die Basiserhebung beinhaltete eine Befragung der Patienten vor und nach der Konsultation, sowie eine Befragung des behandelnden Arztes zur Konsultation. Nach einem Jahr wurde bei den Patienten eine Nachbefragung durchgeführt und im August 2010 wurden die Erfahrungen der Ärzte mit dem Netzwerk im Rahmen einer Fokusgruppe erhoben.

Die telefonische Anlaufstelle war eine wichtige Durchschnittsstelle für die Begleitstudie. Neben dem Ausfüllen des Meldeblatts, war die Anlaufstelle zuständig für: Protokollverwaltung (Zustellung der Unterlagen an den Netzarzt und den Patienten, Koordination der wissenschaftlichen Aufarbeitung der Daten); Patientenaufnahme mit mündlicher Patienteninformation und Zustellung von schriftlicher Patienteninformation inklusive Einverständniserklärung zwecks anonymer Datenverarbeitung sowie Patientenfragebogen I und Umweltfragebogen, Patientenzuweisung an den Netzarzt sowie Versenden der Nachbefragungsfragebögen.



**Abbildung 1: Projektablauf der umweltmedizinischen Abklärung und Durchschnittstellen der Datenerhebung für die wissenschaftliche Begleitung (rote Pfeile).**

Im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung wurden folgende Daten erhoben:



Das Meldeblatt der telefonischen Anlaufstelle wurde von Dr. Steiner ausgefüllt. Mit dem Meldeblatt wurde erhoben, ob der Kontakt ein Erst- oder Folgekontakt war, über welchen Informationskanal er lief (z.B. E-mail oder Telefon), wer der Kontaktnehmende war (z.B. Arzt oder Patient), sowie die eingeleitete Aktion(en) und die Dauer des Gesprächs, falls es ein Telefonat war.

Im Fall von umweltmedizinischen Konsultationen erhielten alle Folgedokumente die Laufnummer aus dem Meldeblatt, so dass eine Zuordnung der Informationen aus den einzelnen Fragebögen möglich wurde. Gleichzeitig konnten so die Daten in anonymisierter Form verschickt werden. Die wissenschaftliche Begleitung hatte keinerlei Zugang zu Unterlagen mit Namen. Die Zuordnung der Identifikationsnummer zu den Personen war nur durch die beteiligten Netzärzte (inklusive Frau Dr. Steiner von der telefonischen Anlaufstelle) möglich.



Basiserhebung: Patientenfragebogen I und Umweltfragebogen

Es wurden zwei Fragebögen eingesetzt. Als erstes erhielten Personen, bei denen Beratungen eingeleitet wurden, nach dem Erstkontakt von der telefonischen Anlaufstelle einen Patientenfragebogen I und einen

Umweltfragebogen. Die Fragebögen dienten der Erfassung der Symptome und der vermuteten Umweltexpositionen, die damit in Verbindung gebracht wurden. Der Fragenbogen wurde zur Erstkonsultation mitgebracht, und diente dem Netzarzt als Gesprächsgrundlage in der Anamnese. Im Patientenfragebogen I wurden ausserdem Fragen eingesetzt, die einen Vergleich mit bereits durchgeführten Erhebungen erlaubten, insbesondere mit der schweizerischen Gesundheitsbefragung sowie dem Basler umweltmedizinischen Beratungsprojekt. Das Ausfüllen dieser Fragebögen war daher relativ aufwändig und die veranschlagte Zeit lag bei etwa 20 Minuten. Der Patientenfragebogen I und der Umweltfragebogen wurde nach der Erstkonsultation vom Netzarzt zusammen mit dem Arztfragebogen (siehe unten) der wissenschaftlichen Begleitstelle zur Dateneingabe und Auswertung zugesandt.



Basiserhebung: Patientenfragebogen II

Der Patientenfragebogen II wurde von den Patienten direkt nach der Erstkonsultation ausgefüllt. Er enthielt Fragen zur Zufriedenheit mit der Konsultation, sowie zur empfundenen Übereinstimmung in der Situations-einschätzung mit dem Netzarzt. Dieser kurze Fragebogen benötigte zum Ausfüllen etwa 2 Minuten. Der Patientenfragebogen II wurde direkt in einem vorfrankierten Antwortkuvert dem Begleitstudienteam zugesandt.



Basiserhebung: Arztfragebogen nach Erstkonsultation

Der Arztfragebogen wurde nach der Erstkonsultation vom behandelnden Arzt ausgefüllt und direkt dem Begleitstudienteam zugestellt. Dieser Fragebogen beinhaltete Items zur Arzt-Patientenkommunikation sowie ebenfalls die empfundene Übereinstimmung in der Situationseinschätzung mit dem Patienten. Zusätzlich wurden die eingeleiteten Abklärungs- und Beratungsschritte erfasst. Der Arztfragebogen war relativ kurz, die veranschlagte Ausfüllzeit lag bei etwa 2-3 Minuten.

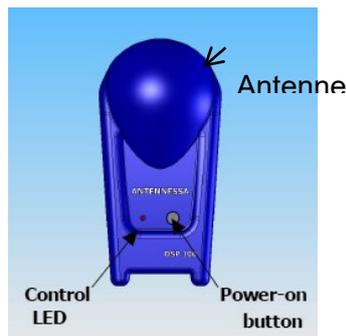


Messkampagne:

Es war beabsichtigt bei den ersten 20 Personen, die als Ursache ihrer Symptome spezifisch hochfrequente elektromagnetische Feldquellen vermuten, als zusätzliche Abklärung ein Exposimeter einzusetzen. Damit sollte evaluiert werden, ob Exposimeter hilfreich in Beratungen eingesetzt werden können. De facto konnten dann Exposimetermessungen bei neun Patienten durchgeführt werden.

Das Exposimeter (Abbildung 2) ist ein Gerät zur Messung hochfrequenter EMF. Es kann die Strahlung in 12 verschiedenen Frequenzbereichen unterscheiden (siehe Tabelle 1). Es wiegt 450g und ist damit geeignet, mobil im Alltag eingesetzt zu werden. Die Messdaten können anschliessend am Computer zu einer Grafik verarbeitet werden. Anhand der Grafik kann visuell schnell erschlossen werden, ob, wann, wo und wie stark Personen gegenüber

hochfrequenten elektromagnetischen Feldern exponiert sind. Erste Erfahrungen mit den Exosimeter wurden in der QUALIFEX Studie gesammelt [13]. Dabei hatte sich gezeigt, dass Probanden häufig beruhigt waren, wenn sie feststellen, dass die Messwerte im Allgemeinen deutlich unterhalb der Grenzwerte lagen (ausser beim Gebrauch des eigenen Handys). Jedoch handelte es sich dabei nicht um elektromagnetisch hypersensible Personen. Im Rahmen dieses Projektes war es denkbar, dass die Exosimetermessungen geeignet wären falsche Vorstellungen über die eigene EMF-Exposition zu korrigieren, um dadurch möglicherweise eine Entschärfung der Problematik bei den Betroffenen zu erreichen.



**Abbildung 2: Vorderansicht des Exosimeters**

Strahlungsquelle	Frequenz (MHz)	Erklärung
Radiostation	88 – 108	Radio auf dem FM-Band
Fernsehstation	174 – 223 470 – 830	Fernsehen Band III (Kanäle 4 – 11) Fernsehen Band IV und V (Kanäle E21 – E69)
Tetrapol	380 – 400	Digitales Funknetz für Behörden, Polizei, Ambulanz
Mobiltelefon	880 – 915	GSM 900 Band Uplink-Kanal
	1710 – 1785	GSM 1800 Band Uplink-Kanal
	1920 – 1980	UMTS Band Uplink-Kanal
Mobilfunk-Basisstation	925 – 960	GSM 900 Band Downlink-Kanal
	1805 – 1880	GSM 1800 Band Downlink-Kanal
	2110 – 2170	UMTS Band Downlink-Kanal
Schnurlostelefon	1880 – 1900	
Wireless LAN	2400 – 2500	

**Tabelle 1: Vom Exosimeter gemessene hochfrequente Strahlungsquellen im Alltag**



Nachbefragung:

Die Nachbefragung der Patientinnen und Patienten erfolgte 12 Monate nach der Erstkonsultation. Sie beinhaltete Fragen dazu, welche ärztlichen

Ratschläge umgesetzt werden konnten und welche Konsultations- und Abklärungsschritte als hilfreich erlebt wurden und welche nicht. Sie diente damit der Erfassung, welche der Untersuchungs- und Beratungsschritte für welche Patientengruppe als besonders, bzw. als weniger hilfreich erlebt wurden.

Die Fragebögen wurden von der telefonischen Anlaufstelle direkt an die Patienten verschickt mit der Bitte, diese auszufüllen und anonymisiert direkt an die wissenschaftliche Begleitstelle zur Dateneingabe und Auswertung zuzusenden. Falls vom Patienten gewünscht erfolgte auch eine Verlaufskontrolle beim Netzarzt. Die Nachbefragung erfolgte jedoch unabhängig von der Arztkonsultation.



### Fokusgruppe:

Im Rahmen einer Fokusgruppe wurden die gemachten Erfahrungen und die ärztlichen Hypothesen zur Symptomentstehung erhoben. Weiter wurde evaluiert, ob die Ärzte Optimierungsbedarf bei der Beratungsstruktur sehen und wenn ja, was sie vorschlagen. Die Fokusgruppe wurde von Heinz Bolliger-Salzman, Institut für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Bern geleitet und in Zusammenarbeit mit seinem Team evaluiert.

Unter Fokusgruppe wird eine moderierte Gruppendiskussion mit sechs bis ca. zwölf Teilnehmenden verstanden. Der Vorteil dieser Methode liegt darin, dass die Teilnehmenden die Fragen diskutieren können und auf ökonomische Weise eine strukturierte Fülle von Daten anfallen. Bei der Interpretation ist allerdings auch auf die Dynamik der Informationsgenerierung zu achten, da durch die Struktur einer solchen Fokusgruppe auch eine gegenseitige Beeinflussung in der Tendenz der Antworten entstehen kann. Die Diskussion wurde vom Auftragnehmer, d.h. von qualifizierten Mitarbeitenden der Abteilung für Gesundheitsforschung (AGF) des Instituts für Sozial- und Präventivmedizin (ISMP) der Universität Bern, moderiert. Die Dauer der Diskussion betrug zwei Stunden, wobei nach der ersten Stunde eine kurze Pause gemacht wurde.

Die Fokusgruppendiskussion wurde im Rahmen eines der regelmässig stattfindenden Netzarzttreffen durchgeführt. Entsprechend handelte es sich bei den Teilnehmenden um Ärzte, Baubiologen und weitere mit dem UMBN assoziierte Personen (z.B. telefonische Anlaufstelle, Supervisionsstelle), die aus verschiedenen Kantonen der deutschsprachigen Schweiz stammten. Insgesamt nahmen dreizehn Personen teil, wovon drei Teilnehmende Baubiologen waren. Das Geschlechterverhältnis war in etwa ausgewogen, wobei anzumerken ist, dass es sich bei den Baubiologen nur um männliche Teilnehmende handelte. Das Alter der Teilnehmenden bewegte sich zwischen 44 und 59 Jahren. Die Anzahl der im Rahmen der Studie behandelten Patienten schwankte zwischen einem bis acht Patienten pro Arzt. Einer der Baubiologen hatte zwölf, die anderen zwei je drei Hausuntersuchungen durchgeführt.

Der mit der telefonischen Anlaufstelle und dem Begleitstudienteam abgesehene Interview-Leitfaden enthielt Fragen zu folgenden Themen:

- Elemente der Abklärung (u.a. Telefonische Anlaufstelle, Erhebungsinstrumente, Exposimetrie und Hausuntersuchung)
- Netzwerk UMBN (u.a. allgemeine Vor- und Nachteile, Beurteilung der Interdisziplinarität und der Netzwerktreffen)
- Patienten des UMBN (u.a. Hypothesen zur Symptomentstehung, Merkmale der Patienten, Empfehlungen für eine hilfreiche Behandlung und Beratung)

Ebenfalls wurde eine kleine Auswahl von Resultaten aus der Patientennachbefragung in das Gruppeninterview integriert. Folgende Ergebnisse der Patientennachbefragung sollten diskutiert werden:

- Ärzte werten das Ausmass des Einflusses der Umweltbelastung auf die Patienten geringer als Patienten.
- Das Vertrauen in den Arzt wird ein Jahr nach der Erstkonsultation als geringer bewertet als direkt nach der 1. Konsultation.
- Die Frage zum Zeitpunkt der Erstkonsultation, ob die Patienten glauben, dass das Netzwerk helfen kann, fällt deutlicher positiver aus, als die Frage ein Jahr nach der Erstkonsultation, ob die Patienten glauben, dass ihnen das Netzwerk tatsächlich geholfen hat.

Gewisse Fragen galten nur einer Berufsgruppe (Ärzte oder Baubiologen). So interessierte bei Hypothesen zur Entstehung der Beschwerden die Meinung der Ärzte, während die Frage nach dem Vergleich von ärztlich indizierten versus privat in Auftrag gegebenen Hausuntersuchungen an die Baubiologen gerichtet war.

Im Vorfeld der Fokusgruppens Diskussion wurde den Teilnehmenden ein kurzer Fragebogen ausgehändigt. Neben Angaben zur Person und der Nennung der Anzahl der im Rahmen des Projekts betreuten Patienten, exklusive und inklusive Einleitung von baubiologischen Untersuchungen, enthielt der Fragebogen zwei Einschätzungsfragen. Diese bezogen sich auf das Vertrauen der Patienten (hat es zugenommen, abgenommen oder ist gleich geblieben) und das Erleben des UMBNs der Patienten als hilfreich (eher hilfreich versus eher nicht hilfreich). Im Hinblick auf die Reaktionen der Ärzte bezüglich der Ergebnisse zu den Einschätzungsfragen, erschien es uns als relevant, die Wahrnehmung der Ärzte diesbezüglich zu kennen. Denn die Ergebnisse der Patientennachbefragung waren den Ärzten zu Beginn des Netzwerktreffens noch nicht bekannt, sie sollten ihnen erst während der Fokusgruppens Diskussion bekannt gegeben werden.

Als Hauptinformationsquelle diente uns die Fokusgruppe, die mit dreizehn teilnehmenden Personen aus der unten beschriebenen Zielgruppe (Kapitel „Stichprobe“) durchgeführt wurde.

Von allen Teilnehmenden wurde vor der Durchführung des Interviews eine

schriftliche Einverständniserklärung eingeholt. Darin wurde auch auf die Vertraulichkeit der Information hingewiesen. Das bedeutet einerseits eine anonymisierte und vertrauliche Behandlung der Aussagen bei der Berichterstellung seitens des Auftragnehmers, und andererseits dürfen die Inhalte auch durch die Fokusgruppenmitglieder nicht nach aussen getragen werden. Ebenfalls wurden die Teilnehmenden darüber informiert, dass lediglich eine Zusammenfassung in Form anonymisierter Aussagen und aggregierte Daten weitergegeben würden, und nicht eine Auswertung der Aussagen einzelner Personen.

Zu Beginn der Diskussion wurde die Technik der Fokusgruppe erklärt. Die Teilnehmenden wurden aufgefordert, auf die Voten der anderen Teilnehmerinnen zu reagieren, gegebenenfalls zu widersprechen oder zu ergänzen.

Die Gruppendiskussion orientierte sich am zuvor dargestellten Leitfaden um zu gewährleisten, dass die zentralen Interessenschwerpunkte angesprochen wurden. Das Gespräch verlief sehr angeregt, und die Teilnehmenden kamen von selber auf einzelne Themen zu sprechen, welche im Leitfaden verankert waren. Durch gezielte Nachfragen wurden auch die anderen Themen des Leitfadens angesprochen.

Das Fokusgruppeninterview wurde digital aufgezeichnet und anschliessend ins Hochdeutsche transkribiert. Es war das Bestreben, möglichst nahe an der gesprochenen Mundart zu bleiben, und es wurde darauf geachtet, im Prozess des „Übersetzens“ keine Veränderungen in der Bedeutung vorzunehmen. Die transkribierten Daten wurden anschliessend mittels der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2008) verdichtet. Das Kategoriensystem wurde in einem ersten Schritt anhand des Interviewleitfadens erstellt und anschliessend in einem iterativen Prozess an die Daten angepasst. Das bedeutet, dass einerseits induktiv erstellte Codes aus dem Leitfaden an die Daten herangetragen und andererseits deduktiv aus dem Material neue Codes generiert wurden. Auf diese Weise konnte eine optimale Analyse des vorhandenen Datenmaterials erreicht werden. Nach der Codierung wurden die den Codes zugeordneten Zitate (Quotations) paraphrasiert und auf Kernaussagen reduziert. Dabei wurde noch keinerlei Interpretation vorgenommen. Die Kernaussagen wurden anschliessend den Themen aus dem Leitfaden zugeordnet. Aufgrund dieser Kernaussagen wurden die Ergebnisse formuliert und anschliessend einer zusammenfassenden Interpretation unterzogen. Zur Unterstützung der qualitativen Auswertung diente die Software Atlas.ti.

### 4.3 Datenanalyse

In Anbetracht der kleinen Stichprobengrösse wurden die Daten in erster Linie deskriptiv analysiert. Einen Teil der Fragen wurde aus anderen Studien übernommen und die Ergebnisse wurden dann jeweils mit den entsprechenden Gruppen verglichen. Es handelte sich dabei um die QUALIFEX Studie, repräsentative EMF Befragung, Hausarztbefragung, Schweizerische Gesundheitsbefragung von 2007 und das Basler Pilotprojekt:

- QUALIFEX Studie: Wöchentliche Expositionsmessungen wurden bei 166 Personen aus dem Raum Basel durchgeführt. Um die ganze Bandbreite möglicher Expositionen vertreten zu haben, wurden gezielt 8 Personen mit Wohnort in der Nähe des TV-/Radiosenders Grischna ausgewählt, weitere 27 Personen wurden ausgewählt, weil sie in der Nähe einer Mobilfunkantenne wohnten und die restlichen 131 Personen repräsentieren die durchschnittliche Expositionssituation [13, 14]. In der darauffolgenden Gesundheitsbefragung wurden 4000 Personen aus der Region Basel im Alter zwischen 30 und 60 Jahren, die seit mindestens 5 Jahren in der Schweiz wohnhaft sind angeschrieben. Davon füllten 1375 Personen den Fragebogen der Basiserhebung aus und 1124 Personen füllten den Follow-up Fragebogen aus [6, 15].
- Repräsentative EMF Befragung: Zwischen Mai und Juli 2004 wurde in der deutsch- und französischsprachigen Schweiz eine Zufallsstichprobe von 2048 Personen im Alter über 14 Jahren telefonisch zu Besorgnis und Gesundheitsbeschwerden im Zusammenhang mit Umweltrisiken befragt [1].
- Hausarztbefragung: Im Mai und Juni 2005 wurden 342 Hausärzte aus der deutsch- und französischsprachigen Schweiz, die eine Praxistätigkeit im Bereich der Grundversorgung ausübten, telefonisch befragt, wie sich bei Ihnen das Thema EMF in der Arztpraxis darstellt und wie sie die Problematik einschätzen [11].
- Schweizerische Gesundheitsbefragung: Die Schweizerische Gesundheitsbefragung wird alle fünf Jahre bei einer zufällig ausgewählten Bevölkerungsstichprobe aus der Schweiz durchgeführt. Sie liefert Informationen über den Gesundheitszustand der Bevölkerung und dessen Bestimmungsfaktoren, über Krankheitsfolgen, über die Inanspruchnahme des Gesundheitswesens und über die Versicherungsverhältnisse. Wir nehmen Bezug auf die Befragung vom Jahr 2007 in der insgesamt 10'336 Frauen und 8'424 Männer befragt wurden.
- Basler Pilotprojekt: In der Region Basel wurde während des Jahres 2001 eine Beratung für Personen angeboten, die Gesundheitsbeschwerden auf Umweltbelastungen wie z.B. elektromagnetische Felder (EMF) zurückführten. 63 Teilnehmer wurden systematisch medizinisch, psychologisch-psychiatrisch und von der Umweltseite her (Hausbesuch durch die Umweltfachstelle) untersucht. Die Betroffenen wurden beraten und ein halbes Jahr später telefonisch zum Nutzen der Beratung befragt.

Man beachte, dass sich die Auswertungen ab Kapitel 5.3.2 nur noch auf die Patienten beziehen die ihre Beschwerden mit elektromagnetischen Feldern in Verbindung bringen, so weit nicht anders vermerkt.

## 5 Resultate

### 5.1 Kontakte mit der telefonischen Anlaufstelle

Insgesamt meldeten sich 255 Personen zwischen dem 1. Januar 2008 und 30. Juni 2010 bei der telefonischen Anlaufstelle. Die Kontaktaufnahme erfolgte vorwiegend telefonisch (siehe Abbildung 3).

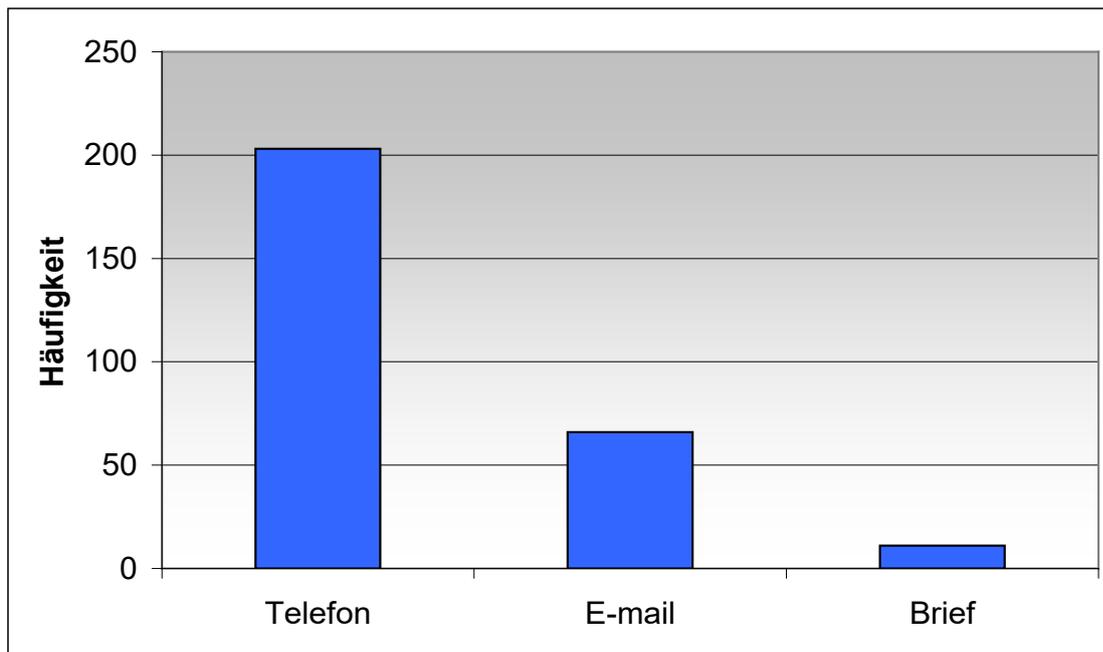


Abbildung 3: Art der Kontaktaufnahme mit dem UMBN. Mehrfachnennungen möglich.

Kontakt nahmen mehrheitlich Patienten auf, d.h. Personen, die eigene Gesundheitssymptome einem oder mehreren Umweltfaktoren zuschreiben (185). Die restlichen Anfragen waren Auskünfte für Ärzte (15) und Laien (40) sowie Anfragen von öffentlichen Stellen, Behörden oder anderes (15).

Von den 185 Patienten wurden 73 (38%) an eine Netzarzt-Praxis vermittelt (Abbildung 4, Abbildung 5). Von diesen 73 Personen, entschieden sich 24 dafür, trotzdem keine umweltmedizinische Abklärung machen zu lassen, indem sie sich nie mit dem Netzarzt in Verbindung setzten (n=18), sich abmeldeten (n=5) oder indem sie zu einer Netzarzt-Praxis gingen, aber keine umweltmedizinische Abklärung vornahmen (n=1). Von den 49 Personen, die eine umweltmedizinische Abklärung vornahmen, fanden 10 vor Beginn der wissenschaftlichen Begleitstudie (ab Juli 2008) statt. 2 weitere Personen wollten nicht an der wissenschaftlichen Begleitstudie teilnehmen. 37 Personen nahmen an der Begleitstudie teil, wobei die Erhebungsinstrumente nicht von allen Patienten vollständig vorliegen (siehe Abbildung 4).

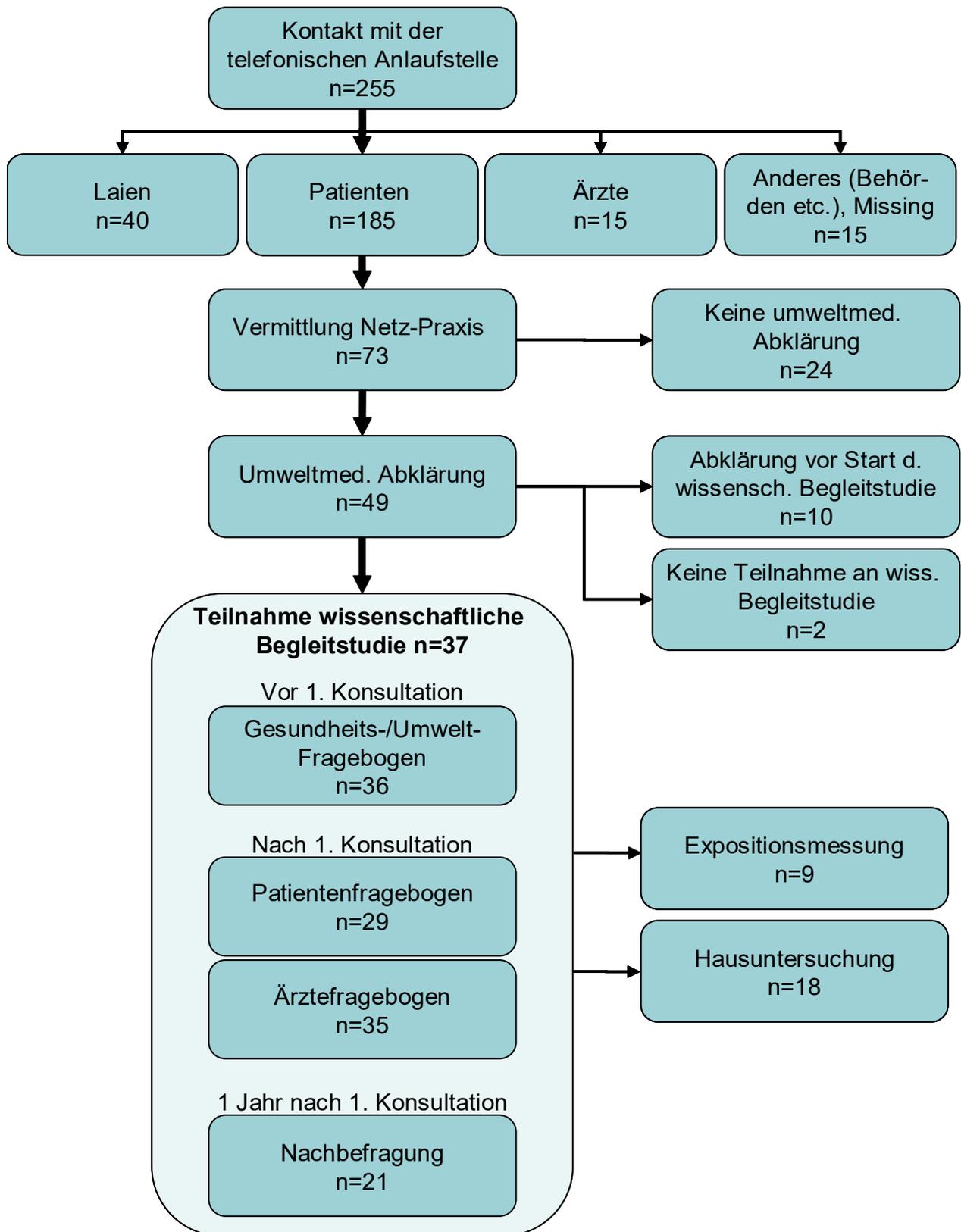
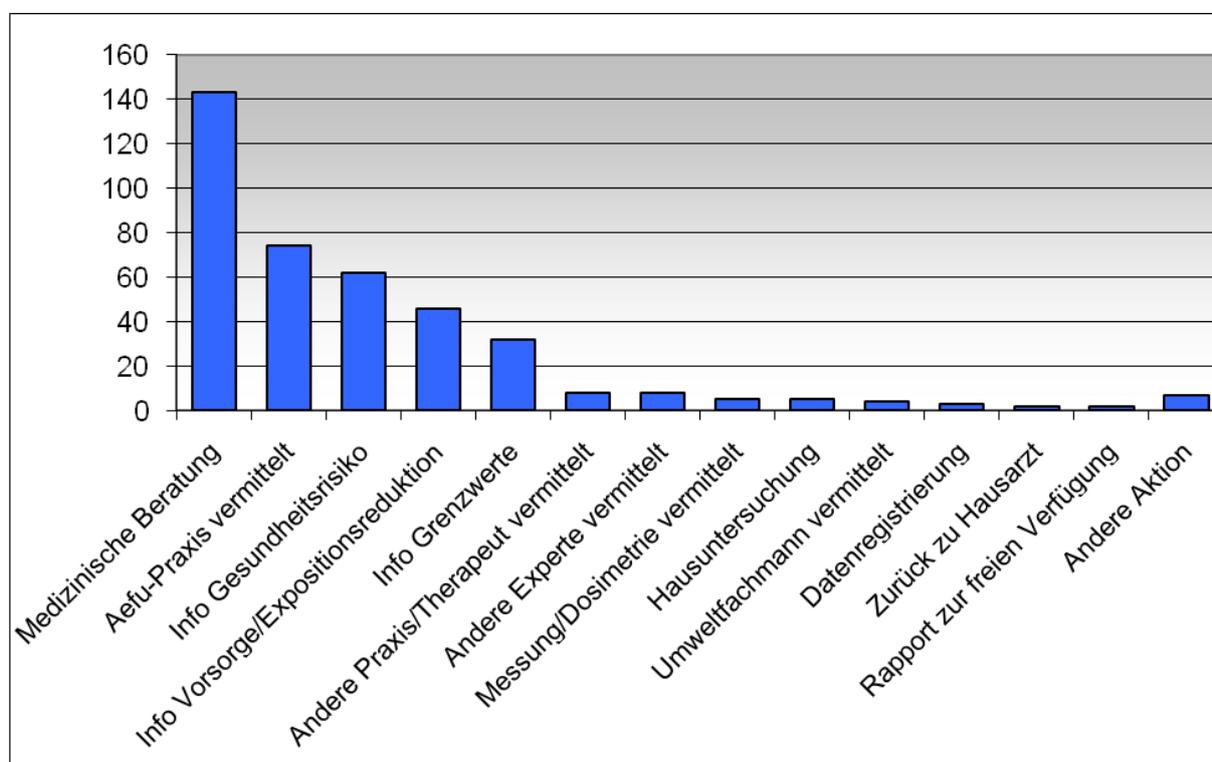


Abbildung 4: Übersicht zu den Kontaktaufnahmen und Teilnehmern am UMBN.

