

halten einiger Ionenkanäle verändern, die mit C-Fasern in Zusammenhang stehen. Einwirkung moderater statischer Magnetfelder kann für weniger Schmerzempfindlichkeit sorgen durch die verringerte Übertragungsgeschwindigkeit der C-Fasern. Diese Wirkungsweise ähnelt der Blockierung von Na<sup>+</sup>-Kanäle durch Schmerzmittel. C-Nervenfasern besitzen eine relativ hohe Dichte an spannungsabhängigen Na<sup>+</sup>-Ionenkanälen. Die myelinisierten A $\alpha$ -Fasern dagegen haben unregelmäßig verteilte Na<sup>+</sup>-Ionen-Kanäle in den Axonen, dort befinden sich Anhäufungen an den Ranvier'schen Schnürringen und geringe Dichte zwischen diesen, während sie bei den unmyelinisierten C-Fasern gleichmäßig verteilt sind. Deshalb ist die Wirkung der SMFs unterschiedlich bei den verschiedenen Nervenfasern. Das heißt, die SMFs wirken auf die Na<sup>+</sup>-Ionenkanäle, so dass es vermutlich zu Verlangsamung der Reizleitung durch Inaktivierung der Na<sup>+</sup>-Ionen-Kanäle kommt. Dies könnte zu einem Anstieg der Schmerzschwelle führen. Wie diese Mechanismen schmerzlindernd wirken, bleibt noch zu klären. Die Reduktion der Reizleitungsgeschwindigkeit an sich ist ausreichend, um die möglichen Mechanismen des Anstiegs der Schmerzschwelle zu erklären. Aber weitere Experimente müssen die molekularen Mechanismen aufklären. Es gibt zwei grundlegende mechanische Mechanismen, wie hohe SMFs (> 1 T) auf biologische Materialien oder Systeme (Wasser, Proteine, andere organische Moleküle) wirken: Die Rotation im Magnetfeld und magnetische Kräfte, die eine Bewegung der biologischen Materialien in Richtung des größten Gradienten bewirkt. Entscheidend ist auch, ob es sich um ein homogenes oder inhomogenes Feld (Gradienten) handelt.

**Quelle:** Okano H, Ino H, Osawa Y, Osuga T, Tatsuoka H (2012): The Effects of Moderate-Intensity Gradient Static Magnetic Fields on Nerve Conduction. *Bioelectromagnetics* 33, 518–526

## Mobilfunkforschung, Epidemiologie

# Prof. Hardell forscht auf eigene Rechnung – Spenden gesucht

Nachdem Prof. Lennart Hardell, Universitätsklinik Örebro, Schweden, onkologische Abteilung, seine epidemiologischen Ergebnisse zu Hirntumoren durch Mobilfunk veröffentlicht hatte, wurde er weltweit bekannt – und angegriffen. Aber: Seine Ergebnisse, dass Mobilfunkstrahlung ein erhöhtes Risiko für Hirntumore darstellt, haben zur Einstufung als „möglicherweise Krebs erregend beim Menschen“ beigetragen, die durch die International Agency for Research on Cancer (IARC), eine Unterabteilung der Weltgesundheitsorganisation (WHO), im Jahr 2011 vorgenommen worden war (Pressemitteilung 208 der WHO vom 31.05.2011).

Prof. Hardells Forschungsarbeiten waren mit öffentlichen Geldern gefördert worden. Anschließend epidemiologische Forschungsvorhaben zu Mobilfunk und Hirntumorrisiken wurden nicht weiter finanziert. Das neue Hardell-Projekt besteht in einer Fall-Kontroll-Studie, in der das Erkrankungsrisiko für Hirntumore durch Mobiltelefone und schnurlose Telefone nach einem längeren Zeitraum als bisher berechnet werden soll. Diese epidemiologische Untersuchung ist eine echte Langzeitstudie, da sie einen Zeitraum von mehr als 20 Jahren umfassen soll. Eine solche Untersuchung ist bis heute noch nicht durchgeführt worden.

Zuvor hatte die Arbeitsgruppe um Prof. Hardell ein erhöhtes Hirntumorrisiko durch Nutzung von drahtlosen Telefonen (Mobilfunk und schnurlose Telefone) herausgefunden, mit Korrelationen von Nutzungsdauer und Häufigkeit der Tumo-

rentwicklung. Das Tumorrisiko steigt auch, wenn man vor dem 20. Lebensjahr mit der Handynutzung beginnt. In der neuen, bereits laufenden Studie soll auch eine Aussage zum Hirntumorrisiko verschiedener Altersgruppen getroffen werden, denn heute sind vor allem Kinder und Jugendliche häufige Nutzer des Handys und des schnurlosen Telefons.

Zu diesem Projekt berichtet Prof. Lennart Hardell für die Stiftung Pandora, veröffentlicht am 24.09.2012 auf deren Internetseite, und bemerkt: „Es ist jedoch bemerkenswert, dass die Einstufung der Mikrowellenemission von Mobiltelefonen durch die IARC (WHO) in Gruppe 2B (möglicherweise krebserregend für Menschen) scheinbar ohne besonderen Eindruck auf die Wahrnehmung von Verantwortung durch die Regierungen geblieben ist, die öffentliche Gesundheit vor dieser weitverbreiteten Strahlenquelle zu schützen – dies besonders angesichts der Leichtigkeit, mit der eine Exposition verringert werden kann (SMS, Headsets und besseres Telefonedesign). Daraus folgt, dass mehr Forschung zu den gesundheitlichen Auswirkungen notwendig ist, besonders hinsichtlich der Langzeitwirkungen. Ein Beispiel dafür ist unsere zurzeit laufende Studie.“

Die Finanzierung der Studie bis zur Fertigstellung ist noch nicht gesichert. Die Stiftung Pandora hatte nach einem Spendenaufruf für das Forschungsprojekt 18.000 € beitragen können, benötigt werden aber bis zur Fertigstellung über 50.000 €. Bis jetzt sind die Daten von 1405 Tumorpatienten und 1363 Kontrollpersonen aus der Bevölkerung ausgewertet worden. Die Rücklaufquoten betragen 88 bzw. 85 %. Die häufigsten der 593 bösartigen Tumore waren Gliome, bei den 814 gutartigen waren es Meningeome. Meist befanden sich die Tumoren im Bereich des Kopfes, der dem Mobiltelefon am stärksten ausgesetzt ist: 35% im Vorderlappen des Gehirns, 29 % im Seitenlappen. Das sind somit insgesamt 64 %, und zusammen mit meist großen Tumoren, die sich in angrenzenden Hirnbereichen ausgebreitet haben, sind es 78 %.

Prof. Hardell schreibt, dass er, wenn die Stiftung Pandora die Arbeit weiter fördern kann, die Auswertung spätestens im Frühjahr 2013 abgeschlossen haben kann und die Ergebnisse, die auch weitere Risikofaktoren und Wechselwirkungen berücksichtigen werden, Mitte des Jahres 2013 erscheinen können. Ansonsten ist nicht abzusehen, wann die Studie beendet werden kann. Die gesamte Projektbeschreibung kann unter [www.stiftung-pandora.eu](http://www.stiftung-pandora.eu) nachgelesen werden, hier werden einige Auszüge wiedergegeben. „In zwei großen Fall-Kontrollstudien fanden wir ein statistisch signifikant erhöhtes Risiko für Gliome (bösartiger Hirntumor) und Akustikusneurinome (Tumor der Gehörnerven) bei Nutzung von Mobil- und Schnurlostelefonen (Hardell et al. 2006a und 2006b). Bei einer Langzeitnutzung von mehr als zehn Jahren war das Risiko am größten. Das erhöhte Risiko für Akustikusneurinome wurde schon bei geringerer Nutzungsdauer festgestellt, wie auch gerade in einer japanischen Studie gezeigt (Sato et al. 2011). Beim Meningiom, dem häufigsten gutartigen Hirntumor, fanden wir kein erhöhtes Risiko. Wir haben auch die Nutzung kabelloser Telefone und das Risiko für andere Tumore, z.B. der Speicheldrüse, Hodenkrebs und Lymphom (Nicht-Hodgkin-Lymphom) untersucht. Wir fanden einen Zusammenhang mit dem Nicht-Hodgkin-Lymphom der Haut, aber keine klaren Zusammenhänge mit anderen Tumorarten. Die Ergebnisse aller unserer Studien haben wir zusammengefasst und veröffentlicht (Hardell et al. 2009). ...

Eine Reihe von Publikationen ist geplant:

1. Das Risiko für Gliome und die Nutzung kabelloser Telefone
2. Das Risiko für Meningiome und die Nutzung kabelloser Telefone
3. Das Risiko für Akustikusneurinome und die Nutzung kabelloser Telefone

4. Das Risiko für Gliome: Berufliche und andere Exposition
5. Das Risiko für Meningiome: Berufliche und andere Exposition
6. Das Risiko für Akustikusneurome: Berufliche und andere Exposition
7. Besondere Aspekte der Nutzung von Mobil- und Schnurlostelefonen und das Risiko für Hirntumore“.

Das Projekt und die Kostenaufstellung sind überzeugend, eine unabhängige Förderung für eine unabhängige Forschung dringend nötig. Deshalb veröffentlicht die Stiftung Pandora noch einmal einen **Spendenaufruf**. Die Stiftung Pandora setzt sich für unabhängige Forschung ein. Wer für das Projekt spenden möchte, kann dies tun über folgende Konten:

Pandora - Stiftung / Deutsche Bank Berlin / Konto 4 26 16 99 00 / BLZ 100 700 00 oder Pandora - Stiftung / Deutsche Bank Berlin / IBAN: DE1810070000426169900 / BIC: DEUTDE 33XXX, **Stichwort Hardell-Projekt**

**Quelle:** <http://www.stiftung-pandora.eu/>

## Mobilfunkforschung und Öffentlichkeitsarbeit

# Prof. Dariusz Leszczynski stellt seine Kolumne ein

**Von Dezember 2011 bis August 2012 hat Prof. Dariusz Leszczynski, Molekularwissenschaftler und Leiter der finnischen Strahlenschutzbehörde, in seiner Wissenschaftskolumne in der „Washington Times“ Stellung zu politischen Verhältnissen im Zusammenhang mit elektromagnetischen Feldern genommen, insbesondere zu Mobilfunkstrahlung. Insgesamt 24 Kolumnen-Beiträge sind in unregelmäßigen Abständen erschienen.**

Prof. Dariusz Leszczynski ist einer der unbestechlichen Wissenschaftler, die weltweit Gehör finden. Er ist angestellt an der finnischen Strahlenschutz-Behörde STUK, Forscher im Bereich der Molekularbiologie und an verschiedenen Universitäten der Welt aktiv. Er ist auch Mahner und zugleich Verfechter von objektiver Beurteilung (seriöser?) Wissenschaft. Prof. Dariusz Leszczynski schrieb seine Wissenschaftskritik unter der Adresse <http://betweenrockandhardplace.wordpress.com> bei der Washington Times (The WashingtonTimes.com Communities, TWTC). Seine Kommentare zum Umgang von Politik und Industrie mit den wissenschaftlichen Ergebnissen der Mobilfunkforschung sind schonungslos, treffen aber auch Veröffentlichungen positiver Ergebnisse, wenn sie vom wissenschaftlichen Standpunkt aus schlecht gemacht sind.

Prof. Dariusz Leszczynski kündigte am 3. September an, dass er seine Kolumne in der „Washington Times“ nach reiflicher Überlegung eingestellt hat. Ihm war klar, so schreibt er, dass die Washington Times eine konservative Zeitung ist, in politischen und sozialen Dingen, aber mit der Zeit, nach häufigem Lesen der Zeitung über mehrere Monate, sei ihm klar geworden, dass er sich mit der sehr konservativen Haltung in keiner Weise identifizieren kann, obwohl er über Wissenschaft geschrieben hat und seine Redakteure großartig waren. Er bittet die Herausgeber der Zeitung, alle seine Kolumnen von der Internetseite zu entfernen. Es gab Differenzen mit der von ihm als zu konservativ angesehenen Einstellung der Zeitung, mit der er nicht in Zusammenhang gebracht werden möchte (<http://betweenrockandhardplace.wordpress.com/2012/09/03/ended-writing-for-the-washington-times-communities/>)

Seine Kolumnen waren kritische Auseinandersetzungen mit dem Wissenschaftsbetrieb, vor allem im Zusammenhang mit Mobilfunk und dem Umgang von Politik und Behörden mit

dem Problem der gesundheitlichen Auswirkungen. Seine Überzeugung, auf einen kurzen Nenner gebracht: Es gibt ein Tumorrisiko durch Mobilfunkstrahlung, mehr Forschung ist nötig, offizielle Berichte von Behörden geben nicht die wahren Ergebnisse wieder, die Wahrheit zu elektromagnetischen Feldern und Gesundheit wird verschleiert, oder die Veröffentlichung wissenschaftlicher Ergebnisse ist mit Vorsicht zu genießen.

In seiner Kolumne Nr. 11 (“In peer-review we trust” – or should we?) vom 13. Februar 2012 schreibt es über den Wert von wissenschaftlichen Arbeiten und die Qualität der Überprüfung einer Arbeit durch „Fachleute“ für die Veröffentlichung in einer Fachzeitschrift. Er sagt: „Ein Beispiel für eine sehr schlechte Studie ist die Dänische Kohortenstudie. Aufgrund von schweren Mängeln und Fehlern im Studiendesign produziert sie falsche Ergebnisse. Die Fachgremien hätten diese Studie zurückweisen müssen, weil keine Verbesserung sie hätte besser machen können. Ein Beispiel für eine Studie, die wesentliche Verbesserungen erfordert, ist die griechische Proteomics-Studie. Teile der Ergebnisse sind richtig, andere nicht. Das führt zu falschen oder zumindest stark übertriebenen Schlussfolgerungen. Diese Studie hätte zu den Autoren zurückgeschickt werden müssen, entweder zur Kürzung und Umschreibung oder zur Ergänzung weiterer Experimente.“ In der Kolumne Nr 16 (Titel: Professional „Debunker“ from Germany Ridicules Yale Study“) geht er auf einen Artikel in der deutschen Wochenzeitschrift „Die Zeit“ ein. Er prangert darin die unprofessionelle Berichterstattung der „Zeit“-Journalisten an, die auf Äußerungen des als weltweit zur Industrie gehörig bekannten Professors der privaten Jacobs Universität Bremen, Alexander Lerchl, basiert. Dieser kritisiert offensichtlich, so sagt es Prof. D. Leszczynski, nur die wissenschaftlichen Studien als unzureichend, die positive Ergebnisse erzielt hatten, also solche, bei denen eine schädliche Wirkung gefunden wurde. Schlechte Studien mit negativen Ergebnissen erwähnt und kritisiert Lerchl nicht. In Nr. 17 erwähnt Leszczynski, dass es gängige Praxis ist, die positiven Ergebnisse (hier zu Elektrosensibilität) genau unter sie Lupe zu nehmen, während negative ungeprüft akzeptiert würden. Und er fragt in Nr. 18, warum wir jedes Frühjahr Warnungen vor der Krebs auslösenden UV-Strahlung hören, aber niemals, dass die IARC Mobilfunkstrahlung als „möglicherweise Krebs erregend“ eingestuft hat. Der letzte Satz der Kolumne lautet: „Wir wurden gewarnt, und diese Warnung sollte wiederholt, wiederholt, wiederholt werden – Benutzen Sie das Mobiltelefon verantwortungsbewusst und reduzieren Sie die Strahlung, wenn immer möglich und machbar“ (We have been WARNED, and this warning should be repeated, repeated, repeated... Use cell phone responsibly and reduce exposures whenever possible and feasible).

Nr. 19, da geht es um die Ansichten in Norwegen zu Elektrosensibilität: „Wir benötigen objektive Daten zur Beurteilung des Zusammenhangs zwischen EMf und Elektrosensibilität. Solche objektiven Daten können geliefert werden durch molekulare Analysen an Proben von elektrosensiblen Menschen und gesunden. Leider gibt es dafür kein Interesse zur Finanzierung, vielmehr gibt es eine starke Ablehnung, Molekularstudien bei Freiwilligen vorzunehmen, ob an gesunden oder selbst-diagnostizierten elektrosensiblen.“ Und zum Schluss: „Niemand will öffentlich zugeben, dass es nur 3 Studien am Menschen durchgeführt wurden. Das ist unzureichend, um Richtlinien zur Sicherheit aufzustellen. Wenn es öffentlich zugegeben würde, dass wir nicht wissen, ob der menschliche Körper auf Mobilfunkstrahlung reagiert und, wenn er reagiert, auf welche Weise, dann würde der Glaube an die Richtigkeit der geltenden Grenzwerte zusammenfallen wie ein Kartenhaus.“ Nr. 21 handelt von den Expertengremien ICNIRP und