

Elektromagnetische Felder zwischen Lebensnotwendigkeit und Hysterie am Beispiel der RFID-Technologie

Kann die Diskrepanz zwischen öffentlicher Risikoeinschätzung und wissenschaftlich abschätzbarem Risiko bei elektromagnetischen Feldern verringert werden?

Achim Enders

Bei der Entwicklung und Markteinführung neuer Technologien können ungünstige Einflüsse auf den biologischen Organismus nicht prinzipiell und schon gar nicht von vornherein ausgeschlossen werden. Negative historische Beispiele belegen dies in mahnender Weise, wie z. B. der anfangs sehr laxer Umgang mit Röntgenstrahlung im Einzelfall zu entsprechenden Spätschäden führte. Wenn auch mittlerweile generell hohe Anforderungen bei der Zulassung bzw. Markteinführung elektrotechnischer Produkte gelten, kann umgekehrt der Beweis einer absoluten Unschädlichkeit prinzipiell nicht geführt werden. Die Existenz von etwas Nichtexistentem kann schon rein logisch nicht beweisbar sein. Die einzig seriöse Fragestellung ist die, wie eine entsprechende Risikoabschätzung aufgrund des wissenschaftlichen Kenntnisstandes und der Datenlage ausfällt, insbesondere, ob es hier noch relevante Unsicherheiten gibt. Letzteres geht bis in den Bereich der Risikokommunikation hinein, denn wen und was hält eine Gesellschaft überhaupt beim Thema Umgang mit Risiken für relevant? Im Folgenden soll der aktuelle wissenschaftliche Kenntnisstand zur Anwendung der RFID-Technologie erläutert werden, ohne hier auf das Thema Risikokommunikation detailliert einzugehen. Naturgemäß ist die Darstellung stark gekürzt, aber für den interessierten Leser werden vertiefende Referenzen angegeben. Es handelt sich um ein Exzerpt eines entsprechenden bebilderten Vortrags beim RFID-Symposium in der Technische Hochschule Wildau [FH] im Oktober 2009, in dem ergänzende Aspekte zur Risikowahrnehmung des Menschen zu finden sind [1].

Einleitung: Derzeitiger Kenntnisstand

Heutige RFID-Systeme benutzen entweder magnetische Nahfelder bei Frequenzen im Bereich bis ca. 20 MHz oder oberhalb gestrahlte elektromagnetische Felder bis ca. 1 GHz zum Aufbau einer Kommunikation zwischen einem Tag und einer Auslesestation, wobei diese Felder mit abnehmender Stärke auch in die Umgebung reichen. Die Frequenzen gehören zum sogenannten nichtionisierenden Teil des elektromagnetischen Spektrums, das auch bei vielen weiteren technischen Applikationen mit einem Erfahrungsschatz von grob 100 Jahren verwendet wird (magnetische Nahfelder werden beispielsweise beim Induktionsherd in der Küche benutzt, gestrahlte Felder beim Fernsehen und Rundfunk wie auch beim schnurlosen Telefon).

Man kennt schädliche Auswirkungen dieser Felder, die in Form von Reizwirkungen im Körper bei niedrigeren Frequenzen (ähnlich zu einem Stromschlag bei direkter Stromzufuhr durch Kabelkontakt) und Erhitzungseffekten bei hohen Frequenzen auftreten (letzteres auch als erwünschter Effekt genutzt in der Mikrowelle). Seit langem gibt es deshalb entsprechende Grenzwertbestimmungen, die dies mit einem großen Sicherheitsabstand verhindern und zu deren Einhaltung entsprechende Vorkehrungen zu treffen sind (z. B. Sicherheitsabstände um Großsiedeanlagen herum). Leider gibt es bzgl. der Allgemeingültigkeit der Grenzwertbestimmungen eine kleine, aber wichtige Ausnahme bei Personen mit medizinischen Implantaten wie Herzschrittmachern. Hier sind Einzelfälle einer Beeinflussung der Implantat-Elektronik zumindest bei schlechter konstruierten Altgeräten bekannt geworden. Der physikalische Grund für eine größere Empfindlichkeit technischer Geräte gegenüber elektromagnetischer Feldbeeinflussung als beim Menschen liegt in der schlichten Tatsache, dass Kabel aus Metall elektrischen Strom mindestens eine Million mal besser leiten als biologisches Gewebe. Deshalb kann ein Kabel auch äußere elektromagnetische Felder viel besser in Strom umwandeln als biologisches Gewebe. Gegebenenfalls sind also bei beruflicher Exposition von Implantatträgern, z. B. eben durch RFID-Systeme bei Bibliotheksmitarbeitern, entsprechende Beratungen und Verhaltensmaßregeln durch die Berufsgenossenschaften oder andere zuständige Institutionen notwendig.

Ansonsten ist bei Einhaltung der Grenzwertbestimmungen nach jetzigem Kenntnisstand die Nutzung der elektromagnetischen Felder als sicher einzustufen.

Wissenschaftliche Zweifel?

