

Gemeinsame Stellungnahme von X Instituten und Arbeitsgruppen zum Entwurf des Funkanlagengesetzes¹ (FuAG)

Sehr geehrte Damen und Herren,

als ein Zusammenschluss von dem Gesetz betroffener Forschungsgruppen und -Einrichtungen erlauben wir uns, zum aktuellen Entwurf des Funkanlagengesetzes (FuAG) Stellung zu nehmen.² Das Gesetz dient unter anderem der Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/53/EU³ (“über [...] die Bereitstellung von Funkanlagen auf dem Markt” – Radio Equipment Directive, kurz RED) und reguliert den Verkauf und Betrieb von Funkanlagen in Deutschland und Europa.

Die RED und das FuAG definieren eine Reihe von festen Anforderungen an alle Funkanlagen, sowie einen Katalog optionaler Anforderungen, die nach Maßgabe der Kommission für bestimmte, noch nicht näher definierte Klassen von Funkanlagen gelten sollen.

Eine dieser optionalen Anforderungen, definiert in Artikel 3 Absatz 3i) RED, lautet: “[Die Funkanlagen] unterstützen bestimmte Funktionen, mit denen sichergestellt werden soll, dass nur solche Software geladen werden kann, für die die Konformität ihrer Kombination mit der Funkanlage nachgewiesen wurde.” Zusätzlich zu bereits geltenden Regulierungen des Funkspektrums soll die RED sicherstellen, dass die Software, die auf Funkanlagen betrieben wird, diese nicht dazu bringen kann, sich nicht-konform zu verhalten.

Die unterzeichnenden Arbeitsgruppen und Forschungseinrichtungen sehen in dieser Richtlinie eine Gefahr für die Forschung und Lehre in einer Reihe von Disziplinen, insbesondere der Informatik, Elektrotechnik und Physik, sollte es in seiner aktuellen Form verabschiedet werden. Sie repräsentieren **X Professorinnen und Professoren von X Universitäten, mit insgesamt über X Mitarbeitenden.**

¹Voller Titel: „Gesetz zur Neufassung der Regelungen über Funkanlagen und zur Änderung des Telekommunikationsgesetzes sowie zur Aufhebung des Gesetzes über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen“

²Unsere Kommentare beziehen sich auf die am 27.01.17 vom Bundesrat veröffentlichte Version des Gesetzes (Bundesrats-Drucksache 75/17), die unter https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2017/0001-0100/75-17.pdf?__blob=publicationFile verfügbar ist.

³Der Text kann unter <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32014L0053> abgerufen werden.

1 Unzureichende Ausnahme für Forschung und Lehre

Der aktuelle Entwurf des Gesetzes sieht in § 2 (1) 4 FuAG eine Ausnahme für Forschung und Entwicklung vor. Diese Ausnahme erfasst “Kunden- und anwendungsspezifisch angefertigte Erprobungsmodule, die von Fachleuten ausschließlich in Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen für Forschungs- und Entwicklungszwecke verwendet werden”.

Wir begrüßen die Idee einer Ausnahme, jedoch deckt der aktuelle Text nur einen kleinen Teil unserer Arbeit ab.

Erstens deckt die Ausnahme nur “Kunden- und anwendungsspezifisch angefertigte Erprobungsmodule” ab, und erfasst damit keine kommerziell verfügbaren Forschungsgeräte. Viele Forschungsvorhaben werden mit so genannten Software-defined Radios (SDRs) durchgeführt. Diese Geräte können frei programmiert werden, um bestimmte Frequenzen zu erzeugen und auszusenden. Diese Funktionalität wird unter anderem in der Informatik zur Erforschung von Kommunikationsprotokollen und in der Experimentalphysik zur Ansteuerung von atomphysikalischen Prozessen verwendet.

Die Eignung für Experimente entsteht durch die modifizierbare Software. Durch diese Flexibilität ist es für den Hersteller unmöglich, sicherzustellen, dass das Gerät das Funkspektrum dauerhaft effizient nutzt und keine Störungen verursacht, wie es in § 4 (2) gefordert wird. Sollten die Hersteller Maßnahmen treffen, um dies sicherzustellen, würde dies die Flexibilität und damit den Nutzen der SDRs massiv einschränken. Sollten die Hersteller stattdessen SDRs offen für beliebige Software und somit für die Forschung lassen, könnte eine Umsetzung des neuen FuAG dazu führen, dass SDRs nicht mehr auf dem Markt verkauft werden dürfen. Dies würde unsere Forschung stark behindern, und könnte durch eine allgemeine Ausnahme für Forschungs- und Entwicklungsgeräte behoben werden.

