

# **Bericht zu den PTB-Vorträgen vom 22.06.04**

**Veranstalter:** Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) und Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) Braunschweig

**Thema:** Gefährdung durch Strahlung in früheren Radareinrichtungen der Bundeswehr und der NVA

**Datum:** 22.06.2004

**Ort:** PTB Braunschweig

**Teilnehmer:** ca.60 Personen  
Dr.Pflugbeil nva-radar e.v.  
Thomas Förster nva-radar e.v.

<b>Pos.</b>	<b>Vorträge</b>	<b>Vortragender :</b>
<b>1.0</b>	<b>Gefährdung durch Strahlung in früheren Radareinrichtungen der Bundeswehr und der NVA – Physikalisch-technische Aspekte</b>	<b>Dr.Peter Ambrosi PTB</b>
	<p>Nach einem Überblick über die Radareinrichtungen bei Bundeswehr und der NVA wurde das Gefährdungspotential beim Umgang mit derartigen Anlagen dargestellt. Betrachtet wurden die Bereiche Hochfrequenz, Röntgenstrahlung und Leuchtfarben. Für jeden Bereich wurden die Verfahren zur Messung dieser Gefährdung erläutert, die Probleme bei derartigen Messungen dargestellt und die in der Vergangenheit durchgeführten Messungen bewertet. Dabei wurde auch auf die Unsicherheiten bei den Messungen und die sich daraus ergebenden Folgerungen für die Quantifizierung des Gefährdungspotentials eingegangen.</p>	
1.1	In der Bundeswehr gab es bis 1978 keine Strahlenmessungen, weder der ionisierenden-, noch der nicht-ionisierenden Strahlung	
1.2	In der NVA sind keine Strahlenmessungen, weder der ionisierenden-, noch der nicht-ionisierende Strahlung, aus der Zeit bis 1990 bekannt	
1.3	Ab 1978 wurden Messungen der Ortsdosisleistungen (ODL) in der Bundeswehr mit dem Dosimeter-Strahlenmessgerät TOL/E durchgeführt. Seither liegen insgesamt 2.400 Strahlenmessungen bei der Bundeswehr vor. Der Bereich messtechnisch erfasster ODL-Werte beträgt: 150 µSv/h bis 150 mSv/h	
1.4	Zur NVA liegen 170 ODL-Messungen an Radareinrichtungen vor. Mit diesen Messwerten wurden insgesamt ca.200 Röntgenstörstrahler in Radareinrichtungen der NVA identifiziert.	
1.5	<u>Schlussfolgerungen:</u>	
1.5.1	Ionisierende- und nicht-ionisierende Strahlung	
	<p>Es hat nachweislich, sehr hohe Strahlenexpositionen in früheren Radareinrichtungen der Bundeswehr und der NVA gegeben.</p> <p>Die aufgefundenen Messungen scheinen ordentlich durchgeführt worden zu sein, reichen aber aus grundsätzlichen Überlegungen nicht aus, daraus frühere Strahlenbelastungen im Einzelfall zu rekonstruieren.</p> <p>Gefährdung durch nicht-ionisierender Strahlung (thermische Wirkung) in früheren Radareinrichtungen der Bundeswehr und der NVA war ebenfalls vorhanden, sie ist heute nicht mehr quantifizierbar. Starke Radarstrahlenexpositionen waren insbesondere in Werkstätten und dort möglich, wo mehrere Radaranlagen so dicht beieinander standen, dass sie sich wechselseitig belasteten. Diese Strahlungskomponente hat aber nicht das Gefährdungspotential der ionisierenden Strahlung.</p>	

### 1.5.2 Radioaktive Leuchtfarben

Die Verwendung von radioaktiven Leuchtfarben hätte bei der NVA keine wesentliche Bedeutung. Die Radareinrichtungen der NVA verfügten, wenn sie in Betrieb waren, über eine stationäre Netzanbindung und daher wurden die Armaturen der Bedienfelder von Radareinrichtungen der NVA elektrisch beleuchtet.

Bei der Bundeswehr wurde diese Situation militär-technisch und organisatorisch anders bewertet. Hier wurden radioaktive Leuchtfarben (Ra226) sehr umfangreich eingesetzt.

Äußere Exposition durch Leuchtfarbe scheint vernachlässigbar (ODL  $5\mu\text{sv/h}$  in 5cm Abstand)

Die Innere Exposition durch Inkorporation konnte aber erheblich sein, Abschätzungen gehen bis  $50\text{ kBq Ra226}$ . Solche inneren Expositionen traten insbesondere beim Erneuern der Leuchtfarbe auf (die alte musste abgekratzt und die neue Leuchtfarbe aufgetragen werden). Messungen sind heute nicht mehr möglich, Protokolle über die Erneuerungen radioaktiver Leuchtfarbe existieren nicht mehr.

