

Wie hoch ist die Strahlenbelastung durch drahtlose Bluetooth-Kopfhörer «Wireless Earbuds»?

MPA Elektrobiologie AG / Stand: 2023 07 (DS)

Immer mehr Menschen sind sich bewusst, dass das Halten eines Mobiltelefons an das Ohr während eines Gesprächs zu einer übermässigen Strahlenbelastung führt. Selbst die Smartphone-Hersteller warnen davor in ihren Handbüchern.

Es ist also sicherer, den Lautsprecher oder ein Headset zu benutzen. Aber welches Headset ist das strahlungsärmste? Was ist mit drahtlosen «in-ear» Kopfhörern, sog. «Wireless Earbuds», oder anderen Ohrhörern?

Drahtlose Kopfhörer und Bluetooth

Drahtlose Headsets funktionieren über Bluetooth. Dabei handelt es sich um eine Technik, die elektromagnetische Felder (EMF) aussendet, die denen Ihres Telefons ähneln. Es gibt viele Studien, die die biologischen Auswirkungen von EMFs zeigen. Der Punkt ist, dass Bluetooth-Ohrhörer in Ihrem Ohr sitzen, und da sie direkt neben Ihrem Gehirn sitzen, setzen diese Ohrhörer Ihr Gehirn riskanten EMFs aus. Sie haben vielleicht gehört, dass die Strahlung von drahtlosen Ohrhörern „gering“ ist. Das ist grundsätzlich richtig, vergleicht man es mit WLAN oder Mobilfunk, allerdings sind Bluetooth-Geräte meist viel näher am Körper und die Entfernung dadurch sehr klein. Die **Exposition** ist eine Funktion der Sendeleistung und der Entfernung und nimmt mit dem Quadrat der Entfernung ab. Bei einem Abstand von 1 cm ist die Strahlung zum Beispiel 100-mal höher als bei einem **Abstand** von 10 cm. Aufgrund des sehr geringen Abstands ist die Exposition durch drahtlose «in-ear» Kopfhörer allerdings in der Tat hoch. Darüber hinaus tragen viele Menschen die Ohrhörer stundenlang am Tag, sodass die **Dosis** (Exposition x **Zeit**) ebenfalls hoch ist.

Nicht alle Bluetooth-Geräte geben die gleiche Menge an HF-Strahlung ab. Es werden drei verschiedene Bluetooth-Klassen unterschieden, jeder mit seinem eigenen Emissionsniveau – d. h. der Menge an Leistung:

- Sender der Klasse 1 – senden mit einer Leistung von 100 mW (Milliwatt)
- Sender der Klasse 2 – senden mit einer Leistung von 2.5 mW
- Sender der Klasse 3 – senden mit einer Leistung von 1 mW

Grundsätzlich gilt (bei gleicher Frequenz und Technologie): je höher die Leistung, desto grösser die Reichweite.

Zusätzliche magnetische Induktion

Zusätzlich zu Bluetooth (Elektromagnetische Felder, EMF Hochfrequenz bei 2.4GHz) verwenden drahtlose AirPods von Apple sogar ein magnetisches Induktionsfeld um miteinander zu kommunizieren. Apple nennt die Technologie „Near Field Magnetic Induction“ ([NFMI](#)). Dieses magnetische Wechselfeld wird von einem Ohrhörer, durch das Gehirn, zum Ohrhörer im anderen Ohr gesendet.

Gesundheitliche Aspekte

Es gibt derzeit noch keine Forschungen und Studien, wie sich diese neuartige kombinierte Technologie auf das Gehirn auswirkt, noch gibt es Vorschriften um die möglichen Auswirkungen zu begrenzen, doch wechsel-Magnetfelder werden mit Krebs und oxidativem Stress in Verbindung gebracht.

Jedenfalls, [warnt](#) selbst Apple davor, AirPods und Telefone zu nahe an die Brust zu halten, wenn man zum Beispiel einen Herzschrittmacher trägt.

Nennenswert ist die Konsenserklärung von über 3'500 Ärzten (2020 unterzeichnet), wonach drahtlose Hochfrequenzstrahlung nachweislich biologische Systeme bei Intensitäten schädigt, die unter den staatlichen Grenzwerten liegen ([siehe Unterschriften hier](#), [PDF der Konsenserklärung](#)).

Auch hat das Europäische Parlament einen im Juli 2021 veröffentlichten Forschungsbericht „[Gesundheitliche Auswirkungen von 5G](#)“ gefordert, der zu dem Schluss kommt, dass häufig verwendete HF-Frequenzen (450 bis 6'000 MHz) wahrscheinlich krebserregend für den Menschen sind und eindeutig die männliche Fruchtbarkeit beeinträchtigen, was möglicherweise nachteilige Auswirkungen auf die Entwicklung von Embryonen, Föten usw. hat Neugeborene. Peer-Review-Forschung hat eine Vielzahl schädlicher Auswirkungen von drahtloser Hochfrequenzstrahlung gezeigt, darunter erhöhte Hirntumoren, DNA-Schäden, oxidativer Stress, Immunschwäche, veränderte Gehirnentwicklung, beeinträchtigte Fortpflanzung, Schlafstörungen, Hyperaktivität und Gedächtnisschäden.

Strahlungsarme Kopfhörer und Tipps

Verwenden Sie ein strahlungsfreies Airtube-Headset (Luftschlauch-Technologie) oder ein Kopfhörer mit Kabel (Lightning-Anschluss oder analogem Klinkenstecker).

Eine Auswahl an strahlungsarmen Produkten findet sich [hier](#).

Tragen Sie das Telefon nicht den ganzen Tag am Körper, sondern legen Sie es auf den Tisch, wenn Sie an einem Ort sind. Tragen Sie das Telefon nicht in Ihrer Tasche.

Gerne berät Sie die Firma [MPA Elektrobiologie AG](#) entsprechend Ihren individuellen Bedürfnissen.