

fühl oder umgekehrt. Es gibt einen starken Zusammenhang mit Hyperaktivität. Weitere Studien müssen klären, ob die problematische Nutzung eine Folge der schlechten Bedingungen ist oder ob die Probleme zum übermäßigen Gebrauch des Gerätes führen.

Die **3. Auswertung** (Oktober 2015) betrifft Tests mit den Jugendlichen, die Aufschluss über das Gedächtnis unter Einwirkung der Mobilfunkstrahlung geben. 95 Teilnehmer trugen ein Dosimeter. Nach einem Jahr fand man eine signifikante Assoziation zwischen höherer Dosis und schlechterem Figuren-Gedächtnis. Beim Wortgedächtnis war der Zusammenhang geringer, evtl. werden verschiedene Hirnareale von der Strahlung angesprochen. Das deutet auf eine Beeinträchtigung des Gedächtnisses durch die Strahlung hin. Andere Faktoren haben wohl wenig Einfluss. Man weiß nicht, wie oft mit anderen Handys oder Schnurlosem Telefon telefoniert wurde, deshalb ist die Dosis-Berechnung ungenau.

Quellen:

1. Schoeni A, Roser K, Rösli M (2015): Symptoms and Cognitive Functions in Adolescents in Relation to Mobile Phone Use during Night. PLOS ONE 10 (7): e0133528 doi:10.1371/journal.pone.0133528 (Juli 2015)
2. Roser K, Schoeni A, Förster M, Rösli M (2015): Problematic mobile phone use of Swiss adolescents: is it linked with mental health or behaviour? International Journal of Public Health, DOI 10.1007/s00038-015-0751-2 (September 2015)
3. Schoeni A, Roser K, Rösli M (2015): Memory performance, wireless communication and exposure to radiofrequency electromagnetic fields: A prospective cohort study in adolescents. Environment International 85, 343–351 (online Oktober 2015)

Mobilfunknutzung durch Jugendliche

Neue Software zu Nutzungsdaten des Smartphones

Eine neue Smartphone-Software wurde für eine Pilotstudie entwickelt, um die Nutzung von Smartphones durch junge Leute festzuhalten. Die Studie zeigt, wie schwer Anzahl und Dauer der Gespräche eingeschätzt werden können. Diese Software kann zukünftig zur Erfassung und Berechnung der Strahlenbelastung eingesetzt werden, damit die Daten für epidemiologische Studien genauere Ergebnisse liefern können.

Zwischen Januar und Juni 2012 wurden 26 Jugendliche im durchschnittlichen Alter von 17,3 (11–23) Jahren aus Spanien, Frankreich und den Niederlanden als Teilnehmer an der Studie gewonnen, 54 % davon waren Mädchen. Das Programm software-modified smartphones (SMSP) wurde auf den Smartphones der Jugendlichen installiert und die Jugendlichen benutzten das modifizierte Smartphone 4 Wochen lang. Das Gerät registrierte Anzahl und Dauer der Gespräche, den Internet-Datenaustausch, die Seite des Kopfes beim Telefonieren, ob ein Headset und welches System verwendet wurde. Bei der Rückgabe des Gerätes gaben die Jugendlichen ihre Einschätzung der Nutzung (Häufigkeit und Dauer) in einem Fragebogen an. Zusätzlich wurden Fragen zu den Lebensverhältnissen gestellt. Über 80 % der Teilnehmer gaben an, dass ihre Mütter Absolventen einer Hochschule oder technischen Hochschule sind. 17 (65 %) sagten, sie hätten ihr Verhalten während der Nutzung des modifizierten Smartphones geändert. Vermehrte Internetnutzung wurde am häufigsten angegeben, aber auch bei Häufigkeit und Dauer der Gespräche. Die Seite des Kopfes, an

