

Statement

Zur elektromagnetischen Umweltverträglichkeit im Amateurfunkdienst

Autor:

Dr. Ralph P. Schorn, DC5JQ

Jülich, den 15. August 1995

Vorwort

Amateurfunk wird von Privatpersonen betrieben. Der Internationale Fernmeldevertrag (Nairobi 1982) mißt diesem Funkdienst klare ideelle und humanitäre Werte bei: Die eigene Ausbildung, die Durchführung technischer Studien und die Weiterentwicklung des Funkwesens und des Funkbetriebs. Funkamateure stellen ihr Wissen der Gesellschaft zur Verfügung, indem sie technisches Know How lehrend dem Nachwuchs vermitteln, indem sie neue Übertragungsverfahren entwickeln und - nicht zuletzt - indem sie in Krisen und Katastrophenfällen zur Nachrichtenübermittlung zur Verfügung stehen. All dies geschieht im privaten Rahmen, nahezu frei von staatlicher Unterstützung. Eine Verfolgung wirtschaftlicher Interessen ist grundsätzlich ausgeschlossen. Die Finanzierung der Amateurfunkstation muß aus Eigenmitteln aufgebracht werden.

In der heutigen Leistungsgesellschaft bleibt immer weniger Raum für Freizeitaktivitäten, die nicht dem Erholungssektor zuzurechnen sind, sondern gemeinnützigen Zielen dienen. Von Seiten des Staates sollte es vermieden werden, den Amateurfunk zunehmend durch restriktive Vorschriften zu bürokratisieren und durch wachsende Gebühren und Abgaben einzuengen. Mehr denn je lebt unsere Gesellschaft vom freiwilligen Engagement ihrer Bürger. In einer Zeit, wo einerseits der Staat immer mehr Leistungen zurücknimmt und andererseits die Bereitschaft zur Übernahme von freiwilligen ehrenamtlichen Aufgaben allgemein sinkt, sollten politische Entscheidungsträger den Einsatz des sozialen und technischen Potentials der Funkamateure nicht durch weitere Gebühren und Reglementierungen behindern. Demotivation wäre wohl die wahrscheinliche Folge.

Die aktuelle politische Diskussion über die Umweltverträglichkeit von Sendeanlagen und die in Folge zu beobachtende restriktivere Haltung von Gerichten und Behörden könnte zu Einengungen des Amateurfunks durch bürokratische und finanzielle Maßnahmen führen. Wir betrachten die gegenwärtige Entwicklung mit großer Sorge. Sie könnte zu einer Überlebensfrage für den Amateurfunk schlechthin werden. Es erscheint in dieser Thematik dringender Regelungsbedarf seitens des Gesetzgebers geboten. Das vorliegende Papier definiert den Standort der AGZ in dieser wichtigen Frage.

Elektromagnetische Umweltverträglichkeit

Der Deutsche Amateur-Radio-Club e.V. bekennt sich ausdrücklich zur Einhaltung von allgemein anerkannten Grenzwerten, die dem Schutz von menschlichem Leben in elektromagnetischen Feldern dienen. Wir halten es für selbstverständlich, daß Funkamateure in diesem aktuellen Problemkreis Verantwortung ihren Mitbürgern und Nachbarn gegenüber zeigen. Wir bekennen uns zum verantwortungsvollen Umgang mit Hochfrequenzenergie.

