



Niedersächsisches Ministerium  
für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr



Niedersächsisches Ministerium  
für Ernährung, Landwirtschaft,  
Verbraucherschutz und Landesentwicklung



# Information für die Nutzer drahtloser Mikrofonsysteme<sup>1</sup>

## Mögliche LTE-Störungen für drahtlose Mikrofonsysteme

Derzeit wird in Deutschland ein neues Breitband-Mobilfunknetz mit der Bezeichnung LTE, Long Term Evolution, aufgebaut, um damit zuerst in ländlichen Bereichen einen drahtlosen Internetzugang zu ermöglichen. Für die LTE-Einführung ist der Frequenzbereich zwischen 790 und 862 MHz vorgesehen.

In diesem durch die Digitalisierung des Rundfunks freigewordenen Frequenzbereichs, der auch als „Digitale Dividende“ bezeichnet wird, können allerdings noch bis zum 31.12.2015 auf den Frequenzen 790-814 und 838-862 MHz drahtlose Mikrofon- und InEar-Systeme ohne Anmelde- und Gebührenpflicht betrieben werden. Aus dieser möglichen Doppelnutzung der Frequenzen können sich Störungsproblematiken ergeben, die nachfolgend beschrieben und zu denen Hinweise auf mögliche Umstellungsmaßnahmen gegeben werden.

### Die Störungsproblematik

Der Parallelbetrieb von drahtlosen Mikrofonen und Mobilfunknetzen auf diesen Frequenzen ist nicht möglich. In der Regel werden drahtlose Mikrofone gestört.

Feststellbar werden diese Störungen durch starkes Rauschen, das am Ausgang des Empfängers des drahtlosen Mikrofons bzw. an der angeschlossenen Lautsprecheranlage hörbar wird oder durch starkes Aufrauschen der Anlage im Betrieb, insbesondere dann, wenn sich der Sender des drahtlosen Mikrofons in größerer Entfernung zu seinem Empfänger befindet.

Hier können Sie sich ein typisches Störgeräusch anhören:

<http://www.apwpt.org/international-news/germany/index.html>

Gehen Sie dort auf „LTE Special“: LTE im 800 MHz Band, dort finden Sie die typischen Störgeräusche.

Die APWPT ([www.apwpt.org](http://www.apwpt.org)), Association of Professional Wireless Production Technology, ist die Vereinigung der Nutzer drahtloser Produktionstechnologie, die sich international dafür einsetzt, dass ein störungsfreies Spektrum für drahtlose Mikrofone zur Verfügung steht.

---

<sup>1</sup> Erstellt mit freundlicher technischer Unterstützung der Fa. Sennheiser



Niedersächsisches Ministerium  
für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr



Niedersächsisches Ministerium  
für Ernährung, Landwirtschaft,  
Verbraucherschutz und Landesentwicklung



## Welche Abhilfe kann bei Störungen geschaffen werden?

Drahtlose Mikrofone lassen sich in der Frequenz verändern. Sie können versuchen, durch Veränderung der Frequenz in einen nicht gestörten Bereich zu gelangen, um dort den Betrieb fortzusetzen.

### Vorsorge: Prüfen Sie die Betriebssicherheit

Sollten Sie bislang noch keine Störungen festgestellt haben, kann Ihre Anlage dennoch potentiell gefährdet sein, da der LTE-Ausbau fortschreitet und deren Anlagen nach und nach in Betrieb genommen werden.

So stellen Sie fest, ob Ihre Anlage gestört werden kann:

An dem Sender (Typenschild, ggf. im Batteriefach) und an dem Empfänger finden Sie die Information, in welchem Frequenzbereich das System arbeiten kann. Störungen sind zu erwarten, wenn Sie es auf den Frequenzen 790 – 823 MHz und 832 – 862 MHz betreiben.

Lässt sich Ihr drahtloses Mikrofon auf die Bereiche 823 – 832 MHz (LTE-Duplexlücke) oder 863 – 865 MHz (europaweit harmonisiertes Band) einstellen, dann können Sie in diesen Bereichen arbeiten. In diesen Bändern haben Sie einen eingeschränkten Schutz vor möglichen Störungen. Im Bereich 863-865 MHz arbeiten eine Vielzahl drahtloser Geräte im Heimbereich, die Ihre Übertragung stören könnten. Im Bereich 823 – 832 MHz (LTE-Duplexlücke) ist damit zu rechnen, dass Nebenausstrahlungen und Intermodulationsstörungen der LTE Geräte, insbesondere der Nutzergeräte, zu Beeinträchtigungen der Übertragung drahtloser Mikrofone führen.

Können die Mikrofone nur in den Bereichen 790 – 823 MHz und 832 – 862 MHz arbeiten, ist Ihr System potentiell störungsgefährdet, sobald in Ihrer Region der LTE-Ausbau erfolgt ist. Bis dahin können Sie ihr drahtloses Mikrofon in diesen Frequenzbereichen legal bis zum 31.12.2015 weiter betreiben. Ab dem 01.01.2016 erlischt die Betriebsgenehmigung für diese Frequenzbereiche (790 – 814 MHz und 838 – 862 MHz).

### Alternativen für den störungssicheren Betrieb drahtloser Mikrofonsysteme

Haben Sie gerade festgestellt, dass Ihr drahtloses Mikrofonsystem potentiell gefährdet ist und wollen das Risiko einer Störung nicht eingehen, bestehen folgende Möglichkeiten:

#### Umbau auf störsichere Frequenzen

Lassen Sie ihr drahtloses System auf störsichere Frequenzen umbauen. Zu dieser Möglichkeit erhalten Sie Auskunft von dem Hersteller des Systems. Bitte nutzen Sie



Niedersächsisches Ministerium  
für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr



Niedersächsisches Ministerium  
für Ernährung, Landwirtschaft,  
Verbraucherschutz und Landesentwicklung



dazu die Homepage des Herstellers (siehe Hinweise am Ende dieser Information) oder nehmen Sie zu seinem Vertreter persönlichen Kontakt auf.

