



## Schriftliche Anfrage

der Abgeordneten **Claudia Stamm (fraktionslos)**  
vom 23.08.2017

### Digitalfunk in Bayern

Bayern hat 2016 die flächendeckende Versorgung mit dem neuen digitalen BOS-Funk abgeschlossen. Gegen den Aufbau der Sendemasten und die Einführung des Tetra-Funkstandards haben sich in Bayern Bürgerinitiativen gebildet, die vor Gesundheitsrisiken warnen. Das Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr informiert Bürgerinnen und Bürger sowie Nutzerinnen und Nutzer des BOS-Funks wie Polizeibeamtinnen und Beamte, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Rettungsdienstes und der Feuerwehr in seiner Broschüre „Digitalfunk – Fragen und Antworten zum Digitalfunk“ über die aus seiner Sicht bestehenden bzw. nicht bestehenden Gesundheitsrisiken des TETRA-Funkstandards. Neuere Forschungen haben gezeigt, dass einige der dort getätigten Aussagen falsch sind. So wird in verschiedenen neuen Studien das Gesundheitsrisiko von Funkstrahlen deutlich höher bewertet (z. B. Kundi, Wien; Carlberg/Hardell, ATHEM-Report und andere).

In diesem Zusammenhang frage ich die Staatsregierung:

1. Tetra Funkstandard und Gesundheitsrisiken
  - a) Bewertet die Staatsregierung aufgrund der 2017 vorgelegten Erkenntnisse zur Gesundheitsgefährdung durch nichtionisierende Strahlung den TETRA-Funkstandard und möglicherweise mit ihm verbundene Gesundheitsrisiken neu?
  - b) Wie bewertet die Staatsregierung die Ergebnisse der Studie von Burgess, a. et al. „Acute Exposure to Terrestrial Trunked Radio (TETRA) has effects on the electroencephalogram and electrocardiogram, consistent with vagal nerve stimulation“ vom 25.01.2016, Environmental Research 150, 461–469?
  - c) Wird die Staatsregierung folgende Darstellung in ihrer Broschüre zum Digitalfunk, „Die Funktion von Zellmembranen etwa von Herzmuskelzellen und Nervenzellen wurde bei verschiedenen Funkfrequenzen nicht beeinflusst.“ aufgrund der Untersuchungsergebnisse von Burgess et al. korrigieren?
2. Flächenversorgung
  - a) Wie viele Standorte konnten beim Aufbau des digitalen Behördenfunknetzes aufgrund von Bürgerprotesten bzw. einer Weigerung der Kommune nicht oder nicht wie geplant erschlossen werden?
  - b) Wo gibt es derzeit sogenannte weißen Flecken, also Gebiete mit keiner BOS-Funkversorgung?
  - c) Beabsichtigt die Staatsregierung, diese weißen Flecken zu schließen, und, wenn ja, wie?

3. Wie viele Gemeinden erhalten keine Förderung bei der Ausstattung mit Funkgeräten aufgrund fehlender Mitwirkung beim Aufbau des digitalen BOS-Funks in ihrem Zuständigkeitsbereich?
4. Wie viele Sendemasten wurden in Bayern für den digitalen BOS-Funk neu aufgebaut, wie viele Masten des analogen BOS-Funks werden weiter genutzt?
5. Wie lange werden die analogen Frequenzen des BOS-Funks in Bayern noch parallel zum digitalen BOS-Funk betrieben?
6. Störanfälligkeit
  - a) Wie viele störungsbedingte Ausfälle des digitalen BOS-Netzes gab es seit der flächendeckenden Einführung?
  - b) Was sind die Ursachen der Störungen (bitte nach Häufigkeit geordnet)?
7. Wie beurteilt die Staatsregierung ein mögliches Haftungsrisiko des Freistaates für Gesundheitsschäden durch Strahlenbelastung aus dem BOS-Funk bei dessen Nutzerinnen und Nutzern (Polizeibeamtinnen und -beamte, Feuerwehr- und Rettungsdienst-Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter)?

## Antwort

**des Staatsministeriums des Innern, für Bau und Verkehr unter Beteiligung des Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz sowie der Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben**

vom 10.11.2017

1. Tetra Funkstandard und Gesundheitsrisiken
  - a) Bewertet die Staatsregierung aufgrund der 2017 vorgelegten Erkenntnisse zur Gesundheitsgefährdung durch nichtionisierende Strahlung den TETRA-Funkstandard und möglicherweise mit ihm verbundene Gesundheitsrisiken neu?

Nein. Weder für die Allgemeinheit noch für die Nutzerinnen und Nutzer der Endgeräte wird von gesundheitlichen Gefährdungen durch den TETRA-Funkstandard ausgegangen. Sämtliche gesetzlichen Vorgaben werden erfüllt.

Der Mobilfunkausbau wird durch bundeseinheitliche Gesetze geregelt. Funkanlagen, zu denen auch die Anlagen für Behördenfunk TETRA gehören, müssen die Grenzwerte der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – 26. BImSchV) einhalten. Diese beruhen auf den

Grenzwerten, die von nationalen und internationalen in der Verantwortung stehenden Kommissionen empfohlen werden.

Nach allen anerkannten wissenschaftlichen Erkenntnissen gilt das TETRA-System des Digitalfunks BOS – wie andere digitale Funksysteme auch – bei Einhaltung der Grenzwerte der 26. BImSchV als gesundheitlich unbedenklich. Diese Grenzwerte, bei denen es sich bereits um reine Vorsorgewerte handelt, werden beim Digitalfunk BOS regelmäßig und nachgewiesen nur zu ca. 3 Prozent ausgeschöpft. Arbeits- und Gesundheitsschutz sind damit aus anerkannter wissenschaftlicher Sicht gewährleistet. Die Einhaltung der Grenzwerte zum Schutz für die Allgemeinheit und der Nachbarschaft wird durch die Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (BNetzA) geprüft. Erst mit Erteilung einer Standortbescheinigung darf ein Betreiber die betreffende Sendeanlage in Betrieb nehmen.

In Deutschland zuständig für den Ausbau des Behördenfunks ist die Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS).

Die BDBOS hat mit dem Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) eine Verwaltungsvereinbarung über eine Zusammenarbeit zu Fragen gesundheitlicher Auswirkungen des Digitalfunks BOS geschlossen. Das BfS nimmt auf seiner Internetseite Stellung zur Klärung noch offener wissenschaftlicher Fragen und zur Bewertung wissenschaftlicher Ergebnisse, siehe <http://www.bfs.de/DE/themen/emf/hff/anwendung/bos/untersuchungen-tetra.html>.

Im jährlichen Bericht der Bundesregierung über die Forschungsergebnisse in Bezug auf die Emissionsminderungsmöglichkeiten der gesamten Mobilfunktechnologie und in Bezug auf gesundheitliche Auswirkungen wird jeweils entsprechend auch auf die neuesten Studien zu Wirkungen von TETRA eingegangen, siehe BT-Drs. 18/10600 vom Dezember 2016 <http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/18/106/1810600.pdf>.

In diesem Bericht wird insgesamt geschlussfolgert, dass auf der Basis der neueren Ergebnisse festgestellt werden kann, dass durch die geltenden Grenzwerte der 26. BImSchV die Bevölkerung ausreichend vor gesundheitlichen Auswirkungen hochfrequenter elektromagnetischer Felder geschützt ist.

Die Staatsregierung sieht keinen Grund, die Einschätzung der zuständigen Stellen anzuzweifeln.

**b) Wie bewertet die Staatsregierung die Ergebnisse der Studie von Burgess, a. et al. „Acute Exposure to Terrestrial Trunked Radio (TETRA) has effects on the electroencephalogram and electrocardiogram, consistent with vagal nerve stimulation“ vom 25.01.2016, Environmental Research 150, 461–469?**

Die Tatsache, dass elektromagnetische Felder der mobilen Endgeräte nach den Standards GSM, UMTS und TETRA eine gewisse, wenn auch geringfügige Wirkung auf das zentrale Nervensystem, speziell auf die Elektroenzephalografie haben, ist nicht neu, sondern durch Studien aus der Schweiz, Australien und der Charité Berlin mehrfach belegt. Auch das BfS hat eine Reihe dieser Studien an der Charité gefördert, u. a. im Auftrag der BDBOS die „Probandenstudie zur Untersuchung des Einflusses der für TETRA genutzten Signalcharakteristik auf kognitive Funktionen“. Es wurden geringfügige Veränderungen des Schlaf-EEG gefunden.

