

Zusammenstellung der Studien, die öffentliches Interesse erweckt haben, und deren Bewertung durch das BfS.

Studie	Aussagen	Stellungnahme
<p>Oberfeld-Studie</p> <p>Umweltepide miologischen Untersuchung der Krebsinzidenz in den Gemein den Hausmannsstätten und Valsoldsberg durch Dr. Gerd Oberfeld/ Österreich.</p> <p>Die Oberfeld-Studie führte nach ihrer Veröffentlichung in Januar 2008 national und international zu kurzfristigen Diskussion.</p>	<p>Die Oberfeld-Studie zeigt erheblich erhöhte Krebsrisiken in der Nähe eines C-Netz Senders. Mitte Februar wurden von den Mobilfunkbetreibern die Existenz eines solchen C-Netz-Senders bestritten und die Ergebnisse als Falschmeldung bezeichnet.</p> <p>Am 27.03.2008 hat das Gesundheitsministerium Österreich in Wien bestätigt, dass sich am vermuteten Ort nie ein C-Netz-Sender in Betrieb befand.</p>	<p>Die in der Oberfeld-Studie gefundenen erhöhten Krebsrisiken in Abhängigkeit von der geschätzten Exposition durch elektromagnetische Felder des Senders sind nicht auf die elektromagnetischen Felder eines C-Netz-Senders zurückzuführen, da dieser nachweislich zu dem genannten Zeitpunkt nicht existierte.</p>
<p>Die INTERPHONE-Studie ist ein von der WHO koordiniertes internationales Gemeinschaftsprojekt, an dem Forschergruppen aus 13 Ländern beteiligt sind.</p> <p>Die im Oktober 2000 begonnene INTERPHONE-Studie ist die größte Untersuchung, die den Zusammenhang zwischen Handynutzung und Hirntumoren ergründen soll. Durch die bisher einzigartig hohe Studienpopulation sollen auch kleine Risiken nachgewiesen werden.</p> <p>Das im Rahmen des DMF durchgeführte deutsche Teilprojekt ist abgeschlossen; die Ergebnisse sind veröf-</p>	<p>Die im deutschen Teil der Studie erarbeiteten Ergebnisse zeigen kein erhöhtes Risiko für Gliome, Meningiome oder das Akustikusneurom (gutartiger Tumor des Hörnervs) bei einer Nutzungsdauer des Handys von weniger als 10 Jahren. Für Langzeitnutzer bietet der deutsche Teil noch zu geringe Fallzahlen, um eine Aussage zum Risiko zu treffen. Hier müssen die Ergebnisse der gemeinsamen Auswertung der INTERPHONE-Studien abgewartet werden.</p> <p>Die deutsche Teilstudie zeigte auch kein erhöhtes Hirntumorrisiko bei Nutzung von schnurlosen Telefonen (DECT) oder bei Vorhandensein einer DECT-Basisstation im Schlafzimmer nahe am Bett. Auch hohe beruf-</p>	<p>Die bislang im Rahmen der INTERPHONE-Studie veröffentlichten Ergebnisse von Teilstudien zeigen konsistent keinen Zusammenhang zwischen Mobilfunk und einer Hirntumorerkrankung bei einer Nutzungsdauer von weniger als 10 Jahren und stützen damit nicht frühere Befunde erhöhter Risiken einer schwedischen Gruppe (Hardell).</p> <p>Eine abschließende Bewertung insbesondere der Langzeiteffekte wird erst nach Abschluss aller Teilstudien und der Zusammenführung der Einzelergebnisse durch die IARC (International Agency for Research on Cancer, eine Institution der WHO) möglich sein.</p> <p>Es ist allerdings unwahrscheinlich, dass diese abschließende Bewertung abschließende Ant-</p>

Studie	Aussagen	Stellungnahme
<p>fentlicht.</p>	<p>liche Exposition gegenüber RF-Feldern, vorwiegend durch Nutzung von drahtlosen Kommunikationsmitteln zeigte kein statistisch signifikant erhöhtes Hirntumorrisiko.</p>	<p>worten geben kann. Zum einen ist die Zahl der Langzeitnutzer über 10 Jahr nach wie vor sehr klein, zum anderen sind bei dieser Art Studie (Fall-Kontroll Studie) Verzerrungen in der Risikoabschätzung durch Selektion, Recall Bias (verzerrte Erinnerung) und Unsicherheiten in der retrospektiven Expositionsabschätzung nicht völlig auszuschließen.</p>
<p>Der Bericht der "BioInitiative Working Group", einer Gruppe von kritischen Wissenschaftlern aus Europa und den USA, wurde am 31. August 2007 veröffentlicht und sorgt seitdem national und international für anhaltende Diskussion.</p>	<p>Der Bericht basiert nach Angaben der "Bio-Initiative Working Group" auf der Auswertung von rund 2000 vorhandenen Studien zur Wirkung hoch- und niederfrequenter elektromagnetischer Felder, wie sie etwa durch Mobilfunkgeräte und WLAN-Technik aber auch Stromleitungen verursacht werden. Die Experten kommen darin zu dem Ergebnis, dass die derzeit geltenden Grenzwerte die Bevölkerung nicht ausreichend vor einem Gesundheitsrisiko durch hoch- und niederfrequente elektromagnetische Felder (EMF) schützen und fordern deshalb eine Senkung der Grenzwerte.</p>	<p>Der Bericht der "BioInitiative Working Group" weist deutliche wissenschaftliche Schwächen auf: Insbesondere werden Vermischungen der gesundheitlichen Wirkungen von niederfrequenten und hochfrequenten Feldern vorgenommen, die fachlich nicht zulässig sind. Die überwiegende Mehrzahl der dem Bericht zugrunde liegenden Studien ist nicht neu. Die Auswahl ist jedoch in mehreren Themenbereichen einseitig, sodass die Gruppe bei der Bewertung zu anderen Schlussfolgerungen kommt als das BfS und nationale und internationale Gremien. Die meisten Studien wurden bei der Festlegung der derzeit gültigen Grenzwerte und bei den regelmäßigen Überprüfungen durch nationale Gremien bereits berücksichtigt. Auch im Rahmen des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms (s.u.) werden die dem Report zugrunde liegenden Studien in die Gesamtbewertung einfließen</p>

Studie	Aussagen	Stellungnahme
<p>REFLEX-Studie: Der Forschungsverbund REFLEX hat unter der Koordination von Prof. F. Adlkofer (VERUM-Stiftung, München) innerhalb des 5. EU-Rahmenprogramms die biologischen Wirkungen nieder- und hochfrequenter Felder in zahlreichen in vitro - Studien, d.h. an verschiedenen Zellkulturen, untersucht.</p> <p>Die Veröffentlichung der REFLEX-Studie in 2003 sorgt seitdem national und international für anhaltende Diskussion.</p>	<p>Wirkungen von niederfrequenten elektrischen und magnetischen sowie von hochfrequenten elektromagnetischen Feldern auf das Zellwachstum, die Ausformung der Zellen (Zell-Differenzierung) oder das programmierte Absterben von Zellen (Apoptose) konnten von mehreren Forschungsgruppen des REFLEX-Verbunds nicht gefunden werden.</p> <p>Die Ergebnisse in Bezug auf die Genexpression, d. h. die Umsetzung der genetischen Information in funktionsfähige Genprodukte, meist Proteine, waren vielfältig und komplex, jedoch gibt es keine Aussagen dazu, inwieweit diese Ergebnisse wiederholbar und biologisch relevant sind.</p> <p>Im Zentrum der Diskussion standen beobachtete genschädigende Effekte (DNA Strangbrüche, Mikrokerne) sowohl durch niederfrequente als auch durch hochfrequenter Felder unterhalb der Grenzwerte. Publiziert wurden lediglich die Ergebnisse der Arbeitsgruppe Rüdiger (Universität Wien). I REFLEX Programm wurde GSM untersucht GSM, eine aktuelle Studie beschreibt gentoxische Effekte unter UMTS-Exposition)</p>	<p>Prof. Adlkofer, der Koordinator des REFLEX Programms, stellt im EU-Bericht abschließend fest, dass alle Ergebnisse ausschließlich an Zellkulturen