### **Ersatzbeschaffung eines Systems**

Für die Ersatzbeschaffung eines Systems geben wir Ihnen für die Frequenzauswahl folgende Hinweise:

#### **UHF Bereiche 470 – 606 MHz und 614 – 790 MHz**

Diese Bereiche können von Anwendern drahtloser Technik für ortsfeste Anlagen genutzt werden. Für den Betrieb drahtloser Mikrofone in diesem Frequenzbereich ist eine kostenpflichtige Betriebsgenehmigung erforderlich! Für die Genehmigung fallen Gebühren in Höhe von 130,00 Euro einmalig pro Antrag sowie zusätzlich ca. 9,10 Euro pro Jahr für jedes drahtlose System an.

**Achtung:** In diesem Frequenzbereich hat der Rundfunk Priorität, ist also Primärnutzer des Bandes! DVB-T Sendern ist auszuweichen!

#### **UHF Bereich: 710 – 790 MHz**

Dieser Bereich kann von professionellen (gewerblichen) Anwendern drahtloser Technik genutzt werden, auch für mobilen Einsatz. Für den Betrieb drahtloser Mikrofone in diesem Frequenzbereich ist eine kostenpflichtige Betriebsgenehmigung erforderlich! Für die Genehmigung fallen Gebühren in Höhe von 130,00 Euro einmalig pro Antrag sowie zusätzlich ca. 9,10 Euro pro Jahr für jedes drahtlose System an.

**Achtung:** In diesem Frequenzbereich hat der Rundfunk Priorität, ist also Primärnutzer des Bandes! DVB-T Sendern ist auszuweichen!

#### **Bereich 1.785 – 1.805 MHz**

Dieser Frequenzbereich kann von Jedermann bundesweit kostenlos für drahtlose Audioübertragung genutzt werden. In diesem Frequenzbereich müssen sich die Nutzer des Bereiches untereinander koordinieren – es gibt hier keinen Primärnutzer. In Deutschland steht der Bereich mindestens bis zum 31.12.2021 zur Verfügung. Dieser Bereich steht nahezu europaweit für drahtlose Audio Anwendungen zur Verfügung und ist in vielen Ländern ebenfalls kostenlos. Dieser Frequenzbereich stellt eine gute Alternative zum UHF Bereich dar.

#### **Bereich 174 – 223 MHz**

Dieser Bereich kann von professionellen (gewerblichen) Anwendern drahtloser Technik genutzt werden, auch für den mobilen Einsatz. Für den Betrieb drahtloser Mikrofone in diesem Frequenzbereich ist eine kostenpflichtige Betriebsgenehmigung erforderlich! Für die Genehmigung fallen Gebühren in Höhe von 130,00 Euro einmalig pro Antrag sowie zusätzlich ca. 9,10 Euro pro Jahr für jedes drahtlose System an.

**Hinweis:** In diesem Bereich können Störungen auftreten durch Computer, Computer-Netzwerke, Energiesparlampen, Schaltnetzteile, Geräte mit DSPs (Digital Sound Prozessoren).



Niedersächsisches Ministerium  
für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr



Niedersächsisches Ministerium  
für Ernährung, Landwirtschaft,  
Verbraucherschutz und Landesentwicklung



**Achtung:** In diesem Frequenzbereich hat der Rundfunk Priorität, ist also Primärnutzer des Bandes! DVB-T Sendern ist auszuweichen!

### **Entschädigungszahlungen bei notwendigem Frequenzwechsel**

Der Bundesrat hat von der Bundesregierung Entschädigungszahlungen für diejenigen gefordert, die aufgrund der Versteigerung der digitalen Dividende an die Mobilfunkanbieter das Frequenzband wechseln müssen. Das Verfahren dafür ist in Vorbereitung, den aktuellen Stand können Sie auf der folgenden APWPT Homepage erfahren:

<http://www.apwpt.org/international-news/germany/index.html>

Gehen Sie dort bitte auf „Entschädigung“.

Diese Webseite wird stets aktualisiert sobald neue Erkenntnisse zu dem Thema vorliegen.

### **Weitere Informationen**

Weitere Informationen finden Sie auch auf den Internetseiten der Hersteller drahtloser Mikrofone<sup>2</sup>:

Fa. AKG:

[http://www.akg.com/site/products/powerslave,id,1174,pid,1174,nodeid,2,\\_language,DE.html](http://www.akg.com/site/products/powerslave,id,1174,pid,1174,nodeid,2,_language,DE.html)

Fa. Audio-Technica:

[http://eu.audio-technica.com/en/resources/tutorials/fag\\_funkfrequenzen\\_m\\_rz\\_2010.pdf](http://eu.audio-technica.com/en/resources/tutorials/fag_funkfrequenzen_m_rz_2010.pdf)

Fa. Beyerdynamic:

<http://www.beyerdynamic.de/>

Fa. Shure:

<http://www.shure.de/supportdownload/frequenzen>

Fa. Sennheiser electronic:

[http://www.sennheiser.com/sennheiser/home\\_de.nsf/root/dd\\_ready\\_ddready\\_home](http://www.sennheiser.com/sennheiser/home_de.nsf/root/dd_ready_ddready_home)

---

<sup>2</sup> Die Liste ist nur beispielhaft und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit