5G, Mobilfunk und Demenz â?? und was eine neue Datenbank dazu zu sagen hat

Description

Ich habe in meinem letzten Beitrag zum Thema darauf hingewiesen, dass eine neuere Tierstudie gezeigt hat, dass sich nach 2-stÃ¼ndiger Bestrahlung von Ratten mit einem echten Mobilfunksignal VerÃ¤nderungen im Hippocampus einstellen, jener Gehirnstruktur, die fÃ¼r alle GedÃ¤chtnisleistungen zentral ist. Diese VerÃ¤nderungen reichen von Membranumbau bis zu genetischen VerÃ¤nderungen. [1]

Es gibt seit Kurzem eine neue, Ã¶ffentlich zugÃ¤ngliche Datenbank der Oceania Radiofrequency Scientific Advisory Association (ORSAA). Das ist ein ZusammenschluÃ? von Wissenschaftlern im australisch-pazifischen Raum, die nicht von der Industrie finanziert sind und eine groÃ?e Datenbank zusammengestellt haben, die derzeit 3537 EintrÃ¤ge enthÃ¤lt. Die EintrÃ¤ge enthalten wissenschaftliche Studien zum Thema elektromagnetische Strahlung â?? nicht nur Mobilfunk, aber auch â?? und alle mÃ¶glichen Studienmodelle, von in-vitro-Studien an Zellen, Ã¼ber Tierstudien bis zu Studien am Menschen und Zusammenfassungen und bewertende Berichte [2]. Sie ist fÃ¼r alle frei zugÃ¤nglich und lÃ¤sst sich nach ein bisschen EingewÃ¶hnung nach allen mÃ¶glichen Kriterien durchsuchen.

Der wissenschaftliche Artikel, der sie vorstellt [2], bringt eine kurze Zusammenfassung der Befunde (*man erhÃ¤lt den Artikel vom Autor, wenn man ihm eine nette E-Mmail schickt: victor.leach[at]orsaa.org*).

Man kann z.B. die Datenbank einfach mal dadurch sortieren, dass man sie nach Studien, durchsucht, die einen Effekt von Strahlung belegen und findet dann z.B., dass in all den Studien, in denen richtige Mobiltelefone verwendet wurden (im Gegensatz zu simulierter Strahlung) 120 Studien an Tieren oder Menschen einen Effekt gefunden haben, wohingegen 20 keinen gefunden haben und bei 11 ist es unklar. Bei Zellstudien sind es 28 Studien, die einen Effekt gefunden haben, 8 haben keinen gefunden und bei einer Studie ist es unklar. Es sind also etwa vier mal so viele Studien, die einen Effekt von Mobilfunkstrahlung belegen, bei Tier-, Menschen- und Zellstudien, als solche, die keinen Effekt oder einen unklaren gefunden haben.

Bei simulierter Strahlung ist das VerhÃ¤ltnis 69 Studien mit Effekt gegenÃ¼ber 49 ohne Effekt und 8 mit unklarem Effekt. Schon diese grobe Ã?bersicht zeigt: Es ist zentral bei der Bewertung von Forschung, dass man nur realistische Signale betrachtet [3].

Â© Prof. Harald Walach

Das Besondere an dieser Datenbank: sie wird sorgfÃ¤ltig gepflegt. Eingegeben werden nur Studien aus wissenschaftlichen, peer-reviewten Quellen, die vorher von Wissenschaftlern gesichtet wurden. Die Datenbank enthÃ¤lt nicht nur die bibliographische Referenz, Abstracts und Links, sondern qualifiziert die Studien auch weiter: ob sie experimentell, Pflanzen-, in-vitro, Tier- oder Menschenstudien waren. Das Design und die Statistik und die Art der Ergebnisparameter, die gemessen wurden, wird beschrieben. Damit kann man dann sehr differenzierte Recherchen gestalten.

