



USKA-Rund-QSO
jeden Sonntag
09:00 HBT auf 3'770 KHz

HB9CET - S. 35
EMV-Störungen

HB9ACC - S. 43
Koreafunker

HB9UVW - S. 56
Ferien(S)pass

**HB9ZCW: Mit 85 Gramm
Antenne QRV auf 14MHz**

ELEKTRONIK FÜR EINSTEIGER UND FORTGESCHRITTENE



Fachliteratur

Umfangreiches Angebot an sorgfältig ausgewählten Buchtiteln rund um Amateurfunktechnik, Elektronik und Elektrotechnik. Ob den legendären «MOLTRECHT», das «Jahrbuch für den Funkamateureur» oder das «Praxisbuch Antennenbau von HB9ACC» – bei uns finden Sie sie alle!



Lernpakete und Experimentierkästen

Sie suchen ein Geschenk mit dem Sie Ihre Kinder, Enkel oder Göttikinder für die Elektronik begeistern können, oder Sie interessieren sich selber dafür sich etwas detaillierter mit der Materie vertraut zu machen? Mit unseren Lernpaketen und Experimentierkästen bieten wir lehrreiche Lösungen sowohl für Einsteiger als auch für Fortgeschrittene.



Werkstatt und Basteln

«Eigenbau» erfreut sich wieder zunehmender Begeisterung. Was kann einem Technikinteressierten mehr Spass bereiten als sein Wissen in einem realen Projekt umzusetzen? In unserer Rubrik «Werkstatt und Basteln» präsentieren wir ein breites Angebot an wertvollen Tools, die Ihren eigenen Einstieg in die Eigenbau-Praxis zum Erfolg machen.

Bei uns nicht bloss virtuell, sondern auch übersichtlich präsentiert in unseren hellen, modern eingerichteten Ladenräumlichkeiten! Ein Besuch in Grindel lohnt sich 😊



Herbert HB9BOU



Stephan HB9OCQ



Chantal HB9FRC

Impressum

Organ der Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure
 Organe de l'Union des Amateurs Suisses d'Ondes courtes
 Organo dell'Unione Radioamatori di Onde Corte Svizzeri
 84. Jahrgang des HBradio [ex old man]
 84^e année de l' HBradio [ex old man]
 84. annata dell' HBradio [ex old man]
 ISSN: 1662-369X

Auflage: 3'400 Exemplare
Herausgeber: USKA, 6300 Zug
Geschäftsstelle: Willy Rüschi, HB9AHL, Bahnhofstrasse 26, 5000 Aarau, Tel: 079 842 65 59, E-Mail: gs@uska.ch
QSL-Service: Ruedi Dobler, HB9CQL, PF 816, 4132 Muttenz, Tel: 061 463 00 22
Redaktion/Layout: Willy Rüschi, HB9AHL, E-Mail: redaktion@uska.ch
Rédaction francophone: Werner Tobler, HB9AKN, Chemin de Palud 4, 1800 Vevey VD; Tel: 021 921 94 14; E-Mail: hb9akn@uska.ch
Webredaktor www.uska.ch: Josef Rohner, HB9CIC, E-Mail: webmaster@uska.ch

Eingesandte Texte können redaktionell bearbeitet werden. Bei grösseren Änderungen nehmen die Redaktionen Rücksprache mit den Autoren. Die einzelnen Artikel geben die persönliche Meinung der Autoren wieder. Redaktionen und USKA-Vorstand übernehmen dafür keine Verantwortung; es sei denn, dass ein Artikel ausdrücklich als offizielle Haltung der USKA bezeichnet wird.

Inserate und Hambörse: Yvonne Unternährer, HB9ENY, Dornacherstrasse 6, 6003 Luzern; Tel: 032 511 05 52; E-Mail: inserate@uska.ch

Bibliothek und Archiv: Philippe Schaetti, HB9ECP, Leimenweg 11, 4124 Schönenbuch, Tel: 061 302 14 00; E-Mail: biblio@uska.ch

Druck: Tisk Horák AG, Drážďanská 83A, CZ - 400 07 Ústí nad Labem

Versand: Beorda AG, Kantonsstrasse 101, 6234 Triengen LU; E-Mail: mail@beorda.ch

Union Schweizerischer Kurzwellen-Amateure
 Union des Amateurs Suisses d'Ondes courtes
 Unione Radioamatori di Onde Corte Svizzeri

PC-Konto: 30-10397-0
 UBS Bern: IBAN CH46 0023 5235 6576 6740 K
 SWIFT: UBSWCHZH80A

Adressänderungen: uskadb@uska.ch

Titelbild

Der 85 gr Superleicht-Dipol von Marco HB9ZCW auf einer Soehnle-Präzisionswaage im Schnee

[Foto: HB9ZCW]

Inhalt - Table des matières

Thema	
QRV mit einer 85 Gramm leichten Antenne	2
Home- & Holiday-Antennen (1. Teil)	4
HF Activity	
NMD 2017: Premio speciale per il modo SSB [I, D, F]	12
HF-Contest-Calendar: February - April 2017	14
Weihnachts-Contest 2016	15
DX - IOTA - SOTA	
XU7MDC - MDXC DXpedition nach Kambodscha	21
ZL7G - Chatham Island: die 6 Gs unterwegs	23
QRV von den Inseln Flores und Corvo	25
Endergebnis WAEDC CW 2016	27
Endergebnis WAEDC SSB 2016	28
EHRUNGEN	
UKW-Contest-Champions 2016	29
KW-Contest-Champions 2016	31
VHF - UHF - SHF	
VHF-Telegraphy / Marconi Memorial Contest 5 th /6 th Nov. 2016	32
Satellites	
Satelliten- / OSCAR-News	33
Technik - Technique	
Photovoltaik-Anlagen: Störrisiko für den Amateurfunk	35
Sections - Sektionen	
10 ans HB4FR: dynamique membre collectif entre le passé et le futur [F, D]	37
Historik	
Die ENIGMA in Panmunjom HBM41	43
Jugend	
Elektronikbasteln mit meiner 5½-jährigen Tochter [D, F, I]	52
Sommerferien(S)pass mit Amateurfunk für Kinder	56
PR	
HB90 - Jahresbericht 2016	60
USKA	
Die Antennen-Kommission im Jahr 2016	61
Statistik QSL-Büro 2016	70
Audiorama [F]	71
Leserbilder - Leserbriefe [D, F]	71
Internationales	
Erfolgreiche Schweizer Nationalmannschaft an der ARDF-Weltmeisterschaft	63
IPHA	
Thomas Huber HB9FXU - IPHA-Koordinator USKA	65
IPHA - Informationsprogramm für behinderte Funkamateure	67
3. Dez. 2016 - UN International Day of Persons with Disabilities	68
Future - Science	
Are you ready for a Computer that reads your mind? [E]	73
Hambörse	74
Mutationen / Redaktionsschluss	75
Inserate	75

QRV mit einer 85 Gramm leichten Antenne

Marco HB9ZCW

Mitte der 90er Jahre machte ich mit selbst gebauten VHF- und Kurzwellenantennen (z.B. Delta-Loop) Ski-, Berg- und Wandertouren. Damals primär auf 18 und 50 MHz QRV; Bänder, auf denen i.d.R. keine Contests durchgeführt werden. Die Erfahrung zeigte, dass dabei nur einige wenige Antennen-Eigenschaften beim Portabel-Betrieb vorrangig sind.



Bild 1: 85 Gramm-Superleicht-Dipol im Garten bei HB9ZCW

Vier Eigenschaften für eine Portabel-Antenne

- Transport-Gewicht
- mechanische Grösse
- Wirkungsgrad
- Bandwahl

Ist man DX-interessiert dann empfiehlt sich eine vertikal gespannte Antenne. Für Lokal (EUROPA) reicht eine "inverted V"-Dipolantenne vollends. Die nachstehenden Links beweisen dies mehrfach.

Bauanleitung für eine Leichtantenne

5 m Speiseleitung

sollten reichen. Ich nehme das stets bewährte, flexible, dünne (1.8 mm) und leichte RG 178 B/U. Die 7 versilberten Litzen (0.12 mm) scheinen mir geeignet. Der Aussendurchmesser beträgt gerade mal 1.8 mm! An dieses löte ich einen Cinch-Stecker (Bild 5). Dies daher weil ich auf der Frontseite meines FT-817 einen entsprechenden Eingang habe. Der Verlust mit 17 dB auf 100 Meter, also effektiv auf meine 5 Meter 0.85 dB,

scheint mir vertretbar. Das Gewicht von 930 Gramm auf 100 Meter, also effektiv 46.5 Gramm, scheint mir leicht genug für meine neue Antenne.

1 Mittelteil

aus Rest-Kunststoff (Polymethylmethacrylat). Ich benutze das Mittelteil, auf dem ich eine Lüstenklemme anbringe, um das Antennenkabel mit den beiden (Antennen-Drähten) Schenkeln zu verbinden.

2 Isolatoren

aus Rest-Kunststoff (Polymethylmethacrylat). Die beiden Isolatoren bringe ich am Ende der beiden Antennenenden an. Diese bohre ich mit einem 4 mm Bohrer damit ich auch eine rechte Repschnur als Abspannung durchziehen kann.

2 Antennen-Drähte

Für die beiden Antennenschenkel des Halbwellendipols wähle ich grau isolierte Litze mit dem Durchmesser von 0.14 mm². Diese Länge ich nach der Formel ab: $300'000/14175$ (Mitte des 20 m Bandes) = 21.45 m und dividiere dies durch 4 und erhalte dann 5.29 Meter. Wenn ich dann den Ver-

kürzungsfaktor 0.9 wähle, erhalte ich eine Schenkellänge von 4.76 m (Bild 2).

Fertig ist sie also, meine portable KW-Antenne für das 20 Meter Band; sie wiegt gerade mal 85 ± 1 Gramm (s. Titelbild). Selbstverständlich baue ich für die anderen Bänder, 17 und 10 m auch noch eine solche Antenne. Damit bin ich dann auf allen meinen Bändern QRV.

Faszination SOTA und HTC

Heute, also beinahe 20 Jahre später, habe ich das Funken in den Bergen wieder neu entdeckt. Daran ist nicht zuletzt Jürg, HB9BIN, unser begnadete SOTA-Präsident schuld. Aber auch der Anlass des HTC (Helvetia Telegraphy Club), die sog. QRP-Party am 19. Nov. 2016 in der Hochschule Rapperswil, haben dazu beigetragen, wieder mal eine leichte Antenne zu bauen. Aber auch zahlreiche andere Vorträge, allen voran von Hans-Peter HB9BXE, waren Motivation genug, um diese superleichte Dipolantenne (85 Gramm inkl. 5 m Antennenkabel, alle Stecker, Mittelteil und Isolatoren) zu bauen.

Bild 4 ist im Winter, genau am 10. Dezember 2016 auf dem Wildspitz, dem höchsten Berg des Kantons Zug (HB/ZG-001) entstanden. Da habe ich auf 14.285 und 18.130 MHz meine ersten beiden Pile-Ups ausgelöst. Aber auch auf dem Stock (HB/SZ-027) konnte ich europaweite Verbindungen mit 5 Watt, manchmal sogar mit 500 mW erreichen; z.B. Lars SA4BLM, ein treuer SOTA-Chaser aus Südschweden. Dieser Superleicht-Dipol für das 20 Meter Band konnte auch für den Weihnachts-Contest bestens eingesetzt werden.

Ausblick mit Empfehlungen

Es würde mich freuen, wenn ich mit diesem Artikel Funkamateure begeistern könnte mit QRP-Leistungen zu arbeiten. Noch mehr Freude hätte ich,

wenn Du Dich melden würdest für eine gemeinsame (Ski)-Tour mit dem Funk. Gerne nehme ich interessierte Amateurfunke mit in die Berge und zeige da mehr über dieses interessante Hobby des Bergfunkens. Anmeldungen unter marco@hb9qq.ch. Schön wäre auch, wenn sich Amateurfunke an die Bandpläne halten würden und QRP-Frequenzen auch wirklich mit QRP-Leistung belegen würden; so z.B. 14.285 USB oder 18.130 USB. ■

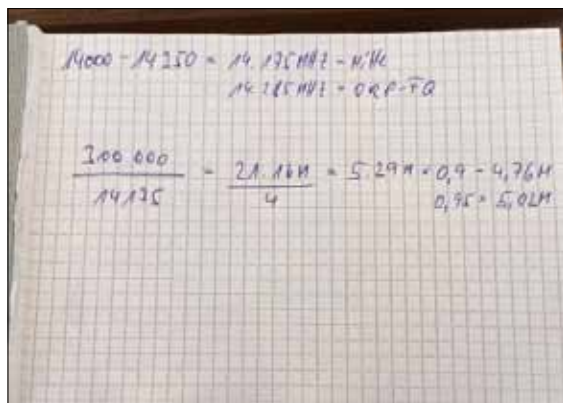


Bild 2: Profaner A5-Notizblock genügt



Bild 3: Superleicht-Dipol mit guten Messwerten



Bild 4: HB9ZCW ist QRV auf dem Wildspitz (HB/ZG-001)



Bild 5: Koax geht mittels Cinch-Stecker auf den FT-817

Links:

- Antennen für Portabel-Betrieb - <http://sys-tec.ch/marco/wordpress/amateurfunk/amateurfunk-portable/antennen-fuer-portablebetrieb/>
- Unterwegs zum Nordkap 2004 - <http://sys-tec.ch/hb9zcw/nordkap%202004/nordkap.htm>
- Stock HB/SZ-027 - <http://sys-tec.ch/marco/wordpress/amateurfunk/amateurfunk-portable/sota/hbsz/sota-hbsz-027-stock/>
- Napf HB/BE-154 - <http://sys-tec.ch/marco/wordpress/amateurfunk/amateurfunk-portable/sota/hbbe/sota-hbbe-154-napf/>
- Bilder und Erklärung zum Dipol-Eigenbau - <http://hb9qq.ch/beitraege-berichte/amateurfunk/wie-funktioniert-eine-antenne/>
- Piz Lucendro mit HB9UZ - <http://sys-tec.ch/marco/wordpress/amateurfunk/amateurfunk-portable/hb9zcw-hb9uz-piz-lucendro-2003/>
- Pusterla AG Zürich (Antennen-Litze 0.14 mm²) - www.pusterla.ch/
- Antennen-Kabel - www.kabel-kusch.de/Koaxkabel/PTFE-Koax/RG178/rg_178.htm
- Lutz-Electronics Grindel (TRX FT-817) - www.lutz-electronics.ch/amateurfunk/

Home- & Holiday-Antennen (1. Teil)

Hanspeter Blättler HB9BXE

Nerviger Platzmangel - Sehr oft erlaubt uns die Umgebung nur wenig Spielraum für das Errichten einer Antenne. Dasselbe ist auch in den Ferien oft anzutreffen. Auf meinen zahlreichen Reisen suchte ich deshalb stets nach einer Lösung, die das Aufstellen einer Antenne ermöglichte, die zudem klein und leicht ist, sodass diese auch im Flugzeug mitgenommen werden kann.

1. Antennenbau verstehen

Über Antennen gibt es eine Vielzahl von Beschreibungen. Was aber eher selten zu finden ist sind praktische Tipps und Antworten auf Fragen wie beispielsweise:

- darf man das Antennen-Drahtende noch um den Antennenisolator wickeln oder was gilt eigentlich als Länge?
- wenn die Antenne nicht genau ausgerichtet ist oder durchhängt, schadet das?

Nachfolgend etwas Antennentheorie; ohne diese werden wir in der Folge nicht auskommen. Ich behandle die Theorie bewusst einfach, so dass auch dem Newcomer praktische Erfahrungen weiterhelfen können.

Jede Antenne besitzt ein charakteristisches, dreidimensionales Richtdiagramm. Einzig und allein aus diesem bekommt die Antenne ihren Gewinn. Für unsere Praxis genügt die Erkenntnis des E-Diagramms (elektrische Ebene) und des H-Diagramms (magnetische Ebene). Häufig werden dafür auch die Begriffe „horizontal“, und „vertikal“ benutzt. Das ist nicht korrekt, denn die Diagramme werden durch die Lage im Raum nicht beeinflusst.

Ein Dipol strahlt in der E-Ebene mit einer Achtercharakteristik, in der H-Ebene als Kreis um die Antennenachse und das unabhängig von der Lage im Raum. In der dreidimensionalen Darstellung würde das Diagramm etwa die Gestalt eines prall aufgeblasenen Gummiringes annehmen, in dessen Mittelachse der Dipol steckt (**Bild 1**).

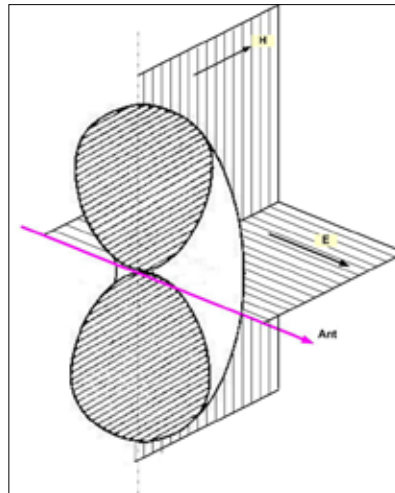


Bild 1: Räumliche Darstellung des Strahlungsdiagramms eines Dipols der Länge $\lambda/2$ im Schnittbild. Die fehlende Hälfte muss gedanklich achsensymmetrisch ergänzt werden. Zuordnung der E-Ebene (elektrisch) und der H-Ebene (magnetisch) zur Lage des Dipols

Die Zuordnung der Ebenen verändert sich auch nicht, wenn man den Dipol für Vertikalpolarisation senkrecht orientiert.

Der Isotrope-Strahler (Kugelstrahler)

Dieser ist ein wichtiges physikalisches Grundmodell. Er strahlt nach allen Richtungen hin gleichmässig. Er lässt sich in der Praxis nur mit sehr grober Annäherung realisieren. Wichtige Kenngrößen beziehen sich aber auf dieses Modell oder sie werden davon abgeleitet.

Richtdiagramme von Antennen kann man physisch ausmessen oder aber heute mit Simulationsprogrammen modellieren. Jedoch weichen Theorie und Praxis immer etwas voneinander ab da es die ideale Messstrecke nicht gibt. Dennoch geben uns diese Antennenberechnungsprogramme genügend Aufschluss; man kann folgende Erkenntnisse ableiten:

Jede gestreckte Antenne (Groundplane, Dipol) hat unabhängig von ihrer Länge 0-Null-Stellen in ihrer Antennenachse. Wird die Antenne länger kommen weitere Null-Stellen hinzu. Wenn der Nachbar die gleiche Antenne anders orientiert hat empfängt er unter Umständen das Signal aus einer bestimmten Richtung viel besser. Das können durchaus 20dB sein (bzw. gut 3 S-Stufen).

Die Strahlungskeulen schliessen, ähnlich wie **Bild 1** zeigt, die Antennenachse mantelförmig. Das gilt auch für alle Nebenkeulen (Schalenstruktur). Dabei wird bei waagrecht aufgehängten Antennen viel von der Leistung in den Himmel und die Erde abgestrahlt.

Vertikale Antennen

Als vertikal polarisierte Antennen erscheinen sie wegen des flachen Abstrahlwinkels und der Rundumstrahlung besonders günstig.

Bei einer Länge $L = 5/6 \lambda$ als Monopol (Groundplane) bzw. $10/8 \lambda$ als Dipol werden die kleinsten Öffnungswinkel erzielt (**Bild 2**). Daher rührt auch der Gewinn von 3 dB gegenüber der $\lambda/4$ -Antenne oder dem $\lambda/2$ -Dipol. Die kleine steile Nebenkeule mit etwa $0.35 U_{\max}$ mindert das nur unwesentlich. Eine geringfügige Verlängerung von $L = 5/8 \lambda$ z.B. auf $L = 3/4 \lambda$ lässt gewaltige Veränderungen erkennen. Unter 45° entstehen Nebenkeulen, deren Leistungsinhalt den der ursprünglichen Hauptkeule weit übersteigt. Die Groundplane strahlt schräg in den Himmel. Das kann man bei VHF/UHF gar nicht gebrauchen (Mobil- & Relaisfunk).

Längenänderungen bei einer $\lambda/4$ -Groundplane oder einem $\lambda/2$ -Dipol um $\pm \lambda/20$ ergeben kaum erkennba-

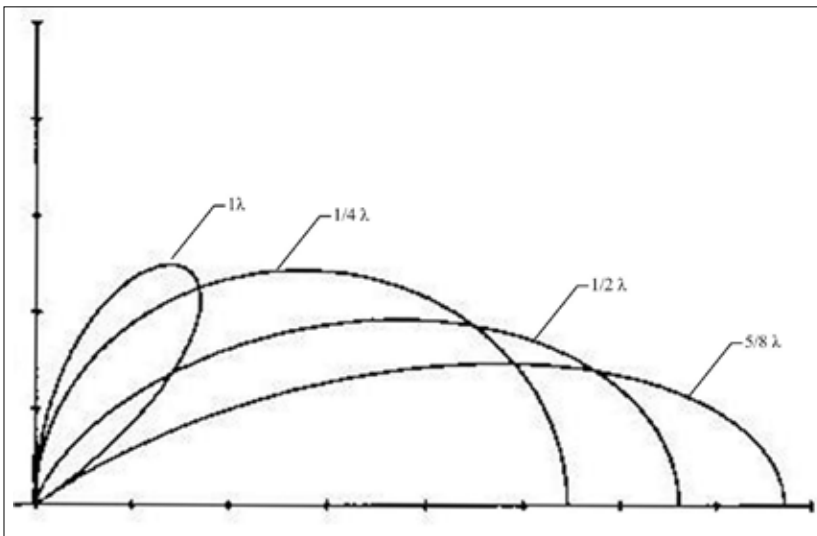


Bild 2: E-Diagramm einer Grundplane mit den verschiedenen Längen, $5/8\lambda$ bis 1λ . Der zweite Quadrant muss gedanklich gespiegelt werden.

re Veränderungen der Diagramme und damit auch keine Gewinnänderungen, denn der wird ja daraus bezogen. $\lambda/20$ sind bei 3,5 MHz 4m und bei 30 MHz noch 50 cm.

Zu genau = Unsinn

Immer wieder wird die Frage aufgeworfen warum der Funkamateure auch lange Drahtantennen auf den Zentimeter genau zuschneidet. Die Antwort ist ganz einfach: Es ist in einem Antennenbuch oder einer Veröffentlichung auf den Zentimeter genau angegeben.

Wüsste der Amateur mehr von den physikalischen Zusammenhängen würde er es nicht tun. Ein anderer Funkamateure, der grosszügiger mit der Messlatte umgegangen ist oder aus Gründen der örtlichen Umgebung seine Antenne um 1 - 2 Meter verkürzen musste, erreicht damit vielleicht eine bessere Anpassung als der Genauigkeitskrämer.

Nichts gegen Sorgfalt und Genauigkeit! Man muss sich gut überlegen, wo es sinnvoll ist. Bei 10 GHz sind Abweichungen von 1 mm schon viel zu viel.

Eine einfache gestreckte Drahtantenne wird physikalisch oft als offener Schwingkreis dargestellt. Je nachdem wie man sie betrachtet, als Monopol oder als Dipol, ergibt sich

eine Serieresonanz bei einer Länge von ca. $\lambda/4$ oder $\lambda/2$ (**Bild 3**).

Es gibt noch weitere und auch Parallelresonanzen wenn λ/L grösser wird oder bei einer gegebenen Länge die Frequenz höher wird. Diese Resonanzen sind proportional zur Wellenlänge bzw. umgekehrt proportional zur Frequenz.

Ein etwa 40 Meter langer Dipol für das 80m-Band ändert seine Resonanzfrequenz bei einer Längenänderung von einem Zentimeter um $1/4'000$, also um weniger als 1 KHz. Nur das CW-Band allein ist schon 50 KHz breit und das sind auf die Dipollänge umgerechnet mehr als 0.5 m. Auch bei einem Dipol für 10m wären es immerhin noch 5cm.

Für allzu genaue Massangaben sind z.B. auch Umrechnungen der Masssysteme verantwortlich zu machen. Bei einer Veröffentlichung hat der Autor seine Länge vielleicht genau nachgemessen und er wollte nicht unwissenschaftlich erscheinen. Für ihn wird die Länge dann sicher stimmen aber nur auf Grund seiner ört-

lichen Gegebenheiten, aber eben nicht immer für einen Nachbau.

Verschiedene Schaltungskonzeptionen von veröffentlichten Baugruppen spielen oft nur beim Erfinder eine Rolle und der Funkamateure trägt die Last der Nachentwicklung.

Würde man solche Genauigkeiten, wie sie bisweilen für Antennenkonstruktionen angegeben werden (im oben genannten Fall 0.25×10^{-3}), auf eine Yagi-Antenne für 2 Meter übertragen, dann müsste man die etwa 1m langen Elemente auf 0.25mm genau zuschneiden und mit der Nagelfeile nachpolieren! Wer macht denn das? Aber noch einmal: Für 10 GHz sind solche Genauigkeiten eine unbedingte Notwendigkeit.

Begierde nach Gewinn

Da der Funkamateure bei der Wahl seiner Antenne immer der Verlockung eines möglichen Gewinns unterliegt - und das ab 14 MHz ganz besonders - stellt **Bild 4** (Seite 6) dessen Abhängigkeit von der Länge der Antenne dar. Der Gewinn ist dort bezogen auf den Hertzschen Dipol, also eine Antenne mit homogener Stromverteilung (**Bild 5** - Seite 6) und einer Länge L von $\ll \lambda$. Auch der Dipol hat gegenüber dem Kugelstrahler einen Gewinn von 1.76 dB.

Für kurze Dipole ohne kapazitive Endbelastung ergibt sich eine dreieckige, nach den Enden zu Null werdende Strombelegung. Das trifft auf die praktischen Verhältnisse verkürzter Antennen besser zu. Dennoch kann der theoretische Wert nicht unter -4.26 dBi sinken.

Auch der Funkamateure kann es besser machen, denn auch er kann mit

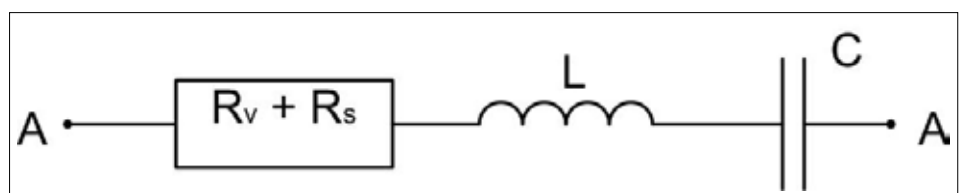


Bild 3: Ersatzschaltbild einer Antenne (Serieresonanz): A - A = Einspeisepunkte

Home- & Holiday-Antennen (II)

dar kapazitiven Endbelastung arbeiten (Radials, Scheiben, Zylinder) und kürzere Antennen elektrisch verlängern. Im schlechtesten Fall sind es also -6.1 dBd, die man verliert. Das wäre für Kurzwellen noch eine gute Antenne (etwas mehr als eine S-Stufe). Wird die Antenne länger (**Bild 4**), dann steigt auch der Gewinn.

eben für andere Richtungen als vorher.

Als Groundplane-Antenne würde sie allerdings steil in den Himmel strahlen (45°) und für VHF/UHF-Bänder wäre sie gar nicht mehr zu gebrauchen.

Eine solche Antenne darf man dann nicht länger machen als $5/8 \lambda$, um nur eine gute Anpassung zu erzielen.

der Konfiguration Änderungen vornehmen, nur um eine gute Anpassung zu erzielen.

Eine zu lange Antenne kann man verkürzen, indem in **Bild 6** die Spulen L durch Kapazitäten ersetzt werden. Diese müssen der zu übertragenden Leistung angepasst sein. Für Messzwecke mit kleiner Leistung kann man einen Keramiktrimmer oder einen kleinen Drehkondensator verwenden. Ist die Grösse ermittelt kann man dafür einen geeigneten Typen einsetzen.

Die Antenne zu kürzen ist einfacher! Häufiger jedoch tritt der Fall ein, dass man eine Antenne kürzer machen will bzw. muss als die Freiraum-Resonanzlänge. Bis zur halben Länge ist das gut machbar und ohne sehr grosse Einschränkungen auf die Qualität (Gewinn) und der Richtdiagramme. Im einfachsten Fall wird das mit einer Induktivität im Einspeisepunkt erreicht (**Bild 6**).

Für Messzwecke eignen sich Roll-Variometer (Rollspulen) hervorragend. (So etwas wirft ein Funkamateurliebling nicht weg!). Bei einer Groundplane ist der Einspeisepunkt gut zugänglich. Bei einem Dipol hängt er meistens hoch in der Luft.

Man kann diese Kompensation auch an einer anderen Stelle der Antenne vornehmen (**Bild 7**). Das wird häufig gemacht und manchmal mit "Ladespulen" bezeichnet. Die Strombelegung wird günstiger und der Strahlungswiderstand sinkt nicht so stark ab.

Da die Leistung der Antenne fast immer mit einem Energiekabel (Koaxialleitung oder Paralleldrahtleitung) zugeführt wird übernimmt dieses auch die Transformation des Scheinwiderstandes von der Antenne bis zur PA bzw. zum Antennenanpassgerät.

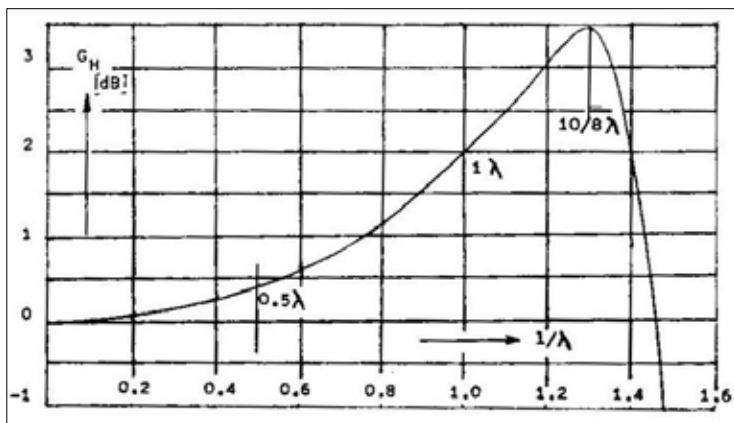


Bild 4: Gewinn eines Dipols, bezogen auf den Hertz'schen Dipol, in Abhängigkeit der Länge [Bruchteile von λ]

Bei einem Ganzwellendipol sind es 3.8 Bi oder 1.65 dBd.

Eine weitere Verlängerung ergibt ein Gewinnoptimum bei $10/8\lambda$ mit 3.5dB gegenüber dem Halbwellendipol. **Bild 3** (Seite 5) besitzt Gültigkeit auch für Monopole über ideal leitendem Untergrund.

$1/\lambda$ halbiert sich dann in der Darstellung.

Weitere Verlängerungen ergeben einen rapiden Abfall des Gewinns.

Das ist nicht so zu verstehen, daß die Antenne nicht mehr strahlt oder nicht mehr funktionstüchtig ist.

In der Richtung 90° , der in **Bild 2** (Seite 5) dargestellten Hauptkeule, wird die Abstrahlung immer kleiner und bei $12/8\lambda$ dann zu einer Nullstelle.

Der Dipol strahlt jetzt wie ein Kleeblatt mit vier großen Keulen und hat durchaus einen guten Gewinn aber

Schlankheitsgrad den Wert 73.2Ω annimmt und sich für den Monopol halbiert (36.6Ω).

Bild 3 (Seite 5) zeigt den Serienresonanzkreis, gebildet aus L und C der Antenne. Im Resonanzfall wird der Blindwiderstand Null und übrig bleibt R, der sich aus der Summe R_s und den Verlustwiderständen R_v zusammensetzt.

Besonders bei Antennen mit grossem Schlankheitsgrad (lange dünne Drähte) steigen die Blindwiderstände neben den Resonanzstellen stark an, so die Theorie. Ich selber konnte diese Theorie mit dem eigenen Experiment relativieren, dass sich diese zusätzlichen Verluste auf der Gegenseite kaum bemerkbar machen.

Auf strahlungsgekoppelte Mehrelementantennen kann man das nicht ohne weiteres übertragen und an

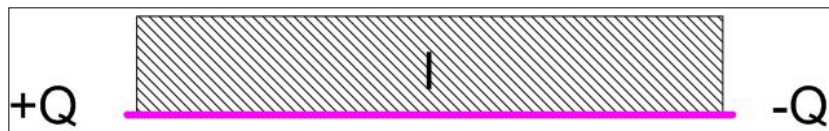


Bild 5: Strombelegung eines Hertz'schen Elementardipols

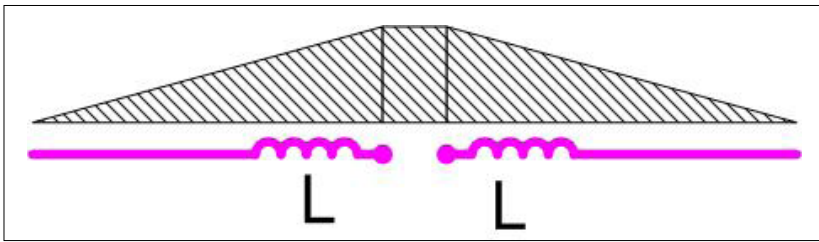


Bild 6: Die Spulen L werden zwecks Verkürzung durch Kapazitäten ersetzt

Wer sich ein bisschen in der Leitungstheorie auskennt, weiss, dass eine elektrische Länge von $\lambda/2$ Blind- und Wirkwiderstände im Verhältnis 1:1 überträgt und sich am Ende der Leitung die gleichen Verhältnisse wie am Einspeisepunkt ergeben.