gewonnen wurden und daher nicht geeignet sind, Aussagen über die gesundheitliche Relevanz für den Menschen zu treffen. Diese Einschätzung gilt sowohl für die Ergebnisse für die Niederfrequenz als auch für die Hochfrequenz. Sie wird vom BfS geteilt. Die Verbreitung der REFLEX-Ergebnisse, z. T. noch vor den wissenschaftlichen Publikationen, hat zur Initiierung von mehreren Gentoxstudien geführt. Bisher konnten diese Studien die REFLEX-Ergebnisse nicht bestätigen (publiziert: Scarfi et al., Speit et al.). Die Mehrheit der nach wissenschaftlichen Kriterien veröffentlichten Studien findet keine genschädigenden Effekte hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung.</p> <p><u>Ergänzung:</u> Die Ergebnisse der Wiener Arbeitsgruppe wurden v. a. was die Art der Auswertung der Versuche betrifft, von Anfang an kritisch diskutiert. Eine neue Qualität erhält die Diskussion derzeit durch den Verdacht der Fälschung von Daten, der durch die aktuell veröffentlichte Studie zu UMTS ausgelöst wurde. Diesem schwerwiegenden Vorwurf wird zur Zeit seitens der Universität Wien nachgegangen. Umfassende Prüfung und rückhaltlose Aufklärung dieser Vorgänge sind auch im Interesse der Glaubwürdigkeit der Wissenschaft insgesamt dringend geboten.</p>

Studie	Aussagen	Stellungnahme
<p>NAILA-Studie: Eine Gruppe von Hausärzten in Naila hat unter der Leitung von Dr. med. Horst Eger eine statistische Auswertung von Patientenunterlagen aus dem Zeitraum zwischen 1994 und 2004 im Hinblick auf Krebsfälle in der Umgebung eines Mobilfunksendemasten vorgenommen.</p> <p>In der Studie werden zwei Regionen definiert, der sog. Nahbereich (weniger als 400 m von der Basisstation entfernt) und der Fernbereich (mehr als 400 m entfernt). Insgesamt werden so im Nahbereich 320 und im Fernbereich 647 Personen ermittelt.</p> <p>Die Veröffentlichung der NAILA-Studie in 2004 sorgt seitdem national für anhaltende Diskussion, die aber allmählich nachlässt.</p>	<p>Die NAILA-Studie zeigt eine etwa doppelt so hohe Wahrscheinlichkeit für Krebsneuerkrankungen im Nahbereich einer Basisstation im Vergleich zum Fernbereich (1994 - 2004), wobei in den ersten 5 Jahren des Sendebetriebs keine signifikante Erhöhung beobachtet wurde, im Zeitraum 1999 - 2004 also nach 5 Jahren Betriebszeit jedoch ein dreifach signifikant erhöhtes Krebsrisiko.</p>	<p>Die NAILA-Studie zeigt eine Vielzahl von methodischen Schwächen, die die Aussagekraft der Studie erheblich einschränken. So wurden Alter und Geschlecht der Patienten sowie andere Risikofaktoren für Krebs nicht berücksichtigt.</p> <p>Des Weiteren ist eine Untererfassung der Krebsfälle im Fernbereich nicht auszuschließen. Vor allem aber wurde keine individuelle Expositionsabschätzung der Felder von Mobilfunkbasisstationen vorgenommen. Besonders problematisch ist der kleine Stichprobenumfang. Die Autoren sagen selbst, dass es sich bei der Studie um eine kleinräumige Untersuchung handelt, die mit einfachen Methoden durchgeführt wurde und reinen explorativen Charakter hat.</p> <p>Im DMF wurden mehrere tierexperimentelle und epidemiologische Studien zu Krebserkrankungen durch Mobilfunk durchgeführt. Diese ergaben keine Hinweise auf ein erhöhtes Krebsrisiko.</p>