## 5.2 Patienten der telefonischen Anlaufstelle

Die 185 Patienten, die sich bei der telefonischen Anlaufstelle meldeten, wurden mehrheitlich von Dr. Edith Steiner informiert und beraten (Abbildung 5). Am häufigsten erteilte Dr. Steiner medizinische Beratungen zu den beklagten Beschwerden. Viele Anfragen betrafen auch benötigte Information zum Gesundheitsrisiko unabhängig von eigenen Beschwerden oder Erkrankungen. Weiter benötigten Anrufende auch Informationen zu Möglichkeiten der Expositionsreduktion oder Kontakte zu Messtechnikern.

Im Durchschnitt betrug für Frau Dr. Steiner die mittlere Bearbeitungsdauer pro Person, die mit der telefonischen Anlaufstelle Kontakt aufnahm, 88 Minuten. Der Aufwand reichte von 3 Minuten bis 10 Stunden (Abbildung 6). Insgesamt wurde 77 Mal ein externer Experte zugezogen. Bei 19 Anfragen eine Psychologin, bei 28 Anfragen ein Experte für Innenluft und Chemikalien und 30 Mal ein Experte innerhalb des UMBN.



**Abbildung 5: Vorgenommene Aktion bei der Kontaktaufnahme (nur Patienten). Mehrfachnennungen möglich**

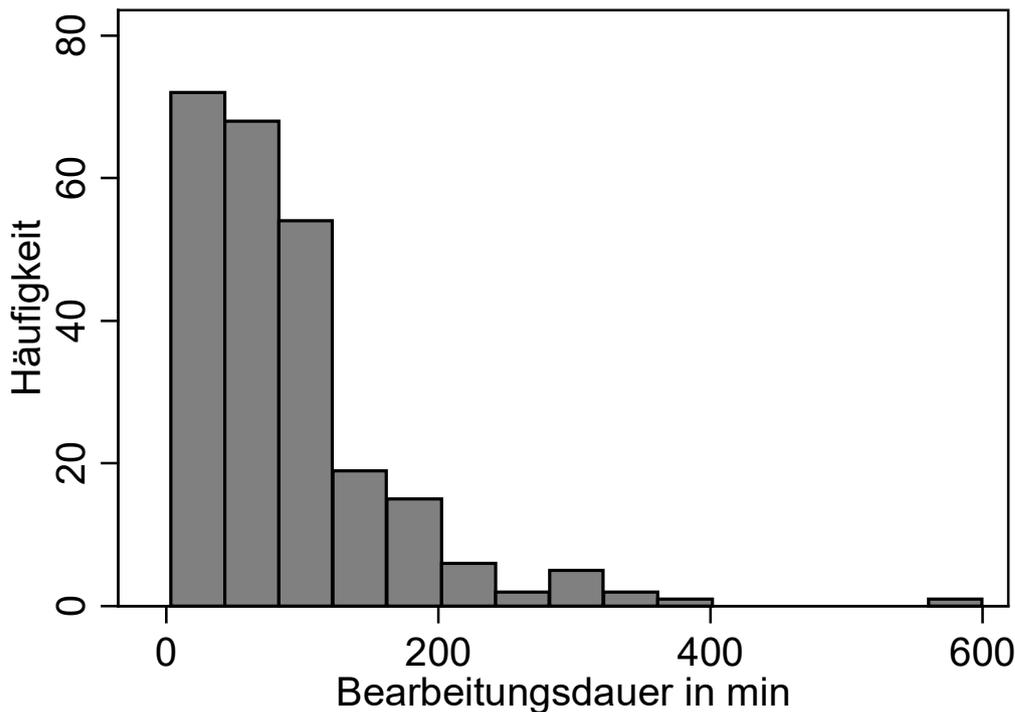


Abbildung 6: Verteilung der Bearbeitungsdauer durch E. Steiner für die Kontaktaufnehmenden.

### 5.2.1 Charakterisierung der Patienten

Die Patienten, die mit der umweltmedizinischen telefonischen Anlaufstelle Kontakt aufnahmen, waren im Mittel 53 Jahre alt, die jüngste Person war 19 und die Ältteste 86 Jahre alt. Abbildung 7 zeigt die Altersverteilung. 72% der Patienten waren Frauen. 22% hatten einen Universitätsabschluss, 26% hatten einen Abschluss auf Maturitätsniveau oder eine höhere Berufsausbildung (z.B. Meisterdiplom, Fachhochschule), die meisten eine Berufslehre, Berufsschule oder Berufsmaturität (46%), und 6% hatten die obligatorische Schule absolviert oder keine Ausbildung. Am häufigsten hatten Patienten über das Internet vom UMBN erfahren (Abbildung 8). Auch hatten einige von Selbsthilfegruppen/Gigaherz oder Behörden vom Beratungsnetz erfahren. Im Basler umweltmedizinischen Beratungsprojekt, in dem ein interdisziplinäres Team im Jahr 2001 den medizinischen, psychologischen und umweltbezogenen Hintergrund von 63 Personen, die ihre gesundheitlichen Beschwerden verschiedenen Umweltbelastungen zuschrieben, erfassten, erfuhren die meisten Teilnehmer über Umweltbehörden (36%) oder über die Medien (32%) vom Projekt [12].

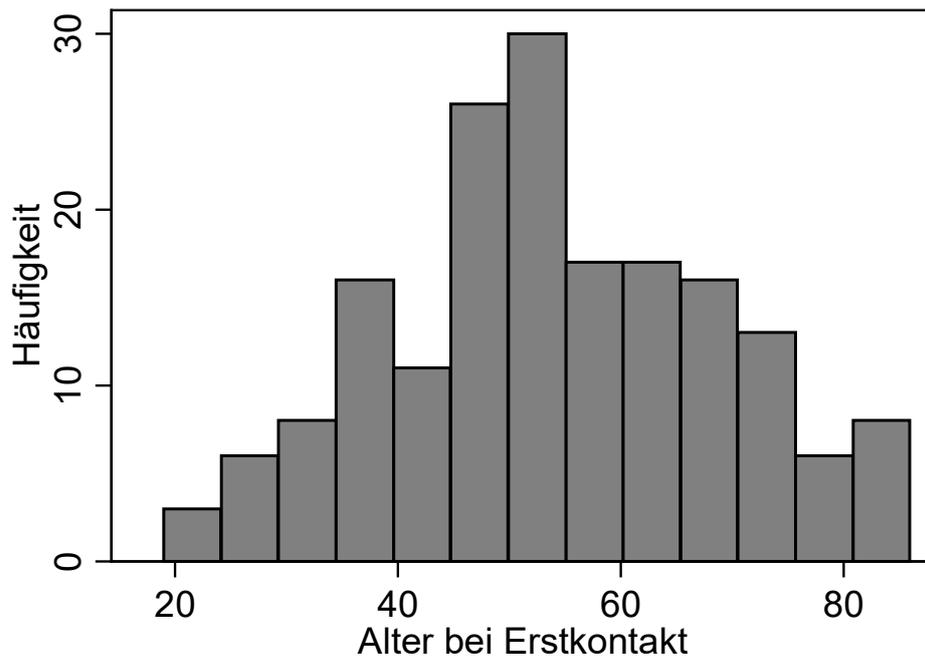


Abbildung 7: Altersverteilung der Patienten, die mit der umweltmedizinischen telefonischen Anlaufstelle Kontakt aufnahmen

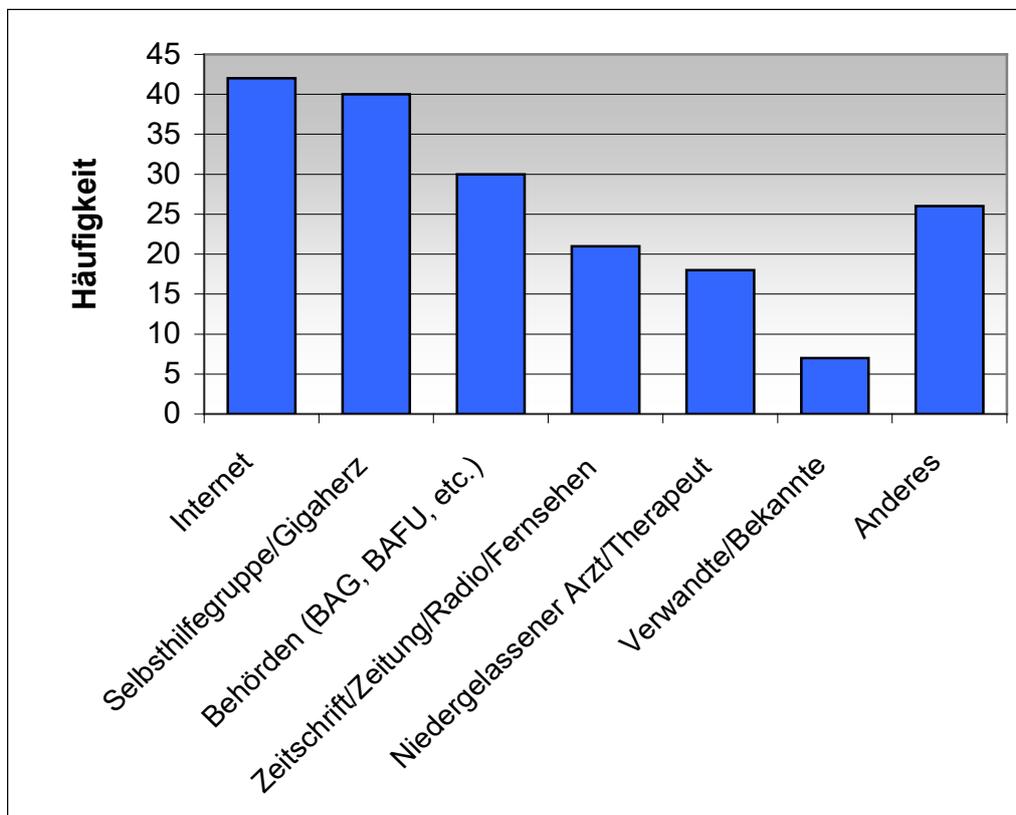
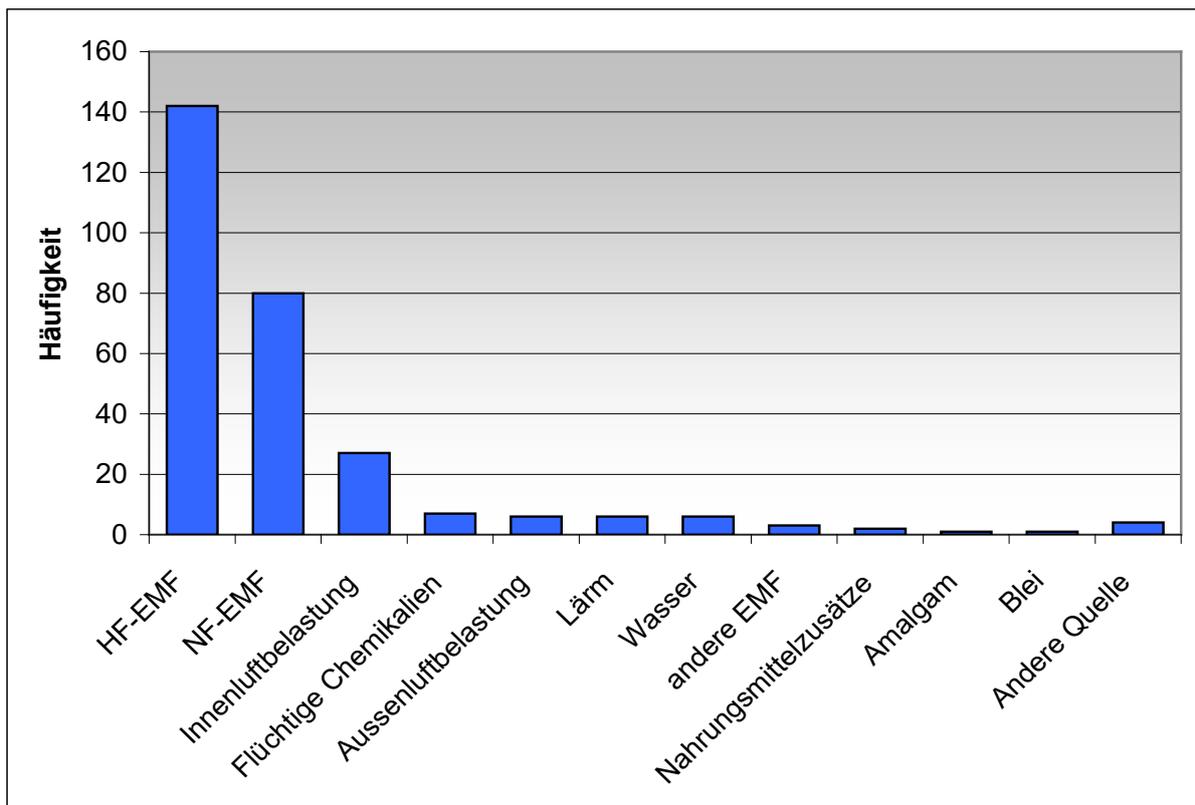


Abbildung 8: Informationswege, wie die Patienten auf das UMBN aufmerksam wurden.

### 5.2.2 Umweltquellen

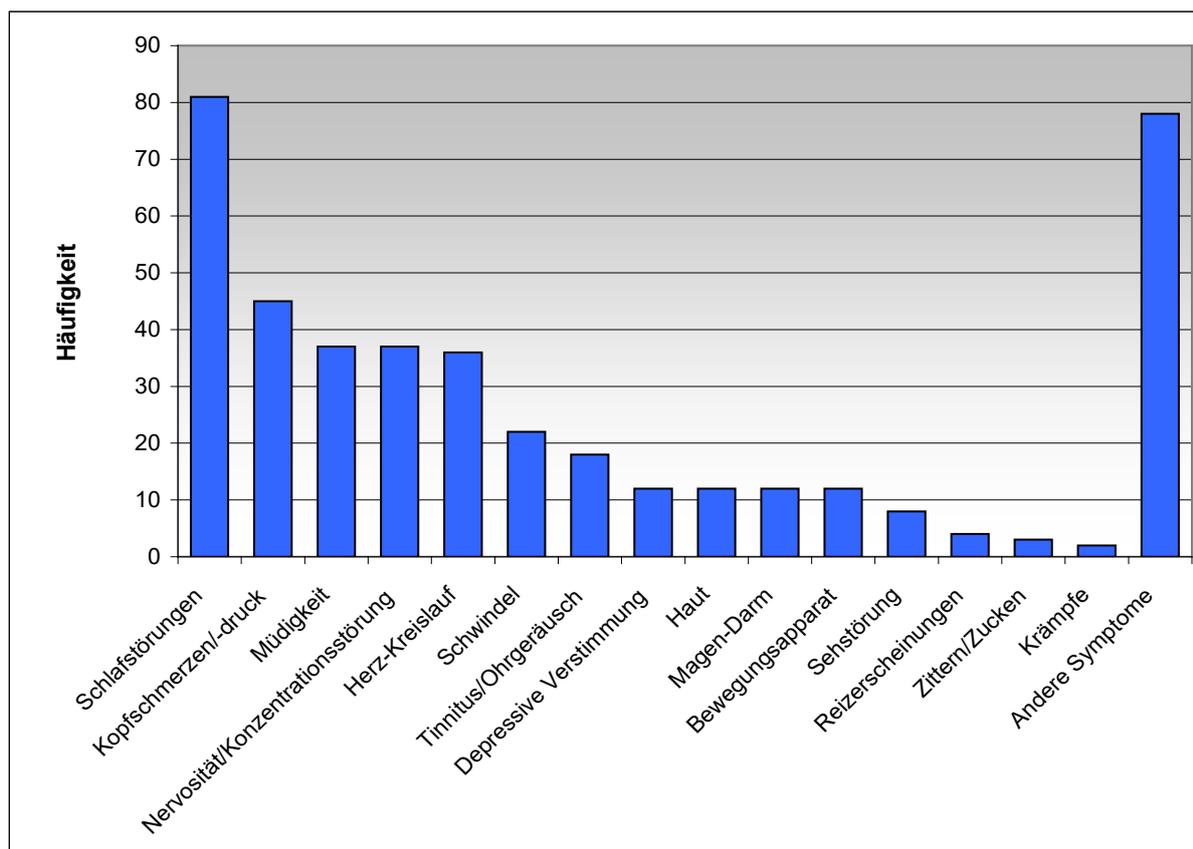
Die weitaus meisten Patientenfragen waren im Zusammenhang mit elektromagnetischen Feldern (Abbildung 9). Bei 155 Anfragen (84%) kamen elektromagnetische Felder zur Sprache, dabei wurden von 142 der Patienten (79%) hochfrequente elektromagnetische Strahlungsquellen genannt (z.B. Mobilfunkbasisstationen, Funktelefone) und bei 80 Anfragen (44%) niederfrequente elektromagnetische Quellen (z.B. Hochspannungsleitungen, elektrische Geräte) (Mehrfachnennungen möglich). Andere Quellen waren z.B. in Zusammenhang mit Innen- und Aussenluftbelastung, Lärm und Wasser. Die meisten Patienten (59%) gaben eine einzige Umweltquelle als Grund für ihre Symptome an, die Anzahl genannter Quellen reichte jedoch bis 7.



**Abbildung 9: Umweltquellen, die von den Patienten bei der Kontaktaufnahme mit der telefonischen Anlaufstelle als Ursache für ihre Beschwerden genannt wurden. Mehrfachnennungen möglich.**

### 5.2.3 Symptome in Zusammenhang mit den Umweltquellen

Am häufigsten wurden Schlafstörungen (41%) und Kopfschmerzen (23%) genannt (Abbildung 10). Bei den 163 Patienten, die ihre Symptome auf hoch- oder niederfrequente elektromagnetische Felder (EMF) zurückführten, war der Anteil an Personen mit Schlafstörungen sogar etwas höher (48%). Es wurde eine sehr breite Palette an Symptomen genannt, unter „andere Symptome“ wurden z.B. Augenentzündung, Epilepsie, Asthma oder Schmerzen an Händen und Füßen erwähnt.



**Abbildung 10: Gesundheitssymptome, die bei der Kontaktaufnahme mit der umweltmedizinischen telefonische Anlaufstelle in Zusammenhang mit den Umweltquellen genannt wurden. Mehrfachnennungen möglich.**

### 5.3 Begleitstudie: Basiserhebung

37 Personen nahmen an der Begleitstudie teil (siehe Abbildung 4). Von einer Person, die nicht über die telefonische Anlaufstelle an eine Netzarzt-Praxis vermittelt wurde, liegen Daten zum Patientenfragebogen vor (nach der 1. Konsultation), aber zu keinem der anderen Fragebogen. Insgesamt füllten 36 Personen den Gesundheits- und Umweltfragebogen vor der 1. Konsultation aus. Nach der ersten Konsultation erhielten wir von 35 Personen den Arztfragebogen, in dem die Netzarzte ihre Einschätzungen zum Patienten und zur Arzt-Patient Interaktion nach der ersten Konsultation festhielten. Insgesamt füllten 29 Patienten den Patientenfragebogen zur Einschätzung der ersten Konsultation aus. Ein Jahr nach der Erstkonsultation wurde an 29 Personen ein Nachbefragungsfragebogen geschickt, der von 21 Personen retourniert wurde (davon einer leer). Bei 9 Personen wurde eine persönliche Messung (Exposimeter) der Strahlenbelastung im hochfrequenten Strahlenbereich (Mobilfunkantennen, Schnurlostelefone, Mobiltelefone, Wireless LAN, Rundfunk) und bei 18 Personen wurde eine Hausuntersuchung unternommen. Von 17 Personen liegen die kompletten Daten zu allen Befragungen (ohne Messungen) vor.

#### 5.3.1 Charakterisierung der Patienten

Insgesamt füllten 36 Patienten, die einen umweltmedizinischen Arzt konsultierten, einen Fragebogen zu Gesundheit und Umwelt aus (Abbildung 4). Dabei waren die Beschwerden von

31 Personen (86%) in Verbindung mit elektromagnetischen Feldern. Zum Vergleich, im Basler umweltmedizinischen Beratungsprojekt vermuteten nur 25 (40%) der Teilnehmenden EMF als Ursache der gesundheitlichen Beschwerden [16].

Zwei Personen, die nicht EMF angaben, vermuteten Luftverschmutzung/-partikel als Grund für Ihre Beschwerden, eine Person Waschmittel und Wein, eine Person Schwermetalle, Gifte in Garten und Wohnung und Wasserverunreinigungen und eine Person wusste den Grund nicht genau, vermutete aber dass die Beschwerden aufgrund der Umstellung von Öl- auf Gasheizung entstanden sind. 12 Personen (39%) nannten ausschliesslich hochfrequente Quellen (z.B. Mobilfunkantennen), 2 (7%) ausschliesslich niederfrequente Quellen (z.B. Eisenbahnlinien, Hochspannungsleitungen, elektrische Geräte) und 17 (55%) nieder- und hochfrequente Quellen oder machten keine klare Spezifikation (z.B. „Elektrosmog“). Von den 31 Personen, die EMF als Umwelteinfluss nannten, gaben 26 (84%) ausschliesslich EMF an und 5 (16%) gaben zusätzlich noch andere Umwelteinflüsse an (z.B. Luftverschmutzung). Im Basler Projekt vermuteten 13 von 25 Personen (52%) noch weitere Quellen als nur EMF als Ursache ihrer Beschwerden.

Um Aussagen über eine möglichst homogene Gruppe machen zu können, wird im Folgenden nur noch auf die 31 Patienten eingegangen, die ihre Beschwerden mit elektromagnetischen Feldern in Verbindung bringen.

Das durchschnittliche Alter der 31 Patienten lag bei 53 Jahren, die jüngste Person war 28 und die älteste 75 Jahre alt. Im Basler umweltmedizinischen Beratungsprojekt war das mittlere Alter der 25 Teilnehmenden, die EMF als Beschwerdeverursacher vermuteten mit 52 Jahren sehr ähnlich [12]. Von den 31 Patienten waren 18 weiblich (58%), was ebenfalls sehr gut mit den Daten vom Basler Projekt übereinstimmen, wo 60% weiblich waren. Die meisten (58%) waren verheiratet oder lebten in einer Partnerschaft und waren Schweizerischer Staatsangehörigkeit (97%). Der BMI der meisten Patienten (58%) lag im normalgewichtigen Bereich (18.5-25), das Gewicht von 4 Personen lag unterhalb und von 8 Personen lag oberhalb des normalgewichtigen Bereichs. 55% verfügten über einen Hochschulabschluss oder einen Abschluss einer höheren Fachschule/ Seminar/ Technikum, 32% über eine 2-4-jährige Lehre und 10% über eine Anlehre (Lehre <2 Jahre) oder keinen Berufsabschluss. Die Mehrheit (61%) war zum Zeitpunkt der Befragung zumindest teilweise erwerbstätig (im Durchschnitt 51% Erwerbstätigkeit).

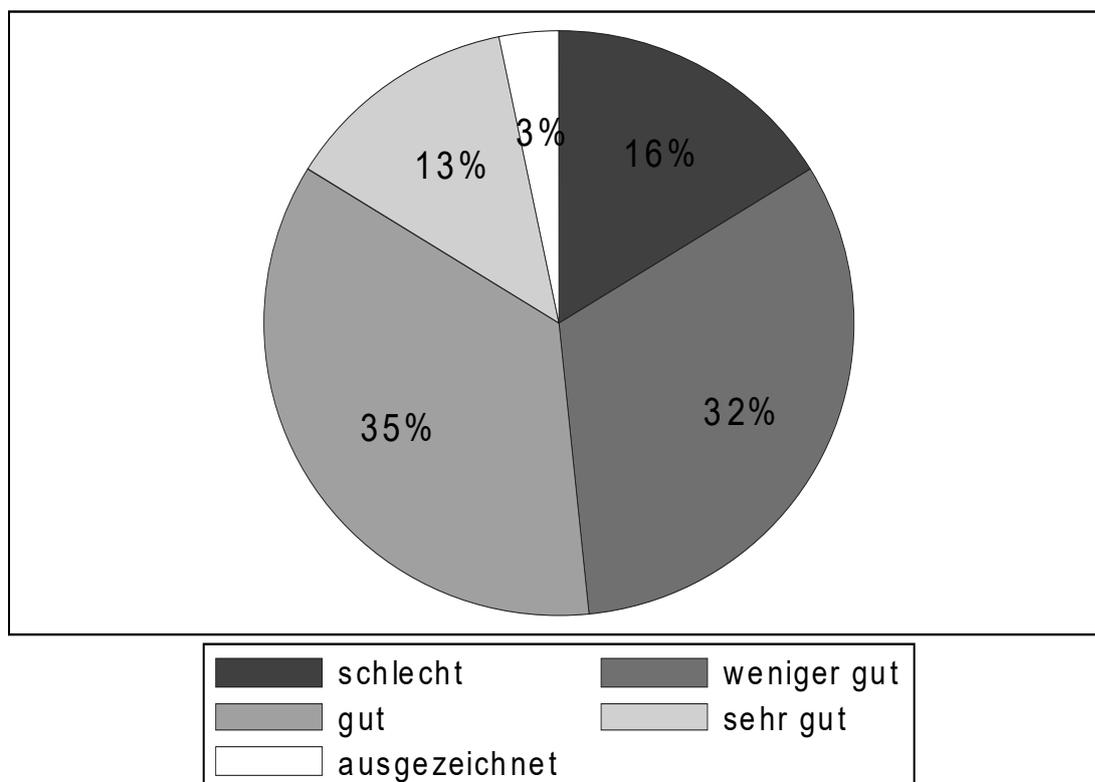
### **5.3.2 Gesundheitsbeschwerden der EMF Patienten**

Auf die Frage, welche Hauptbeschwerden die Betroffenen mit EMF /anderen Umwelteinflüssen in Verbindung brachten, nannten 11 Patienten (36%) als 1. Hauptbeschwerde Schlafstörungen oder Müdigkeit und 4 Patienten (13%) Kopfschmerzen. Auch im Basler umweltmedizinischen Beratungsprojekt waren Schlafstörungen die am häufigsten genannte Beschwerde bei den Personen, die EMF als Ursache vermuteten, gefolgt von Kopfschmerzen [16]. Die übrigen genannten Beschwerden waren sehr heterogen (Beispiele: Bluthochdruck, Verspannung Muskulatur, Epilepsie). Wenn alle genannten Symptome berücksichtigt wurden, zählten insgesamt 19 Personen (61%) Schlafstörungen und 9 (29%) Kopfschmerzen zu ihren Hauptbeschwerden in Zusammenhang mit Umwelteinflüssen. 19 Personen gaben an, noch an weiteren Beschwerden, die aber ihrer Meinung nach nicht in Zusammenhang mit Umweltbelastungen stehen, zu leiden. Diese Beschwerden waren wiederum sehr heterogen (z.B. grüner Star, Asthma, Schmerzen an der Lendenwirbelsäule). Unter diesen Symptomen nannte niemand Schlafstörungen und nur eine Person nannte Kopfschmerzen/Migräne.

Rund die Hälfte der Patienten bezeichneten ihren Gesundheitszustand als gut bis ausgezeichnet (Abbildung 11). 5 Patienten (16%) schätzten ihren Gesundheitszustand als schlecht ein. Diese Einschätzung ist deutlich schlechter im Vergleich zu einer repräsentativen schweizerischen Bevölkerungsstichprobe [17], wo 87% ihren Gesundheitszustand als gut oder sehr gut bezeichneten. Bei einer zufällig ausgewählten Stichprobe von rund 1400 Personen im Raum Basel (QUALIFEX-Studie, 2008) schätzten 89% ihren Gesundheitszustand als gut oder sehr gut ein. Beschränkt auf die Personen, die sich selber als elektrosensibel bezeichneten (116 Personen), war der Anteil an Personen mit einem guten oder sehr guten Gesundheitszustand 81%. Allerdings ist ein solcher Unterschied zu einer repräsentativen Stichprobe auch zu erwarten, da an der UMBN ausschliesslich Personen mit bestehenden Gesundheitsbeschwerden teilnahmen.

