



## Digitalfunk BOS Fragen und Antworten – Gesundheit & Umwelt

### Inhalt

<b>1</b>	<b>Einfluss elektromagnetische Felder auf Mensch und Natur</b> .....	<b>1</b>
1.1	Beeinflussen elektromagnetische Felder die Gesundheit? .....	1
1.2	Geht von TETRA-Endgeräten eine gesundheitliche Beeinträchtigung für die Nutzer aus? ....	1
1.3	Was ist von der Warnung der Weltgesundheitsorganisation (WHO) vor hochfrequenten elektromagnetischen Feldern zu halten? .....	1
1.4	Senden digitale Sendeanlagen und Endgeräte rund um die Uhr mit voller Leistung? .....	2
1.5	Wie entwickelt sich die Strahlenbelastung in Abhängigkeit zur Entfernung zur Sendeanlage?.....	2
1.6	Gibt es durch hochfrequente elektromagnetische Felder Auswirkung auf Tiere und Pflanzen? .....	2
1.7	Wie werden Schwangere, Ungeborene, Kinder und Senioren geschützt?.....	2
1.8	Wie wirkt sich eine Bündelung von mehreren TETRA-Sendeanlagen am selben Standort auf die Strahlenexposition aus? .....	3
1.9	Wovon hängt die tatsächliche Strahlungsexposition bei den Nutzern ab? .....	3
<b>2</b>	<b>Grenzwert</b> .....	<b>3</b>
2.1	Wie werden die Bürger vor elektromagnetischen Feldern geschützt? .....	3
2.2	Welcher Grenzwert gilt in Deutschland für den Digitalfunk BOS? .....	3
2.3	Sind athermische Wirkungen im Grenzwert berücksichtigt? .....	4
2.4	Wird bei der Einführung der TETRA-Technologie das Vorsorgeprinzip gewahrt? .....	4
2.5	Was besagt der Salzburger Vorsorgewert? .....	4
2.6	Welcher Grenzwert gilt in der Schweiz? .....	4
2.7	In wie weit wird der Grenzwert für den Digitalfunk ausgeschöpft? .....	5
2.8	Wie wird die Einhaltung der Grenzwerte gewährleistet? .....	5
<b>3</b>	<b>Studien</b> .....	<b>5</b>
3.1	Kann nachgewiesen werden, dass durch elektromagnetische Felder keine Gefahr ausgeht?.....	5
3.2	Wie ist der wissenschaftliche Studienstand über TETRA? .....	6
3.3	Was sind die Mindestanforderungen an eine wissenschaftlich anerkannte Studie? .....	7

## 1 Einfluss elektromagnetische Felder auf Mensch und Natur

### 1.1 Beeinflussen elektromagnetische Felder die Gesundheit?

Kaum ein anderer Bereich wurde in den vergangenen Jahrzehnten so intensiv wissenschaftlich untersucht wie der etwaige Einfluss elektromagnetischer Felder auf Mensch und Natur. Bei Einhaltung der Grenzwerte der 26. Bundesimmissionsschutz-Verordnung (BImSchV) ist das TETRA-System des Digitalfunks gesundheitlich unbedenklich; diese Grenzwerte werden beim digitalen Einsatzfunk regelmäßig nur zu einem äußerst geringen Prozentsatz (ca. 3%) ausgeschöpft.

Zusätzlich zu berücksichtigen ist, dass es sich bei diesen Grenzwerten nicht um Gesundheitsgrenzwerte, sondern bereits um Vorsorgewerte handelt. Der Grenzwert liegt dabei um den Sicherheitsfaktor 50 und damit sehr weit unterhalb des Schwellenwerts, bei dem Wirkungen überhaupt nachgewiesen werden können.

### 1.2 Geht von TETRA-Endgeräten eine gesundheitliche Beeinträchtigung für die Nutzer aus?

Die Bundesanstalt für den Digitalfunk BOS (BDBOS) in Berlin hat eine SAR-Werte-Studie (SAR = Spezifische Absorptionsrate) in Auftrag gegeben, um vorsorglich einen Beitrag zur gesundheitlichen Sicherheit der Einsatzkräfte zu leisten, die den Digitalfunk BOS in ihrem Berufsalltag nutzen. Es wurde untersucht, inwiefern beim Gebrauch von TETRA-Endgeräten sowie Zubehör, die im deutschen BOS-Digitalfunknetz verwendet werden, Temperaturerhöhungen im Körper und detailliert im Bereich des Kopfes unter besonderer Berücksichtigung des Auges auftreten können.