<p>Mobilfunkkritische Ärzteinitiativen stellen einen Zusammenhang zwischen elektromagnetischen Feldern und unspezifischen gesundheitlichen Beschwerden her und legen Material vor, das diesen von ihnen postulierten ursächlichen Zusammenhang beweisen soll.</p>	<p>Eine Vielzahl unterschiedlicher Beschwerden, v. a. Schlafstörungen, Kopfschmerzen und Konzentrationsstörungen, aber auch Tinnitus, Herzbeschwerden, Sehstörungen, Gelenkschmerzen, Juckreiz, Hautausschläge, Wachstumsstillstand, Allergien, Schwindel, Gewichtsabnahme, Störungen der Schilddrüse, Haarausfall, Nasenbluten, Schlaganfälle, Charakterveränderungen u. v. m. werden auf die</p>	<p>In einem unter der Leitung des BfS unter Anwesenheit von BMU, Wissenschaftlern und mobilfunkkritischen Ärzten geführten Fachgespräch im August 2006 wurden Möglichkeiten und Grenzen im Umgang mit medizinischen Befundberichten erörtert. Die bisher vorgelegten Fallbeschreibungen genügen nach wie vor nicht den von Ärzten formulierten RKI-Kriterien für medizinische Kasuistiken. Berichtete Beschwerden und</p>

Studie	Aussagen	Stellungnahme
<p>(v. a. Frau Dr. Waldmann-Selsam und Herr Dr. Eger, die Mitglieder vom „Bamberger Appell“ und dessen Vorläufer „Freiburger Appell“ waren.)</p>	<p>Exposition gegen elektromagnetischen Feldern v. a. des Mobilfunks ursächlich zurückgeführt.</p>	<p>Erkrankungen werden nicht systematisch und konsequent durch medizinisch anerkannte diagnostische Verfahren objektiviert. Eine vorurteilsfreie, nachvollziehbare Untersuchung alternativer Erklärungen und deren systematischer Ausschluss erfolgt nicht.</p> <p>Aus den vorliegenden Unterlagen ergeben sich insgesamt keine Ansätze, die über das hinausführen, was bereits innerhalb des DMFs und in anderen wissenschaftlichen Studien untersucht wurde. Die Fallbeschreibungen sind nicht geeignet, die behaupteten ursächlichen Zusammenhänge zu belegen, zumal aktuelle wissenschaftliche Studien (z.B. die Schlafstudien des DMF) gegen solche Zusammenhänge sprechen.</p> <p>Das BfS ist unabhängig von diesen Fakten, auch weiterhin daran interessiert, den z. T. von starken Beschwerden betroffenen Einzelpersonen zu helfen und sucht u. a. in Zusammenarbeit mit der Bundesärztekammer hierfür geeignete Wege zu finden.</p>
<p>Die TNO-Studie wurde im Jahr 2003 im Auftrag der niederländischen Regierung durchgeführt. Dabei wurde im Rahmen einer Doppelblindstudie der Einfluss elektromagnetischer Felder von GSM- und UMTS-Mobilfunkbasistationen auf das menschliche Wohlbefinden und die kognitiven Funktionen untersucht.</p>	<p>Bei der Exposition mit UMTS-Signalen wurde eine schwache aber statistisch signifikante Reduktion des Wohlbefindens in beiden Gruppen beobachtet. Bei GSM-Exposition zeigte sich kein Einfluss.</p>	<p>Der niederländische Gesundheitsrat bestätigte der TNO-Studie in wesentlichen Teilen eine gute Qualität. Er sprach sich aber auch für eine verbesserte Replikationsstudie aus, um die Zuverlässigkeit der Ergebnisse zu überprüfen. Abschließend kam der Gesundheitsrat zu dem Urteil, dass die Ergebnisse der TNO-Studie nicht erlauben zu entscheiden, ob ein Zusammenhang zwischen der Exposition mit elektromagneti-</p>

Studie	Aussagen	Stellungnahme
		<p>schen Feldern und einem verminderten Wohlbefinden oder gesundheitlichen Effekten existiert.</p> <p>Die TNO-Studie wurde mittlerweile in der Schweiz mit einem verbesserten Studiendesign wiederholt, die Ergebnisse konnten dabei nicht reproduziert werden (Regel et al. 2006). Auch die DMF-Studien zu den Endpunkten Wohlbefinden und Kognition konnten die TNO-Studien nicht stützen.</p>
<p>Mit der Salford-Studie wurde die Beeinflussung der Durchlässigkeit der Blut-Hirnschranke sowie das Auftreten von so genannten „Dunklen Neuronen“, d. h. geschädigten Nervenzellen bei Ratten durch Mikrowellen untersucht (in 2003).</p>	<p>50 Tage nach einer einmaligen, 2-stündigen HF-Exposition konnte bei den exponierten Ratten vermehrt Albumin im Gehirn nachgewiesen werden, was als Marker für die Durchlässigkeit der Blut-Hirn-Schranke gilt. Zudem wurde das Auftreten degenerierter Nervenzellen beschrieben.</p>	<p>Den Hinweisen, die sich aus den Studien der Arbeitsgruppe Salford bezüglich einer Schwächung der Blut-Hirn-Schranke ergaben, wurde in einer Vielzahl von Studien nachgegangen. Keine dieser internationalen Studien fand entsprechende Hinweise, auch die im Rahmen des DMF durchgeführten Studien stützen die Ergebnisse von Salford et al. nicht.</p> <p>Auf der BEMS-Tagung 2007 wurde aus der Arbeitsgruppe Salford berichtet, dass sie selbst die Ergebnisse nicht mehr reproduzieren können. Dies scheint nach wie vor der Fall zu sein.</p> <p>Ingesamt zeigen aktuelle Studien keinen schädigenden Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf die Blut-Hirn-Schranke. Auch die Ergebnisse zu den sogenannten „Dunklen Neuronen“ ließen sich in einer im DMF durchgeführten Studie nicht bestätigen.</p>

Studie	Aussagen	Stellungnahme
<p>Die Repacholi-Studie beschäftigt sich mit der Kanzerogenität von Mobilfunkfeldern (1997).</p>	<p>Es wurde ein im Vergleich zu der scheinexponierten Gruppe signifikant erhöhtes Risiko für Lymphome (Lymphknotenvergrößerungen beziehungsweise Lymphknotenschwellungen und Tumoren des Lymphgewebes) bei der exponierten Gruppe beobachtet.</p>	<p>Die Repacholi-Studie konnte in mehreren Reproduktionsstudien (in Australien und Italien) nicht reproduziert werden. Eine vergleichbare Studie mit AKR-Mäusen, die im DMF durchgeführt wurde, zeigte keine erhöhte Lymphominzidenz nach chronischer GSM oder UMTS-Befeldung</p>
<p>Die Flachsmeer-Studie wurde 2002 in der unmittelbaren Nähe einer Mobilfunkbasisstation durchgeführt. Es handelt sich um eine Machbarkeitstudie die durch das Land Niedersachsen (Ministerium für Frauen, Arbeit und Soziales) finanziert wurde.</p>	<p>Die Studie hat gezeigt, dass es prinzipiell möglich ist, die Schlafqualität von Anwohnern von Mobilfunkbasisstationen experimentell zu untersuchen. Ein geeignetes Studiendesign wurde entwickelt und die benötigte Zahl von Probanden bestimmt. Der Zusammenhang zwischen elektromagnetischen Feldern wurde hier nicht untersucht, die Basisstation war die gesamte Zeit in Betrieb und der gesamte Untersuchungskollektiv entsprechend exponiert. Die Exposition wurde nicht bestimmt.</p>	<p>Die Studie selber liefert keine Aussage zum Zusammenhang zwischen Schlafqualität und elektromagnetischen Feldern. Da bestehende Basisstationen aus Betriebsgründen nicht abgeschaltet werden können, wurde die vom BfS in Auftrag gegebene und von der Charité Berlin durchgeführte Folgestudie bundesweit an 20 Standorten ohne Mobilfunkversorgung im Umkreis von mobilen Basisstationen realisiert. Diese wurden im verblindeten Design an- und abgeschaltet. Es wurde kein Zusammenhang zwischen Schlafqualität und elektromagnetischen Feldern gefunden. Allerdings war die Schlafqualität von Personen, die wegen gesundheitlicher Auswirkungen von Sendemasten besorgt waren, signifikant schlechter, und zwar auch wenn die Basisstation außer Betrieb war. Dies spricht dafür, dass nicht die elektromagnetischen Felder, sondern die Besorgnis Schlafstörungen verursacht.</p>