Zweitens deckt die Ausnahme nur die Forschung und Entwicklung ab, allerdings nicht die Lehre. Eine praxisnahe Vorlesung oder Abschlussarbeit benötigt oft Geräte, die sich nicht immer standardkonform verhalten, sei es in Versuchsaufbauten oder in der Erforschung der Sicherheit existierender Geräte und Standards. Die Nutzung von Forschungsgeräten für die Lehre ist von der aktuellen Ausnahme nicht abgedeckt. Drittens ist die Ausnahme aktuell auf Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen beschränkt. Dies erschwert diverse Forschungsvorhaben, insbesondere im Bereich der Langstreckenkommunikation, wo Protokolle und Techniken zur Überbrückung von Distanzen von mehreren Kilometern erprobt werden.

Als letztes bleibt zu erwähnen, dass in der Forschung teilweise auch Geräte eingesetzt werden, die für normale Endkunden bestimmt sind. Dazu zählen zum Beispiel WLAN-Router, deren Software angepasst wird, um den Funkbetrieb auf dem lizenzpflichtigen WLAN-Kanal 14 zu ermöglichen. Dies erlaubt Tests auf Standardgeräten, ohne umliegende WLANs zu stören. Auch diese Nutzung würde nicht von der existierenden Ausnahme abgedeckt werden.

Daher schlagen wir vor, § 2 (1) 4 folgendermaßen abzuändern:

4. Funkanlagen, die von Fachleuten für Forschungs- und Entwicklungszwecke oder für die Lehre eingesetzt werden.

Diese Änderung lässt handelsübliche Geräte für die Forschung und Lehre zu. Es entfernt auch die Ortsbindung an Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen, wodurch auch Tests von längeren Funkstrecken möglich werden, z.B. für neue Protokolle und Methoden für Richtfunkkommunikation.

2 Verbot nicht-konformer Geräte aufheben

§ 7 des Gesetzentwurfs regelt den Verkauf und Betrieb von Funkanlagen und ist durch das Zusammenfassen von Artikel 6 und 7 der EU-Richtlinie entstanden. Dabei ist eine wichtige Unterscheidung verloren gegangen, wodurch die deutsche Umsetzung von der Richtlinie abweicht und eventuell sogar gegen sie verstößt. Artikel 6 und 7 der RED lauten folgendermaßen:

Artikel 6 – Bereitstellung auf dem Markt

Die Mitgliedstaaten treffen geeignete Maßnahmen, um sicherzustellen, dass Funkanlagen nur **auf dem Markt bereitgestellt** werden, wenn sie den Bestimmungen dieser Richtlinie entsprechen.

Artikel 7 – Inbetriebnahme und Nutzung

Die Mitgliedstaaten gestatten die **Inbetriebnahme und Nutzung** von Funkanlagen, wenn die Funkanlagen [...] den Bestimmungen dieser Richtlinie entsprechen. [...] [Die Mitgliedstaaten können] nur dann zusätzliche Anforderungen an die Inbetriebnahme und/oder die Verwendung von Funkanlagen einführen, wenn die Gründe hierfür in der effektiven und effizienten Nutzung der Funkfrequenzen, der Verhütung funktechnischer Störungen, der Vermeidung elektromagnetischer Störungen oder der öffentlichen Gesundheit liegen.

Artikel 6 ist beschränkend (“nur ... wenn”), Artikel 7 zulassend (“wenn ... dann”). Nach Artikel 6 und 7 RED ist es also nicht ausgeschlossen, nicht (mehr) auf dem Markt bereitgestellte Funkanlagen in Betrieb zu nehmen oder zu nutzen, die nicht der Richtlinie entsprechen - es wird nur sichergestellt, dass der Betrieb von Geräten, die der Richtlinie entsprechen, zugelassen werden muss. Weitere Restriktionen sind nur unter bestimmten Bedingungen zulässig. § 7 FuAG kombiniert diese Artikel und setzt sie folgendermaßen in deutsches Recht um:

§ 7 – Bereitstellung auf dem Markt, Inbetriebnahme und Nutzung

- (1) Funkanlagen dürfen nur **auf dem Markt bereitgestellt, in Betrieb genommen und genutzt** werden, wenn sie [...] den Anforderungen dieses Gesetzes genügen.
- (2) Zusätzliche Anforderungen in Rechtsvorschriften zur effektiven und

effizienten Nutzung des Funkspektrums, zur Vermeidung funktechnischer Störungen, zur Vermeidung elektromagnetischer Störungen oder aus Gründen der öffentlichen Gesundheit.[sic] bleiben unberührt.