Diese waren subjektiv nicht wahrnehmbar und hatten keinen negativen Einfluss auf die Schlafqualität und die kognitive Leistungsfähigkeit. Es ist davon auszugehen, dass sie nicht gesundheitsrelevant sind. Der Wirkmechanismus ist nicht geklärt; diskutiert wird eine Beteiligung der Thermoregulation. Burgess et al. (2016) fanden zusätzlich zum Einfluss auf das EEG auch einen Einfluss auf die Herzratenvariabilität und schlagen als Wirkungsmechanismus die Reizung des nervus vagus (X. Hirnnerv) vor. Die Autoren betrachten den Effekt ebenfalls als nicht gesundheitsrelevant. Ein Einfluss des Mobilfunks auf die Herzratenvariabilität wurde früher nicht systematisch untersucht; eine Studie zu UMTS (Parazzini et al. 2013) hat keinen Einfluss gefunden. Der Einfluss von TETRA auf den Kreislauf, speziell den Blutdruck, wurde untersucht. Ein zunächst gefundener Blutdruckanstieg konnte in größeren Studien mit verbesserten Methoden nicht bestätigt werden (Barker et al. 2007).

Das für solche Bewertungen zuständige BfS schreibt zu dieser Studie auf seiner Seite mit Kurzbewertungen zu mehreren TETRA-Studien <http://www.bfs.de/DE/bfs/wissenschaft-forschung/stellungnahmen/emf/tetra.html>: „Geringfügiger Einfluss auf beide Parameter, nicht gesundheitlich relevant!“

Die Staatsregierung sieht keinen Grund, die Einschätzung der zuständigen Stellen anzuzweifeln.

**c) Wird die Staatsregierung folgende Darstellung in ihrer Broschüre zum Digitalfunk, „Die Funktion von Zellmembranen etwa von Herzmuskelzellen und Nervenzellen wurde bei verschiedenen Funkfrequenzen nicht beeinflusst.“ aufgrund der Untersuchungsergebnisse von Burgess et al. korrigieren?**

Nein. Siehe die Ausführungen zu 1 a und 1 b.

Unabhängig davon bezog sich der genannte Satz ursprünglich auf eine britische Laborstudie (Green et al. 2005) an Hirnzellen und Herzmuskelzellen von Ratten, die unter einer Exposition mit GSM und TETRA keine Effekte fand.

Eine Korrektur ist allerdings auch deshalb nicht erforderlich, weil die Broschüre in dieser Form nicht mehr veröffentlicht ist.

**2. Flächenversorgung**

**a) Wie viele Standorte konnten beim Aufbau des digitalen Behördenfunknetzes aufgrund von Bürgerprotesten bzw. einer Weigerung der Kommune nicht oder nicht wie geplant erschlossen werden?**

Die Errichtung von Standorten für den Digitalfunk BOS wurde für jeden einzelnen Planungsschritt von der Standortsuche bis zur Abnahme der fertigen Standorte dokumentiert. Auch wenn ein möglicher Standort aus den unterschiedlichsten Gründen verworfen wurde, wurde dies in der Regel in den Dokumentationen festgehalten. Nicht dokumentiert wurde hingegen, ob der mögliche Standort „aufgrund von Bürgerprotesten bzw. einer Weigerung der Kommune nicht oder nicht wie geplant erschlossen werden“ konnte.

**b) Wo gibt es derzeit sogenannte weißen Flecken, also Gebiete mit keiner BOS-Funkversorgung?**

**c) Beabsichtigt die Staatsregierung, diese weißen Flecken zu schließen, und, wenn ja, wie?**

Mehr als 99 Prozent der Fläche im Freistaat Bayern sind mit Digitalfunk BOS versorgt. Die ständige Netzpflege ist eine Daueraufgabe wie bereits im Analogfunk. Werden durch die

Einsatzkräfte aus unterschiedlichen Gründen unzureichend versorgte Gebiete festgestellt (z. B. zu viele Zellwechsel etc.), können diese der Autorisierten Stelle Bayern mitgeteilt werden. Ist eine bessere Versorgung dieser Gebiete aus einsatztaktischer Sicht der Einsatzkräfte erforderlich, ergreift die Autorisierte Stelle Bayern Maßnahmen zur Abhilfe. Dies kann von der Neuausrichtung der Antennen über Ergänzung der Systemtechnik bis hin zum Neubau von Sendemasten reichen.

### 3. **Wie viele Gemeinden erhalten keine Förderung bei der Ausstattung mit Funkgeräten aufgrund fehlender Mitwirkung beim Aufbau des digitalen BOS-Funks in ihrem Zuständigkeitsbereich?**

Nach aktuellem Stand wurde für eine Gemeinde die Förderung abgelehnt. Sie hat dagegen geklagt. Ein Urteil ist in der Streitsache noch nicht ergangen.

### 4. **Wie viele Sendemasten wurden in Bayern für den digitalen BOS-Funk neu aufgebaut, wie viele Masten des analogen BOS-Funkes werden weiter genutzt?**

Mit Stand 17.10.2017 gibt es in Bayern 881 TETRA-Basisstationen. 461 davon sind eigene Standorte des Freistaates Bayern, hinsichtlich der übrigen Standorte ist der Freistaat Bayern Mitnutzer, etwa bei kommerziellen Mobilfunkbetreibern. Bei 429 der TETRA-Basisstationen des Freistaates Bayern handelt es sich gemäß der vorliegenden Dokumentation um Mastneubauten, die weiteren Standorte wurden in anderer Weise (z. B. auf Hausdächern) umgesetzt.

In den Bereichen, wo noch eine analoge Netzversorgung erforderlich ist (z. B. für die Feuerwehralarmierung), werden die Relaisstellen weiter genutzt. In sehr vielen Fällen befinden sich die Analogfunkantennen aber auf Masten, die auch von weiteren Nutzern (z. B. von Mobilfunkfirmen) benötigt werden bzw. diesen sogar gehören und bei denen die BOS lediglich Nutzflächen gemietet haben. Analogfunkantennen der Bayerischen Polizei, die nicht mehr benötigt werden, werden sukzessive abgebaut, ggf. einschließlich der Masten.

### 5. **Wie lange werden die analogen Frequenzen des BOS-Funks in Bayern noch parallel zum digitalen BOS-Funk betrieben?**

Im Bereich der nichtpolizeilichen BOS werden die analogen Frequenzen des BOS-Funks so lange betrieben, wie noch Bedarf für den analogen Sprechfunk und die analoge Alarmierung besteht. Ein Parallelbetrieb in Sinne einer gleichzeitigen Nutzung von Analogfunk und Digitalfunk für denselben Zweck findet grundsätzlich nicht statt. Mit zunehmender Nutzung des Digitalfunks hat die Nutzung des Analogfunks in gleichem Maße abgenommen. Beim Analogfunk entstehen laufende Kosten (Wartung, Standortmiete etc.). Diese Kosten gehen zulasten des Betreibers des jeweiligen Funkverkehrskreises. Daher gehen wir davon aus, dass Analogfunkanlagen nur so lange in Betrieb gehalten werden, wie nachgewiesener Bedarf besteht.

Bei der Bayerischen Polizei müssen ebenfalls noch einige analoge Frequenzen so lange weitergenutzt werden, bis ein vollständiger Schwenk zum Digitalfunk möglich ist und damit die einsatztaktischen Belange der Bayerischen Polizei abgedeckt sind (z. B. bei Gebäuden mit analogen Objektfunkanlagen).

Vorbemerkung zum Fragenkomplex 6:

Für die folgende Betrachtung zählen zum System des digitalen Behördenfunks das Kernnetz, die Vermittlungsstellen, die Basisstationen inkl. Zugangsnetz sowie alle aktiven Netzelemente (ohne Objektversorgung), die in der direkten Verantwortung der BDBOS und der Autorisierten Stelle Bayern stehen. Unter Inbetriebnahme des digitalen Behördenfunks wird der einsatztaktische Wirkbetrieb des Digitalfunks BOS der jeweiligen Organisationen nach der Testphase (erweiterter Probetrieb) in den einzelnen Netzabschnitten verstanden. Als Ausfall zählt eine Einschränkung der Nutzung, wenn sie einsatztaktische Relevanz erfährt. Beeinträchtigungen, die auf Handhabungsfehler oder auf sonstige Ursachen (wie z. B. fehlende Objektversorgungen) zurückzuführen sind und nicht in direktem Zusammenhang mit dem eigentlichen BOS-Digitalfunknetz stehen, werden nicht berücksichtigt.