### Short-Form-12 (SF-12) Health Survey: körperliche und psychische Gesundheit

Der Short-Form-12 (SF-12) Fragebogen ist ein Instrument, um mit Hilfe von 12 Fragen die körperliche und psychische Gesundheit zu erfassen. In Abbildung 12 ist die Verteilung des körperlichen Gesundheits-Scores dargestellt (je höher der Score, desto besser die körperliche Gesundheit). Der mittlere körperliche Gesundheits-Score von 39.4 war deutlich tiefer als derjenige von (gesunden) Europäern (Mittelwerte zwischen 49.4 und 51.2) [18] und als die Werte einer Befragung von 1250 zufällig ausgewählten Personen (Alter: 20-80) aus dem französischen Teil des Kantons Wallis von 49.8 [19]. Auch der psychische Gesundheitszustand (Abbildung 13) lag mit durchschnittlich 38.9 Punkten deutlich unterhalb den Europäischen (47.8 bis 52.9) Normen und dem Wert der Schweizerischen Befragung (46.3).



**Abbildung 11: Antwort der 31 EMF Patienten auf die Frage: „Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beschreiben“?**

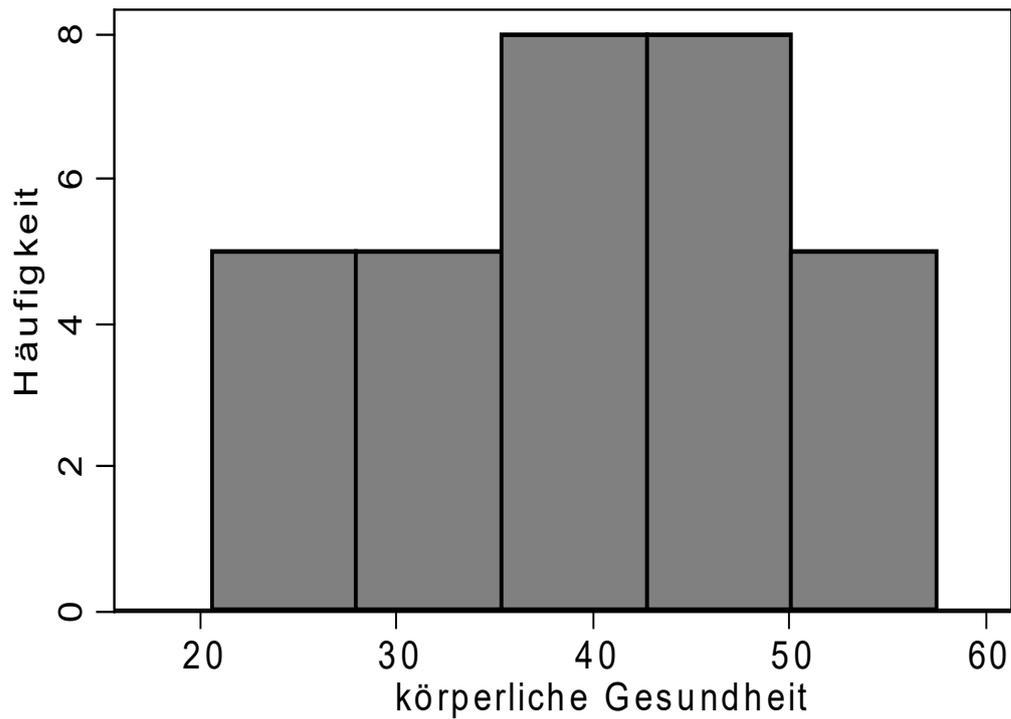


Abbildung 12: Verteilung des SF-12-Scores für den körperlichen Gesundheitszustand der 31 EMF Patienten.

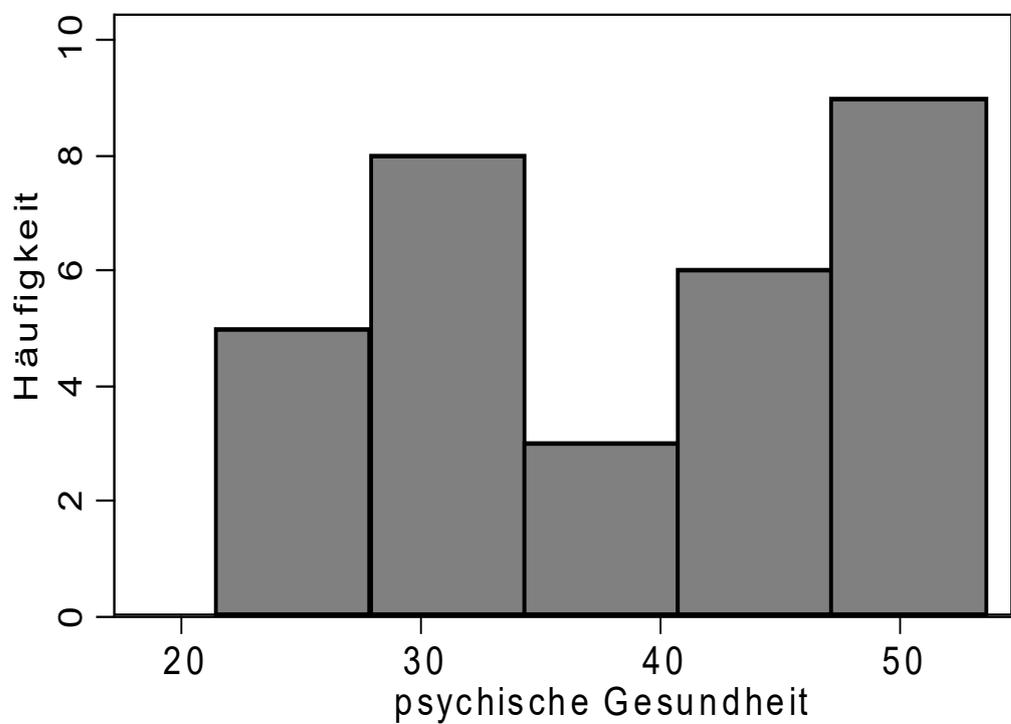
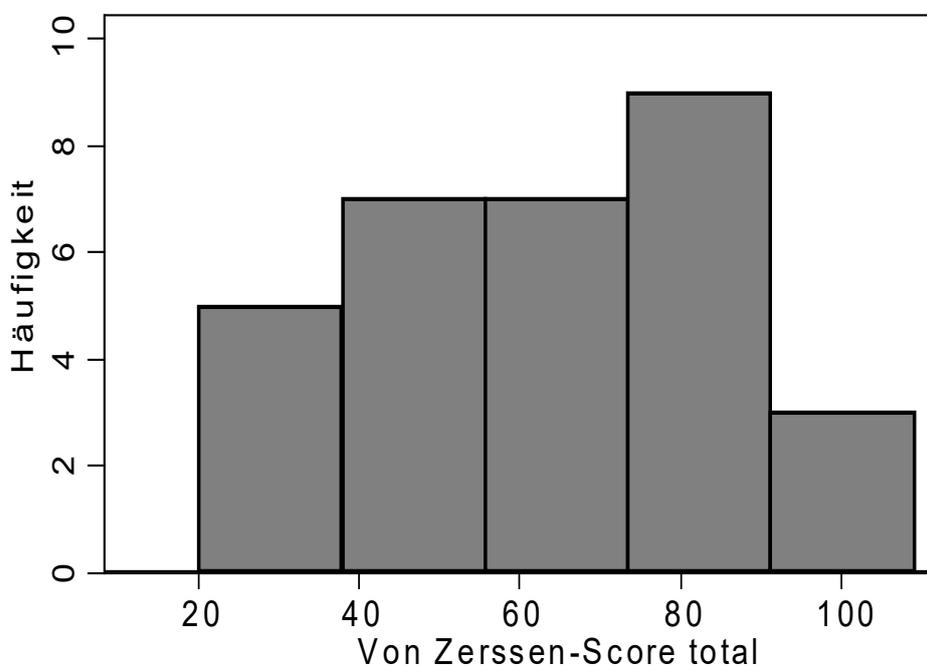


Abbildung 13: Verteilung des SF-12-Scores für den psychischen Gesundheitszustand der 31 EMF Patienten.

### Von Zerssen Score

Der Gesundheitsfragebogen enthielt eine Liste von insgesamt 70 Symptomen (von Zerssen Liste sowie weitere unspezifische Symptome). Mögliche Antwortkategorien waren „gar nicht“ (0 Punkte), „ein bisschen“ (1 Punkt), „mässig“ (2 Punkte) und „stark“ (3 Punkte). Daher reicht der Score, der aus diesen 70 Symptomen additiv berechnet wird, theoretisch von 0 bis 210, wobei ein höherer Score mehr bzw. stärkere Symptome bedeutet. Der Bereich lag zwischen 20 und 109 Punkten (Abbildung 14), im Mittel erreichten die Patienten einen Score von 63.9 Punkten. Am häufigsten genannt (Angabe „ein bisschen“ bis „stark“) wurden Schlafstörungen, Müdigkeit und Energielosigkeit (alle 31 Patienten), Konzentrationsprobleme (29), rasche Erschöpfbarkeit (29), innere Gespanntheit (28), gedrückte Stimmung/Unlust (28), Kopfschmerzen (24), Ohrgeräusch (24), Probleme mit Kurzzeitgedächtnis (24), Schwindel/Gleichgewichtsstörungen (24). Die Leute konnten angeben, ob die Beschwerden im Zusammenhang mit der Umweltbelastung auftraten. All die oben genannten Symptome wurden mit mindestens 68% im Zusammenhang mit der Umweltbelastung genannt. Die am häufigsten im Zusammenhang mit der Umweltbelastung genannten Symptome waren Müdigkeit, innere Gespanntheit und Energielosigkeit (90% der Patienten vermuteten einen Zusammenhang mit der Umweltbelastung), Schwindel/ Gleichgewichtsstörungen (83%), Kopfschmerzen (83%), Schlafstörungen (80%) und Konzentrationsprobleme (79%).

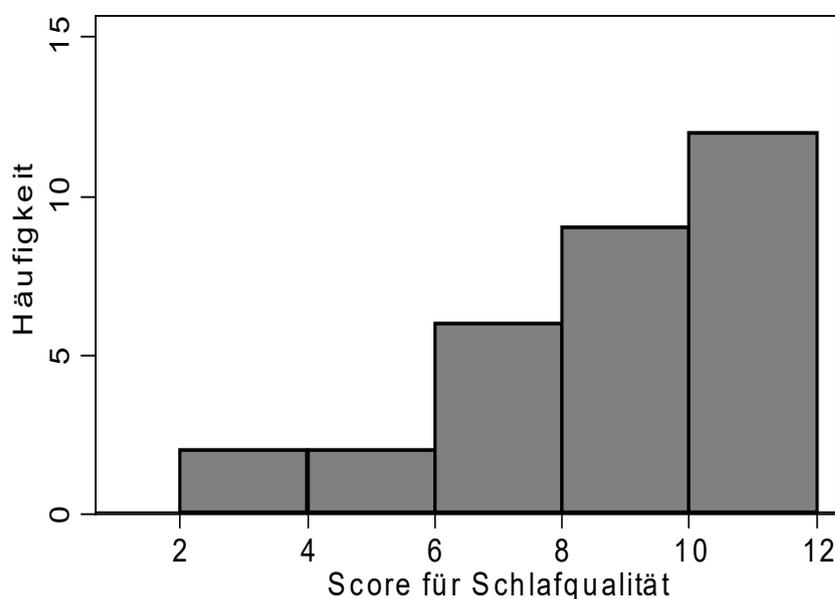
In vielen Studien wird die von Zerssen Symptomliste verwendet, bei der 24 der 70 abgefragten Symptome verwendet werden. Dementsprechend reicht der Score theoretisch von 0 bis 72 Punkten. Im Patientenkollektiv lag der Range zwischen 10 und 47 Punkten, der Mittelwert war 28.1 Punkte. Zum Vergleich: in der QUALIFEX-Studie lag der Mittelwert deutlich tiefer, bei 12.3 Punkten. Beim elektrosensiblen Kollektiv der QUALIFEX-Studie lag der Wert bei 17.5 Punkten ebenfalls deutlich tiefer.



**Abbildung 14: Verteilung des Scores der von Zerssen Symptomliste (70 Symptome) der 31 EMF Patienten**

## Schlafqualität

16 Patienten (52%) gaben an, in der Regel genügend Schlaf zu haben. Der Score für die Qualität des Schlafes wurde anhand von 4 Fragen der Schweizerischen Gesundheitsbefragung berechnet. Es wird gefragt, wie oft die Leute schlecht einschlafen, einen unruhigen Schlaf haben und wie oft sie nachts mehrmals erwachen oder morgens zu früh erwachen. Die Antwortkategorien sind „nie“ (0), „selten“ (1), „manchmal“ (2) und „häufig“ (3). Der Score wird durch Zusammenzählen der einzelnen Fragen gebildet und reicht von 0 bis 12. Bei einem Score von 8-12 wird von Schlafstörungen gesprochen. Die Verteilung dieses Scores bei den 31 Patienten ist in Abbildung 15 abgebildet. Der Score reichte von 2 bis 12 Punkten und war im Mittel 8.5 Punkte. Dabei hatten 21 Patienten (68%) einen Score über 8 und leiden damit an Schlafstörungen. Im QUALIFEX-Kollektiv war der Schlafqualitäts-Score im Mittel 5.8, und beschränkt auf die Elektrosensiblen im Mittel 6.3. An Schlafstörungen litten 16.8% (Sensible: 22.6%). 8 EMF Patienten (26%) gaben an, selten oder manchmal Schlaftabletten einzunehmen.



**Abbildung 15: Verteilung des Schlafqualitätsscores der 31 EMF Patienten. Ein Score über 8 bedeutet, dass eine Person an Schlafproblemen leidet.**

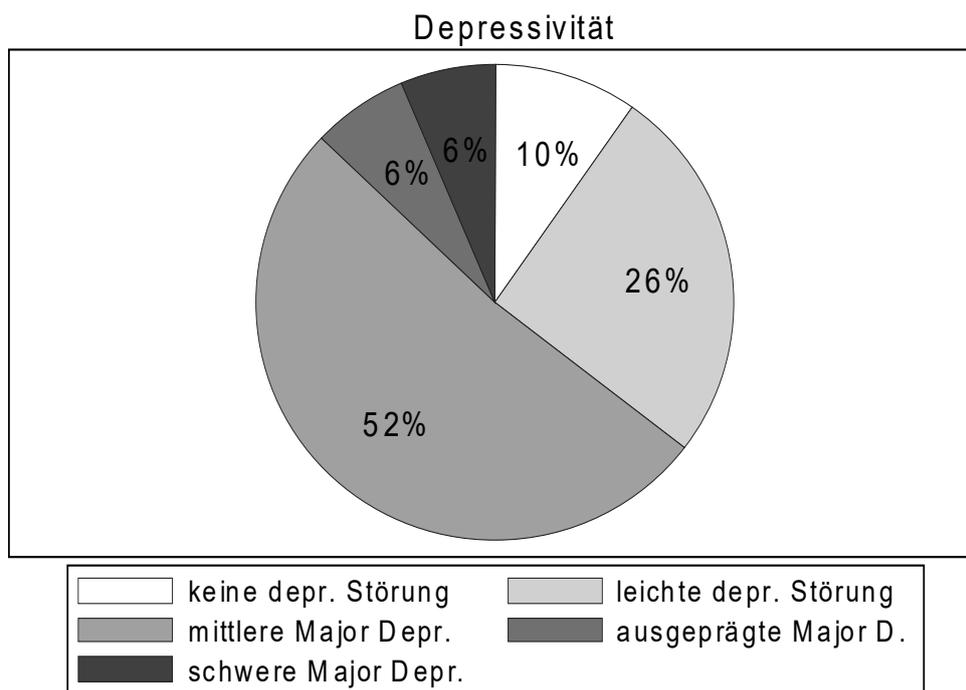
## Ernährung

Die meisten Patienten (23; 74%) schienen keine gesundheitliche Probleme rund um die Nahrungsaufnahme zu haben. 4 Personen (13%) ernährten sich nach einer bestimmten Diät. 4 Personen (15%) unterstützten ihre Verdauung mit Medikamenten. 23 Patienten (74%) hielten ihr Gewicht während der vorangegangenen 12 Monaten stabil, 3 Personen nahmen ab (zw. 4 und 7 kg) und 3 Personen nahmen zu (zw. 3 und 10 kg).

## PHQ-D Depressivitätsmodul

Der „Gesundheitsfragebogen für Patienten PHQ-D“ ist eine autorisierte deutsche Version des „Prime MD Patient Health Questionnaires (PHQ)“ und besteht aus 9 Unterfragen [20]. Dabei muss der Patient beurteilen, wie oft (überhaupt nicht, an einzelnen Tagen, an mehr als der Hälfte der Tage oder an beinahe jedem Tag) er an bestimmten Beschwerden (z.B. wenig Interesse

oder Freude an eigenen Tätigkeiten, Niedergeschlagenheit/ Schwermut oder Hoffnungslosigkeit) leidet. Das Ausmass der Depressivität wird durch die Summe der Punktwerte der 9 Unterfragen bestimmt und variiert zwischen 0 und 27. Ein Punktwert unter 5 entspricht der Abwesenheit einer depressiven Störung, ein Punktwert zwischen 5 und 10 wird zumeist bei Patienten mit leichten oder unterschwellig depressiven Störungen gefunden und entspricht einem milden Schweregrad. Bei Patienten mit einer wesentlichen („major“) Depressivität ist ein Punktwert von 10 und höher zu erwarten, wobei von einem mittleren (10-14), ausgeprägten (15-19) und schwersten (20-27) Ausmass der Störung auszugehen ist. Im Patientenkollektiv lag der Punktwert zwischen 3 und 20 Punkten. 20 Personen (65%) litten an einer wesentlichen Depressivität (Punktwert über 10), wovon 16 (52%) von einem mittleren, 2 (7%) von einem ausgeprägten und 2 (7%) vom schwersten Ausmass betroffen waren (Abbildung 16).



**Abbildung 16: Ausmass der Depressivität anhand des PHQ-D Fragebogens für EMF Patienten.**

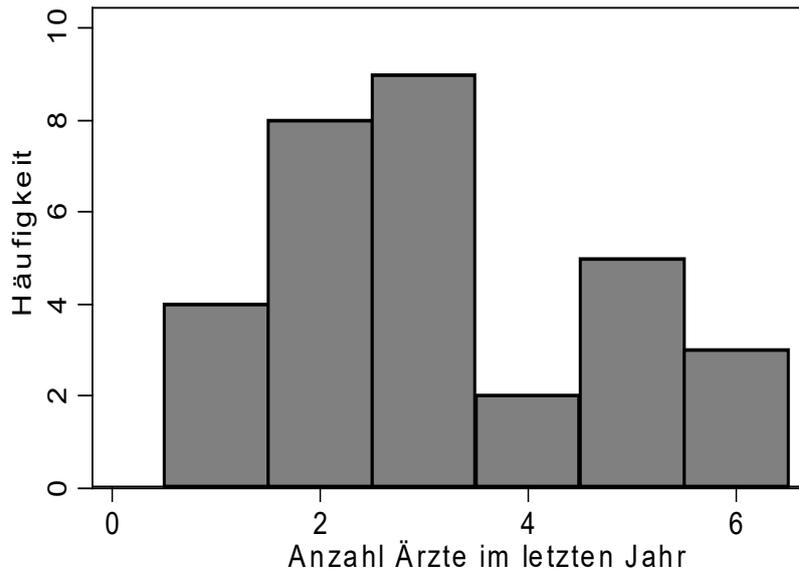
### **Andere Erkrankungen/ Arztbesuche**

Die meisten umweltmedizinischen Patienten litten an keiner weiteren Erkrankung (siehe Tabelle 2). Zum Zeitpunkt der Befragung waren 4 Patienten (13%) in Behandlung wegen hohem Blutdruck, 2 (6%) wegen Depressionen oder wegen Schilddrüsenerkrankung und je eine Person (3%) wegen Krebs/Geschwulst, Heuschnupfen oder Allergie oder wegen Lebererkrankung. Sechs Personen waren wegen anderer Krankheiten in Behandlung (nicht spezifiziert).

**Tabelle 2: Antworten der Patienten auf die Frage „Sind Sie in ärztlicher Behandlung gewesen wegen einer oder mehrerer der folgenden Krankheiten, oder sind Sie zurzeit in Behandlung?“**

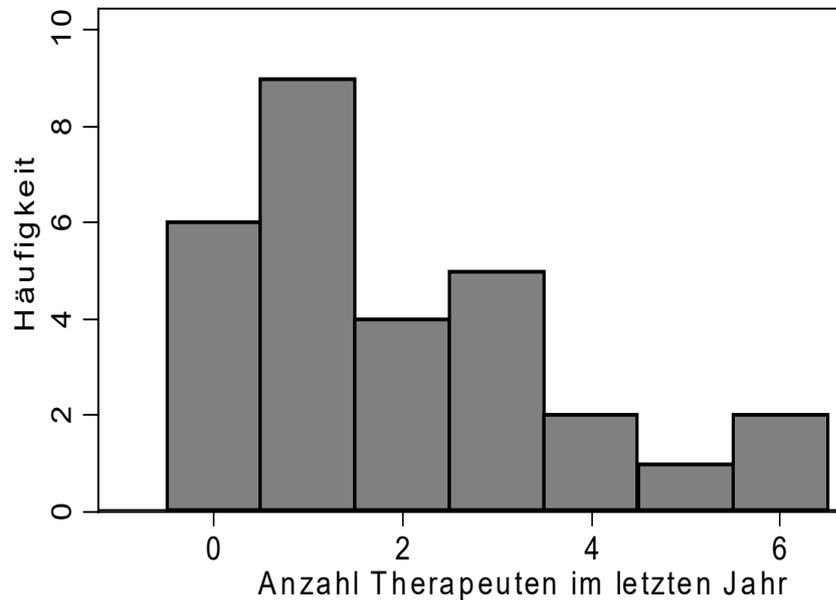
	Nein (%)		Bis vor 12 Monaten in Behandlung gewesen (%)		Innerh d. letzten 12 Monaten in Behandlung gewesen (%)		Zur Zeit in Behandlung (%)		keine Antwort (%)	
Migräne	27	87%	1	3%	1	3%	0	0%	2	6%
Asthma	28	90%	1	3%	1	3%	0	0%	1	3%
Diabetes, Zuckerkrankheit	29	94%	0	0%	0	0%	0	0%	2	6%
Arthrose, (rheumatische) Arthritis	26	84%	3	10%	1	3%	0	0%	1	3%
Magen-/Zwölffingerdarmgeschwür	28	90%	0	0%	1	3%	0	0%	2	6%
Osteoporose	29	94%	0	0%	0	0%	0	0%	2	6%
Chronische Bronchitis, Emphysem	29	94%	0	0%	0	0%	0	0%	2	6%
Hoher Blutdruck	25	81%	0	0%	0	0%	4	13%	2	6%
Herzinfarkt (Herzschlag)	28	90%	0	0%	1	3%	0	0%	2	6%
Schlaganfall (Schlägli)	29	94%	0	0%	0	0%	0	0%	2	6%
Nierenkrankheit/-steine	28	90%	0	0%	1	3%	0	0%	2	6%
Krebs, Geschwulst	27	87%	0	0%	1	3%	1	3%	2	6%
Heuschnupfen oder andere Allergie	25	81%	2	6%	2	6%	1	3%	1	3%
Depression	26	84%	1	3%	0	0%	2	6%	2	6%
Lebererkrankung	27	87%	1	3%	0	0%	1	3%	2	6%
Schilddrüsenerkrankung	26	84%	0	0%	1	3%	2	6%	2	6%
andere Krankheiten	17	55%	0	0%	6	19%	6	19%	2	6%

Im Durchschnitt waren die Patienten während der 12 Monate vor der Befragung bei 3 verschiedenen Ärzten in Abklärung, Behandlung oder Kontrolluntersuchungen (Verteilung siehe Abbildung 17). Alle Patienten waren bei mindestens einem Arzt. 27 (87%) waren bei einem Hausarzt (im Durchschnitt 3.8 Mal), 21 (68%) bei einem Zahnarzt (im Durchschnitt 2.9 Mal), 12 (39%) bei einem Augenarzt (im Durchschnitt 2 Mal), 11 (61% der Frauen) bei einem Frauenarzt (im Durchschnitt 2.1 Mal), 3 (10%) bei einem Internisten (im Durchschnitt 5.3 Mal), 2 (6%) bei einem Psychiater (ein Patient einmal, der andere 10 Mal), 3 (9%) bei einem Kardiologen (im Durchschnitt 2 Mal), 2 (6%) bei einem Psychologen (3 bzw. 22 Mal), 2 (6%) bei einem Allergologen/Hautarzt (beide 2 Mal), kein Patient war bei einem Urologen. 9 (29%) bei einem sonstigen niedergelassenen Arzt (im Durchschnitt 4.8 Mal) und 6 (19%) waren in einem Spital (im Durchschnitt 2.8 Mal).



**Abbildung 17: Verteilung der Anzahl verschiedener Ärzte, die von den Patienten in den 12 Monaten vor der Befragung aufgesucht wurden.**

Durchschnittlich waren die Patienten bei 2 nicht-ärztlichen Therapeuten während der 12 Monate vor der Befragung (Verteilung siehe Abbildung 18). 6 (19%) gingen zu keinem Therapeuten. Die am häufigsten genannten Therapeuten waren Dentalhygieniker (32%), Optiker (29%) und Bioresonanztherapeuten (23%).

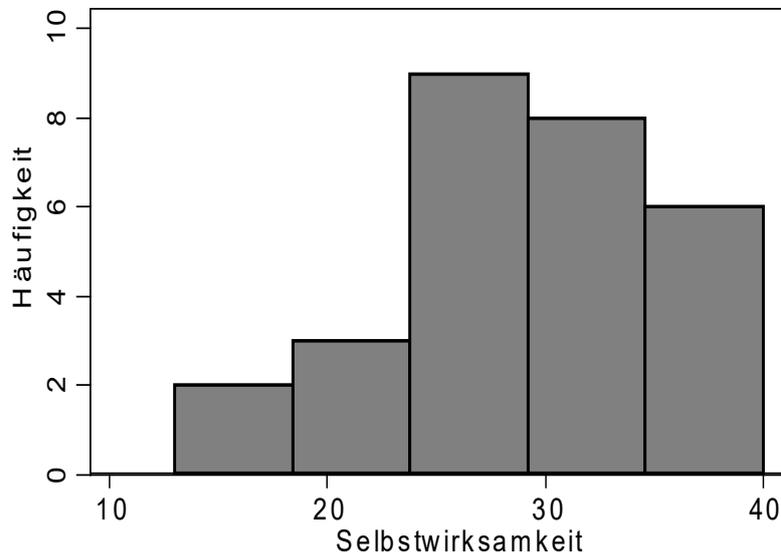


**Abbildung 18: Verteilung der Anzahl verschiedener nicht-ärztlichen Therapeuten, die von den EMF Patienten in den 12 Monaten vor der Befragung aufgesucht wurden.**

### Selbstwirksamkeit

Der Selbstwirksamkeits-Score setzt sich aus 10 Fragen zusammen, z.B. „Wenn sich Widerstände auftun, finde ich Mittel und Wege, mich durchzusetzen“ oder „Die Lösung

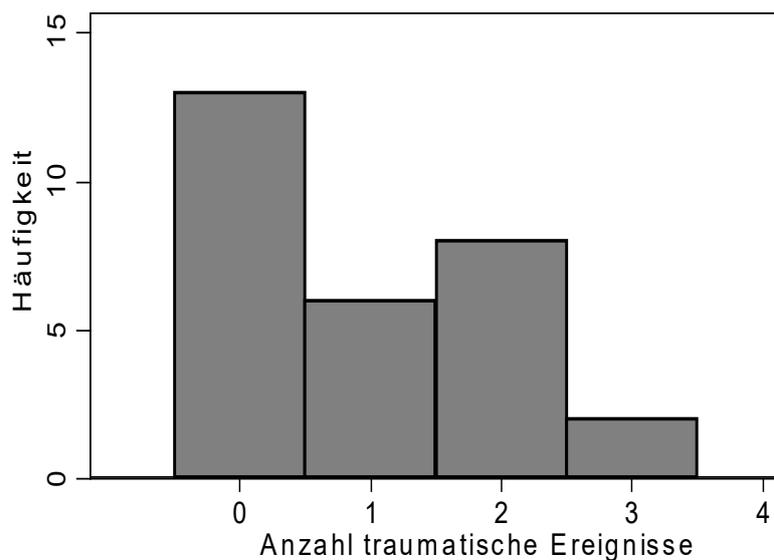
schwieriger Probleme gelingt mir immer, wenn ich mich darum bemühe“. Die Fragen werden jeweils mit 4 Antwortkategorien (stimmt nicht (1 Punkt), stimmt kaum (2 P.), stimmt eher (3 P.), stimmt genau (4 P.)) beantwortet. Der Score reicht von 10 bis 40. Je höher der Score, desto höher die Selbstwirksamkeit. Die Verteilung des Selbstwirksamkeits-Scores ist in Abbildung 19 abgebildet. Im Mittel betrug der Score 28.8 Punkte (Range: 13-40).