Praktische Umsetzung außerhalb des Amateurfunks

In der Bundesrepublik Deutschland werden allgemein anerkannte Regeln für den sicheren Umgang mit Elektrizität und Hochfrequenzenergie vom VDE herausgegeben. Für die elektromagnetische Umweltverträglichkeit (EMVU) gilt die VDE-Norm 0848, die zusammen mit DIN aufgestellt wurde. Ihre Einhaltung wird seit 1992 durch das Bundesamt für Post und Telekommunikation (BAPT) überwacht. Hierbei wird die Sendeanlage durch Ingenieure und Techniker des BAPT begutachtet. Anschließend wird eine Unbedenklichkeitsbescheinigung ausgestellt. Die anfallenden Kosten in Höhe von bis zu einigen tausend DM pro Sender trägt der Anlagenbetreiber. Wird technisch etwas geändert, so ist erneut eine neue kostenpflichtige Begutachtung notwendig. Der Amateurfunkdienst ist bisher aus gutem Grund von dieser Verfahrensweise ausgenommen. Sein Status als Experimentalfunkdienst würde geradezu pervertiert, wollte man jede Änderung der Sendeanlage erneut amtlich abnehmen lassen. Experiment und Forschung leben von der spontanen Idee und deren schnellen Umsetzung. Weiterhin wären die immer wieder anfallenden relativ hohen Kosten von Privatpersonen mit Familien und durchschnittlichen Einkommen kaum noch aufzubringen. Die im Vorwort angesprochene Behinderung des Amateurfunks durch Bürokratie und Gebühren würde massiv eintreten. Eine kostenpflichtige EMVU-Begutachtung durch das BAPT lehnt der DARC konsequent ab. Sie wäre in unseren Augen das Ende des Amateurfunks als Experimentalfunkdienst und würde seine Ausübung auf wohlhabende Teile unserer Gesellschaft beschränken. Die Folge wäre ein deutlich abgesenktes Innovationspotential. Nicht mehr primär das persönliche Interesse an der Sache selbst, sondern Besitz- und Einkommensverhältnisse würden den Zugang zum Amateurfunk definieren. Einen zusätzlichen Kontrollmechanismus üben seit geraumer Zeit die Baubehörden einiger Bundesländer aus. Sie beziehen sich auf Passagen in den Landesbauordnungen, wonach von Bauwerken keine Gefahr ausgehen darf. Konkret setzen sie diese Forderung um, indem grundsätzlich für jede Sendeantenne - unabhängig von ihrer Höhe oder ihrem Umfang - eine Baugenehmigung verlangt wird. Voraussetzung hierfür ist die Unbedenklichkeitsbescheinigung des BAPT. Beide Vorgänge sind kostenpflichtig. Daß die Kosten und die Mühen eines Bauantrages hinzukommen, ist schon schlimm genug. Noch viel gefährlicher in sozialer Sicht ist jedoch die Tatsache, daß Funkamateure, die zur Miete wohnen, de facto komplett ausgegrenzt werden. Es ist schwierig genug, überhaupt vom Vermieter eine Antennengenehmigung zu bekommen, geschweige denn, ihn zu überzeugen, für seinen Mieter einen Bauantrag zu stellen. Auch Bewohner von Eigentumswohnungen wären praktisch vom Amateurfunk ausgeschlossen: Ein Bauantrag für Gemeinschaftseigentum - und das ist das Dach grundsätzlich - muß die Zustimmung ausnahmslos aller beteiligten Eigentümer finden: ein nahezu aussichtsloses Unterfangen. Würde man die oben genannte Praxis einiger Baubehörden nachhaltig auf den Amateurfunkdienst anwenden, so wäre seine Ausübung auf Eigentümer von Einfamilienhäusern beschränkt. Die Jugend- und Behindertenarbeit wäre existentiell gefährdet, und es würde unserer Meinung nach eine extreme soziale Schieflage eintreten, welche die Inhalte und den Geist des Amateurfunks pervertiert.

EMVU im Amateurfunk

Was ist einer der entscheidenden Unterschiede zwischen dem Amateurfunkdienst und anderen Funkanwendungen ? Die staatliche Lizenzierung bezieht sich bei uns auf eine natürliche Person. Sie kann im Rahmen der Lizenzbestimmungen beliebig viele Sender betreiben und muß die Einhaltung von Bestimmungen und technischen Parametern eigenverantwortlich selbst garantieren. Um dies zu gewährleisten, müssen fachliche Prüfungen abgelegt werden. Bedienen darf einen Amateurfunksender nur ein Funkamateur, der diese Prüfungen abgelegt hat. Genau umgekehrt ist die Situation bei anderen Funkdiensten und Anwendungen. Hier werden die Anlagen lizenziert. Die technischen Parameter werden in der Genehmigung festgeschrieben und dürfen nicht verändert werden. Der Genehmigungsinhaber braucht keine technischen oder rechtlichen Kenntnisse zu

besitzen. Bedienen darf den Sender (fast) jeder.