der das Gerät gehalten wurde, war nicht verändert. Beim Vergleich der angegebenen Schätzungen und den aufgezeichneten Daten im Smartphone zeigte sich, dass die Teilnehmer die Anzahl der Gespräche unterschätzten und die Gesamtdauer überschätzten. Zu etwa 90 % der Zeit hielten sie das Telefon nahe am Kopf, meistens mit der Hand, die die Haupthand ist (Rechts- oder Linkshänder). Teilnehmer, die angaben, dass sie das Telefon immer an der rechten Seite des Kopfes halten, taten dies nach den Aufzeichnungen in 63,8 % der Gesprächsdauer. Bei den Linkshändern waren es 76,9 %. Die älteren Jugendlichen führten statistisch signifikant mehr und längere Gespräche. Das Internet wurde von den männlichen Teilnehmern mehr genutzt als von den weiblichen. Die Spanischen Jugendlichen hatten mehr und längere Gespräche als die aus Frankreich und den Niederlanden, deren wöchentliche Internetnutzung war aber nicht-signifikant geringer. Ein Headset wurde nur von einem, eine Freisprechanlage von 7 Teilnehmern benutzt.

Anzahl und Dauer von Gesprächen sind insofern von Bedeutung, als sie zur Berechnung der im Gehirn aufgenommenen Strahlendosis herangezogen werden. Eine solche Bestimmung von Erinnerungsfehlern ist bei statistischen Analysen nützlich, wenn die Einwirkung der Mobilfunkstrahlung zur Berechnung des Hirntumor-Risikos in epidemiologischen Studien verwendet werden soll, einschließlich bei der laufenden Mobi-Kids-Studie. Andere wichtige Faktoren zur Bestimmung der Strahlenbelastung sind Lateralität und die Nutzung von Freisprechanlage oder Headset.

Diese Ergebnisse zeigen, dass erstens das Handy etwa 90 % der Zeit in Kopfnähe ist, vor allem wenn ein Gespräch ankommt oder beendet wird, und dann wird meist kein Headset benutzt. Die Teilnehmer hielten das Handy im Durchschnitt mehr an der Seite des Kopfes, die sie angegeben hatten, aber dieser Prozentsatz war nicht 90 % wie in der INTERPHONE-Studie angenommen wurde. Auch wenn die SMSP-Aufzeichnungen der Lateralität falsch sein könnten, wenn nämlich die Personen nicht aufrecht sitzen oder stehen beim Telefonieren, wird dieser Fehler als klein angesehen. Weitere Studien mit einer größeren Personenzahl sollten realistischere Strahlenbelastungen beider Seiten des Kopfes erbringen. Auch die im Gehirn absorbierte Strahlung, die vom Kommunikationssystem abhängig ist, kann dann besser bestimmt werden. Außerdem zeichnet die SMSP die Datenmenge in kB auf, während die Teilnehmer die Zeitangaben, die sie im Internet waren. Eine größere Studie mit mehr Teilnehmern und längerer Zeit soll erfolgen, wobei die Software unter jedem Smartphone mit Android-Betriebssystem laufen kann. Das hat den Vorteil, dass jeder Teilnehmer die Applikation installieren kann und so verändertes Verhalten während der Datensammlung vermieden wird.

Quelle:

Goedhart G, Vrijheid M, Wiart J, Hours M, Kromhout H, Cardis E, Eastman Langer C, de Llobet Viladoms P, Massardier-Pilonchery A, Vermeulen R (2015): Using Software-Modified Smartphones to Validate Self-Reported Mobile Phone Use in Young People: A Pilot Study. Bioelectromagnetics 36, 538–543

Niederfrequente Magnetfelder

Saisonabhängiger Einfluss von Magnetfeldern auf Melatonin

Wenn 1–2 Monate alte Kälber 50-Hz-Magnetfeldern von etwa 400 nT ausgesetzt sind, kann man jahreszeitliche Unterschiede in der Melatoninkonzentration feststellen. Die Wirkung im Winter war viel stärker als im Sommer. Wahr-