**Abbildung 19: Verteilung des Selbstwirksamkeitsscores**

### Traumatische Ereignisse

Die Patienten wurden gefragt, welche traumatischen Ereignisse sie während der 12 Monate vor der Befragung erlebt hatten. Insgesamt 18 (58%) erlebten mindestens ein solches Ereignis (Abbildung 20). Die meisten hatten eine eigene schwere, neue Erkrankung oder eine Erkrankung oder den Tod einer nahe stehenden Person erlebt (Tabelle 3).



**Abbildung 20: Verteilung der Anzahl traumatischer Ereignisse, die den EMF Patienten in den 12 Monaten vor der Befragung widerfahren sind.**

**Tabelle 3: Ereignisse, die den Patienten während der 12 Monaten vor der Befragung widerfahren sind (k.A.: keine Antwort).**

	Nein	%	Ja	%	k.A.	%
Neue, schwere Erkrankung	24	77%	6	19%	1	3%
Klinikaufenthalt	26	84%	4	13%	1	3%
Entlassung aus dem Betrieb	30	97%	0	0%	1	3%
Arbeitslosigkeit	29	94%	1	3%	1	3%
Eintritt in Ruhestand	29	94%	1	3%	1	3%
IV (Berentung) wegen körperlicher Erkrankung	30	97%	0	0%	1	3%
Finanzielle Schwierigkeiten	28	90%	2	6%	1	3%
Eigener Unfall	29	94%	1	3%	1	3%
Unfall einer nahe stehenden Person	29	94%	1	3%	1	3%
Erkrankung einer nahe stehenden Person	24	77%	6	19%	1	3%
Tod einer nahe stehenden Person	24	77%	6	19%	1	3%
Trennung bzw. Scheidung	28	90%	1	3%	2	6%
Sonstiges	29	94%	0	0%	2	6%

### Umweltbezogene Gesundheitsbeschwerden: Einschätzungen der Patienten

Die Patienten wurden befragt, wie sie die verschiedenen Aspekte ihrer umweltbezogenen Gesundheitsbeschwerden erleben. Dabei wurden die vorgegebenen Aussagen auf einer Skala von 0 (überhaupt nicht) bis 10 (vollkommen) bewertet. Zur Vereinfachung werden im Folgenden deshalb manchmal die Antwortkategorien 0 bis 4 als „überhaupt nicht bis eher nicht“, die Antwortkategorie 5 als „neutral“ und die Antwortkategorien 6 bis 10 als „eher ja bis vollkommen“ eingestuft.

Die meisten Patienten waren der Meinung, dass ihr Leben „eher“ bis „sehr stark“ von den umweltbezogenen Gesundheitsbeschwerden beeinträchtigt wird (Tabelle 4): nur 3 Personen (10%) gaben eine neutrale oder eher verneinende Antwort auf diese Frage. 25 Patienten (81%) machten sich Sorgen über Ihre umweltbezogenen Gesundheitsbeschwerden und fühlten sich wegen Ihrer Beschwerden gefühlsmässig beeinträchtigt. Die meisten Patienten (84%) waren der Überzeugung, dass ihre Beschwerden von Umweltbelastungen ausgelöst wurden und 16 Patienten (52%) glaubten nicht, die Beschwerden selbst kontrollieren zu können. Eine sehr heterogene Antwort lieferten die Patienten auf die Frage, wie lange sie glaubten, dass ihre Gesundheitsbeschwerden noch andauern würden, und die meisten (45%) kreuzten „weiss nicht“ an oder gaben keine Antwort. Viel Unsicherheit bestand auch bei der Frage, ob die Patienten glaubten, dass ihnen die Beratung im Beratungsnetzwerk helfen kann (10 Patienten gaben keine Antwort oder wussten es nicht), doch diejenigen, die antworteten waren dem UMBN gegenüber eher positiv eingestellt.

**Tabelle 4: Antworten der Patienten zu den Fragen betreffend ihrer umweltbezogenen Gesundheitsbeschwerden (k.A.: keine Antwort)**

	Überhaupt nicht		Neutral							Vollkommen		Weiss nicht/ k.A.
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. Leben beeinträchtigt	0	0	0	1	1	1	2	4	8	6	8	0
2. Von Umweltbelastungen ausgelöst	0	0	1	3	1	0	2	2	4	6	12	0
3. Dauer Gesundheitsbeschwerden	0	1	1	2	3	1	0	1	0	3	5	14
4. Selbstkontrolle	5	5	2	2	2	7	3	0	1	0	0	4
5. Hilfe durch Beratungsnetzwerk	1	0	0	0	0	5	2	7	5	0	1	10
6. Sorgen	0	1	0	0	0	3	1	6	6	3	9	2
7. Gefühlsmässig beeinträchtigt	0	0	1	1	1	1	3	6	7	6	3	2

**Fragen:**

1. Wie stark beeinträchtigen die umweltbezogenen Gesundheitsbeschwerden Ihr Leben?
2. Wie sicher sind Sie sich, dass Ihre Beschwerden von Umweltbelastungen ausgelöst wurden?
3. Wie lange meinen Sie, dass Ihre umweltbezogenen Gesundheitsbeschwerden noch andauern werden? (0= nur noch ganz kurz; 10= für immer)
4. Wie stark meinen Sie, Ihre umweltbezogenen Gesundheitsbeschwerden selbst kontrollieren zu können?
5. Wie stark meinen Sie, dass die Beratung im Beratungsnetzwerk bei Ihren umweltbezogenen Gesundheitsbeschwerden helfen kann?
6. Wie stark machen Sie sich Sorgen über Ihre umweltbezogenen Gesundheitsbeschwerden?
7. Wie stark sind Sie durch Ihre umweltbezogenen Gesundheitsbeschwerden gefühlsmässig beeinträchtigt? (Sind Sie z.B. ärgerlich, verängstigt, aufgewühlt oder niedergeschlagen?)

**Umwelt**

Auf die Frage, ob sich vor oder mit Beginn der Beschwerden in der Wohnung oder im Wohnumfeld etwas verändert habe, antworteten 25 (81%) mit „ja“. Dabei wurde am häufigsten eine neue Natelantenne in der Umgebung (11 Personen; 36%), andere EMF-Quellen (eigene oder von Nachbarn, z.B. W-LAN, Schnurlostelefon) (8 Personen; 26%) und/oder ein Umzug (5 Personen; 16%) genannt. Die gleiche Frage wurde bezüglich des Arbeitsumfeldes gestellt. Elf Personen (36%) gaben an, etwas habe sich vor oder mit Beginn ihrer Beschwerden in ihrem Arbeitsumfeld verändert. Bei 7 der Personen hatte die Angabe etwas mit einem Stellenwechsel oder eines Umzugs bei der Arbeit zu tun. Ein Grossteil der Patienten (27; 87%) kann eine Minderung der Beschwerden feststellen, wenn sie der Umweltbelastung nicht ausgesetzt sind, 2 Personen können dies nicht feststellen und die restlichen 2 haben keine Angabe gemacht. Die meisten können eine Minderung in den Ferien (20 Personen; 65%) oder ausserhalb des Hauses oder Arbeitsplatzes (17 Personen, 55%) feststellen; unter „anderes“ gaben viele an, fernab der Zivilisation oder im Wald/in der Natur keine Beschwerden zu haben.

### Störungen

Alle Patienten empfanden mindestens eine Störung in ihrer Wohnung als lästig, im Durchschnitt waren es 3 Störungen. Am häufigsten genannt wurden Störungen durch elektromagnetische Felder (EMF): 19 (61%) störten sich an Mobilfunkantennen, ebenfalls 19 Personen gaben „andere elektromagnetische Felder an, 13 (42%) störten sich an EMF von Schnurlostelefonen oder Handys und 7 (22%) an EMF von Hochspannungsleitungen (siehe Abbildung 21). Von den übrigen Kategorien wurde Lärm von Autos (7 Personen, 22%) und von Flugzeugen (6 Personen, 19%) am häufigsten genannt. Unter „andere Störungen“ wurden akustische Störung durch die Heizung, nicht erudierbares Dröhnen, Wohngifte und Rauch vom Treppenhaus genannt. EMF waren auch am Arbeitsplatz ein dominanter Störfaktor (Abbildung 22).

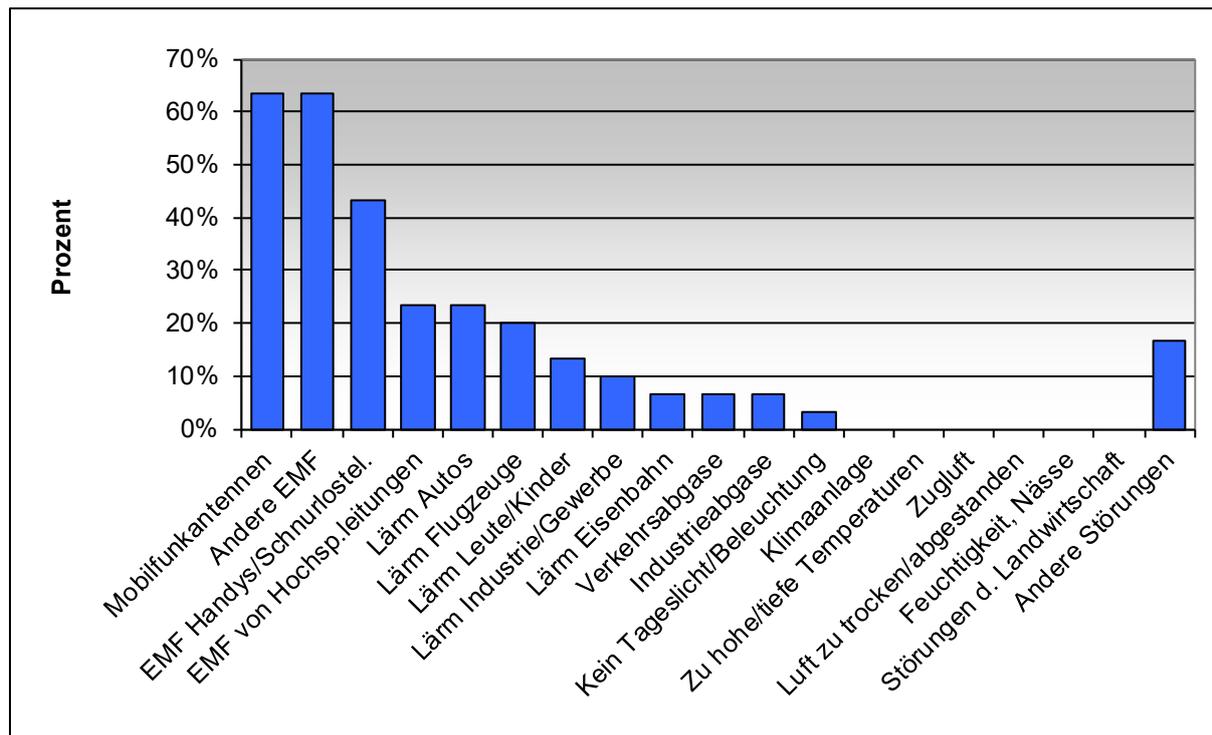
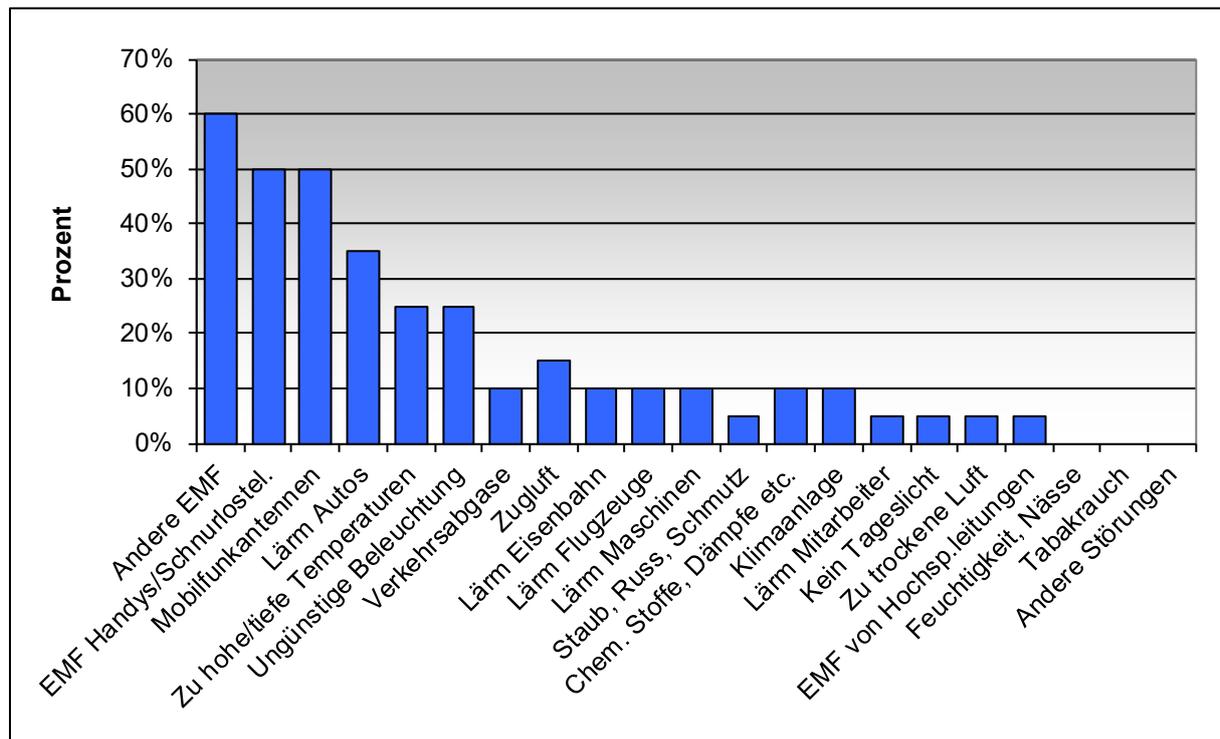


Abbildung 21: Als lästig empfundene Störungen zu Hause



**Abbildung 22: Als lästig empfundene Störungen bei der Arbeit (20 Personen, die an einem Arbeitsplatz ausserhalb des Hauses arbeiten)**

Wenn die Patienten zu Hause das Fenster geschlossen halten, fühlten sie sich praktisch nicht (im Mittel 1.5 Punkte auf einer Skala von 0 (stört überhaupt nicht) bis 10 (stört unerträglich)) vom Lärm von aussen gestört. Bei offenem Fenster wird durchschnittlich auf der gleichen Skala ein Wert von 2.9 angegeben; 4 Personen geben einen Wert von über 5 an.

### Sorgen wegen Umwelteinflüssen

Die Patienten sollten angeben, wie viele Sorgen sie sich wegen verschiedener Einflüsse auf die Gesundheit machen (Tabelle 5). Am meisten Sorgen machten sich die Patienten über Mobilfunk-Sendeanlagen und die Benutzung von schnurlosen Festnetztelefonen (bei beiden gaben 26 Patienten (84%) „ziemliche“ oder „starke“ Sorgen an). Auch über die Benutzung von Handys und über Hochspannungsleitungen machten sich eine Mehrheit der Leute Sorgen (23 (74%) bzw. 21 (68%) gaben „ziemlich“ oder „stark“ an). Am wenigsten Sorgen machten sich die Leute über Teilnahme am Strassenverkehr, Verkehrslärm und UV-Strahlung. Dies ist in starkem Kontrast zu einer repräsentativen Befragung von ca. 2000 Schweizern (im Alter von über 14 Jahren) aus dem Jahr 2004, wo die Umweltbesorgnis deutlich geringer war und sich die Teilnehmenden am meisten Sorgen wegen Luftverschmutzung und UV-Strahlen machten [21], jedoch Schnurlostelefone praktisch keine Besorgnis verursachten. Interessant ist in diesem Zusammenhang auch ein Vergleich der Expositionssituation der elektromagnetisch hypersensiblen Personen mit nicht-Sensiblen innerhalb der Qualifexstudie. Die grössten Unterschiede wurden dort nämlich für den Besitz von Schnurlostelefonen festgestellt. Während bei den nicht-Sensiblen rund 86% ein Schnurlostelefon besaßen, war dieser Anteil bei den Elektrosensiblen nur etwa 70%. Dies deutet darauf hin, dass diesen Geräten von Betroffenen eine erhöhte Aufmerksamkeit zukommt.

**Tabelle 5: Machen Sie sich wegen folgender Einflüsse auf Ihre Gesundheit Sorgen? (k.A.: keine Antwort) (Absteigend sortiert nach Anteil ziemlich und stark besorgter Personen.)**

	Gar keine Sorgen (%)		Wenig Sorgen (%)		Ziemliche Sorgen (%)		Starke Sorgen (%)		k.A. (%)	
Mobilfunk-Sendeanlagen	1	3%	3	9%	4	13%	22	69%	1	3%
Benutzung von schnurlosen Festnetztelefonen	2	6%	2	6%	6	19%	20	63%	1	3%
Benutzung von Handys	1	3%	5	16%	10	31%	13	41%	2	6%
Hochspannungsleitungen	2	6%	7	22%	9	28%	12	38%	1	3%
Strahlung von elektr. Geräten	2	6%	10	31%	8	25%	10	31%	1	3%
Gentechnologie	5	16%	9	28%	10	31%	7	22%	0	0%
Luftverschmutzung	5	16%	11	34%	10	31%	4	13%	1	3%
Lebensmittelzusätze	2	6%	13	41%	12	38%	3	9%	1	3%
Stress	2	6%	13	41%	11	34%	3	9%	2	6%
Nanotechnologie	8	25%	7	22%	4	13%	8	25%	4	13%
UV-Strahlung	9	28%	16	50%	4	13%	0	0%	2	6%
Verkehrslärm	11	34%	15	47%	3	9%	0	0%	2	6%
Teilnahme an Strassenverkehr	14	44%	13	41%	2	6%	0	0%	2	6%

### Elektrosensibilität

Die Frage, ob sie glaubten, dass es Personen gäbe, bei denen Elektromog im Alltag Gesundheitsbeschwerden verursache, beantworteten 30 (97%) mit ja. In der Hausarztbefragung 2006 bejahten diese Frage 61% [11]. Im QUALIFEX-Kollektiv hatten 78% diese Frage mit „ja“ beantwortet [6]. Von den elektromagnetisch hypersensiblen Personen der Qualifex-Studie war die Zustimmung aber höher: im Jahr 2008 wurde sie von 97% bejaht, im Jahr 2009 von 94%.

30 (97%) der Patienten vermuteten, dass bei ihnen Elektromog im Alltag Gesundheitsbeschwerden verursacht (eine Person war sich nicht sicher). In der repräsentativen Bevölkerungsbefragung 2004 war der entsprechende Anteil bei 5% [1]. Bei QUALIFEX antworteten 19% mit „ja“, 51% mit „nein“ und 30% mit „weiss nicht“ oder gaben keine Antwort. Innerhalb der Elektrosensiblen der Qualifex-Studie wurde die Frage im Jahr 2008 von 67% bejaht (2009: 60%) [6].

26 (84%) bezeichneten sich als elektrosensibel, die restlichen 5 wussten es nicht oder gaben keine Antwort. In QUALIFEX bezeichneten sich 8% als elektrosensibel, 54% verneinten die Frage und 38% wussten es nicht oder gaben keine Antwort. Interessanterweise lag aber der Anteil der Qualifex-Studienteilnehmenden, die sich sowohl bei der 2008er als auch bei der 2009er Erhebung als elektrosensibel bezeichneten deutlich geringer (4.6%). Das deutet darauf hin, dass bei einem Teil der Personen, diese Einschätzung transient ist und dass der Anteil von Personen, die sich stark beeinträchtigt fühlen kleiner ist.

### Persönliche EMF Belastung

Die Patienten wurden gefragt, wie sie ihre persönliche Belastung durch verschiedene Quellen von Elektromog im Vergleich zur durchschnittlichen Schweizer Bevölkerung einschätzen. In Bezug auf alle genannten Strahlungsquellen zusammen (siehe Tabelle 6), fühlten sich die meisten Patienten gleich stark oder stärker belastet. Nur eine Person glaubte weniger belastet zu sein und 6 Personen gaben „weiss nicht“ an oder machten keine Angabe. Die Patienten fühlten sich im Vergleich zum Rest der Bevölkerung vor allem durch Mobilfunk-Basisstationen stärker

belastet. In Bezug auf die Belastung durch alle Strahlungsquellen glaubten 19% der elektrosensiblen Teilnehmer von QUALIFEX höher belastet zu sein als der Schweizer Durchschnitt [6].

**Tabelle 6: Selbsteinschätzung der persönlichen Belastung durch verschiedene Quellen von Elektromog im Vergleich zur durchschnittlichen Schweizer Bevölkerung (k.A.: keine Antwort).**

	Tiefer	%	Gleich	%	Höher	%	Weiss nicht/k.A.	
Radio-/Fernsehstation	8	26%	9	29%	6	19%	8	26%
Mobilfunk-Basisstation	3	10%	8	26%	17	55%	3	10%
Mobiltelefon	9	29%	7	23%	11	35%	4	13%
Schnurlostelefon	7	23%	10	32%	8	26%	6	19%
Wireless LAN	8	26%	7	23%	11	35%	5	16%
Alle diese Strahlungsquellen zusammen	1	3%	11	35%	13	42%	6	19%

### Gebrauch von (drahtlosen) Geräten

13 (42%) der Patienten gaben an, nie mit einem Mobiltelefon (privat oder geschäftlich zu telefonieren (Tabelle 7), 15 (48%) telefonierten bis zu 6 Mal in der Woche und 3 (10%) telefonierten 1 Mal oder mehr pro Tag. Niemand gab an, ein Mobiltelefon mehr als 5 Mal pro Tag zu benutzen. Im Vergleich dazu war der Gebrauch eines privaten Mobiltelefons bei den Elektrosensiblen im QUALIFEX-Kollektiv deutlich höher [6]: 19% benutzten nie ein Mobiltelefon, 20% benutzten es weniger als 1 Mal pro Woche, 37% 1-6 Mal pro Woche und 24% mindestens 1 Mal pro Tag (davon 25% mehr als 5 Mal pro Tag).

**Tabelle 7: Durchschnittlicher Gebrauch von Mobil- und Schnurlostelefon.**

	Mobil- telefon	%	Schnurlos- telefon	%
Nie	13	42%	16	52%
Weniger als 1 Mal pro Woche	6	19%	2	6%
1-6 Mal pro Woche	9	29%	6	19%
1-2 Mal pro Tag	2	6%	4	13%
3-5 Mal pro Tag	1	3%	2	6%
Mehr als 5 Mal pro Tag	0	0%	1	3%

9 Personen (29%) besaßen zu Hause ein Schnurlostelefon. Bei 3 von diesen 9 Personen befand sich zusätzlich noch ein Schnurlostelefon am Arbeitsplatz, und 5 Personen (16%) besaßen nur ein Schnurlostelefon am Arbeitsplatz. 17 (55%) besitzen weder zu Hause noch bei der Arbeit ein Schnurlostelefon.

Der durchschnittliche Gebrauch eines Schnurlostelefons ist in Tabelle 7 aufgelistet. Die meisten Patienten (52%) benutzten nie ein Schnurlostelefon (in QUALIFEX 14%), und 23% benutzten es mindestens 1 Mal pro Tag.

Keiner der Patienten besaß zu Hause einen kabellosen Internetzugang (Wireless LAN; W-LAN), und bei 3 war ein W-LAN in unmittelbarer Nähe zum Arbeitsplatz installiert.

In einer Liste von verschiedenen elektrischen Geräten wurden folgende Geräte regelmässig (mindestens 1x pro Monat) benutzt: Fernseher oder Computer von 29 Personen, ein MP3-Player von 7 Personen, eine kabellose Maus oder Computertastatur von 6 Personen, ein

Mikrowellenofen von 4 Personen, ein Induktionskochherd von 3 Personen, und jeweils von 1 Person ein festinstalliertes Funkgerät, ein Palm, ein Babyphon, ein Radiowecker (neben Bett), ein Gameboy. Niemand benutzte kabellose Kopfhörer, ein Handfunkgerät, eine Heizdecke im Bett, eine Magnetfeldmatte oder ein elektrisches Bett.

### **Vorgenommene Aktionen**

Insgesamt haben 25 Patienten (81%) in ihrer Wohnung oder an ihrem Arbeitsplatz bereits einmal etwas gegen die Umweltbelastung unternommen. 14 Patienten (45%) gaben an, zu Hause eine Abschirmvorrichtung gegen Elektrosmog zu benutzen. Dabei wurden häufig abschirmende Vorhänge/ Baldachine/ Storen oder Matten genannt. Andere genannte Abschirmvorrichtungen waren beispielsweise Abschirm-Chips fürs Mobiltelefon, ein Bodyguard, Boden mit Kohlefasernetz oder eine Abtrennung des Blitzableiters. Obwohl dazu befragt, gaben viele Leute nicht an, ob sie die Abschirmvorrichtung als hilfreich beurteilen würden. Von den Personen, die etwas angegeben haben, empfand etwa die Hälfte die Vorrichtung als hilfreich und die andere Hälfte empfand sie als nicht hilfreich. Auch war die Information zu den Kosten der Abschirmvorrichtungen oft nicht vorhanden. Drei Personen gaben aber Gesamtbeträge von über 2000 (eine Person knapp 5000) Franken für Abschirmvorrichtungen an. 8 Personen (25%) hatten einen Netzfreischalter installiert.

19 Patienten (61%) hatten bereits einmal telefonischen oder brieflichen Kontakt zu einer Umweltfachstelle oder einer Umweltfachperson, alle (unter anderem) wegen elektromagnetischen Feldern. Bei 17 Personen (55%) wurde bereits einmal ein Hausbesuch durch eine Umweltfachperson durchgeführt.

### **5.3.3 Arzt-Patienten Beziehung**

29 Patienten und 35 Ärzte füllten den Fragebogen zur ersten Konsultation aus. Von 23 Personen, die EMF als Ursache ihrer Gesundheitssymptome erachten, liegen die Daten sowohl zum Patienten- als auch zum Arztfragebogen vor. Bei den meisten Fragen im Arzt- und Patientenfragebogen besteht die Antwort aus einer Skala von 0 (überhaupt nicht) bis 10 (vollkommen). Zur Vereinfachung werden im Folgenden in diesem Kapitel manchmal die Antwortkategorien 0 bis 4 als „überhaupt nicht bis eher nicht“, die Antwortkategorie 5 als „neutral“ und die Antwortkategorien 6 bis 10 als „eher ja“ bis „vollkommen“ eingestuft.

Der Eindruck der ersten Konsultation bei einem Netzarzt war für die EMF-Patienten grundsätzlich positiv (Tabelle 8). Sie fühlten sich ernst genommen und sind der Meinung, der Arzt habe ihr umweltmedizinisches Problem verstanden. Ein Grossteil der Patienten fühlt sich über das weitere Vorgehen gut bis sehr gut informiert. Etwas kritischer, aber immer noch überwiegend positiv, waren die Meinungen, ob alle notwendigen Schritte unternommen wurde oder ob das UMBN helfen kann. Interessanterweise waren nach der ersten Konsultation tendenziell mehr Personen davon überzeugt, dass das umweltmedizinische Projekt helfen kann als davor: vor der Konsultation glaubten, dass nur 9 Personen während 13 Personen unschlüssig waren oder keine Angaben machten (1 Person glaubte überhaupt nicht daran). Nach der Konsultation glaubten 13 Personen, dass das UMBN helfen kann, während 3 Personen dies eher nicht glaubten.

Die Ärzte empfanden die meisten EMF-Patienten als freundlich und offen (Tabelle 9). Die Ärzte schätzten die Patienten mehrheitlich als eher oder überhaupt nicht fordernd ein, und sie fühlten sich während der Konsultationen mehrheitlich nicht aggressiv. Es gab manche Ärzte, die sich während der Konsultation etwas hilflos fühlten.

**Tabelle 8: Einschätzungen der Patienten zur 1. Konsultation (k.A.: keine Antwort).**

	Überhaupt nicht		Neutral							Vollkommen		Weiss nicht/ k.A.
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. Ernst genommen	0	0	0	0	0	0	0	1	5	1	15	1
2. Problem verstanden	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	12	2
3. Vertrauen in Arzt	0	0	0	0	0	1	2	0	2	6	12	0
4. Übereinstimmung Ursache	0	0	0	0	0	1	2	2	3	3	6	6
5. Information Vorgehen	0	0	0	0	0	1	0	0	2	6	11	3
6. Notwendige Schritte	1	0	1	1	0	4	0	1	2	4	7	2
7. Kann Netzwerk helfen?	1	0	0	1	1	4	1	3	3	1	5	3

**Fragen:**

1. Hat Ihr Arzt/ihre Ärztin Ihr umweltmedizinisches Problem ernst genommen?
2. Hat Ihr Arzt Ihr umweltmedizinisches Problem verstanden?
3. Haben Sie Vertrauen in Ihren Arzt?
4. Haben Sie und Ihr Arzt dieselbe Meinung von der Ursache Ihrer Gesundheitsbeschwerden?
5. Fühlen Sie sich von Ihrem Arzt über das weitere Vorgehen gut informiert?
6. Wurden Ihrer Meinung nach alle notwendigen Schritte/Untersuchungen eingeleitet oder unternommen, um Ihnen zu helfen?
7. Glauben Sie, dass die Beratung im Beratungsnetzwerk Ihnen bei Ihrem umweltmedizinischen Problem helfen kann?