Will man den Amateurfunkdienst erhalten, so wie er im Internationalen Nachrichtenvertrag definiert ist, und will man ihn auch in Zukunft deutlich abgrenzen vom CB- oder Jedermann-Funk, dann bleibt nur ein einziger Weg, der gangbar ist:

Der Funkamateurl garantiert in eigener Verantwortung die Einhaltung von Grenzwerten, die dem Schutz menschlichen Lebens in elektromagnetischen Feldern dienen. Genauso, wie er ohne permanente Kontrolle und Abnahmeprotokolle durch das BAPT seit 1949 alle technischen Parameter seiner Station einhält, genauso, wie er ohne permanente Überwachung verpflichtet ist, fernmelderechtliche Vorschriften zu beachten, so wird er auch die Normen zur Gewährleistung von EMVU in Selbstverantwortung einhalten.

Die praktische Umsetzung dieser Forderung des DARC e.V. bedingt Handlungsbedarf in zwei Bereichen:

Amateurfunk-Regelwerke müssen dahingehend ergänzt und präzisiert werden, daß die Alleinverantwortung des Funkamateurs abschließend dort definiert ist. Eine Zuständigkeit anderer Gesetze, etwa des Bundesemissionsschutzgesetzes oder eines zukünftigen Elektrosmoggesetzes, muß aufgrund deren amateurfunkfernen und existenzbedrohenden Charakters klar im AFuG ausgeschlossen werden. Das technische und gesetzeskundliche Wissen, das dem Funkamateurl zum Bestehen seiner Prüfung vorgeschrieben wird, muß um den Themenkreis EMVU ergänzt werden. Der Funkamateurl muß diesen Bereich sowohl technisch bzw. wissenschaftlich, als auch normungsrechtlich eingehend beherrschen. Geeignete Schritte sind sowohl bei der Abfassung des Fragenkataloges als auch bei der Ausbildung seitens der Amateurfunkverbande zu ergreifen.

Amateurfunk-Regelwerke und EMVU

AFuG

Im zu novellierenden "Gesetz über den Amateurfunk" muß ein eigenständiger Paragraph enthalten sein, der den Funkamateurl verpflichtet, die allgemein anerkannten Regeln und Grenzwerte zur elektromagnetischen Umweltverträglichkeit einzuhalten. Auch das Prinzip der Eigenverantwortlichkeit sollte hier explizit genannt werden. Aus der konkreten juristischen Formulierung muß klar und unmißverständlich hervorgehen, daß dieser Themenkomplex abschließend im AFuG geregelt wird. Details, wie das zu geschehen hat, sollten nicht im Gesetz, sondern in der Durchführungsverordnung angesiedelt werden.

DV-AFuG

Aus der Durchführungsverordnung muß ersichtlich sein, welche konkreten Grenzwerte und Normen einzuhalten sind. Denkbar ist, daß man hier die DIN/VDE-Norm 0848 mit amateurfunkspezifischen Modifikationen (siehe Anhang) fest schreibt. Ferner sollte man hier definieren, welche Maßnahmen der Funkamateurl zu treffen hat, um sich von der EMVU-Konformität seiner Anlage zu überzeugen. Denkbar ist z.B. die Forderung nach einer Berechnung von Schutzabständen, die er präventiv anzufertigen und bereitzuhalten hat. Außerdem könnte man den Funkamateurl verpflichten, bis zur Anfertigung dieser Berechnungen eine Leistung von typisch 100 Watt nicht zu überschreiten. Hierbei sollte nicht zwischen Kurzwelle/UKW oder Lizenzklassen unterschieden werden. Auerstenfalls könnte der DARC einer Regelung zustimmen, in der jeder Funkamateurl verpflichtet wird,

die EMVU-Berechnungen betreffend seine Station der zuständigen BAPT-Außenstelle vorzulegen.