## 2.0 Gefährdung durch Strahlung in früheren Radareinrichtungen der Bundeswehr und der NVA – Zusammenfassung und Empfehlungen

Dr.Gerald  
Kirchner BfS

Es wurde über die Arbeit der „Expertenkommission zur Frage der Gefährdung durch Strahlung in früheren Radareinrichtungen der Bundeswehr und der NVA (Radarkommission) berichtet. Nach einem Überblick über Auftrag und Vorgehensweise der Kommission wurden die Empfehlungen des Abschlußberichtes an den Auftraggeber ausführlich dargestellt. Es wurde vorgestellt, auf welche Weise die Kommission die im Ko-Vortrag dargestellten technisch-physikalischen Gefährdungen, aber auch die Unsicherheiten und Grenzen, mit denen sie sich bei der retrospektiven Quantifizierung des Gefährdungspotentials konfrontiert sah, in ihren Empfehlungen berücksichtigt hat.

2.1 Die Arbeit, die die Radarkommission in einem halben Jahr zu leisten hatte und deren Ergebnisse im Bericht der Radarkommission am 02.07.2003 der Öffentlichkeit vorgestellt wurden, stellt vor allem einen Kompromiss zwischen der zeitlich machbaren wissenschaftlichen Aufarbeitung komplizierter, unvollständiger und teilweise gänzlich fehlender Datenbestände und der Ermöglichung schneller Hilfe für die sozialrechtliche Anerkennung strahlengeschädigter Menschen dar.

2.2 Sie wurde im wesentlichen durch schnelle Auswertung der vorhandenen bzw. gesammelten Datenlagen, durch wissenschaftliche Literaturstudien und durch Anhörung von Betroffenen vorangetrieben.

2.3 In der Bundeswehr gab es in Bezug auf ionisierende Strahlung (Röntgenstrahlröhren) bis Ende 1975 keinen adäquaten Strahlenschutz. 1975 kam es in Folge maligner Erkrankungen zu zwei Todesfällen bei der Bundesmarine. Erste ODL-Messungen ergaben  $42\text{ R/h}$  an BW-Marineradaranlagen. Dann richtete die Bundeswehr zwei Strahlenmesstellen Süd und Nord ein. Die noch 1975 anlaufende Einführung von Strahlenschutzmaßnahmen wurden Mitte der 80ziger Jahre abgeschlossen.

Die Analyse der vorliegenden ODL-Messungen zeigten, dass z.B. die Messungen in dem Gerätetyp (HAWK-PAR) immer an der gleichen Stelle (5cm Abstand, offene Tür, Thyatron) eine Bandbreite von 40 bis  $600\mu\text{Sv/h}$  aufwiesen.

An einer Clipperdiode im Sender des SGR-103 wurde gezeigt, dass altersabhängig unterschiedlich eingestellte Hochspannungswerte zu Unterschieden in der ODL der Röntgenstrahlung bis zu einem Faktor von 4000 führen können. Aufzeichnungen über die jeweils eingestellte Hochspannung wurden jedoch nicht gemacht.

Wichtig und auch nicht dokumentiert ist der Hersteller der Röhren im konkreten Fall, die Bauweise im Detail und die Positionierung der Röhre im Sockel.

2.4 Die Bundeswehr gab einen Auftrag an den TÜV-Nord zur Analyse von Röntgenstörstrahlern im Radarbereich. Die dabei gewonnenen Daten lieferten zwar einen gewissen Eindruck, reichten aber für eine zuverlässige Rekonstruktion der Strahlensituation nicht aus. An nur 20% der vermessenen Röntgenstörstrahler, wurden mehr als 10 Messungen durchgeführt. Mindestens 20 zuverlässige Messungen werden aber für die erforderliche Einschätzung der Situation benötigt.

2.5 Die Strahlenschutzsituation von Radareinrichtungen der NVA wäre besser als die der Bundeswehr-Radareinrichtungen gewesen, weil die russische Radartechnik konstruktiv wesentlich robuster in den verwendeten Materialien ausgeführt war, als das bei der filigranen, auf Materialeinsparung orientierten, konstruktiven Ausführung der Bundeswehr-Radareinrichtungen aus den USA der Fall gewesen sei.

2.6 Schlussfolgerungen:

2.6.1 Ionisierende Strahlung

Individuelle Dosisrekonstruktion ist heute nicht mehr möglich

Für Beschäftigungszeiträume vor Aufnahme der Messungen (durch die Bundeswehr) müssen die höchstmöglichen Abschätzungen der Strahlenbelastung zugrundegelegt werde.

2.6.2 Z.B. gab es bei der Bundeswehr die Forderung, innerhalb von 5' die Gefechtsbereitschaft ausgefallener Radaranlagen wieder herzustellen („5'-Anforderung“). Dazu habe das Bundeswehr-Radarpersonal teilweise an den Senderschränken geschlafen. Um bei Geräteausfall sofort reagieren zu können, wurden die Radareinrichtungen mit geöffneten Sendeschränke betrieben und eigens dazu, die in allen Radareinrichtungen vorhandenen Blockierungsschaltkreise für die Hochspannung überbrückt.