Weil ich zu ungeduldig bin, habe ich Victor Leach, den Autor und Organisator der Datenbank, gebeten, fÃ¼r mich eine Recherche zu Mobilfunk und Demenz zu machen. Er hat mir daraufhin in aller KÃ¼rze eine Exceldatei geschickt, die 55 Studien enthÃ¤lt. Immerhin, so viele hatte ich gar nicht erwartet. 20 von diesen Studien sind Positionspapiere, Politik-Diskurse oder Zusammenfassungen. Also bleiben noch 35 Originalstudien Ã¼brig, die empirische-experimentelle Studien berichten.

Von diesen sind insgesamt 3 Studien Meta-Analysen, die sich mit verschiedenen Aspekten elektromagnetischer Felder und Alzheimer beschÃ¤ftigen: Eine Ã¤ltere Untersuchung von Huss und Kollegen aus der Schweiz hat schon vor Zeiten gezeigt, dass Menschen, die lÃ¤nger als 10 Jahre in der NÃ¤he von Hochspannungsleitungen leben, ein doppelt so hohes Risiko haben an Demenz zu erkranken als andere [4]. Das gleiche zeigt eine Meta-Analyse von Studien, die sich vor allem mit dem Berufsrisiko von Menschen beschÃ¤ftigt, die starken elektromagnetischen Feldern ausgesetzt sind: ebenfalls ein etwa doppelt so hohes Risiko an Demenz zu erkranken [5]. Das gleiche gilt auch fÃ¼r niedrig-frequente magnetische Felder, wobei hier das Risiko etwas niedriger ist: 1.63 fach erhÃ¶ht [6].

Dann bleiben noch 22 Studien, die alle experimentell sind und Ã¼ber Effekte berichten. Keine dieser Studien hat mit Menschen zu tun. Alle untersuchen entweder Zell-Linien von Glioblastom- oder anderen Krebszellen unter Strahlung oder Tiere, MÃ¤use und Ratten, die unterschiedlich lange und intensiv mit unterschiedlichen Formen hochfrequenter Strahlung im Giga-Hertz-Bereich bestrahlt wurden, die meisten fÃ¼r einige Tage. Bei 12 dieser Studien zeigen sich interessanter Weise *positive* Effekte, also solche, bei denen entweder eine genetisch programmierte Alzheimer-Erkrankung bei MÃ¤usen oder Ratten spÃ¤ter ausbricht oder weniger drastisch verlÃ¤uft, bei denen irgendwelche Lern- oder GedÃ¤chtnisprozesse besser funktionieren oder wo andere positive Effekte zu vermelden sind â?? etwa weniger Aggregation von Amyloid-Beta. 10 Studien zeigen negative Effekte: Depression immunologischer Funktionen, Verlust der Pyramidenzellen im Hippocampus nach einem Monat Bestrahlung, erhÃ¶hte ToxizitÃ¤t von Glutamat, mehr Beta-Amyloid Ablagerung, derlei Befunde.

Bei den 6 Studien, die keinen Effekt zeigen, sind drei Tierstudien an MÃ¤usen, die keinen Einfluss nachweisen und eine aus meiner Sicht ziemlich schlecht durchgefÃ¼hrte und berichtete Meta-Analyse Ã¼ber den Einfluss von Mobiltelefonen auf GedÃ¤chtnisleistung bei jungen Leuten: die Studien waren alle sehr kurzfristig und eine echte Kontrolle, also mit Leuten, die keine Mobiltelefone benutzen, gibt es ja fast gar nicht mehr. Ausserdem wurden die tatsÃ¤chlich sehr kleinen Effekte nicht zusammengefÃ¼hrt [7]. Weiterhin eine englische Studie, die keinen Zusammenhang zwischen magnetischen Feldern und Neurodegeneration fand [8], sowie eine dÃ¤nische, die keinen zwischen Hochspannungsleitungen und Demenz bzw. anderen degenerativen Erkrankungen fand [9].

Eine ErklÃ¤rung fÃ¼r diese etwas paradoxe Situation kÃ¶nnte eine dÃ¤nische Studie geben, die wiederum anhand des dÃ¤nischen Registers die Hospitalisierungen aufgrund zentralnervÃ¶ser Erkrankungen im Zusammenhang mit Mobilfunknutzung untersucht hat [10]: sie fand nÃ¤mlich erhÃ¶htes Risiko fÃ¼r MigrÃ¤ne und Ã?belkeit, das mit kÃ¼rzerer Nutzungsdauer hÃ¶her war und mit lÃ¤ngerer abnahm, und bei Alzheimer und Parkinson genau umgekehrt: anfangs niedrigere Hospitalisation, spÃ¤ter erhÃ¶hte.

MÃ¶glicherweise haben wir es mit einer zweiphasigen Wirkung zu tun, in der zuerst lokale Effekte auftauchen, die anscheinend positiv sind â?? was in den Rattenversuchen beobachtet wurde â?? und spÃ¤ter dann

Â© Prof. Harald Walach

umschlagen. Jedenfalls zeigt eine hollÃ¤ndische Kohortenstudie eine leichte, nicht-signifikante ErhÃ¶hung des Risikos der Demenz unter dem Einfluss sehr niedrig-frequenter Felder[11]. Zwei weitere Kohortenstudien, die von der Datenbank als â??unklarâ?? eingeordnet wurden, fanden leicht erhÃ¶htes Risiko im beruflichen Umfeld fÃ¼r Arbeiter, die beruflich mit Strom zu tun hatten und dadurch hÃ¶heren magnetischen oder elektrogmagnetischen Feldern ausgesetzt waren [12, 13].

Das Bild ist also durchaus gemischt. Anders, als das ein handfester 5G-Gegner oder MobilfunkbefÃ¼rworter erwarten wÃ¼rde, gibt es keine einfachen und klaren Antworten. Tierstudien zeigen offenbar sowohl hilfreiche Effekte, zumindest kurzfristig, als auch bedenkliche. Niederfrequente Felder zeigen bei Langzeitexposition offenbar schÃ¤digende Effekte.

Und Mobilfunkstrahlung im eigentlichen Sinne? Ist am Menschen nicht untersucht. Die ganz wenigen Daten, die es gibt, lassen einen zweiphasigen Verlauf erkennen. Das kÃ¶nnte die Forschung in Zukunft sehr verkomplizieren. Auch die deutsche Feldstudie von Buchner weist in diese Richtung [14]: dort wurden Freiwillige eines Ortes kurz vor und nach Aufstellung eines Mobilfunkmastes untersucht. Erst steigen die Stresshormone, dann fallen sie unter gegenregulatorischem Einfluss, aber langfristig leidet die gesamte Katecholaminbalance.

Wir kÃ¶nnen davon ausgehen, dass die Datenlage bei Mobilfunk und Demenz um einiges komplexer sein wird. Aber eines ist aus meiner Sicht klar: die groÃ?e Datenbank der ORSAA-Wissenschaftler gibt uns insgesamt zu denken und im konkreten Fall vor allem ein groÃ?es RÃ¤tsel auf. Wie lÃ¤sst sich die paradoxe Datenlage erklÃ¤ren? Was passiert langfristig im Gehirn?

Dass die Ansammlung von Amyloid-beta und hyperphosphoryliertem Tau-Protein und der Zusammenbruch der Cytoskelettstrukturen der Neuronen gute Marker fÃ¼r Alzheimer Demenz sind, ist allgemeiner Konsens. Aber sind sie auch die Ursachen? [15] Amyloid-Beta-Ansammlungen werden in vielen Rattenstudien mit Mobilfunk zerlegt, nicht aber die Hyperphosphorylierung von Tau und damit der Zusammenbruch des Zytoskeletts der Neuronen. Und wenn die Annahme von Nehls stimmt, dass das Amyloid-Beta eigentlich ein Schutzmechanismus gegenÃ¼ber der ToxizitÃ¤t des aktivierenden Neurotransmitters Glutamat ist [16], dann wÃ¤re die Botschaft der Behinderung von Amyloid-Beta im Rattengehirn gar nicht eine solch gute Nachricht. Aber auch hier scheint mir noch nicht das letzte Wort gesprochen zu sein.

Wahrscheinlich brauchen wir ein noch viel tieferes VerstÃ¤ndnis der ursÃ¤chlichen Prozesse, die zu Demenz fÃ¼hren. Dummerweise, oder glÃ¼cklicherweise, dauert beim Menschen das Auftreten einer Demenz von den ersten physiologischen Zeichen, die oft schon bei Menschen im frÃ¼hen Erwachsenenalter zu finden sind, etwa bei Menschen, die nach einem Unfall sterben und autopsiert werden, bis zu den ersten klinischen Zeichen 30, 40 Jahre [17]. Wir werden also nicht auf klinische und epidemiologische Daten warten kÃ¶nnen, zumal diese dann alle nur Menschen betreffen werden, die als Erwachsene angefangen haben, Mobilfunk zu nutzen, nachdem Ihr Gehirn schon einigermassen ausgereift war. Was ist mit unseren Kindern und Enkeln? Die Datenbank lehrt eines: wir haben keinerlei Daten, um Entscheidungen rational zu treffen.

Das tun wir im Moment sowieso nicht. Die flÃ¤chendeckende EinfÃ¼hrung von 5G ist politisch beschlossene Sache. Man kÃ¶nnte meinen, die Politik weiÃ?, was sie tut. WeiÃ? sie nicht. Denn jetzt, nach dem Beschluss, schreibt das Bundesamt fÃ¼r Strahlenschutz plÃ¶tzlich urdringend ein in 21 Monaten abzuarbeitendes Forschungsprojekt aus, das eine Landkarte der voraussichtlichen Belastung der BevÃ¶lkerung mit Strahlung nach EinfÃ¼hrung der neuen Mobilfunkgeneration 5G erstellen soll. Strahlenphysiker, ran an die Landkarte! Wenn das nicht eine klassische Umsetzung des staatlichen Vorsorgeprinzips ist?

Als ich im September bei meiner Cousine in den USA zu Besuch war, tobte gerade ein Hurrikan Ã¼ber die Karibik. Es war unklar, ob er die USA auch verwÃ¼sten wÃ¼rde. Die Medien diskutierten, warum man dessen

Â© Prof. Harald Walach

Kurs so jÃ¤mmerlich schlecht vorhersagte. Ein paar Meteorologen schalteten sich ein. Ein Franzose wies darauf hin, dass die Meteosatelliten zur Aufnahme der Wetterdaten eine Frequenz verwendeten, die ganz in der NÃ¤he der Frequenz der Mobilfunksatelliten lÃ¤ge, weswegen sich diese manchmal stÃ¶ren wÃ¼rden. Und er schloÃ? mit der Beobachtung, dass wir in Zukunft Ã¶fter die Entscheidung treffen mÃ¼ssten, was uns wichtiger ist: Wirtschaft und Profit, oder menschliche Gesundheit und Unversehrtheit. Wer weiss, vielleicht geht ja irgendwann beides zusammen. Im Moment scheint mir das nicht immer der Fall zu sein.

Quellen und Literatur:

1. Fragopoulou AF, Polyzos A, Papadopoulou M-D, Sansone A, Manta AK, Balafas E, Kostomitsopoulos N, Skouroliakou A, Chatgilialoglu C, Georgakilas A, Stravopodis DJ, Ferreri C, Thanos D, Margaritis LH: Hippocampal lipidome and transcriptome profile alterations triggered by acute exposure of mice to GSM 1800 MHz mobile phone radiation: An exploratory study. Brain and Behavior 2018;8:e01001.
2. Leach V, Weller S, Redmayne M: A novel database of bio-effects from non-ionizing radiation. Reviews on Environmental Health 2018;33:273-280.
3. Panagopoulos DJ: Comparing DNA damage induced by mobile telephony and other types of man-made electromagnetic fields. Mutation Research/Reviews in Mutation Research 2019;781:53-62.
4. Huss A, Spoerri A, Egger M, RÃ¶Ã¶sli M, for the Swiss National Cohort S: Residence near power lines and mortality from neurodegenerative diseases: Longitudinal study of the Swiss population. American Journal of Epidemiology 2009;169:167-175.
5. GarcÃa AM, Sisternas A, Hoyos SP: Occupational exposure to extremely low frequency electric and magnetic fields and Alzheimer disease: a meta-analysis. International Journal of Epidemiology 2008;37:329-340.
6. Jalilian H, Teshnizi SH, RÃ¶Ã¶sli M, Neghab M: Occupational exposure to extremely low frequency magnetic fields and risk of Alzheimer disease: A systematic review and meta-analysis. NeuroToxicology 2018;69:242-252.
7. Zubko O, Gould RL, Gay HC, Cox HJ, Coulson MC, Howard RJ: Effects of electromagnetic fields emitted by GSM phones on working memory: a meta-analysis. International Journal of Geriatric Psychiatry 2017;32:125-135.
8. Sorahan T, Mohammed N: Neurodegenerative disease and magnetic field exposure in UK electricity supply workers. Occupational Medicine 2014;64:454-460.
9. Frei P, Poulsen AH, Mezei G, Pedersen C, Cronberg Salem L, Johansen C, RÃ¶Ã¶sli M, SchÃ¼z J: Residential Distance to High-voltage Power Lines and Risk of Neurodegenerative Diseases: a Danish Population-based Case-Control Study. Am J Epidemiol 2013;177:970-978.
10. SchÃ¼z J, Waldemar G, Olsen J, Johansen C: Risks for central nervous system diseases among mobile phone subscribers: a Danish retrospective cohort study. PLoS One 2007;2:e4389.
11. Koeman T, Schouten LJ, van den Brandt PA, Slottje P, Huss A, Peters S, Kromhout H, Vermeulen R: Occupational exposures and risk of dementia-related mortality in the prospective Netherlands Cohort Study. American Journal of Industrial Medicine 2015;58:625-635.
12. Vergara X, Kheifets L, Greenland S, Oksuzyan S, Cho YS, Mezei G: Occupational exposure to extremely low-frequency magnetic fields and neurodegenerative disease: a meta-analysis. Journal of Occupational and Environmental Medicine 2013;55:135-146.
13. Pedersen C, Poulsen AH, Rod NH, Frei P, Hansen J, Grell K, Raaschou-Nielsen O, SchÃ¼z J, Johansen C: Occupational exposure to extremely low-frequency magnetic fields and risk for central nervous system disease: an update of a Danish cohort study among utility workers. International Archives of Occupational and Environmental Health 2017;90:619-628.
14. Buchner K, Eger H: Neurotransmitter unter dem Einfluss modulierter hochfrequenter Felder â?? Eine Langzeiterhebung unter lebensnahen Bedingungen. Umwelt â?? Medizin â?? Gesellschaft 2011;24:44-57.

Â© Prof. Harald Walach

15. Pantel J: Alzheimer Demenz von Auguste Deter bis Heute. Fortschritte, EnttÃ¤uschungen und offene Fragen. Zeitschrift fÃ¼r Gerontologie und Geriatrie 2017;50:576-587.
16. Nehls M: Die Alzheimer LÃ¼ge: Die Wahrheit Ã¼ber eine vermeidbare Krankheit. MÃ¼nchen, Heyne, 2014.
17. Braak H, Braak E, Yilmazer D, Bohl J: Age-related changes of the human cerebral cortex.; in Cruz-Sanchez FF, Ravid R, Cuzner ML (eds): Neuropathological diagnostic criteria for brain banking. Amsterdam, IOS Press, 1995, pp 14-19.

Date Created
17.12.2019

Â© Prof. Harald Walach