

Ein Wiederholungstäter

Satellitenfunk aus dem Senegal



FO-29 ist baugleich mit FO-20 (hier abgebildet). FO-29 eignet sich gut zum Betrieb für für Einsteiger

Conrad Kleefeld, DF70L/6W8CK

Der Amateurfunkdienst über Satelliten ermöglicht auch in mitunter abgelegenen DX-Teilen dieser Erde Verbindungen über große Distanzen. Über spannende Erlebnisse aus Westafrika weiß dieser Beitrag zu berichten.



Eine Impression aus dem Senegal (Bild: Pixabay, Public Domain)

Zum letzten Mal habe ich vor über 30 Jahren Satellitenfunk betrieben, und zwar als 6W8CK aus Dakar. Auf der INTERRADIO Hannover im Herbst vergangenen Jahres sah ich den Transceiver, den ich damals benutzt hatte – einen Yaesu FT-736R, der 2 m und 70 cm eingebaut hat [1]. Den erwarb ich für einen relativ günstigen Preis, kaufte bei einem Amateurfunkhändler noch einen Duobandbeam [2] (log-periodischer Beam für 2 m und 70 cm, 5 Elemente und 65 cm Boomlänge) und etwas Kabel. Das Projekt hieß: Wie weit komme ich mit dieser Minimalausrüstung vom Senegal aus? Kann ich US-amerikanische Stationen über Amateurfunksatelliten arbeiten?

gedeckt mit einer dünnen Kunststoffolie dazwischen, Dämpfungsfaktor unbekannt. Auf der AMSAT-Webseite [3] fand ich die Auf- und Untergangszeiten der Satelliten. Zur optischen Beobachtung der Reichweite eines Satelliten (neudeutsch: footprint) lud ich die letzte kostenlose Version von HamRadioDeluxe auf meinen PC [4]. Neben den FM-Satelliten, die schon mit einfachen handgehaltenen Duoband-Antennen und chinesischen Duoband-Funkgeräten (2 m/70 cm für ca. 80 €)

in FM auf einem Kanal zu erreichen sind und eine Reichweite von knapp 6000 km haben, gibt es zwei alte Satelliten. Der AO-7 und der FO-29, die beide auf relativ großer Bandbreite in SSB und CW ansprechbar sind. Beide Satelliten laufen in ca. 90 min um die Erde, und zwar von Pol zu Pol. Ansprechen kann ich die Satelliten im Senegal etwa vier Mal am Tage jeweils für zehn bis 22 Minuten.

Zur Betriebstechnik

Amsat-uk schlägt vor, dass man den Downlink, also die Frequenz, die der Satellit im 2-m- oder 70-cm-Bereich zur Erde sendet, konstant hält und man nur die Frequenz des Uplinks ändert, also die Frequenz, die ich zum Satelliten hochsende. Diese Frequenz muss ich im Dauerverfahren ändern, denn die hohe Geschwindigkeit des Satelliten (ca. 7 km/sec) produziert einen beachtlichen Doppler-Effekt. In der Praxis sieht das so aus: Ich stelle zum Hören den Downlink ein (z.B.: 145,830 MHz) und sende einen Träger im Uplink (z.B.: 432,162 MHz) zum Satelliten. Dann drehe ich langsam die Uplink-Frequenz höher und tiefer, bis ich mich in meinem Downlink höre. Wenn ich jetzt CQ rufe, höre ich meinen CQ-Ruf über den Satelliten im Downlink. Andere hören mich auch auf meiner festen Downlink-Frequenz (145,830 MHz), haben ihre Geräte genauso eingestellt und können mich



Beiträge für „Pile-Up“ an:

Andreas Hahn, DL7ZZ
Schneeheide 22
29664 Walsrode
Tel. (0 51 61) 4 81 09 74
dl7zz@darf.de

Stationsaufbau mit handbetriebenem Rotor

Im Gästeschlafzimmer der ersten Etage des Ferienhauses in 5 m Höhe über Grund wurde der Minibeam auf einer GfK-Stange an dem kastenförmigen Moskitonetzträger aus Stahlrohren befestigt. Ich konnte den Mast per Hand drehen und ihn so kippen, dass er ca. 15° nach oben strahlte. Das Dach hat einen Holzdachstuhl und ist mit Stroh



AMSAT-OSCAR 7: 1974 gestartet, heute noch aktiv wenn die Solarzellen genug Licht erhalten (Bild: AMSAT-UK)



Heute ein Oldtimer, dennoch findet man ihn noch oft auf den Amateurfunkmärkten. Der Yaesu FT-736R wurde in der Basisversion für 2 m und 70 cm ausgeliefert und ließ sich mit Modulen für das 6-m- und 23-cm-Band erweitern. Daneben gab es auch noch ein ATV-Modul. Für Satellitenbetrieb ist das Gerät auch heute noch interessant

anrufen. Alles einfach, wäre da nicht der Doppler-Effekt. Ich muss meine Uplink-Sendefrequenz ständig nachregeln, um mich auf meiner Frequenz von 145,830 MHz zu hören, im Laufe eines 15-Minuten-Durchgangs etwa 10 kHz oder mehr.

Erste Schritte

Ich rief also schön in CW CQ (soll ja effizienter sein), hörte mich auch gut zurück und dann war der Satellit wieder untergegangen. Ich hörte zwar andere Stationen in SSB, kam aber mit dem Doppler-Effekt nicht ganz klar. Nach gut einer Woche hatte ich dann mehr Übung: Ich saß auf der Bettkante, hatte die Taste am Oberschenkel anliegen, vor mir den Transceiver, dessen Frequenz ich nachregeln musste und hinter mir gerade noch in Armreichweite den Antennenmast, der alle drei Minuten etwas gedreht werden musste. Und in der Hand hatte ich jetzt das Mikrofon.

Keiner schien in Telegrafie zu arbeiten. Endlich klappte es: EA1IW bot sich an, das seltene DX (das war ich) in Europa zu koordinieren, und K4FEG wollte die W-Stationen koordinieren. Das ging per E-Mail mit den beiden Stationen. Ich hatte schon mehrere Europäer gearbeitet, als endlich zum Sked die Superstation KB1PVH erschien. Supersignal, das über meine Empfangsfrequenz drehte und verschwand. Natürlich beging ich den Fehler und drehte hinterher, hörte ihn auch gut, aber ich hatte natürlich meine Sendefrequenz verloren, d.h. ich hörte mich nicht mehr. Daneben!

Ein neuer Anlauf

Drei Tage später neuer Sked. Bei mir war Sandsturm, viel Statik in der Luft, ORN-Pegel bei ca. S7 – ich hörte nichts! Im

E-Mail-Verkehr herrschte große Enttäuschung. Mein Ziel war, einen Amerikaner zu arbeiten, und siehe da: Als ich wieder einmal gen Westen rief, kam K3SZH rein – laut und deutlich mit vollautomatischer Station, d.h. automatischem Dopplerausgleich und PC-gesteuerten Antennen. Was für ein Unterschied!

Einen Tag vor der Abreise arbeitete ich noch NX9B. Wir hatten uns mehrmals schon verabredet. Das war der Höhepunkt: 7247 km! Theoretisch sind 7800 km möglich. Vor kurzem arbeitete PY2RN eine W-Station über 8000 km. Möglicherweise wurden die Funkwellen durch eine Inversionsschicht gebogen – so meine Vorstellung.

Ich habe ca. 25 Stationen gearbeitet, EA, F, HA, G, PY, DL, ON und natürlich zwei W-Stationen. Und das mit einer Miniantenne unter dem Dach und 20 W. Vielleicht trägt dieser Bericht dazu bei, dass der eine oder andere einmal Satellitenverkehr versucht, die FM-Satelliten sollten einfach sein und decken Europa ab. Informationen liefern die Webseiten der jeweiligen AMSAT-Verbände in den einzelnen Ländern [3, 5]. Dort gibt es viele Links, auch zu deutschen Stationen.

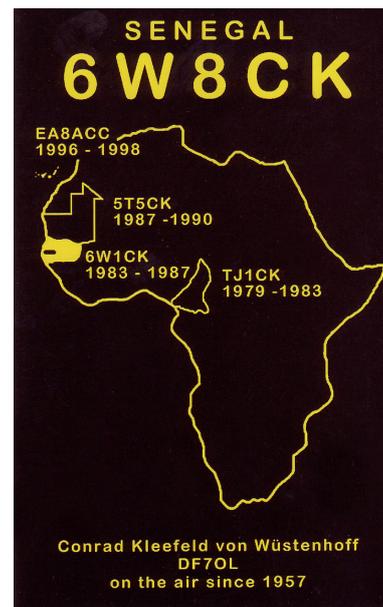
Ideen für die Zukunft

Welche Projekte bieten sich für die Zukunft an? Wie wäre der Funkverkehr mit zwei Satelliten. Wenn z.B. AO-7 in Reichweite von FO-29 ist und ich den ersten auf 432,130 MHz anspreche, antwortet er auf 145,960 MHz. Diese Frequenz empfängt der FO-29 und sendet auf der Downlink-Frequenz 435,850 MHz, die ich auf der Erde empfangen. (Die Frequenzen sind Annahmen ohne Doppler-Effekt) Wenn also ein Satellit im Ostatlantik fliegt und der andere an der Ostküste der USA, könnte man von

Der Senegal

Lage: Westafrika
Amtssprache: Französisch
Hauptstadt: Dakar
Staatsform: Republik
Fläche: 192 722 km²
Einwohnerzahl: ca. 12 643 799
Bevölkerungsdichte: 64/km²
Zeitzone: UTC
Präfix: 6V bis 6W
Amateurfunkgenehmigungen: CEPT T/R 61-01 de facto anerkannt, keine Erkenntnisse über ECC (05) 06 (entspr. Klasse E). Gastlizenz möglich. Anträge an Agence de Régulation des Télécommunications et des Postes, www.artpsenegal.net
 Lokaler Amateurfunkverband: Association des Radio-Amateurs du Senegal (ARAS)
 (Quellen: Wikipedia, DARC-Auslandsreferat)

Europa bis weit in die USA senden. Oder aus den Straßenschluchten einer Großstadt spreche ich einen hochstehenden Satelliten an, der mich dann weitergibt an einen Satelliten am Horizont. Mit geringsten Mitteln erziele ich so große Reichweiten. Natürlich geht das nur mit entsprechender Software, aber das wäre doch sicher machbar. Wer hat Vorschläge? **CQDL**



QSL-Karte des Autors, die zugleich die Lage des Senegals in Westafrika zeigt

Das Heft zum Thema Kurzwellen DX Handbuch



Bezug: DARC Verlag GmbH
 Lindenallee 6
 34225 Baunatal
verlag@darcoverlag.de
www.darcoverlag.de

Literatur und Bezugsquellen

- [1] Technische Daten des Yaesu FT-736R: www.rigpix.com/yaesu/ft736r.htm
- [2] Firma WiMo, www.wimo.de
- [3] Webseite der AMSAT-NA: www.amsat.org
- [4] Download der jüngsten freien Softwareversionen von Ham Radio Deluxe, z.B.: www.iw5edi.com/software/ham-radio-deluxe-5-download-links
- [5] Webseite der AMSAT-UK: www.amsat-uk.org