**Tabelle 9: Einschätzungen der Ärzte zur 1. Konsultation (k.A.: keine Antwort).**

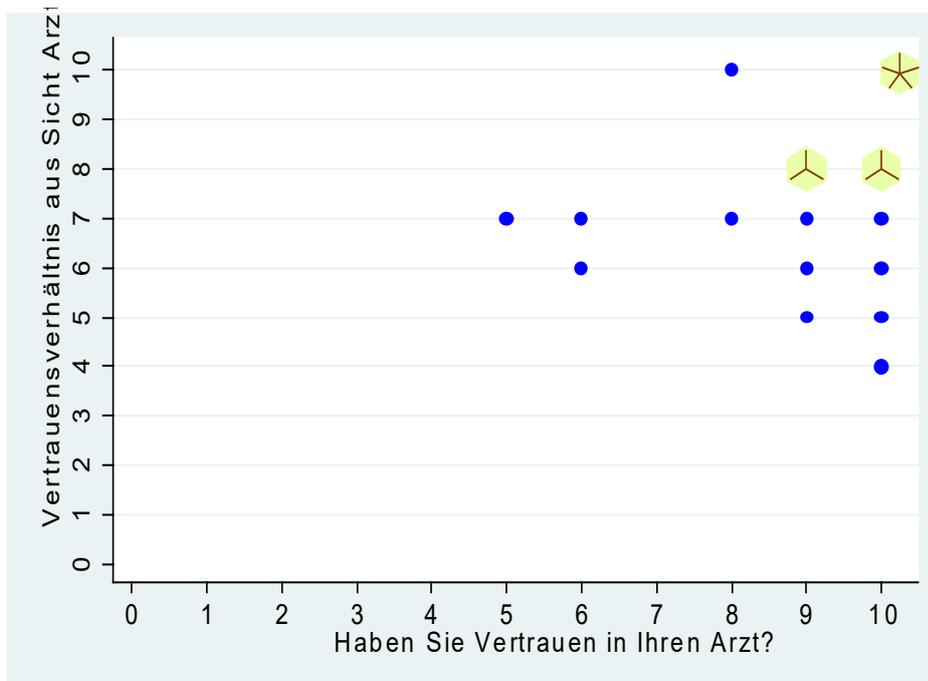
	Überhaupt nicht		Neutral							Vollkommen		Weiss nicht/ k.A.
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. Vertrauensverhältnis	0	0	0	0	1	2	3	5	6	0	6	0
2.a) Patient freundlich	0	0	0	0	0	0	1	0	6	6	10	0
2.b) Patient offen	0	0	0	1	0	0	6	2	8	0	6	0
2.c) Patient fordernd	4	4	4	1	1	3	1	3	2	0	0	0
3.a) Aggressiv	12	5	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0
3.b) Hilflös	7	1	3	1	3	4	2	1	1	0	0	0
4. Übereinstimmung Ursache	1	0	1	2	2	4	2	7	2	0	2	0
5. Nächste Schritte	0	0	1	1	0	2	2	4	6	3	4	0
6. Umweltbelastungen	1	1	3	1	4	1	2	5	3	0	1	1
7. Somatische Erkrankungen	5	3	4	2	2	2	1	1	2	0	0	1
8. Psychische Erkrankungen	2	1	2	1	1	2	2	4	6	0	1	1

**Fragen:**

1. Konnten Sie ein Vertrauensverhältnis zum Patienten/zur Patientin aufbauen?
2. In welchem Ausmass haben sie den Patienten freundlich, offen, fordernd erlebt?
3. In welchem Ausmass haben Sie sich aggressiv oder hilflos gefühlt?
4. Stimmen Sie mit dem Patienten bzgl. Ursachen der Beschwerden überein?
5. Haben Sie und der Patient die gleiche Vorstellung von den notwendigen nächsten Schritten?
6. In welchem Ausmass sind die Gesundheitsbeschwerden (von Ihrem heutigen Eindruck her) durch Umweltbelastungen erklärbar?

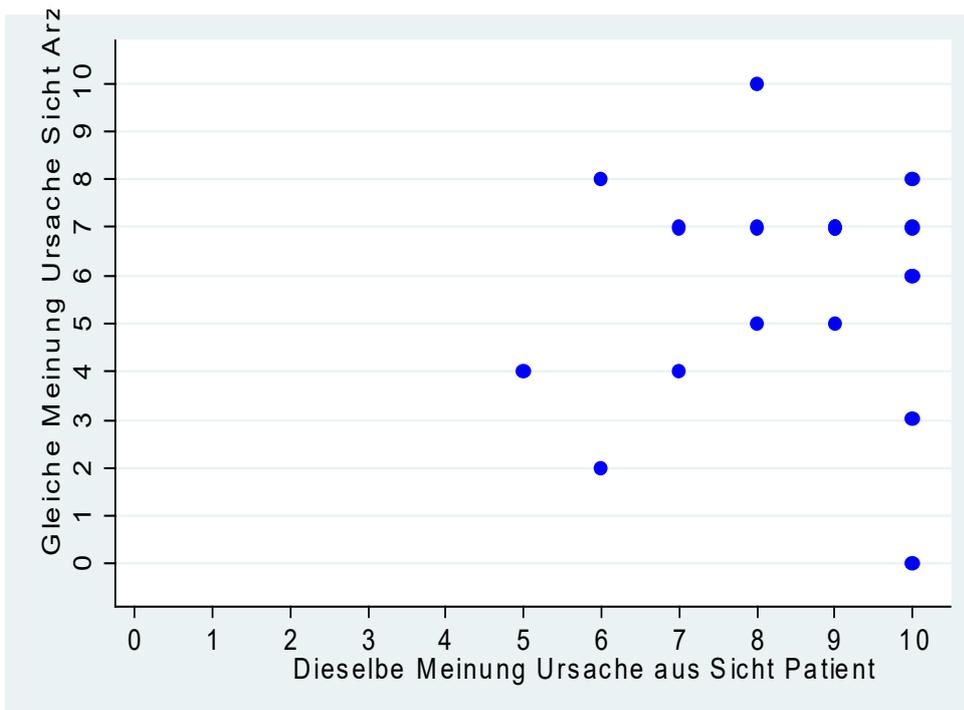
7. In welchem Ausmass sind die Gesundheitsbeschwerden (von Ihrem heutigen Eindruck her) durch somatische Erkrankungen erklärbar?
8. In welchem Ausmass sind die Gesundheitsbeschwerden (von Ihrem heutigen Eindruck her) durch psychische Belastungen erklärbar?

Das Vertrauensverhältnis zwischen Arzt und EMF-Patient wurde grundsätzlich sowohl aus der Sicht des Patienten als auch aus der Sicht des Arztes als positiv bewertet (Tabelle 8, Tabelle 9 und Abbildung 23). Die Patienten schätzten im Durchschnitt das Vertrauen etwas höher ein als die Ärzte (mittlerer Score: 9.3 (Patienten) vs. 7.8 (Ärzte)).



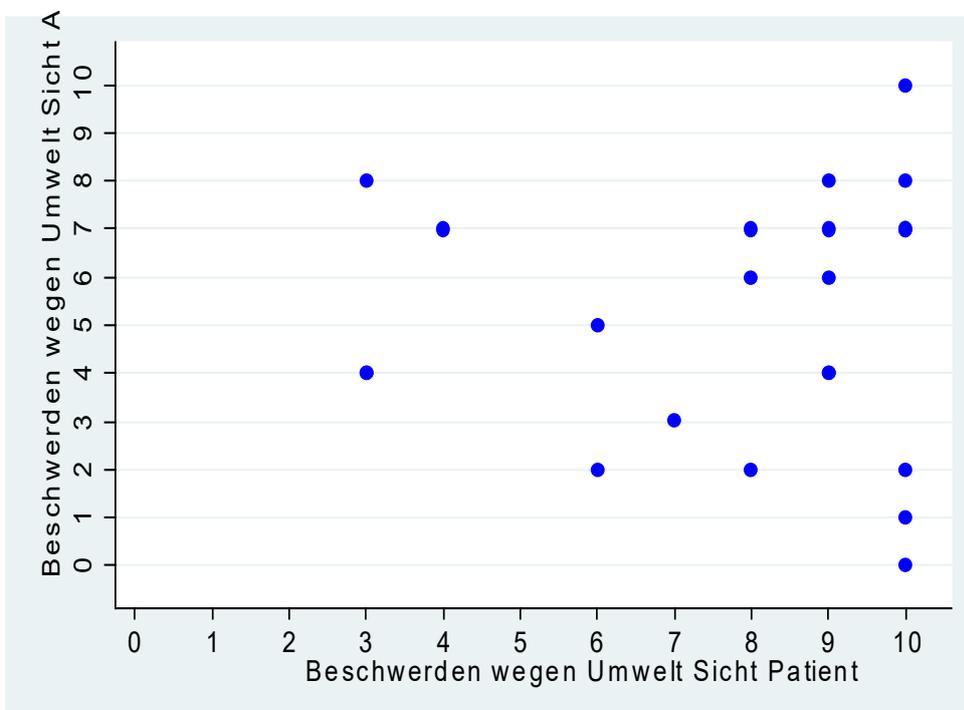
**Abbildung 23: Arzt-Patient-Vertrauensverhältnis aus Sicht der Patienten und der Ärzte (Punkte zeigen Einzelbeobachtungen, die Striche in den Kreisen geben die Anzahl bei Mehrfachbeobachtungen an.)**

Auf die Frage, ob sie glaubten, die gleiche Meinung von der Ursache ihrer Gesundheitsbeschwerden wie Ihr Arzt zu haben, waren 16 Patienten (70%) eher bis stark zuversichtlich, die selbe Meinung wie der Arzt zu haben und die restlichen 7 Patienten (30%) waren neutral oder unschlüssig (weiss nicht oder keine Antwort) (Tabelle 8). Bei den Ärzten waren die Antworten etwas heterogener, 57% glaubten, dass die Meinungen eher bis vollkommen übereinstimmen, 17% waren neutral und 26% glaubten eher bis überhaupt nicht, dass die Meinungen übereinstimmten. Die diesbezüglichen Eindrücke der Patienten und Ärzte korrelierten nicht, was aber teilweise daran liegt, dass die meisten Werte sehr hoch sind (Spearman's Rangkorrelationskoeffizient: 0.0 (95%-VI: -0.48 bis 0.48) (Abbildung 24).



**Abbildung 24: Vorstellung über die Ursachen der Beschwerden aus Sicht der Patienten und Ärzte.**

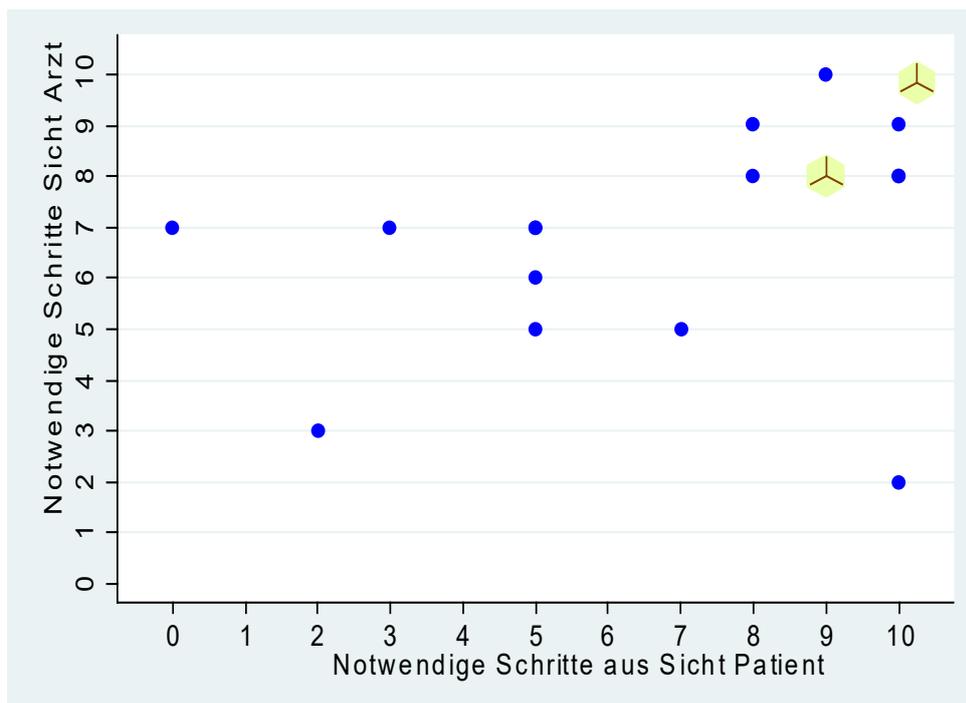
Gefragt zu den möglichen Ursachen der Beschwerden, schätzten die Ärzte bei 48% der Patienten das Ausmass des Einflusses der Umweltbelastung auf die Gesundheitsbeschwerden als plausibel bis gross ein (Tabelle 9). Bei den Patienten war dieser Anteil deutlich höher (86%) Es war keine Übereinstimmung zwischen ärztlicher und Patienteneinschätzung erkennbar (Spearman Rangkorrelationskoeffizient: 0.04 (95%-VI: -0.39 bis 0.46) (Abbildung 25)



**Abbildung 25: Sind Gesundheitsbeschwerden durch Umweltbelastungen erklärbar? Sicht Patient-Arzt.**

Die Ärzte wurden zusätzlich gefragt, in welchem Ausmass die Gesundheitsbeschwerden der Patienten durch somatische oder psychische Belastungen erklärbar seien. Dabei waren die Ärzte bei 16 der Patienten (70%) überhaupt oder eher nicht der Meinung, dass somatische Erkrankungen einen grossen Einfluss auf die Gesundheitsbeschwerden hätten, bei nur 4 Patienten (25%) schätzten sie den Einfluss von somatischen Erkrankungen als eher gross ein (Tabelle 9). Die Einschätzung über das Ausmass psychischer Belastungen auf die Gesundheitsbeschwerden war sehr unterschiedlich. Bei 7 Patienten (30%) wurde es als (eher) unwahrscheinlich eingeschätzt, dass psychische Belastungen die Gesundheitsbeschwerden (mit-)erklären können, bei 3 waren die Ärzte neutral oder wussten es nicht, und bei 13 Patienten (57%) wurde es als (eher) wahrscheinlich eingeschätzt.

Eine bessere Übereinstimmung gab es, als die Patienten und Ärzte zu den eingeleiteten Schritte/Untersuchungen befragt wurden (Abbildung 26). Die Antworten der Patienten auf die Frage, ob Ihrer Meinung nach alle notwendigen Schritte oder Untersuchungen eingeleitet oder unternommen wurden, um ihnen zu helfen, korrelierten gut mit der Auffassung der Ärzte, die gleiche Vorstellung von den notwendigen nächsten Schritten zu haben (Spearman Rangkorrelationskoeffizient: 0.62 (95%-VI: 0.26-0.83). Die relativ hohe Übereinstimmung kommt aber teilweise auch dadurch zustande, dass sowohl der Arzt wie auch der Patient das Gefühl hatte, dass nicht alle notwendigen Schritte oder Untersuchungen eingeleitet worden sind bzw. eingeleitet werden konnten.



**Abbildung 26: Sicht der Patienten und Ärzte zu den nächsten Schritten. (Punkte zeigen Einzelbeobachtungen, die Striche in den Kreisen geben die Anzahl bei Mehrfachbeobachtungen an.)**

Bei 3 Patienten diente die Erstkonsultation ebenfalls als Abschlussgespräch, und es wurden keine weiteren Schritte eingeleitet. Bei den 20 Patienten, wo weitere Schritte eingeleitet wurden, handelte es sich in 12 Fällen um eine Dosimetriemessung oder einen Hausuntersuchung. Andere eingeleitete Schritte waren z.B. Akupunktur, Abklärung durch einen Spezialisten, oder eine Lärmmessung.

Die Patienten wurden gefragt, ob ihnen etwas bei der Konsultation gefehlt habe. 16 Personen (70%) verneinten die Frage. Von den 7 Personen, die angaben, dass ihnen etwas gefehlt habe, hatten die Aussagen von 2 Personen nichts direkt mit der Konsultation zu tun (eine Person meinte, dass es zu wenige Umweltärzte gäbe, die andere wünschte eine Messung der Funkbelastung). Eine Person beschwerte sich, dass keine speziellen Untersuchungsprozeduren/Therapien existierten (sie war aber grundsätzlich mit dem Arzt zufrieden), eine Person hätte gerne mehr über Arbeitsplatzbedingungen erfahren, eine andere vermisste eine Stellungnahme des Arztes bezüglich der Relevanz des Elektrosogs für ihre Symptome, eine wurde nicht darüber informiert, ob nach einer Hausuntersuchung noch weitere medizinische Abklärungen folgen werden und eine Person meinte, dass der Arzt weniger gut als sie über die Elektrosensibilität Bescheid wisse und dass er ihr somit nicht helfen konnte.

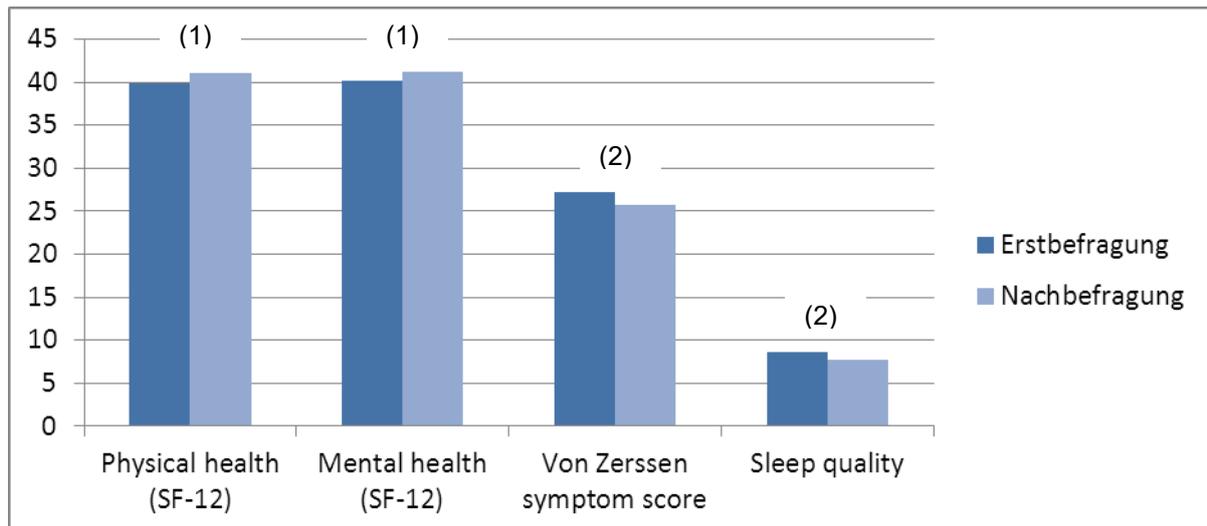
## 5.4 Begleitstudie: Nachbefragung

Bei der Nachbefragung wurden zum Teil dieselben Fragen wie in der Basiserhebung gestellt. Zusätzlich wurde der Nutzen des Beratungsprojektes für die Patienten abgefragt. Ein Jahr nach der ersten Konsultation wurden insgesamt 29 von den 36 Patienten, die den Erstfragebogen (Gesundheits- und Umweltfragebogen) ausgefüllt hatten, ein Nachbefragungsfragebogen zugeschickt. Bei sechs der restlichen sieben Patienten lag die Konsultation zum Zeitpunkt des Abschlusses der Datenerhebung noch weniger als ein Jahr zurück und bei einer Person ging der Versand vergessen. 21 Patienten haben den Nachbefragungsfragebogen ausgefüllt, davon 19 mit EMF-Problemen (siehe Abbildung 4). Elf Patientinnen (58%) waren weiblich und im Mittel waren die Patienten 52 Jahre alt.

### 5.4.1 Veränderung der Gesundheit der EMF Patienten

Der allgemeine Gesundheitszustand war bei der Nachbefragung im Vergleich zur Erstbefragung tendenziell etwas schlechter geworden (Antwort auf die Frage "Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beschreiben?" – während der Gesundheitszustand bei 8 Personen (42%) gleich blieb, verbesserte er sich bei 3 (16%) und verschlechterte er sich bei 8 Personen (42%).

Im Hinblick auf spezifischere Gesundheitsscores waren Mittelwerte für die Erst- und Nachbefragung sehr ähnlich, tendenziell war ein minimaler Trend zu einer Verbesserung erkennbar (Abbildung 27). Der SF-12 Score für körperliche Gesundheit stieg um 1.1 Punkte an (maximale Verschlechterung um 19, maximale Verbesserung um 21 Punkte). Auch der SF-12 Score für die psychische Gesundheit stieg leicht an. (Verbesserung um 1.1 Punkte; maximale Verschlechterung um 20, maximale Verbesserung um 32 Punkte). Der Score verbesserte sich für 11 Patienten, während er für 8 Patienten gleich oder schlechter ausfiel. Der von Zerssen-Symptomscore verbesserte sich im Mittel mit 1.3 Punkten leicht. Die maximale Verbesserung betrug 28 Punkte und die maximale Verschlechterung 12 Punkte. Bei 9 Patienten verbesserte sich der Zerssen, währenddem er bei 10 Patienten gleich blieb oder sich verschlechterte. Der Schlafqualitäts-Score verbesserte sich ebenfalls leicht (um 0.1 Punkte (max. Verschlechterung 4 Punkte, max. Verbesserung 4 Punkte). Während bei der Erstbefragung von den 19 Personen, die bei der Nachbefragung teilnahmen 13 Personen (68%) an Schlafproblemen litten (Score über 8 Punkte), waren dies bei der Nachbefragung noch 10 Personen (53%). Alle diese kleinen Verbesserungen in den Mittelwerten der Scores sind statistisch nicht signifikant.



**Abbildung 27: Mittlere Scores für verschiedene Gesundheitsparameter bei der Erstbefragung und Nachbefragung. (1) ein höherer Score bedeutet bessere Gesundheit, (2) ein tieferer Score bedeutet bessere Gesundheit**

Auf die Frage, wie die Patienten ihren Gesundheitszustand im Vergleich zu vor einem Jahr einschätzen, als sie sich an das Beratungsnetz gewandt hatten, gaben 7 (37%) Personen „eher bis viel schlechter“ an, 5 (26%) waren neutral und 6 (32%) gaben „eher bis viel besser“ an. Auch wurden die Patienten gefragt, wie sich ihre umweltbezogenen Gesundheitsbeschwerden während des letzten Jahres entwickelt hätten. Dabei gaben 9 (47%) Patienten an, ihre Gesundheitsbeschwerden seien „eher schlimmer“ bis „viel schlimmer“, 3 (16%) waren neutral und 6 (32%) gaben an, die Beschwerden seien fast verschwunden. Im Basler Pilotprojekt bestätigten 45 Prozent der elektrosensiblen Patienten mindestens teilweise Besserung des Gesundheitszustandes nach Umsetzung eines Vorschlages.

Die Einschätzung, wie stark man die umweltbezogenen Gesundheitsbeschwerden selbst kontrollieren könne, wurde grundsätzlich bei der Nachbefragung etwas positiver bewertet als noch bei der Erstbefragung (Tabelle 10). Ebenfalls machten sich die Leute tendenziell etwas weniger Sorgen über ihre umweltbezogenen Gesundheitsbeschwerden und waren durch die Beschwerden gefühlsmässig etwas weniger beeinträchtigt.

**Tabelle 10: Veränderung der Einschätzung der Patienten zu ihren umweltmedizinischen Gesundheitsbeschwerden (k.A.: keine Antwort).**

	Schlechter geworden (%)		Gleich (%)		Besser geworden (%)		Weiss nicht/ k.A. (%)	
3. Selbstkontrolle	4	20%	3	15%	8	40%	5	25%
4. Sorgen	5	25%	5	25%	8	40%	2	10%
5. Gefühlsmässig beeinträchtigt	5	25%	5	25%	8	40%	2	10%

**Fragen:**

1. Wie stark meinen Sie, Ihre umweltbezogenen Gesundheitsbeschwerden selbst kontrollieren zu können?
2. Wie stark machen Sie sich Sorgen über Ihre umweltbezogenen Gesundheitsbeschwerden?
3. Wie stark sind Sie durch Ihre umweltbezogenen Gesundheitsbeschwerden gefühlsmässig beeinträchtigt? (Sind Sie z.B. ärgerlich, verängstigt, aufgewühlt oder niedergeschlagen?)

Die Patienten konsultierten während der 12 Monate vor der Nachbefragung etwa gleich viele Ärzte wie noch 12 Monate vor der Erstbefragung (im Mittel ungefähr 3 Ärzte). Auch nicht-ärztliche Therapeuten wurden ungefähr gleich viele (im Durchschnitt ca. 2.2) besucht.

Auf die Frage, ob sie immer noch dieselbe Meinung von der Ursache ihrer Gesundheitsbeschwerden wie vor der umweltmedizinischen Beratung haben, gaben die Patienten mehrheitlich (10 Patienten; 53%) „vollkommen“ an. 5 (26%) glaubten eher derselben Meinung zu sein, 2 (11%) neutral und 2 (11%) glaubten eher nicht mehr der gleichen Meinung zu sein.

Es fiel vielen Patienten schwer abzuschätzen, wie lange die umweltbezogenen Gesundheitsbeschwerden noch andauern würden (8 bzw. 9 Personen gaben keine Antwort oder kreuzten „weiss nicht“ an bei den beiden Befragungen, 5 davon an beiden Befragungen).

11 Personen (58%) gaben an, ein oder zwei traumatische Erlebnisse während der 12 Monate vor der Nachbefragung gehabt zu haben. Von diesen 11 Personen gaben 8 bereits bei der Erstbefragung ein oder mehrere traumatische Erlebnisse an. Möglicherweise handelt es sich dabei um dieselben Ereignisse, falls das 12-Monatsfenster bei der Frage nicht genau beachtet wurde.

#### **5.4.2 Eingeleitete Massnahmen**

12 Personen (63%) gaben an, aufgrund der Beratung etwas in ihrer Wohnung oder dem Wohnumfeld oder Arbeitsumfeld verändert zu haben. 5 waren umgezogen bzw. hatten das Haus verkauft, 3 wechselten (zeitweise) den Schlafplatz, 4 verliessen/wechselten ihre Arbeitsstelle, 2 versuchten, die Exposition durch Verzicht des Gebrauchs von drahtlosen Geräten (W-LAN bzw. Schnurlostelefon) zu vermindern und eine Person nahm eine Abschirmung des Schlafplatzes vor (Mehrfachnennungen möglich).

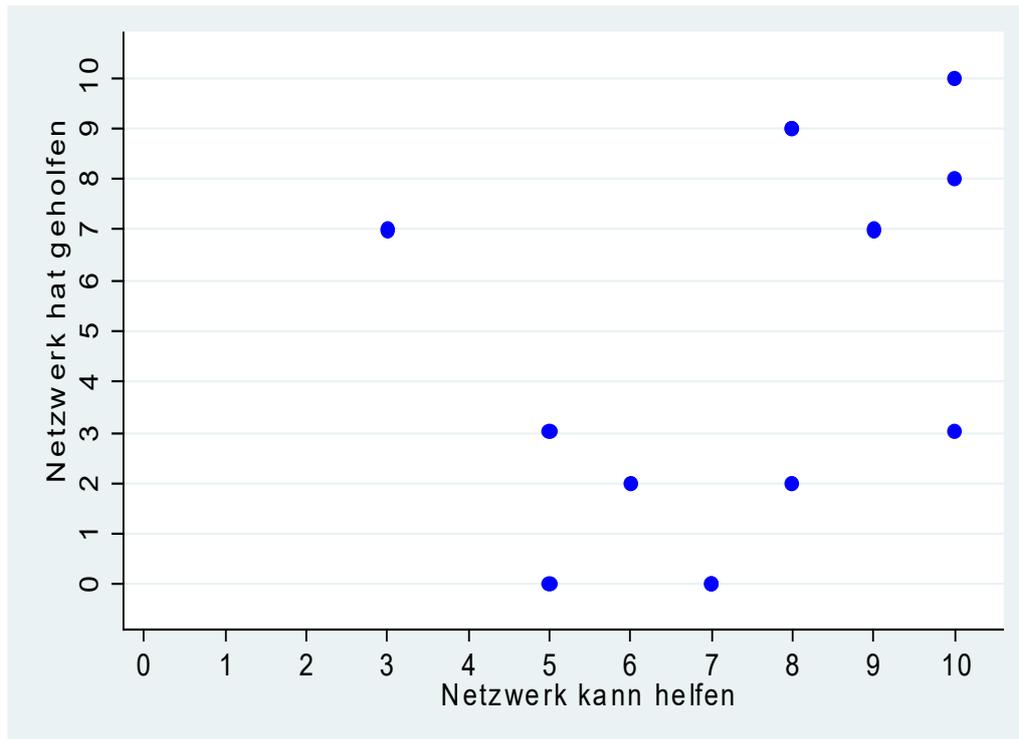
Elf Personen (52%) gaben an, etwas an ihren Lebensgewohnheiten verändert zu haben. 6 reduzierten ihren Mobiltelefon- und Schnurlostelefonegebrauch bzw. benutzten ein Headset beim Telefonieren. 5 Personen gaben nur Veränderungen an, die nicht direkt etwas mit der Exposition gegenüber elektromagnetischen Strahlungsquellen zu tun haben, dabei wurden gesünderer Lebensstil (Gewichtsreduktion, Ernährungsberatung), Meiden von Massenveranstaltungen, Veränderung des Schlafrhythmus, bewusstes langsames Arbeiten und das Einlegen von mehr Pausen genannt.

Ein Jahr nach der Untersuchung änderte sich die Einschätzung in Bezug auf die eingeleiteten Schritte und Untersuchungen ein wenig von der Einschätzung direkt nach der Konsultation. Nach einem Jahr glaubten 8 Patienten (42%) eher bis überhaupt nicht, dass von ihrem umweltmedizinischen Netzarzt/-ärztin alle notwendigen Schritte oder Untersuchungen eingeleitet oder unternommen wurden, um ihnen zu helfen. Zwei von diesen 8 Patienten waren unmittelbar nach der Konsultation noch überzeugt gewesen, dass alle notwendigen Schritte in die Wege geleitet worden waren. Die 6 Patienten, die nach einem Jahr eher oder vollkommen der Meinung waren, dass die notwendigen Schritte unternommen wurden, waren auch schon ein Jahr vorher dieser Ansicht (eine Person war damals neutral).

#### **5.4.3 Bewertung des UMBN**

Die Patienten wurden bei der Erstbefragung gefragt, ob sie glaubten, dass das Beratungsnetzwerk bei ihren umweltmedizinischen Problemen helfen könne. Damals waren 14 von 21 EMF-Patienten der Meinung, dass das UMBN für sie hilfreich sein wird. Bei der Nachbefragung wurde die gleiche Frage retrospektiv gefragt und 9 von 18 EMF-Patienten fand das UMBN hilfreich. Von den Patienten von denen für beide Befragungen Daten vorliegen hat

sich bei 9 Personen ihre Meinung verschlechtert und bei 3 Personen leicht verbessert (siehe Abbildung 28).



**Abbildung 28: Antworten auf die Frage, ob die Patienten glauben, das UMBN könne Ihnen helfen (Basiserhebung) bzw. ob sie glauben, es hätte ihnen geholfen (Nachbefragung)**

Tabelle 11 gibt einen Überblick über den eingeschätzten Nutzen des UMBN für verschiedene Patientengruppen. Es konnte keine Patientengruppe identifiziert werden, die besonders stark vom Beratungsprojekt profitieren konnte. Patienten, deren Gesundheitszustand sich verbesserte, schätzten den Nutzen nicht höher ein als die anderen Patienten. Auch die Durchführung einer Exposimetrie oder einer Hausuntersuchung führte nicht zu einer höheren Einschätzung des persönlichen Nutzens. Patienten bei denen ein klarer zeitlicher und örtlicher Zusammenhang zwischen Beschwerden und Umwelteinfluss bestand konnten nicht mehr von der Beratungsstelle profitieren als Patienten bei denen die Beschwerden nicht unmittelbar im Zusammenhang der Exposition aufgetreten sind. Am ehesten profitierten Patienten, die etwas in ihrem Wohn- oder Arbeitsumfeld verändern konnten ( $p=0.08$ ).

**Tabelle 11: Beurteilter Nutzen des UMBN aus Patientensicht für verschiedene Patientengruppen.**

\* siehe auch Kapitel 6.1

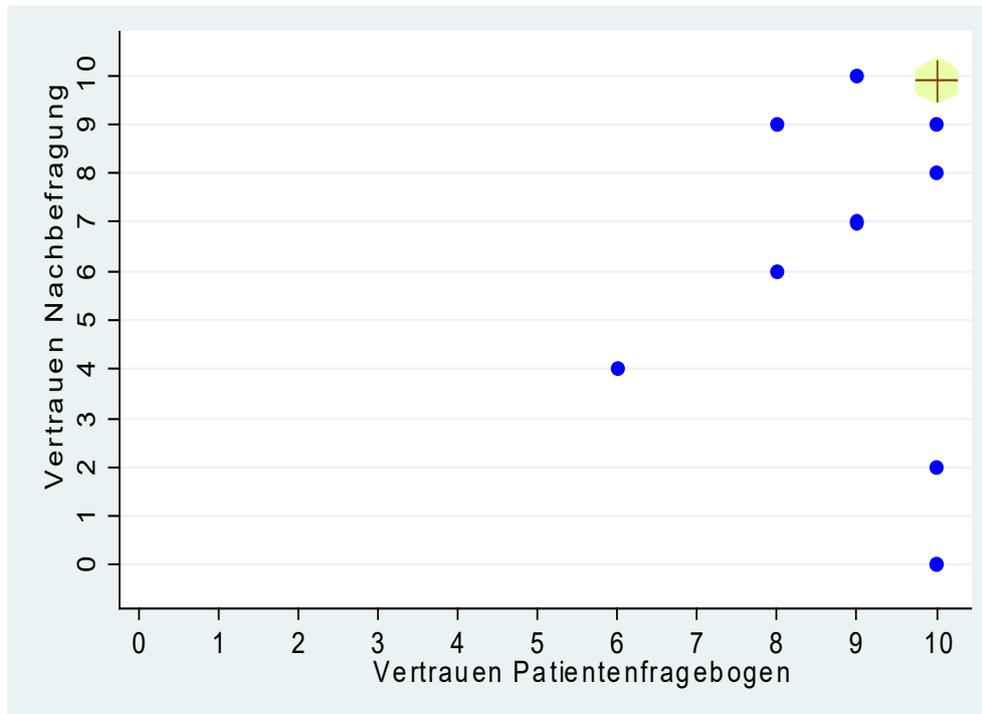
Patientenkollektiv	Nützt nichts oder unklar	(%)	nützlich	(%)
Veränderung unspez. Symptome (Zerssen 24)				
Schlechter geworden oder gleich geblieben	7	70%	3	30%
verbessert	4	44%	5	56%
SF12-körperliche Gesundheit				
Schlechter geworden oder gleich geblieben	5	63%	3	38%
verbessert	6	55%	5	45%
Exposimetrie durchgeführt				
nein	9	56%	7	44%
ja	2	67%	1	33%
Hausuntersuchung durchgeführt				
nein	7	54%	6	46%
ja	4	67%	2	33%
Patiententyp*				
Klarer zeitlicher und örtlicher Zusammenhang zwischen Beschwerden und Umwelteinfluss	7	64%	4	36%
Kein klarer zeitlicher und örtlicher Zusammenhang (Gruppe 2)	4	50%	4	50%
Wohn- oder Arbeitsumfeld verändert				
nein	6	86%	1	14%
ja	5	42%	7	58%
Lebensgewohnheiten verändert				
nein	5	63%	3	37%
ja	6	55%	5	45%

Die Patienten waren überzeugt, dass es ein Angebot wie das UMBN in der Schweiz weiterhin geben müsste. Auf einer Skala von 0 bis 10 kreuzten 12 Patienten (63%) auf die 10 (auf jeden Fall) an, 5 (26%) kreuzten zwischen 6 und 9 an und eine Person kreuzte die 0 (auf gar keinen Fall) an. Auf die Frage, ob sie die umweltmedizinische telefonische Anlaufstelle weiterempfehlen würden, antworteten 13 (68%) mit ja und 4 (20%) mit nein. Im Basler umweltmedizinischen Beratungsprojekt berichteten rund 80% der Teilnehmer, dass sie das Projekt weiterempfehlen würden.

Auf die Frage, ob ihnen bei der Konsultation etwas gefehlt hat, antworteten 8 (42%) mit nein und 10 (53%) mit ja. Die meisten dieser Personen vermissten konkrete Massnahmen und Lösungen bzw. eine stärkere Betreuung und Unterstützung. Eine Person meinte gar, sie fühlte sich mehr befragt als beraten, eine andere wünschte einen ärztlich begleiteten Aufenthalt in spezieller Umgebung. Die Antworten auf die Frage, was die Patienten am schlechtesten an der umweltmedizinischen Beratung fanden, fielen sehr unterschiedlich aus. Einige waren damit unzufrieden, dass der Arzt ihnen nicht helfen konnte. Andere sprachen ihre Enttäuschung darüber aus, dass keine konkrete Lösung vorgeschlagen werden konnte. Am besten hingegen fanden die meisten Patienten, dass sie ernst genommen wurden und dass Verständnis für ihr Problem gezeigt wurde, und dass man auf offene Ohren gestossen sei.

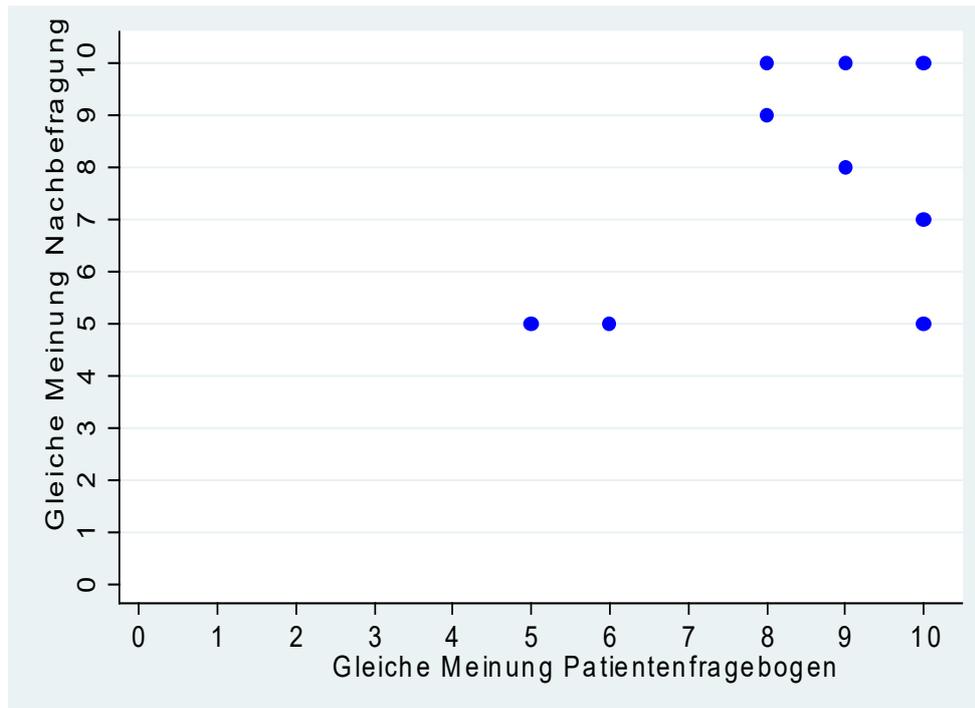
#### 5.4.4 Veränderung der Patienten-Arzt Beziehung

Bei der Nachbefragung (1 Jahr nach der Erstuntersuchung) hatten viele Patienten weniger Vertrauen in Ihren Arzt als noch bei der Erstuntersuchung. 8 Patienten hatten weniger Vertrauen (dabei 2 von 10 (vollkommen) auf 0 (überhaupt nicht)). 4 Patienten hatten bei der Erst- und Nachbefragung die gleiche Meinung, und 2 Personen mehr Vertrauen (Abbildung 29).



**Abbildung 29: Vertrauen der Patienten in Ihre Ärzte nach der Erstuntersuchung (Patientenfragebogen) und Nachbefragung. (Punkte zeigen Einzelbeobachtungen, die Striche in den Kreisen geben die Anzahl bei Mehrfachbeobachtungen an.)**

Die Patienten hatten jedoch bei der Erst- und Nachbefragung einen ähnlichen Eindruck davon, ob die Ärzte die gleiche Meinung von der Ursache ihrer Gesundheitsbeschwerden hatten oder nicht (Abbildung 30). Sie hatten beide Male grundsätzlich das Gefühl, dass der Arzt eine ähnliche Meinung wie sie zu den Ursachen Ihrer Gesundheitsbeschwerden hatte.



**Abbildung 30: Frage an Patienten nach der Übereinstimmung zwischen Arzt- und Patientenmeinung zu den Ursachen der Gesundheitsbeschwerden nach Erstuntersuchung (Patientenfragebogen) und Nachbefragung**

## 5.5 Meinungen der Ärzte zum Projekt

### 5.5.1 Basiserhebung

18 Ärzte füllten den Basisfragebogen aus, in dem sie zu ihren Meinungen zu Elektrosmog und ihren Erfahrungen mit Elektrosmog-Patienten befragt wurden. 10 Ärztinnen (56%) und 8 Ärzte nahmen teil. Die Ärzte waren im Durchschnitt 50 Jahre alt, das Alter reichte von 40 bis 65. Alle Ärzte hatten einen Facharzttitel, die meisten für Allgemeinmedizin (11; 61%), 3 (17%) für innere Medizin, 2 (11%) für Psychiatrie und Psychotherapie und je ein (6%) Arzt für Pädiatrie und Rheumatologie. 15 (83%) hatten auch noch einen komplementärmedizinischen oder anderen Fähigkeitsausweis, 4 in manueller Medizin (SAMM) und psychosomatische oder psychosoziale Medizin (APPM), 3 in anthroposophisch erweiterter Medizin (VAOAS), 2 in TCM/Akupunktur (ASA) und Homöopathie (SVHA), und 1 in Neuraltherapie. Unter „anderes“ gaben die Ärzte Atem-, Bewegungstherapie (1), Sportmedizin (1), Umweltmedizin (1) und Ultraschall (2) an. Im Durchschnitt waren die Ärzte schon seit 14 Jahren in der Praxis tätig (Bereich: 1 bis 32 Jahre).

Die Ärzte stimmten mehrheitlich nicht damit überein, dass gesundheitliche Beschwerden durch Elektrosmog ein psychosomatisches Problem seien. 11 (61%) stimmten eher bis überhaupt nicht zu. Die Ärzte waren ziemlich überzeugt, dass Elektrosmog die Ursache für Krankheitssymptome sein kann. Die Hälfte der Ärzte stimmte dieser Aussage völlig zu, 8 (44%) stimmten eher zu und eine Person stimmte eher nicht zu. In einer repräsentativen Umfrage bei Schweizer Ärzten stimmten dieser Aussage 61% zu, und 27% stimmten nicht zu, 12% hatten keine Meinung [22]. Die meisten waren auch der Meinung, dass Krankheiten oder Allergien durch die Einwirkung von Elektrosmog verstärkt werden können: 15 (94%) stimmten (eher) zu, ein Arzt stimmte überhaupt

nicht zu. Eine klare Zustimmung gab es zur Aussage, dass im Zusammenwirken mit anderen Umweltbelastungen Elektrosmog zu gesundheitlichen Problemen führen könnten: alle Ärzte stimmten hier zu.

**Tabelle 12: Einschätzungen der Ärzte zum Thema Elektrosmog (k.A.: keine Antwort).**

	Stimme überhaupt nicht zu					Stimme völlig zu	Weiss nicht/ k.A.
	0	1	2	3	4		
1. Psychosomatisches Problem	1	2	8	3	3	0	1
2. Ursache Krankheitssymptome	0	0	1	5	3	9	0
3. Krankheiten/Allergien verstärkt	1	0	0	7	8	2	0
4. Zusammenwirkung Umweltbelastung	0	0	0	5	6	7	0

**Aussagen:**

1. Gesundheitliche Beschwerden durch Elektrosmog sind vor allem ein psychosomatisches Problem.
2. Elektrosmog kann die Ursache für Krankheitssymptome sein.
3. Durch die Einwirkung von Elektrosmog können Krankheiten oder Allergien verstärkt werden.
4. Im Zusammenwirken mit anderen Umweltbelastungen kann Elektrosmog zu gesundheitlichen Problemen führen.

Vier Ärzte (22%) hatten bereits selber einmal Gesundheitsbeschwerden gehabt, bei denen Sie elektromagnetische Felder als Ursache in Betracht gezogen haben. Bei der schweizerischen Hausarztbefragung lag der entsprechende Anteil bei 14% [22]. Elf Ärzte (61%) hatten selber einmal Gesundheitsbeschwerden, bei denen sie andere Umweltexpositionen als Ursache in Betracht gezogen hatten.

Die Ärzte wurden gefragt, wie gut sie sich informiert fühlen, wenn es um die gesundheitlichen Aspekte der elektromagnetischen Felder geht. Auf einer Skala von 0 (überhaupt nicht) bis 10 (vollkommen) kreuzten 8 Ärzte zwischen 2 und 4 an, 2 kreuzten die 5 an (neutral) und 7 kreuzten die 7 oder 8 an. Für die umweltmedizinischen Konsultationen den meisten Weiterbildungsbedarf sahen die Ärzte bei Umweltbelastungen, wie sie im Innenraum auftreten können (17 Ärzte), bei elektromagnetischen Feldern (13 Ärzte) und bei Umweltbelastungen aus Aussenraumquellen (9 Ärzte). In Sachen Psychosomatik und Psychiatrie sahen 7 bzw. 2 Ärzte einen Weiterbildungsbedarf.

Die Motivation, durch die Teilnahme am UMBN eine Lücke in der Versorgung für Patienten mit umweltmedizinischen Problemen zu schliessen, war gross (Tabelle 13): die Hälfte der Ärzte kreuzte „vollkommen“ an. Auch interessieren sich die meisten Ärzte schon lange für umweltmedizinische Probleme. Die Ärzte waren neugierig auf die Studienergebnisse und wollten deshalb als Netzarzt dabei sein. Die Ärzte scheinen aber mehrheitlich keine Mühe mit dem Umgang mit umweltmedizinischen Patienten zu haben, dieser Grund wurde nur von wenigen als relevant für ihre Teilnahme am Projekt eingeschätzt.

**Tabelle 13: Motivation der Ärzte für die Teilnahme am UMBN (k.A.: keine Antwort).**

	Über-		Neu-						Voll-		Weiss nicht/ k.A.	
	haupt nicht		tral					kommen				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. Lücke schliessen	0	0	0	0	0	1	1	4	2	1	9	0
2. Interesse	0	0	1	1	1	1	0	2	2	1	9	0
3. Neugierig												
Ergebnisse	0	0	0	0	0	2	2	3	1	1	6	3
4. Besserer Umgang	2	0	1	5	0	2	3	1	1	1	1	1

**Aussagen:**

1. Ich möchte dazu beitragen, dass das Beratungsnetzwerk eine Lücke in der Versorgung für Patienten mit umweltmedizinischen Problemen schliesst.
2. Ich interessiere mich schon lange für umweltmedizinische Probleme und möchte mich dafür engagieren
3. Ich bin neugierig auf die Studienergebnisse und möchte deshalb als Netzarzt/-ärztin mit dabei sein.
4. Ich habe Mühe mit umweltmedizinischen Patienten und möchte lernen, besser damit umzugehen.

**5.5.2 Nachbefragung: Fokusgruppe**

Die Ergebnisse der Fokusgruppe sind in einem internen Bericht detailliert beschrieben, der den teilnehmenden Personen ausgehändigt wurde. Im Folgenden sind die wichtigsten Ergebnisse summarisch zusammengefasst.

**Telefonische Anlaufstelle**

Alle Teilnehmenden empfanden die telefonische Anlaufstelle als eine Notwendigkeit für eine reibungslose Koordination des Projekts. Die Teilnehmenden stimmten überein, dass die telefonische Anlaufstelle wesentlich zur Qualität des Projekts beigetragen hat. Die zentrale telefonische Anlaufstelle war an Entscheidungsprozessen (z.B. der Initiierung einer Abklärung) beteiligt und stand zur Rücksprache zur Verfügung. Dieser gegenseitige Austausch wurde von allen Teilnehmenden sehr geschätzt.

Sowohl inhaltlich wie auch organisatorisch wurde die Projektorganisation als sehr positiv bewertet. Die Vermittlung durch die telefonische Anlaufstelle bewirkte eine inhaltliche Filterung im Vorfeld, welche von den Teilnehmenden begrüsst wurde. Zu den Aspekten, die besonders hervorgehoben wurden, gehören die Zusammenfassungen, die von der zentralen telefonischen Anlaufstelle verfasst und vor der ersten Patientenberatung an die Ärzte verschickt wurden. Das hatte eine gute Vorbereitung der Ärzte zu Folge. Genauso erlebten die Ärzte die Patienten als gut vorbereitet. Es wurde zudem angeführt, dass die Emotionen der Patienten durch das BT aufgefangen worden seien.

Auch von Seiten der Baubiologen kamen positive Rückmeldungen bezüglich Vorbereitung der Patienten, besonders was deren Erwartungshaltung im Hinblick auf die Hausuntersuchung betrifft.

Ebenfalls schätzten die Ärzte die Weiterleitung an die zentrale telefonische Anlaufstelle bei Direktanfragen. Auch andere Interessenten und Medienanfragen konnten problemlos weitergeleitet werden.

Zudem diente die telefonische Anlaufstelle auch als Brückenschlag zwischen den Ärzten und den Baubiologen. Eine erste Kontaktaufnahme mit den Baubiologen fand durch die telefonische

Anlaufstelle statt. Genauso wurde die Hilfe bei Klärung technischer Fragen genannt und betont, dass dank der telefonischen Anlaufstelle ein besseres Verständnis für die technische Auswertung gewonnen werden konnte.

Es wurde betont, dass die Fachkompetenz der Person an der telefonischen Anlaufstelle sehr wichtig sei.

### **Erhebungsinstrumente**

Die Abklärungsinstrumente wurden von den teilnehmenden Ärzten als guter Leitfaden wahrgenommen, welcher die Sicherheit gab, nichts Wichtiges bei der Abklärung ausser Acht zu lassen. Die Vorteile sahen die Teilnehmenden besonders in der Gewährleistung der Vollständigkeit der Fallfassung und in der Vorgabe einer Gesprächsstruktur.

Auch die Hausuntersucher betonten den Nutzen, der ihnen zur Verfügung stehenden Erhebungsinstrumente.

Alle Teilnehmenden erachteten die Anamnese als sehr umfangreich, in einer Form, wie sie im Alltag normalerweise nicht zur Anwendung käme. Entsprechend bezieht sich die Hauptkritik auf den grossen Aufwand, der mit der Verwendung der Erhebungsinstrumente verbunden war. Auch die Benutzerfreundlichkeit wurde als nicht optimal erlebt und es wurden Doppelspurigkeiten zwischen einzelnen Fragebögen identifiziert. Der Nutzen für die ärztliche Beratung war limitiert angesichts des grossen Zeitaufwandes, der für das Ausfüllen benötigt wurde.

### **Exposimetrie und Hausuntersuchung**

Für die Objektivierung der Umwelteinflüsse empfanden die Ärzte eine Erfassung der real vorhandenen Exposition als sehr wertvoll. Wie bei den im Alltag zu treffenden diagnostischen Entscheidungen, müssen gemäss der Ärzteschaft auch Hausuntersuchungen und Exposimetrien sorgfältig abgewogen werden. Die Ärzte waren sich einig, dass jeder Untersuchung eine spezifische Fragestellung zugrunde liegen muss. Genauso müssen Nutzen und Konsequenzen im Vorfeld der Untersuchung durchdacht und mit dem Patienten zusammen besprochen werden. Insbesondere sind Überlegungen zu möglichen Massnahmen bei einem allfälligen positiven Befund wichtig. Denn, wie die Erfahrung der Teilnehmenden offenbar gezeigt hat, kann es einerseits Schwierigkeiten geben, die Quellen der Umweltbelastung zu beseitigen und andererseits verschwinden die Beschwerden bei einer Senkung der Umweltbelastung nicht immer zwangsläufig. Ebenfalls erachten die Ärzte es als besonders wichtig vor der Untersuchung abzuklären, ob die Messresultate vom Patienten auch angenommen würden, wenn sie nicht seinen Erwartungen entsprächen.

Eine andere Überlegung zur Initiierung einer Hausuntersuchung betraf die Notwendigkeit, bestimmten Patienten zu zeigen, dass etwas gegen ihre Beschwerden unternommen würde. Im Hinblick auf mögliche ungünstige Nebenwirkungen von Hausuntersuchungen wurde angemerkt, dass im Falle eines positiven Befundes einer anderen Umweltbelastung als der ursprünglich vermuteten, ein Fixierungswechsel auf die andere Quelle stattfinden könnte. Es wurde auch vermutet, dass bei gewissen Fällen mit einer Hausuntersuchung das Spektrum von potentiell schädlichen Expositionen in ihrem Haus erweitert werden könnte und man damit mehr schadet als aufklärt.

## Netzwerk

Viele Ärzte haben den Einbezug des baubiologischen Bereichs als interessant, spannend und herausfordernd empfunden, und es als besonders befriedigend erlebt, wenn den Patienten geholfen werden konnte. Als Nutzen der Mitgliedschaft im Netzwerk wurde der Erwerb von Fachwissen und neuen Kompetenzen entsprechend real vorhandener Bedürfnisse im umweltmedizinischen Bereich gesehen und geschätzt. Als grössten Nachteil der Mitgliedschaft betitelten die teilnehmenden Ärzte den hohen zeitlichen Aufwand, und den Druck, den meist schwer beeinträchtigten Patienten gerecht zu werden.

Einen Vorteil der Mitgliedschaft sahen die Baubiologen in der Zielgerichtetheit der Kundschaft im Rahmen des UMBN, worin sich diese von der „normalen“ Klientel unterschied. Kunden des UMBN schienen zu wissen, was sie von einer Hausuntersuchung und Exposimetrie erwarten dürfen.

Als Nachteil einer Mitgliedschaft erachteten die Baubiologen den Aufwand im Rahmen des UMBN. Dieser sei grösser, als bei sonstigen Hausuntersuchungen, die sich nach den Standardunterlagen der Baubiologen orientierten, da die Erhebungsinstrumente nach dem Ermessen der Ärzte weiterentwickelt worden waren. Zugleich erlebte ein Baubiologe die Festlegung des Erhebungsbereichs im Vorfeld der Messung als einschränkend. Erst vor Ort könne abgeschätzt werden, was sinnvollerweise gemessen werden sollte.

Beide teilnehmenden Berufsgruppen (Ärzte und Baubiologen) vertraten die Ansicht, dass Interdisziplinarität ein wichtiger Bestandteil des Projekts sei. Vor allem hinsichtlich der Komplexität der Fälle betrachtete man die Interdisziplinarität als Notwendigkeit.

Die Ärzte werteten ebenfalls den Einbezug der psychiatrischen Seite und die zum Teil vorhandene Zusammenarbeit mit den Hausärzten als wichtige Komponente der Interdisziplinarität. Verschiedene Ärzte haben vor allem mit der telefonischen Anlaufstelle zusammengearbeitet und sind weniger mit den Baubiologen in direkten Kontakt getreten. Bei den Teilnehmenden aus dem baubiologischen Bereich hiess man die Zusammenarbeit mit den Ärzten als sehr willkommen und empfand sie als wertvoll.

Anfängliche Schwierigkeiten gab es vor allem mit dem Verständnis der unterschiedlichen Vokabulare der Ärzte und Hausuntersucher, den unterschiedlichen Fachsprachen, die gesprochen werden, sowie teils in organisatorischen Angelegenheiten.

Die Teilnehmenden äusserten sich in Bezug auf Inhalt und Organisation äusserst positiv zu den Netzarzttreffen. Die inhaltlichen Inputs und die Erweiterung des Fachwissens durch den Einbezug von Experten stiessen auf grosse Resonanz. Ebenfalls wurde der direkte Kontakt und Austausch zwischen den Mitgliedern des Netzwerks geschätzt. Darüber hinaus wurde die Organisation der Treffen gelobt, obschon aus Termingründen nicht immer alle an den Netzarzttreffen teilnehmen konnten.

## Patienten des UMBN

Die Diskutierenden stimmten darin überein, dass die Patienten dieser Studie von elektromagnetischen Feldern oder andern Umwelteinwirkungen als Ursache ihrer Leiden überzeugt waren. Die Patienten führten ihre Beschwerden auf eine einzige Ursache zurück, wobei sie meistens auf dieser Monokausalität beharrten. Es wurde aufgeworfen, dass je mehr die Patienten in Richtung ihrer Hypothese unternommen hatten, desto schwerer und gar unmöglicher gestaltete es sich, den Patienten die Vielfalt möglicher Ursachen zu

veranschaulichen. Zudem sei es sehr heikel gewesen, resp. zuweilen gar unmöglich, den Patienten eine andere Perspektive auf ihre Leiden aufzuzeigen.

Die Diskussion der Gesprächsteilnehmenden über die Symptomentstehung bei elektrosensiblen Patienten der Studie machte deutlich, dass die anwesenden Ärzte und die Baubiologen eine mögliche Monokausalität gänzlich ausschliessen. Es wurde eher die Ansicht vertreten, dass es sich um eine Kumulation von Faktoren handle. Eine Krankheitstheorie, resp. die genaue Entstehung der Beschwerden müsse man offen lassen, schlussfolgerten die Teilnehmenden. Die Mitglieder der Ärzteschaft betrachteten die Symptome unter dem Blickwinkel einer Komorbidität im weitesten Sinn und vertraten die Meinung, dass das Festhalten der Patienten an der Monokausalität der Umwelteinflüsse praktisch eine Aufrechterhaltung der Symptome zur Folge hätte. Eine solche Chronifizierung wurde als grosses Problem betrachtet.

Alle Teilnehmenden waren sich ausnahmslos einig, dass es sich in diesem Projekt um sehr komplexe Fallgeschichten handelte. Die Komplexität gründet unter anderem auf der Krankenbiographie, dem fixierten Vorwissen und auf den bei den Patienten gleichzeitig vorhandenen vielfältigen Störungsbildern.

### **Empfehlungen für eine hilfreiche Behandlung und Beratung**

Eine allgemeine Handlungsempfehlung wurde nicht geäussert. Dagegen verwiesen die Teilnehmenden auf verschiedene Elemente, die bei einer Beratung und Behandlung hilfreich waren. Diese Verweise entstammen dem kommunikationspsychologischen Grundvokabular einer guten Arzt-Patienten-Interaktion, wie z.B.: Kongruenz, Akzeptanz und Empathie als Grundhaltung und aktives Zuhören, Paraphrasieren und Ich-Botschaften als Technik.

Bei der Beratung der Patienten erachteten die Teilnehmenden Offenheit und Respekt gegenüber den Beschwerden als grundlegend. Die Patienten müssten jederzeit ernst genommen und Geduld für sie aufgebracht werden. Die Ärzte erachteten die Verwendung des Bildes vom überlaufenden Fass zur Klärung der Leiden als teilweise sinnvoll, weil es von einem Teil der Patienten angenommen werden würde.

Die Nutzung aller vorhandenen Ressourcen oder die Erschliessung neuer Ressourcen für eine Minderung der Leiden wurden mehrfach empfohlen. Es wurden Massnahmen favorisiert, die in möglichst vielen der vorhandenen Beschwerden und Störungsbilder ansetzten (z.B. Entspannungstechnik). Allerdings mit der Anmerkung, dass entsprechende Vorschläge bei den Patienten häufig auf Ablehnung stossen würden. Die Teilnehmenden betonten hier die elementare Rolle einer bestehenden tragfähigen Beziehung zum Patienten bei der Öffnung für andere Ebenen und Ansätze. Zudem wurde die Ansicht vertreten, dass die Patienten vor der Chronifizierung ihrer Beschwerden in die Behandlung kommen müssten, um eine wesentliche Verbesserung ihres Gesundheitszustandes bewirken zu können.

Entsprechend wurde von Seiten der Ärzte vermehrt auf die Wichtigkeit einer frühen Kontaktaufnahme mit den Patienten im Hinblick auf eine mögliche Chronifizierung der Beschwerden hingewiesen. Die Chancen, dass die Beschwerden einen günstigen Verlauf nehmen, stehen dann wesentlich höher, betonten die Ärzte. Von den Teilnehmenden kam sodann der Vorschlag, das UMBN ebenfalls als Anlaufstelle für Hausärzte zu deklarieren und diese in die Triage mit einzubeziehen.

## **Diskussion eines Resultats der Begleitstudie: Abnahme des Vertrauens in die Ärzte und des Glaubens an Hilfe durch das UMBN nach einem Jahr**

Gemäss des im Vorfeld des Gruppeninterviews ausgeteilten Fragebogens waren alle Ärzte überzeugt gewesen, dass das Vertrauen in sie als Behandelnde im Rahmen des UMBNs gleich geblieben sei. Ein Arzt hatte gar eine Zunahme des Vertrauens vermutet. Ebenso hatte die Mehrheit der Ärzte angenommen, dass die Patienten das Beratungsnetzwerk ein Jahr nach der Abklärung als eher hilfreich (im Gegensatz zu eher nicht hilfreich) empfunden haben.

Die Information, dass Patienten gemäss einer von der telefonischen Anlaufstelle beauftragten Umfrage nach einem Jahr Laufzeit dem Arzt weniger vertrauten als zu Beginn, und dass sie weniger daran glaubten, dass das Beratungsnetzwerk ihnen geholfen habe, löste dementsprechend verschiedene Reaktionen und Betroffenheit unter den Ärzten aus. Die meisten Ärzte schienen enttäuscht und erschüttert. Nicht alle Ärzte zeigten sich jedoch überrascht. Die Betroffenheit der Ärzte führte bei einigen dazu, den Nutzen des UMBNs zu hinterfragen:

Die meisten Erklärungsansätze setzen bei den Hypothesen der Patienten für ihre Beschwerden an. Nämlich, dass die Abnahme des Vertrauens durch die Enttäuschung der Patienten über die Nicht-Bestätigung ihrer Hypothese – die sich auf Umwelteinflüsse (meist elektromagnetische Felder) als Ursache bezieht – zu erklären sei. Weiter wurde die Meinung vertreten, dass das Fehlen einer tragfähigen Beziehung zu den Patienten zur Vertrauensabnahme bei diesen führen würde. Auch wurde die Selbstkritik geäussert, über zu wenig zeitliche Ressourcen für eben diese Patienten zu verfügen, was sich negativ auf die Vertrauensbildung auswirken könne. Ein Baubiologe begründete die Abnahme des Vertrauens in die Hilfestellung des UMBNs mit der hohen Erwartungshaltung der Patienten. Von einem Arzt wurde noch aufgeworfen, dass die Ablehnung vonseiten der Ärzteschaft, Zeugnisse zu elektromagnetischen Feldern auszustellen, die dann vor Gerichten der Entwertung von Liegenschaften dienen sollten, auch zu einer Enttäuschung der Patienten und dementsprechender Vertrauensabnahme führen könnte.

### **Wahrgenommener Nutzen**

Die Mehrheit der Teilnehmenden stand hinter dem Projekt und befürwortete es. Zumindest schien es Ihnen wichtig, wenigstens ein solches umweltmedizinisches Beratungsangebot in der Schweiz zu haben. Nichtsdestotrotz schien einem Teil der Ärzte der Nutzen für die Patienten eher unklar geblieben zu sein. In diesem Zusammenhang wurde die zu kurze Betreuungszeit der Patienten erwähnt, in welcher wenig sichtbar beeinflusst werden konnte. Von Seiten der Baubiologen wurde die Frage aufgeworfen, ob das UMBN die richtigen Leute anspreche, bzw. die Leute zu spät anspreche, wenn die umweltbezogene Gesundheitsstörung schon fixiert sei.

Das UMBN gab den Baubiologen den entscheidenden Anstoss bei der Schweizerischen Interessengemeinschaft für Baubiologie (SIB) ebenfalls eine Triagestelle einzurichten.

Ein Arzt organisierte eine Weiterbildung auf regionaler Ebene zur Umweltmedizin. Der Arzt berichtete, mit dieser Thematik auf reges Interesse gestossen zu sein.

## **5.6 Persönliche EMF-Messungen**

Bei einigen Personen wurden Messungen der persönlichen Belastung durch hochfrequente Strahlenquellen durchgeführt. Diese Messungen wurden mit einem tragbaren Gerät (Exposimeter) gemacht, das die Strahlung von verschiedenen hochfrequenten Strahlungsquellen (Radio UKW, Fernsehsender, Mobilfunk, DECT-Schnurlostelefon, W-LAN bzw. Mikrowellenofen)

messen kann. Die Personen führten während der Messungen ein Tagebuch, wo sie ihre Aufenthaltsorte und Symptome notierten.

Ursprünglich waren 20 solcher Messungen vorgesehen, doch nachdem zwischen Mai und September 2008 sechs solcher Messungen durchgeführt wurden, hatte sich gezeigt, dass von den Exposimetermessungen implizit erwartet wird, dass diese offene Fragen in Bezug auf die Kausalität von EHS liefern können. Dies kann die Exposimetermessung aber im Allgemeinen nicht leisten, was zu erheblichen Frustrationen führen kann. Aus diesem Grund wurde der Umgang mit Exposimetermessungen im Rahmen eines Netzarzttreffens (11. Sep. 2008) umfassend diskutiert und folgende Grundsätze beschlossen:

Exposimetermessung sollen nur mit einer *gezielten Fragestellung* eingesetzt werden, die vorher mit dem Patienten zu besprechen ist. Es soll vorher überlegt werden, welche Konsequenzen die zu erwartenden möglichen Messresultate für die Behandlung haben könnten. Hat das Resultat der Messung keine Behandlungskonsequenzen (oder wird nicht als Teil der Behandlung angesehen [siehe unten Indikation 3]), dann sind Exposimetermessungen mit grosser Wahrscheinlichkeit nutzlos.

### **Grundvoraussetzung**

- Gemessene Quellen: Radio UKW, Fernsehsender, Mobilfunk (GSM und/oder UMTS, von Basisstationen und Handys), DECT-Schnurlostelefon, WLAN bzw. Mikrowellenofen.
- Patient/in vermutet einen Zusammenhang ihrer Beschwerden mit einer der obigen hochfrequenten elektromagnetischen Emissionsquellen (oder hochfrequent allgemein, ohne genaue Spezifizierung).

Sind diese Grundvoraussetzungen nicht erfüllt, ist im Rahmen der Hausuntersuchungen abzusprechen, was das sinnvollste Vorgehen sein könnte.

### **Mögliche Indikation**

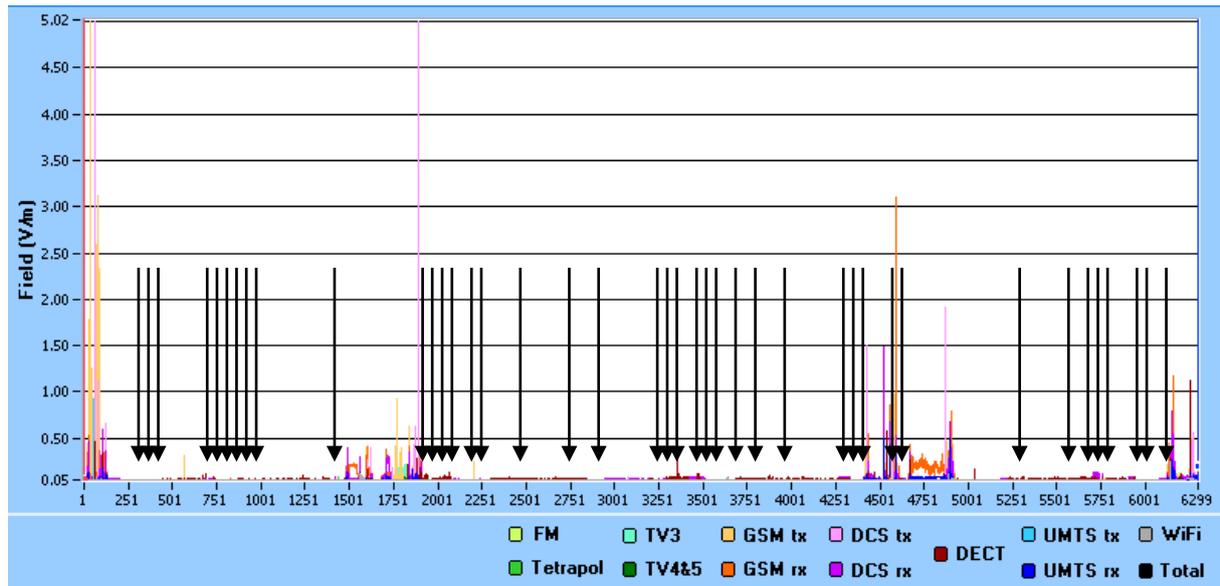
Im Folgenden sind mögliche Indikationen für eine Exposimetermessung aufgelistet und das entsprechende Messprotokoll dazu.

1. Patient gibt an kurzfristig auf obige Quellen zu reagieren. Das kann beispielsweise zu bestimmten Zeiten oder bestimmten Orten sein. Messprotokoll: Beschwerdetagebuch während ca. 1 Woche
2. Patient vermutet Grenzwertüberschreitung und hat bisher keine Messung durchgeführt. Hier ist zuerst mit der entsprechenden kantonalen Fachstelle abzuklären, ob sie bereit sind eine Nachmessung durchzuführen und zu finanzieren. Falls nicht, kann die Exposimetermessung als orientierende Messung zum Einsatz kommen. Messprotokoll: Kurzzeitmessung (1-2 h)
3. Patienten mit starken Ängsten vor EMF und wenig Wissen über EMF im Alltag: orientierende Messung von verschiedenen Szenarien, z.B. zu Hause, draussen, etc., sowie Vergleich mit der Literatur.

Diese Indikationen haben dazu geführt, dass anschliessend nur noch 3 neue Exposimetermessungen durchgeführt wurden. Zusätzlich wurde bei einer Person der ersten Staffel die Messung aufgrund von verschlimmerten Beschwerden nach etwa einem Jahr wiederholt. Von den neun Personen mit Exposimetermessungen waren 4 Personen weiblich und 5 männlich. Das Alter reichte von 28 bis 84 Jahren. Die Personen litten an einer Vielzahl von

Symptomen, am häufigsten an Schlafstörungen oder Müdigkeit (7 Personen), an Konzentrationsproblemen (6 Personen) und an Kopfschmerzen (5 Personen) (Mehrfachnennungen möglich). Eine Person litt erst seit ein paar Monaten an den Beschwerden, die meisten waren jedoch schon seit Jahren von ihren Beschwerden betroffen, 2 Personen sogar schon seit über 8 Jahren. Die meisten Personen hatten schon versucht, dem Problem entgegenzuwirken, manche durch Netzwerkfreischalter oder Abschirmungsvorhänge/Baldachine oder Kohlefasernetze (3 Personen), oder z.B. durch das Entfernen von eigenen Elektrosmog-Quellen wie z.B. W-LAN oder Schnurlostelefon (3 Personen), oder indem sie an einem anderen Ort schlafen, wo die Beschwerden nicht auftreten (1 Person) oder Medikamente gegen die Beschwerden nehmen (1 Person). Die Personen schrieben ihre Beschwerden klar einer oder mehreren Strahlungsquellen zu, dabei wurden Mobilfunkantennen 6 mal, DECT-Schnurlostelefone 5 mal, Wireless LAN 4 mal und Mobiltelefone 3 mal genannt (Mehrfachnennungen möglich). Eine Person vermutete ein Pagersignal als Hauptquelle der Beschwerden und eine andere ein DVB-T-Signal (digitales Fernsehen). Eine Person führte ihre Symptome zusätzlich auf den Bahnstrom (niederfrequente Strahlenquelle, wird nicht vom Exposimeter gemessen) zurück. Eine Person litt an durchgehenden Beschwerden ohne bestimmbare Tages-, Wochen- oder Jahresverläufe, bei den übrigen Personen wurden die Beschwerden häufig mit einem oder mehreren bestimmten Aufenthaltsorten in Verbindung gebracht. Bei 4 Personen wurden vorgängig schon durch eine andere Fachstelle Strahlungsmessungen durchgeführt, bei einer Person sogar schon drei Mal.

Grundsätzlich waren alle gemessenen Belastungen durchwegs gering und weit unterhalb der geltenden Schweizer Grenzwerte. An den Daueraufenthaltsorten, wie z.B. Schlafzimmer oder Arbeitsplatz, lag die mittlere Belastung zwischen  $<0.05$  V/m (alle Messwerte unterhalb der Nachweisbarkeitsgrenze des Exposimeters) und  $0.2$  V/m (an einem Wohnzimmertisch). An Orten, wo die Personen an Symptomen litten und eine hohe elektromagnetische Belastung erwarteten, war die Belastung grundsätzlich in einer ähnlichen Grössenordnung (ausser bei Telefonaten mit dem Schnurlos- oder Mobiltelefon, wo die Belastungen erwartungsgemäss höher (Mittelwerte von  $1-2$  V/m) waren. Es konnte kein einheitlicher Trend gezeigt werden, dass die Personen an Orten, wo sie an Beschwerden litten, auch tatsächlich einer höheren Belastung durch hochfrequente Strahlungsquellen ausgesetzt waren. Auch waren Orte, die die Personen aufsuchten, weil sie dann an keinen Symptomen litten, nicht unbedingt mit niedrigeren Strahlungsbelastungen assoziiert. Eine Person beispielsweise, die der Beschwerden halber jeweils auswärts übernachtet, hatte dort eine höhere Belastung ( $0.24$  V/m) als in der eigenen Wohnung, wo alle Messwerte unter der Nachweisbarkeitsgrenze von  $0.05$  V/m lagen. Eine andere Person hatte jedoch im Schlafzimmer ein Pager Signal, mit regelmässigen Spitzen im Bereich von  $0.5$  V/m, die auch unter dem ums Bett installierten Baldachin noch messbar waren (ca.  $0.1-0.15$  V/m). Im Keller und auswärts, wo die Person angab besser zu schlafen, wurden keine Messwerte oberhalb der Messgrenze von  $0.05$  V/m registriert. 6 Personen führten während der Messungen im Tagebuch auf, wenn sie an Symptomen litten. Davon trug einer der Personen das Exposimeter nicht mit sich herum, was die Untersuchung eines Zusammenhangs zwischen Symptomen und Expositionen unmöglich macht. Bei den übrigen 5 Personen konnte keine eindeutige Tendenz ausgemacht werden, dass die Symptome in Zusammenhang mit einer höheren Strahlenbelastung auftraten. Ein Beispiel wird zur Veranschaulichung in Abbildung 31 aufgezeigt.



**Abbildung 31: Beispiel eines Messprotokolls über 4 Tage mit den eingefügten Zeitpunkten, wo die Person an Beschwerden litt (Pfeile). (Während der Perioden mit erhöhten Messwerten bei Punkt 1700 und 4750 befand sich die Person draussen und hatte keine Beschwerden.)**

Da nur bei 9 Personen eine Exposimetermessungen durchgeführt worden sind die Erfahrungen limitiert. Gemäss den involvierten Netzärzten waren die Erfahrungen gemischt. Es gab Fälle, bei denen die Exposimetermessungen zu einer Entspannung der Situation beigetragen haben. Dabei fiel auf, dass vor allem Vergleiche der relativen Expositionshöhe im Vordergrund standen und nicht die absoluten Werte. Bei diesen Patienten gab die Exposimetermessungen das Gefühl, die Expositionssituation kontrollieren zu können, beispielsweise durch Verschieben des Bettes. Oft konnte auch demonstriert werden, dass die Exposition bei ihnen relativ tief war im Vergleich zu anderen Orten. Wenn sich solche Patienten sorgten, ob sie umziehen sollten, konnte erklärt werden, dass die erwartete Belastung an einem anderen Ort nicht wesentlich kleiner sein würde. Dies führte zu einer Beruhigung der Situation. Grundsätzlich veränderte sich jedoch die Einstellung gegenüber der Schädlichkeit von EMF wegen der Messungen nicht.

Auf der anderen Seite gab es Patienten, bei denen die Exposimetermessung offensichtlich nicht geholfen hat. Vergleiche mit Grenzwerten wurde als nicht relevant erachtet wegen der eigenen als erhöht wahrgenommenen Sensibilität. Dabei war häufig auch das Vertrauen gegenüber den Messungen beeinträchtigt. Das Messgerät sei nicht genau oder man versuche gezielt tiefe Messungen zu produzieren. Offensichtliche Diskrepanzen zwischen den Messungen und den geschilderten Symptomen verunsicherten den Patienten, und gaben Anlass die umweltbezogene Krankheitstheorie weiter auszubauen, z.B. in dem angegeben wurde mit sehr variablen Latenzzeiten auf die Exposition zu reagieren oder dass der falsche Messzeitpunkt ausgewählt worden war oder dass die Quellenzusammensetzung und nicht die Höhe des Feldes relevant sei. Bei diesen Patienten wurden die Messungen nicht zum Anlass genommen, die eigenen Krankheitsmodelle zu überdenken oder etwas zu verändern. Im Gegenteil, teilweise wurde nach weiteren Messungen und Abklärungen verlangt, die ihre Darstellung unterstützen könnten. Wie bereits bemerkt sind diese Erfahrungen jedoch aufgrund des kleinen Kollektivs nicht unbedingt generalisierbar.

Im Basler umweltmedizinischen Beratungsprojekt wurde ein Zusammenhang zwischen Gesundheitssymptomen und EMF-Strahlung als potenziell plausibel erachtet, wenn eine Mindestexposition von 0.6 V/m an einem der Daueraufenthaltsorten (Aufenthalt von mindestens mehreren Stunden am Tag) erreicht war und die Exposition vor dem Auftreten der Gesundheitsbeschwerden erfolgt war [16]. Im Basler Projekt wurde ein solcher oder höherer Wert bei 8 von 25 Personen (32%) gemessen. Bei den 10 vorliegenden Exposimetermessungen war das hingegen nie der Fall. Dabei ist aber zu beachten, dass die Auswirkungen der unterschiedlichen Messmethoden auf die Expositionshöhe in diesen beiden Projekten schwierig zu quantifizieren ist. Beim Basler Projekt wurden Kurzzeitmessungen an Daueraufenthaltsorten gemacht.

## 5.7 Hausuntersuchungen

Hausuntersuchungen werden häufig von den Patienten gewünscht. Es zeigt sich auch, dass die Berichte der Patienten häufig nicht genügen, um die Umweltsituation realistisch einschätzen zu können. Ohne Hausuntersuchung ist deshalb eine objektive Bewertung der Umweltsituation nicht möglich ist.

Im Rahmen des Pilotprojektes wurden im Auftrag des Vereines Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz unabhängig von der hier vorgestellten Begleitstudie bei insgesamt 18 Patienten getrennten Hausuntersuchungen durchgeführt, um Machbarkeit und Nutzen zu analysieren. Es wurden niederfrequente elektrische und magnetische Felder sowie hochfrequente Felder (mittels Frequenzspektrumanalyse) am Schlafplatz sowie an relevanten Daueraufenthaltsplätzen gemessen. Die Messungen erfolgten gemäss den Richtlinien des Vereins deutscher Baubiologen (VDB).

Bei der Durchführung der Hausuntersuchung ergeben sich dieselben Probleme wie bei der Durchführung der Exposimetrie. Die Patienten erwarten eine Objektivierung ihres Leidens und die Anerkennung, dass die Beschwerden oder Krankheiten durch die Umweltexposition ausgelöst worden sind. Entsprechend viel Fingerspitzengefühl ist deshalb nötig bei der Durchführung der Untersuchung und in der Kommunikation mit den Patienten.

Als schwierig zeigte sich eine adäquate Kommunikation der Messergebnisse durch den Hausuntersucher. Bei der Bewertung der Messergebnisse erschien es den Ärzten nützlich die real vorhandene Exposition vergleichen zu können mit der zu erwartenden durchschnittlichen Alltagsbelastung, vor allem im Hinblick auf Handlungsempfehlungen. Die Berichterstattung und Bewertung wurden im Projektverlauf fortlaufend verfeinert und den Bedürfnissen des UMBN angepasst. Eine Verfahrensweisung für die EMF-bezogene Hausuntersuchung, ist unter Supervision der NIS-Fachstelle des Bundesamtes für Umwelt in Arbeit. Der Projektschlussbericht des Vereines Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz wird auch über die Hausuntersuchungen berichten.

## 6 Diskussion

### 6.1 Bedarf

Die umweltmedizinische Beratungsstelle wurde rege benützt. Insgesamt wurden in zwei Jahren 255 Anfragen entgegengenommen. 185 Anfragen betrafen Patienten mit Gesundheitsproblemen, die restlichen Anfragen wurden von Laien, Ärzten und Behörden gestellt. Rund zwei Drittel aller Anfragen konnten von der telefonischen Anlaufstelle abschliessend bearbeitet werden, darunter die Hälfte aller Patientenanfragen. Die andere Hälfte der Patienten wurde, falls gewünscht, einem Netzarzt zugewiesen, wobei vorgängig in einem Erstgespräch mit der Anlaufstelle Möglichkeiten und Grenzen der Abklärung aufgezeigt wurden und gemeinsam mit dem Patienten Zielsetzungen formuliert wurden. Entsprechend unterschritt die Zahl der Arztabklärungen die initiale Erwartung bei Projektbeginn.

Wegen dem Pilotcharakter des Projektes wurde die Bekanntmachung des Projektes nicht forciert. Im Gegensatz zum Basler Pilotprojekt, wo Patienten via Medien und Umweltfachstellen über das Abklärungsangebot informiert wurden, hörten die Anfragenden hauptsächlich über das Internet und über Selbsthilfeorganisationen vom UMBN. Die Nachfrage zeigte sich über die Dauer der Begleitstudie stabil. Würde das Beratungsangebot in Zukunft als feste Einrichtung weiterbetrieben, so kann mit einem gleichbleibenden, vielleicht auch leicht zunehmenden Bedarf gerechnet werden.

### 6.2 Patienten

In Bezug auf Patientenfragen ist die starke Vertretung von EMF-bezogenen Leiden auffällig. Als Vergleich, im Basler Pilotprojekt wurden hauptsächlich Innenraumbelastungen (36 Prozent) genannt, elektromagnetische Felder fanden sich an zweiter Stelle mit 16 Prozent. Auch in der Sprechstunde für umweltbezogenen Gesundheitsstörungen der Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Allergologie der Technischen Universität München dominierten im Zeitraum 2001 bis 2006 eindeutig die Innenluftprobleme inkl. Gerüche [9]. Elektromagnetische Felder waren nur in 13% der Anfragen ein Thema. Der hohe Anteil an EMF-Patienten ist wohl damit erklärbar, dass der Verein Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz schon vor dem Beginn des Projektes speziell in diesem Gebiet aktiv war und bekannt für diesbezügliche Kompetenz war. Zudem wurde die Beratungsstelle auf einschlägigen Seiten beworben und auch bei den entsprechenden Fachstellen bekannt gemacht. Möglicherweise widerspiegelt die EMF-Lastigkeit der Anfragen auch, dass das Bedürfnis von betroffenen Patienten nach medizinischer Abklärung in den letzten zehn Jahren zugenommen hat. Die geschilderten Symptome entsprechen dem, was aus der Literatur bekannt ist, mit starkem Fokus auf Schlafstörungen und Kopfschmerzen. Müdigkeit, Nervosität/Konzentrationsstörungen und Herz-Kreislaufsymptome wurden auch häufig genannt.

Bei der Patientengruppe im Rahmen der Begleitstudie handelte es sich laut Ärztebeurteilung um komplexe Fälle, wobei die Komplexität mit der Krankheitsbiographie und der Fixierung auf schädliche Umwelteinflüsse in direktem Zusammenhang steht. Es sind kaum Fälle aufgetreten bei denen differentialdiagnostisch eine klare alternative Ursache für die Beschwerden identifiziert werden konnte. Gemäss den Erfahrungen der Ärzte lassen sich die Patienten in zwei verschiedene, etwa gleich grosse Gruppen, unterscheiden. Erstens Patienten bei denen ein

offensichtlicher Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Beschwerden und der Exposition gegenüber der vermuteten Umweltursache berichtet wurde. Dabei fielen teilweise aussergewöhnliche oder überdurchschnittliche Belastungssituationen bzw. Messergebnisse auf. Deshalb erschien auch der involvierten Ärzteschaft ein Zusammenhang möglich oder zumindest nicht auszuschliessen. Bei der zweiten Gruppe waren keine klaren zeitlichen und örtlichen Abhängigkeiten zwischen den Beschwerden und der Umweltursache erkennbar. Häufig waren die Beschwerden zuerst da, und bei der Suche nach möglichen Ursachen stiessen die Patienten auf elektromagnetische Felder. Beklagt wurden häufig diverse nieder- und hochfrequente Quellen. Aufgrund der Schilderungen scheinen Zusammenhänge nicht konsistent und andere Ursachen naheliegend. Diese Patienten zeigen gehäuft Komorbiditäten wie zum Beispiel Burnouts, Wirbelsäulenverletzungen oder Schilddrüsenerkrankungen.

### **6.3 Machbarkeit des umweltmedizinischen Beratungsnetzwerkes**

Der Zeitaufwand für die Behandlung der Fälle war sehr gross. Bereits die Telefonate bei der telefonischen Anlaufstelle dauerten oft lange, d.h. über eine Stunde. Auch die Konsultationen waren aufwändig und Hausbesuche oder Exposimetrie waren ressourcenintensiv.

Die interdisziplinäre Zusammenarbeit wurde von allen Netzwerkteilnehmern begrüsst und positiv bewertet. Es wurde aber von allen Beteiligten darauf hingewiesen, dass die eingesetzten Erhebungsinstrumente verschlankt und benutzerfreundlicher gestaltet werden sollten.

Die telefonische Anlaufstelle diente sowohl gegen aussen (Patienten und Interessierte) als auch gegen innen (Netzärzte und Baubiologen) als Drehscheibe und vermittelte gleichzeitig zwischen den Gruppen. Zudem hat sie bei Bedarf Kontakt zu Experten ausserhalb des UMBN hergestellt. Durch die optimale Vorbereitung einerseits der Ärzte auf die Patienten und andererseits der Patienten auf die Hausuntersuchungen sowie der Begleitung von Entscheidungsprozessen während der Abklärung und Behandlung der Patienten, erwies sich die Projektkoordination für die Ärzte und Baubiologen als grosse Stütze. Es zeigte sich deutlich, dass diese Stelle zentral für das Funktionieren des UMBN ist. Ohne eine solche Koordinationsstelle, an dem alle Fäden zusammenlaufen, kann ein solches Beratungsnetzwerk kaum aufrechterhalten werden.

### **6.4 Nützlichkeit der Beratungsstruktur**

Ein Jahr nach der ersten Konsultation bei einem Arzt des umweltmedizinischen Netzwerkes veränderte sich im Durchschnitt die Gesundheit wenig. Es gab Personen mit Verbesserung der Gesundheit aber auch solche mit einer Verschlechterung. Leider war die Anzahl der Teilnehmenden an der Begleitstudie zu gering, um aussagekräftige Schlüsse darüber ziehen zu können, wer von so einem Projekt profitiert und wer nicht. Erschwerende für diesbezügliche Aussagen ist auch die grosse Heterogenität der Fallgeschichten.

