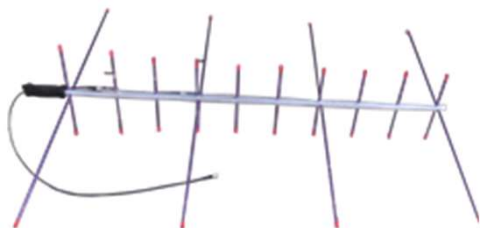




# Portable QRV über Satellit

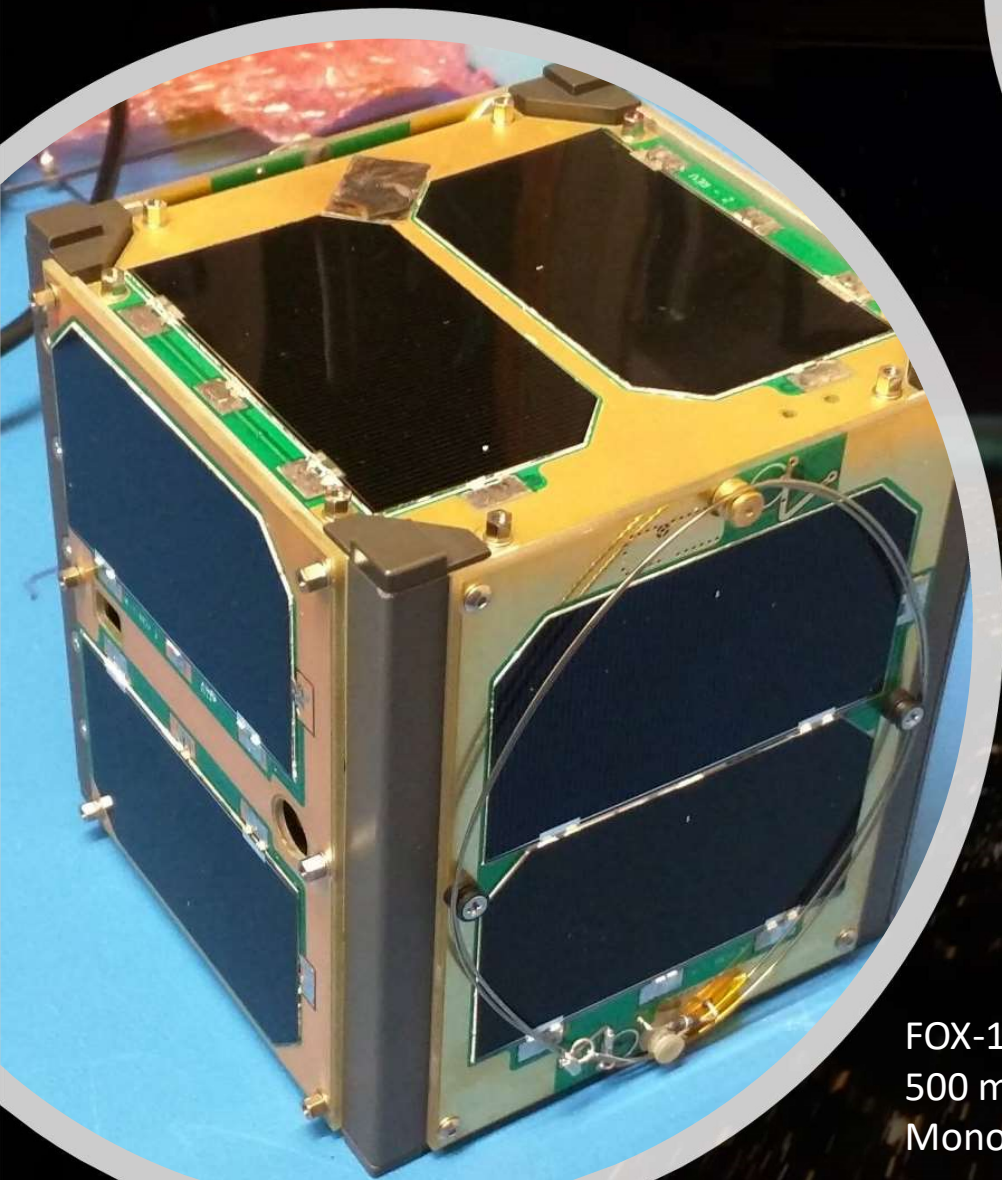
HB9WDF, Michael Lipp – USKA HAMFEST 2018





# Equipment für FM-Satelliten





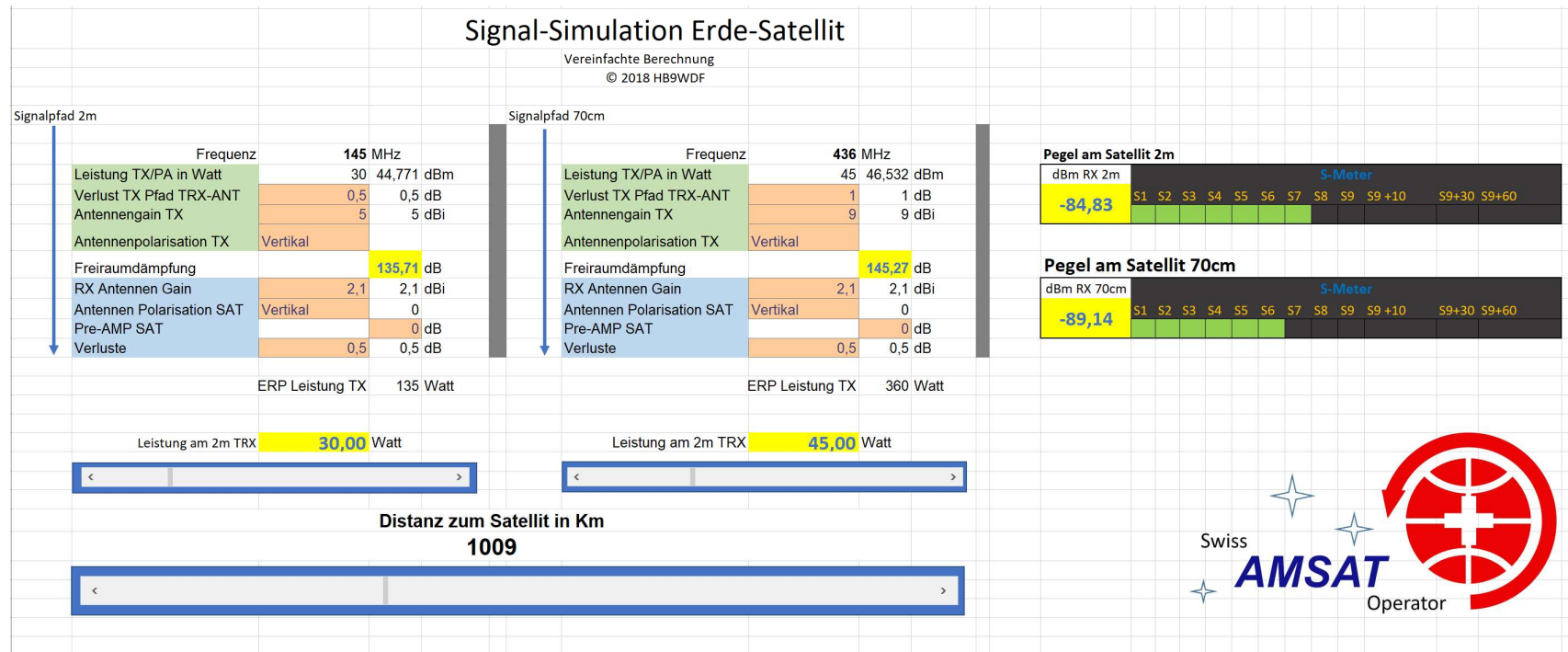
FOX-1D (AO-92)  
500 mW  
Monopol-Antenne



IC-92  
5000 mW  
Monopol-Antenne

Eine Frage der  
Leistung?

# Signal-Simulation





AO-85  
VHF/UHF gleiche Ebene

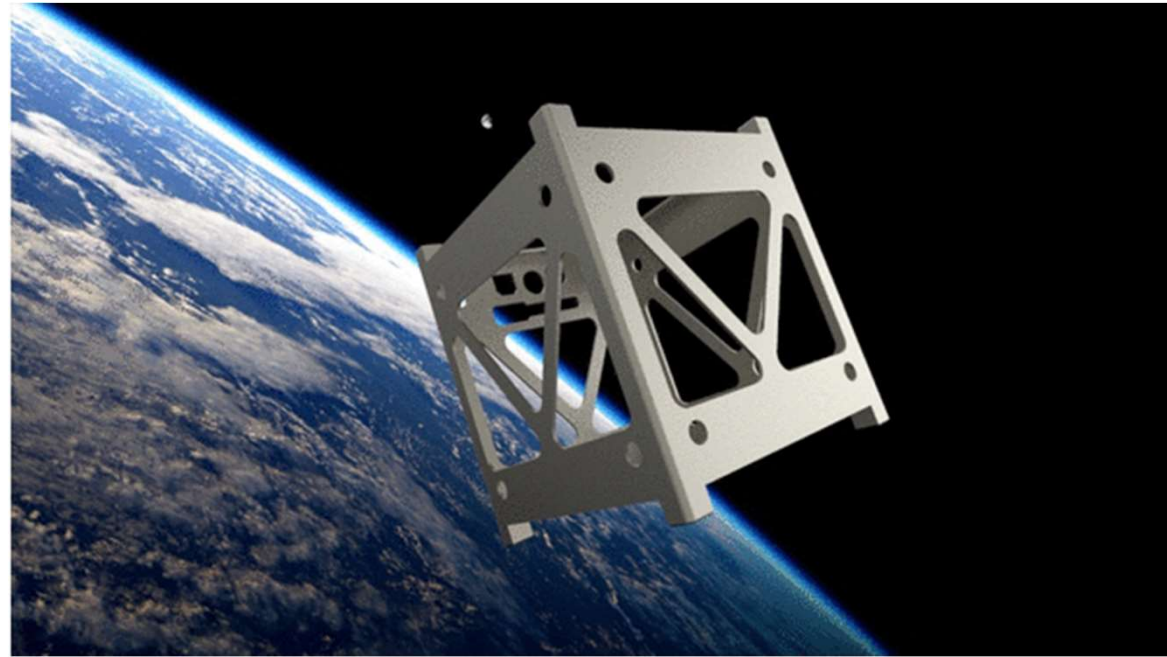
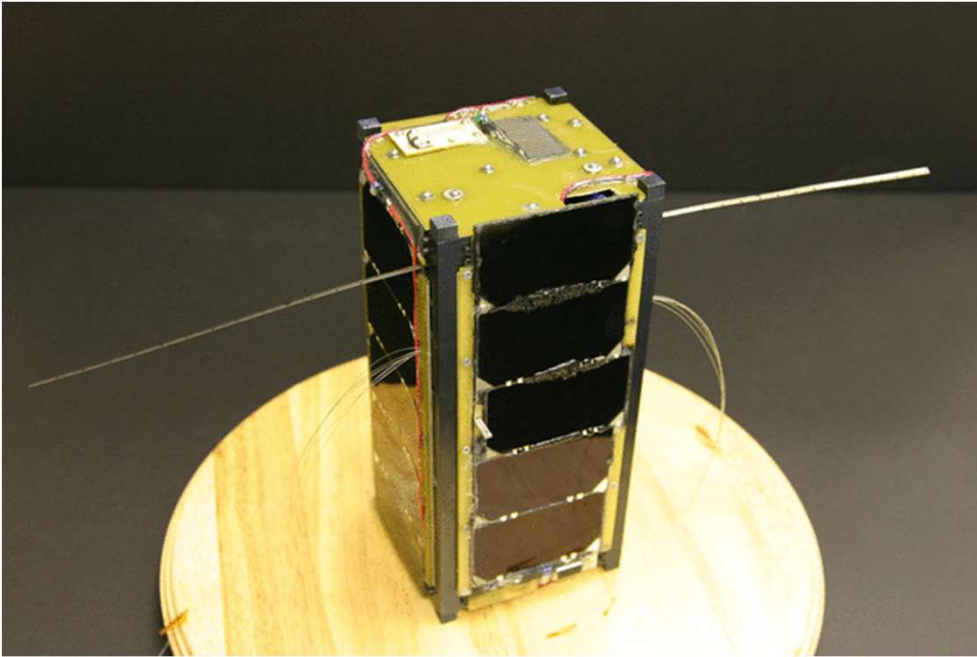


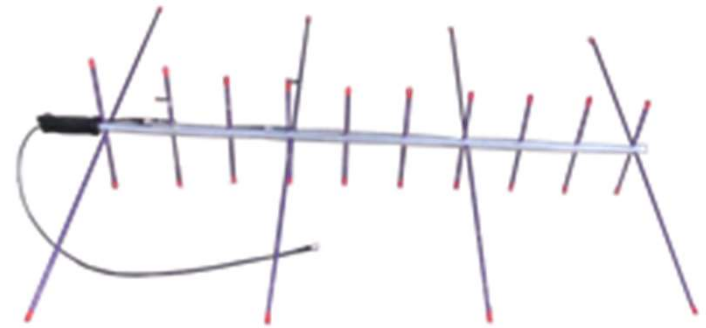
AO-73  
VHF/UHF um 90 Grad versetzt

Eine Frage der  
Antenne und deren  
Lage!



# Spin führt zu Fading





Antennen

---



TRX – Wenn immer möglich Voll-Duplex





EB8/HB9WDF – El Hierro 2002

---

# Lessons learned

- HF technisch funktioniert das System prinzipiell sehr gut
- Vorteile Holz-Boom:
  - Schnell gebaut
  - Passive Elemente sind sehr schnell montiert
- Nachteile Holz-Boom:
  - Aktive Elemente sind etwas knifflig zu montieren
  - Antenne wird dadurch relativ schwer, man braucht kräftige Arme
- Bedienung ist sehr umständlich



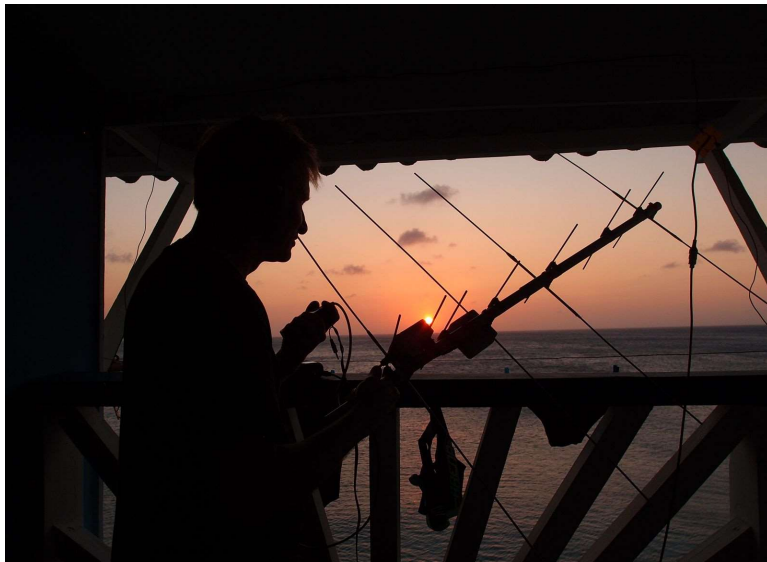
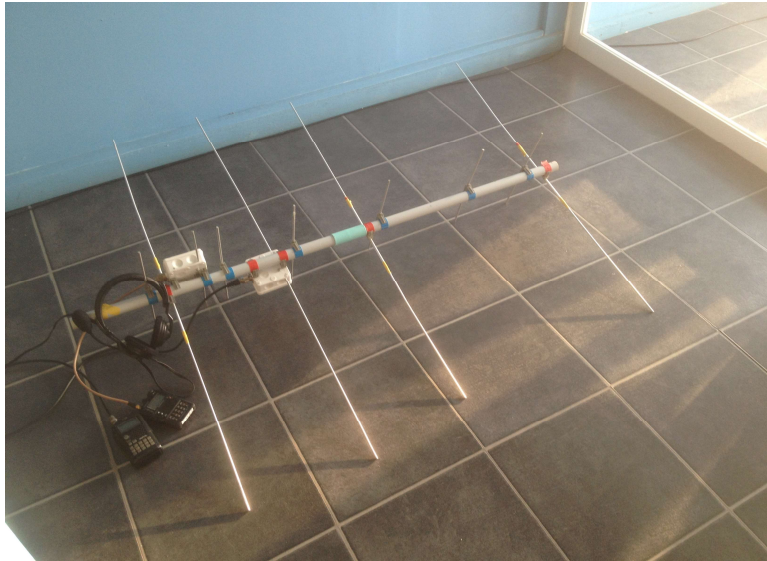
KP\_FY\_FM/HB9WDF  
2013

---



# Lessons learned

- Zu viel des Guten – die Antenne war schlicht zu gross
- Holz zapfen quellt im tropischen Klima auf  
→ Boom musste ich auf Martinique entsorgen
- SDR-Empfänger ohne Bandpassfilter ist nicht geeignet für Voll-Duplex Betrieb
- Im Spektrum konnte das eigene Up-Linksignal rasch gefunden werden



PJ2/HB9WDF – Curaçao  
2016

---

# Lessons learned

- Sehr kompakte und effiziente Antenne
- Sie ist sehr schnell auf- und abgebaut
- Elementpositionen auf 70cm kritisch  
→ Positionierung muss sehr genau vorgenommen werden
- Etwas «gstabig» für den Transport



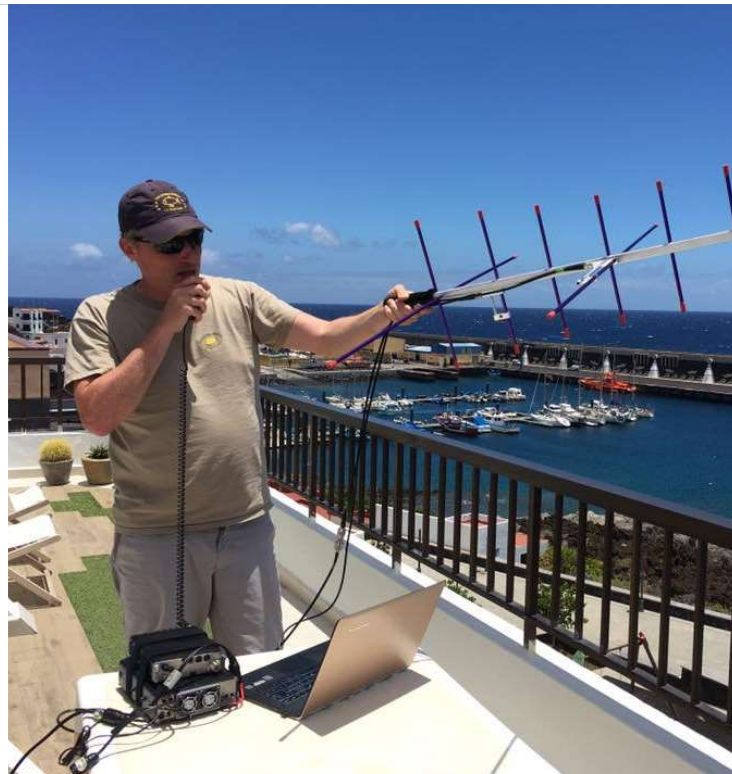
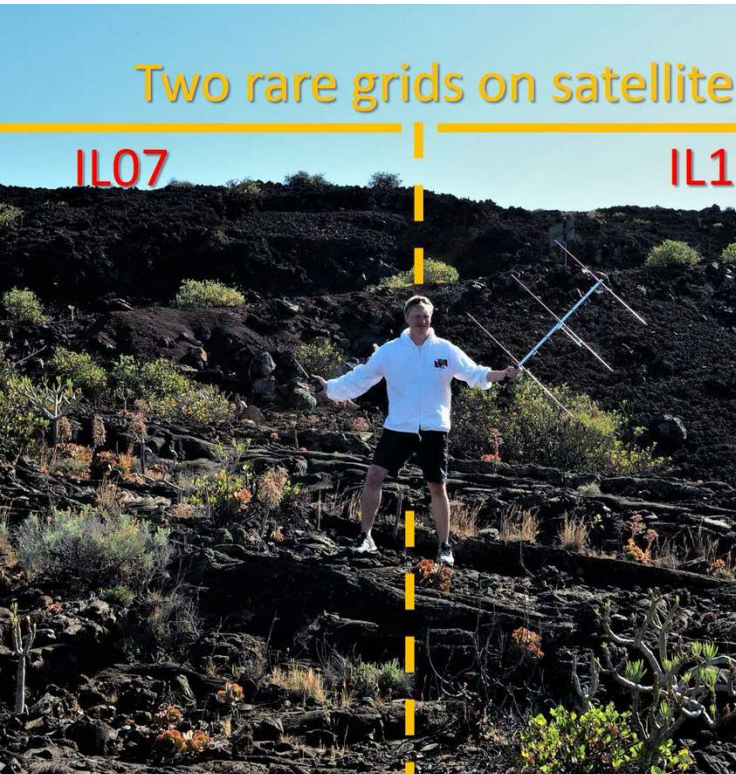


HB0/HB9WDF – Liechtenstein 2016

# Lessons learned

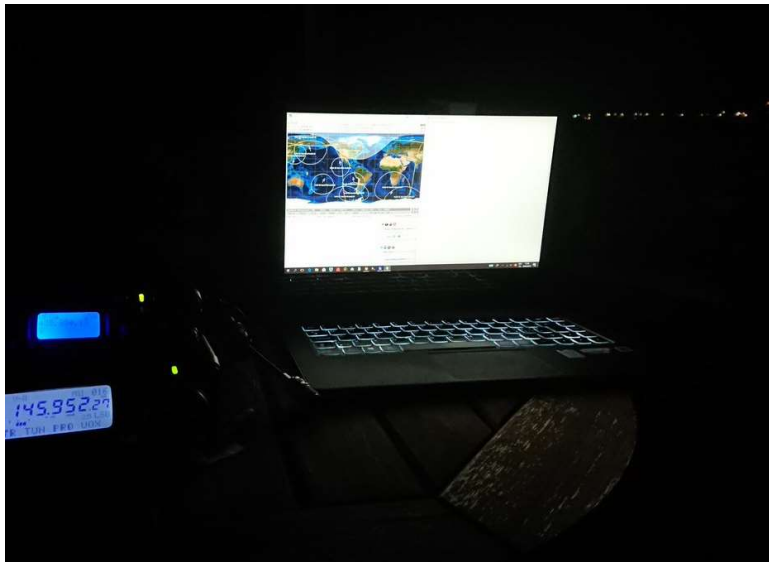
- Antenne ist für den Transport sehr kompakt
- Wenn alle Elemente markiert sind, ist der Zusammenbau innert 5 Minuten erledigt
- HF-Technisch hat die Antenne leichten Optimierungsbedarf
- LiPo Akku geht bei Überlastung in Notaus  
→ Ist nur mit externer Spannungsquelle zu resetten





EA8/HB9WDF – El Hierro 2017





PJ2/HB9WDF – Curaçao  
2018

---



**Michael Lipp, hb9wdf**

@hb9wdf



Will be qrv on the next pass of FO-29 at  
00:40 UTC

PJ2/HB9WDF FK52

@AMSAT #amsat #hamradio

Tweet übersetzen



**Bill Acito W1PA** @w1pa · 7. März



Antwort an @hb9wdf @glasbrenner @AMSAT

Currently snowing two inches/hour... should I shovel the deck for this pass? 🇺🇸

Tweet übersetzen



1



1



**Michael Lipp, hb9wdf** @hb9wdf · 8. März



And you're in the log. I sent you a few degrees temperature from the tropical caribbean :-)

Tweet übersetzen



1





**Bill Acito W1PA** @w1pa · 8. März



Antwort an @hb9wdf @AMSAT

Let's see... 2 inches per hour, 15 minute pass, that equals what the hell was I thinking...thanks Michael for PJ2 FK52 on FO29

 Tweet übersetzen





Tnx GL

12. Mai



Lighting all around me.....I heard lighting in headphones.....during qso.

12. Mai







Soren Straarup  
@Xride

Folgen

WH tnx fer QSO from #WMPLOTA #2643  
1acGyver? 3 element on 2m & 7 element  
70cm. @WMPLOTA #hamr

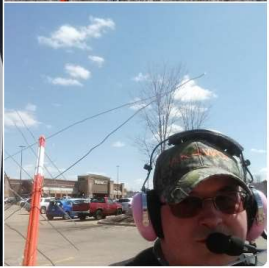
A8WH CAS-4B 2018-09-28  
See back of receipt for your chance  
to win \$1000 ID #:7M32KWXM7WQ  
19:58Z

**Walmart**

651-735-5181 Mer: MOSES MCBRIDE  
10240 HUDSON RD  
WOODBURY MN 55129

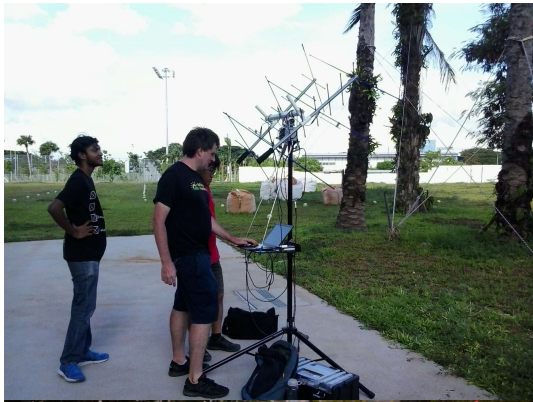
|              |               |        |           |
|--------------|---------------|--------|-----------|
| ST# 02643    | OP# 003513    | TE# 05 | TR# 02203 |
| PADDLEWIRE   | 0046E0104526  |        | 1.47 X    |
| TAPE MEASURE | 0650C5604110  |        | 1.67 X    |
| CA DIA PLIER | 007617474915  |        | 9.82 X    |
| HT 2PC PLIER | 082050909018  |        | 4.93 X    |
| HT 4 TIE UV  | 0032C7693746  |        | 1.27 X    |
| BONUS TWINKI | 088810911303  | F      | 2.97 N    |
| TOASTER FORK | 005638908975  |        | 1.88 X    |
| TOASTER FORK | 005638908975  |        | 1.88 X    |
| TOASTER FORK | 005638908975  |        | 1.88 X    |
| PK 48 DWM    | 0028E4503814  |        | 7.47 X    |
|              | SUBTOTAL      |        | 35.24     |
|              | TAX 1 7.125 % |        | 2.30      |
|              | TOTAL         |        | 37.54     |
|              | DEBIT TEND    |        | 37.54     |

Low Prices You Can Trust. Every Day.



Just for Fun #WMPLOTA





# Tipps & Tricks

- Alle Informationen über Satellitenstatus, Überflüge etc. findet man auf [www.amsat.org](http://www.amsat.org)
- FM-Satelliten sind ausserhalb der Rush-Hours einfach zu arbeiten.
- Ausserhalb Europa sind die Satelliten problemlos QRP zu arbeiten
- Vorverstärker sind bei kurzen Kabellängen nicht notwendig  
→ Trotzdem: dämpfungsarme Kabel verwenden
- Headset und VOX-Betrieb erleichtern das Handling markant
- QSO aufzeichnen und Log danach schreiben – ausser man hat einen Co-Operator dabei



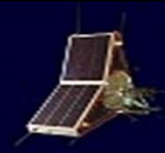
# Was bringt die Zukunft?

- Chinesische Satelliten mit Kurzwellentransponder  
→ Start September 2018
- Start P4A auf Es'hailSat-2  
→ Start Q4 2018



# AMSAT-DL

Satellites for Communication and Science  
Satelliten für Kommunikation und Wissenschaft



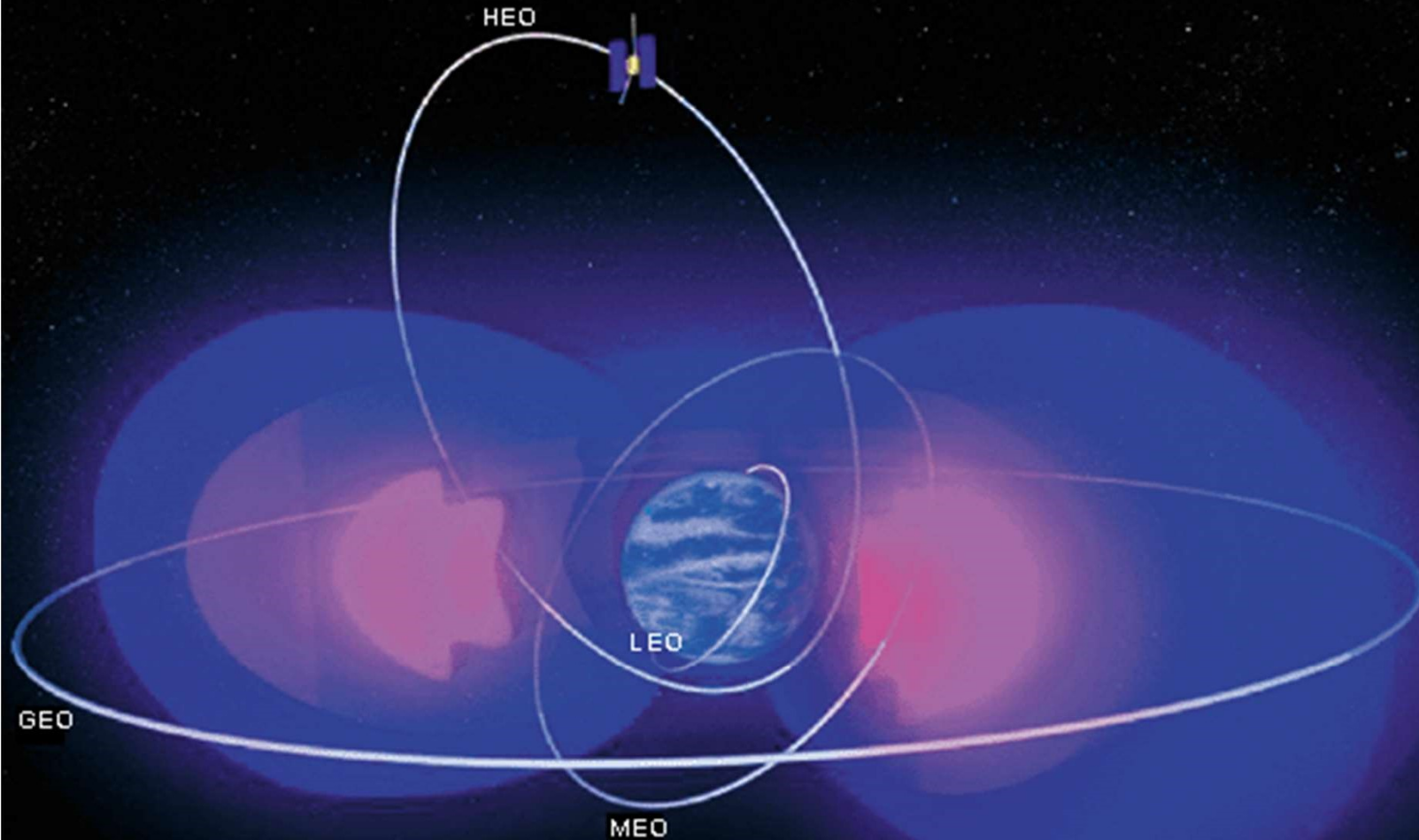
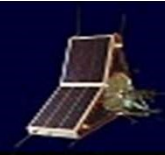
Es'hail-2



## *Es'hail-2, der erste geostationäre OSCAR aus Katar*

*Peter Gülzow, DB2OS  
AMSAT-DL Präsident*

*Achim Vollhardt, DH2VA/HB9DUN  
AMSAT-DL P-4A Team*



# AMSAT Phase 4



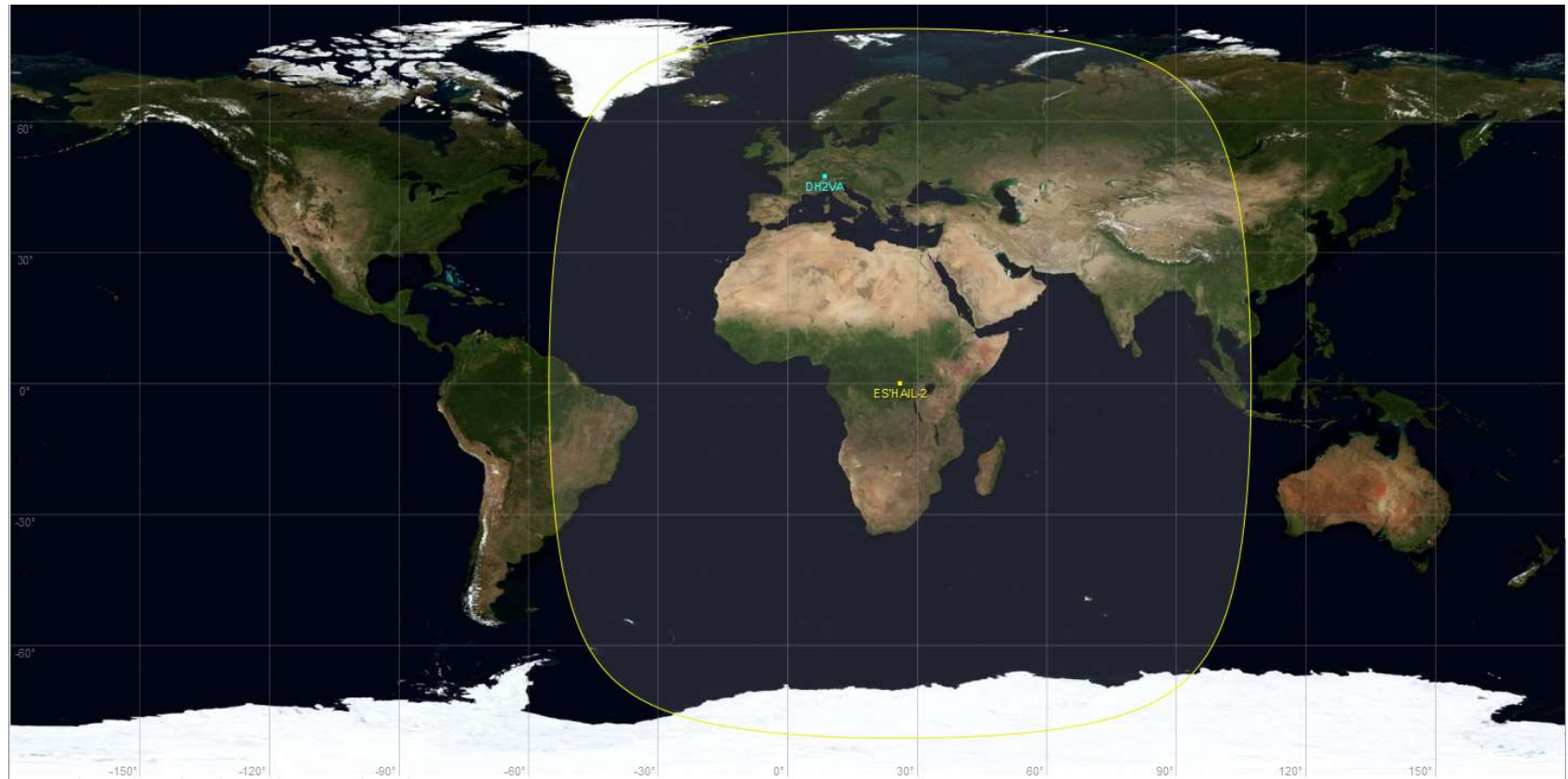


-3dB Winkel =  $17.4^\circ$  → ~20dB Antennengewinn

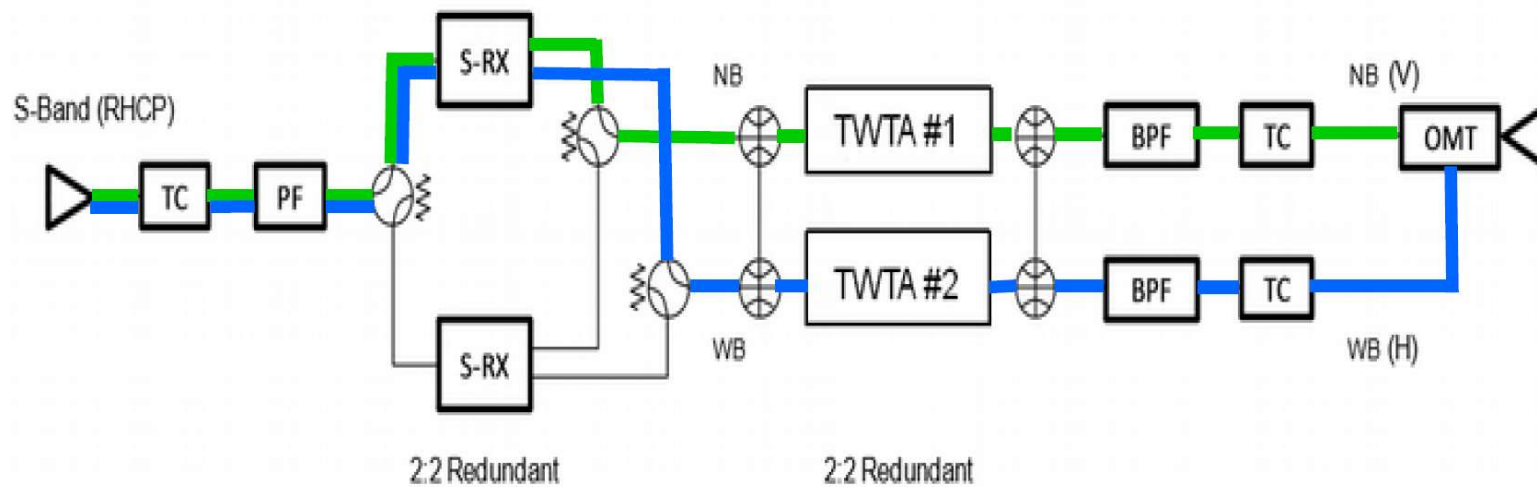




## *Sichtbarkeit Es'hail-2*



# Block Diagramm AMSAT Nutzlast





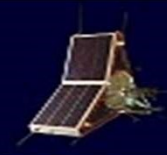
## Anforderungen für den Nutzer

Setup for **SSB** communications:

|             |   |
|-------------|---|
| RX Antenna  | 60-90 cm SAT-TV dish  |
| Receiver    | LNB with power injector and DVB-T dongle + SDR software (for example SDR#)<br><br>OR<br><br>3 cm LNA with downconverter to 70cm |
| Transmitter | 10W PEP in 60-90 cm dish plus upconverter from 144 MHz  |

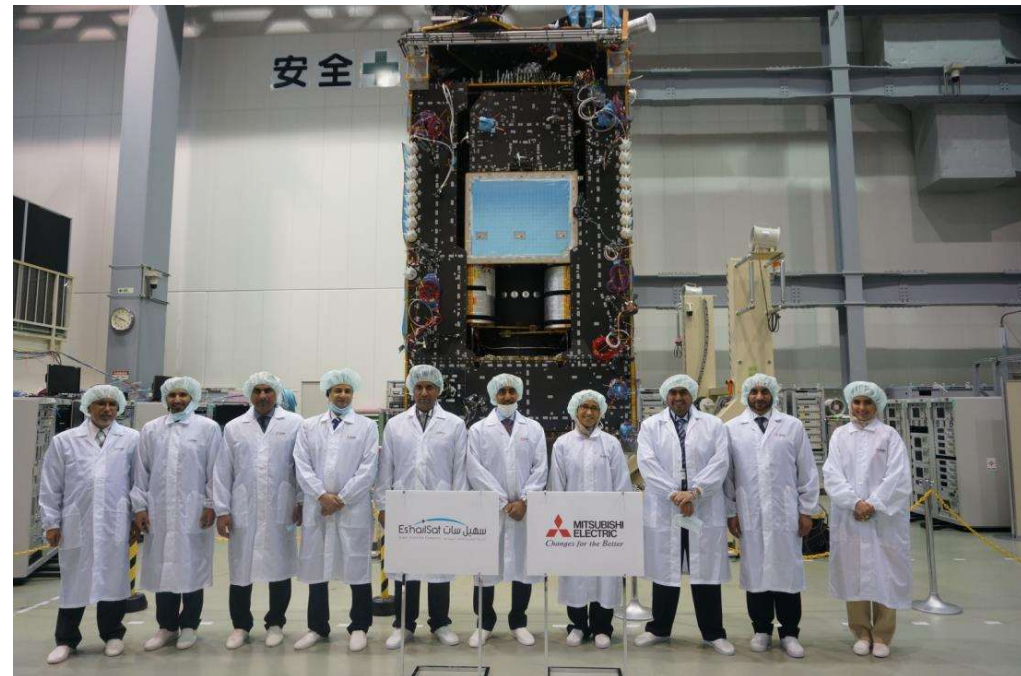
Setup for **DATV** (DVB-S2) communications:

|             |   |
|-------------|---|
| RX Antenna  | 60-90 cm SAT-TV dish  |
| Receiver    | modified LNB with standard satellite receiver box (DVB-S2)<br><br>OR<br><br>modified LNB with PCI DVB-S2 cards for PC use |
| Transmitter | 100W PEP in 2.4m dish plus DVB-S2 modulator   |



## Es'hail-2 Status

- Es'hail-2 CDR erfolgreich durchgeföhrt
- Finale Tests: Thermal/Vakuu m/Vibration



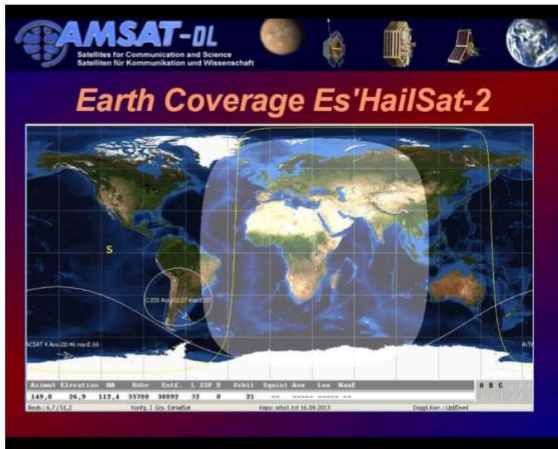
- Start von Cape Canaveral mit Falcon 9 (SpaceX) in 2018



# Was bringt die Zukunft?

- Chinesische Satelliten mit Kurzwellentransponder  
→ Start September 2018
- Start P4A auf Es'hailSat-2  
→ Start Q4 2018

## EsHailSat2 – der erste geostationäre Amateurfunksatellit



**Transponder 1:**  
Schmalband-Lineartransponder  
Betriebsarten: SSB/CW

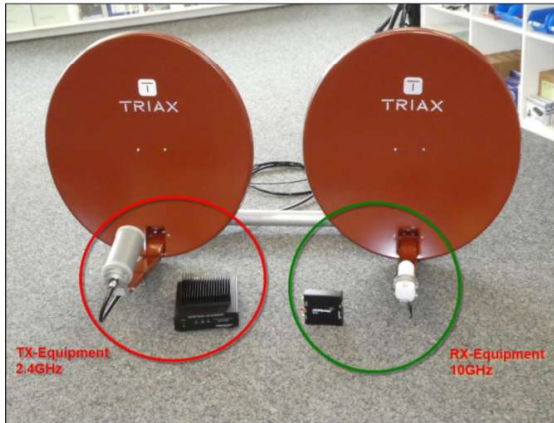
**Uplink:**  
2'400.050 MHz – 2'400.300MHz

**Downlink:**  
10.499 GHz +/- 125kHz  
Bandbreite: 250 kHz (Kapazität  
für ca. 90 simultane  
Funkkontakte)

**Transponder 2:**  
Breitband-Lineartransponder für  
DATV-Betriebsarten.

**Uplink:**  
2'401 MHz – 2'409 MHz

**Downlink:**  
10.475 MHz +/- 4MHz  
Bandbreite: 8 MHz



**Komplette, einfache  
Bodenstation für den Betrieb  
über den Schmalband-  
Transponder (SSB/CW) des  
EsHailSat2.**

**Der Uplink** wird mit einem  
13cm-Feed in Kombination mit  
dem 2m-2.4GHz – Up-Converter  
realisiert. Als Sender können alle  
2m-TRX mit SSB/CW genutzt  
werden (FT-991, FT-817, FT-818  
oder gar FT-290)

**Der Downlink** wird mit einem  
speziellen LNB realisiert, das  
den Empfangsbereich des  
EsHailSat2-Schmalband-  
transponders auf einen Bereich  
um 1GHz heruntermischt – als  
Empfänger dienen die hoch-

wertigen SDR-Empfänger von SDRplay. 13cm-Feed und Empfangs-LNB werden an 60cm-Offsetspiegeln montiert.

## Amateurfunk über Satellit – einfacher Einstieg mit Handfunkgerät YAESU FT-2DE



**Arrowantenna 146/437-WBP**

**CHF 189.00**

3Element 2m / 10Element 70cm

Duplexer integriert.

**YAESU FT-2DE**

**CHF 499.00**

2m/70cm "Handy" mit FM/C4FM

**HAMfest-Special: Vorprogrammierung Gratis**

Lutz + Partner Multimedia  
**lutZ-Electronics**  
Erschwilerstrasse 246 · CH-4247 Grindel

Die Nummer 1  
für Amateurfunk  
in der Schweiz

+41 61 763 07 55

www.lutz-electronics.ch

info@lutz-electronics.ch

Lutz + Partner Multimedia  
**lutZ-Electronics**  
Erschwilerstrasse 246 · CH-4247 Grindel

Die Nummer 1  
für Amateurfunk  
in der Schweiz

+41 61 763 07 55

www.lutz-electronics.ch

info@lutz-electronics.ch