Nur die Phase ist um 180° gedreht. Bei einer Länge von λ ist auch diese gleich.

Nur bei elektrisch $\lambda/4$ wird vom Widerstand zum Leitwert und von der Kapazität zur Induktivität transformiert oder umgekehrt. Das kann Anlass zu Fehldeutungen geben und man verkürzt vielleicht eine Antenne, weil sie am Leitungsende eine induktive Komponente aufweist.

Alle Leitungslängen dazwischen transformieren auch und da die Leitungstheorie echt kompliziert sein kann wird hier nun der Hinweis gegeben sich nicht auf Messungen des Leitungsendes zu verlassen!!

Hat man die Antenne verkürzt kann man schlecht wieder ein Ende ansetzen bzw. "dazuschneiden"!

Einen Reflektometer muss man allerdings haben oder sich einen bauen, was für KW kein grosses Problem darstellt. Beschreibungen gibt es genug.

Alles was an Leistung nicht zurückkommt wird in **Bild 3** an R verbraucht, d.h. abgestrahlt oder in den Verlustwiderständen in Wärme umgesetzt.

Diese Erkenntnisse muss man sich merken. Man kann nun mit grosser Leistung (500W) ein Antennensystem bespeisen und einfach an den

Komponenten die Temperatur mit einem heutigen Infrarot-Messgerät messen. Hier sagt der Physikgrundsatz, dass Leistung nicht vernichtbar ist sondern dass sie weitergeleitet oder eben in Wärme umgesetzt wird. Wird kein oder nur ein geringer Rücklauf angezeigt dann ist alles in Ordnung.

Natürlich können auf der Leitung auch stehende Wellen sein, diese werden ja nicht alle abgestrahlt.

Ein S (=SWR) von 2 ist noch ein guter Wert; 5 sollte jedoch nicht überschritten werden. Die Anpassungsfetischisten überschätzen häufig den die sich ergebenden Leistungsverlust. Dieser ist:

$$P_v = \frac{(S + 1)^2}{4S}$$

als Faktor oder in dB ausgedrückt $10 \times \lg$ des Ausdrucks.

Für ein SWR S von 2 ergeben sich 0.51 dB. Für ein SWR S von 5 ergeben sich 2.55 dB, also weniger als eine halbe S-Stufe.

Wohin soll die nicht reflektierte Leistung gehen?

Egal mit welchen Mitteln man dies erreicht, ob durch Veränderungen direkt an der Antenne oder mit einer Anpass-Schaltung am Ende der Leitung, beziehungsweise am Ausgang des Senders.

Das wird kommerziell auch nicht anders gemacht. Es gibt riesige Variometer! Für die höheren Frequenzbereiche und komplizierten Antennensysteme gilt das auch für den Funkamateurland nur bedingt. Die Theorie bezieht sich auf den freien Raum, also durch einen durch die Umgebung nicht beeinflussten Aufbau. Das ist in der Praxis keines-

falls so. Antennen sind immer kürzer als die Freiraum-Resonanzlänge und sie müssen auch immer abgestimmt werden.

Dies an der Antenne selbst zu machen liegt nahe. Wer sich heute noch kleine Hilfsmittel und Geräte selbst baut der wird diese selbstverständlich auch selber abstimmen müssen. So muss eine ZF oder PA auch abgestimmt und eingemessen werden.

Antenne auf Anhieb ok?

Warum verlangt man dann von einer Antenne, dass diese auf Anhieb funktioniert ohne sie abzustimmen/einzumessen? Wie schon an einer anderen Stelle erwähnt muss jede neue Antenne, ob eine teure kommerzielle oder Eigenbau-Antenne am vorgesehenen Standort neu abgestimmt werden. Wenn man diese Antenne an einem neuen Standort aufstellt oder aufspannt muss diese neu abgestimmt werden.

Kurzwellenantennen, jedenfalls die für den Funkamateurland, haben unkomponiert nur begrenzten Arbeitsbereich, der auch für die schon relativ schmalen Bänder sehr klein ist.

Ein 7%-Range für das 80m-Band ist wirklich nicht viel und man stimmt eben nach, wenn der Rücklauf zu gross wird.

Wenn eine Antenne alles abstrahlt, was ihr an Leistung zugeführt wird, muss sie dennoch für den Funkbetrieb nicht auch hervorragend geeignet sein.

Wohin strahlt die Antenne?

Das ist im Grunde genommen die wichtigste Sache, so muss dieser Eigenschaft grosse Beachtung schenken. Man kann da einen direkten Vergleich mit der Taschenlampe herbeiziehen. Ohne Reflektor leuchtet das Taschenlampen-Birnchen - also gemeint das alte Klassische - mit dem Wolframdraht den Raum etwa in allen Richtungen gleich aus. Stülpt man den Reflektor darüber wird der Lichtstrahl fokussiert und man erzielt helle Ausleuchtungen in der Richtung, wo man etwas sehen möchte. Diese Kenntnis lässt sich

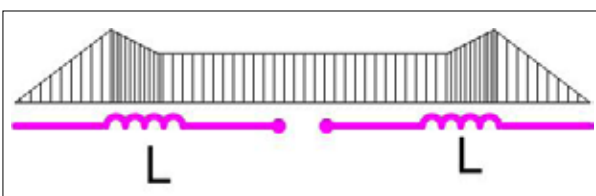


Bild 7: Einfügung von Induktivitäten zwecks Verlängerung

Home- & Holiday-Antennen (III)

zum grossen Teil auch auf die Antenne übertragen. Also ist es elementar wichtig in welche Richtung die Antenne strahlt, sei das als Empfangs- oder als Sendeantenne.

Wir haben bereits schon erfahren, dass bei der langen $5/8\lambda$ -Groundplane eine weitere Verlängerung nur Nachteile ergibt.

Auch beim horizontal polarisierten $10/8\lambda$ -Dipol werden nur andere Azimutsegmente ausgeleuchtet, aber wie sieht das Vertikaldiagramm aus? Unter welchen Erhebungswinkeln strahlt sie die Leistung ab? Als „Dummy-load“ kann man sie dann vielleicht gut benutzen, aber das macht ein Widerstand im Shack auch.

Praxis der verkürzten Antennen

Die Abstimmung einfacher Antennen mit den Mitteln des Funkamateurs und was alles bei der Planung und beim Aufbau zu beachten ist.

Die bisherigen Betrachtungen liessen schon erkennen, dass die Dimensionierung von Antennen weitgehend auch von Faktoren bestimmt wird, die der Funkamateur hinnehmen muss, deren Einfluss er aber zumindest kennen sollte.

Wichtige Elemente für die Praxis

- Die Länge einer Antenne kann nicht mit der Genauigkeit vorherbestimmt werden wie in den Bauvorlagen und Veröffentlichungen häufig angegeben wird.
- alle äusseren Einflussgrössen und insbesondere Endeffekte an der Antenne wirken sich längenverkürzend aus (minus 10% sind keine Utopie)
- Je grösser der Schlankheitsgrad λ/d einer Antenne, umso kleiner wird deren Arbeitsbereich (dünne Drähte oder Litze).
- Reusen vergrössern ihn und verkürzen gleichzeitig die effektive Resonanzlänge.

- Kapazitive Endbelastungen (Aufhängung, Befestigung, Isolierungen) können sich ebenfalls stark verkürzend auswirken.

- Jede Antenne ist an ihren Enden hochohmig und auf die Umgebung besonders empfindlich.

- Man kann bewusst davon Gebrauch machen und Antennen ohne grosse Qualitätseinschränkung bis auf $2/3$ ihrer Freiraum-Resonanzlänge verkürzen.

- Es ist nicht egal, ob man einen oder mehrere Endisolatoren vorsieht und mit einem Draht abspannt oder ein Nylonseil direkt an die Antennenenden bindet.

- Vorsicht aber bei Sendeantennen für grössere Leistungen.

- Die Spannungen an den Enden sind gross und Thermoplaste schmelzen ab (!); wenigstens einen Keramikisolator sollte man schon vorsehen.

- Metallisch leitende Teile in unmittelbarer Umgebung (innerhalb der Wirkfläche) verkürzen die Länge auch und verändern die Richtdiagramme einer Antenne. Dies ist besonders nachteilig bei Richtantennen mit grösserem Gewinn.

- Es ist nicht so, dass Leistung absorbiert wird, abgesehen davon, dass Ströme fliessen und Verlustwärme entsteht. Dies ist aber nicht soviel, dass die abgestrahlte Leistung spürbar verringert würde.

- Wenn eine Antenne keinen optimalen „Arbeitswiderstand“ hat, mit dem sie abgeschlossen wird, entstehen keine Verluste.

Parasitäre Elemente einer Yagi-Antenne strahlen auch wieder alles ab, was sie an Energie aufnehmen, aber mit anderer Phasenlage und eben so, dass sich im Fernfeld alles addiert.

Antennen-Wirkfläche

Jede Antenne besitzt eine „Wirkfläche“, die sich proportional mit dem linearen Gewinn vergrössert und mit dem Quadrat der Wellenlänge anwächst.

$$A_w = \frac{G_i \times \lambda^2}{4}$$

Für einen 10 m langen Dipol (15MHz) wären es dann:

$$A_w = \frac{1.64 \times 400}{4} = 52m^2$$

Der numerische Gewinn des Dipols ist 1,64 oder 2,15 dB über dem Kugelstrahler (isotrop).

Wenigstens die Wirkfläche sollte von leitenden Metallteilen und besonders von Drähten und Abspannungen, Stützen und Tragwerken, die in der gleichen Polarisationsebene liegen freigehalten werden.

Je grösser der Gewinn einer Antenne, umso mehr kann davon verloren gehen; nicht durch Absorption sondern durch Diagrammverformung.

Die 2-Ebenen-Darstellung (**Bild 1**) vermittelt eine Vorstellung, wie es im Umfeld einer Antenne aussehen kann. Das Bild zeigt einen kurzen Monopol über ideal leitendem Untergrund.

Die Energiestromlinien werden bereits verformt bevor sie die Antenne erreichen und diese greift auch nach hinten und entzieht der Wellenfront Energie. Die Grenzlinien (gestrichelt) werden durch die Energiestromlinien gebildet, die senkrecht im Punkt P auftreffen.

Bild 1 ist eine räumliche Darstellung des Einzugsgebietes. Alles, was innerhalb der Grenzlinien verläuft, bildet im noch ungestörten Energiestromfeld die Wirkfläche A_w . Effektiv ist sie etwas kleiner da nicht alle Linien die Antenne auch erreichen.

Für einen Dipol wird die Wirkfläche eine andere Form annehmen und eine langgestreckte Ellipse ausbilden.

Länge, geometrische Konfiguration, Aufbau über Grund und Umgebung beeinflussen die Richtcharakteristik und den Eingangswiderstand der Antenne, die man durch Abstimm-elemente oder durch ein Antennen-Anpassgerät am Senderausgang nicht verändern kann. Aber damit lässt sich eine gute Anpassung erzielen. Auch Mehrhandbetrieb ist dann häufig mit einer Antenne möglich, auch ohne dass sie dafür bemessen worden ist. Ein Versuch macht klüger. Ausprobieren, aber nicht gleich mit voller Leistung!

Band-Umnutzung

Ein Dipol mit Eindrahtspeisung (Windom) oder mit einer Koaxialleitung kann sicher auch zu einem verkürzten Vertikalstrahler für das 160m-Band umfunktioniert werden indem man die Zuleitung strahlen lässt. Der Dipol wirkt dann als Dachkapazität. Innen- und Aussenleiter eines Koaxialkabels muss man dann miteinander verbinden und von der Masse isolieren. Ein gutes Gegengewicht (Erde) ist erforderlich! Die Länge der Zuleitung müsste dann allerdings schon 20 Meter betragen und ein Koaxialkabel braucht man nur unten im Shack kurz zu schliessen.

Genauso kann man auf einen 10-15m hohen Gittermast mit dem kompletten Aufbau einer Mehrelement KW-Antenne und/oder UKW-Yagi, einschliesslich der Rotoren, mit einer Gamma-Matsch oder Omega-Anpassung zu einem durchaus brauchbaren Vertikalstrahler für 160m "umnutzen".

Der Leser hat vielleicht etwas dazu-gelernt aber der Newcomer hat immer noch keine Antenne...

Vor dem Antennenbau

- Erst einmal muss man sich die Umgebung genau ansehen.
- Wo kann man einen Draht spannen, wo ihn befestigen, vorausgesetzt man darf es überhaupt

- Funkamateure müssen gelegentlich auch mit einer Unterdach- oder Indoor-Antenne auskommen.

- Keinesfalls sollte man es aber ver-säumen sich über die bautechnischen Gesetze und Verordnungen zu informieren

- Am auffälligsten sind Grundplane-Antennen ($\lambda/4$); sie strahlen auch mit Gewinn ($5/8\lambda$) und theoretisch rundherum.

- Notfalls bringt man sie auf einem Balkon unter, aber die direkte Einstrahlung in TV-Geräte und insbesondere Videorecorder ist gross.

- Für eine gute Groundplane ist auch ein ausgesprochener guter leitfähiger Untergrund erforderlich.

- Man soll das nicht unterschätzen; grössere Erdungswiderstände verringern den Wirkungsgrad erheblich.

- Bezogen auf Meerwasser beträgt die Leitfähigkeit von Süswasser sowie Sand- oder Wiesenboden nur etwa $1/1'000$.

- Noch am besten geeignet sind Lehm-, Marsch- und Tonböden ($1/100$ bis $1/10$).

- Durch schlechte Bodenleitfähigkeit reduziert sich für vertikal polarisierte Antennen der Spiegelungsfaktor und die Strahlungskeule hebt ab; für horizontal polarisierte Antennen kann das eher ein Vorteil sein.

- Bei tief hängenden Antennen ($h < \lambda/4$) wird weniger Leistung in den Himmel gestrahlt.

- Radials sind bei Groundplane-Antennen üblich und stellen ein besseres Gegengewicht dar als eine schlechte Erde.

- Man kann mit deren Anzahl und Länge experimentieren, um die Anpassung zu verbessern.

- Weitere Abstimmhilfen kann man sinngemäss den folgenden Beschreibungen für einfache Drahtantennen (Dipole) entnehmen.

Ein objektiver Vergleich zwischen KW-Antennen untereinander ist äusserst schwierig und nur mit einem sehr grossem Aufwand möglich.

Ganz und gar nicht miteinander vergleichen oder messen kann man Antennen mit unterschiedlicher Polarisation, z.B. eine Groundplane oder vertikalen Dipol mit einer horizontal polarisierten Antenne. Beide Antennenformen haben ihre Berechtigung.

Zirkular polarisierte Richtantennen für Kurzwelle (z.B. Short-Backfire mit 14 dBi) sind schön beschrieben worden (Proceedings IEEE). Sie nehmen aber für 14 MHz gewaltige Ausmasse an, die das Vorstellungsvermögen der Funkamateure übersteigt ($\varnothing = 2\lambda$!!). Diese werden dann auch noch in allen Richtungen bewegt (!).

Es gibt viele Beschreibungen einfacher Mehrbandantennen, die aber alle in irgendeiner Form einen Kompromiss darstellen. Für den Funkamateure ist so etwas technisch akzeptabel solange es für ihn noch überschaubar bleibt. Man muss es versuchen.

Die Beurteilung der Qualität wird unterschiedlich ausfallen, weil die Verhältnisse und Voraussetzungen für jeden andere sind.

Eigene Erfahrungen mit Ein-, Mehrband und Windom-Antennen, sowohl mit Eindrahtspeisung als auch mit Koaxialkabel über einen 6:1 Eigenbau-Blau, verliefen durchaus zufriedenstellend. Eine Windom ist natürlich ein Dipol, egal wo und wie sie eingespeist wird. Und: es ergibt sich das gleiche Richtdiagramm.

Nicht zu verwechseln mit L- oder T-Antennen! Das sind verkürzte Vertikalstrahler und die horizontalen Äste stellen nur eine Dachkapazität dar.

Da bei einer Windomantenne die Schenkel unterschiedlich lang sind gewinnt man für die Aufstellung einen Freiheitsgrad dazu.

Egal um welche Antennenformen es sich handelt: Man nimmt einen Draht und spannt ihn so gut wie es

Home- & Holiday-Antennen (IV)

das Umfeld zulässt. Je höher desto besser, aber: Blitzschutz beachten! Grösseren Objekten weicht man aus, besonders wenn sie metallisch leitend sind.

Die Antenne kann deutlich durchhängen und darf auch im Zickzack gespannt werden, wenn es nicht gerade Mäander sind. Man geht vom Einspeisepunkt aus. Dort erleichtert die Zugänglichkeit das Experimentieren.

Die Zuglast der Speiseleitung muss man auch beachten. Manchmal muss man die Antenne einige Male abhängen. Das müssen Profis auch!

Antennendraht-Varianten

Man kann Kupferdraht nehmen, den man von einem alten Transformator abgewickelt hat. Durchmesser spielt eine untergeordnete Rolle, jedoch eine gewisse mechanische Festigkeit sollte er schon haben. Volldraht ist nicht schlechter als Litze, die man aber für Antennen bevorzugen wird, da man sie leichter einrollen kann (Portabelbetrieb). Lackierung spielt keine Rolle. Auch verzinkter Stahldraht kann genommen werden. Den Unterschied kann kein Funkamateur feststellen, geschweige denn messen. Kupferdraht nicht weich glühen und ihn auch gerade ziehen (recken) hat keinen Sinn. Er sieht nach kurzer Zeit genauso aus wie vorher. Möglichst nicht löten sondern klemmen oder bei Draht eine Wickelverbindung machen. Die Kombination Kupfer / Zink und saurer Regen ergibt eine Spannungsdifferenz von 0.67V, die Lötstellen hervorragend zermürbt. Lötet man Litze so bricht sie immer genau an dieser Stelle ab.

Eine elektrische Verbindung oder einen Balun kann man auch einschäumen (PU) oder einbetten (Silikon, Polyester, Epoxydharz).

Abspannungs-Varianten

Ein abgewinkelter Dipol hat den Vorteil, dass die typischen Nullstellen im E-Diagramm aufgefüllt werden.

Die Schenkel können durchaus bis zu 90° abgewinkelt werden. Auch schräg nach oben oder nach unten.

Die Polarisationssebene dreht sich dadurch vielleicht etwas, was aber kein Nachteil ist. Es fallen immer Stationen aus allen Richtungen und mit unterschiedlicher Polarisation ein. Man kann nicht mit allen gleich gute Verbindungen haben.

An den Enden einer Antenne muss gut und kapazitätsarm isoliert werden. Ein Nylonseil direkt anzuknoten ist für Sendeantennen (> 10 Watt) nicht zu empfehlen. 2 bis 3 Keramikisolatoren oder ein solider Keramikknöchel sind besser. Sonst zeigen einem bei Nacht und feuchter Witterung die „Elmsfeuer“ an wo die Enden der Antenne sind. Hängt alles oben und ist verkabelt und verdrahtet kann man die ersten Versuche machen.

Antennendraht zu kurz oder zu lang?

Natürlich kann man auch mit einem Resonanzmesser (Grid-/Transdipper) prüfen, allerdings nur wenn das Speisekabel noch nicht angeschlossen ist.

Man findet viele Resonanzen und so auch die des Kabels!

Die Antennenschenkel werden dazu im Speisepunkt miteinander verbunden. Ein Balun kann kurzgeschlossen werden, vielleicht mit einer kleinen Schleife (halbe Windung), in die man die Spule des Resonanzmeters eintauchen kann.

So kann man sich orientieren, ob die Antenne zu lang oder zu kurz ist. Auch eine ganz lose kapazitive Ankopplung an einem Antennenende ist möglich.

Resonanzmessungen versagen völlig, wenn es sich um Antennen mit mehreren strahlungsgekoppelten Elementen handelt (Yagi).

Nur bei Enelementstrahlern kann man das machen!

Nie gleich sorglos Veränderungen vornehmen sondern erst einmal überdenken!

Ein Antennenende mit einem 0,5 - 1 m langen Drahtstück verbinden, das man senkrecht herunterhängen lässt.

Kontrollieren ob die Tendenz erhalten bleibt und ob es besser oder schlechter wird. Ist der Draht zu lang, nicht gleich kürzen. Zurückfalten und um das Antennenende wickeln und nicht herabhängen lassen.

Das alles kann man auch machen wenn das Kabel angeschlossen ist und mit kleiner Leistung (1 bis 5 Watt) versucht wird vom Shack aus die beste Anpassung zu erzielen. Auch die Länge des Kabels spielt keine Rolle. Der versierte Funkamateur hat immer einige armierte Kabellängen zur Hand, die er für Messungen einfügen kann.

Für Mehrbandbetrieb muss man vielleicht einen Kompromiss eingehen und auf ein Optimum für ein Band verzichten.

Alles braucht seine Zeit, auch Kommerzielle benötigen für Planung und Aufbau viele Wochen.

Auch mit gekauften Drahtantennen (FD4, W3DZZ u.a.) muss man unter Umständen so experimentieren.

Groundplanes sind unabhängiger von der Umgebung und das besonders wenn man sie frei auf einem Dach oder Mast aufstellen kann.

Nicht immer kann man die volle Länge ausspannen. Zu kurze Antennen sind dann kapazitiv. Man kann sie durch Spulen kompensieren, die im Speisepunkt angebracht werden (**Bild 6**) oder besser wie in **Bild 7** gezeigt ist.

Stark verkürzte Antennen sind schlechter als die mit normaler Länge. Der Grund dafür liegt in der schnellen Abnahme des Strahlungswiderstandes.

Bild 8 zeigt dessen Abhängigkeit: halbieren wir die Strahlerlänge um die Hälfte (45°) sinkt der Strahlungswiderstand von 36° auf den Wert von 6.5° . Für den Dipol multiplizieren wir das mit 2. Dadurch gerät dieser immer mehr in die Grössenordnung der Verlustwiderstände R_v (**Bild 3**).

Wären beide gleich gross gingen 3 dB verloren. Eine schlecht geerdete, stark verkürzte Groundplane, die auch nur die halben Strahlungswiderstände annimmt wie der Dipol, kann dann einen Erdungswiderstand aufweisen, der weit über dem ihres Strahlungswiderstandes liegt.

Radials zu verwenden ist daher immer verlustärmer. Das ist auch der Vorteil des Dipols.

Die Induktivität der Einfügespulen, wie in **Bild 6** gezeigt, kann man nach der Leitungstheorie berechnen.

Man kann aber auch im Garten oder auf einem grossen Flachdach leicht einen empirischen Versuch unternehmen: Einfach ein Modell aufhängen und mit einem Resonanzmesser die Grössenordnung der Induktivität festlegen.

Eine Endabstimmung muss dann wieder so erfolgen wie vorher schon beschrieben wurde. Die Einfügespulen müssen kapazitätsarm sein. Es sind keine Sperrkreise wie bei den Trap-Antennen (W3DZZ, Hustler). Die Eigenresonanzen müssen weit genug über der Arbeitsfrequenz liegen.

Eine Antenne ist im Strombauch niederohmig und L muss grösser werden, je weiter die Spule zu den Enden hin angeordnet wird; ganz am Ende müsste $L \rightarrow \infty$ werden.

Das Drahtknäuel würde dann nur noch als kleine kapazitive Endbelastung wirksam werden, so wie eine Schlaufe um den Antennenisolator auch.

Eine andere Empfehlung wäre eine Blindwiderstandskompensation durch kapazitive Endbelastung zu erreichen. Man kann das zusätzlich auch noch mit der L-Kompensation verbinden.

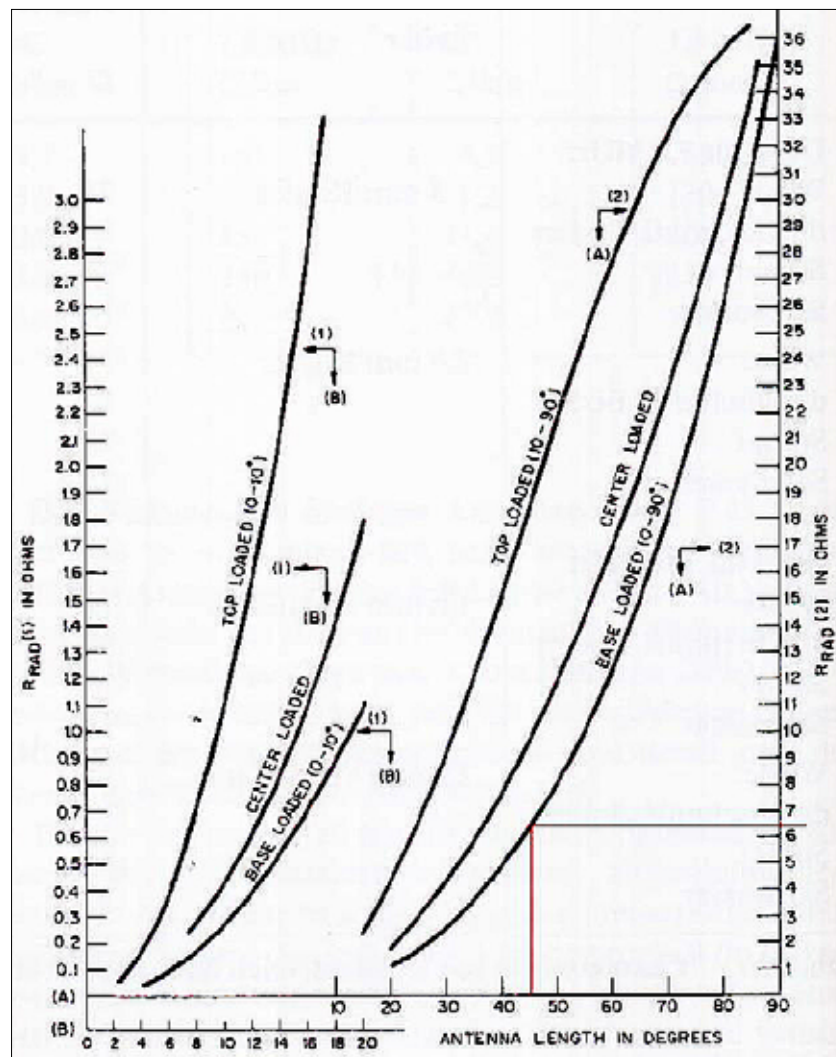


Bild 8: Diagramm zur Ermittlung des Strahlungswiderstandes von kurzen Monopolen ($< 90^\circ$). Für elektrische Längen $< 20^\circ$ gilt die Skala am linken, für längere Antennen jene am rechten Rand. Für die entsprechenden Dipole doppelter Länge muss der Widerstandswert mit 2 multipliziert werden [Quelle: ON4UN]

Scheiben, Reusen & Co.

Scheiben an den Enden eines Dipols für 3,6MHz (41,5m) mit einem Durchmesser von 45cm verkürzen den Dipol um etwa 0,5m. Wird der Scheibendurchmesser 1m dann sind es etwa 1m und bei 1,8m Durchmesser dann 2m. Eine Vollscheibe ist nicht erforderlich; 5 bis 6 Speichen genügen auch. Noch wirkungsvoller sind Zylinder an den Antennenenden. Kleine Speichenkörbe (Reusen) mit der Abmessung 0,5m Durchmesser und 0,5m Länge würden auch um 2 Meter verkürzen. Die Bemessung hängt vom Wellenwiderstand der Ersatzleitung ab und bezieht sich beim oben genannten Beispiel auf einen Schlankheitsgrad von 7'000. So, mit diesen Antennen-Grundlagen sind wir für den Bau von Drahtantennen bestens gerüstet, so dass wir in jeder Situation eine brauchbare Antenne in Betrieb nehmen können.

2. Fusspunkt-Impedanzen verschiedener Antennen

Folgende Angaben sind sehr wichtig wenn es um Antennenanpassungen geht.

- Dipol (bei Resonanz)
 $73\Omega; \pm j0\Omega$
- Endgespeiste $\lambda/2$ -Antenne
 $3k\Omega$ bis $4k\Omega; \pm j0\Omega$
- Grundplane-Antenne
 $36\Omega; \pm j0\Omega$
- Inverted-V-Antenne
 $20\Omega; +j300\Omega$
- Verkürzte Antennen ($\sim \lambda/8$)
 $10\Omega; -j400\Omega$

➔ Fortsetzung folgt in N°2/2017

NMD 2017: Premio speciale per il modo SSB

nmd@uska.ch - Commissione USKA/HTC-NMD

Il Premio Speciale 2017 per il Mountain Day Contest consiste, quest'anno, nella possibilità di usare il Modo SSB.

Disposizioni

1. Per il NMD 2017 valgono le seguenti deroghe al Regolamento Contest in onde corte USKA del 01.01.2017, Capitolo 4, National Mountain Day:

Cifra 4.2 Obiettivo del Contest:
Il partecipante effettua collegamento in SSB con stazioni in Svizzera e all'estero. Il partecipante effettua collegamento in CW con stazioni in Svizzera e all'estero.

Cifra 4.4.1 Stazioni NMD:
Nel conteggio del peso si deve includere il microfono.

Cifra 4.5 Bande:
Collegamenti in SSB sono da effettuare nel segmento 3600 - 3650 kHz. Collegamenti in CW sono da effettuare nel segmento 3510 - 3560 kHz.

Cifra 4.6 Rapporti:
Per i collegamenti in SSB si deve dare il RS invece del RST.

Il resto del regolamento rimane invariato.

2. Verrà elargita una classifica per i QSO in CW e una classifica per i QSO in SSB.

3. A tutti i partecipanti del NMD è consentito fare QSO soltanto all'interno del segmento indicato per il modo CW rispettivamente SSB. I QSO in CW contano per la classifica ordinaria del NMD, mentre i QSO in SSB contano per il Premio Speciale.

4. Per ogni modo diverso, deve essere inviato un log separato.

5. Coloro che trasmettono in SSB gareggiano per il Premio Speciale.

6. Il modo previsto di trasmissione può essere annunciato durante l'iscrizione al NMD.

7. I migliori tre piazzamenti del Premio Speciale ricevono ognuno un premio durante l'Incontro NMD del 5 Agosto 2017.

Il Contest Mountain Day ha luogo quest'anno il 16 Luglio dalle 0600 alle 0959 UTC.

Ulteriori informazioni sul NMD si trovano su <http://nmd.uska.ch>.

La Commissione NMD (nmd@uska.ch) è volentieri a disposizione in caso di domande. ■

NMD 2017: Ein Sonderpreis für die Betriebsart SSB

nmd@uska.ch

Im Rahmen des Sonderpreises 2017 wird der Mountain-Day-Contest in diesem Jahr versuchsweise zusätzlich auch für die Betriebsart SSB ausgeschrieben.

Bestimmungen

1. Für den NMD 2017 gelten die folgenden Ausnahmen vom USKA-KW-Wettbewerbsegment vom 1.1.2017, Teil 4 National Mountain Day:

Ziffer 4.2 Wettbewerbsziel:
Die Teilnehmer stellen Verbindungen in SSB mit Stationen in der Schweiz und im Ausland her. Die Teilnehmer stellen Verbindungen in CW mit Stationen in der Schweiz und im Ausland her.

Ziffer 4.4.1 NMD-Stationen:
Der Aufzählung der Stationsbestandteile ist das Mikrofon hinzuzufügen.

Ziffer 4.5 Frequenzband:
SSB-Verbindungen sind im Bandsegment 3600 - 3650 kHz abzuwickeln. CW-Verbindungen sind im Bandsegment 3510 - 3560 kHz abzuwickeln.

Ziffer 4.6 Kontrollgruppen:
Für SSB QSOs ist (RST) zu ersetzen durch (RS)

Die übrigen Ziffern des Reglements gelten unverändert.

2. Es wird eine Rangliste der CW-QSO und eine Rangliste der SSB-QSO erstellt.

3. Allen NMD-Teilnehmern ist es gestattet Contestverbindungen in CW und in SSB auf dem jeweiligen Bandsegment abzuwickeln. CW-QSO zählen für die ordentliche NMD-Rangliste; SSB-QSO zählen für die Sonderpreisrangliste.

4. Für jede Betriebsart ist ein separates Log einzusenden.

5. Wer ein SSB-Log einsendet nimmt an der Sonderpreisausschreibung teil.

6. Die beabsichtigte Betriebsart kann bei der NMD-Anmeldung angegeben werden.

7. Die drei Bestplatzierten in der Sonderpreisrangliste erhalten am NMD-Treffen vom 5. Aug. 2017 einen Preis.

Der diesjährige Mountain-Day-Contest findet am 16. Juli von 0600 bis 0959 Uhr UTC statt.

Weitere Informationen über den NMD siehe <http://nmd.uska.ch>.

Bei Fragen hilft die NMD-Kommission (nmd@uska.ch) gerne weiter. ■

NMD 2017: Prix spécial pour le mode SSB

nmd@uska.ch - Commission NMD/USKA-HTC



NMD 2010 - Der bekannte Mini-TRX AT Sprint 3B von Hans HB9DRJ wiegt genau 70 Gramm

A titre d'essai le Mountain-Day-Contest 2017 inclura en plus un prix spécial pour le mode SSB.