Es stellt sich die Frage, ob der grosse Aufwand gerechtfertigt ist, wenn im Durchschnitt der Nutzen nur als moderat beurteilt wird. Immerhin fanden praktisch alle Patienten (bis auf eine Person), dass das UMBN weitergeführt werden sollte und 70% würden das Projekt an andere empfehlen. Möglicherweise ist es zu ambitiös, von so einem Projekt zu erwarten, dass es einer Mehrzahl von Patienten mit so komplexen Beschwerden hinterher gesundheitlich deutlich besser geht. Es ist auch nicht auszuschliessen, dass sich ein Nutzen erst nach längerer Zeit einstellt und somit bei der Nacherhebung nicht erfasst wurde.

Für Fachstellen, bei denen Betroffene häufig um Rat suchen, ist die Beratungsstelle und die etablierte interdisziplinäre Zusammenarbeit nützlich, da sie Patienten an eine kompetente Stelle überweisen können. Falls langfristig Betroffene immer wieder an dieselbe Stelle verwiesen werden, könnte das auch dazu führen, dass die Weitersuche nach alternativen Behandlungsmöglichkeiten irgendeinmal eingestellt wird. Allerdings deuteten bei den wenigen Patienten die Daten nicht auf einen verminderten Arztbesuch nach Eintritt ins Projekt. Möglicherweise würden sich Patienten in einem früheren Stadium ihrer Krankheit melden, wenn das Projekt langfristig besteht, und bei Ärzten und Umweltfachstellen bekannt ist. Damit könnte vielleicht einer Chronifizierung der Beschwerden vorgebeugt werden. Ein weiterer langfristiger Nutzen der Beratungsstelle könnte sein, dass Behandlungskonzepte für Betroffene verfeinert und weiter entwickelt werden können. Eine diesbezügliche Entwicklung hat schon während des Projektes stattgefunden: Exposimetermessungen und Hausuntersuchungen wurden viel effizienter eingesetzt, d.h. nur mit klarer Indikation und Zielsetzung. Auch wurde im Verlaufe des Projektes die Krankheitstheorie des Patienten vermehrt unter dem Aspekt betrachtet, welche Konsequenzen sie für die Behandlung hat. Das hat zu zielgerichteterem Handeln geführt.

### **Umweltabklärung**

Für die Objektivierung der Umwelteinflüsse empfanden die Netzärzte eine Erfassung der real vorhandenen Exposition im Prinzip als sehr wertvoll. Es scheint auch für die Patienten sehr bedeutsam zu sein, dass man dem, von ihnen vermuteten Ursprungsort ihrer Beschwerden Beachtung schenkt. Wahrscheinlich ist dies der Grund für den hohen Vertrauensbonus ins UMBN.

Die Netzärzte stellten aber fest, dass Hausuntersuchungen und Exposimetrien Verunsicherung und Enttäuschung auslösen können. Die Patienten präsentierten häufig eine stark verankerte Krankheitstheorie und erwarteten, dass diese Theorie bestätigt wird und mit Messungen bewiesen werden kann. Bei vielen EMF-Patienten standen bei der Interpretation der Messungen relative Vergleiche der Expositionshöhen im Vordergrund und nicht die absoluten Werte. Grenzwerte wurden von den Patienten generell nicht als aussagekräftig angeschaut. Nur in einigen wenigen Fällen bewerteten die Patienten eine tiefe EMF-Messung als Indiz für die untergeordnete Rolle von EMF im Krankheitsgeschehen und es trat eine Besserung ein. Gerade von den Exposimetermessungen wurde implizit erwartet, dass diese offene Fragen in Bezug auf die Kausalität von EHS liefern würden. Tiefe Belastungen und offensichtliche Diskrepanzen zwischen der gemessenen Belastung und dem eigenen Erleben lösten häufig Enttäuschung aus. Betroffene vertieften sich noch mehr in ihre Krankheitstheorie. Beispielsweise wurde gesagt, dass es unterschiedlich lange geht bis man reagieren würde, dass die falsche Messzeit gewählt wurde, dass man nur auf bestimmte Signale unabhängig von der Höhe reagieren würde, dass die Ergebnisse von den Betreibern manipuliert worden seien, etc. Mehrere Patienten haben anschliessend sogar noch weitere Untersuchungen eingeleitet.

Die Erfahrungen zeigten auch, dass bereits vor der Durchführung einer Exposimetrie oder einer Hausuntersuchung mögliche Massnahmen überlegt werden sollen (z.B. technische Möglichkeiten; Verhaltensänderungen). Sind nämlich keine Massnahmen möglich oder gewünscht, hat die Messung keine Handlungsrelevanz. Es besteht jedoch die Gefahr einer zunehmenden Einengung des Patienten auf die Umweltquelle, sodass die Lebensqualität desselben noch stärker beeinträchtigt würde. Es ist auch zu beachten, dass die Durchführung von Umweltabklärungen dem Patienten neue, noch nicht bekannte Belastungsorte oder Schadstoffe aufzeigen kann. Beispielsweise kann eine Expositionsmessung aufzeigen, dass man

an verschiedenen anderen Orten stärker belastet sind als zu Hause. Im positiven Fall kann das dazu führen, dass die Belastung zu Hause als unbedenklich eingeschätzt wird. Umgekehrt kann aber eine solche Erkenntnis dazu führen, dass die Lebensqualität auch an anderen Orten beeinträchtigt wird, da ja die Belastungen zu Hause als schädlich wahrgenommen wird. Kritisch ist diesbezüglich eine adäquate Kommunikation des Hausbesuchers. Das UMBN bietet das Potential, die diesbezüglichen Kompetenzen und Erfahrungen der Hausbesucher in einem interdisziplinären Rahmen kontinuierlich zu reflektieren und weiter zu entwickeln.

Bevor der Arzt sich für eine Hausuntersuchung oder Exposimetrie entscheidet, sollte der Arzt also negative und positive Konsequenzen im Einzelfall gegeneinander abwägen. Vor der Einleitung der Untersuchung ist es empfehlenswert, mit dem Patienten die Erwartungen an die Messungen zu thematisieren und mögliche Massnahmen sowohl hinsichtlich eines positiven wie auch eines negativen Befundes zu reflektieren und wenn möglich entsprechende Verhaltensszenarien zu erarbeiten. Dabei ist auch zu beachten, dass eine erfolgreiche Beseitigung der vermuteten Krankheitsursache noch keine Garantie für das Verschwinden der Beschwerden ist.

### **Ärztliche Behandlung**

Gemäss dem Fokusgespräch gingen die Ärzte von multifaktoriellen, komorbiden Erkrankungen aus, wo nebst umweltbezogene, auch psychologische/psychiatrische und/oder somatische Faktoren eine Rolle spielen können. Sie beurteilten die Patientenfälle als komplex, wobei die Komplexität auf der Krankenbiographie, dem fixierten Vorwissen und den gleichzeitig vorhandenen vielfältigen Störbildern gründe. Die genaue Entstehung der Symptome müsse man offen lassen. Die Ärzte führten die Beschwerden meistens auf eine Kumulation von Faktoren zurück. Ihre Patienten hingegen zeigten meist eine monokausale Sichtweise mit Einengung auf ihre Umwelthypothese.

Bei der ärztlichen Behandlung fiel auf, dass alternative Erklärungen für die berichteten Gesundheitsprobleme von den Patienten häufig nicht akzeptiert wurden. Die starke Fokussierung auf den Kausalitätsbeweis scheint eine erfolgreiche Behandlung häufig zu verhindern, gerade wenn die Exposition in vielen Fällen nicht eliminiert werden konnte. Falls eine Expositionsreduktion jedoch möglich war, konnte bei einigen Patienten eine gesundheitliche Verbesserung beobachtet werden. Dies kann von Patienten und auch von Ärzten als Hinweis eines kausalen Zusammenhangs zwischen den Beschwerden und EMF gewertet werden. Aus Sicht der Autoren könnten derartige Verbesserungen des Gesundheitszustands auch auf Placebowirkung beruhen. Es stellt sich die Frage, ob mit der Verankerung eines „Kausalitätsbeweises“ bzw. mit der einhergehenden Konditionierung langfristig problematische Nebeneffekte zu erwarten sind, falls die Personen wieder ähnlichen Expositionssituationen ausgesetzt sind. Eine weitere kontinuierliche Begleitung der Patienten wäre hilfreich, die Nachhaltigkeit solcher Massnahmen zu beobachten.

Aufgrund der Komplexität der Krankengeschichten der Patienten betrachten die Ärzte eine tragfähige Beziehung als wesentlich für eine wirksame Behandlung. Gute Arzt-Patienteninteraktion, Offenheit und Respekt, Ernstnehmen und Geduld und Nutzung aller vorhandenen Ressourcen oder Erschliessung neuer Ressourcen zur Minderung der Leiden erachten die Ärzte als wichtige Elemente der Beratung und Behandlung. Dass das Vertrauen in die Netzärzte am Anfang hoch war, und dann tendenziell eher abnahm, hat die Ärzte entsprechend stark getroffen. Die Abnahme des Vertrauens sehen die Ärzte zum einen begründet, dass sich die monokausale Umwelthypothese des Patienten nicht bestätigen liess,

zum ändern im Abklärungskonzept, in welchem keine längerfristige Begleitung vorgesehen ist. Der hohe Vertrauensvorschuss in der Basiserhebung ging wohl einher mit der hohen Erwartung der Patienten an die Ärzte des Netzwerks, die in ihren Augen als Spezialisten für Umweltmedizin galten und von denen sie sich eine fertige, umweltmedizinische Lösung erhofften. Auch dass der Untersuchung der Umweltsituation ein grosses Gewicht beigemessen wurde, war wohl förderlich für diesen Vertrauensvorschuss. Dies entsprach dem Bedürfnis der Patienten und sie fühlten sich ernst genommen. Die Umweltabklärungen konnten aber in den meisten Fällen offene Fragen bezüglich Kausalität nicht abschliessend klären, was möglicherweise auch zu einer Abnahme des Vertrauens im Laufe des Projektes führte. Es ist auch denkbar, dass bei der Beantwortung dieser Frage bei den Patienten viel eher der mangelnde Behandlungserfolg als das abnehmende Vertrauen zum Ausdruck kam.

Als wichtigen Punkt zur Verbesserung des Behandlungserfolgs erachten die Ärzte eine frühzeitige Abklärung und Beratung des EHS-Patienten, bevor das Leiden chronifiziert ist.

## 6.5 Weiterführende Massnahmen

Im Hinblick auf die Zukunft stellt sich die Frage, ob die Behandlung oder das Umweltberatungsprojekt verbessert werden kann.

Es ist zu vermuten, dass ein verstärkter Einbezug bzw. Zusammenarbeit mit Hausärzten hilfreich wäre. Damit ist die weitere Begleitung der Patienten besser gewährleistet und Patienten könnten früher abgeklärt und beraten werden, bevor das Leiden chronifiziert.

Kritisch ist insbesondere die Kommunikation von Ergebnissen der Umweltabklärung, die nicht den Erwartungen entsprechen. Auf der einen Seite könnte eine tragfähige Beziehung des Patienten zum Arzt es erleichtern, einen solchen Befund zu akzeptieren. Auf der anderen Seite kann natürlich damit auch das Vertrauensverhältnis zum Hausarzt belastet werden und als Folge davon sucht der Patient möglicherweise bei einer anderen Stelle Hilfe. Das würde eher dafür sprechen wie bis anhin die Überbringung der Botschaft dem Netzarzt zu überlassen. Eine Zusammenarbeit mit dem Hausarzt ist aber essentiell, damit der Befund konsistent kommuniziert wird und die weitere langfristige Begleitung des Patienten optimal verläuft. Dies bedeutet aber für den Netzarzt einen zusätzlichen Arbeitsaufwand. Aus der wissenschaftlichen Literatur ist bekannt, dass bei komplexen Fällen eine tragfähige Beziehung zum Arzt Voraussetzung für eine erfolgreiche Behandlung ist [23-25].

Aus Sicht der Begleitstudie sind bisher Faktoren, die unter Umständen eine psychologische oder psychiatrische Herangehensweise als sinnvoll erscheinen lassen, bis zum jetzigen Zeitpunkt tendenziell etwas wenig gewichtet. Bei Bedarf wurde zwar fallspezifisch eine Psychologin beigezogen. Nützlich für die weitere Entwicklung des UMBN wäre aber, wenn diese Seite auch innerhalb des Netzes noch besser vertreten wäre. Idealerweise könnte ein Psychosomatiker Erfahrungen mit ähnlich komplexen Fallgeschichten einbringen und Inputs für die weitere Optimierung der Behandlung geben.

Die Unsicherheit über eine EMF Wirkung scheint bei vielen Patienten die Wirkung und die Aufmerksamkeit auf die EMF-Exposition zu verstärken. Damit steht man bei der Behandlung von Patienten vor einem Dilemma, da eine EMF-Wirkung im Einzelfall kaum je mit absoluter Sicherheit ausgeschlossen werden kann. Aus Sicht der Begleitstudie ist aber denkbar, dass wo ein Zusammenhang vom Arzt am Ende der Abklärung als nicht ausschliessbar beurteilt wird, unter Umständen mehr Schaden als Nutzen erzielt werden könnte. Dies ist vor allem bei den

Patienten zu erwarten, die eine „allgemeine Elektrosensibilität“ deklarierten, also berichteten, dass sie auf alle sie umgebenden EMF bei kleinsten Expositionen mit Gesundheitsbeschwerden reagierten. In diesem Fall ist es unmöglich die Exposition zur Zufriedenheit des Patienten zu eliminieren. Es ist zu erwägen, ob dann ein besserer Behandlungserfolg erzielt werden würde, wenn in einer solchen Situation, dem „nicht-ausschliessbaren“ Zusammenhang zwischen EMF und Gesundheit weniger Gewicht gegeben würde und diesen als unwahrscheinlich deklariert würde. Natürlich kann nicht ausgeschlossen werden, dass eine solche ärztliche Einschätzung falsch ist. Es ist aber zu bedenken, dass eine solche Fehleinschätzung keine negativen Konsequenzen hätte. Lässt man jedoch den Zusammenhang offen, erzeugt diese Unsicherheit bei den Patienten Enttäuschung und das Gefühl, man könne nichts machen und die ganze Abklärung habe nichts gebracht. Auf der anderen Seite könnte natürlich der Patient auch das Gefühl bekommen, nicht ernst genommen zu werden und das Vertrauen in den behandelnden Arzt zu verlieren.

In diesem Zusammenhang ist auch von der Ärzteschaft der Wunsch geäußert worden, in bestimmten Fällen gezielte Provokationen in randomisierter doppelblinder Art durchführen zu können. Also bei Patienten, die eine klare zeitliche und örtliche Zusammenhänge zwischen Exposition und Auftreten der Symptome berichten, in objektiver Art und Weise zu überprüfen, ob das tatsächlich der Fall ist. Exposimetermessungen und Hausuntersuchungen sind nämlich für diese Fragestellung limitiert, da die Betroffenen Kenntnis von ihrer Expositionssituation haben können und so wissen, wo höhere Expositionen auftreten. Eine Verblindung ist in diesen Situationen nicht gegeben und es ist nicht möglich, wahre Gesundheitseffekte aufgrund der EMF-Exposition von Noceboeffekten zu unterscheiden. Konkret könnte man beispielsweise Schlafversuche mit einem echten oder nur scheinbar feldreduzierendem Baldachin durchführen. Analog hätte man sich bei gewissen Patienten auch Provokationsversuche für alltäglich auftretende Expositionen wie DECT oder W-LAN vorstellen können. Beim heutigen wissenschaftlichen Kenntnisstand würde man erwarten, dass in diesen Versuchen kein Zusammenhang zwischen Symptom und Exposition gezeigt wird. Jedoch ist zu bedenken, dass aus den Erfahrungen mit den Exposimetermessungen davon auszugehen ist, dass die Konfrontation mit einem solchen Ergebnis beim Betroffenen nicht unbedingt zu einem Umdenken führt, sondern alternative Erklärungsansätze herangezogen werden. Es müsste also genau abgeklärt werden, bei welchen Patienten eine solche Abklärung im Sinne eines therapeutischen Nutzens sinnvoll sein könnte. Wissenschaftlich wäre es darüber hinaus interessant zu untersuchen, ob eventuell tatsächlich Einzelfälle nachgewiesen werden können, bei denen Symptome tatsächlich durch die Exposition getriggert werden. Bisherige Studien zu dieser Thematik fokussierten nämlich hauptsächlich auf Gruppenvergleiche [7, 8]. Einzelfälle können in solchen Gruppenvergleichen jedoch nicht identifiziert werden, wenn sie nur selten auftreten. Eine Sammlung solcher systematischer Provokationsexperimente könnte langfristig auch die Unsicherheit in Bezug auf Einzelfälle reduzieren und hilfreich für die Arzt-Patientenkommunikation sein.

## 7 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Grundsätzlich entspricht das Angebot des UMBN einem Bedarf an umweltmedizinischer Abklärung, sowohl von Seiten der Ärzte, von Seiten der Patienten als auch von Seiten von Fachstellen oder interessierten Laien. Der Bedarf wird auch durch die Anzahl der Anfragen bestätigt. Organisatorisch zeigte sich die in den Praxisalltag integrierte Beratungsstruktur mit zentraler Anlaufstelle und interdisziplinär angelegtem Netzwerk von Ärzten und Umweltspezialisten als praktikabel. Allerdings sollten die Erhebungsinstrumente verschlankt werden.

Um den Nutzen für die hilfeschuchenden Patienten zu erhöhen, ist eine verstärkte Zusammenarbeit zwischen den Hausärzten und den Netzärzten bzw. der umweltmedizinischen Beratungsstelle notwendig. Damit ist die weitere Begleitung der Patienten besser gewährleistet und Patienten könnten früher abgeklärt und beraten werden, bevor das Leiden chronifiziert.

Patienten im Rahmen der Studie wiesen multifaktorielle, komorbide Störungsbilder auf, wobei die Komplexität der Störungerscheinung in direktem Zusammenhang mit der Krankheitsbiographie und der Fixierung auf schädliche Umwelteinflüsse steht. Aus Sicht der wissenschaftlichen Begleitung können aus den gemachten Erfahrungen folgende Empfehlungen für den Umgang und die Behandlung von Patienten gegeben werden:

- Eine tragfähige Arzt-Patientenbeziehung ist zentral für die Behandlung. Eine gute Arzt-Patienteninteraktion, Offenheit und Respekt, Ernst nehmen, Geduld sind das Fundament für einen Behandlungserfolg.
- Vor der Einleitung von Umweltuntersuchungen ist es empfehlenswert, mit dem Patienten die Erwartungen zu klären und mögliche Massnahmen sowohl hinsichtlich eines positiven wie auch eines negativen Befundes zu thematisieren und, wenn möglich, entsprechende Verhaltensszenarien zu erarbeiten.
- Expositionsreduktionen sind, falls möglich, von den Patienten gut akzeptiert. Einfach zu realisierende Massnahmen sind durchzuführen angesichts der wissenschaftlichen Unsicherheiten. Dennoch ist zu beachten, dass damit das Kausalitätsmodell der Patienten unterstützt werden könnte und eine Konditionierung stattfinden könnte, die sich längerfristig negativ auswirken kann. Das daraus resultierende Dilemma ist nicht einfach lösbar.
- Es ist zu prüfen, ob es Patienten gibt bei denen man dem „nicht-ausschliessbaren“ Zusammenhang zwischen EMF und Gesundheit weniger Gewicht geben sollte und diesen als unwahrscheinlich deklarieren würde. Eine solche ärztliche Beurteilung könnte zumindest bei einigen Patienten für eine Entlastung sorgen. Dies könnte insbesondere der Fall sein, wenn das Leiden unspezifisch auf EMF zurückgeführt wird und eine Expositionsreduktion nicht möglich ist bzw. nicht in dem von den Patienten erwünschten Ausmass.
- Die Patienten erwarten häufig, dass der Arzt die Kausalität ihrer Leiden mit der Erfassung einer Umweltexposition beweisen kann. Dies ist jedoch im Normalfall nicht möglich. Darüber hinaus hat eine Expositionserfassung dann keine Behandlungskonsequenz, wenn es sich um eine nicht reduzierbare, ubiquitär verteilte Exposition handelt. Aus diesem Grund sollte der mögliche Nutzen eines Kausalitätsbeweises mit dem Patienten diskutiert werden.

- Die Behandlung sollte unabhängig von der Ursachenhypothese immer auch auf Stärkung der Ressourcen der Patienten (z.B. Entspannungstechniken) zielen. Hierzu sollten auch Hausärzte, sofern vorhanden und andere Berufsgruppen hinzugezogen werden.
- Falls ein Kausalitätsbeweis als nützlich erachtet wird, wäre zu prüfen, ob Provokationsexperimente für bestimmte Patienten hilfreich sind. Es müsste die Möglichkeit aufgebaut und getestet werden, individualisierte Provokationsexperimente durchzuführen, in einer Form, die der Situation der Betroffenen gerecht wird.

Die telefonische Anlaufstelle ist für das Funktionieren des UMBN ausschlaggebend. Die Stelle muss genügend Ressourcen besitzen und es ist auf Kontinuität zu achten. Prinzipiell könnte eine solche Stelle auch von mehreren Personen mit sich ergänzenden Kompetenzprofilen bedient werden. Unabdingbar für diese Triagestelle ist auf jeden Fall die medizinische Kompetenz, um Patienten beraten zu können. Das bis jetzt aufgebaute Netzwerk von Sachverständigen aus Medizin, Wissenschaft und Technik sollte weiter ausgebaut und gefestigt werden. Ein vermehrter Einbezug von psychosomatischen Fachkenntnissen in das UMBN könnte hilfreiche Inputs für die weitere Optimierung der Behandlungen geben. Regelmässige Netzarzttreffen und praxisorientierte Fortbildung, sowie Weiterführung der Bedarfserfassung mittels Meldeblatt und einfacher Nachbefragung sollen weitergeführt werden. Regelmässig Supervisionen bilden ein Gefäss um die Arbeit zu reflektieren.

Denkbar wäre, dass die umweltmedizinische Beratung als eine Art Hausarztmodell praktiziert wird. Dabei würde der Hausarzt die Patienten ans Netzwerk überweisen und indizieren welche offenen Fragen bestehen. Damit könnte möglicherweise der Abklärungsbedarf reduziert werden. Die telefonische Anlaufstelle wäre als Backoffice für Netzarzt und Hausarzt zuständig. Sie würde die von den behandelnden Ärzten angeforderte Abklärungsschritte organisieren und die Hausärzte beraten über mögliche Abklärungsschritte und könnte die entsprechend nötigen Kontakte herstellen. Der Hausarzt bliebe verantwortlich für die Umsetzung von Massnahmen und für die langfristige Begleitung der Patienten.

Insgesamt ist der Erhalt einer umweltmedizinischen Beratungsstruktur in der Schweiz gewünscht. Es wird dabei folgender Nutzen erwartet:

- Für Ärzte ist das umweltmedizinische Beratungsprojekt eine Möglichkeit die Professionalisierung im Umgang mit Umwelt-Patienten zu erhöhen. Es ermöglicht einen Austausch mit Kollegen und generiert praxisrelevantes Wissen und Erfahrungen.
- Behandlungsansätze können erprobt und verfeinert werden. Das akquirierte Wissen wird innerhalb eines Netzwerkes weiter gegeben.
- Patienten fühlen sich ernst genommen und besitzen eine kompetente Ansprechperson.
- Bei einem grösseren Bekanntheitsgrad der Beratungsstelle werden sich Patienten eventuell bereits in einem früheren Stadium ihrer Krankheit melden. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, eine Behandlung bereits dann einzuleiten, wenn die Leiden weniger chronifiziert sind und eine Krankheitstheorie weniger stark gefestigt ist. Dies erhöht möglicherweise die Chancen eines positiven Behandlungsverlaufs.
- Fachstellen im Umweltbereich, die keine Kompetenzen im Umgang mit Patienten haben aber dennoch von diesen um Hilfe angegangen werden, können Betroffene an eine zentrale Stelle verweisen.
- Die Vernetzung von Experten und Fachstellen im Bereich von umweltbezogenen Gesundheitsstörungen wird erleichtert.

## 8 Referenzen

1. Schreier N, Huss A, Rösli M (2006) The prevalence of symptoms attributed to electromagnetic field exposure: a cross-sectional representative survey in Switzerland. *Soz Präventivmed* 51(4): 202-9
2. Hillert L, Berglind N, Arnetz B B, Bellander T (2002) Prevalence of self-reported hypersensitivity to electric or magnetic fields in a population-based questionnaire survey. *Scand J Work Environ Health* 28(1): 33-41
3. Levallois P, Neutra R, Lee G, Hristova L (2002) Study of self-reported hypersensitivity to electromagnetic fields in California. *Environ Health Perspect* 110 Suppl 4: 619-23
4. Eltiti S, Wallace D, Zougkou K, et al. (2007) Development and evaluation of the electromagnetic hypersensitivity questionnaire. *Bioelectromagnetics* 28(2): 137-51
5. Infas (2006) Ermittlung der Befürchtungen und Ängste der breiten Öffentlichkeit hinsichtlich möglicher Gefahren der hochfrequenten elektromagnetischen Felder des Mobilfunks: Abschlussbericht über die Befragung im Jahr 2006, Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH: Bonn.
6. Rösli M, Mohler E, P. F (2011) Sense and sensibility in the context of radiofrequency electromagnetic field exposure. *Comptes-Rendus Physique de l'Académie des Sciences* in press
7. Rösli M (2008) Radiofrequency electromagnetic field exposure and non-specific symptoms of ill health: a systematic review. *Environ Res* 107(2): 277-87
8. Rösli M, Frei P, Mohler E, Hug K (2010) Systematic review on the health effects of radiofrequency electromagnetic field exposure from mobile phone base stations. *Bulletin of the World Health Organization* 88(12): 887–896
9. Pallas P, Huss-Marp J, Ring J, Behrendt H, Eberlein B (2010) Charakterisierung von Patienten mit umweltbezogenen Gesundheitsstörungen an einer dermatologisch-allergologischen Klinik. *Umweltmed Forsch Prax* 15(3): 135-147
10. Berg-Beckhoff G, Heyer K, Kowall B, Breckenkamp J, Razum O (2010) Wie schätzen Allgemeinmediziner die Risiken durch elektromagnetische Felder ein? *Deutsches Ärzteblatt* 107(46): 817-823
11. Huss A, Rösli M (2006) Consultations in primary care for symptoms attributed to electromagnetic fields--a survey among general practitioners. *BMC Public Health* 6: 267
12. Huss A, Kuchenhoff J, Bircher A, et al. (2004) Symptoms attributed to the environment--a systematic, interdisciplinary assessment. *Int J Hyg Environ Health* 207(3): 245-54
13. Frei P, Mohler E, Neubauer G, et al. (2009) Temporal and spatial variability of personal exposure to radio frequency electromagnetic fields. *Environ Res* 109(6): 779-85
14. Mohler E, Frei P, Aydin D, Bürgi A, Rösli M (2009) Persönliche Exposition durch hochfrequente elektromagnetische Felder in der Region Basel (Schweiz): Ein Überblick über die QUALIFEX-Studie. *Umweltmed Forsch Prax* 14(6): 329-338
15. Mohler E, Frei P, Braun-Fahrlander C, Frohlich J, Neubauer G, Rösli M (2010) Effects of everyday radiofrequency electromagnetic-field exposure on sleep quality: a cross-sectional study. *Radiat Res* 174(3): 347-56
16. Huss A, Kuchenhoff J, Bircher A, et al. (2005) Elektromagnetische Felder und Gesundheitsbelastungen - Interdisziplinäre Fallabklärungen im Rahmen eines umweltmedizinischen Beratungsprojektes. *Umweltmed Forsch Prax* 10(1): 21-28

17. Bundesamt für Statistik (2010) Schweizerische Gesundheitsbefragung. Gesundheit und Gesundheitsverhalten in der Schweiz 2007: Neuchâtel.
18. Gandek B, Ware J E, Aaronson N K, et al. (1998) Cross-validation of item selection and scoring for the SF-12 Health Survey in nine countries: results from the IQOLA Project. International Quality of Life Assessment. *J Clin Epidemiol* 51(11): 1171-8
19. Perneger T V, Burnand B (2005) A simple imputation algorithm reduced missing data in SF-12 health surveys. *J Clin Epidemiol* 58(2): 142-9
20. Löwe B, Spitzer R L, Zipfel S, Herzog W (2002) PHQ-D Gesundheitsfragebogen für Patienten. Autorisierte deutsche Version des „Prime MD Patient Health Questionnaire (PHQ)“.
21. Rööfli M, Huss A, Schreier N (2005) Repräsentative Befragung zu Sorgen und gesundheitlichen Beschwerden im Zusammenhang mit elektromagnetischen Feldern in der Schweiz: Bern.
22. Huss A, Rööfli M (2006) Consultations in primary care for symptoms attributed to electromagnetic fields--a survey among general practitioners. *BMC Public Health* 6: 267
23. Fuertes J N, Mislouck A, Bennett J, et al. (2007) The physician-patient working alliance. *Patient Educ Couns* 66(1): 29-36
24. Stewart M, Brown J B, Boon H, Galajda J, Meredith L, Sangster M (1999) Evidence on patient-doctor communication. *Cancer Prev Control* 3(1): 25-30
25. Street R L, Jr., Makoul G, Arora N K, Epstein R M (2009) How does communication heal? Pathways linking clinician-patient communication to health outcomes. *Patient Educ Couns* 74(3): 295-301