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass in allen realistischen Nutzungen von TETRA-Endgeräten keine Überschreitung der geltenden Grenzwerte gefunden wurde. Diesbezüglich sind auch keine gesundheitlichen Auswirkungen für die Anwender zu erwarten.

Die Studie wurde vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) durchgeführt. Ihr Abschlussbericht vom Juni 2013 ist im Internet veröffentlicht (<http://doris.bfs.de/jspui/handle/urn:nbn:de:0221-2013062410893>).

Um die ohnehin geringe Exposition noch weiter zu minimieren, ist es sinnvoll, das Funkgerät im Sendebetrieb (mit gedrückter Sprechtaaste) nur so lange, wie es unbedingt nötig ist, zu nutzen. Im Empfangsbetrieb ist die Strahlungsbelastung um mehrere Zehnerpotenzen geringer und hat praktisch keinen Einfluss auf die Leistungsbilanz. Das gilt insbesondere auch für die Nutzung von Handfunkgeräten (HRT) in Fahrzeugen.

### 1.3 Was ist von der Warnung der Weltgesundheitsorganisation (WHO) vor hochfrequenten elektromagnetischen Feldern zu halten?

Die Internationale Krebsforschungsagentur (IARC) der Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat im Mai 2011 hochfrequente elektromagnetische Felder in die Gruppe 2B der IARC-Skala eingestuft. Diese Einordnung bedeutet, dass es nach Einschätzung der IARC nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand begrenzte Hinweise auf eine krebserregende Wirkung dieser Felder auf den Menschen gibt. Durch Kategorisierung wurden elektromagnetische Felder nunmehr auf dieselbe Gefährlichkeitsstufe wie Kaffee, eingelegtes Gemüse, Körperpuder auf Talk-Basis, aber auch den Beruf als Feuerwehrmann eingestuft.

Die IARC-Skala finden Sie unter <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php>

Die IARC sieht also Hinweise, dass diese Felder krebserregend sein könnten, ohne dass dies derzeit im wissenschaftlichen Sinne als nachgewiesen gelten kann. Das Bundesamt für Strahlenschutz ist im Rahmen seines Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms (<http://www.emf-forschungsprogramm.de/>) solchen Hinweisen nachgegangen. Auch in diesem Programm konnten die Hinweise nicht bestätigt werden.

#### **1.4 Senden digitale Sendeanlagen und Endgeräte rund um die Uhr mit voller Leistung?**

Digitale Funknetze bestehen aus einzelnen Funkzellen, in der sich jeweils eine Sende- und Empfangsanlage, die sog. Basisstation, befindet. Allen Basisstationen ist gemein, dass sie kontinuierlich über den sog. Organisationskanal ein Signal aussenden. Über dieses Signal können sich alle Endgeräte, die in dieser Zelle verwendet werden, einbuchen und bei Fortbewegung oder Zellwechsel Verbindung zur Basisstation halten. Darin unterscheidet sich der Funkstandard TETRA des Digitalfunks BOS nicht von den Mobilfunkstandards GSM, UMTS und LTE.

Die Basisstation sendet immer nur mit der Leistung, die notwendig ist, um den Nutzern einen störungsfreien Empfang zu ermöglichen. Beim Digitalfunk BOS beträgt die Sendeleistung einer Basisstation durchschnittlich 20 Watt je Frequenzträger, maximal 40 Watt. Der Anteil des Organisationskanals beträgt daran im ländlichen Bereich ein Achtel, im städtischen Gebiet ein Sechzehntel.

Eingebuchte Endgeräte passen ihre Sendeleistung an die Entfernung zur Sendeanlage dynamisch an: Je weiter das Endgerät vom Funkmast entfernt ist, desto stärker muss es senden. Beim Digitalfunk BOS beträgt die Sendeleistung eines Endgerätes maximal 1 Watt. Diese liegt unter der Sendeleistung der bisherigen Analogfunk-Geräte.