Dispositions

1. Lors du NMD 2017 les exceptions suivantes seront appliquées au règlement des concours OC de l'USKA du 1.1.2017, partie 4 National Mountain

Chiffre 4.2 But du concours: Les participants établissent des liaisons en SSB avec des stations en Suisse et à l'étranger. Les participants établissent des liaisons en CW avec des stations en Suisse et à l'étranger.

Chiffre 4.4.1 Stations NMD: Le microphone est compté dans les composants de la station.

Chiffre 4.5 Bande de fréquence: Les liaisons SSB doivent se

dérouler dans le segment de bande 3600 - 3650 kHz. Les liaisons CW doivent se dérouler dans le segment de bande 3510 - 3560 kHz.

Chiffre 4.6 Groupes de contrôle: Pour les QSO SSB (RST) est remplacé par (RS)

Les autres chiffres du règlement demeurent inchangés.

2. Un palmarès des QSO CW et un palmarès des QSO SSB seront établis.
3. Tous les participants sont autorisés à établir des liaisons de concours en CW et SSB sur les segments de bande respectifs. Les QSO CW comptent dans le palmarès ordinaire du NMD; les QSO SSB comptent pour le palmarès du prix spécial.

4. Un log séparé doit être envoyé pour chaque mode exploité

5. Celui qui envoie un log SSB concourt automatiquement pour le prix spécial.

6. Le mode d'exploitation envisagé peut être indiqué lors de l'inscription au NMD.

7. Les trois meilleurs classés du palmarès du prix spécial reçoivent chacun un prix lors de la rencontre NMD du 5 août 2017.

Le Mountain-Day-Contest de cette année a lieu le 16 juillet de 0600 à 0959 UTC. Voir <http://nmd.uska.ch> pour d'autres informations sur le NMD.

La Commission NMD (nmd@uska.ch) répond volontiers à toutes les questions. ■

HF-Contest-Calendar: February - April 2017

February 2017				
Date	Time (UTC)	Mode / Band	Contest	Exchange
4-5	0001-2359	SSB / 10 m	10-10 Intern. Winter QSO Party	Name + State/City (+10-X Nr); work everybody
4	1600-1859	CW / Handtaste	AGCW Straight Key Party 80m	RST + LNr + Categ + Name + Age (YL=XX)
4-5	1800-1759	RTTY / 80 -10m	Mexico Internat. RTTY Contest	XE: RST + State / DX: RST + LNr; work all
5	0000-0359	CW / 80 - 20m	North American Sprint Contest	Both calls + LNr + Name + QTH; work NA
11-12	0000-2359	RTTY / 80 -10m	CQ WW DX RTTY WPX Contest	RST + LNr; work everybody
11	1100-1259	CW / 40 - 20m	Asia-Pacific Sprint	RST + LNr; work Asia and Pacific
11-12	1200-1159	CW/SSB 160 -10m	Dutch PACC Contest	PA: RS(T) + Prov / DX: RS(T) + LNr; work PA
11	1700-2059	CW / 80 -10m	FIST Winter Sprint	RST+QTH+Name (+ FISTS Nr or Pwr); wrk FISTS
11	1900-2259	CW / 160 m	RSBG 1,8 MHz Contest	RST + LNr (+UK Dist); work UK only
18-19	0000-2359	CW / 160 -10 m	ARRL Internat. DX Contest	VE/W: RST + State / DX: RST + Pwr; wrk W+VE
24-26	2200-2159	SSB / 160 m	CQ WW 160 m Contest	VE/W: RS + State / DX: RS + DX WPX; work all
25-26	0600-1759	SSB / 80 - 10m	REF Contest	F: RS+Dept.-Nr / DX: RS+LNr; work F-Territories
25	0900-1059	CW / 80 - 10m	High Speed Club CW Contest (I)	RST + HSC-Nr or NM); max. 150W
25-26	1300-1259	CW / 80 - 10m	UBA DX Contest	RST + LNr (+ ON-Prov); work everybody
25-26	1800-0559	RTTY / 160 - 10m	North American QSO Party	NA: Name + QTH / DX: Name; work NA
26	1500-1659	CW / 80 - 10m	High Speed Club CW Contest (II)	RST + HSC-Nr or NM); max. 150W
March 2017				
Date	Time (UTC)	Mode / Band	Contest	Exchange
4-5	0000-2359	SSB / 160 - 10 m	ARRL Internat. DX Contest	W/VE: RST+State; DX: RST+Pwr; wrk: W+VE
4-5	0000-2359	SWL: 80 - 10 m	VERON SLP Contest - Part. 2	SWL: http://swl.veron.nl/Reglement_SLP.html
7	1900-2100	CW / 80 m	AGCW YL CW Party	RST + LNr + Name; OM/OM-QSO = Ø points
11	1200-1700	SSB / 20 - 10 m	DIG QSO Party	RS + (DIG-Nr)
11	1400-2000	CW / 80 - 10 m	AGCW QRP Contest	RST + LNr + Class + (AGCW-Nr oder NM)
11-12	1600-1600	PSK63 / 80 -10 m	EA PSK63 Contest	RSQ + LNr.
11-12	1800-0759	CW / 80 m only	TESLA Memorial HF CW Contest	RST+ LNr. + WW Locator
12	0700-0900	SSB / 80 m	DIG QSO Party	RS + (DIG-Nr)
12	0900-1100	SSB / 40 m	DIG QSO Party	RS + (DIG-Nr)
12	0000-0400	RTTY / 80 - 20 m	North Americian Sprint Contest	Both calls + LNr + Name + QTH; wrk: NA
18-20	0200-0200	RTTY / 80 - 10 m	BARTG HF RTTY Contest	RST + LNr + UTC; wrk: all; max. 30 hours op
25-26	0000-2359	SSB / 160 - 10 m	CQWW WPX Contest	RS + LNr; work everybody
25-26	0000-2359	SWL: 80 - 10 m	VERON SLP Contest - Part. 3	SWL: http://swl.veron.nl/Reglement_SLP.html
April 2017				
Date	Time (UTC)	Mode / Band	Contest	Exchange
1-2	0000-2359	SSTV / 15 m only	SSTV Dash Contest	BW8, BW12 or BW24
1-2	1600-1600	RTTY / 80 - 10 m	EA RTTY Contest	EA: RST + Prov; DX: RST + LNr; wrk all
8-9	0700-1300	CW / 80 - 10 m	Japan International DX Contest	JA: RST + Pref; DX: RST + CQ-Zone; wrk JA
8	1200-1700	CW / 20 - 10 m	DIG QSO Party	RST (+DIG Nr); wrk everybody
8-9	1200-1200	RTTY / 80 - 10 m	OK-OM DX SSB Contest	RST + CQ Zone
8-9	2100-2100	CW / 160 - 10 m	Gagarin Internat. DX Contest	RST + ITU-Zone; wrk everybody
9	0700-0900	CW / 80 m	DIG QSO Party	RST (+DIG Nr); wrk everybody
9	0900-1100	CW / 40 m	DIG QSO Party	RST (+DIG Nr); wrk everybody
9	1200-1800	CW/SSB/AM 40+80 m	International Vintage Contest	RS(T) + WW Locator (e.g. 59 JN64)
15	0000-2359	DIGI / 160 - 10 m	TARA Digital Prefix Contest	Name + Prefix; wrk all and all Digi modes
15	0500-0859	CW/SSB / 80-40 m	ES Open HF Championship	RST + LNr; wrk: ES once per hour/band OK
15-16	2100-0500	CW / 160 - 10 m	YU DX Contest	Call + ITU-Zone; wrk everybody
15-16	2100-2100	ALL /160 - 10 m	Holyland DX Contest	SSB / CW / DIGI / QRP
17	0600-0900	CW / 80 + 40 m	Deutschland-Contest	RST + QSO-Nr. / one's DOK
17	1500-1730	CW / 80 + 40 m	DARC Easter Contest	RS(T) + QSO-Nr. / one's DOK
22-23	1200-1200	RTTY / 80 - 10 m	SP DX RTTY Contest	RST + (SP Prov.); wrk everybody
29-30	1300-1259	CW/SSB/Digi 160-10m	Helvetia Contest	RS(T) + LNr (+Kt); HB: wrk all
Links:				
www.hb9dhg.ch/contest.cfm?Action=1				
www.sk3bg.se/contest				
www.uba.be/en/hf/contest-calendar				
www.darc.de/referate/dx/contest/kalender/				

Weihnachts-Contest 2016

Dominik Bugmann HB9CZF (Auswerter KW-Conteste USKA)

Mässige Teilnahme - An den Samstagen 3. und 10. Dezember 2016 fand der Weihnachts-Contest auf 40 m und 80 m statt. In SSB und CW ist dieses Jahr wiederum eine Abnahme der HB-Teilnehmer zu verzeichnen; in PSK31 zeigte sich ein fast unverändertes Bild.

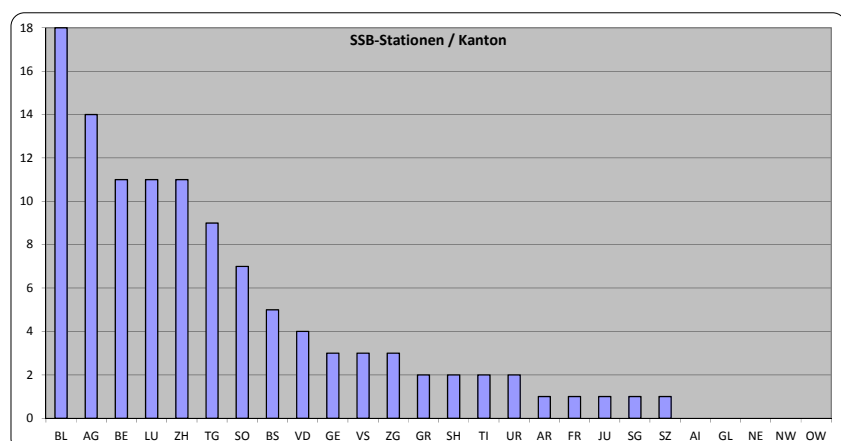


Einmalige Weihnachtsstimmung bei HB9XJ (Immenweg 15 in Zürich-Oerlikon)

An den Samstagen 3. und 10. Dezember 2016 fand der alljährliche Weihnachtscontest auf 40 m und 80 m statt. In SSB wurden in allen Logs 112 (2015: 115) verschiedene Schweizer Rufzeichen gefunden, in CW waren es deren 76 (2015: 90). In PSK31 waren am ersten Samstag 9 (2015: 10) Stationen QRV und am zweiten Samstag wiederum 11 (2015: 10). In Teilnahmeklassen SSB und CW ist dieses Jahr wiederum eine Abnahme zu verzeichnen.

Nebenstehende Grafik zeigt die Anzahl SSB-Stationen, die aus den jeweiligen Kantonen QRV waren. Am ersten Samstag waren keine SSB-Signale aus den Kantonen AI, GL, NE, NW und OW zu hören.

Am zweiten Samstag waren keine CW-Signale aus den Kantonen AI, GL, NE, NW, SG und UR zu hören.



Die Auswertesoftware erzeugt bei allen elektronischen Logs einen Fehlerrapport. Dieser kann bei contest@uska.ch angefordert werden.

Kommentare/Comments

HB3YMQ:

Standort Unterkulm, TRX FT-817 5W, Dipol

HB9AMO:

Station TS-990 + PA, Antenna Levy

Weihnachts-Contest 2016 (II)

HB9AVV:

Rig: FT847, Pout: 100 W, Ant: G5RV

HB9AZT:

Ausgedehnter Besuch von Herrn Murphy: Als pflichtbewusster OP kontrolliert man am Vorabend des Contests den Stations-PC für den Remotebetrieb; dieser meldete sich leider nach längerer Betriebspause nur noch mit Bluescreen und krächzender Harddisk und sorgte damit gleich für den längst fälligen, raschen Umstieg von XP auf Win10. In einer Nachtschicht wurde ein neuer PC mit Remote-, Perseus- und Logsoftware eingerichtet. Am Morgen 5 Minuten vor dem Contest keine Modulation wegen leerer 9V-Batterie des Headsets, anschliessend Rechtsbelehrung durch OM aus der Region Nordbern, dass die freie Frequenz 3650 nicht ohne Einwilligung aus DL benützt werden dürfe (...?!). Der Contest lief auf 80m gut, auf 40m waren die Ausbreitungsbedingungen für HB9 eher bescheiden, es funktionierte praktisch nur die Bodenwelle, deshalb wurden dann die Schluss-QSO noch mit einigen Spätaufstehern auf 80 m gemacht, nachdem 40 m abgegrast war. Rig: Remote Bachtel mit Remotehams-Software, R&S XK2900 1 kW out, Palstar HF-Auto-Tuner, G5RV und Mosley Pro67C3 ab 36 m Tower, Perseus als remote Spektrum-Display, synchronisiert mit DX-Commander und VSPE, dazu K3/0 Bedienpanel.

HB9BXE:

Die Bedingungen am ersten SSB Contest-Wochenende waren für mich miserabel. Ich mag mich nicht erinnern, dass die Bedingungen so schlecht waren. Vor allem auf 40 m konnte ich hier in der Zentralschweiz kaum andere Stationen hören. Beim zuhören der Stationen weiter nördlich jedoch hörte ich fleissigen Betrieb. Nun, zum Glück waren die Bedingungen für das zweite CW-Wochenende weitaus besser, wenig QRM und auch mässiger Betrieb auf beiden Bändern. Bei der Digitalen Mode fühlte ich mich nicht so wohl, das an beiden Wochenenden. Irgendwie eignet sich die Betriebsart PSK31 nicht gut für unsern XMAS-

Contest, das meine Einschätzungen. Die gegenseitigen Störungen des normalen QSO-Betriebs mit unserem Contest-Betrieb machen die Sache recht mühsam. Daher sehe ich den Digitalen-Teil an unserem XMAS - Contest eher in der klassischen Form RTTY. Ich bin gespannt, was andere dazu meinen und welche Erfahrungen andere Teilnehmer jeweils machten. Aber es war wiederum interessante Erfahrung mehr. An dieser Stelle möchte ich den Verantwortlichen des Auswertungs-Teams im voraus für ihre Arbeit danken.

HB9CIC:

Yaesu FT1000MP MkV, Dipol 74 m lang mit Auto-Tuner

HB9COB:

Rig: K3, Pout: 100 W, Ant: FD4

HB9COC:

Rig: TR7, Pout: 100 W, Ant: FD4

HB9DQJ:

Endlich konnte ich mal wieder an einem XMAS-Contest mitmachen. Leider hatte ich kein XMAS unterstützendes Log beim N1MM Log zur Verfügung und so begnügte ich mich mit Winlog32. Leider war auch die Antenne nicht die richtige Wahl; die GPA-50 von Fritzel war super im Empfang aber traurig in der Abstrahlung, vor allem auf 40 m strahlt diese sehr steil trotz zusätzlich verlegter Radiale. Ich werde diese Antenne austauschen und mich wieder den gutbewährten Drahtantennen widmen. Die Bedingungen waren sehr gut. Auf 40 m hörte ich überraschend viele HB-Stationen, doch dank der vorher erwähnten Abstrahlungen wurde ich nicht gehört, daher auch die geringe Anzahl QSOs. Der K2 ist ein gutbewährtes Gerät, welches mir viele schöne DX einbrachte. Jedenfalls hat es mir sehr viel Freude bereitet mal wieder an einem Contest mitzumachen. Es sollen wieder mehr werden. Ich wünsche euch allen ein gutes neues Jahr und wünsche euch allen allzeit gute Gesundheit.

HB9EBC:

QTH Bourrignon Kanton Jura JN37OJ.

HB9EPE:

M.E. sehr gute condx. Bin vy happy in Anbetracht meines ersten XMAS-Contests in CW.

HB9HQX:

Elecraft K3, 100 W, Dipol

HB9JOE:

SSB: Die Bedingungen waren sehr kurios. Auf 40 m fast niemand gehört. CW: Die Bedingungen waren bedeutend besser als vor einer Woche im SSB Contest. Hat wieder Spass gemacht.

HB9MXY:

ICOM-7200; 100 W, Antenne 40/80 m Trap-Dipol, 12 m über Grund schwierige Bedingungen; auf 40 m gelangen nur zwei QSOs. Digital trotz vielen CQ nur ein einziges QSO. Die Bedingungen können wohl nur noch besser werden. Cu next year, before XMAS.

HB9PJT:

Ich habe wieder mit 10 Watt QRP gearbeitet. Auf 80 m sind die Bedingungen einwandfrei gewesen. Aber auf 40 m hat es dieses Jahr nur noch für 4 QSOs gereicht mit 10 Watt Sendeleistung. Die Online Ionosonden zeigten, dass die MUF viel zu tief war. Deshalb konnten mich nur die Stationen mit den ruhigsten QTH's hören. Ich habe dieses Jahr den KX2 benützt. Im Vergleich zum KX3 ist der VFO-Knopf kleiner und weniger angenehm zu bedienen aber ich habe vom Sender oder Empfänger keinen Unterschied zum doppelt so grossen und doppelt so schweren KX3 feststellen können. Erstaunlich, was dieses kleine Ding leistet.

HB9TSW:

300 W, half sloper, 73 es HNY

HB9WAM:

RX/TX Icom 728, 100 Watt, Ant: Dipol 2x20 m

HB9XJ:

Ausbreitungsbedingungen am 3. und 10. Dez. 2016 auf 7 MHz während den XMAS-Contesten. Am Samstag, 3. Dez. SSB-Teil: Auf 7 MHz tätigten nur HB-Stationen mit guten freien und/oder

erhöhten Standorten rund 50 QSOs. Der grosse Rest der HB9er vielleicht 10 andere HB-Stationen in den restlichen 1½ Stunden. Vorher war man so 1½ Stunden auf 3.5 MHz gewesen. Im CW-Teil am 10. Dez. war die MUF für 7 MHz glücklicherweise hoch genug. Im SSB-Teil gab es also für die Meisten eine böse Überraschung beim Umschalten auf 7 MHz. Warum? Die MUF (Maximum Useable Frequency) in der Schweiz lag um 0830UTC/0930HBT für eine Funkdistanz von 100 km auf 6.1MHz, für 200 km auf 6.2 MHz und für 400 km auf 6.6 MHz. Erst für eine Distanz von 700 km war die MUF bei 7 MHz, und für 1'000 km bei 8.7 MHz, wohl der Grund warum wir auf 7MHz ganz Europa hörten, aber eben, kaum Schweizer Stationen (*siehe nebenstehende Diagramme und Fazit*).

HB2ØAA:

SSB: FT-920, 100 Watts, End Feed Antenna - CW: Elecraft K3, 100 Watts, Antennas: Dipole 3.5MHz / Dipole 7 MHz

Operateure/Operators

HB2ØAA:

HB9ARF (CW), HB9SJV (SSB)

HB2C:

HB9ENM, HB3YSI

HB2T:

HB9BUN

HB4FG/p:

HB9AFZ

HB9HSLU:

HB9ARK

HB9TG:

HB9CGA (CW), HB9EII (SSB)

HB9VC:

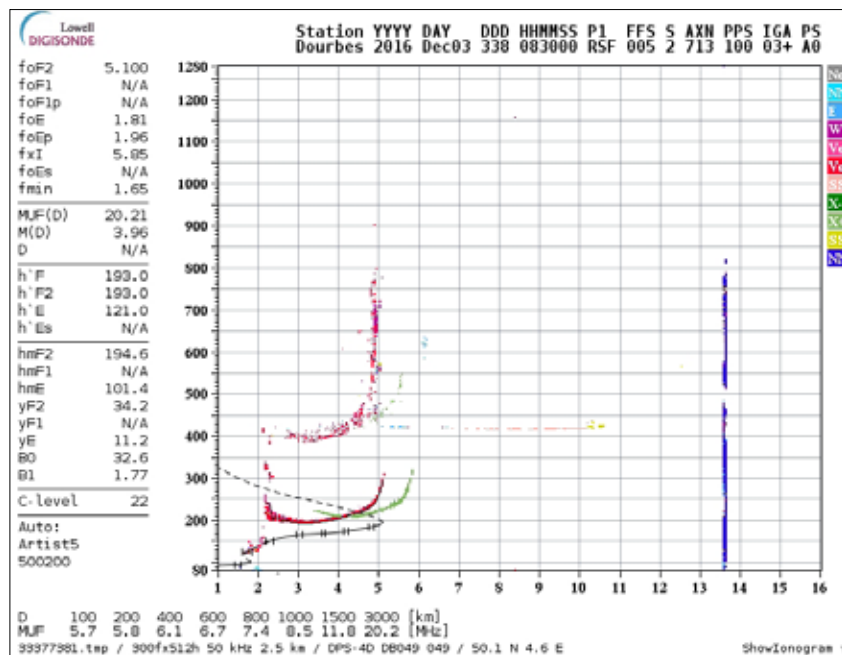
HB9BQB

ANZEIGE

www.tele-rene.ch

Die interessante,
sehenswerte HP !

L'HP vraiment très intéressante

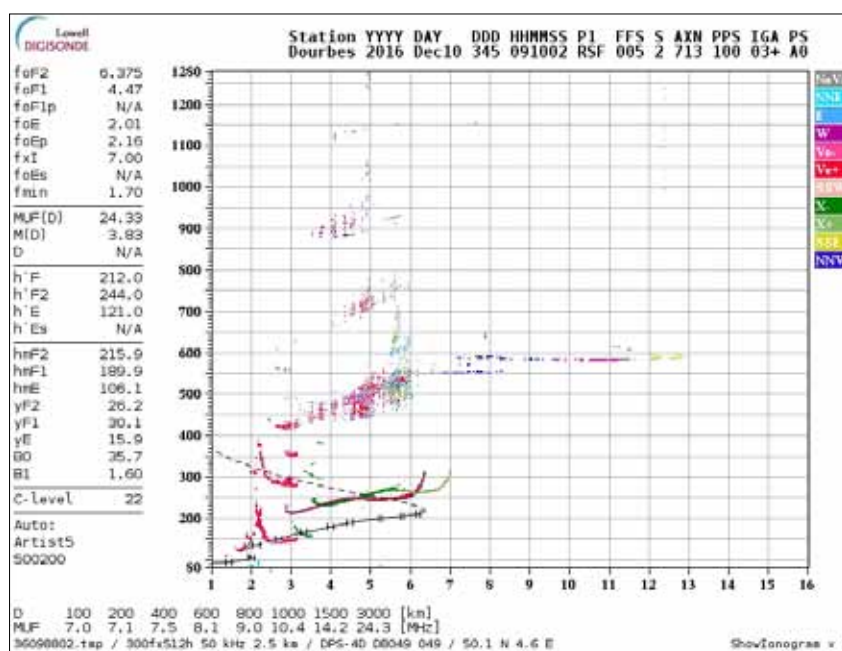


MUF vom 3. Dez. 2016 - 0830 UTC = 0930 HBT

Fazit

Natürlich sind Verbindungen auf 7 MHz innerhalb der Schweiz möglich auch wenn die MUF theoretisch noch nicht hoch genug ist, z.B. via Bodenwelle oder je nach Abstrahlwinkel der Antenne für direkte Verbindungen bei günstigen Standorten der Stationen. Soviel zur Theorie für den 3. Dezember, SSB-Teil.

Am 10. Dezember, CW-Teil war 7 MHz ja offen. Das MUF-Ionogramm für den 10. Dez. 0830UTC/0930HBT zeigt zwar für eine Distanz von 100 km noch eine tiefe MUF von 6 MHz, gegenüber dem 3. Dez. um die gleiche Zeit mit 5.7 MHz; aber, um 0910UTC/1010HBT war die MUF bereits bei 7 MHz.



MUF vom 10. Dez. 2016 - 0910 UTC = 1010 HBT

Weihnachts-Contest 2016 (III)

Einmannstationen SSB									
Rank	Call	Canton	80m		40m		Summe		Total
			QSO	Cantons	QSO	Cantons	QSO	Cantons	
1	HB9AZT	ZH	73	18	52	17	125	35	4'375
2	HB9DCO	BL	70	17	45	14	115	31	3'441
3	HB2T	ZH	64	16	26	12	90	28	2'520
4	HB9TG	TG	63	16	21	10	84	26	2'158
5	HB9CTU	AG	50	16	23	13	73	29	2'117
6	HB9BXE	LU	58	18	19	9	77	27	2'079
7	HB9EIZ	TG	70	17	10	8	80	25	1'975
8	HB9CIC	SH	50	18	15	10	65	28	1'820
9	HB9BAS	BL	45	18	15	8	60	26	1'560
10	HB9DND	ZG	49	14	14	7	63	21	1'323
11	HB9XJ	ZH	44	15	12	8	56	23	1'288
12	HB9FWW	BL	52	17	7	3	59	20	1'180
13	HB9AOF	GE	37	14	11	8	48	22	1'056
14	HB9DVH	VS	43	16	6	5	49	21	1'029
15	HB9JOE	AG	40	14	8	6	48	20	960
16	HB9DQL	AR	35	14	11	6	46	20	900
17	HB9IAB	VD	47	16	2	2	49	18	882
18	HB9BMD	SO	36	16	5	4	41	20	820
19	HB9HSLU	LU	36	17	5	2	41	19	779
20	HB9MXY	BE	34	16	2	2	36	18	648
21	HB9OQ	BE	33	14	4	3	37	17	629
22	HB4FG/p	TI	25	15	6	4	31	19	589
23	HB9COC	AG	33	12	4	3	37	15	555
24	HB9COB	AG	22	12	7	4	29	16	464
25	HB2ØAA	VD	22	12	4	4	26	16	416
26	HB9ARF	VD	13	9	14	5	27	14	378
27	HB9DRN	TG	15	8	5	4	20	12	240
28	HB9HQX	VS	14	10	0	0	14	10	140
29	HB9BQI	LU	9	5	7	3	16	8	128
30	HB9WAM	LU	11	8	1	1	12	9	108
31	HB9RUD	ZH	4	3	4	3	8	6	48
32	HB9AVV	AG	7	4	0	0	7	4	28

Einmannstationen QRP SSB									
Rank	Call	Canton	80m		40m		Summe		Total
			QSO	Cantons	QSO	Cantons	QSO	Cantons	
1	HB9PJT	ZH	42	19	4	4	46	23	1'058
2	HB9EOY/p	GE	23	13	5	4	28	17	476
3	HB9EDU/p	BE	16	11	0	0	16	11	176
4	HB3YMQ	AG	8	6	0	0	8	6	48

Einmannstationen CW

Rank	Call	Canton	80m		40m		Summe		Total
			QSO	Cantons	QSO	Cantons	QSO	Cantons	
1	HB9CTU	AG	42	17	52	20	94	37	3'478
2	HB9AMO	GE	50	19	47	16	97	35	3'395
3	HB9DCO	BL	53	17	45	17	98	34	3'332
4	HB9CAT	TI	44	16	51	18	95	34	3'230
5	HB9IAB	VD	43	16	52	17	95	33	3'135
6	HB2ØAA	VD	47	17	45	17	92	34	3'128
7	HB9BXE	LU	46	17	46	15	92	32	2'944
8	HB9TG	TG	43	16	46	17	89	33	2'937
9	HB4FG/p	TI	39	15	48	17	87	32	2'784
10	HB9BAS	BL	41	16	42	17	83	33	2'739
11	HB2T	ZH	39	17	43	16	82	33	2'706
12	HB9DQL	AR	35	17	42	17	77	34	2'618
13	HB9VC	ZH	37	15	41	18	78	33	2'574
14	HB9EBC	JU	41	16	39	16	80	32	2'560
15	HB9XJ	ZH	45	15	40	14	85	29	2'465
16	HB9CIC	SH	36	14	46	16	82	30	2'460
17	HB9AOF	GE	33	14	43	16	76	30	2'280
18	HB9JOE	AG	33	15	38	17	71	32	2'272
19	HB9FAI	TI	44	17	25	12	69	29	2'001
20	HB9YC	TI	33	14	28	14	61	28	1'708
21	HB9OQ	BE	36	16	24	12	60	28	1'680
22	HB9FBL	TI	26	14	31	15	57	29	1'653
23	HB9TPT	ZH	35	16	18	12	53	28	1'484
24	HB9BNK	BL	22	14	25	14	47	28	1'316
25	HB9HQX	VS	32	13	17	9	49	22	1'078
26	HB9BQI	LU	19	12	22	12	41	24	984
27	HB9DND	ZG	5	5	37	15	42	20	840
28	HB9EPE	GR	22	11	16	10	38	21	798
29	HB9TWM	AG	22	11	12	8	34	19	646
30	HB9TSW	TI	21	11	0	0	21	11	231
31	HB9IRF	TG	1	1	15	9	16	10	160
32	HB9DEO	ZH	6	6	4	4	10	10	100
33	HB9DAL	OW	2	2	5	4	7	6	42

ANZEIGE

GMW-FUNKTECHNIK

Landstrasse 16 • CH-5430 WETTINGEN • Tel./Fax (+41) 056 426 23 24

E-Mail: gmw-tec@bluewin.ch • www.gmw-funktechnik.ch

GROSSE AUSWAHL RUND UM FUNK!

Amateur-, Berufs-, Flug-, Marine-, Security-, Handwerker-, PMR-, CB Hobbyfunk
KW-, VHF-, UHF-, SHF-, GPS-Empfänger

YAESU-VERTEX • ICOM • KENWOOD • AOR • DIAMOND • DAIWA usw.

Weihnachts-Contest 2016 (VI)

Einmannstationen QRP CW

Rank	Call	Canton	80m		40m		Summe		Total
			QSO	Cantons	QSO	Cantons	QSO	Cantons	
1	HB9CZF	AG	46	17	38	15	84	32	2'688
2	HB9CLN	AG	37	14	26	13	63	27	1'701
3	HB9PKP	FR	12	9	14	9	26	18	468
4	HB9DQJ	TG	20	11	6	3	26	14	364

Einmannstationen DIGI [PSK31] - 1. Samstag (alphabetisch)

Call	80m		40m		Sum	
	QSO	Cantons	QSO	Cantons	QSO	Cantons
HB2T	5	4	2	2	7	6
HB9BQI	0	0	2	1	2	1
HB9BXE	4	3	3	2	7	5
HB9DVH	4	3	4	4	8	7
HB9FUR	3	3	1	1	4	4
HB9HSLU	1	1	2	1	3	2

Einmannstationen DIGI (PSK31) - 2. Samstag (alphabetisch)

Call	80m		40m		Summe	
	QSO	Cantons	QSO	Cantons	QSO	Cantons
HB2T	2	2	4	4	6	6
HB9BQI	2	1	1	1	3	2
HB9BXE	5	4	5	3	10	7
HB9DVH	8	5	8	6	16	11
HB9FUR	6	5	3	2	9	7
HB9HSLU	6	4	3	3	9	7

Einmannstationen DIGI [PSK31] - Total

Rang	Call	Canton	80m		40m		Summe		Total
			QSO	Cantons	QSO	Cantons	QSO	Cantons	
1	HB9DVH	VS	12	8	12	10	24	18	432
2	HB9BXE	LU	9	7	8	5	17	12	204
3	HB2T	ZH	7	6	6	6	13	12	156
4	HB9FUR	BE	9	8	4	3	13	11	143
5	HB9HSLU	LU	7	5	5	4	12	9	108
6	HB9BQI	LU	2	1	3	2	5	3	15

XU7MDC - MDXC DXpedition nach Kambodscha

Roland Lips HB9BAS (DX-Redaktor USKA)



MDXC - Der «Mediterraneo DX Club» fördert und unterstützt DX-Operationen in Ländern und auf Inseln, die wenig oder gar keine Amateurfunk-Aktivitäten haben. Die Organisation wurde im Jahre 1997 von HAMS gegründet, die auf freiwilliger Basis arbeiten. Heute hat der MDXC fast 1'000 Mitglieder und ist einer der bekanntesten DX Clubs. 10 Mitglieder kommen aus der Schweiz.



Vom 4. bis 13. November 2016 führte der MDXC eine grosse Expedition nach Kambodscha durch. Ein Team von 24 (!) internationalen Amateuren hat einen tollen 24h-Betrieb veranstaltet. Spezielle Beachtung wollte man den Low-Bands und den Digimodes schenken.

Natürlich ist das keine Wahnsinns-DXpedition in ein extrem seltenes Land. Das ist aber auch nicht der Anspruch von MDXC. Trotzdem wurde die Aktion von der GDXF in die Mega DXpeditions Honor Roll aufgenommen.

Kambodscha

Wo Kambodscha liegt dürften ja alle Amateurfunke wissen. Mit einer Fläche von 181'000 km² ist das Land etwa viereinhalb mal so gross wie die Schweiz, aber mit nur 15 Millionen Einwohnern nicht sehr dicht besiedelt.

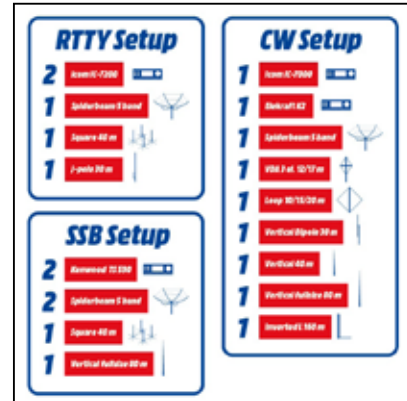
Schon 1863 wurde Kambodscha ein Protektorat von Frankreich und wenig später wurde es eine Kolonie Frankreichs.

