

# Wie gefährlich ist Handystrahlung?

Ist die Angst vor Elektrosmog durch Handystrahlung gerechtfertigt?

Drohen Langzeitfolgen durch Handynutzung?

1	Strahlung vs. elektromagnetische Wellen	2
1.1	Strahlungsquelle Smartphone	2
1.2	Strahlungsquelle Sendeanlage	3
2	Was die Studien sagen	4
2.1	Kohorten-Studie in Dänemark	4
2.2	Interphone-Studie	5
2.3	Professionelle Einordnung	5
3	Fazit: Schädliche Wirkung noch immer nicht erwiesen.	5
4	Abbildungsverzeichnis	5

## 1 Strahlung vs. elektromagnetische Wellen

Dass Strahlen für Menschen gefährlich sein können, ist eine unbestrittene Tatsache. Ohne Frage ist etwa radioaktive Strahlung in hohen Dosen schädlich oder gar tödlich. Doch diese Strahlung zählt zur sogenannten Teilchenstrahlung, bei der ein radioaktiver Stoff Alphateilchen, Elektronen, Neutronen oder Positronen aussendet. Dass die radioaktive Strahlung in sehr geringem Masse vergleichsweise gut von Lebewesen vertragen wird, zeigt die überall auftretende natürliche Radioaktivität, die auch als terrestrische Strahlung bezeichnet wird.

Die beim Funk auftretende Strahlung, die auch als Elektrosmog bezeichnet wird, gehört jedoch nicht zur Teilchenstrahlung, vielmehr spricht man hier von elektromagnetischen Wellen. Zu diesen Wellen zählt auch sehr energiereiche und folglich kurzwellige Strahlung, zum Beispiel Röntgenstrahlung, UV-Strahlung und Infrarotstrahlung.

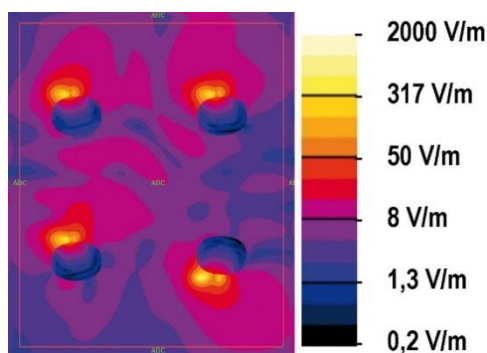
Die UV-Strahlung, die aufgrund des Ozonlochs zunimmt, hat eine traurige Berühmtheit als Quelle von Hautkrebs erlangt – einerseits. Andererseits trägt UV-Strahlung auch zur Bildung von Vitamin-D bei, und das ist krebshemmend. Das zeigt, dass auch bei Strahlung Gift und Medizin nahe beieinander liegen.

So haben viele Bundeswehrsoldaten, die mit nicht hinreichend auf röntgenstrahlenabgesicherten Radargeräten arbeiten mussten, Krebs bekommen. Mittlerweile erkennt selbst die sonst eher zögerliche Bundeswehr viele dieser Fälle als Berufskrankheit an. Es gibt also Indizien dafür, dass auch mit elektromagnetischer Strahlung nicht zu spassen ist.

Doch rechtfertigen die negativen Beispiele für Auswirkungen von UV- und Röntgenstrahlung die Verdammung des Mobilfunks? Welche Faktoren führen zu einer hohen Strahlenbelastung? Und wie sieht die Wissenschaft die Risiken einer Gesellschaft, die ohne Mobilfunk heute kaum noch vorstellbar wäre?

### 1.1 Strahlungsquelle Smartphone

Gehen wir Schritt für Schritt vor. Aus technischer Sicht eindeutig bekannt sind Zeit und Ort, an dem ein Mensch der grössten Strahlungsbelastung durch Mobilfunk ausgesetzt ist. Eine Simulation, die im Rahmen einer Studie des Bundesamts für Strahlenschutz (BfS) durchgeführt wurde, zeigt, dass die direkt an der Position des Handys liegenden, sehr hohen elektrischen Feldstärken schon nach wenigen Zentimetern auf ein Hundertstel ihres Maximalwertes absinken.



