Bundesamt für
Kartographie und Geodäsie

Professor Dr.-Ing. habil.
Torben Schüler
Leiter des Geodätischen
Observatoriums Wettzell

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Observatorium Wettzell, Sackenrieder Str. 25, 93444 Bad Kötzting

POSTANSCHRIFT Sackenrieder Straße 25
93444 Bad Kötzting
TEL +49 (0)9941 603-107
+49 (0)9941 603-106 (Sekr.)
FAX +49 (0)9941 603-222
E-MAIL torben.schueler@bkg.bund.de

An die
Bundesnetzagentur
Referat 226
Fehrbelliner Platz 3
10707 Berlin

Per Mail an: 226.postfach@bnetza.de

DATUM 31.08.2020
AZ -

BETREFF **Stellungnahme zu „Entwurf Verwaltungsvorschrift für lokale, breitbandige Frequenznutzungen im Frequenzbereich 24,25 - 27,5 GHz (VV Lokales Breitband 26 GHz)“**

BEZUG -

ANLAGE -

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Bundesnetzagentur hat ihren Entwurf der „Verwaltungsvorschrift für Frequenzzuteilungen für lokale, breitbandige Frequenznutzungen im Frequenzbereich 24,25 - 27,5 GHz (VV Lokales Breitband 26 GHz)“ veröffentlicht. Dabei hat sie interessierte Kreise aufgerufen bis zum 31.08.2020 Stellung zu nehmen. Diese Möglichkeit nehmen das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) sowie die Forschungseinrichtung Satellitengeodäsie (FESG) der Technischen Universität München (TUM) hiermit wahr.

Das BKG betreibt zusammen mit der FESG auf dem Geodätischen Observatorium Wettzell (GOW) drei Radioteleskope, die zur Gewinnung von Very Long Baseline Interferometrie (VLBI) Daten bestimmt sind. Diese Daten bilden die Grundlage zur Bestimmung der Earth Orientation Parameter (EOP), dem Internationalen Celestial Referenzrahmen (ICRF) und dem Internationalen Terrestrischen Referenzrahmen (ITRF).

VLBI als primäres Messverfahren für globale Referenzsysteme

VLBI ist das **primäre Messverfahren** zur Realisierung und Laufendhaltung von globalen Referenzsystemen. Es ist das einzige Verfahren, welches das raumfeste Bezugssystem durch die Beobachtung von Quasaren realisiert und somit einen vollständigen Parametersatz zur Beschreibung der Drehbewegung der Erde (EOP) liefert. Diese Daten sind für den Erfolg von Weltraummissionen (insbes. auch für das Satellitennavigationssystem Galileo und die Copernicus Fernerkundungssatelliten) essentiell.

Folgende gesetzliche und vertragliche Verpflichtungen zur Wahrnehmung dieser Aufgaben durch das BKG bestehen:

1. UN-Resolution A/RES/69/266 „A global geodetic reference frame for sustainable development“, von der Generalversammlung der Vereinten Nationen am 18. Februar 2015 beschlossen. Das Geodätische Observatorium Wettzell ist eine von aktuell nur 5 bis 7 weltweit verteilten geodätischen

Fundamentalstationen, die den geodätischen Raum- und Zeitbezug auf Grundlage der UN-Resolution realisieren.

2. Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE) sowie die Verordnung (EG) Nr. 1089/2010 der Kommission vom 23. November 2010 zur Durchführung der Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Interoperabilität von Geodatensätzen und -diensten.
3. Bundesgeoreferenzdatengesetz (BGeoRG), hier insbesondere die gesetzlich definierte Aufgabe des Geodätischen Observatoriums gemäß §3 Abs. 3 Nr. 3 BGeoRG hinsichtlich der Einrichtung und Pflege globaler geodätischer Referenzsysteme und -netze.

Die VLBI-Datengewinnung bildet die Grundlage für jede VLBI Auswertung und Analyse zur Ableitung von Produkten, die zur Parametrisierung des ICRF, ITRF und EOP notwendig sind.

Die geodätischen VLBI-Daten werden unter anderem von folgenden Institutionen aufbereitet und genutzt:

- Internationaler Erdrotationsdienst (IERS): Hier fließen zentral alle wichtigen Ergebnisse des GO Wettzell und von anderen Observatorien zusammen. Einrichtungen, die mit Navigation und Weltraum-missionen befasst sind, greifen auf diese Datensätze zu.
- Raumfahrtagenturen
- Internationaler VLBI Service (IVS)
- Forschungsinstitute
- Universitäten

Da die Radioteleskope des BKG, ähnlich den Radioteleskopen der Astronomen, Rauschsignale von Quasaren mit einer Strahlungsleistung von wenigen Jansky (1 Jy = 10^{-26} W/(Hz*m^2)) empfangen, ist ein weitgehend störungsfreier Empfang dieser Signale unabdingbar. Der breitbandige Empfang von Quasar-Rauschen in mehreren Frequenzbereichen ist die unabdingbare Grundlage für die genaue Bestimmung der Basislängen über mehrere Kontinente hinweg. Das seit mehr als vierzig Jahren von VLBI-Radioteleskopen in der ganzen Welt genutzte S-Band (2.2 – 2.5 GHz) wird durch die stetig zunehmende Nutzung des 2.4 GHz Bandes in den letzten Jahren erheblich gestört. Deshalb hat sich die Internationale VLBI-Gemeinschaft (IVS) entschlossen, für die neue Generation von VGOS-Radioteleskopen in andere Frequenzbereiche, unter anderem auch in das aktuell zur Diskussion stehende 26 GHz/K-Band (24,25 – 27,5 GHz) auszuweichen.

Im VLBI-2010-Programm hat die VLBI-Gemeinschaft diverse Ziele zur Verbesserung der Messungen verabschiedet. So soll z.B. die Genauigkeit durch eine Erhöhung der Empfangsbandbreite, verbesserten Signal-Rauschverhältnissen und einer deutlichen Steigerung der beobachteten Quellenanzahl erreicht werden. Die Funktionsweise von VLBI bedingt den Messbetrieb in Internationalen Verbünden mit Empfangsstationen auf verschiedenen Kontinenten. Daher liegen viele der zu messenden Radioquellen nahe dem Horizont. Diese Ziele können nur realisiert werden, wenn Störungen durch drahtlose Übertragungstechniken auf ein Mindestmaß reduziert werden. Daher erachten wir die **Errichtung einer Koordinierungszone für das 26 GHz/K-Band** (24,25 – 27,5 GHz), wie es sie für das 3,6 GHz-Band (3,4-3,7 GHz) bereits gibt, für unabdingbar.

Kommentare zum Entwurf der Verwaltungsvorschrift

Das BKG und die FESG bedanken sich für die Aufnahme des GOW in die Liste der zu schützenden Erdfunkstellen als eigenen Punkt unter **Abschnitt 2.9.3**.

Im ersten Absatz sollte als Grundlage der Schutzwürdigkeit neben der UN Resolution A/RES/69/266 auch explizit die Richtlinie 2007/2/EG erwähnt werden, wie im Quellenverzeichnis bereits geschehen.

Ergänzend sollten die Beispiele für Linderungsmaßnahmen erweitert und denen der Satellitenmessstelle Leeheim angepasst werden. Der vierte Punkt sollte erweitert und ein fünfter hinzugefügt werden:

- Ausrichtung der Antenne (damit auch Nebenkeulen nicht in Richtung GOW zeigen)
- Abschirmung der Antennenrückseiten, die zum GOW zeigen

Zusätzlich sollte für den Fall einer erheblichen Störung ein Hinweis analog zu dem beim Standort Effelsberg angefügt werden: „Für den Fall von schädlichen Störungen des Empfangs des Radioastronomiefunkdienstes am Standort Wettzell durch drahtlose, breitbandige Zugänge im Frequenzbereich 24,25 - 27,5 GHz wird sich die Bundesnetzagentur unter Berücksichtigung der rechtlichen, technischen und wirtschaftlichen Aspekte für eine verträgliche Lösung einsetzen. Die Bundesnetzagentur erwartet hierbei von den Frequenzzuteilungsinhabern im Bereich des drahtlosen Netzzugangs eine entsprechende Bereitschaft, verträgliche Lösungen mit dem GOW zu erarbeiten."

Im Rahmen von Punkt „2.11 Frequenzkoordinierung für Funkstellen im Grenzgebiet" möchten wir die BNetzA bitten, sich bei kommenden Verhandlungen auf internationaler bzw. europäischer Ebene explizit für den Schutz des GOW einzusetzen. Gerade durch die geografische Nähe des GOW zu der Tschechischen Republik ist es notwendig den Schutz unserer Empfangsanlagen auch in Zusammenarbeit mit den Nachbarländern zu koordinieren.

Zu „Anlage 4: Übersicht der zu schützenden Standorte":

Für die einzelnen Standorte sollten noch Koordinationszonen definiert und mit in die Tabelle aufgenommen werden. Für das GOW halten wir im Falle des 26 GHz Bands eine Koordinierungszone mit einem Radius von 30 km für angemessen.

Bei der Definition der Grenzwerte sollten die betroffenen Standorte mit einbezogen werden. Um den Betrieb des GOW sicherzustellen dürfen die Grenzwerte gemäß ITU-R RA.769-2 aber keinesfalls überschritten werden.

Durch die intensive Nutzung des 26 GHz Bandes (24.25 GHz – 27.5 GHz) sehen wir eine weitere Quelle für erhebliche Beeinträchtigungen, die der Erfüllung unserer Aufgaben entgegenstehen. Um diese uns aufgetragenen hoheitlichen Aufgaben in der erforderlichen Qualität durchzuführen, ist es unabdingbar den zukünftigen Ausbau Funknetze mit den VLBI-Erdfunkstellen zu koordinieren. Der Erfolg von Zukunftstechnologien, wie etwa autonomes Fahren oder Precision Farming, hängt wesentlich von der Verfügbarkeit genauester Geodaten ab.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

Schüler

Leitender Wissenschaftlicher Direktor am
Bundesamt für Kartographie und Geodäsie