Für die nachfolgende Fragestellung gibt es keine Meldepflicht der BOS. Insofern kann sich der subjektive Eindruck der Einsatzkräfte vor Ort von den technischen Daten des Netzes unterscheiden.

### 6. **Störanfälligkeit**

#### a) **Wie viele störungsbedingte Ausfälle des digitalen BOS-Netzes gab es seit der flächendeckenden Einführung?**

Das Netz des Digitalfunks BOS ist seit Beginn der Errichtung des Netzes noch nie insgesamt ausgefallen. Lediglich einzelne TETRA-Basisstationen waren wegen Störungen der Systemtechnik bzw. wegen Störungen im Zugangsnetz temporär nicht verfügbar bzw. nicht vollständig nutzbar. Ein kompletter Ausfall einzelner TETRA-Basisstationen kann überwiegend durch die flächige Überlappung der versorgenden Stationen kompensiert werden.

2016 stand das Netz des Digitalfunks BOS den Nutzern der polizeilichen und nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr in Bayern (und deutschlandweit) mit einer Zuverlässigkeit von 99,96 Prozent zur Verfügung. Dieser im Vergleich zu kommerziellen Netzen ausgezeichnete Wert und Trend setzt sich auch in 2017 fort.

Störungen in der Nutzung des Digitalfunks bis November 2016 wurden in einer Schriftlichen Anfrage des Abgeordneten Florian Streibl (FREIE WÄHLER) beantwortet. Es wird daher für diesen Zeitraum auf die Drs. 17/15145 verwiesen.

Seit 01.12.2016 bis einschließlich 30.09.2017 gab es 13 Störungen im Digitalfunk BOS mit spürbaren Auswirkungen für die Nutzer (z. B. temporäre Ausfälle von Systemtechnikkomponenten oder der Accessnetzanbindung); diese Störungen sind dokumentiert und konnten zeitnah behoben werden.

Dokumentierte Ausfälle im Digitalfunk BOS werden stets umgehend von den zuständigen Stellen analysiert und nachbereitet. Sofern möglich, werden bundesweit oder bayernintern Maßnahmen ergriffen, um einen Wiederholungsfall auszuschließen. Trotz der oben geschilderten ausgezeichneten Verfügbarkeit können aber einzelne Ausfälle nie ganz vermieden werden. Im Vergleich zu den verzeichneten Ausfällen des Systems mit einsatztaktischen Auswirkungen ist die hohe Zahl der von den BOS geleisteten Einsätze zu betrachten. So fallen bei der Bayerischen Polizei pro Jahr über 1,6 Millionen Einsätze an. Im Bereich der nichtpolizeilichen BOS waren im Jahr 2015 über 2 Millionen Einsätze zu verzeichnen. Bundesweit werden monatlich im Schnitt 50 Millionen Funksprüche über das Netz abgewickelt.

**b) Was sind die Ursachen der Störungen (bitte nach Häufigkeit geordnet)?**

Die unter 6a genannten Störungen setzen sich wie folgt zusammen:

- 6× Störung der Systemtechnik an einer Basisstation
- 2× unweatherbedingte Accessnetzstörung
- 1× nicht autorisierte Schaltarbeiten des Accessnetzbetreibers
- 1× Wartungsarbeiten i.V.m. einem Fehler bei den Redundanzmechanismen
- 1× Synchronisationsverlust der Accessnetzleitungen
- 1× erhöhte Dämpfungswerte einer Glasfaser im Accessnetz
- 1× defekte Batterie (unterbrechungsfreie Stromversorgung USV) i. V. m. einem Stromausfall beim Energieversorger

**7. Wie beurteilt die Staatsregierung ein mögliches Haftungsrisiko des Freistaates für Gesundheitsschäden durch Strahlenbelastung aus dem BOS-Funk bei dessen Nutzerinnen und Nutzern (Polizeibeamtinnen und -beamte, Feuerwehr- und Rettungsdienst-Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter)?**

Die Staatsregierung hat keine Anhaltspunkte dafür, dass durch BOS-Funk Gesundheitsschäden verursacht werden, und sieht deshalb auch kein Haftungsrisiko.