Dieser Paragraph ist beschränkend – auch die Inbetriebnahme und Nutzung ist nur dann gestattet, wenn die Funkanlage die Anforderungen des Gesetzes erfüllt. Dies ist restriktiver als die EU-Richtlinie. Eventuell könnte diese weitere Beschränkung sogar gegen Artikel 7 der Richtlinie verstoßen, da es sich um eine weitere Anforderung an die Inbetriebnahme oder Nutzung handelt, die nicht mit einem der vier genannten Gründe begründet wurde.

Desweiteren spricht Artikel 7 RED nur von der “korrekten” Installation, während das FuAG von der “ordnungsgemäßen” spricht, was weiter geht als in der Richtlinie vorgesehen. Um Verwirrung zu vermeiden, sollte der Text von § 7 FuAG hier an die RED angepasst werden.

Diese zusätzliche Einschränkung würde in der Praxis bedeuten, dass z.B. von uns entwickelte und selbst gebaute Prototypen nicht getestet werden dürften, sofern sie nicht unter die recht eng definierte Ausnahme für Erprobungsmodule für Forschung und Entwicklung fallen. Dazu zählen zum Beispiel Funkanlagen, an denen Änderungen durchgeführt wurden, die eine neue Zertifizierung erforderlich machen würden – etwa der Anschluss anderer Antennen oder die Verwendung modifizierter Software. Dies würde unsere Arbeit stark behindern.

Wir schlagen vor, § 7 FuAG folgendermaßen anzupassen, um es an die Bedeutung der Richtlinie anzugleichen:

§ 7 – Bereitstellung auf dem Markt, Inbetriebnahme und Nutzung

- (1) Funkanlagen dürfen nur auf dem Markt bereitgestellt werden, wenn sie bei korrekter Installierung und Wartung sowie bei bestimmungsgemäßer Nutzung den Anforderungen dieses Gesetzes genügen.
- (2) Funkanlagen dürfen in Betrieb genommen und genutzt werden, wenn sie bei korrekter Installierung und Wartung sowie bei bestimmungsgemäßer Nutzung den Anforderungen dieses Gesetzes genügen.
- (3) Zusätzliche Anforderungen in Rechtsvorschriften zur effektiven und effizienten Nutzung des Funkspektrums, zur Vermeidung funktechnischer Störungen, zur Vermeidung elektromagnetischer Störungen oder aus Gründen der öffentlichen Gesundheit bleiben unberührt.

3 Bedeutung der Softwaremodifikation für die Forschung und Cybersicherheit

Die Richtlinie sieht eine Pflicht für die Hersteller bestimmter Geräteklassen vor, die Installation alternativer Software auf den Geräten zu verhindern. Wir beobachten diese Klausel mit Sorge, da die Modifikation von Software ein wichtiger Bestandteil der Forschung ist.

In unseren Gruppen wird modifizierte Software auf normalen Internet-Routern verwendet, um die Lehre zu unterstützen oder neue Kommunikationsprotokolle zu erproben. Diverse Forschungsgruppen beschäftigen sich mit der Sicherheit der Software, die auf diesen Geräten betrieben wird, und müssen sie dafür teilweise modifizieren. Ähnliche Projekte laufen für die Software auf den Funkchips verbreiteter Smartphones.

Desweiteren hat die Vergangenheit gezeigt, dass Hersteller von WLAN-Routern nicht immer zuverlässig sind, was die Versorgung ihrer Geräte mit Sicherheitsupdates angeht. Diverse Hersteller stellen die Unterstützung für ältere Modelle bereits wenige Jahre nach dem Verkaufsstart ein. Diese veralteten Geräte werden oft noch mehrere Jahre betrieben und stellen ein Risiko für die Cybersicherheit dar – die der Nutzenden, aber auch die des restlichen Internets, da die Geräte von Cyberkriminellen für Angriffe auf die Internet-Infrastruktur eingesetzt werden können.

Alternative Firmware-Projekte wie OpenWRT, Tomato oder LEDE sind bisher die einzige Möglichkeit, diese älteren Geräte mit aktueller, sicherer Software zu versorgen. Dabei wird das Betriebssystem des Herstellers durch ein alternatives System ersetzt, das die gleichen konformen Funktionen bietet, aber von einer Gruppe von Freiwilligen erstellt wurde. Diese Software ist in der Regel aktueller und sicherer als die veraltete Software der Hersteller.

Aus all diesen Gründen weisen wir auf die Bedeutung einer freien Wahl der Software auf WLAN-Routern und Smartphones hin und bitten Deutschland, sich auf europäischer Ebene dafür einzusetzen, dass Artikel 3 Absatz 3i) nicht auf diese Geräteklassen angewendet wird.

Wir ersuchen um die Berücksichtigung unserer Bedenken und Anregungen bei der Gestaltung des Gesetzentwurfs. Für Rückfragen und weitere Auskünfte stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen,