

UKW-DX-Splitter

144 MHz Radioaurora

Am Nachmittag des 6. April belebte sich der CW-Bereich auch in DL mit typischen, zischenden Rauschsignalen aus Schottland und Skandinavien. **DH6JL** JO31NI wkd GM4VVX IO78TA, **DL6YBF** JO31OX wkd SM7GVF JO77GVF, **DK1KO** JO53CT wkd OH2KW KP20IO, **DL2LAH** JO44QS wkd SM5DIC JO89JT, SM5COP JO89MG. Auch auf 50 MHz liefen etliche Funkkontakte.

144 MHz EME

DF2ZC arbeitete am 31. März mit 9N7WL (DK5WL) DXCC #162. Desse Signal war im QSO -25 dB, vorher hatte er ihn sogar mit maximal -18 dB (also deutliches Audio) gehört. Weitere Informationen findet man unter <http://160m.de/9N7AN/Nepal.html>. DXCC #163 und #164 steuerten Bonaire – PJ4X FK52UD – am 7. April und Curacao – PJ2/PE1L FK52NC – am 15. April bei. Am 16. April schloss sich Togo – 5V7CC JJ06 – an. Eine Gruppe bayerischer Funkkollegen ist dort von 160 m bis 10 m und auch auf 2 m EME aktiv.

Isle of Man – weltweit auf EME erreichbar

Vom 10. bis 13. April waren Frank, **DH7FB**, und Bernd, **DF2ZC**, von der Isle of Man auf 144 MHz per Erde-Mond-Erde zu hören. Während dreier Monddurchgänge, die noch dazu wegen Abschattung durch das Ferienhaus nicht in Gänze genutzt werden konnten, glückten den beiden Funkenthusiasten 200 komplette QSOs. Das ist im Vergleich zur DXpeditions-Aktivität in 2010 aus Jersey (GJ) eine Steigerung von 10 %. Als Stationsausrüstung wurden ein TS-2000, eine Röhrenendstufe mit einer GS35 oder alternativ eine BeKo HLV-1000 verwendet. Letztere arbeitet mit dem neuen Free-scale MRFE6VP61K25H, sie wurde selbst während eines 15-stündigen Dauerbetriebs kaum warm. Antennen waren wie in den Vorjahren zwei horizontal gestockte 9-El.-Yagis von M² mit in Summe etwa 15 dBd Gewinn. Ein MGF1302 sorgte für die nötige Empfängerempfindlichkeit.

Dabei hatte es am Anfang bei weitem nicht so ausgesehen, dass der Standort

überhaupt für nennenswerte EME-Erfolge geeignet wäre. Ringsum befand sich eine Reihe etwa 20 m hoher Bäume, die zwischen 1 und 5 m von der Antenne entfernt waren. Insbesondere bei Mondaufgang musste direkt ins Gehölz gestrahlt werden. Ob es an der geringen Belaubung lag oder ob die Bäume noch nicht richtig im Saft standen – tatsächlich wurden die Signale durch die Biomasse nur unwesentlich gedämpft, wie eine ZL- und fünf VK-Stationen belegen.

Neben 37 gearbeiteten DXCC-Gebieten ist es besonders erfreulich, dass auch eine Reihe von Ein-Yagi-Stationen den Weg ins Log fand. Das ist wiederum einem EME-mäßigen Vorteil des abgelegenen Standorts in IO74RH geschuldet: Es gab kaum man-made Noise und demzufolge einen sehr niedrigen Rauschpegel.



50 Jahre UKW-Erfahrung

Nachfolgend will ich in konzentrierter Form meine in fast fünf Jahrzehnten gesammelten Erfahrungen mit dem Amateurfunkbetrieb auf 6 m, 2 m und 70 cm wiedergeben. Diese waren der Schwerpunkt meiner Aktivität, weil mir für eine ordentliche große Kurzwellenanlage nie genügend Areal zur Verfügung stand.