#### **1.5 Wie entwickelt sich die Strahlenbelastung in Abhängigkeit zur Entfernung zur Sendeanlage?**

Gemäß des quadratischen Abstandsgesetzes (Abnahme der elektrischen Feldstärke mit der Entfernung), welches auch für die Sendeanlagen einer Mobilfunkbasisstation gilt, beträgt die elektrische Feldstärke in zehn Meter Entfernung nur noch ein Hundertstel der ausgehenden Energie.

Messungen haben gezeigt, dass die höchsten Messwerte im direkten Umfeld einer Basisstation deutlich unter den Grenzwerten der 26. BImSchV (Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz) liegen und die Immissionen - abhängig von der Entfernung - sehr schnell abnehmen.

Die Einsatzsprengeräte passen ihre Sendeleistung an die Entfernung zur Basisstation dynamisch an: Je weiter das Endgerät vom Funkmast entfernt ist, desto stärker muss es senden. Beim Digitalfunk BOS beträgt seine Sendeleistung maximal 1 Watt. Dies liegt unter der Sendeleistung der bisherigen Analogfunk-Geräte.

#### **1.6 Gibt es durch hochfrequente elektromagnetische Felder Auswirkung auf Tiere und Pflanzen?**

Für das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) sind neben möglichen gesundheitlichen Risiken für den Menschen auch die Wirkungen auf die Umwelt von Bedeutung. Nach dem derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisstand gibt es keine wissenschaftlich belastbaren Hinweise auf eine Gefährdung von Tieren und Pflanzen durch elektromagnetische Felder unterhalb der Grenzwerte. Nach Aussagen des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz wie auch des BfS konnte bisher in keinem Fall ein kausaler Zusammenhang mit modernen Funkanwendungen nachgewiesen werden. Für die von Betroffenen vermutete Kausalität gibt es keine schlüssigen, nach wissenschaftlichen Kriterien überprüfbaren Informationen.

Im Internet hat das BfS den aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand zu den möglichen Auswirkungen elektromagnetischer Felder auf die belebte Umwelt detailliert veröffentlicht ([http://www.bfs.de/de/bfs/forschung/stellungnahmen/EMF\\_Tiere\\_und\\_Pflanzen.html](http://www.bfs.de/de/bfs/forschung/stellungnahmen/EMF_Tiere_und_Pflanzen.html)).

#### **1.7 Wie werden Schwangere, Ungeborene, Kinder und Senioren geschützt?**

Bei der Festlegung der Grenzwerte wurde der Schutz empfindlicher Personen (alte Menschen, Kinder, kranke Menschen, Schwangere) berücksichtigt.

### **1.8 Wie wirkt sich eine Bündelung von mehreren TETRA-Sendeanlagen am selben Standort auf die Strahlenexposition aus?**

Bei der Erstellung der Standortbescheinigung der Bundesnetzagentur (BNetzA) werden die Immissionen aller vor Ort vorhandenen Sendeanlagen eingerechnet, um den Sicherheitsabstand zu berechnen. Damit wird sichergestellt, dass die Grenzwerte außerhalb des Sicherheitsabstandes in jedem Fall eingehalten werden.

Das Bayerische Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr hat für die Überprüfung eines besonderen Falles eine externe Firma beauftragt. Diese legte bei ihren Berechnungen zu Grunde, dass auf einem Mast vier TETRA-Sendeanlagen errichtet und diese voll ausgelastet sind. Das ist nur bei extrem hohem Funkverkehrsaufkommen wie etwa bei Großlagen wie Katastrophen zu erwarten. Selbst bei diesem fiktiv angenommenen Maximal-Szenario beträgt die durch den Digitalfunk BOS verursachte, elektromagnetische Feldauswirkung in einer Entfernung von z. B. 300 m lediglich 0,15 V/m (im Vergleich dazu der in der BRD gültige Grenzwert: 27,5 V/m). Dieser Wert gilt bei ungehinderter Ausbreitung der Funkwellen (Freifeld) und wird durch Bebauung weiter abgeschwächt.