Seit 1953 unabhängig hat das Land schon eine bewegte Geschichte hinter sich. Wer erinnert sich nicht an die fatale Herrschaft der Roten Khmer.

Das Klima wird in Kambodscha durch den Monsun bestimmt und daher herrschen das ganze Jahr relativ hohe Temperaturen (26° - 30°).



Low-Band Anschluss



Ausrüstung von XU7MDC

QTH

Das Team war im Ream Beach Guesthouse direkt am Strand in der Raam Bucht ca. 20 km von Sihanoukville untergebracht.

Schweizer Beteiligung

Die 24 Teilnehmer kamen aus fünf verschiedenen Ländern. Auch zwei Schweizer haben an der DXpedition teilgenommen. Fulvio, HB9DHG und Marco, HB9OCR.



Fulvio HB9DHG



Marco HB9OCR



Aufbau eines Spider-Beams auf einem exotischen Pear

XU7MDC - MDXC DXpedition nach Kambodscha (II)

Ausbreitung

Kambodscha ist ca. 9'500 km von uns entfernt. Bei guten Bedingungen geht 10m/12m am Vormittag am besten. 15m und 17m ist über Mittag gut, während 20m eher am späten Nachmittag günstig ist. 30m und 40m geht in der Nacht, eher in der ersten Nachthälfte.

Betrieb

Nach der langen Anreise und dem Aufbau der umfangreichen Antennen- und Funkanlage war die erste Station am 4. November um 11:10 UTC auf 40m CW QRV.

Am Tag danach hatten sie alle Antennen aufgebaut und XU7MDC arbeitete mit 5 Stationen.

Nach 9 Tagen intensiven Betriebes wurde am 13. November um 20:40 UTC das letzte QSO geloggt. XU7MDC hat 35'441 QSOs mit 11'548 verschiedenen Stationen getätigt. Also von der reinen Zahl, dem Aufwand und der Anzahl Operateuren her, scheint dieses Resultat doch nicht so hoch zu sein. Erste Auswirkungen der schwächelnden Sonne?

Aus Schweizer Sicht

Diese DXpedition war nicht so populär bei uns. Nur 88 Stationen aus der Schweiz haben total 242 QSOs mit XU7MDC gemacht.

Auf 160m haben 3 Stationen die Station in Kambodscha erreicht.

Am meisten Verbindungen sind den HB Stationen auf 20m gelungen. Aber auch auf 40m sind fast so viele Verbindungen gemacht worden. ■

Datum	Solar Flux	Sonnenflecken	Kp-Index 3-Stunden Intervall	Sonnenwind km/s	MUF (3000km) MHz P-uhonice		
					06:00	12:00	18:00
04.11.2016	76.7	25	22221210	346-426	14.4	21.5	8.7
05.11.2016	76.7	24	11101210	333-399	15.6	22.7	11.0
06.11.2016	76.2	23	01213211	274-420	13.8	20.1	8.7
07.11.2016	76.5	24	11001210	271-358	15.0	22.7	10.3
08.11.2016	76.7	0	00011210	270-298	15.5	21.0	10.9
09.11.2016	79.9	12	00222133	270-357	15.3	21.7	9.4
10.11.2016	80.2	13	22223533	333-532	13.4	23.2	10.7
11.11.2016	78.4	26	42121222	435-528	11.5	22.0	11.8
12.11.2016	78.4	38	23244323	420-823	13.3	21.6	14.3
13.11.2016	77.8	38	44443243	572-800	-	-	-

In den ersten Tagen waren sie zusammen mit ZL7G aktiv (siehe Bericht in diesem Heft) und da brauchte es natürlich eine gute Betriebstechnik von allen Seiten, um sich nicht zu stören. Dies gelang leider nicht immer.

Vom 7. bis 9. November hat eine kleine Gruppe des XU7MDC Teams unter dem Rufzeichen XU7AMD die Insel Ta Kiev, AS-133 aktiviert.

Solar & Terrestrische Daten

Am Ende der DXpedition herrschte ein geomagnetischer Sturm.

Funkgeschichte

Das ist natürlich kein sehr seltenes DXCC Gebiet. So rangiert XU irgendwo zwischen Rang 130 und 140 auf der Most-Wanted-Liste.

Ich glaube, dass es nicht viele Amateurfunker gibt, die ständig in Kambodscha zu Hause sind. Bekannt ist Wim, XU7TZG, der schon seit einigen Jahren in diesem Land lebt. Ich hatte mein erstes QSO mit ihm im Jahre 2003. Er war auch Teammitglied bei dieser DXpedition.

In der Mega DXpeditions Honor Roll der GDXF (German DX Foundation) wird nur eine Expedition nach Kambodscha aufgeführt, nämlich diejenige, von der ich die ganze Zeit schreibe.

Trotzdem listet qrz.com viele XU7 Rufzeichen auf. Das sind scheinbar aber alles nur Besucher.

Pos	Call	Slots		10m	12m	15m	17m	20m	30m	40m	80m	160m
1	HB9BZA	17	Phone	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
			CW	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
			RTTY	✓			✓	✓	✓	✓	✓	
2	HB9PUE	14	Phone		✓	✓	✓	✓		✓	✓	
			CW	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			RTTY									
3	HB9AGN	13	Phone	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
			CW		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			RTTY									
4	HB9FBM	13	Phone			✓	✓	✓		✓	✓	
			CW	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			RTTY									
5	HB9ELE	11	Phone		✓	✓	✓	✓		✓		
			CW			✓		✓	✓	✓	✓	✓
			RTTY					✓	✓	✓		
6	HB9CIP	10	Phone				✓	✓		✓	✓	
			CW			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			RTTY					✓	✓	✓		
7	HB9OAU	9	Phone		✓	✓	✓	✓		✓		
			CW									
			RTTY			✓	✓	✓	✓			
8	HB9FAX	8	Phone				✓	✓				
			CW	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓
			RTTY									
9	HB9BLQ	5	Phone							✓	✓	
			CW			✓		✓			✓	✓
			RTTY									
10	HB9CNU	5	Phone				✓			✓		
			CW					✓	✓	✓	✓	✓
			RTTY									

XU7MDC: Top 10 Leaderboard der HB-Stationen

ZL7G - Chatham Island: Die 6Gs unterwegs

Roland Lips HB9BAS (DX-Redaktor USKA)

Six Gs - Ist eine Gruppe von 6 erfahrenen englischen Amateuren, die schon an vielen globalen, grossen und sehr erfolgreichen Mega-DXpeditionen teilgenommen haben. Sie fanden mit der Zeit, dass die Wahl von möglichen Zielgebieten von solchen Riesen-Expeditionen sehr limitiert ist. Sie wollten daher in Zukunft eher in kleiner Gruppe unterwegs sein. Die lässt sich einfacher selbst organisieren und die Ausrüstung kann jeweils im Reisegepäck mitgenommen werden.

Begonnen, dieses Konzept umzusetzen, haben sie im Jahre 2014 mit einer ersten DXpedition zu den Austral Inseln. Die 78'000 QSOs waren ein grosser Erfolg, sodass sie im darauf folgenden Jahr Niue, mit dem Rufzeichen E6GG, aktiviert haben.

Und nun nach Chatham Island

Dieses Jahr war nun die Chatham Insel dran. Vom 28. Oktober bis 8. November 2016 funkten sie, mit dem Rufzeichen ZL7G, von einer Klippe an der Nordostküste der Insel.

Geografie

Die Chatham Inseln befinden sich ca. 650 km südöstlich von Neuseeland und gehören politisch auch zu diesem Staat. Mit 963 km² Fläche ist die Hauptinsel nur wenig kleiner als der Kanton Thurgau. Die 600 ständigen Einwohner leben in einem moderaten aber meist windigen, bewölkten und regnerischen Klima.



Das ZL7G Team v.l.

G4TSH, Justin

G4JKS, Hilary

G3BJ, Don (Präsident IARU Region 1)

G3WPH, Mike

G3XTT, Don (Herausgeber der Zeitschrift «Practical Wireless»)

G3SVL, Chris (Chairman CDXC)

G3TXF, Nigel (wer kennt ihn nicht)



Immer eine Herausforderung: Aufbau der 160m Vertikalantenne

QTH

Die 6Gs residierten im Ultimate Hideaway, einem Gästehaus im kleinen Dorf Kaingaroa am äussersten Nordosten der Insel.

Ausrüstung

Als Transceiver kamen fünf Elecraft K3 und K3S zum Einsatz. Die nötige Durchschlagskraft lieferten KPA500 Endstufen aber auch zwei Juma PA1000 1kW Linears wurden eingesetzt.

Für die oberen Bänder wurden Groundplane Antennen aufgebaut und für die tiefen Frequenzen Viertelwellenstrahler.

ZL7G - Chatham Island: Die 6Gs unterwegs (II)

Ausbreitung

ZL7 ist immerhin über 19`500 km von uns entfernt und daher recht schwierig zu erreichen.

Datum	Solar Flux	Sonnenflecken	Kp Index 3-Stunden Intervall	Sonnenwind km/s
28.10.2016	79.2	14	33333334	458-670
29.10.2016	79.1	16	55534232	520-747
30.10.2016	76.2	12	43324332	477-641
31.10.2016	76.7	12	23332212	447-557
01.11.2016	76.5	12	22233224	441-510
02.11.2016	76.0	0	32124323	364-495
03.11.2016	75.6	23	33543213	362-463
04.11.2016	76.7	25	22221210	346-426
05.11.2016	76.7	24	11101210	333-399
06.11.2016	76.2	23	01213211	274-420
07.11.2016	76.5	24	11001210	271-358
08.11.2016	76.7	0	00011210	270-298

Solar und Terrestrische Daten

Wie man sieht, waren die Ausbreitungsbedingungen in den ersten Tagen relativ schlecht.

Funkgeschichte

Chatham ist nicht sehr gesucht. Zu Beginn dieser DXpedition stand ZL7 auf Platz 79 der Most-Wanted-Liste für Westeuropa.

Im Frühling 1998 war eine Deutsche DXpedition mit 6 Teilnehmern unter dem Rufzeichen ZL7DK auf Chatham Island und hat über 31`000 QSOs gemacht.

Vier Jahre später, im Herbst 2002, hat ein internationales Team von 12 Operateuren unter dem Rufzeichen ZL7C Chatham aktiviert. Es wurden über 72`000 Verbindungen getätigt.

Es gab aber jede Menge kleinerer Expeditionen. Die RSGB IOTA Organisation bestätigte über 60 Aktivierungen von ZL7 (OC-038).

Betrieb

Am 28. Oktober hatten sie die Antennen für 40m bis 10m fertig aufgebaut und am Tag darauf waren auch diejenigen für 80m und 160m Betriebsbereit.

In den ersten Tagen hat die Operation unter den schlechten Ausbreitungsbedingungen stark gelitten. Auch mussten sie die 30m Antenne umplatzieren, da sie zu nahe an einer Störquelle war.

Am 30. Oktober wurde dann mit dem 160m Betrieb begonnen und zwei Tage später gelang das erste 160m QSO mit Europa. Die Bedingungen wurden etwas besser und am 4. November hatten sie immerhin schon 725 QSO auf 160m gemacht und 25% davon mit Europa. Sie wollten sich ja eigentlich auf die tiefen Bänder konzentrieren.

Auf den oberen Bändern war es sehr schwierig weil die Ausbreitungsbedingungen ziemlich schlecht waren.

Am Ende hat ZL7G 42`723 QSOs mit 13`924 verschiedenen Stationen geloggt.

Aus Schweizer Sicht

Wie man sieht war 10m und 12m nicht brauchbar. Keine Schweizer Station hat auf diesen Bändern ZL7G erreicht. Auch auf 160m gelang keiner HB-Station ein QSO.

Im Ganzen hat ZL7G 237 QSOs mit Schweizer Stationen gehabt. Die Auswertung zeigte ebenfalls eine Bevorzugung von CW.

Pos	Call	Slots		10m	12m	15m	17m	20m	30m	40m	80m	160m
1	HB9DCO	10	Phone					✓		✓		
			CW			✓	✓	✓	✓	✓	✓	
			RTTY			✓			✓			
2	HB9CIP	7	Phone					✓				
			CW				✓	✓	✓	✓	✓	
			RTTY						✓			
3	HB9IQB	6	Phone					✓				
			CW			✓	✓		✓	✓	✓	
			RTTY									
4	HB9AGN	6	Phone					✓				
			CW			✓	✓	✓	✓	✓		
			RTTY									
5	HB9BEM	5	Phone					✓				
			CW					✓	✓	✓	✓	
			RTTY									
6	HB9BLQ	5	Phone									
			CW			✓	✓	✓	✓	✓		
			RTTY									
7	HB9BAS	5	Phone									
			CW				✓	✓	✓	✓		
			RTTY							✓		
8	HB9FBM	5	Phone									
			CW				✓	✓	✓	✓	✓	
			RTTY									
9	HB9CXZ	4	Phone									
			CW					✓	✓	✓	✓	
			RTTY									
10	HB9EFK	4	Phone					✓				
			CW						✓	✓	✓	
			RTTY									

ZL7G Top 10 Leaderboard der HBStationen

QRV von den Inseln Flores und Corvo

Hermann Stein HB9CRV und Antonio Madeira CU8AS

Azoren - Für den CQWW-CW-Contest hatten wir, Antonio CU8AS/CU9AB und ich, CU8FN uns Corvo, CU9 ausgesucht. Corvo ist die kleinste der bewohnten Azoreninseln mit gerade mal 450 Einwohnern. Ein schönes Kleinod, "nur" noch 2'000 km von Neufundland entfernt.



Blick über den Atlantik von Flores auf die Insel Corvo, die rund 20 km entfernt ist

[Foto: DL2HYH]

Eigentlich besteht Corvo aus einer einzigen Caldeira mit der höchsten Erhebung Morro dos Homens, welcher 718m hoch ist. Nach Süden fällt die Bergflanke in einer Landzunge ab und dort befinden sich die Inselhauptstadt Vila Nova do Corvo und auch der Flughafen und der kleine Hafen der Insel.

Günstiges Flugticket?

Frühzeitig Ende August hatte ich ein sehr günstiges Ticket bei www.fluege.de gebucht, welches mir die Reise von Zürich über Lissabon, Terceira, CU3 nach Flores, CU8 in einem Tag ermöglichen sollte. Allerdings hatte ich bei der Buchung nicht beachtet, dass zum Umsteigen in Lissabon nur 1h Zeit wäre, was nach meiner Erfahrung absolut nicht reicht. Selbst wenn ich den Anschlussflug nach Terceira, CU3 erwischte hätte wäre mein Koffer sicher nicht mitgekommen. So versuchte ich umzubuchen, was sich als unmöglich erweisen sollte. Umbuchen ist

bei diesem Internetanbieter nur telefonisch möglich und da hängt man stundenlang in der Warteschlange. Deshalb kaufte ich für ganze 80 CHF ein Ticket Zürich - Lissabon, für den Abend vor der Abreise und buchte ein Hotel in Lissabon für den Zwischenstop. Das dicke Ende kam dann beim Einchecken. Bei diesem günstigen Ticket ist es nicht erlaubt, den Flug irgendwo mittendrin zu beginnen, sondern man muss die ganze Strecke von A bis Z fliegen, da ansonsten das Ticket verfällt. Also umbuchen und nochmals 356 CHF bezahlen (grrrrr....).

Zunächst Reparaturarbeiten

Die Reise verlief dann ohne weitere Probleme und in Flores begrüßten mich meine Gastgeber Ruth und Antonio, CU8AS bei sehr angenehmen 20°C. Noch am gleichen Tag wurde ich in JT65 QRV. Eines der Ziele für diese Reise waren umfangreiche Reparaturarbeiten an der Antenne in Antonios Garten und an den Antennen

an unserem neuen Conteststandort oberhalb des Leuchtturmes Albarnaz. Doch Antonio war voll mit dem Verpacken und dem Versand des Materials für unsere Teilnahme am CQWW DX CW Contest von Corvo, beschäftigt.

Austesten der Antennen

Es war eine Teilnahme am LZ DX Contest mit Antonio auf 15m als CU8AS und mir auf 20m als CU8FN geplant, um den Erfolg der Arbeiten an den Antennen am Conteststandort zu testen. Da diese Arbeiten noch nicht in Angriff genommen werden konnten beschränkte sich meine Teilnahme auf 20m von Antonios Haus: K3 mit 100 Watt und LZ10-5 Beam. Die Endstufen waren entweder schon auf Corvo oder bereits eingepackt. Eine gute Übung für den CQWW-Contest am kommenden Wochenende. Das Score nach 6h40': 18'028 Punkte. Antonio füllte derweilen Kiste um Kiste und am Montag waren



GAP-Voyager [Foto: CU9AB]

dann total 270 kg Material nach Corvo verschickt. Nur die langen Antennenrohre gingen per Schiff und alle Kisten wurden per Luftfracht versendet.

Mr. Murphy kann's nicht lassen...

Unser Flug nach Corvo war für Mittwoch, 23.11.2016 gebucht. Doch hier schlug Murphy das erste Mal zu. Die Q-200 Turboprop Propellermaschine der SATA war auf dem Flug von Horta, CU7 über Corvo, CU9 nach Flores, CU8 mit einem Hydraulikschaden in Corvo liegen geblieben. Eine Ersatzmaschine war nicht verfügbar und so charterte SATA eine kleine Fähre für den nächsten Tag. Nachdem auch der Monteur mit Werkzeug und Ersatzteilen in Flores eingetroffen war

startete unsere Fähre um 11:00 nach Corvo. Damit blieb uns für den Antennenbau nur 1½ Tage bis Contestbeginn übrig, was viel zu wenig war. Geplant war eine Station mit Vertikaldipol an der Südspitze von Corvo, neben einer der Windmühlen mit K3 und OM 2500 PA in einem Zelt und im Hotel Comodoro die zweite Station mit K3 und PA. Als Antennen waren eine 40m Delta Loop und eine GAP-Voyager vorgesehen. Wir reduzierten das auf einen Standort im Hotel und bauten dort die drei Antennen auf. Die Station wollten wir uns teilen.

Bis Freitagabend waren die 40m Delta Loop und der Sigma-Vertikaldipol für 20m errichtet und die Station eingerichtet. Während ich am Samstag um 08:54UT auf 20m in den Contest startete montierte Antonio die GAP-Voyager bis zum Einbruch der Dunkelheit alleine. Diese Antenne wurde dann mit vereinten Kräften aufgerichtet und war ab 19:00 Uhr betriebsbereit. Zu dieser Zeit standen bei mir als CR2V 310 QSOs im Log.

Resultat zufriedenstellend

Nun war es höchste Zeit, dass Antonio als CU9AB in den Contest startete. Auf 80m lieferte die GAP schöne Signale, während auf 160m nur 21 QSOs gelangen. Hier kamen zwei

Ursachen zusammen: Sehr schlechte Bedingungen und die mit 13m zu kurze Antenne für dieses Band.

Am Sonntag benutzten wir die Station wechselseitig und wir stellten den Betrieb um 23:00 UT ein, 1h vor Contestende. **CR2V** erzielte das folgende Resultat:

BAND	QSO	CQ	DXC	DUP	POINTS	AVG
20	721	21	95	1	1306	1.81
TOTAL	721	21	95	1	1306	1.81
TOTAL SCORE: 151'496						

Die Anzahl QSOs wurde stark durch den Störnebel mit S8 Stärke beeinflusst, welcher von der Hotelelektronik verursacht wurde. So hatte ich extreme Mühe leise Signale aus dem Störnebel herauszufischen. Zusätzlich waren die Ausbreitungsbedingungen mässig. Im Vergleich zu 2015 an demselben Standort auf 15m konnte ich das Resultat wesentlich verbessern.

DXCC von Corvo aus

Antonio konnte sein Ziel, das DXCC als CU9AB zu arbeiten, erreichen und ist mit dem Ergebnis zufrieden. Wir checkten das 10m Band regelmässig konnten aber keine Bandöffnungen feststellen. **CU9AB** erzielte folgendes Resultat:

BAND	QSO	CQ	DXC	DUP	POINTS	AVG
160	21	4	16	0	28	1.33
80	159	12	47	0	270	1.70
40	136	13	50	0	247	1.82
20	32	6	11	0	96	3.00
15	26	6	9	0	62	2.39
TOTAL	374	41	133	0	703	1.88
TOTAL SCORE: 122'322						

Am Montag nach dem CQWW wurde die GAP Voyager Antenne abgebaut und ich nutzte am Abend die Gelegenheit auf 40m erstmalig von Corvo JT65 QSOs zu fahren. Am Dienstag wurden dann die restlichen Antennen abgebaut und bei CU9AC, Joao Camara eingelagert. Sie wurden Anfangs Januar nach Flores zurücktransportiert, zusammen mit den Coaxkabeln, PAs und Generatoren.

Abrüsten und Heimkehr

Unser Rückflug nach Flores am Mittwoch, 30.11. verlief ohne Probleme, mit der reparierten Q-200 der SATA. Leider verschlechterte sich das Wetter in der verbleibenden Woche bis zum Abflug am 7.12. Trotzdem nahmen wir die Reparaturarbeiten am neuen

Contest QTH in Angriff. Während in Sta. Cruz ein kräftiger Wind blies, tobte am Contest QTH ein Sturm und nach einem Nachmittag vergeblicher Arbeiten an den Antennen-Rotoren mussten wir einsehen, dass bei solchen Wetterbedingungen ein Arbeiten im Freien viel zu gefährlich ist. Von da an konzentrierte ich mich auf die digitalen Modes JT65 und JT9 und fuhr bis spät in den Abend hinein QSOs nach Nord-, Zentral- und Südamerika. Total standen am Ende der Aktivität 200 QSOs in JT65/9 im Log. Ein Versuch, am Sonntag, 4.12. am 10m RTTY Contest teilzunehmen, scheiterte total an den katastrophalen CondX: Kein einziges QSO war auf 10m möglich. Dafür erreichte ich auf 20m in RTTY C5FUD aus Gambia.

Sturmfront lässt grüssen

Mit Sorge beobachtete ich die Wetterentwicklung auf <http://www.accuweather.com>. Da für den Rückreisetag am Mittwoch, 7.12. Sturm und Starkregen vorausgesagt wurde versuchte ich den Flug auf Dienstag, 6.12. umzubuchen. Das war leider nicht möglich da alle Flüge bereits ausgebucht waren. Doch ich hatte Glück und konnte noch vor der Sturmfront abreisen. Einige Stunden nach meiner Abreise wurden der Flughafen und die Schulen auf Flores geschlossen. Bei der Ankunft in Ponta Delgada stürmte es dafür bei 20°C kräftig. Beim Weiterflug am nächsten Morgen von Ponta Delgada nach Lissabon durchquerten wir die Sturmfront. Am Abend kam ich dann wohlbehalten in Zürich an. ■



Hermann HB9CRV als CR2V [Foto: CU9AB]

Endergebnis WAEDC CW 2016

Roland Lips HB9BAS (DX-Redaktor USKA)

Schwieriger Contest - Am 13. und 14. August 2016 fand der Worked All Europe DX Contest (WAEDC) für CW statt. Es ist ein relativ schwieriger Contest, wenigstens für die, die beim Austausch von QTCs mitmachen. Einen vorderen Platz kann man nur mit Hilfe der QTCs erreichen. Es werden nur QSOs mit DX-Stationen gezählt.



Rufzeichen	QSOs	Multi	QTCs	Endpunktzahl	Klasse
HB9DHG	1'063	539	1'031	1'128'666	SINGLE-OP HIGH
HB9ARF	369	370	47	153'920	SINGLE-OP LOW
HB9BAS	183	224	48	51'744	SINGLE-OP HIGH
HB9FKK	201	195	0	39'195	SINGLE-OP HIGH
HB9DUS	8	15	0	120	SINGLE-OP HIGH

Ergebnisse HB-Stationen WAEDC CW 2016

QTCs

Ein QTC ist die Rückmeldung einer DX-Station eines Contest-QSOs an eine europäische Station. Ein QTC enthält Zeit, Rufzeichen und QSO-Nummer der rückgemeldeten Station. Beispiel: «1307 HB9DRJ 431» bedeutet, dass HB9DRJ um 1307 UTC gearbeitet wurde und dabei die Seriennummer 431 gab. Zwischen zwei Stationen dürfen maximal 10 QTCs ausgetauscht werden. QTCs werden in Form von QTC-Serien gesendet. Eine QTC-Serie ist eine Sammlung von einem bis zu zehn QTCs. Alle QTC-Serien erhalten eine Nummerierung.



Auswertung

Beim CW Contest sind 407'619 QSOs und 391'010 QTCs in der Datenbank. 1328 Teilnehmer haben ein Log eingereicht.

Bei den Europa Stationen hat **OE3K** (Op: **OM3BH**) in der Klasse SINGLE-OP LOW gewonnen. Wenn man die Antennen auf dem Bild sieht ist das kein Wunder. Es ist ein Mast mit 3 (!) gestackten SteppIR Yagis. Und es gibt noch zwei weitere Maste ähnlicher Größe.

In der Klasse SINGLE-OP HIGH ist **OM2VL** in Europa an erster Stelle.

Die Trophäe der Klasse MULTI-OP in Europa ging nach Ungarn an den Radioklub **HG7T**. Die haben sogar sechs hohe Antennenmasten.

Bei den DX-Stationen hat **9K2HN** in der Klasse SINGLE-OP LOW gesiegt. Auch das ist eine beeindruckende Station aus Kuwait mit drei mächtigen Masten.

P33W ist an erster Stelle in der Klasse SINGLE-OP HIGH bei den Stationen ausserhalb Europas. Mit dem Standort Zypern ist das natürlich eine etwas eigenartige Geschichte.

Nach den USA ging der Sieg in der Klasse DX-Stationen MULTI-OP. Natürlich hat **K6ND** auch eine Super-Antennenfarm.

Datum	Solar Flux	Sonnenflecken	Kp Index 3-Stunden Intervall									Sonnenwind km/s	MUF (3000km) MHz Pruhonice		
			00-03	03-06	06-09	09-12	12-15	15-18	18-21	21-24	06:00		12:00	18:00	
12.08.2016	94.8	71	4-	3+	2o	2+	2o	2-	1o	1o	462-590	10.2	17.9	16.4	
13.08.2016	90.5	58	1+	1+	1o	1-	1o	1+	2-	1-	368-516	17.5	17.5	18.6	
14.08.2016	87.2	46	1+	0+	1-	1o	2-	0+	1-	0+	351-427	15.1	18.3	15.3	
15.08.2016	87.6	68	1-	0+	1+	1-	0+	1o	0o	1o	274-356	18.3	20.6	18	

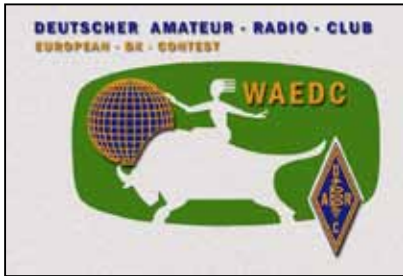
Solar und Terrestrische Daten während des WAEDC CW (blau)

Wir kamen aus einer geomagnetischen Störung (12.8.). Danach war es das ganze Wochenende ruhig. Die Sonnenfleckenzahl war, für die momentane Lage, nicht so schlecht.

Endergebnis WAEDC SSB 2016

Roland Lips HB9BAS (DX-Redaktor USKA)

Einen Monat nach dem CW Contest hat am 10. und 11. September 2016 der SSB Teil des Worked All Europe DX Contest (WAEDC) stattgefunden. Die Aufnahme der QTCs scheint in SSB etwas einfacher als in CW zu sein. Aber am Ende des Contests hat man doch auch Mühe die 10 QTCs fehlerfrei aufzunehmen. Auch hier zählen natürlich nur DX-Verbindungen.



Auswertung

Beim SSB Contest sind 233'579 QSOs und 210'124 QTCs in der Datenbank. In SSB haben 1'227 Stationen ein Log eingereicht. Im Ganzen hatten 13'046 Stationen teilgenommen.

In der Klasse SINGLE-OP LOW in Europa hat eine Station aus dem Basenland mit dem Rufzeichen **EC2DX** gewonnen. Das Bild zeigt eine schöne Nachtaufnahme der Antennenfarm von EC2DX.

Wie in CW hat auch in SSB **OM2VL** in der Klasse SINGLE-OP HIGH gesiegt.

Der Ilmenau Contest Club ICC, **DFØHQ** hat in Europa in der Klasse MULTI-OP den ersten Platz erreicht. Diese Gruppe macht mit dem Rufzeichen DAØHQ auch in der IARU HF Worldchampionship mit.

Rufzeichen	QSOs	Multi	QTCs	Endpunktzahl	Klasse
HB9CA	704	504	628	671'328	SINGLE-OP HIGH
HB2K	277	351	288	198'315	SINGLE-OP LOW
HB9DQL	416	299	3	125'281	SINGLE-OP HIGH
HB9BAS	221	270	126	93'690	SINGLE-OP HIGH
HB9EYP	259	242	90	84'458	SINGLE-OP HIGH
HB9FVL	117	146	0	17'082	SINGLE-OP HIGH
HB9DVH	58	79	12	5'530	SINGLE-OP HIGH
HB9VID	22	40	0	880	SINGLE-OP HIGH
HB9FLX	11	23	0	253	SINGLE-OP LOW
HB9FZI	9	23	0	207	SINGLE-OP LOW
HB3YKU	3	6	0	16	SINGLE-OP LOW

Ergebnisse der HB-Stationen WAEDC SSB



Datum	Solar Flux	Sonnenflecken	Kp Index 3-Stunden Intervall									Sonnenwind km/s	MUF (3000km) MHz Pruhonice		
			00-03	03-06	06-09	09-12	12-15	15-18	18-21	21-24	06:00		12:00	18:00	
09.09.2016	91.0	65	2o	0+	0+	0o	1o	1-	1-	2-	350-463	12.6	20.5	15.3	
10.09.2016	93.0	66	1o	1+	1+	1-	0o	0o	0+	2-	345-466	14.1	19.3	16.4	
11.09.2016	86.4	63	1-	0+	1-	1-	1o	1o	1o	1-	329-383	16.1	18.6	18.7	
12.09.2016	86.5	57	2o	2-	1-	1-	2-	0+	1-	1+	270-362	15.9	19.2	16.7	

Solar und Terrestrische Daten während des WAEDC SSB (blau)

Wie man aus obigen Daten entnehmen kann herrschte ziemlich geomagnetische Ruhe. Auch die Sonnendaten hatten ganz akzeptable Werte.

Ausserhalb Europa war **R8CT** in der Klasse SINGLE-OP LOW an erster Stelle. Sie befindet sich in Ekatarinburg beim Ural.

In der SINGLE-OP HIGH Klasse der DX-Stationen hat **CR3W** auf Madeira gewonnen.

Schliesslich hat **9K2HN** in der Klasse MULTI-OP den ersten Platz der DX-Stationen erreicht. ■

UKW - CONTEST CHAMPIONS 2016



CHAMPIONS DES CONCOURS OUC 2016

Einmannstationen / Stations mono-opérateur 6m - 70cm

Call	März	Mai	50MHz	H26	Mini	Sept.	Okt.	Nov.	Total
1. HB9CXK	4	5	6	6	8	7	4	2	42
2. HB9AOF	6	4	7	x	x	6	3	3	29
3. HB9DPY	6	5	x	7	x	x	x	x	18

Mehrmannstationen / Stations multi-opérateurs 6m - 70cm

Call	März	Mai	50MHz	H26	Sept.	Okt.	Nov.	Total
1. HB9GF	5	11	3	21	5	7	3	55
2. HB9BA	x	x	5	13	3	x	x	21
3. HB9CLN	x	7	x	5	2	x	2	16

Einmannstationen / Stations mono-opérateur SHF

Call	März	Mai	Mini	Juni	H26	Okt.	Total
1. HB9BAT/p	8	10	1 / 8	11	15	13	66
2. HB9MDP	4	5	3 / 5	10	11	11	49
3. HB9AMH	4	9	x	9	6	9	37

Mehrmannstationen / Stations multi-opérateurs SHF

Call	März	Mai	Juni	H26	Okt.	Total
1. HB9CLN	x	5	7	6	x	18

Die UKW-Champions 2016

HB9CXK, Egon Eberli (Single OP: 6m - 70cm)

HB9GF, Hobby Funker Innerschweiz (Multi OP: 6m - 70cm)

HB9BAT, Emil Zellweger (Single OP: SHF)

HB9CLN, Werner Baumberger & HB9BKT Urs Lott (Multi OP: SHF)

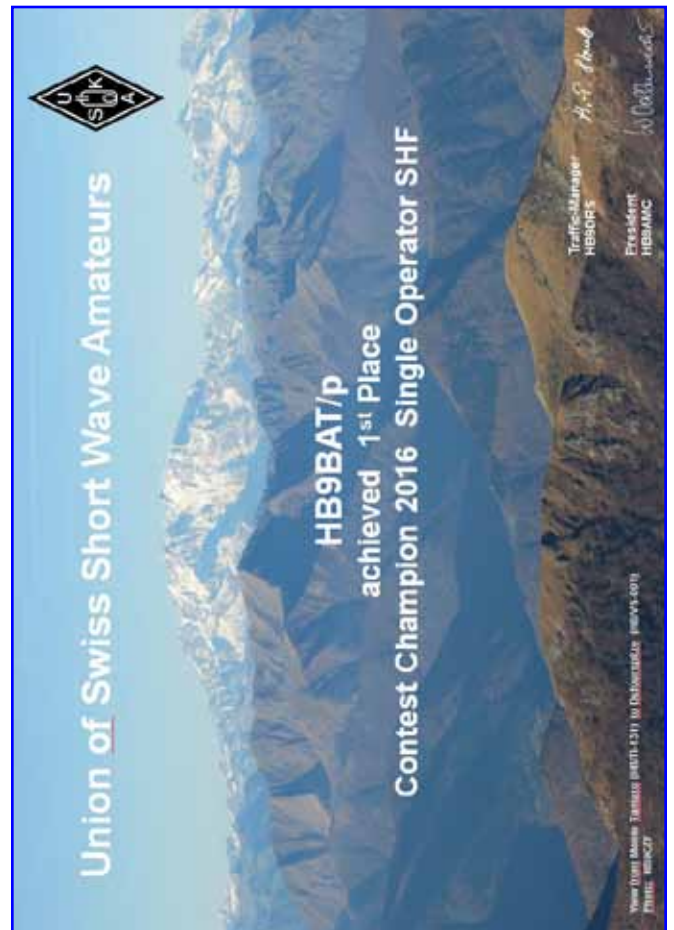
Der Vorstand gratuliert den vier Contest-Champions 2016 aufs Allerbeste und bewundert deren grosses Engagement und ihre hervorragenden Leistungen auf den VHF/UHF und den Mikrowellenbändern!

Die 5 Titel UKW-Contest-Champion werden jeweils am Jahresende in fünf Kategorien vergeben. Gewinner sind diejenigen Stationen, die im abgelaufenen Jahr durch die Teilnahme an den USKA- und IARU Region 1 Contesten die höchste Punktzahl in ihren Wertungsgruppen erreicht und die an mindestens drei Wettbewerben teilgenommen haben.

Die Einmann- und Mehrmannstationen sowie die Einsteigerlizenzstation HB3 mit der höchsten Punktzahl erhalten den jeweiligen UKW-Champion-Wanderpreis in ihrer Kategorie, der im Folgejahr an die neuen UKW-Contest-Champions geht.

In der fünften Kategorie Einsteigerlizenzstationen HB3 konnte leider wegen fehlender Teilnahme kein Contest-Champion ernannt werden.

Die vier UKW-Champions 2016: best Congrats!



KW - CONTEST CHAMPIONS 2016



CHAMPIONS DES CONCOURS OC 2016



Einmannstationen / Stations mono-opérateur

Call	H26	FD		NMD	XMAS		Summe Quotient
		CW	SSB		SSB	CW/DIGI	
1. HB9BXE	-	1	1	0.9478	0.4752	08465	4.2695
2. HB9DND	0.978	0.8219	*)	0.743	0.3024	0.2415	3.0869

*) Streichresultat



Mehrmannstationen / Stations multi-opérateurs

Call	H26	FD		Summe Quotient
		CW	SSB	
1. HB9AW	0.6794	1	1	2.6794

Die KW-Champions 2016

HB9BXE, Hans-Peter Blättler (Single OP)

HB9AW, Radio Club Sursee (Multi OP)

Der Vorstand gratuliert den beiden Contest-Champions 2016 aufs Allerbeste und bewundert deren grosses Engagement und ihre hervorragenden Leistungen auf den VHF/UHF und den Mikrowellenbändern! Die 2 Titel KW-Contest-Champion werden jeweils am Jahresende in zwei Kategorien vergeben. Die Gratulationen gehen auch an den Zweitplatzierten HB9DND (*Stan Wolf*), der in Kat. SOP an allen 6 Contesten teilnahm.

Gewinner sind diejenigen Stationen, die im abgelaufenen Jahr durch die Teilnahme an den USKA- und IARU Region 1 Contesten die höchste Punktzahl in ihren Wertungsgruppen erreicht und die an mindestens 5 Wettbewerben teilgenommen haben. Die Einmann- und Mehrmannstationen mit der höchsten Punktzahl erhalten den jeweiligen KW-Champion-Wanderpreis in ihrer Kategorie, der im Folgejahr an die neuen KW-Contest-Champions geht.

VHF-Telgraphy/Marconi Memorial Contest 5th/6th Nov. 2016

Hans-Peter Strub HB9DRS (KW/UKW-Verkehrsleiter USKA)



Swiss results



Category 1 145 MHz single operator

Rg	Call	Locator	Height	QSO	Score	DX	Call	Locator	TRX	PWR	Ant
1	HB9FAP	JN47PH	1650	468	207834	964	7S7V	JO65SN	TS-590/TV	1 KW	93Y
2	HB9EWY	JN37SH	1180	126	52543	857	OM6A	JN99JC	ANAN-10/TV	500W	2x9,4x4Y
3	HB9BAS	JN37SM	360	50	19455	768	OM3KII	JN88UU	IC-9100	750W	13Y
4	HB9AOF	JN36LM	1200	40	10809	689	G8X	JO00EW	TS-2000	400W	16Y
5	HB9CXX	JN47PM	532	18	4631	688	OM3W	JN99CH	FT-857	250W	13Y
6	HB9BOS	JN37TM	310	22	4233	486	DFØGEB	JO51IJ	FT-857	100W	4Y

Category 2 145 MHz multi operator

Rg	Call	Locator	Height	QSO	Score	DX	Call	Locator	TRX	PWR	Ant
1	HB9GF	JN37WB	1136	287	129577	925	SN9D	JO90PP	TS-2000	750W	2x4x7Y
2	HB9CLN	JN37XA	1232	138	51413	837	OM3A	JN99JC	K3S/KX3/TV	600W	7Y
3	HB2ØAA	JN36BK	1047	39	11858	660	OL7C	JO60JJ	IC-910	200W	7Y

Multi operators Stations

HB2ØAA: Philippe HB9ARF, Kurt HB9AFI, Pierre HB9AMO, Enrique HB9DCM

HB9CLN: Urs HB9BKT

HB9GF: Jürg HB9BIN, Bruno HB9CBR, Thomas HB9EKV

Kommentare / Commentaires

HB9AOF:

Fortes pluies le samedi, chutes de neige le dimanche, peu de stations actives et propagation instable, mais quand même quelques bons QSOs à l'occasion de l'unique contest CW de l'année sur VHF.

HB9CLN:

QTH wiederum Niederenzi, gesamte Operating-Zeit gut 11 Stunden. Bis Sonntag-Vormittag verwendeten wir den K3S mit dem eingebauten Transverter; da wir immer wieder breitbandige Störungen von nahen Mit-Contestern hatten, tauschten wir probenhalber den K3S durch den als Reserve mitgeführten KX3 (ebenfalls mit eingebautem Transverter) aus und siehe da, die Störungen waren bei genügend Frequenzabstand weg. Ob es am neuen Synthesizer des K3S, an dessen internem Transverter oder aber an einem Defekt liegt wissen wir (noch) nicht. Schöner Contest mit reger Beteiligung trotz garstigem Wetter. ■

Satelliten- / OSCAR-News

Thomas Frey HB9SKA

23cm Band - Das europäische Satellitensystem Galileo benötigt insgesamt 24 Satelliten für seine vollständigen Aufgaben. Kürzlich sind 4 neue Satelliten mittels einer Ariane-5 Rakete dazu gekommen. Damit befinden sich nun 18 Satelliten im Orbit. Ein europäischer Flop?

Lineartransponder von EO-79 aktiviert

AMSAT-UK und AMSAT-NL, in Zusammenarbeit mit ISIS BV, sind erfreut bekanntzugeben, dass der FUNcube-U/V-Transponder nun mit einem regulären Fahrplan aktiviert wurde. Wegen Einschränkungen des Leistungsbudgets kann der Transponder nicht „24/7“ in Betrieb sein und es wurde ein orbit-spezifischer Fahrplan erarbeitet. Der Transponder wird 27 Minuten nach Eintritt ins Sonnenlicht eingeschaltet und bleibt für 25 Minuten aktiv. Dieser Fahrplan kann in den kommenden Wochen angepasst werden.

Die Transponder-QRGs lauten wie folgt:

Uplink:

435.077 - 435.047MHz LSB/CW

Downlink:

145.935 - 145.965MHz USB/CW (0,4W)

BPSK-Bake: 145.8142 MHz

Lineartransponder von XW-2D aktiviert

Laut Berichten unter

www.amsat.org/status/

wurde der Lineartransponder am 14. November 2016 aktiviert. Informationen zu den XW-2-Satelliten finden sich unter

<https://amsat-uk.org/satellites/communications/camsat-xw-2/>.

Die Transponder-QRGs lauten wie folgt:

Uplink: 435.230 - 435.210 MHz LSB/CW

Downlink: 145.860 - 145.880 MHz USB/CW (100mW)

CW-Bake: 145.8550 MHz

GomX-3 ist verglüht

Laut Space-Track.org ist GomX-3 am 18. Okt. 2016 in der Erdatmosphäre verglüht.

TigriSat einfach zu dekodieren

TigriSat, Irak's erster CubeSat, sendet auf 435.0000 MHz FM mit 9600 bps in FSK Packet Radio nach G3RUH. Die Packets seien einfach zu dekodieren.

Pratham sendet wieder

Nach etwa einem Monat ohne Bakesignal konnten die Bodenstation am Indian Institute of Technology in Bombay und PEOSAT die CW-Bake von Pratham auf 145.980 MHz wieder empfangen. Wegen technischer Schwierigkeiten fiel die Bake des am 26. Sept. 2016 gestarteten Satelliten im November aus.

CAS-2T und KS-1Q neu im Orbit

CAS-2T ist ein technischer Abklärungs-Satellit für die CAS-2-Serie von Amateurfunk-Satelliten. Sein Start erfolgte am 9. Nov. 2016 um 23:42 UTC auf einer CZ-11-Rakete. Der 2U-CubeSat, entwickelt von Studenten der Fengtai Distrikt, Xicheng und Haidian Distrikt Schulen, trägt einen Mode-V/U FM-Repeater und eine CW-Bake. Gemäss einem Bericht unter

<http://destevez.net/2016/11/some-measurements-of-cas-2t-on-orbit-25/>

von Daniel Estévez, EA4GPZ/MØHXM, funktioniert der Repeater jedoch nicht richtig. Die CW-Bake auf 435.7094 MHz war gut zu empfangen.

CAS-2T wurde fest auf die letzte Raketenstufe der CZ-11 montiert. Eigentlich wurde erwartet, dass sich die Raketenstufe für weniger als 30 Tage im Orbit befindet. Sie wurde jedoch in eine elliptische Bahn von 513 x 1039 km befördert, was bedeutet, dass sich die Stufe noch für einige Jahre im Orbit befinden wird.

Auf diese Raketenstufe wurde noch ein weiterer Satellit montiert, KS-1Q. Es wurde berichtet, dass es sich

um einen 1U-CubeSat mit einer Raketenüberwachungsnutzlast handelt. Der Daten-Downlink ist auf 436.500 Mhz. Daniel Estévez, MØHXM/EA4GPZ, versuchte auch das Datensignal von KS-1Q zu decodieren. Die Modulation ist FSK und die Datenrate 20 kbps. Sein Bericht darüber kann unter

<http://destevez.net/2016/11/about-ks-1q/>

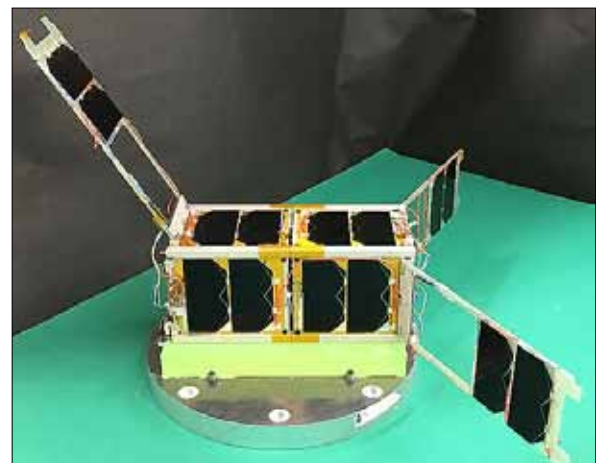
gelesen werden. Die NORAD-Nummer für die Keplerdaten ist 41845.

STARS-C neu im Orbit

Am 19. Dez. 2016 wurde STARS-C mittels dem japanischen Roboterarm Kibo auf der ISS in den Weltraum ausgesetzt. STARS-C (STARS-III) der Shizuoka University, Japan, besteht aus einem 2U-Mutter-CubeSat und einem 1U-Tochter-CubeSat. Beide sind aneinandergelagert („tethered“). Diese Technologie ist auch der primäre Zweck von STARS-C. Weitere Infos sind unter

<http://stars.eng.shizuoka.ac.jp/english.html>

zu finden.



STARS-C

[Foto: Shizuoka University]

Satelliten / OSCAR-News (II)

Von der IARU wurden folgende Frequenzen koordiniert:

STARS-C (Mother):
437.405 MHz FM, 437.245 MHz CW

STARS-C (Daughter): 437.425 MHz FM, 437.255 MHz CW

Die NORAD-Nr. für die Keplerdaten ist 41895.

2m Packet Radio auf ISS ausgefallen

Das Ericsson 2m Handfunkgerät, welches im Columbus-Modul für das ARISS-Programm benutzt wurde, um weltweit Schüler mit den Astronauten zu verbinden sowie für Packet Radio ist mit einer Fehlermeldung ausgefallen. Während das Technik-Team den besten Weg evaluiert, um den Betrieb im Columbus-Modul wieder herzustellen werden die ARISS-Kontakte auf 145.800 MHz mit dem Kenwood-Funkgerät aus dem russischen Service-Modul durchgeführt. Solange bleibt Packet Radio mit APRS auf 145.825 MHz deaktiviert.

Dafür wurde von Astronaut Shane Kimbrough, KE5HOD, das Ericsson 70cm Handfunkgerät, welches sich seit langer Zeit auf der ISS befindet, für Packet Radio installiert und aktiviert. Die Simplex-Frequenz ist 437.550 MHz FM. Ob dadurch die Evaluation für APRS-Betrieb auf 2m hinfällig wird und diese Frequenz beibehalten wird ist nicht bekannt. Auf 70cm kann auch APRS-Betrieb durchgeführt werden, wie die Karte unter

<http://ariss.net/> zeigt.

4 neue Galileo-Satelliten gestartet

Der britische Guardian berichtete, dass die Galileo-Satellitenkonstellation, welche das 23cm-Amateurfunkband benutzt, bald komplett ist und vier neue Satelliten am 17. Nov. 2016 mit einer Ariane-5 starten werden. Deren Start war erfolgreich.

Das europäische Satellitennavigationssystem Galileo benötigt 24 funktionierende und im Orbit richtig positionierte Satelliten, um Positio-

nierungs-, Navigations- und Timing-Dienste zur Verfügung zu stellen.

Ob die Industrie **Galileo-Navigationsgeräte** produzieren wird oder ob Galileo ein milliardenschwerer Flop einiger europäischer Politiker wird bleibt abzuwarten.

Mit diesem Start befinden sich nun 18 Satelliten im Orbit. Der Guardian-Artikel kann unter

www.theguardian.com/technology/2016/nov/10/quadruple-launch-european-satnav-system-nears-completion-spacewatch

gelesen werden.

Peter Blair, G3LTF, schrieb einen Artikel über Galileo und dessen Bedrohung für unser 23cm-Band, welcher unter

www.southgatearc.org/articles/galileo.htm

gelesen werden kann.

Neu im AMSAT-UK-Shop

Die Ausgabe 2016 des Buches „Getting Started with Amateur Satellites“ ist wieder im AMSAT-UK-Shop unter

<http://shop.amsat-uk.org/>

verfügbar. ■



Ariane-5 mit ihrer Nutzlast von 4 Galileo-Satelliten (Künstlerische Impression)

[Foto: Pierre Carril/ESA]

Photovoltaik-Anlagen: Störrisiko für den Amateurfunk

Peter Jost HB9CET (Behördenverbindung USKA)

Quelle: BAKOM Infomailing 43 vom 1.12.2016 - Autor: Emmanuel de Raemy

Die neuen Techniken, die in Photovoltaik-Anlagen verwendet werden (z.B. Wechselrichter), können den Empfang von Funk- oder anderen Frequenzen des elektromagnetischen Spektrums erheblich stören.

Um den Wirkungsgrad von Photovoltaik-Anlagen zu erhöhen empfehlen Hersteller jedes Solarmodul mit kleinen elektronischen Zusatzgeräten auszustatten, um die Stromerzeugung zu optimieren. Diese Zusatzgeräte, sogenannte «Optimizer», können das elektromagnetische Spektrum stören. Tatsächlich stellte das BAKOM fest, dass die Zahl der Störmeldungen aufgrund von Photovoltaik-Anlagen zunimmt. Als Behörde, die den Markt in diesem Bereich überwacht und überprüft ob die Produkte die Anforderungen der Verordnung über die elektromagnetische Verträglichkeit (VEMV) erfüllen, interveniert das

BAKOM bei Störmeldungen. Stellt sich heraus, dass Photovoltaik-Anlagen Funkfrequenzen beeinträchtigen, kann die Besitzerin oder der Besitzer durchaus gezwungen werden, die Anlage ausser Betrieb zu setzen, wenn das Problem nicht auf eine andere Art gelöst werden kann.

Die Solaranlagen der neuen Generation

Während traditionelle Photovoltaik-Anlagen nur einen Wechselrichter verwenden, um die von den Solarzellen erzeugte Gleichspannung in Wechselfspannung umzuwandeln, sind immer mehr neue Anlagen zusätzlich mit solchen Optimizern

ausgestattet, welche die Energieerzeugung jedes einzelnen Moduls optimieren.

Tatsächlich zeigen sich bei den Tests, die im Labor gemäss geltenden Normen vorgenommen werden, nicht immer die Probleme, die in der Realität auftreten können. So wird beispielsweise ein Wechselrichter für eine Photovoltaik-Anlage nicht mit 100 m² Solarzellen getestet. Ausserdem sind die Normen bloss für den Test eines einzelnen Gerätes vorgesehen. Die neuen Photovoltaik-Anlagen verwenden aber mehrere Optimizer und können daher potenziell mehr Störungen verursachen.

Kommentar

Dieser Artikel des BAKOM bestätigt, was einige Amateure schon lange schmerzvoll erfahren, nämlich dass uns Photovoltaik-Anlagen teilweise massiv stören können. Die USKA zählt darauf, dass alsbald griffige Entscheidungen gefällt werden, um solche Störungen wirkungsvoll zu unterbinden, technisch ist dies durchaus möglich, wenn auch aufwändig.

Störungsmeldungen ans BAKOM

Wer durch eine Photovoltaik-Anlage oder auch andere Störungen (z.B. VDSL) beeinträchtigt wird soll unbedingt eine gut dokumentierte Störungsmeldung ans BAKOM richten mit Kopie an die USKA EMV Gruppe (emv@uska.ch). **Entgegen anderslautenden Gerüchten entstehen für das Störpfer, die Bearbeitung, Messungen vor Ort usw. übrigens keinerlei Kosten!**

Online-Formular des BAKOM für Störungsmeldungen:

www.eofcom.admin.ch/eofcom/public/orderFm_disturbanceRender.do

Link zur VEMV:

www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20151250/index.html



Das Ökonomiegebäude ist zwar wunderbar natürlich anzuschauen; mit Solarpanels versehen kann es aber erhebliche Störungen im elektromagnetischen Spektrum verursachen

10 ans HB4FR - dynamique membre collectif de l'USKA entre le passé et le futur

Fritz Friedli HB9TNA (trad. HB9BOU)

Après les deux articles sur Claude Nicollier, HB9CN, et sa collaboration avec le „HB4FR, Clin d'Ailes' Swiss Air Force Museum HAM Radio Club" dans le numéro 6/2016 de l'HBradio, suit maintenant pour terminer, la présentation du membre collectif de l'USKA HB4FR. Il s'applique de manière ciblée à éveiller l'intérêt pour les sciences, la technologie, l'aéronautique et le radioamateurisme chez la jeunesse.



Vendredi 2.12.2106, 18:00, Payerne, musée volant „Clin d'Ailes"

60 invités, représentants de la politique régionale, des militaires, des autorités et d'administrations comme l'OFCOM, l'UIT, de l'USKA Suisse, des sections USKA Fribourg et Vaud, du conseil de fondation du musée, des directeurs d'écoles, enseignants et quelques-uns de leurs anciens élèves sont assis attentivement devant un grand écran et attendent avec impatience un contact Skype annoncé. Et voilà - la sonnerie d'appel se fait entendre dans les haut-parleurs, Skype indique que la communication est établie, mais l'écran reste noir et sans son! Fritz, HB9TNA, organisateur de la communication annoncé demande

„Thomas, m'entendez-vous?" Un murmure se propage à travers les visiteurs, le président Herbert, HB9BOU desserre sa cravate et Claude Nicollier, HB9CN, attend sereinement juste à côté. Alain, HB9TYJ, vérifie encore une fois les réglages de son PC, tout est en ordre ! Et voilà que soudainement une personne est affichée sur l'écran et fait entendre sa voix dans les haut-parleurs: Allô, chers amis Suisses, ici Thomas Reiter, DF4TR, m'entendez-vous? Herbert, HB9BOU, débute avec soulagement la conversation avec cet invité rare et passe ensuite le microphone à Claude Nicollier, HB9CN. Un échange intéressant se développe alors entre les deux anciens astronautes.

DF4TR ouvre ce soir des festivités

En fait, Thomas est nul autre que l'astronaute allemand Thomas Reiter, DF4TR, dont la voix retentissait il y a déjà dix ans depuis les mêmes haut-parleurs et au même endroit comme DPØISS dans le cadre de „l'Opération ARRIS-GYB". Cet événement réussi, et donc Thomas Reiter, est considéré comme élément déclencheur pour la fondation du „ HB4FR 'Clin d'Ailes' Swiss Air Force Museum HAM Radio Club", et Thomas ouvre ce soir la partie officielle des festivités pour le 10^{ème} anniversaire du club.

HB9BOU - le mutitalent

Le président Herbert, HB9BOU, assure à l'astronaute que ses discussions

d'alors depuis l'ISS avec les étudiants du „Gymnase Intercantonal de la Broye“, et avec tout ce qui s'est passé avant et après la manifestation, ont déclenché beaucoup de choses. Les OMs organisateurs étaient impressionnés et ravis par le travail avec les jeunes étudiants pendant la préparation de l'événement. Ils ont participé aux cours en mettant en pratique les connaissances acquises pendant les leçons de physique et d'électrotechnique par le développement et la construction de simples récepteurs radio, le membre du Club Claude Nicollier HB9CN, donnait des leçons spéciales de recherches spatiales et d'astronautique. Les étudiants ont construit un récepteur Météosat avec l'antenne correspondante, et informatiquement ils ont appris comment faire pour afficher les données sur un écran. Depuis, le gymnase est en possession d'un instrument pour traiter d'une manière évocatrice le sujet de la météo pendant les cours de géographie. Une chasse au renard égayaient l'atmosphère pendant l'éducation physique.

Radio Seven-Team HB9FR

Ces OMs - d'ailleurs tous membres du „Radio Seven-Team HB9FR“ - ont réussi il y a dix ans à réellement enthousiasmer ces jeunes pour la technologie, les sciences, la technique en général et le radioamateurisme. Ils ont également constaté qu'il manquait une exposition mettant en valeur la signification de la radio pour l'aviation moderne: sans l'invention de la radio pas de liaison entre les pilotes, les pilotes et le sol et pas de radar non plus! Il fallait donc réaliser cette exposition et ils trouvaient que le défi de travailler avec de jeunes gens était aussi fascinant que significatif. Sitôt dit, sitôt fait: le „HB4FR ‚Clin d'Ailes‘ Swiss Air Force Museum HAM Radio Club“ a été fondé le 2 décembre 2006, moins de deux mois après l'„Opération ARISS-GYB“.

3 objectifs principaux ont été fixés

- 1) Susciter l'intérêt de la jeunesse, mais également d'un public plus large, pour les sciences, la technologie, la technique en général et la télécommunication sans fil.
- 2) Collectionner et exposer des émetteurs-récepteurs historiques avec leurs accessoires.



Les invités du 10^{ème} anniversaire de HB4FR. Dans la première rangée le membre du club HB9CN, et les représentants de l'UIT, de l'USKA et de l'OFCOM

3) Faire prendre conscience aux générations actuelles et futures la signification de l'invention de la radio, y compris les moyens populaires comme le téléphone mobile.

Le club réalise ces objectifs à différents niveaux. Une exposition permanente d'appareils radios militaires et civils a été aménagée dans le musée „Clin d'Ailes“. Elle est complétée par des documents écrits et sonores. Des appareils faisant partie de la vaste collection du club y sont exposés en alternance durant une certaine période.

Le travail avec les enfants et la jeunesse

Sur un autre niveau on trouve le travail avec les enfants et la jeunesse. Le club organise chaque année leur „Payerne Space Day“ dans le cadre de la semaine internationale de l'espace (World Space Week)¹. Il se

tient chaque année le samedi entre le 4 et le 10 octobre dans le musée „Clin d'Ailes“ où des classes d'écoles situées autour de la base aérienne de Payerne, mais parfois aussi plus éloignées, concourent. Vous trouverez des détails au sujet de cet événement dans le HBradio 6/2016².

Pour ne pas négliger la partie radioamateur lors ses activités, HB4FR a préparé une possibilité d'exploiter

¹ HBradio 6/2016; Artikel „Astronaut Claude Nicollier, HB9CN und der HB4FR „Clin d'Ailes“ Swiss Air Force Museum HAM Radio Club“; Untertitel „HB9CN und der HB4FR Payerne Space Day“

² voir QRZ.com/HB9SPACE

dans le musée la station club du „Radio 7-Team HB9FR“, située à proximité, via un remote link.

HB4FR travaille également avec les enfants et les jeunes lors des journées spéciales du printemps et d'automne du musée de l'aviation militaire. Durant deux journées, ils peuvent plier et souder des fils de cuivre de 1 mm, selon les instructions des membres du club, pour y fabriquer des hélicoptères et des avions. Le programme est complété par des petits bricolages électroniques et des activités avec l'alphabet morse et un manipulateur morse. Dans le cadre d'une minichasse au renard, les enfants doivent rechercher des postes cachés dans le musée. Ils y trouvent des textes en morse qu'ils décoderont par la suite pour les transmettre avec un manipulateur morse vers un programme sur PC. Si tout se passe correctement, ils voient le texte original affiché sur l'écran. Les enfants sont à chaque fois très enthousiastes et on retrouve d'année en année certains d'entre eux au stand des OMs de HB4FR.

Un ballon météo stratosphérique

Des Events-ARISS sont organisés avec des élèves de classes secondaires, des étudiants ainsi que des apprenants avec, ou sans, maturité professionnelle. La liste d'attente ARISS est toujours longue, de manière à ce que nous n'ayons pu mener à bien que deux propres contacts

10 ans HB4FR - dynamique membre collectif de l'USKA entre le passé et le futur (II)

ARISS jusqu'à maintenant. Pour un troisième contact avec l'ISS, HB4FR a pu mettre à disposition son Know-How acquis. L'„Opération ARISS-2012“ avec les apprenants électroniciens, respectivement de maturité professionnelle, du centre de formation de la base aérienne de Payerne est digne d'intérêt. Ces derniers devaient réaliser, en partie sous la direction des radioamateurs, une charge utile pour un ballon météo stratosphérique. Ce projet technique, nommé «Heidi», était noté comme travail de diplôme et prévoyait le développement et la réalisation d'une charge utile pour un ballon météo stratosphérique. Cette charge utile devait comprendre les composants suivants: une caméra vidéo et un émetteur dans la bande des 13 cm pour une transmission live d'images durant le vol pour le contrôle au sol et les invités, une caméra HD avec des médias de mémoire à bord, divers senseurs météo, un récepteur GPS avec un émetteur APRS servant à la poursuite de la trajectoire du

vol et pour finir - comme nouveauté mondiale - un dispositif de mesure de la température à l'intérieur du ballon avec transmission de données.

Le projet était un véritable défi pour ces apprenants. Par exemple, le poids total ne devait pas dépasser les 2 kg, et toute la technique devait fonctionner dans une plage de température allant de la température ambiante du lieu de départ à -60°C au bord de la stratosphère. Les apprenants ont été épaulés par les OMs de HB4FR et du SwissATV dans les domaines de la vidéo, la transmission de données, l'APRS et la construction d'antennes. Le test principal a eu lieu lors d'un court vol le 1^{er} mars 2012. Les apprenants ont connu l'aboutissement de leur travail le 15 Mars 2012 à 13h57. Après un vol de 2h45min, la sonde atteint avec une vitesse de 39 km/h l'altitude de 32'152 mètres asl au nord-ouest du Lac-Noir, pour ensuite tourner brusquement en direction de Jaun/Bellegarde où le ballon éclate et que la sonde atterrit dans un sapin. Elle a par la suite été trouvée et libérée de sa position délicate par des «chasseurs de ballon» de la région et du Jura français.

Le QSO entre les apprenants et l'astronaute André Kuipers à bord l'ISS a eu lieu le 21 mars 2012 à 09:39, avec la collaboration de Claude Nicollier, HB9CN, dans le musée „Clin d'Ailes“

L'„Opération ARISS 2012“ de HB4FR est encore particulièrement remarquable pour une autre raison: les quatre apprenants avec maturité professionnelle qui ont développé et réalisé la charge utile du ballon, mais également leur maître d'apprentissage, ont été contaminés par les radioamateurs du club et sont aujourd'hui tous des HB9! HB4FR en est spécialement fier.

Il est d'une part atteint par l'exposition permanente au musée, mais également par une activité radio parallèle lors de différentes activités du musée ou du comptoir de Payerne.

L'annuelle "World Space Week"

Malgré toutes ces activités du club, la radio n'est pas délaissée. Les OMs de HB4FR sont présents sur les bandes avec l'indicatif HB9SPACE, si quelque chose de particulier se passe en astronautique, et annuellement entre le 4 et le 10 octobre lors de la semaine internationale de l'espace (World Space Week). Le club décerne également des diplômes sous cet indicatif [2]. Avec HB9SOLAR, il accompagne de surcroît tous les projets solaires majeurs. Les OMs de HB4FR étaient donc toujours QRV pendant les activités spéciales du catamaran solaire "Tûranor PlanetSolar" et de l'avion solaire „Solar Impulse“, et spécialement lors de leurs tours du monde. HB4FR contribue ainsi à la diffusion des messages de ces pionniers parmi les radioamateurs autour du globe. Le prochain projet - „SOLARSTRATOS“ de Raphaël Domjan et son team - est en bonne voie et sera certainement accompagné sur les bandes par les OMs de HB4FR, dès que l'avion s'élèvera dans le ciel en direction de la stratosphère. HB4FR est également tourné vers l'avenir dans ce domaine.

Entrée dans la 2^{ème} décennie

Le 2 décembre, HB4FR est entré dans la deuxième décennie de son existence. L'enthousiasme des membres du club est intact et les préparatifs pour les prochains événements sont déjà initiés. Comment pourrait-il en être autrement: les yeux brillants des jeunes gens qui viennent d'accomplir quelque chose d'extraordinaire, leur enthousiasme pour l'insolite offert par les radioamateurs; le contact étroit avec le membre du club „Monsieur Claude“, qui est allé quatre fois dans l'espace et qui arrive à expliquer si simplement les choses compliquées; la conclusion est que l'on peut atteindre beaucoup en travaillant à l'wécole et aux études - tout ceci est une telle force motrice et une grande satisfaction pour les OMs de HB4FR, que l'on ne peut pas en douter: ils continueront les dix prochaines années au service du passé et de l'avenir! ■



Le fleuron de l'exposition de HB4FR: la radio SE-402. Elle a été achetée par l'armée dans les années d'après-guerre, à ondes courtes SCR-499/A américaines. Ces stations étaient basées sur l'émetteur Hallicrafters HT-4, développé pour les radioamateurs, et sa boîte d'accord AT-3, les deux combinés avec des récepteurs Signal Corps BC-342 et BC-312. Dans l'armée Suisse, elle était d'abord désignée comme SM-46 et a été renommée par la suite en SE-402.

10 Jahre HB4FR - dynamisches Kollektivmitglied der USKA verbindet Vergangenheit und Zukunft

Fritz Friedli HB9TNA

Nach den beiden Artikeln über Claude Nicollier, HB9CN und seine Zusammenarbeit mit dem „HB4FR ‚Clin d'Ailes‘ Swiss Air Force Museum HAM Radio Club“ in der Ausgabe 6/2016 des HBradio hier die Präsentation des USKA Kollektivmitglieds HB4FR. Ziel ist es, bei der Jugend das Interesse für Wissenschaft, Technologie, Raumfahrt und Amateurfunk zu wecken.

Freitag, 2.12.2016, 18:00, Payerne, Militärfliegermuseum „Clin d'Ailes“

Gebannt sitzen an die sechzig geladene Gäste aus Regionalpolitik, Militär, Behörden und Organisationen wie BAKOM, ITU, USKA Schweiz, USKA Sektionen Freiburg und Waadt, Stiftungsrat des Museums, Schuldirektoren, Lehrer(innen) einige derer ehemaligen Schüler vor einem Grossbildschirm und harren einem angesagten Skype Kontakt entgegen. Da - ein Rufton erschallt aus dem Lautsprecher, auf dem Bedienfeld erscheint der Hinweis, dass die Verbindung steht und: lauter Schwarz, kein Ton! „Thomas, hören Sie mich?“ fragt Fritz, HB9TNA, der Organisator des angemeldeten Gesprächs nach. Keine Antwort. Ein Raunen geht durch die Gästeschar; Präsident Herbert, HB9BOU lockert seine Krawatte und Claude Nicollier, HB9CN, daneben wartend, nimmt's gelassen. Alain, HB9TYJ verifiziert an seinem PC zum x-ten Mal seine Einstellungen: alles in Ordnung! Plötzlich erscheint ein Mann auf dem Bildschirm und dessen Stimme aus dem Lautsprecher: „Hallo, liebe Freunde aus der Schweiz, hier ist Thomas, DF4TR - hört ihr mich?“. Mit Erleichterung nimmt Herbert, HB9BOU das Gespräch mit dem seltenen Gast auf und gibt anschliessend das Mikrofon an Claude Nicollier, HB9CN weiter, worauf sich ein interessantes Gespräch zwischen zwei ehemaligen Astronauten entwickelt.

DF4TR eröffnet die 10 Jahrfeier

In der Tat, Thomas ist niemand anderer als der deutsche Astronaut Thomas Reiter, DF4TR, dessen Stimme schon vor 10 Jahren als DPØISS im Rahmen der „Operation ARRIS-GYB“ an demselben Ort aus demselben Lautsprecher ertönte. Jener gelungene Anlass und damit Thomas



Vorstands- und Klubmitglieder vor dem Sputnik 1 Modell, das vom 1. bis 15. Dezember 2016 Hauptattraktion der Ausstellung von HB4FR war (v.l. Berti HB9SLO, Eugène HB9BQP, Raymond HB9DMN, Herbert HB9BOU, Jean-Yves HB9FOU, Fritz HB9TNA)

Reiter gelten als Auslöser zur Gründung des „HB4FR ‚Clin d'Ailes‘ Swiss Air Force Museum HAM Radio Clubs“ und heute Abend eröffnet Thomas mit diesem Skype-Kontakt den offiziellen Teil der Feier zum zehnjährigen Geburtstag des Clubs.

Das Multitalent HB9BOU

Wie Präsident Herbert, HB9BOU dem Astronauten versicherte haben seine Gespräche aus der ISS mit den Studenten des „Gymnase Intercantonal de la Broye“ von damals und alles, was darum herum vorher und nachher geschah, viel ins Rollen gebracht. Die organisierenden HAMS waren von der Arbeit mit den jungen Studenten während der Vorbereitung des Anlasses beeindruckt und begeistert. Sie beteiligten sich am Unterricht durch Umsetzung von im Physikunterricht gewonnenen Erkenntnissen in Elektrotechnik in die Praxis durch Entwurf und Bau einfacher Radioempfänger. Klubmitglied Claude Nicollier, HB9CN, gab Sonderlektionen über Weltraumforschung und Raumfahrt; die Stu-

denten bauten unter Anleitung einen Empfänger für Meteosat-Daten mit der dazu passenden Antenne und im Informatikunterricht wurde dafür gesorgt, dass die Wetterdaten auch auf den Bildschirm kamen. Seither hat das Gymnasium ein Instrument, um im Geografie-Unterricht das Thema Wetter anschaulich zu behandeln. Mit einer Fuchsjagd wurde auch der Sportunterricht aufgelockert.

Das Radio Seven-Team HB9FR

Diesen HAMS - übrigens alles Mitglieder des „Radio Seven-Team HB9FR“ - gelang es vor 10 Jahren diese Jugendlichen echt für Technologie, Wissenschaft, Technik im allgemeinen und Amateurfunk zu begeistern. Auch stellten sie fest, dass im Museum noch eine Ausstellung fehlte, welche die Bedeutung des Radios für die moderne Luftfahrt hervorhob: ohne die Erfindung des Radios keine Verbindung zwischen Piloten, Piloten und Boden und auch kein Radar! Eine solche Ausstellung musste also her und in der Arbeit

10 Jahre HB4FR (II)

für und mit jungen Menschen sahen sie eine ebenso reiz- wie bedeutungsvolle Herausforderung. Gesagt getan: Weniger als 2 Monate nach der „Operation ARISS-GYB“, am 2. Dezember 2006, wurde der „HB4FR ‚Clin d’Ailes‘ Swiss Air Force Museum HAM Radio Club“ gegründet.

Drei Hauptziele wurden gesteckt

- 1) Bei der Jugend aber auch einem grösseren Publikum, das Interesse für Wissenschaft, Technologie, Technik im allgemeinen und der drahtlosen Kommunikation wecken
- 2) Historische Funkgeräte und Zubehör sammeln und ausstellen
- 3) Bei den gegenwärtigen und zukünftigen Generationen die Bedeutung der Erfindung des Radios bewusst machen, auch für die beliebten Kommunikationsmittel wie das Mobiltelefon.

Diese Ziele setzt der Club auf verschiedenen Ebenen um. So wurde im Museum „Clin d’Ailes“ eine permanente Ausstellung von militärischen und zivilen Funkgeräten eingerichtet. Diese wird durch Schrift und Ton ergänzt. Periodisch werden andere Geräte aus der umfangreichen Sammlung des Clubs ausgestellt.

Arbeit mit Kindern und Jugendlichen

Eine weitere Ebene ist die Arbeit mit Kindern und Jugendlichen. So organisiert der Club jährlich mit Primarschülern im Rahmen der Internationalen World Space Week ³ ihren „Payerne Space Day“. Dieser findet jeweils am Samstagnachmittag zwischen dem 4. und 10. Oktober im Museum „Clin d’Ailes“ statt und wird von Schulklassen aus Gemeinden rund um die Luftwaffenbasis Payerne, manchmal aber auch aus der weiteren Umgebung, bestritten. In der Ausgabe 6/15 von HBRadio können Einzelheiten zu diesem Event nachgelesen werden ⁴.

³ HBRadio 6/16; Artikel „Astronaut Claude Nicollier, HB9CN und der HB4FR ‘Clin d’Ailes’ Swiss Air Force Museum HAM Radio Club“, Untertitel „HB9CN und der HB4FR Payerne Space Day“

⁴ siehe QRZ.com/HB9SPACE

Damit der Amateurfunk bei diesen und anderen Anlässen nicht zu kurz kommt, hat HB4FR im Museum eine Möglichkeit eingerichtet die in der Nähe gelegene Funkanlage des Club „Radio 7-Team HB9FR“ ferngesteuert zu betreiben.

Auch im Rahmen der Frühjahrs- und Herbst-Sondertage des Militärfliermuseums arbeitet HB4FR mit Kindern und Jugendlichen. Während zwei Tagen können diese unter Anleitung von Clubmitgliedern Flugzeuge und Helikopter aus 1mm Kupferdraht zusammenbiegen und verlöten. Auch kleine Elektronikbasteleien gehören ebenso zum Programm wie die Beschäftigung mit Morsealphabet und Morsetaste. Dabei müssen die Kinder im Rahmen einer Mini-Fuchsjagd im Museum verborgene Posten suchen, wo sie Morsetexte vorfinden. Diese müssen dann entziffert und schliesslich auch noch mit der Morsetaste an ein PC-Programm übermittelt werden. Wenn sie alles richtig machen erscheint der Originaltext auf dem Bildschirm. Die Kinder sind jeweils hell begeistert und einige von ihnen finden sich jedes Jahr wieder am Stand der HB4FR-OMs ein.

Stratosphären-Wetterballon

Mit Sekundarschülern, Studenten sowie Lehrlingen bzw Berufsmaturanden werden ARISS-Events organisiert. Die ARISS-Warteliste ist immer lang, so dass bisher nur zwei eigene ARISS-Ereignisse durchgeführt werden konnten. Bei einem dritten ARISS-Kontakt mit der ISS stellte HB4FR sein erworbenes Know-How zur Verfügung. Erwähnenswert ist die „Operation ARISS-2012“ mit Lernenden bzw Berufsmaturanden der Elektronik aus der Lehrwerkstatt der Luftwaffenbasis Payerne. Diese mussten, teilweise unter Anleitung von Funkamateuren, eine Nutzlast für einen Stratosphären-Wetterballon herstellen. Dieses technische Projekt mit Namen „Heidi“ wurde als Diplomarbeit gewertet und sah die Entwicklung und den Bau einer technischen Nutzlast für einen Stratosphären-Wetterballon vor. Diese Nutzlast

musste folgende Komponenten enthalten: eine Videokamera und Sender im 13cm-Wellenbereich für die Live-Übermittlung von Bildern während dem Flug für die Bodenkontrolle und Gäste, eine HD-Videokamera mit Speichermedien an Bord, diverse Meteo-Sensoren, ein GPS-Empfänger mit APRS-Sender zur Verfolgung der Flugbahn und schliesslich - als Weltneuheit für Wetterballone - eine Temperaturmessereinrichtung im Balloninnern mit Datenübertragung.

Das Projekt war eine echte Herausforderung für diese Lehrlinge. So durfte zum Beispiel das Gesamtgewicht von



ARISS-2012, Projekt „HEIDI“: Start des Stratosphären-Wetterballons mit seiner Nutzlast

2 kg nicht überschritten werden und die gesamte Technik musste innerhalb eines Temperaturbereichs zwischen der Umgebungstemperatur beim Start bis zu -60°C am Rande der Stratosphäre funktionstüchtig sein. In den Bereichen Video, Datenübermittlung, APRS und Antennenbau wurden die Lehrlinge durch OMs von HB4FR und SwissATV unterstützt. Der Haupttest fand im Rahmen eines kurzen Flu-

ges am 1. März 2012 erfolgreich statt. Die Lehrlinge haben die Krönung ihrer Arbeit am 15. März 2012, um 13:57 erfahren. Nach einem Flug von 2h45min Dauer erreichte die Sonde bei einer Geschwindigkeit von 39 km/h nordwestlich des Schwarzeses eine Höhe von 32'152 m.ü.M, um dann brüsk in Richtung Jaun/Bellegarde zu schwenken, wo der Ballon platzte und die Sonde schliesslich in einem Tannenbaum landete. Dort wurde sie von «Ballonjägern» aus der Gegend und aus dem französischen Jura gefunden und aus ihrer misslichen Lage befreit.

Das QSO zwischen den Lehrlingen und Astronaut André Kuipers an Bord der ISS fand unter Mitwirkung von Claude Nicollier, HB9CN am 21. März 2012, 09:39 im Museum „Clin d'Ailes“, statt.

Die „Operation ARISS 2012“ von HB4FR ist noch aus einem anderen Grund besonders erwähnenswert: Die vier Lehrlinge/Berufsmaturanden, welche die Ballon-Nutzlast entwickelt und gebaut haben, aber auch ihr Lehrmeister, liessen sich von den Funkamateuren des Clubs anstecken und sind heute alle HB9er! Darauf ist HB4FR ganz besonders stolz.

Das dritte Ziel des Clubs wird einerseits durch die permanente Ausstellung im Museum erreicht, aber auch durch Funktätigkeit parallel zu gewissen Anlässen im Museum und an der Payerne Herbstmesse.

Die jährliche "World Space Week"

Die Amateurfunkstätigkeit des Clubs kommt neben all diesen Tätigkeiten trotzdem nicht zu kurz. Unter dem Rufzeichen HB9SPACE sind die OM's von HB4FR immer dann auf unseren Bändern präsent wenn sich bei der Raumfahrt etwas besonders tut, jährlich jedoch stets zwischen dem 4. und 10. Oktober während der internationalen „World Space Week“. Unter diesem Rufzeichen vergibt der Club auch Diplome³. Unter dem Rufzeichen HB9SOLAR begleitet er zudem alle grösseren Solarprojekte. So waren die OM's von HB4FR stets dann QRV wenn sich mit dem Solar-Katamaran „Tûranor PlanetSolar“ und dem Solarflugzeug „SolarImpulse“ etwas Nennenswertes tat, insbesondere während deren Weltumrundung. Damit trägt HB4FR zur

Verbreitung der Botschaften dieser Pioniere bei Funkamateuren rund um den Globus bei. Das nächste Projekt - „SOLARSTRATOS“ von Raphaël Domjan und seinem Team – ist auf gutem Weg und wird wohl auch von den HB4FR-OM's auf unseren Bändern begleitet sobald sich der Flieger in die Lüfte Richtung Stratosphäre erheben wird. Auch in diesem Bereich ist HB4FR zukunftsgerichtet.

Start ins 2. Jahrzehnt

Am 2. Dezember trat HB4FR ins zweite Jahrzehnt seines Bestehens ein. Die Begeisterung der Clubmitglieder ist ungebrochen und die Vorbereitungen für die nächsten Unternehmungen sind schon eingeleitet. Wie könnte es anders sein: Die strahlenden Augen der jungen Menschen, die soeben etwas Ausserordentliches vollbracht haben, deren Begeisterung für das Ungewöhnliche, welches diese Funkamateure ihnen bieten; die Tuchfühlung mit dem Clubmitglied „Monsieur Claude“, welches viermal im Weltall war und komplizierte Dinge so einfach zu erklären versteht; die Erkenntnis, dass man viel erreichen kann wenn man sich in Schule und Studium einsetzt - all das ist eine derart starke Triebfeder und grosse Befriedigung für die OM's von HB4FR, dass man nicht daran zweifeln kann, dass sie auch die nächsten zehn Jahre im Dienste von Vergangenheit und Zukunft schaffen werden! ■



Claude Nicollier HB9CN wird Ehrenmitglied von HB4FR



Zur Eröffnung der 10-Jahresfeier von HB4FR war der deutsche Astronaut Thomas Reiter DF4TR „virtuell“ zugegen (Skype).



„HB4FR Payerne Space Day“: Schüler erklären an einem Modell die Funktion eines Weltraum-Raketenmotors



„HB4FR Payerne Space Day“: Staatsrätin Isabelle Chassot interessiert sich als Direktorin des Erziehungsdepartements des Kantons Freiburg für die Leistungen der Schulkinder. Heute ist Frau Chassot Direktorin des Bundesamtes für Kultur (BAK)

Sections - Sektionen

Aargau, HB9AG 145.775 MHz (Lägern); 438.950 MHz (Strihen, Echolink 48950)
USKA Sektion Aargau, 5000 Aarau. Präsident: Thedy Grünenfelder (HB9ERV). Jeden Montag ab 20:00 HBT Höck im Rest. Horner, Hendschiken. Sektions-Sked: Jeden Montag 20:05 HBT 438.950 MHz (Echolink 48950), Relais Strihen. Infos: www.hb9ag.ch

AR Ticinesi (ART), HB9H 145.7625/438.675/439.5375 MHz (DSTAR)
Fabio M. Rossi (HB9MAD), Casella postale 98, 6565 S. Bernardino. Ritrovo presso la sede della Sezione Monte Ceneri (HB9EI): Ogni sabato dalle 14 HBT. Il primo martedì del mese, dalle 18 HBT, secondo convocazione E-Mail HB9EI. hb9h@bluewin.ch / www.amsatsbs.ch

Basel, HB9BS 145.600 MHz; 439.325 MHz
Hans Wermuth (HB9DRJ), Steinbühlallee 33, 4054 Basel. Stamm Donnerstag 19 HBT, Restaurant zur Hard, Birsfelden. Mitgliederversammlungen gemäss Jahresprogramm im QUB oder www.hb9bs.ch

Bern, HB9F 145.650/145.700/438.925/439.050 MHz
Roland Elmiger (HB9GAA), Brunnenhaldenstrasse 8, 3510 Konolfingen. Internet: www.hb9f.ch. Restaurant Egghölzli an der Weltpoststrasse 16, 3015 Bern, letzter Mittwoch d. M. 19:30 HBT

Berner Seeland, HB9HB (def. Aufnahme DV 2017) 439.075 MHz
Dr. med. Hansjörg Osterwalder (HB9BEM), Schafmattstrasse 11, 3257 Ammerzwil. E-Mail: hb9bem@bluewin.ch. Stamm alle 14 Tage, jeweils Mittwoch ab 20:00 HBT im Restaurant Soleil, Zentrum Krug, Seestrasse 2, 2563 Ipsach; www.hb9hb.ch

Fribourg, HB9FG 145.425/439.000 MHz
Case postale, 1701 Fribourg. Président: Nicolas Ruggli (HB9CYF), Schwarzenburgstr. 973, 3147 Mittelhäusern. E-Mail: nick.hb9cyf@bluewin.ch. Stamm (fr/de): dernier mercredi du mois 20:00 HBT Restaurant «Le Sarrazin», 1782 Lossy. QSO de section dimanche 10:30 HBT, 439.000 MHz; www.hb9fg.ch

Funk-Amateur-Club Basel (FACB), HB9BSL 145.350 MHz
Postfach, 4002 Basel. Werner Vetterli (HB9DJS), Tiefenmattstrasse 25, 4434 Hölstein. E-Mail: hb9djs@uska.ch. Stamm alle 14 Tage; Mitgliederversammlung gemäss Programm auf der Homepage: www.facb.ch

Funkamateure St. Gallen, HB9SG 145.375 MHz
Daniel Venzin (HB9DQK), E-Mail: praesi@hb9sg.ch; Stamm: 1. Dienstag des Monats 20:00 HBT im Rest. Vecchia Posta, Hintere Poststr. 18, 9000 St. Gallen; www.hb9sg.ch

Genève, HB9G 145.725/439.100 MHz
Section USKA Genève HB9G, 1200 Genève. Stamm les jeudis dès 20:00 HBT à l'École Cérésolle, Chemin de la Vendée 31, Petit-Lancy. Contact: info@hb9g.ch. Président: Lars Nef (HB9VBE)

Glarnerland, HB9GL 438.975 (Glarus); 439.375 MHz (Zürich)
Renato Schlittler (HB9BXQ), Florastrasse 32, 8008 Zürich. Stamm siehe: www.hb9gl.ch

Helvetia Telegraphy Club, HB9HTC
Hugo Huber (HB9AFH), HTC, Postfach 76, 8625 Gossau ZH, hb9hc@htc.ch, www.htc.ch, Morse-Übungs-Sendung MUS: montags 19:00 HBT, 3.569MHz, 60-140 BpM, anschl. Bestätigungsverkehr (Ferien: Juli/August). Newcomer-Sendung für QRS/QRP-Stationen: 1.+3. Do 20:30 HBT, 7.033 MHz / 2.+4. Do, 20:30 HBT, 3.569 MHz.

Luzern, HB9LU 145.600/438.400/438.875 (71.9 Hz); 439.575 MHz (DSTAR)
Präsident René Schmitt (HB9BQI), Kasernenstr. 2, 6020 Emmen. Mail: info@hb9lu.ch; Web: <http://hb9lu.ch>; Stamm 3. Freitag d.M. 20:00 HBT, Restaurant Gersag, Rüeggisinger-Str. 20A, 6020 Emmenbrücke. Sektions-QSO: Montag 20:15 HBT Rel. HB9LU 145.600 MHz

Montagnes neuchâtelaises, HB9LC 145.225 MHz Relais ECHO
SEMONE, Case postale 1489, 2301 La Chaux-de-Fonds. Rencontres au Local des Amis des Chemins de fer CACF, Rue du Commerce 126a, 2300 La Chaux-de-Fonds, tous les 3^{ème} vendredi du mois à 20:00 HBT. QSO de section: le jeudi précédent la rencontre sur 145.550 MHz. à 20:00 HBT. E-Mail: comite15@hb9lc.ch; voir aussi www.hb9lc.ch

Monte Ceneri, HB9EI 145.600/438.675 MHz
Casella postale 216, 6802 Rivera. Presidente: Gabriele Barison HB9TSW. Ritrovo: ogni sabato dalle 14:00 ed il primo martedì del mese, dalle 19:00, presso la sede HB9EI di fianco al Ristorante delle Alpi, Monte Ceneri: www.hb9ei.ch / www.hb9ep.ch

Neuchâtel, HB9WW 438.725 MHz
Case postale 3063, 2001 Neuchâtel. Président: Yves Oesch (HB9DTX), 2000 Neuchâtel. 032 724 38 57. Stamm le 2^{ème} vendredi du mois au buffet de la gare de Bôle, JN36KX, rue de la gare 32, 2014 Bôle. Internet: www.hb9ww.org. QSO de section dimanche à 11:00 sur relais HB9XC, 438.725 MHz.

Oberaargau, HB9ND
Heinz Ruef (HB9DHR), Bachweg 7, 4803 Vordemwald. 2. Freitag des Monats 20:15 HBT Restaurant Bären in 4914 Roggwil bei Langenthal ausser Juli, August und Dezember; www.hb9nd.ch

Pierre-Pertuis, HB9XC 438.725/439.375 MHz
Patrick Egli (HB9OMZ), 26, chemin des Vignes, 2503 Bienne. QSO de section tous les dimanches sur RU698 438,725 MHz à 20:15 HBT

Radio-Amateurs Vaudois, HB9MM 145.600/438.850 MHz
Pascal Antenen (HB9IIB), Chemin du Petit Dévin, 1083 Mézières / VD. Rencontre le deuxième vendredi du mois à 20 HBT, au local des RAV, ferme E. Pittet, 1041 Villars le Terroir (JN36HP); Site internet: www.hb9mm.com

Regio Farnsburg, HB9FS, HB9BL 438.775 MHz
Urs Schafroth (HB9SRU), Bleichiring 5, 4460 Gelterkinden; Hock jeden 3. Samstag im Monat im Birch ab 14:00 HBT; www.hb9fs.ch

Rheintal, HB9GR 145.600 MHz
Martin Roth, HB3YDL, Danielstrasse 1, 8194 Hüntwangen; hb3ydl@bluewin.ch. Treffpunkt: Jeden Montag ab 09:00 HBT Stamm im Café Fiegl, beim Cityshop, Quaderstrasse 8, 7000 Chur und jeden 2. Freitag ab 20:00 HBT im Hotel Buchserhof, Buchs SG; www.hb9gr.ch

Rigi, HB9CW 144.925/438.675 MHz
Hans Müri (HE9JKJ). Stamm: jeden 2. Donnerstag des Monats, Chräbelstrasse 3, 6410 Goldau; hans.mueri@tafag.ch

Schaffhausen, HB9SH 430.100 MHz
Marcel Kimmelman (HB9EMN); hb9brj@uska.ch. Postadresse Sektion Postfach: 1584, 8201 Schaffhausen. Stamm: jeden 2. Freitag des Monats ab 19:30 HBT Uhr, Rest. zum alten Schützenhaus, Rietstrasse 1, 8200 Schaffhausen oder gemäss speziellem Programm: www.hb9sh.ch; Sonntag, 10:00 HBT auf 430.100 MHz

Solothurn, HB9BA 438.700 MHz
Walter Aebi (HB9MFM), hb9ba@uska.ch, Postfach 523, 4503 Solothurn; Mittwochabend in der USKA-Hütte Solothurn, Segetzgasse; Parkplätze beim Westbahnhof. www.hb9ba.ch

Thun, HB9T 493.300 MHz (Echolink-Node 496706); 145.550 MHz
Daniel Schuler (HB9UVW), Chalet Türlü, 3636 Längenbühl. E-Mail: hb9uvw@hb9t.ch oder www.hb9t.ch. Rest. Kreuz, Allmendingerstr. 6, 3608 Thun. 3. Donnerstag d. M. 20:00 HBT (ausgenommen Juli und Dezember)

UHF-Gruppe der USKA, HB9UF, HB9UHF
Peter Amsler (HB9DWW), Lenzhardstr. 24A, 5102 Rapperswil. Bau und Betrieb von Relaisanlagen (Locarno, Muttentz, Pilatus, Säntis, Uetliberg [70 cm & 23 cm], Winterthur und Zofingen). GV jeweils Ende August. Informationen unter www.hb9uf.ch

Uri/Schwyz, HB9CF 145.6375/438.825/438.775 MHz
Matthias Schumacher (HB9JCI), Kreuzmatte 32e, 6430 Schwyz. Stamm jeden 2. Freitag im Monat, ab 20 HBT. Informationen unter www.hb9cf.ch. Sonntagsrunde ab 11:00 HBT Relais Attinghausen UR, 438.775 MHz

Valais/Wallis, HB9Y
Stamm und Infos: www.hb9y.ch, Bas-Valais: RV60: 145.750 MHz, RU692: 438.650 MHz; Oberwallis: RV50: 145.625 MHz, RU694: 438.675 MHz (EchoLink). Adresse de la section: USKA-Valais, Rue de l'Eglise 17a, 1955 St-Pierre-de-Clages; E-Mail: secretariat@hb9y.ch. Président: Marc Torti, HB9DVD

Winterthur, HB9W 145.350/439.150 MHz
Marco Bonaconsa, HB9BGG, Mülistrasse 23, 8426 Lufingen. Jeden 1. Mittwoch des Monats, 20:15 HBT Stamm; jeden Mittwoch ab 20:15 HBT Hock, Rest. Fössrain, Wieshofstr. 109, 8408 Winterthur. Sonntag, 10:30 Uhr HBT 51.490 MHz FM; www.hb9w.ch

Zug, HB9RF 438.675 (TSQ 71.9 Hz)/439.350 MHz (TSQ 103.5 Hz); Echolink 81765
Peter Sidler (HB9PJT), Rebhaldenstrasse 11, 8910 Affoltern am Albis; hb9pjt@uska.ch, www.hb9rf.ch. Treffpunkt: 1. und 3. Donnerstag des Monats, 19:30 HBT Dammstr. 21, 6300 Zug. Sonntagsrunde ab 11:00 HBT auf Relais Zug 438.675 MHz 71.9 Hz und Relais Affoltern am Albis 439.350 MHz 103.5 Hz

Zürcher Oberland, HB9ZO 439.225 MHz
Walter Meier (HB9MDP), Bachtelstrasse 23, 8123 Ebmatingen, E-Mail: hb9zo@uska.ch. Stamm letzter Mittwoch des Monats ab 19:30 HBT im Restaurant Seestern, Seefeldstrasse 7, 8610 Uster; <http://hb9zo.magix.net/website>

Zürich, HB9Z 145.725 (71.9 Hz) YSF / 145.525 MHz
Rudolf Treichler (HB9RAH), Sagi 1, 8833 Samstagern. Klublokal Limbergstrasse 617, 8127 Forch. Öffnungszeit: Dienstag ab 20:00 HBT. Monatsversammlung 1. Dienstag des Monats 20:00 Uhr; www.hb9z.ch

Zürichsee, HB9D
Ernst Brennwald (HB9IRI), Nauenstrasse 49, 8632 Tann-Dürnten. Stamm gemäss Jahresprogramm unter: www.hb9d.ch

► Mutationen an: sekr@uska.ch

Die ENIGMA in Panmunjom HBM41

Max Rüegger HB9ACC

Panmunjom 1963/64 - Der Koreafunk, der damals auf der Schweizer Seite unter dem Rufzeichen HBM46 von 1953 bis ca. 1970 vom Waffenplatz Bülach aus abgewickelt wurde, ist sehr vielen Schweizer Armee-Funkern (und darunter auch vielen HB9ern) ein Begriff. Die gigantische Rhombus-Antenne war für jeden, der in Bülach Dienst tat, nicht zu übersehen. Der Autor hat seine Reminiszenzen vom Einsatz auf HBM41 freundlicherweise dem HBradio zur Verfügung gestellt wobei er die Bedienung der Chiffriermaschine ENIGMA in den Vordergrund stellte.



Panmunjom 1963: Baracken mit Funkstation und Administration

Anlässlich der HAMRADIO 2016 in Friedrichshafen schlenderte ich durch den Flohmarkt. Dort stiess ich auf einen Stand, auf dem einige ENIGMA Chiffriermaschinen sowie auch eine schweizerische NEMA ausgestellt waren. Der Stand wurde von einer Gruppe von ENIGMA-Enthusiasten betrieben. Die treibende Kraft dieser Vereinigung ist Tom Perera, W1TP. Einige Personen waren in ein intensives Gespräch vertieft. Sie diskutierten über das Thema wie seinerzeit mit der ENIGMA gearbeitet worden ist. Ich hörte aufmerksam zu und als die Diskussion sehr weit von der Realität abwich machte ich eine Bemerkung „das sei dann nicht so gewesen“. Wir kamen ins Gespräch und sobald ich ihnen erklärte, dass ich in den Jahren 1964/65 mit einer ENIGMA-Maschine gearbeitet habe waren die Betreuer des Standes

förmlich elektrisiert. Wir führten ein längeres Gespräch in Deutsch und Englisch da auch der bekannte ENIGMA-Sammler und Experte W1TP zu uns stiess. Die Herren erklärten mir, dass es sehr schwierig sei heute noch jemanden zu finden, der tatsächlich mit der Chiffriermaschine ENIGMA gearbeitet habe. Das ist ja auch kein Wunder, denn die überlebenden, damaligen ENIGMA-Operateure der deutschen Streitkräfte im 2. Weltkrieg müssten heute gegen 100 Jahre alt sein.

Wie es zum Korea-Funk kam

Anschliessend an die Kapitulation Japans im Sommer 1945 wurde der 2. Weltkrieg offiziell für beendet erklärt. In etlichen der befreiten Länder waren die Machtverhältnisse unklar und an diversen Orten traten lokale Konflikte auf. Das war auch in Korea der Fall, wo

sich kommunistisch orientierte Gruppen im Norden eher demokratisch gesinnten Gruppen im Süden gegenüberstanden. Daraus entstand der Koreakrieg, der im Sommer 1950 begann und der sich bis ins Jahr 1953 hinzog. Am 27. Juli 1953 wurde in Panmunjom der Waffenstillstand unterzeichnet, der den Koreakrieg beendete. Als einer der wichtigen Punkte im seinerzeitigen Waffenstillstandsabkommen wurde die Schaffung einer internationalen Waffenstillstands-Überwachungskommission vereinbart. Diese Kommission bestand aus Delegationen von 4 Ländern, wobei diese Länder nicht aktiv ins Kriegsgeschehen während des Koreakrieges involviert sein durften. Die südkoreanische Seite hat dabei die Länder Schweden und Schweiz vorgeschlagen, von der nordkoreanischen Seite wurden die Länder Polen und Tschechoslowakei eingebracht.

Als Koreafunker in Panmunjom HBM41 (II)

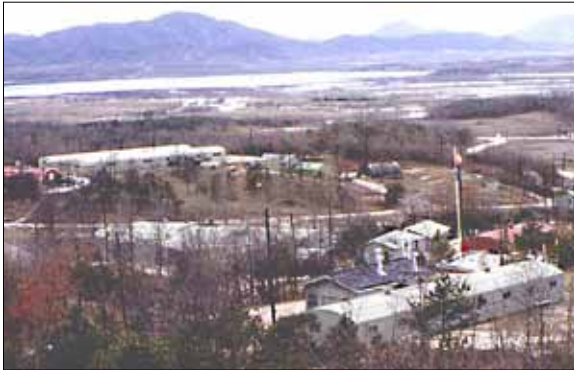


Bild 1: Übersicht über das Schweiz-Schwedische Camp

So kam es, dass im Herbst 1953 Detachements der Armeen dieser 4 Staaten nach Korea in Marsch gesetzt wurden mit dem Zweck den Waffenstillstand an der koreanischen Demarkationslinie und an den „Ports of Entry“ zu überwachen.

Soweit mir bekannt ist wurde der Koreafunk, d.h. die Funkverbindung zwischen dem Waffenplatz Bülach der Schweizer Armee (HBM46) und der Schweizer Delegation in Panmunjom (HBM41) sofort nach Ankunft der ersten Detachements in Panmunjom aufgenommen. Aus der überlieferten Personal-Liste des ersten Korea-Detachementes der Schweizer Armee ist zu entnehmen, dass sich unter diesen ersten Wehrmännern auch der bekannte und von vielen Funkern gefürchtete AdjWy (Adj Uof Paul Wyman) befand. Er war offensichtlich beim ersten Team dabei und hat vermutlich die erste Funkstation in Panmunjom erstellt. Dies muss eine Station gewesen sein, die in einem Zelt installiert war. Damals gab es noch keine Baracken oder andere permanente Anlagen. Die Korea-Funklinie stellte für viele Jahre die eigentliche „Nabelschnur“ der Schweizer Delegation NNSC (Neutral Nations Supervisory Commission) mit der Heimat dar. Nebst dem Funkdienst für die Schweizer Delegation wurde über die Schweizer Funkstation als Dienstleistung auch der Funkdienst für die Kontingente der schwedischen Armee abgewickelt. Ebenso amtierte HBM41 in Panmunjom auch als Relaisstation für die Schweizer Botschaft in Tokyo. Deren Funker konnte sich so an die Bürostunden halten während

sich die Zeiten unserer Funkverbindungen mit der Schweiz nach den jeweiligen Kurzwellen Ausbreitungsbedingungen richteten. Da war häufig Nachtdienst angesagt.

In der Anfangszeit waren zivile Fernmeldeverbindungen praktisch inexistent. Selbst zu meiner Zeit, d.h. in den Jahren 1964/65, war ein Telefongespräch von Panmunjom nach Seoul noch ein echtes Abenteuer. Das Telefonsystem war voll manuell; man musste sich durch diverse US-Forces Telephone-Exchanges durchfragen und wenn man Glück hatte kriegte man sogar den richtigen Partner ans Telefon. Ein Telefongespräch, z.B. mit der Schweiz, war schlichtweg ein Ding der Unmöglichkeit, abgesehen von den exorbitanten Kosten.

Deshalb kam der Funkverbindung auch eine entsprechend grosse Bedeutung zu. Da Funken zum damaligen Zeitpunkt noch eine Art „Geheimkunst“ war, die nur von speziell ausgebildetem Personal beherrscht wurde, hat man sich den Luxus geleistet 2 Funker der Schweizer Armee in Panmunjom stationiert zu haben. Damit war sichergestellt, dass nicht bei Ausfall eines einzigen Funkers die Verbindung zwischen Panmunjom und der Schweiz und Schweden abbrach.

Eine Funkverbindung mit Korea konnte dem damaligen Stand der Technik entsprechend nur eine Kurzwellen-Verbindung sein. Als Betriebsart kam kaum etwas anderes als die Morsetelegraphie in Frage. Mit Sprechfunk konnte man sich zwar ab und zu „Grüezi“ sagen. Zu mehr reichte es aber nie. Die Verständlichkeit war miserabel. Anstatt Telegramme mühsam mittels Kennwörtern durchzubuchstabieren griff man lieber gleich zur Morsetaste. So langsam

„Morsen“ auch scheinen mag, es war immer noch viel schneller zu Morsen als Telegramme per Sprechfunk „durchzubräseln“.

Dass die Funklinie „Bülach-Panmunjom“ jahrelang erfolgreich betrieben werden konnte spricht sicher für die Qualitäten der Schweizer Armee Funker. Viel dazu beigetragen haben aber auch jene unbekanntenen Kameraden, die seinerzeit die beiden Funkstationen in Bülach und Panmunjom sowie die beiden hochwertigen Antennenanlagen konzipiert und installiert haben. Speziell die gigantische Bülacher „Koreafunk-Antenne“ hat sicher viel zur Stabilität und dem guten Gelingen der Funkverbindung beigetragen.

Die Funkverbindung hat über viele Jahre Tag für Tag die Verbindung zwischen Panmunjom und der Heimat sichergestellt. Die Funkstelle in der Schweiz befand sich bis 1968 oder 1969 auf dem Waffenplatz Bülach. Als ich 1971 einen technischen Kurs in Bülach besuchte war die riesige Antenne abgebaut und die Funkstelle verschwunden. Einer der Waffenplatz-Adjutanten erklärte mir, der Funkbetrieb werde seit einiger Zeit von der Funkstelle für den Botschaftsfunk in der Nähe von Bern wahrgenommen.

Zu meiner Person

Geburtsjahr: 1942
 Amateurfunklizenz: HB9ACC (1962)
 Rekrutenschule: Sommer 1962 (bei HB9TU und AdjWy)
 Unteroffiziersausbildung: 1963, dann Abverdienen Sommer-RS



Bild 2: Unterkuftsbaracken

Durch eine glückliche Fügung und nicht zuletzt wegen meiner Amateurfunklizenz wurde mir bereits während meiner Zeit als frischgebackener Unteroffizier während der Sommer-Rekrutenschule 1963 die Bedienung des Korea-Funks anvertraut. Dort war ich von Juni bis Ende November als reiner Radiotelegraphist (Funker) eingesetzt und hatte nichts mit Chiffrierung zu tun.

Dank einer weiteren glücklichen Fügung wurde mir im November 1963 der Posten eines Funkers auf der anderen Seite der Funklinie, in Panmunjom (Korea), angeboten. Dort gehörte zu den Aufgaben der Funker nicht nur die eigentliche Funkübermittlung sondern die beiden Funker in Panmunjom waren auch für den Chiffrierdienst zuständig. So lernte ich im täglichen Betrieb mit der dort vorhandenen Chiffriermaschine umzugehen. Zum damaligen Zeitpunkt hat noch niemand von ENIGMA oder NEMA gesprochen. Für uns war das damals schlicht und einfach unsere Chiffriermaschine.

Die beschriebenen Prozedere rund um die Chiffriermaschine ENIGMA erläutern den von mir erlebten Einsatz mit einer ENIGMA. Der Einsatz der ENIGMA-Maschine in den deutschen Streitkräften oder z.B. auch in den Chiffrierbüros der Schweizer Armee mag anders ausgesehen haben als von mir beschrieben.

Impressionen in Panmunjom 1964/65

Bild 1 zeigt eine Übersicht über das Lager der Schweizer und der Schwedischen Delegation. Im Vordergrund sieht man die Hauptgebäude der Schweizer Delegation; im Hintergrund befindet sich das Lager der Schwedischen Delegation. Ganz nahe an der Lager-Grenze entlang verläuft der eigentliche Grenzzaun zwischen Südkorea und Nordkorea. Das war die Demarkationslinie.

Bild 2 zeigt wie man damals als Schweizer Wehrmann in Panmunjom untergebracht war. Die Gebäude im Lager bestanden grösstenteils aus Wellblechbaracken. Hier der Wohntrakt für die Subaltern-Offiziere, den Küchenchef und die beiden Funker. Im Nebengebäude mit den vielen Kaminen waren die WCs, die



Bild 3: Mein Zimmer



Bild 4: 1965: Funkstation HBM41

Duschen und die Heizung untergebracht. Bei der Heizung handelte es sich um eine Warmluftheizung, die in den eiskalten koreanischen Wintern ab und zu ihre liebe Mühe hatte mitzuhalten.

My Home is my Castle. **Bild 3** zeigt mein eigenes Zimmer. Alle Zimmer waren mit Standard-Möbeln der US Army ausgerüstet. Jedes Zimmer verfügte über ein kleines Waschbecken. WC und Dusche befanden sich in einem angebauten Nebengebäude. So klein und spartanisch die Unterkünfte auch waren, wir alle fühlten uns darin ausgesprochen wohl. Ein Collins 51J4-KW-RX aus unserem Reservelager erlaubte mir auf Kurzwelle Radio Schweiz International zu hören. Meistens war der Empfänger allerdings auf AFKN (American Forces Korean Network) eingestellt. Da wurde man den ganzen Tag mit schmissiger Country Music berieselt.

Etwas abseits der Unterkunftsbaracke befanden sich die Neben- und Bürogebäude (s. Artikel **Titelbild**). Im Kopfteil des unteren Gebäudes befand sich die Funkstation während das obere Gebäude die Büros der Administration enthielt. Die Funk-

station arbeitete mit einer ca. 100 m langen L-Antenne, deren einer Mast links von der Funkbaracke teilweise sichtbar ist. Die Höhe der Antennenmasten betrug ca. 15... 18 m. Überdies war noch eine Vertikal-Antenne vorhanden, die wir aber eher selten einsetzten. Meine Wirkungsstätte war ja die Funkstation.

Bild 4 zeigt eine Gesamtübersicht der Funkstation HBM41. Alle Geräte stammten aus Beständen des US Army Signal Corps.

Als Sender standen 2 Stk. BC-610 zur Verfügung. Daneben besaßen wir total 5 Empfänger, davon 3 Empfänger Collins R-388 (zivile Bezeichnung 51J4) und 2 Empfänger Collins R-390. Speziell die Empfänger R-390 waren damals das Non-Plus-Ultra; es waren zu dieser Zeit die besten Kurzwellen-Empfänger überhaupt. **Bild 5** zeigt einen der Sender BC-610 in Grosaufnahme. Diese Sender hatten nach damaliger Lesart in Telegraphie eine Leistung von 600 W. Dabei handelt es sich aber um die Gleichstrom Eingangsleistung in die Endstufe. Die echte Leistung an die Antenne lag irgendwo bei ca. 400 Watt. Diese Sender waren wahre Arbeitspferde, denen man alles zumuten konnte. Ich kann mich nicht



Bild 5: Sender BC-610

Als Koreafunker in Panmunjom HBM41 (III)

erinnern, dass jemals mit einem dieser BC-610 Sender eine Panne aufgetreten wäre. Von der Technik her waren diese Sender etwas für „echte Funker“. Sie waren nicht gerade einfach in der Bedienung und sie waren bei den Schweizer Miliz-Funkern ein Schreckgespenst. Einzig Funkamateure hatten ihre helle Freude daran. Je nach verwendeter Frequenz mussten entsprechende Spulen in der Endstufe eingesteckt werden. Zur Frequenzaufbereitung dienten sog. „Tuning-Units“. Eine Steckspule sowie eine dieser Tuning-Units ist rechts oben (liegend) im **Bild 5** sichtbar. Der Sender wurde meistens quartzesteuert betrieben. Die Quarze aus der Standard Quarz-Kiste der US Army waren allerdings überall auf der ganzen Welt vorhanden und alle Frequenzen, die man damit schalten konnte waren meistens mehrfach belegt.

Wenn alte Funker, die seinerzeit noch auf der SM (SE-402) ausgebildet wurden, nun einwenden „so einen Sender hätten sie noch nie gesehen“ dann haben sie natürlich recht. Die bei der Schweizer Armee verwendeten BC-610 gehören zu der originalen schönen Version. Im Laufe des 2. Weltkrieges wurde der Bedarf grösser und grösser und die Teilebeschaffung immer schwieriger. Die BC-610, die in Panmunjom im Betrieb waren gehörten zu einer „Austerity-Version“, also zu einer Kriegsausführung. Elektrisch waren beide Versionen identisch, allerdings waren die bei uns im Einsatz stehenden Sender mechanisch stark vereinfacht und enthielten kein einziges Teil, das nicht unbedingt nötig war.

Zum Telegraphieren standen eine Ordonanz-Handtaste sowie ein „Bug“ (deutscher Ausdruck = Schlackertaste) zur Verfügung. Alle ENIGMA-Funksprüche wurden sorgfältig mit der Handtaste gesendet, mit Tempo 80...max. 100 Zeichen pro Minute. Dies damit unser Kollege auf der anderen Seite den Text sauber aufnehmen konnte. Für Dienstverkehr und Klartext-Telegramme wurde jeweils der Bug benutzt und auch mit höherem Tempo gearbeitet.

Der Chiffrierdienst mit der ENIGMA

Was ich bezüglich des Chiffrierdienst-

tes mit der ENIGMA wiedergebe geschah in den Jahren 1964/65. Der kalte Krieg war in vollem Gange und in Asien tobte der Vietnam-Krieg. Als Angehöriger der Armee, in welchem Lager man sich auch immer befand, nahm man die Sache sehr ernst. Wer immer in einem sensiblen Bereich wie Übermittlung, Chiffrierung, Nachrichtendienst, etc. tätig war wurde dazu erzogen, dass er nur genau das wissen musste, was zur Erfüllung seiner Aufgabe wirklich nötig war. Vieles war als geheim eingestuft und wenn etwas geheim war dann hielt man das auch geheim. Auch in England, im Bletchley Park, waren tausende von Personen mit hochsensiblen Operationen beschäftigt. Keiner der „kleinen Leute“ hat je davon etwas ausgeplaudert. Es waren schlussendlich hohe Offiziere, die begannen die Geheimnisse der damaligen Code-Breakers auszuplaudern.

Auch wir, die Angehörigen der Schweizer Armee, die mit chiffrieren und mit Chiffriermaschinen zu tun hatten wurden zum Schweigen verpflichtet und wir haben das Schweigen bewahrt und zwar so lange bis im Internet alle möglichen Berichte über Chiffriermaschinen und deren Aufbau und Arbeitsweise auftauchten. Genau aus diesen Gründen gibt es auch kaum irgendwo Fotos, die ENIGMA Maschinen oder auch andere Chiffriermaschinen im echten Einsatz zeigen. Die meisten Fotos, die heute zur Verfügung stehen zeigen Maschinen im musealen Zustand. Dies ist auch in diesem Bericht so. Alle Fotos, die eine ENIGMA oder Teile davon zeigen habe ich einer ENIGMA-CD von Tom Perera, W1TP, entnommen.

Praktischer Betrieb mit der ENIGMA

Beim Chiffrieren geht es darum Meldungen so zu übermitteln, dass sie ausser vom Absender und vom Empfänger, von niemand anderem gelesen werden können. Es geht also darum etwas „geheim“ zu übermitteln. Der Chiffrierdienst ist deshalb immer von Nimbus des „geheimen“ umgeben. Während vieler Jahre wurde nur wenig zu diesem Thema veröffentlicht.

Der „Normalbürger“ wird höchstens beim Betrachten eines „James Bond“ Filmes oder eines Kriegsfilmes ab und zu daran erinnert, dass es so etwas wie „chiffrieren“ gibt.

In unserem Fall waren unsere Chefs natürlich darauf angewiesen, dass sie Mitteilungen übermitteln konnten, die nicht von jedermann mitgelesen werden konnten. Zu diesem Zwecke besaßen wir eine Chiffriermaschine. Dass es sich bei der Chiffriermaschine um eine ENIGMA handelte war uns zu diesem Zeitpunkt unbekannt. Die Chiffriermaschine wurde in einem der Funker-Zimmer in einem Safe aufbewahrt. Während meiner Zeit in Panmunjom stand der Safe im Zimmer meines Kollegen. Der Safe wies etwa die Ausmasse eines mittleren Külschranks auf und hatte ein „anständiges“ Gewicht. Er war also alles andere als mobil. Wir beiden Funker kannten den Code des Zahlenschlosses und auch unser Quartiermeister war im Besitz des Zugangscodes zum Safe, denn im selben Safe hat er zeitweise seine Bargeldreserven aufbewahrt.

Die Chiffriermaschine selbst wurde als „streng geheim“ betrachtet. Die Chiffriermaschine und die Chiffrierunterlagen wurden immer im Safe aufbewahrt und nur zum Zwecke des Chiffrierens oder Dechiffrierens hervorgeholt. Damit nicht allzu viele Leute die Maschine je zu Gesicht bekamen (z.B. unser koreanisches Personal) haben wir den Vorgang des Chiffrierens oder Dechiffrierens meistens direkt im Zimmer meines Funker-Kollegen durchgeführt. Wie in Chiffrier-Kreisen üblich wurden alle Schlüsselunterlagen etc. nach Gebrauch unverzüglich verbrannt und die Asche zu Pulver gemacht. Die Chiffriermaschine und alles, was mit dem Chiffrierdienst zu tun hatte, war streng geheim. Ich kann mich täuschen, aber ich denke keiner der Funker hat es je gewagt unsere Chiffriermaschine zu fotografieren. Heute wären das Bilder von grossem historischem Wert.

Um die Schlüsseleinstellungen der Chiffriermaschine vornehmen zu können, besaßen wir zwei Blocks,

die vom Chiffrierdienst des Bundeshauses in Bern stammten. Der eine Block enthielt die Schlüsseleinstellungen zum dechiffrieren eingehender Telegramme, der andere enthielt die Schlüsseleinstellungen zum chiffrieren der ausgehenden Telegramme. Auf dem Block waren die Blätter so angeordnet, dass man immer nur das oberste Blatt entfernen konnte und nie Zugang zu den unteren Blättern hatte ohne diese aufzureissen. Auf der Rückseite des Blattes, d.h. auf derjenigen Seite, die nicht einsehbar ist, waren die Schlüsseleinstellungen für das nächste zu chiffrierende bzw. zu dechiffrierende Telegramm angegeben. Diese Art Schlüsselunterlagen nennt man in Fachkreisen „One-Time-Pads“. Es ist also nicht möglich an die Schlüsseleinstellungen zu kommen ohne das entsprechende Blatt aufzureissen. Jegliche Manipulation an den Schlüsselblocks ist somit sofort sichtbar.

Die Methode der Verwendung von „One-Time-Pads“, d.h. Schlüsselunterlagen, die nur einmal verwendet werden, wird von Fachleuten als sehr sicher bezeichnet. Die Chiffriermaschine wurde jedes Mal mit einer in jeder Beziehung andersartigen und nicht voraussehbaren Schlüsseleinstellung betrieben, d.h. es gab keinerlei Gesetzmässigkeiten, auf die sich jemand, der die Telegramme mitlesen wollte, beziehen konnte.

War es eine ENIGMA oder war es eine NEMA?

Die Frage ob es bei der in Panmunjom vorhandenen Chiffriermaschine um eine ENIGMA oder um eine NEMA handelte konnte ich bis zu dem Zeitpunkt als immer mehr Informationen zu Chiffriermaschinen auftauchten nie richtig beantworten. Alles im Umfeld von Chiffriermaschinen war ja streng geheim und Informationen dazu waren kaum erhältlich.

Bis vor ca. 15 Jahren hätte ich mir nie die Freiheit genommen über meine Ausbildung und den Einsatz an Chiffriermaschinen überhaupt zu sprechen, geschweige denn über die Technik der Chiffriermaschine zu referieren. Unterdessen sind die Archive der Alliierten des 2. Weltkrieges geöffnet worden und es ist sehr viel Material über die ENIGMA Chiffrierma-

schine veröffentlicht worden. Die ENIGMA und deren Anwendung ist somit kein Geheimnis mehr und die Hintergründe der Erfolge der Alliierten im Entschlüsseln von ENIGMA Funkprüchen der Deutschen Streitkräfte sind heute bekannt.

Wir Funker, die nach Korea abkommandiert wurden, sind seinerzeit in der Chiffrier-Abteilung im Bundeshaus in Bern in einer „Blitzinstruktion“ innert ca. 2 Stunden in die Geheimnisse der Chiffriermaschine eingeführt worden. Dies nach einem alten Prinzip, das sich in den Englischen Kolonien bewährt hatte. Das Prinzip heisst "a monkey see, monkey do". Wir wussten nachher so etwa um was es geht und wie man die Maschine bedient. Über die Details der Maschine wussten wir wenig bis überhaupt nichts. Rein vom Anschauen her konnten wir uns etwa vorstellen was passiert. Dass es sich um eine ENIGMA-Maschine handelte wurde uns damals natürlich nicht verraten. Es war einfach eine Chiffriermaschine. Die näheren Kenntnisse über die ENIGMA und andere Chiffriermaschinen habe ich mir erst später angeeignet.

Um was geht es bei der Frage ENIGMA oder NEMA?

ENIGMA

Die ENIGMA war die berühmte Chiffriermaschine der deutschen Streitkräfte im 2. Weltkrieg. Die Maschine ist eine geniale Konstruktion. Sie ist relativ einfach zu bedienen und dieselbe Maschine und dieselben Schlüsseleinstellungen können sowohl zum Chiffrieren wie auch zum Dechiffrieren benutzt werden. ENIGMA's wurden von der deutschen Wehrmacht, der Luftwaffe und der Kriegsmarine in grosser Zahl verwendet. Es gibt eine ganze Anzahl verschiedener Ausführungen, die zwar alle auf demselben Grundprinzip und denselben Konstruktionsmerkmalen beruhen, die aber in kleinen Details voneinander abweichen.

Auch in Streitkräften anderer Staaten, darunter auch der Schweiz, wurden ENIGMA's verwendet. **Bild 6** zeigt links eine 3-Walzen-ENIGMA wie sie von den deutschen Streitkräften verwendet wurde. Bei der rechts im



Bild 6: Zwei ENIGMA's - deutsche Wehrmachtsausführung (l.); Schweizer Ausführung, Typ K (r.)

Bild gezeigten ENIGMA handelt es sich um das Modell K, d.h. um eine Schweizer ENIGMA. Das war genau die Maschine, die damals bei uns in Panmunjom im Einsatz war. Die Lämpchen der ENIGMA's konnten ab Batterie oder ab einem Netzgerät, wie es ganz rechts im Bild zu sehen ist, gespeist werden.

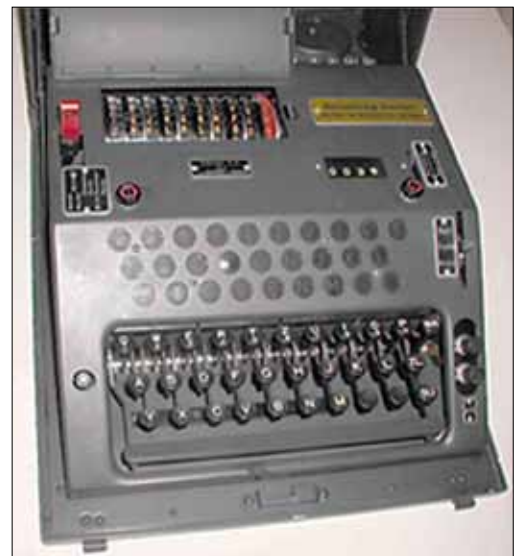


Bild 7: Die Schweizer NEMA

NEMA

Die NEMA war eine Chiffriermaschine, die in der Schweiz entwickelt und gebaut wurde. Bei der NEMA handelte es sich um eine Weiterentwicklung der ENIGMA, allerdings mit erheblich mehr Walzen und einer ungleichmässigen Weiterschaltung der einzelnen Walzen. **Bild 7** zeigt eine NEMA. Bereits die Bedienung der ENIGMA war recht schwergängig denn die gesamte Mechanik musste per Tastendruck weiterbewegt werden. Operateure, die mit der NEMA gearbeitet hatten haben mir bestätigt, dass die NEMA ein wahrer

Als Koreafunker in Panmunjom HBM41 (IV)

Fingerbrecher war. All die vielen zusätzlichen Walzen und die komplexe Mechanik mussten auch da per Tastendruck weiterbewegt werden.

Ich vermute der Grund für die Wahl einer ENIGMA Maschine für den Funkverkehr mit der Schweizer Delegation der neutralen Waffenstillstandskommission in Korea war die Tatsache, dass der Aufbau und die Wirkungsweise der ENIGMA im Jahre 1953 in Fachkreisen bereits bestens bekannt waren. Der Aufbau und die Funktionsweise der Nachfolge-Maschine, der NEMA, waren vermutlich zu diesem Zeitpunkt immer noch geheim. Das Risiko eine NEMA-Maschine einer fremden Macht preiszugeben wurde sicher als zu gross eingestuft.

Man bedenke, die ENIGMA befand sich in einem Camp, das effektiv nur wenige Meter von der Grenze zu Nordkorea entfernt war. Innerhalb der auf jeder Seite 2 km breiten entmilitarisierten Zone (=Niemandland) und entlang der effektiven Grenze kam es immer wieder zu Scharmützeln. Es war also nicht von der Hand zu weisen, dass die ENIGMA in die Hände eines fremden Staates hätte gelangen könnte.

Die zur Maschine gehörenden Rotoren waren vermutlich die in der Literatur öfters erwähnten Übungs-Rotoren, die mit den anlässlich einer Liquidation offiziell verkauften ENIGMA's mitgeliefert wurden. Dies ist zwar eine reine Vermutung von mir ... aber es würde durchwegs Sinn gemacht haben. Die für den Ernstfall vorhandenen „Kriegs-Rotoren“ wollte man kaum preisgeben.

Unsere Kollegen von der schwedischen Armee verfügten über eine eigene Chiffriermaschine, die ich selbst allerdings nie zu Gesicht bekam. Vermutlich handelte es sich um eine Maschine des bekannten schwedischen Chiffriermaschinen-Entwicklers Hagelin, der später in der Schweiz die Firma Hagelin Kryptos gründete. Auch unsere Kollegen von den polnischen und tschechoslowakischen Kontingenten verfügten über eigene

Funkgeräte und eigene Chiffriermaschinen. Ihre Geräte stammten alle aus der damaligen UdSSR. Das hat mir der Funker der CSSR-Delegation, der ebenfalls ein Amateurfunkler war, mal beiläufig bestätigt. Wir, die Funker der drei Nationen, kannten uns und wir trafen ab und zu bei den verschiedensten offiziellen Anlässen zusammen. Wir haben aber nie über unsere Arbeit oder über die bei uns verwendeten Geräte gesprochen, geschweige denn uns je zum Thema Chiffriermaschinen geäussert.



Bild 8: Schweizer ENIGMA Typ K; mit Netzgerät für Lampenspeisung

Die ENIGMA und ihre Details

Unsere Schweizer ENIGMA (Typ K) war, wie im **Bild 8** gezeigt, in einer Holzkiste eingepackt und bei Nichtgebrauch im Safe sicher verwahrt.



Bild 9 (dito Bild 8): Deckel abgehoben mit Sicht auf Lampen und Walzen

Das Bild zeigt die Schweizer ENIGMA in betriebsbereitem Zustand mit dem separaten Lämpchenfeld sowie

dem Netzgerät für die Lämpchen-Speisung. Dies entspricht genau der Ausrüstung, die in Panmunjom vorhanden war. Zum Bedienen wurde die Kiste geöffnet (**Bild 9**), und das zusätzliche Lämpchenfeld neben der Maschine auf den Tisch gestellt. Nun konnte ein Deckel abgehoben werden und damit waren die Innereien zugänglich. Durch lösen eines Sperrhebels konnte die Achse mit den Rotoren drauf herausgehoben werden. Die Walzen wurden entfernt, um anschliessend gemäss den Schlüssel-Angaben aufgeschoben zu werden. Ebenso konnte bei jeder Walze der „innere Schlüssel“ eingestellt werden. Dazu später mehr.

Die Bedienung

Wie man auf den Fotos sieht hatte die ENIGMA eine Art Schreibmaschinen-Tastatur. Diese umfasste allerdings lediglich die Buchstaben A-Z. Es waren keine Zahlen oder Satzzeichen auf der Tastatur vorhanden. Darüber befindet sich ein identisches Abbild der Tastatur in Form von Lämpchen. Wenn in einem Text Zahlen oder wichtige Satzzeichen vorkamen mussten diese jeweils ausgeschrieben werden. Wenn ich mich richtig erinnere haben wir für einen Leerschlag (zwischen 2 Worten) jeweils ein X eingesetzt.

Um ein Telegramm chiffrieren oder dechiffrieren zu können musste man:

- die Schlüsselwalzen herausnehmen
- auf jeder Schlüsselwalze den sogenannten „inneren Schlüssel“ einstellen
- die Schlüsselwalzen in der vorgesehenen Reihenfolge einsetzen
- auf jeder Schlüsselwalze den sogenannten „äusseren Schlüssel“ einstellen. Dabei handelt es sich um die Angaben, die auf dem Fensterchen links von jeder Schlüsselwalze sichtbar werden.

Dann: Betriebsbereitschaft !

Beim Chiffrieren eines Telegramms wurde nun der Klartext über die Tasta-

tur langsam Buchstabe um Buchstabe eingetippt. Nach jedem Buchstaben hielt man die Taste gedrückt. Auf dem Lämpchenfeld leuchtete nun ein Lämpchen auf. Der dort angezeigte Buchstabe wurde nun sorgfältig notiert. Dies ergab nun den chiffrierten Text. Beim Dechiffrieren wurde analog der chiffrierte Text eingegeben und die Lämpchen zeigten den Klartext an.

Das Bedienen der Tastatur brauchte recht viel Kraft, denn mit jedem Drücken einer Taste wurden die Schlüsselwalzen weitergedreht. Am schnellsten und sichersten ging es, wenn beide Funker anwesend waren. Einer von uns tastete den Text ein, der Andere beobachtete die Lämpchen und schrieb auf.

Es ging auch allein. Es war dann allerdings um einiges mühsamer und langsamer. Als Rechtshänder gab man mit der linken Hand den Text ein, d.h. man drückte die entsprechende Taste und hielt sie gedrückt. Das Lämpchen leuchtete auf und zwar solange man die Taste gedrückt hielt. Mit der rechten Hand hat man dann den Buchstaben aufgeschrieben, der aufleuchtete. Dann ging man zum nächsten Buchstaben über.

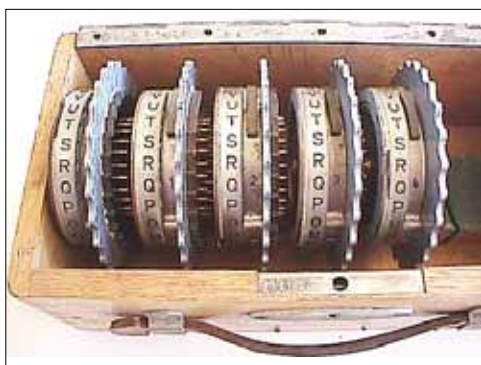


Bild 10: 5 ENIGMA Schlüsselwalzen

Die Schlüsselwalzen

Das wichtigste Element jeder ENIGMA waren die Schlüsselwalzen. **Bild 10** zeigt ein Kästchen mit 5 Schlüsselwalzen und zwar in der typischen Ausführung der Schlüsselwalzen, wie sie von uns verwendet wurden. In der Schweizer Armee wurden scheinbar immer Schlüsselwalzen mit einem eingravierten Alphabet auf dem Drehring verwendet. Bei den deutschen Streitkräften waren auch Schlüsselwalzen in Gebrauch

mit eingravierten Zahlen auf dem Drehring. Jede Schlüsselwalze besteht aus federnden Kontaktstiften auf der rechten Seite, aus einem festen Kontaktsatz auf der linken Seite und einer inneren Verdrahtung, die nach einem geheimen Schema „verwürfelt“ ist.



Bild 11: Schlüsselwalze - Einstellung des inneren Schlüssels

Wie bereits erwähnt unterschied man den sog. „inneren Schlüssel“ und den sog. „äußeren Schlüssel“. Der „innere Schlüssel“ war eine ganz raffinierte Einrichtung. Der Ring mit dem eingravierten Alphabet war lose auf der Schlüsselwalze befestigt. Er wurde durch eine Arretierfeder festgehalten. Am Ende der Arretierfeder befand sich, wie in **Bild 11** gezeigt, ein Metallstift. Diesen liess man beim entsprechenden Buchstaben, der den inneren Schlüssel darstellt, einrasten. Diese Einstellung konnte man vornehmen indem man die Schlüsselwalze in der Hand hielt. Der „innere Schlüssel“ liess sich auch bei eingebauter Schlüsselwalze einstellen. Es war dann zwar ein bisschen eine Fummelei, aber es ging.



Bild 12: Innenleben einer Schlüsselwalze

Bild 12 zeigt den detaillierten Aufbau einer ENIGMA-Schlüsselwalze. Da der Ring mit Zahlen beschriftet ist muss es sich um einen deutschen Rotor handeln. Ich gehe aber davon aus, dass die Rotoren für die Schweizer ENIGMA gleich aufgebaut waren.

Als „äußeren Schlüssel“ bezeichnete man die Walzeneinstellung, wie sie in den 4 Fensterchen oben auf der ENIGMA sichtbar waren. Der eigentliche „äußere Schlüssel“ war die Grundeinstellung am Anfang des Telegramms. Sobald man mit Chiffrieren oder Dechiffrieren begann



Bild 13: Einstellung des äusseren Schlüssels

haben sich die Walzen gedreht und der in den 4 Fensterchen ersichtliche „äußere Schlüssel“ veränderte sich laufend.

Bei **Bild 13** handelt es sich um eine deutsche 3-Walzen ENIGMA, bei der Schweizer 4-Walzen ENIGMA waren entsprechend 4 Fensterchen vorhanden.

Detailbilder einer erhalten gebliebenen ENIGMA

Die nächsten Bilder stammen aus deutschen Quellen und zeigen einige



Bild 14: Deutsche Wehrmachts-ENIGMA

Als Koreafunker in Panmunjom HBM41 (V)

der wenigen noch als Museumsstück erhalten gebliebenen ENIGMA-Maschinen. Die Schweizer ENIGMA-Chiffriermaschine in Panmunjom hatte eine recht grosse Ähnlichkeit mit der auf **Bild 14** (s. Seite 49) gezeigten ENIGMA, deshalb sind diese Bilder trotz Detailabweichungen recht aussagekräftig. Das Grundprinzip und der innere Aufbau waren ohnehin bei allen ENIGMAs grundsätzlich identisch. Die wichtigsten Detail-Unterschiede waren:

- Die Schlüsselwalzen der Schweizer ENIGMA zeigten nicht Zahlen sondern das Alphabet (A-Z).
- Die sogenannte Offiziereinstellung (Plugboard) fehlte bei der Schweizer ENIGMA. Dabei handelt es sich um die auf der Frontseite der gezeigten Maschine angeordneten Buchsen und



Bild 16: Innenleben einer deutschen 3-Walzen ENIGMA



Bild 18: Details einer Schlüsselwalze

konnte die Sicherheit der Maschine erhöht werden. Jede der Schlüsselwalzen hatte eine Identifikationsnummer eingraviert. Wenn ich mich richtig erinnere wurden die Schlüsselwalzen in der Form von römischer Zahlen identifiziert, so wie dies in **Bild 18** ersichtlich ist.