2.6.3 Nicht-ionisierende (HF) Strahlung

Erhebliche HF-Strahlenbelastungen waren möglich

Das Gefährdungspotential dieser Strahlungskomponente ist geringer als das der Röntgenstörstrahlung.

2.7 DB-Anträge und Krankheitsbilder

Seitens des NVA-Funkmesspersonals liegen 438 WDB-Anträge infolge maligner Erkrankungen vor. Dabei fehlen in 14 Fällen Angaben zum Geburtsjahr, in allen Fällen das Diagnose-Alter, in 130 Fällen der Expositionszeitraum und in 70 Fällen die Leidenbezeichnung.

Unter allen, in Folge von Gefährdung durch Strahlung in früheren Radareinrichtungen der Bundeswehr und der NVA entstandenen malignen Krankheitsbildern, ist der Hodenkrebs mit 18,5% die am häufigsten vorkommende Erkrankung. Es folgen Leukämie (8,9%), Blasen und Nierenbecken (8%), ZNS (7,6%), Prostata (7,3%) Non-Hodgkin-Lymphome (6,9%) u.a.

Leider ist die Erfassung der Erkrankten unvollständig, die Anzahl der Betroffenen und ihre Altersverteilung unbekannt, so dass keine genauen Aussagen über die statistische Häufung einzelner Krankheiten unter den Radarsoldaten möglich sind.

Die Ursachen dafür sind in Folge fehlender epidemiologischer Informationen unbekannt.

Die Übersicht über Krankheitsbilder zu malignen Erkrankungen in Folge Überexposition durch Strahlung in früheren Radareinrichtungen der Bundeswehr und der NVA ist unvollständig.

2.8 Empfehlungen der Radarkommission zur Anerkennung von DB in Folge Überexposition durch Strahlung in früheren Radareinrichtungen der Bundeswehr und der NVA (entsprechend dem Radarbericht vom 02.07.2003)

(1) Anerkennung aller Krebserkrankungen außer CLL und von Katarakten als „qualifiziert“

(2) angemessene Latenzzeit von mindestens 5 Jahren für solide Tumore und von mindestens 2 Jahren für Leukämie und Knochensarkome.

2.9 Kenntnisstand der WDB-Anerkennungen

Bundeswehr ca. 500

NVA ca. 2

### **3.0 Diskussion**

3.1 Die prinzipielle Geeignetheit des von der Bundeswehr zur Messung von ODL eingesetzten Strahlenmessgerätes TOL/E wurde durch mehrere Diskussionsredner in Frage gestellt. Die messtechnisch korrekte Erfassung der hochfrequent gepulsten Sendeenergie von Radareinrichtungen der Bundeswehr und der NVA sei mit diesem Messgerät mit der erforderlichen Sicherheit nicht möglich.

3.2 Die Fragen, wer die 170 Messungen an Radareinrichtungen der NVA (s.Pkt.1.4) veranlasst habe, wann, wo und an welchen Anlagen sie stattfanden, konnte nicht beantwortet werden.

Begründung: Die Herkunft der Messwerte sei unbekannt

3.3 Die Frage, ob die Messprotokolle zu den Messungen aus Pkt.1.4 zur Einsichtnahme zur Verfügung gestellt werden könnten, wurde nicht beantwortet.

3.4 Die Frage, ob für die Entscheidung zur Ausgrenzung der athermischen Wirkung nicht-ionisierender Strahlung aus den Empfehlungen des Radarberichtes die wissenschaftlichen Erkenntnisse der „UdSSR/GUS-EMVU-Literaturstudie 1960 bis 1992“, die im Auftrag des Bundesamtes für Post und Telekommunikation (BAPT) im Jahre 1993 entstand (Autor Prof.Dr. Hecht Berlin), also zum Zeitpunkt der Arbeit der Radarkommission als langjährig gesicherter wissenschaftlicher Erkenntnisstand auf dem Gebiet der Wirkung nicht-ionisierender Strahlungskomponenten bereits vorlag, in genügendem Maße Berücksichtigung fand, wurde nicht beantwortet.

Die Radarkommission habe nach bestem Wissen und Gewissen, auf die gegenwärtig vorherrschende wissenschaftliche Lehrmeinung Bezug genommen. Darauf könne man vertrauen.

3.5 Die Frage, worauf bei gleichermaßen hoher Strahlen-Gefährdung im Betrieb früherer Radareinrichtungen der Bundeswehr und der NVA, die Differenz der WDB-Anerkennungen (s.Pkt.2.8) zurückzuführen sei, wurde dahingehend beantwortet, dass es sich hier wohl um eine politische Problematik handle, die sich der Verantwortung der Radarkommission entziehen würde und die darin bestände, dass sich das BMVg für die NVA-Betroffenen nicht zuständig fühle.

Thomas Förster

Dr.Sebastian Pflugbeil