Eine Differenzierung von Lizenzklassen hinsichtlich Senderausgangsleistung muß in diesem Zusammenhang neu überdacht werden. Maßgeblich sind hier in logisch konsequenter Denkweise ausschließlich die in einer Prüfung nachgewiesenen Kenntnisse in Technik (elektrische Sicherheit, HF-Technik, EMVU-Berechnungsmethoden) und Vorschriften (EMVU-Normen). Eine starre Verkopplung von fixen Maximalleistungen mit Lizenzklassen, so wie es bisher gehandhabt wird, erscheint aus heutiger Sicht unflexibel: Einerseits werden Umweltaspekte zu wenig berücksichtigt, andererseits gibt es zu wenig Freiraum, wenn die Umgebung höhere Leistungen sicher zuläßt. Heute bedarf es im letzteren Fall noch arbeitsintensiver Sondergenehmigungen. Sinnvoller ist das folgende Schema, welches das Ergebnis von EMVU-Analysen verpflichtend mit einbezieht:

erlaubte Senderleistung	Kurzwelle	UKW
keine EMVU-Analyse vorhanden	100 W	100 W
EMVU-Analyse gemacht	entsprechend Analyse	entsprechend Analyse
Obergrenze PEP	2000 W	2000 W
Obergrenze FM	1000 W	1000 W

Prüfungs-/Ausbildungsinhalte

Das technische und gesetzeskundliche Wissen um Probleme der elektromagnetischen Umweltverträglichkeit muß Eingang finden in den Kenntnisstand aller Funkamateure. Es muß zum schnellstmöglichen Zeitpunkt flächendeckend damit begonnen werden, folgende Inhalte zu lehren:

Normen und Vorschriften

DIN/VDE-Norm 0848 mit amateurfunkspezifischen Modifikationen (siehe Anhang).

Technik

Grundbegriffe aus der Elektrodynamik.

(Definition der Begriffe elektrische Feldstärke, magnetische Feldstärke und Leistungsflußdichte).

Fernfeldberechnungen.

(Definition des Fernfeldes. Zusammenhang zwischen Senderleistung, Antennenrichtdiagramm, Feldstärken, Leistungsflußdichten, Grenzwerten und Sicherheitsabständen. Quadratisches Abstandsgesetz für Leistungsflußdichten. $1/r$ -Abhängigkeit für Feldstärken. Feste Beziehung zwischen elektrischer und magnetischer Feldstärke und der Leistungsflußdichte. Nur Wirkleistungen).

Einfache qualitative Nahfeldbetrachtungen.

(Definition des Nahfeldes. Relative Überhöhung der elektrischen oder der magnetischen Feldstärke. Auftreten von Blindleistung. Unterscheiden zwischen Antennen, die primär elektrisch oder magnetisch an den Freiraum ankoppeln. Berücksichtigung von

Bodenreflektionen. Ungefähre Abschätzung von Spannungsmaxima an den Enden von Drahtantennen im Kurzwellenbereich. Behandlung von magnetischen Rahmenantennen in Gebäuden).

Mechanismen der Absorption elektromagnetischer Strahlung durch Menschen.

(Thermische Wirkungen: Dielektrische Verluste, erzwungene Schwingung mit Reibungsverlusten, Frequenzverhalten).

Grundlagen der Feldstärken-Meßtechnik und der meßtechnischen Bestimmung von Senderausgangsleistungen.

Erweitertes Verständnis für die rechnerische Handhabung von Antennen-Richtcharakteristiken.

Schwächung von elektromagnetischer Strahlung durch Gebäude und Wände.