Wer auf den 2-m/70-cm-Wellen arbeitet, wird bald bemerken, dass der damit erzielbare Funkradius stets begrenzt bleibt. Besitzt jemand einen absolut solitär gelegenen Standort mit ungestörtem Horizontblick wenigstens 50 km rundum und gibt es keine Störungen durch nachbarliche Unterhaltungselektronik oder gar Industrie (z.B. Funkenerosionsanlagen) darf er damit rechnen,

jederzeit etwa 600...800 km überbrücken zu können. In Tal- oder Hanglagen, speziell bei dicht bewaldeten Hügeln ringsum, muss man abhängig von der Größe des sog. Erhebungswinkels oder Grad der Abschattung mit starken Einbußen, also deutlich geringerer Reichweite rechnen und zwar umso ausgeprägter, je höher das benutzte Frequenzband liegt.

Wegen des prinzipiell überschaubaren Funkradius wird man früher oder später feststellen, dass sich mehr als 90 % aller Aktivität in immer wiederkehrenden Kontakten zu ein- und demselben Kreis von Stationen erschöpft. Nur wenige Prozent entfallen auf die durch gelegentliches Auftreten von Überreichweiten erzielten größeren Distanzen, wobei troposphärische Ducts in unseren Breiten bis 2000 km und Sporadic E bis etwa 2500 km reichen können. In

nur ganz seltenen Fällen von E_s-Doppelsprüngen sind bis zu 4000 km überbrückbar. Letzteres gelang mir in all den Jahren gerade bei drei QSOs, nämlich 2 × 4X und 1 × EA8. Es bedarf also sehr viel Enthusiasmus, auf die wenigen Tage im Jahr zu spekulieren, an denen Überreichweitenphänomene auftreten.

Ausnahmen bestehen bei Anwendung digitaler Betriebsarten und damit verbundener recht effizienter Nutzung von Meteorscatter oder Erde-Mond-Erde Verbindungen. Letztere zwingen aber zu sperrigen Gebilden von vier oder mehr gestockten Langyagis mit hohem Gewinn, wenn man auch weniger gut ausgestattete Gegenstationen erreichen möchte. Wegen des regelmäßig damit erzielbaren erheblich größeren Funkradius hat die Nutzung dieser Technik in den vergangenen Jah-

Antennenanlage von GD/DF2ZC auf der Isle of Man; die zwei 9-El.-Yagi (M²) mit in Summe etwa 15 dBd Gewinn berührten fast die sie umgebenden Bäume

Hier wieder ein Auszug aus allen eingegangenen Meldungen überwiegend für den April 2011. Die Zahlen in den Klammern geben die jeweils überbrückte Entfernung (km) wieder.

ren stark zugenommen und viele Freunde gewonnen. Geschmackssache ist allerdings die Art und Weise, wie sich dieser Funkbetrieb gestaltet, bei welchem der Operator fast nur noch die Funktion eines Zuschauers hat.

Was die Auswahl an verschiedenen, relativ häufig auftretenden Überreichweitereffekte (F2, TEP, Es, MS, Radioaurora usw.) angeht, so ist man am besten bedient, wenn man sich mit 6 m beschäftigt. Auf diesem Band gehen die topografischen Gegebenheiten des eigenen Standortes nicht so kompromisslos in die Erfolgsbilanz ein, wie auf 2 m und verstärkt auf 70 cm. Je nach Jahreszeit und dem Ablauf des elfjährigen Sonnenfleckenzyklus entwickelt das 6-m-Band Eigenschaften sowohl der klassischen Kurzwellen als auch von UKW. In Jahren hoher Sonnenaktivität sind mit bescheidenen Mitteln und einigem Glück alle Kontinente der Erde erreichbar. Ist man aber als deutscher Funkamateurliebling bestrebt ebenfalls >220 DXCC-Länder und über 1000 Großfelder zu arbeiten, wie das in den umliegenden Ländern ohne allzu viel Mühe gelingt, stößt man hierzulande mit der seit 1990 unverändert erlaubten, äußerst mickrigen Strahlungsleistung von 25 W ERP sehr schnell an Grenzen. Denn wie 160 m bis 10 m hat man in Pile-Ups um seltene oder begehrte Stationen nur gute Chancen sich Gehör zu verschaffen, wenn man ordentlich „powern“ kann, obwohl die Verbindung an sich mit 10 % oder weniger Leistung auch gelänge.

Als deutscher Funkamateurliebling wird man in solchen Fällen regelmäßig untergebügelt und hat das Nachsehen. Nur wer reichlich Erfahrung, jede Menge Geduld und viel Glück mitbringt, kann auch mit geringer Strahlungsleistung hie und da mal einen DX-Erfolg erreichen. Das gelingt beispielsweise, wenn man den CQ-Ruf des begehrten Präfix ausschließlich oder erstmals an der eigenen Station hört, was durch die Launen des Zufalls bedingt ist.

Wolfgang Müller, DK2EA

Weltrekord im 76-GHz-Band wieder in Europa

Am 8. März holten Philipp Prinz, DL2AM, Alexander Wetzel, DL2GWZ, und Gerhard Schmitt, DJ5AP, den Weltrekord wieder nach Europa. Bisher lag der Entfernungsrekord bei 177 km, gehalten von einem US-amerikanischen



Philipp Prinz, DL2AM, an zwei Parabolspiegeln. Er steuerte mit seinen Geräten den neuesten Stand der Technik bei. Für den Bau investierte er ungezählte Arbeitsstunden und sehr viel Enthusiasmus

Team. Mit einer Verbindung zwischen der Zugspitze (JN57LK, 2962 m ü. NN) und dem Feldberg im Schwarzwald (JN47AU, 1450 m ü. NN) überbrückte das deutsche Team nun eine Entfernung von 228 km, was einer Steigerung von fast 30 % entspricht. Dabei kam es sogar zu FM-QSOs.

Im Gegensatz zum Versuch vom 16. Januar 2010, bei dem der Europarekord fiel [1] – verfügten wir nun auf beiden Seiten über jeweils einen Transverter mit Wendeverstärker [2, 3]. Mit dem herkömmlichen Transverter, der 2010 zum Einsatz kam, wäre der Weltrekordversuch mit Sicherheit sehr viel schwerer gewesen, wenn überhaupt möglich.

Neben der Technik spielte aber auch das Wetter eine entscheidende Rolle, denn wir waren auf sehr trockenes und kaltes Wetter angewiesen. Wir dachten auch, dass eine klare Sicht eine unabdingbare Voraussetzung sei. Über mehrere Wochen hinweg beobachteten wir daher sehr genau das Wettergeschehen im Februar und Anfang März. Bereits fest ins Auge gefasste Termine wurden teilweise 12 h vor Beginn wieder verworfen.

So trafen wir erst am Abend des 7. März den Entschluss, den Weltrekordversuch am folgenden Tag zu wagen. Vorhergesagt waren Morgentemperaturen von ca. -15°C auf der Zugspitze und -5°C auf dem Feldberg, dazu sonnig und Sichtweiten jenseits von 180 km. Der Hochnebel, das größte Problem der Vortage, sollte bis max. 800 m ü. NN reichen. Das einzige Problem schienen die schnell steigenden Tagestemperaturen zu sein. Es galt also die Weisheit: „Der frühe Vogel pickt das Korn.“

Mit einer ersten telefonischen Lagebesprechung um 4.15 Uhr begann für uns der Tag. Wenig später machte sich DL2AM auf den Weg von Leutkirch zur Zugspitze. DL2GWZ startete von Bensheim in Richtung Feldberg. Um 7.15 Uhr erreichte DL2GWZ den Feldberger Hof, wo er sich mit DJ5AP traf. Von dort ging es zu Fuß auf den Feldberggipfel, mit der Ausrüstung auf einem Schlitten. Die Wetterlage sah jedoch nicht sehr vielversprechend aus. Temperatur und Bewölkungsgrad entsprachen zwar den Erwartungen. Die Sichtweite war aber durch sehr starken Dunst auf 25 km eingeschränkt. Der Skepsis von DL2GWZ wurde der Optimismus von DJ5AP entgegengestellt: „Dass es nicht funktioniert wissen wir erst, wenn wir es versucht haben“. In 30 Minuten erreichten wir den Gipfel. Um 8 Uhr begann der Aufbau und um 8.30 Uhr war die Anlage betriebsfertig. DL2AM, seine Ehefrau und ein Helfer,

Meldungen und aktuelle Infos bitte per E-Mail an dl2om@darc.de sowie per Brief/Fax an DL20M.

Gerhard Schmitt, DJ5AP, verfügt über enormes technisches Wissen. Der Feldberg ist quasi sein Hausberg, auf dem er jeden Stein kennt



Literatur und Bezugsquellen

- [1] Philipp Prinz, DL2AM: „GHz-Rekord vom Allgäu bis zum Schwarzwald“, CQ DL 4/10, S. 296
- [2] Philipp Prinz, DL2AM: „76-GHz-Transverter mit Wendeverstärker“, DUBUS 3/09
- [3] Philipp Prinz, DL2AM: „76-GHz-Transverter mit Wendeverstärker“, CQ DL 2/10, S. 103
- [4] Philipp Prinz, DL2AM: „47-GHz-Transverter mit Wendeverstärker“, CQ DL 4/10, S. 267
- [5] Philipp Prinz, DL2AM: „47-GHz-Transverter mit Wendeverstärker“, DUBUS 1/10

erreichten die Talstation der Zugspitz Seilbahn um 7.30 Uhr und den Gipfel gegen 8 Uhr. Das Wetter dort entsprach nahezu vollständig den Erwartungen. Die Sicht lag bei über 150 km, vor allem inneralpin. DL2AM fiel aber sofort auf, dass es Richtung Norden sehr dunstig war, in Richtung Westen etwas weniger ausgeprägt, Richtung Süden war es völlig dunstfrei. Der Feldberg war nicht zu sehen. Dennoch wurde zügig mit dem Aufbau begonnen, der aber aufgrund der niedrigen Temperaturen länger dauerte, sodass DL2AM erst gegen 10 Uhr betriebsbereit war. Die Querverbindung auf 2 m war schnell hergestellt. Es folgten die ersten Versuche auf 47 GHz. Ursprünglich sollten die Antennen optisch ausgerichtet werden, was der Dunst aber unmöglich machte. Mittels des vorbereiteten Kartenmaterials und eines Kompasses konnten wir dennoch die ungefähre Richtung ermitteln. DL2AM hatte vor einem halben Jahr auf der Zugspitze Fotos gemacht. Diese waren nun sehr hilfreich für die Ausrichtung seiner Spiegel. Durch die vorhandene Montierung mit Optik war es möglich, die Spiegel mit einer Genauigkeit von $\pm 0,5^\circ$ auszurichten. Gegen 10.30 Uhr konnten DL2GWZ und DJ5AP das CW-Signal von der Zugspitze eindeutig identifizieren. Nach beidseitigem Optimieren der Antennen wurden sogar in SSB beidseitig 59-Rapporte ausgetauscht, was aufgrund der Entfernung für dieses Band bereits einen Erfolg darstellte. Wegen des Dunstes hatten wir nicht mit so starken Signalen gerechnet, sodass sich nun auch für 76 GHz wieder deutlicher Optimismus breit machte. Auf 47 GHz wurden auf dem Feldberg ein Transverter mit Wendeverstärker (25 mW), sowie ein 25-cm-Parabolspiegel eingesetzt. Auf

der Zugspitze arbeitete DL2AM auch mit einem Transverter mit Wendeverstärker (Eigenbau) und 180 mW Leistung sowie einem 45-cm-Parabolspiegel von Procom.

Im Hinblick auf 76 GHz war uns klar, dass das Auffinden des Signals auf Grund der erforderlichen genauen Antennenausrichtung das größte Problem sein würde. Dort arbeiteten DL2GWZ und DJ5AP mit einem größeren 45-cm-Spiegel, ebenfalls von Procom. Auch die höhere Frequenz verkleinert den Öffnungswinkel weiter, sodass am Ende ein 3-dB-Öffnungswinkel von ca. $0,3^\circ$ übrig bleibt. Mittels eines bewährten Lasersystems, das beide Seiten verwendet haben, hatten wir deshalb die auf einer gemeinsamen Plattform befestigten Stationen samt Spiegel sehr exakt gegeneinander ausgerichtet. Wie bereits auf 47 GHz begann DL2AM gegen 10.40 Uhr mit der CW-Aussendung auf 76 GHz.

Fünf Minuten später konnten DL2GWZ und DJ5AP das sehr schwache CW-Signal mit 419 aufnehmen. Wir wollten es kaum glauben, riesige Freude kam auf. Erstaunlich ist, wie verzerrt das Zeitempfinden sein kann: DL2AM kamen die fünf Minuten Wartezeit sehr kurz vor. DL2GWZ hingegen, der mit der Suche des Signals beschäftigt war, kam die Zeit wie eine Stunde vor. Bei früheren Versuchen, bei denen unsere Ausrichttechnik noch nicht so ausgeklügelt war, suchten wir regelmäßig mehr als eine Viertelstunde. Unterm Strich also ein gewaltiger Fortschritt.

Nach dem Optimieren der Antenne auf dem Feldberg zeigte das großzügige S-Meter einen Wert von immerhin 4 an. DL2GWZ ging auf Sendung, DL2AM konnte das Signal sofort hören und seine Antenne optimieren. Was danach kam, hätte keiner von uns erwartet: Das Signal war klar und deutlich mit S7 und leichtem QSB aufzunehmen. Schnell wurden zwischen DL2AM und DL2GWZ in SSB 57-Rapporte ausgetauscht, das QSO zwischen DL2AM und DJ5AP folgte sofort danach. Die Signale waren sehr sauber, die Frequenzabweichung betrug dank GPS-Stabilisierung lediglich 0,3 kHz, eine erstaunlich kleine Abweichung. Über einen Zeitraum von über 60 Minuten war die Frequenz absolut stabil. Nach den CW- und SSB-QSOs wollte es DL2GWZ wissen und schlug vor, in FM zu wechseln. Um 11.15 Uhr wurden

auch in dieser Betriebsart 57-Rapporte ausgetauscht. Die Verbindung wurde über einen Zeitraum von 30 Minuten aufrechterhalten, wobei sie die meiste Zeit nahezu rauschfrei war. Es konnte jedoch ein sehr langphasiges und regelmäßig wiederkehrendes Fading beobachtet werden, welches in CW oder SSB sehr viel weniger auffiel.

Beide Seiten benutzten 76-GHz-Transverter mit Wendeverstärker, jeweils gefertigt von DL2AM. Auf der Zugspitze betrug die Sendeleistung 35 mW PEP an einem 45-cm-Spiegel, der auf 76 GHz einen Gewinn von ca. 49 dBd aufweist. Auf dem Feldberg waren es 30 mW an einem baugleichen 45-cm-Spiegel.

Die meteorologischen Bedingungen waren wie folgt.

Zugspitze:

- Temperatur: -10°C
- relative Luftfeuchte: ca. 70 %
- Taupunkt: $-14,4^\circ\text{C}$
- Sichtweite in Richtung Feldberg: ca. 100 km

Feldberg:

- Temperatur: -2°C
- relative Luftfeuchte: ca. 90 %
- Taupunkt: $-3,5^\circ\text{C}$
- Sichtweite in Richtung Zugspitze: ca. 25 km

Die Versuche haben allen Beteiligten riesigen Spaß gemacht. Erfolge wie diese sind nur durch enge Zusammenarbeit, wahren Ham-spirit und eine jahrelange Beharrlichkeit zu realisieren. Alle drei Beteiligten verfügen über viel Betriebserfahrung auf den hohen Mikrowellenbändern. Der spezielle Dank von DL2AM geht an Michael Kuhne, DB6NT, Ewald Göbel, DB2DB, an die Firma Axtal (Bernd Neubig, DK1AG) sowie an die Firma Procom für die Parabolspiegel.

Philipp Prinz, DL2AM
Alexander Wetzel, DL2GWZ



Beiträge für „UKW-Rundschau“ an:

Dr. Roland Milker, DL2OM
Finkenweg 14
56587 Oberhonnefeld
Fax (0 26 34) 54 42
dr.r.milker@milker.de



Alexander Wetzel, DL2GWZ, ist im Team verantwortlich für die digitale Simulation der Funkstrecken (Topografie, Streckendämpfung), für die meteorologischen Beobachtungen sowie für Logistik und zeitliche Organisation