1 Vier Personen beim Telefonieren

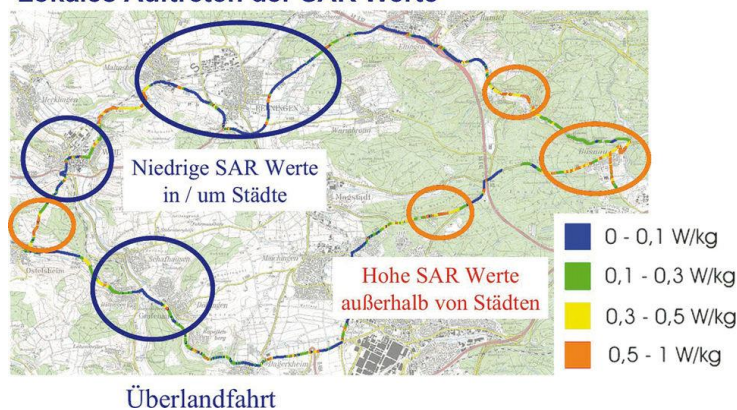
Sollte also eine Gefahr vorliegen, so trifft sie hauptsächlich den Telefonierer selbst. Sogar sehr nah bei ihm stehende Mitmenschen bekommen lediglich einen Bruchteil dieser Strahlung ab. Noch besser beobachten lässt sich der Zusammenhang zwischen Abstand zur Strahlungsquelle und Strahlungsintensität an Mobilfunk-Basisstationen.

## 1.2 Strahlungsquelle Sendeanlage

Viele Mobilfunkgegner sehen in jedem neuen Mobilfunkstandort nichts anderes als eine weitere Strahlungsquelle und damit einen abermals verstärkten Angriff auf ihre und die allgemeine Gesundheit. Dabei ist das Verhältnis zwischen einer Mobilfunkzelle und einem Mobiltelefon im Grunde auch nicht viel anders als das zwischen zwei Menschen, die sich unterhalten – ohne Telefon, wohlgemerkt.

Wenn diese beiden Menschen nah beieinander stehen, so brauchen sie nicht besonders laut zu reden, damit einer den anderen hört. Bei grösserer Distanz hingegen muss geschrien werden. In einer Bibliothek oder im Museum neigt der Mensch sogar dazu, seinem Gegenüber ins Ohr zu flüstern, um die allgemeine Ruhe nicht zu stören. Nach denselben Prinzipien funktioniert die Kommunikation im Mobilfunk, wo jedes Handy oder Smartphone, aber auch jede Mobilfunkzelle immer nur mit der Leistung sendet, die notwendig ist, damit das Gegenüber die Nachricht korrekt empfangen kann.

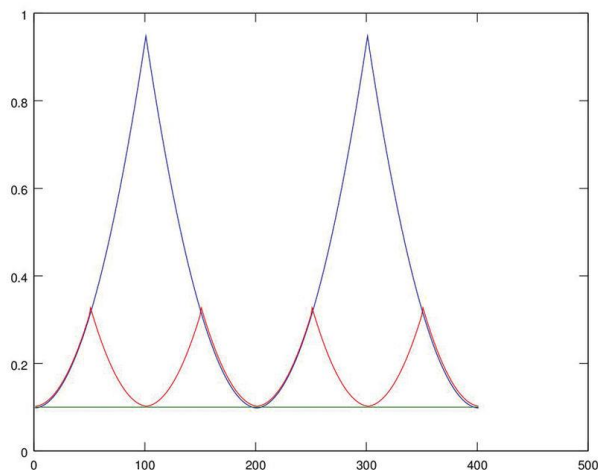
### Lokales Auftreten der SAR Werte



### 2 Strahlenbelastung in gut versorgten Gebieten

Das bedeutet, dass ein dicht ausgebautes Mobilfunknetz die Strahlenbelastung verringert, weil deutlich niedrigere Sendeleistungen in den einzelnen Zellen und bei den mobilen Endgeräten zur Verständigung ausreichen. Das zeigen auch viele Messungen, die Dr.-Ing. Reinhard Georg mit anderen Mobilfunk-Experten im Auftrag des BfS ausgeführt hat.

In diesen Studien erfasste das Team die tatsächlich beim Telefonieren auftretenden SAR-Werte unter verschiedensten typischen Bedingungen. Eine Überlandfahrt, auf der mehrere besiedelte Gebiete mit guter Mobilfunkversorgung gestreift werden, zeigt, dass die Strahlenbelastung in gut versorgten Gebieten deutlich abnimmt.



### 3 Strahlenbelastung und Versorgungsgüte

## 2 Was die Studien sagen

Doch auch diese Messungen sagen noch nichts darüber aus, ob und wie sich Mobilfunkstrahlung auf den Körper auswirkt. Wer im Internet nach entsprechenden Studien sucht, wird mit Lesematerial auf Jahre hin eingedeckt sein. Dabei lassen sich Belege für alles und jedes finden, wie die Oberfeld-Studie zeigt, die Ende 2008 Aufsehen erregte.

In ihr berichtete der Umweltmediziner Dr. Gerd Oberfeld von einer signifikant erhöhten Krebsrate im Umkreis von 200 Metern um einen Mobilfunksender. In Erinnerung ist diese Studie geblieben, weil sich nach ihrer Veröffentlichung herausstellte, dass die C-Netz-Sendeanlage, von der hier die Rede war, nie existiert hat.

Etwas sprachlos machen auch die vielen Berichte und Veröffentlichungen zum Thema Elektrosensibilität. Die Personen, die sich als betroffen bezeichnen, führen Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit, Herzbeschwerden, Nervosität, Tinnitus und vieles mehr auf Mobilfunkstrahlung zurück.

In kontrollierten Experimenten der ETH Zürich und der deutschen Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin jedoch konnten Personen, die sich als elektrosensibel bezeichnen, ihre Empfindlichkeit für elektromagnetische Felder keineswegs unter Beweis stellen.

### 2.1 Kohorten-Studie in Dänemark

Unter den jüngeren Studien über die mögliche krebsauslösende Wirkung von Mobilfunkstrahlung sind zwei von besonderer Bedeutung. Da ist erstens eine Kohorten-Studie (2001), für die 420'000 Einwohner Dänemarks (etwa zehn Prozent der Bevölkerung des Landes), die zwischen 1982 und 1995 einen Handy-Vertrag abgeschlossen haben, auf Krebs untersucht wurden.

Die Zahl der Erkrankungen wurde verglichen mit der Krebsrate der dänischen Gesamtbevölkerung. 2006 und 2011 gab es Fortsetzungen dieser Studie – insgesamt wurde also ein Untersuchungszeitraum von über 13 Jahren Mobilfunknutzung erfasst.

Selbst nach dieser langen Exposition konnte die dänische Studie kein erhöhtes Krebsrisiko des zentralen Nervensystems oder von Hirntumoren beobachten. Dabei sind Risiken über längere Zeiträume oder moderate Erhöhungen durch Vielnutzer laut dieser Studie nicht ausgeschlossen.

## 2.2 Interphone-Studie

Die zweite grosse, von der Weltgesundheitsorganisation WHO in 13 Ländern durchgeführte Untersuchung ist die Interphone-Studie, die im Oktober 2000 begann. Sie bestimmt detailliert das Telefonieverhalten von rund 6500 an Hirntumoren erkrankten Personen und stellt es einer Kontrollgruppe von rund 7500 gesunden Menschen gegenüber. Dafür wurden die Probanden rückwirkend befragt.

Das Ergebnis war zwiespältig. Einerseits zeigte sich: Wer oft mit dem Handy telefoniert, bekommt seltener einen Hirntumor. Dieses Ergebnis ist den Autoren zufolge jedoch eher auf methodische Schwächen der Studie zurückzuführen als auf die vorbeugende Wirkung von Strahlung.

Andererseits trat bei den zehn Prozent der Befragten, die am meisten mobil telefoniert hatten, ein statistisch signifikantes Risiko für die Gliom genannte Form von Hirntumoren auf. Hier kann wegen der Fragemethode aber nicht ausgeschlossen werden, dass ein Teil der Erkrankten den Tumor auf sein Telefonieverhalten schiebt und dieses überschätzt. Recall Bias oder verzerrte Erinnerung nennen Forscher diesen Effekt.

## 2.3 Professionelle Einordnung

Unter Berücksichtigung der Interphone-Studie hat die IARC (International Agency for Research on Cancer) die Mobilfunkstrahlung im Jahr 2011 als «möglicherweise krebserregend» (2B) eingestuft. Wer jetzt Angstzustände bekommt, sollte sich das Klassifikationssystem der IARC genauer ansehen. Über der Gruppe 2B gibt es noch die Gruppe 2A («wahrscheinlich krebserregend») und die Gruppe 1 («krebserregend»).

Zur Gruppe 1 gehören etwa Röntgenstrahlung und Asbest, zur Gruppe 2A anorganische Bleiverbindungen und Abgase von Dieselmotoren. Dagegen stehen in der Gruppe 2B die Abgase von Benzinmotoren, nach asiatischen Traditionen eingelegtes Gemüse und Nickel, aber auch der allseits beliebte Kaffee.

## 3 Fazit: Schädliche Wirkung noch immer nicht erwiesen.

Auch nach zwanzig Jahren Mobilfunk ist die Angst vor der neuen Kommunikationstechnik keineswegs überwunden, ganz im Gegenteil. Dabei zeigen die Fakten, dass mehr Mobilfunkstationen insgesamt zu einer Verringerung der Strahlenbelastung führen, dass modernere Funkstandards mit geringeren Leistungen auskommen und dass auch überlange Zeiträume durchgeführte Studien bisher nicht den befürchteten signifikanten Anstieg an Hirntumoren zutage gefördert haben. Dass Mobiltelefone in Notfällen schon Leben gerettet haben, steht hingegen ausser Frage.

## 4 Abbildungsverzeichnis

1 Vier Personen beim Telefonieren	2
2 Strahlenbelastung in gut versorgten Gebieten	3
3 Strahlenbelastung und Versorgungsgüte	4