### **1.9 Wovon hängt die tatsächliche Strahlungsexposition bei den Nutzern ab?**

Die Einwirkungen durch elektromagnetische Felder sind abhängig von den vorhandenen Emissionsquellen. Diese sind bei BOS-Nutzern insbesondere das Handfunkgerät, das im Fahrzeug fest installierte Fahrzeugfunkgerät sowie anderweitig mitgeführte Elektrogeräte wie der Pager oder das private Mobiltelefon.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Handfunkgeräte einen mit handelsüblichen Mobiltelefonen vergleichbaren SAR-Wert haben sowie eine deutlich geringere Leistung als die bisher verwendeten Analogfunkgeräte benötigen. Hinzu kommt, dass die Strahlungsbelastung im Empfangsbetrieb um mehrere Zehnerpotenzen geringer ist als im Sendebetrieb.

## **2 Grenzwert**

### **2.1 Wie werden die Bürger vor elektromagnetischen Feldern geschützt?**

Um die Bürger vor gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu schützen, hat der Bundes-Gesetzgeber Grenzwerte erlassen.

Jeder BOS-Standort mit TETRA-Technik darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn die Bundesnetzagentur (BNetzA) eine Standortbescheinigung ausgestellt hat, in der die Einhaltung der Grenzwerte bestätigt wird. In diesem Verfahren werden die Immissionen aller vor Ort vorhandenen Sendeanlagen eingerechnet. Unangekündigte stichprobenartige Kontrollen und regelmäßige Messungen elektromagnetischer Felder durch die BNetzA gewährleisten, dass die Bürger und Einsatzkräfte vor einer Überschreitung der Grenzwerte geschützt sind.

### **2.2 Welcher Grenzwert gilt in Deutschland für den Digitalfunk BOS?**

Die Grenzwerte für elektromagnetische Funkwellen im Funkspektrum von 10 MHz bis 300.000 MHz sind in Deutschland in der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. Bundes-Immissionsschutzverordnung - BImSchV) festgelegt und schließen alle ortsfesten Hochfrequenzsendeanlagen über zehn Watt Ausgangsleistung - und damit auch die BOS-Digitalfunk-Sendeanlagen - mit ein. Sie beruhen auf den Empfehlungen der Internationalen Kommission zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP), der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und des Europäischen Rates.

Die Grenzwerte für die hochfrequenten elektromagnetischen Felder wurden im Rahmen der Novellierung der 26. BImSchV im Sommer 2013 auf der Grundlage aktueller wissenschaftlicher Empfehlungen

der nochmals überprüft. Dabei wurde auch die Einstufung der Internationalen Krebsforschungsagentur (IARC) vom Mai 2011 berücksichtigt. Im Ergebnis der Überprüfung sah die Bundesregierung keine Hinweise für eine Revision der bestehenden Hochfrequenzgrenzwerte. Daher wurden die bestehenden Grenzwerte in der novellierten Fassung der 26. BImSchV auch für den Frequenzbereich des Digitalfunks der BOS erneut bestätigt.

Im Bereich des Digitalfunks BOS in Deutschland (380 MHz - 395 MHz) gilt demnach ein Grenzwert von 27,5 V/m, was einer mittleren Leistungsflussdichte von 2 W/m<sup>2</sup> entspricht.

### **2.3 Sind athermische Wirkungen im Grenzwert berücksichtigt?**

In der öffentlichen Diskussion wird häufig hinterfragt, ob elektromagnetische Felder des Digitalfunks neben den bekannten thermischen Wirkungen (Temperaturerhöhung im Körper) anderweitig die Gesundheit des Menschen beeinflussen könnten (sog. athermische Wirkungen). Dazu gehören Auswirkungen u.a. auf das Nervensystem, das Blutbild oder die allgemeine Befindlichkeit, die nicht auf eine Erwärmung zurückzuführen sind.

Ein wissenschaftlicher Nachweis für solche Auswirkungen unterhalb der Grenzwerte konnte trotz intensiver Forschung nicht erbracht werden.

Bei der regelmäßigen Überprüfung der gesetzlichen Grenzwerte wird stets der aktuelle Forschungsstand aller wissenschaftlich untersuchten Wirkungen elektromagnetischer Felder berücksichtigt.

### **2.4 Wird bei der Einführung der TETRA-Technologie das Vorsorgeprinzip gewahrt?**

Das Vorsorgeprinzip ist ein wesentlicher Bestandteil der aktuellen Umweltpolitik und Gesundheitspolitik in Europa, nach dem Belastungen bzw. Schäden für die Umwelt bzw. die menschliche Gesundheit im Voraus (trotz unvollständiger Wissensbasis) vermieden oder weitestgehend verringert werden sollen. Es dient damit einer Risiko- bzw. Gefahrenvorsorge.

Sowohl von der Wissenschaft als auch der Rechtsprechung wird anerkannt, dass der Gesetzgeber mit der Einführung von Grenzwerten seinem Schutzauftrag nachkommt. Dies wurde u. a. vom Bundesverfassungsgericht bestätigt. Im Urteil des Gerichtes wurde anerkannt, dass es durchaus zu Interessenkonflikten zwischen privaten und öffentlichen Interessen kommen kann. Allerdings wären die Grenzwerte nur zu beanstanden, wenn sie offensichtlich total ungeeignet wären, die Bevölkerung vor Schäden zu schützen. Das Bundesverfassungsgericht hat ausdrücklich festgehalten, dass dies nicht der Fall ist und alle Klagen abgewiesen (BVerfG, 1 BvR 382/05 vom 24.01.2007).

### **2.5 Was besagt der Salzburger Vorsorgewert?**

Im Sommer 1998 hatte die Stadt Salzburg einen Vorsorgewert von 1 mW/m<sup>2</sup> für die Summe der von Mobilfunksendeanlagen ausgehenden Emissionen gefordert. Im Wesentlichen stützte sich dieser Wert auf die Ergebnisse einer einzelnen Studienreihe.

Im Jahr 2005 rückte die Stadt Salzburg von diesem Wert ab. Für Gesamtmissionen gilt nun derselbe Grenzwert wie in Deutschland.

### **2.6 Welcher Grenzwert gilt in der Schweiz?**

Für Gesamtmissionen gilt in der Schweiz derselbe Grenzwert wie in Deutschland.

In der Schweiz wird zwischen Immissionsgrenzwert (ICNIRP / EU-Ratsempfehlung wie in Deutschland) und Anlagengrenzwert (Vorsorgewert für sogenannte 'Orte mit empfindlicher Nutzung' wie z.B. Wohngebäude und Kinderspielplätze) unterschieden. Die Höhe des reduzierten Anlagengrenzwertes

bezieht sich dabei explizit nicht auf wissenschaftliche, gesundheitsbezogene Untersuchungsergebnisse, sondern basiert auf Vorschlägen von Mobilfunkbetreibern, die diese in wirtschaftlicher und technischer Sicht für vertretbar halten.

Weiterhin muss berücksichtigt werden, dass in der Schweiz die Immissionen von einzelnen Funkanlagen gemessen werden, wohingegen in Deutschland von der Bundesnetzagentur jeweils die Summe aller Anlagen, ergänzt um einen zusätzlichen Sicherheitszuschlag mit dem Faktor 50, berechnet wird.

### **2.7 In wie weit wird der Grenzwert für den Digitalfunk ausgeschöpft?**

Selbst bei voller Auslastung wie etwa im Katastrophenfall kommt es nicht zu einer Annäherung an die erlaubten Spitzenwerte für elektromagnetische Felder, die in der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. Bundes-Immissionsschutzverordnung - BImSchV) festgelegt sind.

Messungen haben ergeben, dass beim Digitalfunk BOS im Regelfall nur geringe Bruchteile (ca. 3 %) des erlaubten Grenzwertes erreicht werden.

### **2.8 Wie wird die Einhaltung der Grenzwerte gewährleistet?**

Jeder BOS-Standort mit TETRA-Technik darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn die Bundesnetzagentur (BNetzA) die Einhaltung der Grenzwerte der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. Bundes-Immissionsschutzverordnung - 26. BImSchV) im Rahmen eines Standortbescheinigungsverfahrens bestätigt hat. In diesem Verfahren werden die einwirkenden Felder aller vorhandenen Sender an einem Standort berücksichtigt und festgelegt, welche Sicherheitsabstände zu Bereichen einzuhalten sind, in denen sich Menschen dauerhaft aufhalten können. Beim Digitalfunk BOS liegt dieser Sicherheitsabstand im Bereich weniger Meter (ca. 4 – 6 Meter, unmittelbar von der Antenne an der Mastspitze aus gemessen).

Bei jeder Änderung von funktechnischen Parametern an der Basisstation ist die Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS) in Berlin verpflichtet, den Standort von der BNetzA erneut prüfen zu lassen (§12 Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder - BEMFV). Darüber hinaus kontrolliert die BNetzA auch unangekündigt, ob die Voraussetzungen der Standortbescheinigungen eingehalten werden.

## **3 Studien**

### **3.1 Kann nachgewiesen werden, dass durch elektromagnetische Felder keine Gefahr ausgeht?**

Der oft geforderte Nachweis, dass von elektromagnetischen Felder keine Gefahr ausgeht, kann nicht geführt werden. Von Digitalfunkkritikern wird vehement behauptet, es gebe keinen Beweis für deren Ungefährlichkeit. Es gibt jedoch auch keinen Gegenbeweis. Nicht vorhandene Effekte können aus logischen Gründen nie nachgewiesen werden. Lediglich behauptete Effekte können ausgeschlossen werden.

Die biologischen Wirkungen elektromagnetischer Felder werden seit mehr als 50 Jahren in einer Vielzahl von experimentellen (Labor) und epidemiologischen (bevölkerungsbezogenen Feldstudien) Forschungsarbeiten wissenschaftlich untersucht. Seit Einführung des digitalen Mobilfunks Anfang der 90er Jahre wurden die Forschungsaktivitäten bezüglich möglicher Gesundheitseffekte noch verstärkt.

Wir kennen auf Basis der bisherigen Forschungsergebnisse keine Studien, die nach anerkannten wissenschaftlichen Kriterien eine gesundheitliche Gefährdung aufzeigen. Nach allen anerkannten wissen-



schaftlichen Erkenntnissen ist das TETRA-System des Digitalfunks - wie andere digitalen Funksysteme auch – bei Einhaltung der Grenzwerte der 26. Bundes-Immissionsschutz-Verordnung gesundheitlich unbedenklich.

### 3.2 Wie ist der wissenschaftliche Studienstand über TETRA?

International wurden einige Studien unter Verwendung des mit 16 Hertz gepulsten TETRA-Signals durchgeführt, überwiegend in Großbritannien und in Dänemark, wo bereits vor Jahren die Technologie eingeführt wurde. In Untersuchungen an Testpersonen mit Expositionen bei Endgerätenutzung und bis zum Maximalwert 2 W/kg hatte TETRA keinen Einfluss auf den Blutdruck und das Herz-Kreislaufsystem. Auch Studien an Testpersonen zum Einfluss von TETRA auf Verhaltensparameter, geistige Leistungsfähigkeit und Gehirnaktivität zeigten keine negativen gesundheitlichen Veränderungen.

Um vorsorglich einen Beitrag zur gesundheitlichen Sicherheit der Einsatzkräfte zu leisten, die den Digitalfunk BOS in ihrem Berufsalltag nutzen, führte das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS) in Berlin Forschungsvorhaben durch. Die Themen der beiden aktuellen Studien wurden vom BfS empfohlen, das auch die Koordinierung übernommen hat:

- „Modellierung von SAR-Werten im gesamten Körper und detailliert im Kopfbereich unter besonderer Berücksichtigung des Auges“ (abgeschlossen)
- „Probandenstudie zur Untersuchung des Einflusses der für TETRA genutzten Signalcharakteristik auf kognitive Funktionen“ (Endbericht steht noch aus)

Die SAR-Studie ist beendet, die Ergebnisse zeigen, dass in allen realistischen Nutzungen von TETRA-Endgeräten keine Überschreitung der international empfohlenen SAR-Werte gefunden wurde. Diesbezüglich sind auch keine gesundheitlichen Auswirkungen für die Anwender zu erwarten. Zwischen- und Abschlussberichte zu beiden Studien können beim Bundesamt für Strahlenschutz abgerufen werden ([http://www.bfs.de/de/bfs/forschung/dm\\_forschung/studien\\_tetra](http://www.bfs.de/de/bfs/forschung/dm_forschung/studien_tetra)).

Am 01.03.2013 erschien in der Bundestagsdrucksache 17/12586 (<http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/17/125/1712586.pdf>) die Antwort auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Sabine Zimmermann, Sabine Stüber, Jan Korte, weiterer Abgeordneter und der Fraktion DIE LINKE: TETRA-Digitalfunk für BOS in Deutschland. Wie die Regierung darin schreibt, wird der Aufbau des Digitalfunknetzes TETRA neben Deutschland in einigen weiteren europäischen Staaten wie Großbritannien und Belgien durch Studien begleitet. Untersucht werde hierbei im Wesentlichen die Wirkung der Endgeräte auf die Nutzer. Die Studien zeigten bisher keine Effekte auf untersuchte Parameter wie Informationsverarbeitung oder elektrische Aktivität des Gehirns (EEG).

Der Antwort zufolge haben darüber hinaus die „Ergebnisse des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms und anderer internationaler Forschungsprogramme gezeigt, dass unterhalb der bestehenden Grenzwerte, die auch vom Digitalfunk eingehalten werden, keine Gesundheitsgefährdung durch hochfrequente elektromagnetische Felder besteht“. Eine Übertragung dieser Ergebnisse auf den TETRA-Digitalfunk sei möglich, da bisher kein Wirkmechanismus nachgewiesen worden sei, der von der Frequenz oder Modulation abhängig wäre.

Insgesamt zeigen die wissenschaftlichen Forschungsergebnisse laut Bundesregierung, „dass keine gesundheitlichen Langzeitauswirkungen auf den Menschen zu erwarten sind“. Aufgrund der langen Latenzzeiten von manchen Erkrankungen und der vergleichsweise kurzen Nutzungszeit der großflächigen Mobilfunktechnik könne diese Aussage nur für den bislang betrachteten Beobachtungszeitraum gemacht werden, fügt die Regierung hinzu.

Auch britische Wissenschaftlicher kommen in ihrem 2013 erschienenen Abschlussbericht (<http://www.mthr.org.uk/documents/MTHRreport2012.pdf>) zum nationalen Mobilfunk-Forschungsprogramm (Mobile Telecommunications and Health Research Programme – MTHR) zu dem Ergebnis,

dass es aus ihrem elfjährigen Studienprogramm keine Belege für eine Gesundheitsgefahr durch die Nutzung von Mobilfunk oder TETRA gibt.

Weitere Studienergebnisse finden sich beispielsweise im Mobile Telecommunications and Health Research Programme (<http://www.mthr.org.uk/>) oder bei der TETRA Industry Group (<http://www.tetra-health.info/pages/Science.html>).

### 3.3 Was sind die Mindestanforderungen an eine wissenschaftlich anerkannte Studie?

In der Debatte ist es schwierig, sich ein adäquates Bild über den tatsächlichen aktuellen Wissensstand auf dem Forschungsgebiet der gesundheitlichen Wirkungen elektromagnetischer Felder zu machen und eine eigene Meinung zu bilden. Auch aus diesem Grund sind für die Fachwelt, den Gesetzgeber etc. lediglich wissenschaftlich anerkannte Studien maßgebend, die diverse Mindeststandards zu erfüllen haben. Dazu zählen:

- Technisch einwandfreie Durchführung
- Ausreichend große Teilnehmerzahl für statistisch signifikante Ergebnisse
- Doppelverblindung
- Veröffentlichung der Studie in der Fachpresse nach dem Peer-Review-Verfahren
- Gefundene Effekte können von unabhängigen Dritten reproduziert werden
- Effekte sind gesundheitlich relevant
- Ein Wirkungsmodell kann abgeleitet werden

Erfüllt eine Studie diese Mindestkriterien nicht, gilt sie als wissenschaftlich nicht anerkannt und findet beispielsweise bei der Herleitung von Grenzwerten keine weitere Berücksichtigung.

#### Weitere Informationen zum digitalen Einsatzfunk BOS unter

[www.digitalfunk.bayern.de](http://www.digitalfunk.bayern.de)  
[www.digitalfunk-hilft-helfen.de](http://www.digitalfunk-hilft-helfen.de)  
[www.bdbos.bund.de](http://www.bdbos.bund.de)

#### Herausgeber / Kontakt:

Bayerisches Staatsministerium des  
Innern, für Bau und Verkehr  
Projektgruppe DigiNet  
Odeonsplatz 3  
80539 München  
**E-Mail:** [stmi.diginet@polizei.bayern.de](mailto:stmi.diginet@polizei.bayern.de)

**Stand: Januar 2016**