Dennoch wird, in Analogie zu zahlreichen Umweltskandalen, gerade in den Medien öfter die Frage aufgegriffen, ob es nicht doch schädliche Beeinflussungen des Menschen geben könnte oder, in Konsequenz daraus, ob die heutigen Grenzwertbestimmungen der Weisheit letzter Schluss seien. Diese Fragen werden meist im Zusammenhang mit der Nutzung des Mobiltelefons (»Machen Handys krank?«) oder des Magnetfeldes der Energieversorgung (»Machen Hochspannungsleitungen krank?«) gestellt. In Analogie könnte damit auch die RFID-Technologie in Verruf geraten, wie viele andere neue und alte Systeme übrigens auch. Was ist hierzu über die Medientauglichkeit solcher Schlagzeilen hinaus (»only bad news are good news«) wissenschaftlich zu sagen?

Besonders kritische Organisationen gegen »Elektrosmog« machen die elektromagnetischen Felder z. B. verantwortlich für das Auftreten eines nahezu universellen Spektrums von Krankheiten – dies ist grundsätzlich unglaublich, siehe z. B. die dem Mobilfunk zugeschriebenen Gefahren auf einem Flyer [2]. Auch »Appelle« kritischer Ärzteguppierungen gegen den flächendeckenden Mobilfunkausbau konnten nicht unwidersprochen bleiben [3]. Dem ist hinzuzufügen, dass es sich bei diesen Gruppierungen trotz ihrer medienwirksamen, angstschürenden Darstellungen um eine nur sehr kleine Zahl Aktiver handelt. Die Historie, die wissenschaftliche Glaubwürdigkeit und auch das entsprechende Verantwortungsbewusstsein (Angstschüren kann auch krank machen!) derartiger Sichtweisen wird sehr gut nachvollziehbar in einem offenen Internet-Forum dokumentiert [4].

Zusammenfassung

Neben dem gesamten Bild experimenteller Befunde (übrigens in einer sehr guten, öffentlich zugänglichen Datenbank abrufbar [5]), das nach Meinung der weit überwiegenden Mehrheit aller Wissenschaftler für die Anwendbarkeit der heutigen Grenzwertbestimmungen spricht, fehlt es im Gegensatz zu den o. a. Wirkungen oberhalb der Grenzwerte für den Bereich unterhalb auch an einem entsprechenden Einwirkungsmodell. D. h. es gibt keine plausible Erklärung, wie hier die nichtionisierenden elektromagnetischen Felder im biologischen Gewebe zu Beeinflussungen führen könnten. Entsprechende weiterführende Informationen sind zu finden z. B. in der Begründung der sogenannten ICNIRP-Grenzwerte, die die Basis für die allermeisten der internationalen und nationalen Bestimmungen darstellen [6]. Das fehlende Wirkmodell ist letztlich auch das entscheidende Argument, bei der Einführung neuer Technologien unter Nutzung der elektromagnetischen Felder von der Unschädlichkeit dieser Felder auszugehen. Anschaulich gesprochen nutzt jedes neue elektrotechnische Gerät die elektromagnetischen Felder auf seine eigene, spezifische Art und Weise (die beschreibenden technisch-wissenschaftlichen Parameter hierbei sind die benutzten Frequenzen, Feldstärken und die entsprechenden zeitlichen Änderungen) – solange die Grenzwerte nicht erreicht werden, gilt der Betrieb aber als prinzipiell sicher. Dies ist bei der RFID-Technologie grundsätzlich nicht anders, und selbst die Diskussion um eine mögliche »Vorsorge« wird sehr kontrovers diskutiert in dem Sinne, ob ein Anlass zur Vorsorge überhaupt gegeben sein kann. In Bezug auf RFID gibt es hierzu eine neuere Dokumentation [7].

Literatur und Internetquellen

- [1] http://www.th-wildau.de/fileadmin/dokumente/bibliothek/dokumente/Enders_RFID_Wildau.pdf
- [2] Dachverband der Bürger und Initiativen zum Schutz vor Elektromog e. V. (2010). Risiko Mobilfunk. <http://www.buergerwelle.de/pdf/risikomobilfunk.pdf>
- [3] Nieden, Anja ; Dietz, Corinna ; Eikmann, Thomas ; Kiefer, Jürgen ; Herr, Caroline E. W. (2009). Physicians appeals on the dangers of mobile communication – what is the evidence? Assessment of public health data. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 212, 576-587
- [4] Informationszentrum gegen Mobilfunk, Heidrun Schall. (2011). Elektromog-Forum des IZgMF. <http://www.izgmf.de/scripts/forum/index.php?mode=index>
- [5] Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen. (2011) EMF – Portal. <http://www.emf-portal.de/>
- [6] International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP). (2011). Richtlinien für die Begrenzung der Exposition durch zeitlich veränderliche elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder (bis 300 GHz). <http://www.icnirp.de/documents/emfgdlger.pdf>
- [7] <http://www.bag.admin.ch/themen/strahlung/00053/02644/04794/index.html?lang=de>