Club-interne Umsetzung

Der DARC muß gewährleisten, daß die gerade dargestellten Inhalte sehr schnell Eingang in die Lizenzlehrgänge vor Ort finden. Außerdem ist die Nachschulung aller Funkamateure notwendig. Dazu schlagen wir folgende Maßnahmen vor:

Erstellung eines Konzeptes, wie der DARC e.V. nach außen hin seine Fachkompetenz in Sachen EMVU manifestiert. Dies kann durch eine explizite Referatsbenennung "Elektromagnetische Umweltverträglichkeit" geschehen. Seine Aufgaben werden in den folgenden Punkten näher definiert. Der Arbeitstitel ist im folgenden "EMVU-Referat".

Herausgabe einer eigenen EMVU-Schriftenreihe analog zu wissenschaftlichen Fachzeitschriften. Hier könnten Berechnungsverfahren, Analysen von speziellen Antennensystemen und weitere relevante Information detailliert veröffentlicht werden. Die cq-DL ist dazu unserer Meinung nach ungeeignet, weil sie keinen hinreichenden Raum für notwendige Detaildarstellungen läßt.

Erstellung eines Buches bzw. einer erweiterten Arbeitsunterlage "EMVU für Funkamateure" als Referenzkompendium. Diese Aufgabe kann von Einzelpersonen bzw. einer relativ kleinen Gruppe von Fachautoren übernommen werden.

Organisierte und bundesweit strukturierte Lehrgänge bzw. Seminare für Ausbildungsleiter. Hier wäre das "EMVU-Referat" gefordert, eine entsprechende Infrastruktur aufzubauen.

Vom Distrikt in die Wege geleitete bzw. organisierte Vorträge auf Ortsverbandsebene.

Vorträge über EMVU und deren Beherrschung, wie und wo immer es seitens des DARC geht (HAM-Radio Friedrichshafen, Interradio Hannover, UKW-Tagung Weinheim, etc.)

Aufbau von Personengruppen, die sich mit der Thematik theoretisch und experimentell intensiv befassen. Diese OMs sollen fachkompetente Ansprechpartner für Funkamateure sein, die entweder konkrete Probleme mit ihren Nachbarn haben, oder die Schwierigkeiten bei der Anfertigung ihrer EMVU-Analyse haben. Ihr sollen fachlich kompetente Persönlichkeiten angehören, die sich aufgrund ihrer beruflichen Tätigkeit ausgewiesen haben, und die vor Gericht und vom BAPT als Gutachter anerkannt würden. Als Organisationsform erscheint eine Task-Force-Struktur sinnvoll, die an Distrikte oder

Regionen gebunden werden sollte. Die Koordination auf Bundesebene sollte das "EMVU-Referat" übernehmen, dessen Aufgabenbereich sich auf technische, juristische und normungsrelevante Aspekte von EMV und EMVU erstreckt.

Zusammenfassung

Wir halten die hier skizzierte Aufgabe für überlebenswichtig für den Amateurfunk in seiner heutigen Form. Die anfallenden Kosten werden aufgrund von notwendigen Basis- und Infrastrukturanschaffungen (professionelle Meßgeräte, PCs, Software zur Feldsimulation, Fax, Telefonmodems, etc.) nicht klein sein. Sie müssen großzügig vom Bundes-DARC übernommen werden, da das Budget speziell der kleineren Distrikte nicht ausreichen wird. Notfalls sind Mitgliedsbeiträge zu erhöhen oder andere Aktivitäten im "klassischen Amateurfunk" zu beenden.

Wir sehen bei EMVU eine großartige Möglichkeit für den Amateurfunkdienst, sich technisch/wissenschaftlich zu profilieren und gleichzeitig soziale Verantwortung nach außen zu zeigen. Dies muß publizistisch und politisch umgesetzt werden. Voraussetzung ist jedoch, daß wir alle uns dieser Herausforderung stellen.