

Auf den Spuren von AO-40

Expedition nach KP4, FY und FM, vom 31. Januar bis 21. Februar

Michael Lipp, HB9WDF

„Wenn ich mal Zeit habe, dann tue ich dieses und jenes ...“, wer kennt diesen Gedanken nicht? Und plötzlich stand ich vor einem Luxusproblem mit der Fragestellung, wie ich fünf Wochen Urlaub, bedingt durch einen Stellenwechsel, sinnvoll nutzen kann. Zuerst dachte ich an eine Mini-Sat-Expedition in rare Regionen der EU. Aber eigentlich wollte ich schon immer mal meine persönlichen „Mekkas“ auf dieser Welt besuchen.

Zur Vorbereitung blieben mir nur ein paar wenige Monate. Da ich alleine auf diese Pilgerreise ging, war klar, dass diese Reise auch eine Urlaubs-Funkexpedition werden soll. Mein Expeditions-Material bestand nach einigen Überlegungen aus folgenden Elementen:

- Trx FT-857 mit USB-2 Interface
- Funcube-Dongle
- Selbstgebaute Yagi für 2 m/70 cm (Leichtbauweise nach DK7ZB)
- Foto-Stativ als Antennenhalter
- Vorverstärker für 2 m/70 m
- Mode-J-Filter
- Fuchs-Antenne mit Angelrute für Kurzwelle
- Schaltnetzteil

Für V/UHF wählte ich eine Kombi-Antenne mit vier Elementen für 2 m und neun Elementen für 70 cm. Der Boom war 3-teilig. So konnte ich die Antenne nicht nur leicht im Reisegepäck transportieren, sondern hatte die Möglichkeit, die Antenne unter verschiedenen Konfigurationen (Elementzahl) zu betreiben. Sie entspricht der Leichtbauweise nach DK7ZB-Design.

Ein paar Tage vor Abflug war meine Expeditions-Ausrüstung fertig gestellt und bereit zum Testen. Den Funcube-Dongle betrieb ich am PC mit HSDR und dem Doppler-Correction-Programm von DK3WN. Den FT-857 steuerte ich mit Ham Radio Deluxe. Für den Test verwendete ich ein Headset. Mit dieser Konfigu-



Testaufbau der SAT-Antenne im Heim-QTH



Sat-Antenne, reisefertig zerlegt

ration hatte ich beide Hände frei, um Antenne und PC bedienen zu können. Meine Tests mit FO-29 und SO-50 waren erfolgreich und ließen mich somit auf eine spannende Reise hoffen.

Die Funkausrüstung wog mit Koffer genau 20 kg. Somit stand ich vor dem logistischen Problem, meine Fotoausrüstung und sonstige Reiseutensilien bis zum Gepäcklimit von 23 kg auszureizen und den Rest im Handgepäck zu verstauen. Irgendwie hat es dann gepasst und ich startete meine „Pilgerreise“ Ende Januar.

Die erste Etappe führte mich über New York zu meiner ersten Destination nach Puerto Rico. Das Arecibo Observatorium ist eines dieser Orte, welches ich schon immer einmal in meinem Leben aufsuchen wollte. Von der Stadt Arecibo aus, welche an der Nordküste von Puerto Rico

liegt, führt eine Straße zuerst durch eine tropische Landschaft, danach über zahlreiche Kurven ein Karstgebirge zum Observatorium.

Am Gate wurde ich freundlich vom Sicherheitspersonal begrüßt. Zugleich erhielt ich mündlich und schriftlich eine eindeutige Order: Mobiltelefon und alle anderen Geräte mit RF-Emissionen müssen ausgeschaltet werden. Dazu erhielt ich ein Merkblatt, welches mich auf die Probleme der RF-Emissionen im Bereich des Observatoriums aufklärte. Für einen Funkamateurliebes nichts Neues – für einen Laien wichtige Verhaltensregeln, damit die wissenschaftliche Forschung nicht gestört wird. Nach ein paar hundert Meter Treppensteigen war ich dann auch schon beim Visitor-Center der Anlage angekommen.



Aussicht vom Balkon des Museums
auf die gesamte Arecibo-Anlage

Interessant: Für 10 Dollar erhält man Zutritt zum Museum, einer Filmvorführung, sowie den Zugang zur Aussichtsplattform über dem Reflektor. Das Museum behandelt das Thema Radioastronomie sehr anschaulich und ausführlich. Viele kleine und größere Experimente laden die Besucher zum Forschen ein. Alle Erklärungen und Objekte sind auf den Punkt gebracht gut beschrieben.

So wurde mit einem Laser-Experiment auf sehr einfache Weise den Unterschied zwischen einem sphärischen und einem parabolischen Reflektor erklärt. Oder auch die HF-Eigenschaften von verschiedenen Materialien waren in anschaulichen und praxisbezogenen Experimenten gut erklärt.

Der Film, welcher vor der kurzen Besichtigungstour gezeigt wird, geht nicht nur auf das Thema Radioastronomie ein, sondern thematisiert auch den Bau und wissenschaftliche Experimente dieser Anlage. Die anschließende Besichtigungs-Tour führt auf die Aussicht-Terrasse, welche einige Meter über dem Rand des Reflektors aufgebaut wurde. Von hier erhält man einen wunderschönen Blick über die gesamte Anlage. Das Arecibo-Observatory besitzt den weltgrößten sphärischen Reflektor (kein Parabol) und ist das zweitgrößte Radioteleskop der Welt (das größte



Oben:
Reflector-Shoes,
mit welchen bei
Servicearbeiten
das Drahtgitter
bestiegen werden
kann

Rechts:
Individuell
angefertigte
Gitterpanele
bilden den
gesamten
Reflektor



ist das Ratan600 in der Nähe von St. Petersburg). In ein paar Jahren könnte jedoch Arecibo auf Platz drei verdrängt werden, da die Chinesen ein sehr ähnliches Projekt in einem viel größeren Ausmaß umsetzen wollen.

Die Dimensionen des Arecibo-Observatorium sind gigantisch: Der Reflektor hat einen Durchmesser von 304,8 m und ist von der Kante aus gemessen 50,9 m tief. Darüber schwebt in 137 m Höhe eine Plattform mit dem Subreflektor und den Empfängern. Die Plattform wird von drei Masten aus mit kräftigen Stahlkabeln in der Schwebelage gehalten und ist über eine Gangway und einer Seilbahn erreichbar. Zwei Masten sind ca. 80 m hoch, der drit-



war für Funkaktivitäten nicht so gut geeignet. Ich konzentrierte mich daher mehr auf das Akklimatisieren in den Tropen und meiner Weiterreise zu meinem zweiten „Mekka“.

Weiter nach Kourou

Via Martinique führte mich meine Pilger-tour nach Französisch Guyana. Die Reise dorthin war abenteuerlich, welche in Martinique mit einer Zwangsausquartierung in ein Hotel begann und mit einer Zwangsimpfung am Flughafen endete. In Französisch Guyana herrschte zum Zeitpunkt meiner Reise eine Gelbfieber-Epidemie. Ohne Impfnachweis kommt man nicht ins Land (die Einzelheiten dazu habe

te ca. 110 m. Der Reflektor ist mit 38 778 individuell angefertigten Alu-Paneelen bestückt.

Für die Servicearbeiten, um defekte Paneelen ersetzen zu können, mussten spezielle Schuhe entwickelt werden. Mit diesen wird verhindert, dass das feinmaschige Drahtgitter der Paneelen nicht beschädigt wird. Das Observatorium empfängt Signale zwischen 300 MHz und 10 GHz. Für Radarmessungen werden die Frequenzen 2380 MHz (20 Terawatt ERP), 430 MHz (2,5 Terawatt ERP) und 47 MHz (300 Megawatt ERP) genutzt. Um die Anlage vor unerwünschten RF-Emissionen zu schützen, wurde auf dem Rand des Reflektors ein 10 m hoher Kranz aus Drahtgitter aufgebaut.

Joseph Taylor, K1JT, Physiker und Funkamateur, arbeitete hier und hat 1993 den Nobelpreis in Physik erhalten. Es arbeiten einige Funkamateure bei diesem Observatorium. Sie haben sich in einem eigenen Verein organisiert. Sie nutzen seltene Service-Fenster, um den Spiegel für Amateurfunkzwecke zu verwenden. Leider ist es mir nicht gelungen, im Vorfeld mit den Funkamateuren in Kontakt zu treten. Es hätte mich brennend interessiert, noch etwas vertiefter Informationen über diese eindruckliche Anlage zu erhalten.

Da ich nur drei Tage auf Puerto Rico zu Gast war, ließ ich die Satellitenstation im Gepäck verstaut und führte nur ein paar QSOs auf Kurzwelle durch. Mein Standort in Isabela, im Nordwesten der Insel,

**Oben:
Der Autor vor
dem Arecibo-
Observatorium**

**Rechts:
Ein Laser-
Experiment
zeigt die
physikalischen
Eigenschaften
eines spärlichen
Reflektors**





ich in einem ausführlichen Reisebericht auf meiner Webseite veröffentlicht).

Dank der Hinweise und Tipps von Peter, DB2OS, habe ich mich in Französisch Guyana rasch zurechtgefunden. Einer seiner Tipps war das Hotel des Roches, das direkt am Meer liegt. Ich hatte ein Zimmer mit Aussicht zu den „Ile des salut“ erhalten. Das Meer selbst hat einen ungewohnten Anblick: Im Gegensatz zum kristallklaren Wasser in Puerto Rico war es hier braun gefärbt. Es sind die mit Sediment und Schlacke gesättigten Flüsse, welches das Meer an der Küste so eintrübt. Die zahlreichen Kitesurfer vor dem Hotel stört die Farbe des Meeres auf jeden Fall nicht. Sie tobten sich bei perfektem, konstanten Wind und schönen Wellen aus. Auf dem kleinen Balkon meines Hotelzimmers baute ich meine Antennen zu Testzwecken auf. Später sollen diese beim Shack von FY5KE zum Einsatz kommen. Die ersten Versuche über FO-29 klappten ausgezeichnet. Leider war zu diesem Überflug keine Station auf dem Satelliten QRV. Bis zum nächsten Überflug blieb mir für das Abendessen genügend Zeit. Im hoteleigenen Restaurant genoss ich ein kreolisches Menü.

Das Hotel war komplett ausgebucht. Die Gäste gaben sich als Vertreter von ESA, Arianespace und als Erbauer der Nutzlast der nächsten Mission der Ariane-5 zu erkennen. Sie unterhielten sich fast ausschließlich auf Französisch – zu schnell für mein vernachlässigtes Schulfranzö-

**Oben:
Deutlich zu
sehen ist der
geschützte
Sub-Reflektor
mit der
Empfangsanlage**



**Rechts:
Die Sende-
antenne
für Radar-
messungen**



Hotelanlage in Kourou



Shack von FY5KE

sisch, was mich in diesem Moment doch ein wenig geärgert hat.

Zurück in meinem Zimmer, startete ich meinen PC und aktivierte die Funkstation – wollte ich zumindest. Mein Schaltnetzteil verweigerte jeden Dienst. Nur der PCD mit dem Funcube-Dongle funktionierte. FO-29 flog am Horizont vorbei und ich musste zuhören, wie brasilianische Funkamateure aktiv waren. Lange ist's her, seit ich die letzten PY-Stationen über Satellit gehört habe. Das Stromversorgungsproblem musste ich lösen ...

Es war mir leider nicht möglich, den Fehler mit den mir zur Verfügung stehenden Möglichkeiten zu finden. So beschaffte ich mir in einem Elektronikladen in Kourou (der Besitzer ist Funkamateur, aber nicht aktiv) ein neues Schaltnetzteil. Nach der ungeplanten Hotelübernachtung in Martinique riss diese Ausgabe ein größeres Loch in meine Reisekasse. Weitere un-

geplante Ausgaben durfte ich mir nicht mehr leisten.

Zurück im Hotel dann aber der zweite Schreck: Der Funcube-Dongle spielte nicht mehr mit. Trotz Mode-J-Filter wurde der Empfänger beim Senden zugestopft. Da die Konfiguration bei den ersten Test funktionierte, stand ich vor einem großen Rätsel, dass ich nicht lösen konnte.

RACK – Radio Amateur Club de Kourou

Mit Jack, FY1FL, hatte ich vor meiner Reise bereits Kontakt. Er ist langjähriges Mitglied des RACK, dem „Radio Amateur Club de Kourou“ mit dem Rufzeichen FY5KE. Es ist jener Verein, welche die AMSAT-DL bei den verschiedenen Startkampagnen, zuletzt P3D/AO-40 vor Ort unterstützt hat. Früher war der Standort der Station noch in Kourou selbst gele-

gen. Heute befindet sich das Club-Lokal in einem umgebauten Bungalow auf dem Freizeitgelände der CNES ganz in der Nähe des Jupiter-Kontrollzentrums und Visitor-Centers.

Jack stellte mir den Kontakt zu Bruno, FY5DE, her. Bruno erwartete mich beim Visitor-Center der CNES. Bruno ist zuständig für die Kommunikationstechnik innerhalb des CNES. Er erzählte mir von seinem Beruf, den verschiedenen Anlagen, die er betreut und den Funkaktivitäten aus Französisch Guyana. Natürlich fragte ich ihn, ob er mich als Besucher ins Center mit reinnehmen könnte. Meine Bitte musste er leider ablehnen. Es ist ihm untersagt, Drittpersonen in den Sicherheitsbereich mitzunehmen.

Entschädigt wurde ich nun aber durch die Nutzung des Club-Shacks von FY5KE. Bruno übergab mir den Schlüssel, damit ich das Shack eine Woche lang nutzen konnte. Ich konzentrierte mich auf die Betriebsart BPSK-31, was ein großes Pile-Up auslöste. Zeitweise arbeitete ich mit lediglich 5 Watt. Mit den verschiedenen Full-Size-5-Element Beams für 10 m, 15 m und 20 m erreichte ich jeden Kontinent. Ein Dämpfer musste ich trotzdem akzeptieren: Auch im Shack von FY5KE konnte ich keine Besserung des Funcube-Dongles erreichen. Und wegen Gefahr von Diebstahl sind die vereinseigenen Transceiver während der contestfreien Zeit ausgelagert.

Ariane Mission V212

Der Hauptgrund meiner Reise nach Kourou war aber nicht die Funktechnik, sondern der bevorstehende Start einer Ariane-5. Einen solchen Start wollte ich schon immer mal vor Ort verfolgen. Dazu musste ich mich im Vorfeld per Mail beim Office der CNES anmelden. Im Visitor-Center konnte ich daraufhin eine für mich hinterlegte offizielle Einladung zum Start abholen. In dieser Einladung waren alle wichtigen Informationen zum Start aufgeführt.

Am „Launch-Day“ ging es in Kourou wie in einem Ameisenhaufen zu. Überall war die Gendarmerie und Vertreter der Legion zu sehen und sicherten die Zugangsstraßen zum Center ab. Die Läden hatten schon früh geschlossen. Der Zutritt zum Bungalow des RACK wurde mir verweigert, da dieser sich im gesicherten Bereich des Space-Centers befindet.

Der Treffpunkt für den Besuch des Starts war beim Kulturzentrum in Kourou. Beim Check-In musste ich meine Einladung



1:1-Modell der Ariane 5 beim Jupiter-Center in Kourou

und meinen Personalausweis vorlegen. Daraufhin bekam ich mein offizielles Ticket für die Busfahrt und den Zutritt zum Aussichtspunkt „Agami“. Peter, DB2OS, hatte mir im Vorfeld geschrieben, dass dieser Aussichtspunkt ausgezeichnet gelegen ist.

Etwa 15 Busse fuhren uns Schaulustige etwa eine Stunden lang durch den Urwald zum Aussichtspunkt „Agami“, der etwa 7 km von der Startrampe entfernt ist. Zwei Unterstände gaben Schutz vor der prallen Sonne oder evt. tropischen Regengüssen.

Zu diesem Zeitpunkt erinnerte ich mich daran, wie ich am 16. November 2000 gespannt den Start von AO-40 verfolgt habe. Jenen Satelliten, den ich 1999 noch im Integrationslabor in Orlando aus nächster Nähe bewundern konnte und nun auf den Start in Französisch Guyana wartete. Die Szenen, wie die Rakete damals in den Nachthimmel abhob und später das ent-

spannte, zufriedene Gesicht von Peter, DB2OS, kurz vor Aussetzen des Satelliten im Orbit. All diese Bilder gingen mir durch den Kopf.

Der Start

Es ist die Mission V212, welche die Satelliten Amazonas 3 und Azerspace/Africasat-1A in einen geostationären Orbit bringen soll. Der Startplatz war mit tropischen Regenwolken dicht behangen. Die Ariane 5 konnte man aber in der Ferne sehr gut sehen. Über Lautsprecher wurde der Ton aus dem Jupiter-Center live übertragen, von wo aus der Start überwacht und gesteuert wird. Die Stimme des Launch-Directors war zu hören, welcher den Status der letzten Ereignisse bekannt gab.

Über dem Startgelände riss die Wolkendecke etwas auf. Leider aber nicht bei un-

serem Beobachtungsplatz. Zwei Minuten vor dem Start wurde es sehr ruhig. Die Stille wurde durch die Stimme des Launch-Directors unterbrochen: „A tous de DDO – Attention pour la décompte final ... – dix, neuf, huit, sept, six, cinq, quatre, trois, deux un Top!“

Das Haupttriebwerk wurde für uns kaum wahrnehmbar gezündet. Ich zählte die Sekunden vorwärts, denn nach sieben Sekunden nach Zündung des Vulcan Haupttriebwerks werden die Feststoffbooster gezündet und die Ariane-5 hob ab. Bei etwa sechs gefühlten Sekunden drückte ich auf den Auslöser meiner Spiegelreflexkamera, die fortan Bilder schoss.

Ohne durch den Sucher beider Kameras zu blicken beobachtete ich das Startgelände. Und genau bei sieben Sekunden nach „Top“ war eine Zündexplosion erkennbar. Riesige Wasserdampfwolken expandierten in Sekundenbruchteilen und die



**Ein spektakulärer Anblick:
Der Start der Ariane 5 in Kourou**



Ariane 5 hob lautlos aber majestätisch mit einem blendenden Feuerschweif von der Startrampe ab und jagte Richtung Wolkendecke. Es schien, als ginge eine zweite Sonne am Horizont auf. Im Sekundentakt schoss meine Spiegelreflex die Bilder. Einmal hab ich kurz aufs Display geschaut. Doch hauptsächlich genoss ich die Show. 20 Sekunden nach Zündung durchstieß die Ariane 5 die Wolkendecke. Just zu diesem Zeitpunkt war auch der Schall bei uns angekommen. Es gab einen riesen Knall, unmittelbar gefolgt von einem tiefen Grollen dass sich zu einem prasselnden Donner entwickelte und ohrenbetäubend laut wurde. Der Schall durchtrieb den ganzen Körper – wow!

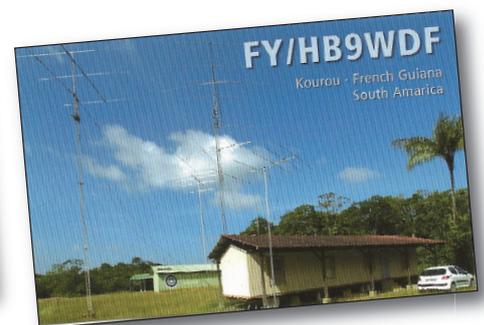
Ein tropischer Wolkenbruch setzte der Show einen Schlusspunkt und alle Zuschauer flüchteten in die Unterstände. Nach einer halben Stunde konnten wir die Busse Richtung Kourou besteigen und fuhren zurück.

Bereits einen Tag nach dem Raketenstart war das Hotel wie ausgestorben. Alle Beteiligten dieser Startkampagne waren abgereist. Ich zählte ganze fünf Hotelgäste am morgendlichen Frühstücksbuffet.

Ich blieb noch ein paar Tage in Französisch Guyana. Nach Kourou werde ich sicher wieder einmal zurückkehren. Spätestens wenn P3E hier auf der Rampe steht – so hab ich es auf jeden Fall DB2OS versprochen.

Kleiner Erfolg zum Schluss

Nach Kourou führte mich meine Reise weiter nach Martinique. Meine XYL besuchte mich dort für eine Woche und



brachte meine Unterwasserkamera von zu Hause mit. Die Unterwasserwelt ist ein weiteres Mekka, welches ich gerne besuche.

In der Woche auf Martinique habe ich den FT-857 so programmiert, dass ich wenigstens auf SO-50 QRV sein konnte. Dies gelang dann auch tatsächlich und ich konnte ein paar QSOs über diesen Satelliten fahren. Nach dieser Woche entschied ich

Verschiedene QSL-Karten der Satelliten-„DXpedition“ von HB9WDF

Literatur und Bezugsquellen

- Webseite des Arecibo Observatory: www.naic.edu
- Amateur Radio Club des Arecibo Observatorium KP44AO: www.naic.edu/~angel/kp4ao
- CNES – Center Spacial de Guyanais: www.cnes-csg.fr
- RACK – Amateur Radio Club de Kourou, FY5KE: www.fy5ke.org
- Webseite von HB9WDF: www.michi-dani.ch

Anzeige

Zeus ZS-1

Software Defined Transceiver



„Darauf haben Funkamateure gewartet!“
Auf der Messe erhältlich

- Nur solange der Vorrat reicht -

- vollständig digitaler Transceiver
- Frequenzbereich: 0,3 - 30 MHz
- 4 MHz Breitbandspektrum Anzeige
- 100 kHz Aufzeichnungsbandbreite
- Amateurfunkbänder: 160 m - 10 m
- OS: Windows 8, 7 32/64, Vista, XP



Passion in high frequency

Fon: +49 - 2941 - 93385 - 0 Fax: - 120 ssb.de

mich, die Unterwasserkamera auf der Reise zu behalten, und gab meiner XYL ein Teil meiner Expeditionsausrüstung mit auf den Weg nach Hause. Es folgten noch ein paar Tauchgänge, bevor ich meine Mekka-Reise mit dem Rückflug via Puerto Rico und New York nach Hause antrat.

Für mich ist klar: Größe und Gewicht meiner fluggepäcktauglichen Sat-Station muss ich unbedingt optimieren. Ebenfalls werde ich an der Betriebssicherheit der Ausrüstung arbeiten müssen. Aber das ist ja genau die schöne Herausforderung in unserem Hobby. 