Funktionsprinzip der ENIGMA

Bild 19 zeigt das Prinzipschaltbild der ENIGMA. Es handelte sich um eine elektrische Verschlüsselung durch 3 oder 4 Schlüsselwalzen, die in sich elektrisch in spezieller Art und Weise verdrahtet waren. Der Strom floss von der Tastatur über die 3 Schlüsselwalzen, die in einem bestimmten Rhythmus weitergedreht wurden (Moving Rotors), zur feststehenden Umkehrwalze (Reflector) und nochmals durch die 3 Schlüsselwalzen wieder zurück und liess dann ein Lämpchen aufleuchten. Eine der Eigenheiten der ENIGMA war, dass sich ein Buchstabe nie in sich selbst verschlüsseln liess, d.h. der verschlüsselte Buchstabe war nie identisch mit dem Original. Eine weitere Eigenheit der ENIGMA war die Tatsache, dass die Tastatur nur Buchstabentasten enthielt. Es gab also weder Gross- noch Kleinschreibung, noch Zahlen oder Satzzeichen. Zahlen und Satzzeichen wurden im Text ausgeschrieben. Die Texte waren dann natürlich schwerfällig zum Lesen. Aber das spielte ja keine Rolle. Wir Funker bekamen die Texte in normaler Ausfertigung. Wir fügten dann die Zahlen in Worten ein, schrieben die Satzzeichen in Worten und fügten für jeden Zwischenraum zwischen 2 Worten den Buchstaben X ein. Der Mann im Bundeshaus, der das Dechiffrieren durchführte, machte wieder einen normalen Text daraus. Genauso verfahren wir mit den eingehenden chiffrierten



Bild 15: Tastatur und Lämpchenfeld einer Schweizer ENIGMA

Verbindungskabel. Dort wurden jeweils von einem Offizier, nach einem geheimen Befehl, zusätzliche Verdrahtungsänderungen vorgenommen, was die Sicherheit der Verschlüsselung erhöhen sollte.

- Bei der gezeigten ENIGMA handelt es sich um eine 3 Walzen ENIGMA während die Schweizer ENIGMA 4 Walzen aufwies.

Bild 15 zeigt die Tastatur und das Lämpchenfeld einer Schweizer ENIGMA in Grossaufnahme. Ich glaube mich zu erinnern, dass die auf der obersten Tastenreihe zusätzlich



Bild 17: Deutsche 3-Walzen ENIGMA mit ausgebauten Rotoren

gezeigten Zahlen auch bei unserer ENIGMA vorhanden waren. Allerdings haben wir Zahlen und Satzzeichen immer voll ausgeschrieben.

In **Bild 16** ist die Abdeckung des Lämpchenfeldes einer deutschen 3-Walzen ENIGMA abgehoben. So konnten defekte Lämpchen ausgewechselt werden.

In **Bild 17** sind die Walzen samt Achse herausgehoben. Man konnte die Walzen in beliebiger Reihenfolge auf der Achse aufschieben. Dadurch

Telegrammen. Der Empfänger erhielt immer einen gut lesbaren Text.

Wie sicher war die ENIGMA?

Wir, als 22/23-jährige Funker, haben unsere Arbeit sehr ernst genommen und alles nach Vorschrift durchgeführt. Unter uns haben wir natürlich immer wieder Sprüche geklopft, wonach die Amerikaner und die Russen mit Bestimmtheit unsere chiffrierten Funksprüche mitlesen konnten.

Heute ist allgemein bekannt geworden, dass die Engländer die ENIGMA Funksprüche der deutschen Luftwaffe, von gewissen Teilen der Wehrmacht und der Kriegsmarine zu einem grossen Teil entziffern konnten. Wenn man die Geschichte aber etwas näher studiert, realisiert man, dass die ENIGMA eigentlich eine sehr sichere Maschine war. Man soll die Leistung der englischen Spezialisten der elektronischen Kriegführung nicht unterschätzen. Die Entschlüsselung der deutschen ENIGMA Funksprüche ist den Engländern weitgehend aus Gründen gelungen, die mit den Gepflogenheiten des Chiffriersystems der deutschen Streitkräfte zu tun hatte.

- Die Walzenanordnung war über längere Zeiträume gleich und das für ganze Armeen oder für die gesamte Kriegsmarine.
- Der „innere Schlüssel“ war der Tagesschlüssel und der war für ganze Armeen oder die gesamte Marine während 24 Std. gleich. Überdies mussten solche Schlüsselunterlagen von langer Hand vorbereitet und z.B. Schiffen für Wochen, wenn nicht Monate, im voraus mitgegeben werden.
- Der „äussere Schlüssel“ wurde von den ENIGMA-Operateuren selbst bestimmt, mitverschlüsselt und so dem Telegramm mitgegeben. Gewisse dieser Leute waren offenbar nicht sehr klug in der Wahl des äusseren Schlüssels und so konnten die Engländer gewisse Schlüsselworte, die immer wieder vorkamen, leicht erraten.
- Überdies enthielten die deutschen Funksprüche bestimmte „Höflichkeits-

formen“, die bekannt waren. Man konnte also z.B. am Schluss des Telegramms nach „Heil Hitler“ suchen und hatte so wertvolle Anhaltspunkte.

Die Alliierten versuchten auch sich gewisse Geheimdokumente, z.B. die Walzenanordnungen und die Tabellen mit den Tagesschlüsseln, irgendwo zu beschaffen. Dazu wurden öfter Kommandounternehmen in Szene gesetzt. Ab und zu wurden Raid's auf einsame Wetterdampfer im Eismeer ausgeführt und es so wurden wertvolle Schlüsselunterlagen erbeutet. Da man wusste an welcher Stelle des Funkspruchs der „äussere Schlüssel“ verborgen war konnte man tatsächlich eine grosse Anzahl ENIGMA-Funksprüche mitlesen.

Bei alle dem stellt sich immer wieder die Frage warum man das Bedienungspersonal der Chiffriermaschinen nicht besser über die Funktionsweise, die Eigenheiten und eventuelle Schwachstellen der betreffenden Maschine und der Chiffrier-Prozedere informiert hat. Meine eigene Ausbildung ist typisch. Wir Funker hatten keinerlei Ahnung über die Wirkungsweise der Maschine. Man hat uns lediglich gezeigt wie wir vorgehen mussten...und das war's dann bereits.

In unserem Falle arbeiteten wir mit „Einmal-Schlüsseinstellungen“ (One Time Pads). Jedes Telegramm war nach einem vollständig neuen Schlüssel chiffriert. Auch gab es keinerlei „Routinetelegramme“ mit stets identischem oder sehr ähnlichem Inhalt. Unsere Telegramme waren echte Unikate.

Aus diesen Gründen bin ich zuversichtlich, dass unsere damals chiffrierten Telegramme nicht mitgelesen wurden. Der Inhalt war üb-

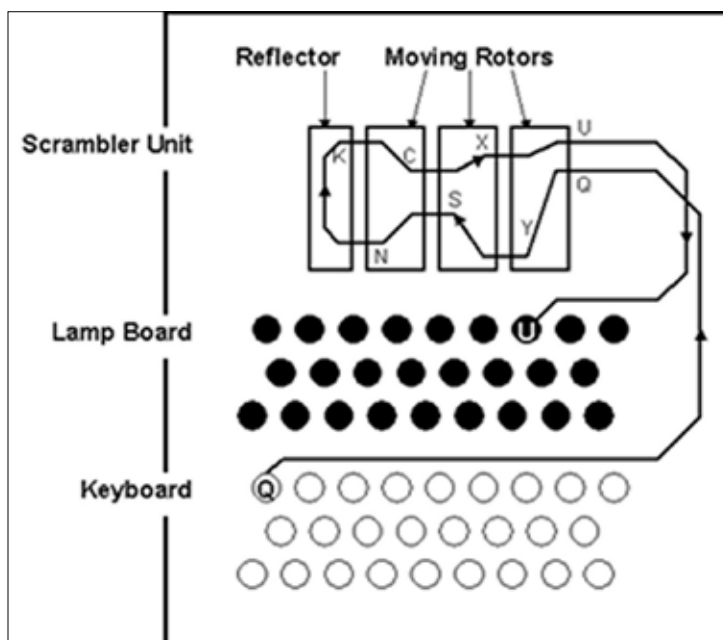


Bild 19: Das Funktionsprinzip der ENIGMA

licherweise auch nicht so brisant, als dass man sich in einem Dechiffrierbüro mit schwerem Geschütz und entsprechendem personellen Aufwand an die Dechiffrierung unserer Funksprüche gemacht hätte.

Wenn ich mich richtig erinnere hatten wir die Vorgabe, dass ENIGMA Funksprüche auf 300 Zeichen, dies entspricht 60 Fünfergruppen, begrenzt sein sollten. War das Telegramm länger, wurde es in mehrere Teile unterteilt. Von und nach der Schweizer Botschaft in Tokyo, für die wir als Relais Station amtierten, erhielten wir immer wieder Funksprüche mit einer grösseren Anzahl Zeichen pro Funkspruch. Vermutlich war dort bereits eine NEMA-Maschine im Einsatz, die eine höhere Sicherheit bot.

Seit meinem Einsatz sind nun 50 Jahre vergangen. Der ganze Artikel basiert auf meinen Erinnerungen. Über die Jahre während derer die Funklinie betrieben wurde können natürlich Änderungen in den Prozeduren vorgekommen sein, die mir nicht bekannt sind. Ich denke, das was ich zum Thema ENIGMA geschrieben habe ist korrekt und es gibt den Stand der Jahre 1964/65 wieder. ■

Elektronikbasteln mit meiner 5½-jährigen Tochter

Stephan Schwerzmann HB9OCQ

Löten im Vorschulalter - Ich habe mit meinem Töchterchen Eileen eine „Reissnägels-Orgel“ nach Anleitung „Make 6/2016“ gebaut, weil sie auch mal löten wollte. Hier der spontan verfasste Erfahrungsbericht. Quelle: www.heise.de/make/inhalt/2016/06/012/ .



Eileen lötet ganz alleine

Meine Vorbereitung (ohne Kind)

Die auf Papier gedruckte Vorlage habe ich auf zugeschnittene Brettchen geklebt: auf den Leim beim trocknen zu warten ist ja öde.

Ebenso habe ich die Reissnägels von ihrer KS-Abdeckung freigepfriemelt und ins Brettchen reingedrückt.

In der Anleitung fehlt ein Hinweis, dass die Dicke des Brettchens mehr sein soll als die Nageltiefe, unser ist Pappelsperholz 10mm. Die Bauteile habe ich in einer leeren Pralineschachtel gesammelt.

Aufbau mit Kind

Zuerst habe ich Eileen alle Nagelköpfe verzinnen lassen; das ist eine erste Übung den Lötprügel zu halten und zu führen.

Dabei taucht gleich ein erster Vorteil gegen-

über PCB auf: die Reissnägelsköpfe sind vernünftig gross für eine solche feinmotorische (Ziel-)Übung.

Und ein erster Nachteil: wegen der Grösse resp. thermischen Masse bleiben die Lötstellen relativ lange heiss; man sollte sie nicht berühren!

Die beste Strategie damit umzugehen ist mit den Reissnägeln innen zu beginnen und nach aussen vorzugehen: so muss man nicht mit der Hand über ev. noch heisse Lötstellen greifen.

Eileen ist Kindergartenkind und entsprechend noch zu klein, um Farbcode/Werte/Bauteiltypen richtig auseinanderzuhalten. Sie kommentierte höchstens mit einem Hinweis, dass diese „kleine Würstchen“ ja nicht die gleiche (Grund-)Farbe hätten...

Ich habe ihr jeweils die Bauteildrähte gekürzt und gebogen, dann mittels einem ca. dreieckig zugeschnittenen Reststück von 3-4mm dünnem Sperrholz die Bauteile auf dem Brettchen in Position gehalten bis sie den ersten Anschluss angelötet hatte.

Wichtig: nicht zu früh loslassen und/oder wackeln sondern lange genug (eine Ewigkeit...) warten bis der Zinn auskühlt und verfestigt.

Den 2. Bauteilanschluss lötete sie jeweils ohne meine Haltehilfe.

Per Zufall gab ich ihr relativ dünnen Lötzinn; ich habe diesen von einem früheren QRL noch und er ist flussmitteltechnisch von bescheidener Qualität (drum flog er raus aus der Firma).

Meine Tochter konnte damit jedoch barrierefrei löten und ich meinte zu beobachten, dass sie so einfacher nach eigenem Gefühl Zinn nachgeben konnte ohne die Lötstellen zu

fluten, was mit normal dickem Lötzinn bestimmt passiert wäre. Ich musste zwar ein paar wenige Stellen nachlöten (ganz üblich wenn Kinder/Ungeübte löten) aber keine einzige davon absaugen.

Eileen hatte ordentlich „Sitzleder“: sie hat fast alle Widerstände (total 18 Stück) selber gelötet, auch jeweils Bein 2 und 3 der Transistoren.

Ich lötete dann Griffel, Schalter, Trimmer, C, LS, LED, Batterieclip (dieser + die Batterie fehlen in der Bauteilliste der Anleitung!).

Mein Trimmer ist von so geschlossener, stehender Bauform (blau); entsprechend habe ich 1 Reissnagel entfernt und „anders improvisiert“ montiert.

Mein C ist etwas zu lange, axial bedrahtet: die Pins habe ich „Hufeisenförmig“ rumgebogen. Der LS ist mit 100 Ω angegeben - ich hab einen mit 20 Ω gefunden; man hört ihn auch.

Extra-Hinweis:

Bei den Transistoren, bei jedem individuell genau schauen, welcher Pin wohin zu verbinden ist - die sind nicht alle gleich...(hab's rechtzeitig bemerkt, vor dem „Smoke Test“)

Extra-Tipp

Zum Anlöten von Litzen (hier: vom Brett zum Griffel + Batterieclip) nehme ich gerne unisolierte Aderhülsen, crimpe diese erst auf die Litze und löte dann die Aussenseite der Hülse (ok, beim Übergang Litze-Griffel hab ich die Sache schön axial leicht gepresst, dann mit Lötzinn gefüllt = keine störende „Knorpel“). Statt des „Rohrclips“ zum Halten der Batterie habe ich 4 Löcher gebohrt und die Batterie angeschnürt.

Bricolage électronique avec ma fille âgée de 5½ ans

Stephan Schwerzmann HB9OCQ

La soudure en âge préscolaire - Eileen voulait apprendre la soudure à l'étain. J'ai donc construit d'après la notice "Make 6/2016" et avec l'assistance de ma fille âgée de 5½ ans, un "orgue punaise". Ci-dessous un petit rapport de l'expérience, rédigé spontanément. Source: www.heise.de/make/inhalt/2016/06/012/.

Finish-Tipp

Das liegegebliebene Kolophonium auf den unverzinnnten Zweckenköpfe der „Klaviatur“ macht etwas Kontaktschwierigkeiten beim drauftippen mit dem Griffel. Mit Spiritus an Wattestäbchen nachputzen.

(Vorsicht: Papier nicht einsumpfen) oder ganzflächig verzinnen lautet die Abhilfe.

Rückblick

Wir haben ca. 2-3 h daran gearbeitet. Mein Vorschlag war, anderntags weiterzumachen (2 Etappen). Aber Eileen war zu gespannt was dabei rauskommt und wollte doch dran bleiben...

Eine Zeiteinteilung wie ein „Schulnachmittag“ mit 1..2 Pause(n) passt sicher auch.

Ich hatte zuvor noch nie diese Reissnägelschmelztechnik praktiziert und muss sagen: bis auf den Nachteil des Auskühlens gefällt sie mir bezüglich Anfängertauglichkeit! Ich befürchtete Schwierigkeiten beim Verzinnen und dass vor lauter Geburzel entweder ein Nagel in Stift und Kopf zerfällt oder dass ein Loch im Holz wegen Hitze ausleiert und ein Nagel nicht mehr hält. Nichts davon ist eingetroffen!

Für Kinder/Ungeübte sind normale PCB Löttaugen zu klein, das müssten dann schon solche sein wie z.B. für z.B. Schraubklemmen, also gut 5mm Durchmesser. Diese Oberflächenmontage der bedrahteten Bauteile scheint auch einsteigerfreundlich zu sein: kein Wenden der Platine und Rausfallen der Bauteile und kein fummeliges Beinchenkürzen in PCB-Nähe. Die grosszügigen Platzverhältnisse sind der Bringer.

Mon apprêtage (sans relève)

J'ai collé sur la planchette coupé sur mesure le papier avec le plan imprimé: attendre la prise de la colle c'est... mou. En outre j'ai enlevé les capouchons en plastique des punaises et je les ai enfilé dans le bois.

Dans les instructions il manque l'indication que l'épaisseur de la planchette doit être plus que la longueur du corps des punaises, la nôtre est du contreplaqué en peuplier 10mm.

J'ai collecté les composants dans une boîte de bouchée au chocolat vide.

Assemblage avec enfant

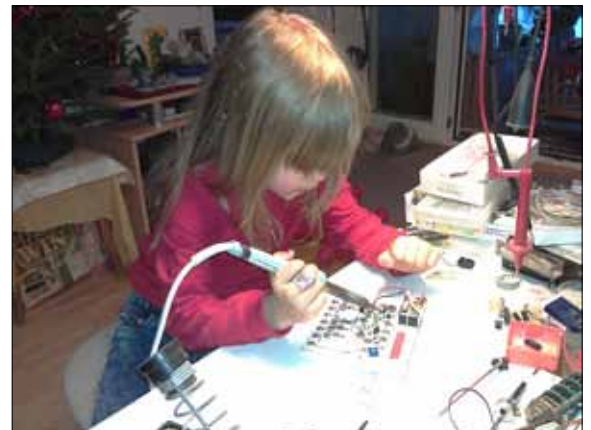
Pour commencer j'ai fait étamer par Eileen toutes têtes des punaises; un premier exercice en tenir et manier le fer à souder plus fil d'étain.

Tout de suite se présente le premier avantage des punaises vers les circuits imprimés (PCB): les têtes offrent une grandeur bien plus agréable pour pratiquer la motricité fine et la visée.

Et aussi un premier inconvénient: à cause de la dimension, mieux la haute capacité thermique les soudures restent chaudes pur un temps relativement long, il faut éviter de les toucher!

La meilleure stratégie est de commencer par les punaises au centre et puis continuer vers le bord: comme ça on évite de allonger les mains par-dessus des éventuelles soudures encore chaudes.

Eileen vas à l'école maternelle et donc elle est encore trop petite pour distinguer les composants par code des couleurs/valeurs/types. Au plus elle a commenté que les „saucisettes“ n'ont pas la même couleur (de fond)...



Eileen soude sans aide du Papa

Mois j'ai abrégé et plié les fils des composants, puis à l'aide d'un bâtonnet de bois je coinçai en position un composant à la fois en tant que la petite soudait la première connexion.

Important: pas lâcher et/ou bouger trop tôt, au lieu de cela attendre suffisamment longtemps (une éternité) jusqu'à ce que l'étain se refroidit et se solidifie.

Après elle a soudé les autres connexions correspondantes sans mon aide de fixation.

Par hasard je lui ai donné du étain plutôt mince, il m'est resté d'un QRL ancien mais il est de qualité inférieure (c'est pourquoi on l'a rejeté).

En tout cas Eileen a pu s'en servir sans empêchement, plutôt il me paraît que ça lui a permis de ajouter de l'étain à son gré sans „noyer“ les soudures, ça se serait passé sûrement en utilisant de l'étain de calibre ordinaire.

J'ai du retoucher quelques soudures (fait normal quand des enfants/débutants soudent) mais je n'en ai du aspirer aucune. Eileen a fait preuve de bonne persévérance: elle a instal-

Bricolage électronique avec ma fille Eileen âgée de 5½ ans



Tous se réjouissent: Fille Eileen et Papa Stéphane - Entrambi sono felici: Figlia Eileen e Papà Stefano

lé presque toutes les résistances (total 18 pièces) et aussi les respectifs 2^{ème} et 3^{ème} fils des transistors.

Moi j'ai complété crayon, interrupteur, trimmer, haut-parleur, C, LED, clip batterie (ce dernier et la batterie même ne sont pas mentionné sur la liste du matériel!)

Mon trimmer est de construction fermé, verticale (bleu), en conséquence j'ai enlevé une punaise et modifié le montage.

Mon C est un peu long, connexions axiales: je les ai replié à „fer à cheval“. Le haut-parleur est spécifié avec 100 Ω - j'en ai repéré un avec 20 Ω, on l'entends de toute façon.

Avis extra

Il faut observer péniblement chacun des transistors pour découvrir quelle connexion vas ou - leur placement n'est pas identique entre eux (je m'en suis rendu compte avant le „Smoke Test“..

Avis pour la soudure de cordons (ici: connexion au crayon): il me plaît de me servir de des embouts non isolé, je les presse sur le cordons puis je soude la surface externe (bon, j'ai effectué le passage du cordon au crayon en alignement axial et remplis d'étain = pas de bitonniau gênant). Au lieu de la bride de tuyau comme soutien de la batterie j'ai percé 4 trous et amarré la batterie à l'aide d'une ficelle.

Avis de polissage

Le résidu de colophane sur les parties non étamé des punaises du „clavier“ causent des mineur problèmes de contacte aux atouchements du crayon. Les recalages possibles: nettoyage avec un bâtonnet ouaté imbibé d'alcool à brûler (Attention a ne pas cochonner le papier) ou étamage intégral.

Rétrospective

Nous y avons bricolé env. 2-3 heures. J'avais proposé de continuer le jour d'après (2 étapes). La curiosité de Eileen était trop forte et elle ne voulait pas interrompre. Un scénario modèle „après-midi scolaire“ avec 1-2 pauses est sûrement aussi apte.

Jamais en passé j'avais pratiqué cette construction à punaises et je dois dire: sauf l'inconvénient du refroidissement l'aptitude à l'introduction aux débutants me plaît beaucoup! Je craignais des difficultés à l'étamage et par éventuel „rôtissage“ excessif un délitement des punaises en tête et corps ou qu'un trou s'élargisse au point que des punaises ne tiennent plus dans le bois. Rien de ça c'est produit.

Pour des enfants/débutants les pastilles sur circuits imprimé sont trop petites, il est absolument favorable qu'elles aient un diamètre de 5 ou plus millimètres comme p.ex. celles pur des bornes à vis. Pareillement le montage en surface de composants

traditionnels apparaît d'avantage: ça évite de devoir retourner le support donc des composants qui éventuellement en tombent comme le pénible maniement de la pince coupante près de la carte. Les généreuses conditions d'espace sont très d'avantage. ■



Bricolage elettronico con mia figliola di 5½ anni

Stephan Schwerzmann HB9OCQ

Insieme alla mia bambina Eileen ho montato un „organo elettronico in puntine“ seguendo l'istruzioni della rivista „Make 6/2016“, perché lei ha espresso il desiderio di provare a saldare. Quindi, Vi propongo la cronaca spontanea dell'esperienza. Fonte: www.heise.de/make/inhalt/2016/06/012/ .

I miei preparativi (senza figliolanza)

Ho incollato il piano progetto stampato su carta sulla tavoletta tagliata su misura: aspettare la presa della colla è barbosio. Inoltre ho rimosso le coperture in plastica dalle puntine e le ho incastonate nella tavoletta.

Nell'istruzione manca l'indicazione che lo spessore della tavoletta deve essere maggiore della lunghezza del gambo delle puntine, la nostra è di compensato in pioppo da 10mm.

Ho raccolto i componenti in una scatola di cioccolatini vuota.

Montaggio con la bimba

Per prima cosa ho fatto stagnare da Eileen tutte le capocchie; un primo esercizio a tenere correttamente in mano e manovrare saldatore e stagno.

Qui appare subito un primo vantaggio della tecnica a puntine rispetto ai circuiti stampati (PCB): le capocchie prestano dimensioni ragionevoli per la pratica di motricità fine e di mira.

Ed un primo svantaggio: causa la dimensione, meglio l'alta capacità termica le saldature rimangono calde per un tempo relativamente esteso, evitare di toccarle!

La migliore strategia è di iniziare dalle puntine al centro poi proseguire verso il bordo: a questo modo non occorre allungare la mano sopra stagnature eventualmente ancora calde.

Eileen va all'asilo e quindi è ancora troppo piccola per identificare i componenti basandosi sul codice colori/valori/tipi.

Tutt'al più ha commentato che „le salsicette“ non avessero lo stesso colore (di fondo)...

Io accorciavo e piegavo i piedini, poi con l'aiuto di una stanghetta di leg-

no „a becco“ (scarto di compensato 3-4mm) serravo in posizione un componente alla volta fino a che lei saldasse il primo collegamento.

Importante: non mollare e/o muovere troppo presto, invece attendere sufficientemente a lungo (un'eternità...) finché lo stagno raffredda e solidifica. Poi il rispettivo secondo allaccio li ha saldati senza il mio aiuto di fissaggio.

Per caso le ho dato dello stagno piuttosto sottile, questo mi è rimasto da un previo QRL ma è di qualità scadente (la ragione per cui è stato scartato in ditta).

Mia figlia ha potuto usarlo senza impedimento e mi è parso di osservare che le fosse più facile aggiungere stagno di proprio istinto senza „inondare“ le saldature, cosa che sarebbe accaduta con certezza impiegando stagno di dimensione normale.

Ho dovuto ripassare poche saldature (fatto normale quando saldano bambini/principianti) ma non ho ne ho dovuto aspirarne alcuna. Eileen ha dimostrato molta fermezza: ha saldato praticamente tutte le resistenze (totale 18 pezzi), anche i rispettivi piedini 2 e 3 dei transistor.

Io ho montato stilo, interruttore, trimmer, altoparlante, C, LED, clip batteria (quest'ultimo e la batteria non sono menzionati nella lista materiale!)

Il mio trimmer è di costruzione chiusa, verticale (blu), rispettivamente ho rimosso una puntina ed „improvvisato diversamente“ im montaggio.

Il mio C è un pò lungo, allacci assiali: li ho ripiegati a „ferro di cavallo“. L'altoparlante è specificato con 100 Ω - ne ho trovato uno con 20Ω e lo si sente lo stesso.

Segnalazione extra: i transistor sono da scrutare esattamente uno ad uno per scoprire quale pin va dove - non sono orientati tutti alla stessa maniera (me ne sono accorto per tempo, prima dello „Smoke Test“.

Consiglio per la saldatura di cavetti (qui collegamento allo stilo): a me piace usare semplici capocorda non isolati, prima li presso sul cavetto poi saldo il lato esterno (ok, il passaggio dal cavetto allo stilo l'ho eseguito in orientamento assiale e riempito di stagno all'interno = niente bitorzoli scomodi). Al posto della „molletta da tubo“ come sostegno della batteria ho praticato 4 fori e legata la batteria con una cordicella.

Suggerimento „Finish“: Gli avanzi di colofonio sulle parti non stagnate delle capocchie della „tastiera“ causano minori problemi di contatto al tocco dello stilo. I possibili rimedi: pulizia con dello di spirito da ardere su un bastoncino ovattato (Attenzione: non insozzare la carta) o stagnatura completa.

Retrospettiva

Ci abbiamo lavorato ca. 2-3 ore. Io proposi di proseguire il giorno seguente (2 tappe lavorative). La curiosità di Eileen era però troppa e non voleva mollare. Un decorso a mò di „pomeriggio scolastico“ con 1-2 pause è sicuramente pure appropriato.

Mai prima ho praticato questa tecnica con le puntine e devo dire: a parte lo svantaggio del raffreddamento mi piace molto l'idoneità per l'introduzione alla costruzione di circuiti! Temevo difficoltà alla stagnatura delle puntine e causa eventuale „frittura“ eccessiva il decomporsi delle puntine in gambo e capocchia o che un foro nel legno si allargasse al punto di non reggere più la puntina. Nulla di questo si è verificato.

Per bambini/principianti gli occhielli di saldatura dalle solite dimensioni su PCB sono troppo piccoli, è assolutamente favorevole che abbiano 5 o più mm di diametro come p.es. quelli per morsetti a vite. Pure il montaggio in superficie di componenti tradizionali appare d'avantaggio: evitando di dover girare la piastra evita la perdita di componenti ed il noioso obbligo di accorciare componenti con il tronchesino vicino alla piastrina. Le generose condizioni di spazio favoriscono la riuscita.

Sommer-Ferien(S)pass mit Amateurfunk für Kinder

Daniel Schuler HB9UVW (Präsident Sektion Thun HB9T)

Thun - Während einiger Jahre hat die USKA Sektion Thun HB9T am Sommerferienpass-Angebot der Stadt Thun und dem Niedersimmental teilgenommen. Notwendig sind mindestens ein Teamleiter mit einem motivierten Team und eine passende Lokalität. Details unter: www.hb9t.ch/Ausbildung/ferienpass.

Diese Teilnahmen waren ausschlaggebend für die Aufnahme der Ausbildungstätigkeit unserer Sektion. Teilnehmende Kinder dieses Ferienpasses (FP) wollten einen Schritt weiter gehen und das ihnen vorgestellte Hobby selber ausüben. Wir wurden von den Kindern gebeten einen Kurs anzubieten. Sie hatten den Wunsch danach die AFU - Prüfung ablegen zu können.

Mit einem Team von fünf bis sechs OMs durften wir in den letzten Jahren jeweils zehn bis fünfzehn Kinder an unserem Ferienpassangebot begrüßen.

Im Jahr 2009 meldeten sich nur vier Kinder an. In diesem Jahr boten HB9CNY Bruno und HB9UVW Daniel in ihren eigenen Shacks ein gekürztes Programm an.

Mit der üblichen Anzahl teilnehmender Kinder macht aber ein dreitägiges Angebot, im folgenden beschrieben, mehr Sinn.

Entscheidend, ob das FP - Angebot von der Sektion angeboten werden kann und soll, ist die Beantwortung folgender Fragen:

1. **Findet sich ein Teamleiter, der ein Team zusammenstellen kann?**

2. **Findet man ein passendes Lokal?**

Bei 2xJA sind die Voraussetzungen für ein spannendes Ferienpassangebot geschaffen.

Der Name unseres Ferienpass - Angebotes lautet jeweils: Amateurfunk

Dessen Beschreibung zielt darauf ab die Kinder zu motivieren unser Ferienpass-Angebot zu belegen:

„Hochspannend Basteln, weltweit Funken. Finden wir einen Russen oder einen Amerikaner auf den Frequenzen? Du lernst die Geheimsprache der HAM-Radio-Operator!“

Ideal ist ein Lokal mit einem grossen Gemeinschaftsraum für den theoretischen Teil, das Operating und zum Erstellen der Bauprojekte. Der Platz zum Operating sollte etwas abseits vom restlichen Betrieb eingerichtet werden. Notfalls dienen Wolldecken an Seilen aufgehängt als Raumteiler und Schallschutz. Zum Vermitteln von CW waren wir bei unsicheren Wetterverhältnissen auch schon froh um einen unbenutzten, gedeckten Fahrradunterstand, in den wir Tische und Stühle stellten.

Wenn die Umgebung bereits ‚Aufhängevorrichtungen‘ für Antennen bietet müssen weniger Masten aufgebaut werden. Vorstehende Dachsparren bei Lagerhallen erweisen uns jeweils wertvolle Dienste. Die bereits vorhandene Leiter im Geräteschuppen des von uns gemieteten Vereinsheims der Modellflieger war uns beim Antennenbau jeweils sehr nützlich.

Mehrere geschützte, trockene und schattige Plätze für die PMR-Aktivitäten haben wir im Umfeld des angrenzenden Fussballplatzes und dessen Gebäuden gefunden.

Als kreative Verstecke für die Peilfische haben Hecken, eine von uns unbenutzte gemauerte Grillstelle und wiederum die Velounterstände schon oft erhalten müssen.

Je nach finanzieller Unterstützung der den Ferienpass anbietenden Organisation und/oder der finanziellen Kapazität der Sektion wird der Standortentscheid auch beeinflusst.

Die am dritten Tag benötigte Feuerstelle kann sich auch beim Kurslokal befinden. Aber für die Kinder interessanter ist eine gedeckte, darum allwettertaugliche Feuerstelle Outdoor, ev. `Schweizer Familie` mit der Möglichkeit, einen Peilfuchs zu verstecken und standortbezogen günstigen Montagemöglichkeiten.

Nach dem Standort-Entscheid kann weiterer Materialbedarf detailliert geplant werden, z.B.:

Bausätze, Lötmaterial, Werkzeug (ev. Lötkoffer der USKA), sowie Funkstationen inkl. Antenne, wo vorhanden, Sektionsmaterial.

ca. 6 PMR 446 – Geräte und Spielbögen für das Spiel Schifflli versenken (Flottenmanöver) mit Klemmbrett / Schreibunterlage.

Das Instruktionsmaterial zum Morzen, div. Tasten, wenn vorhanden, mit Lautsprecher sowie Schreibmaterial.

Im Gemeinschaftsraum des Lokals machen Laptop, Beamer und Leinwand zum Vermitteln der Theorie Sinn.

Zum Vermitteln des Peilens und für den ‚Peillauf‘ am letzten Tag sind 5 oder mehr Peilempfänger ideal.

Auch mindestens ein Peilsender wird benötigt. Die Anlage der Übungen und des Peillaufs am dritten Tag bestimmen die ‚Kragenweite‘ des Senders.

Die Bereitstellung des benötigten Materials sieht bei uns etwa so aus:

- **Welches Material kann die Sektion liefern?**

- **Wer aus dem Team kann welches Material beisteuern?**

- **Welche Sektion kann mit Material zur Seite stehen?**

- **Was kann die USKA beisteuern? (Flyer + Lötkoffer!)**

Das BAKOM erteilt gerne Mikrofonfreigabe. Dazu braucht sie die Angabe der Dauer der Veranstaltung und der Bekanntgabe des verantwortlichen OMs vor Ort. Diese Freigabe muss rechtzeitig beim BAKOM beantragt werden.

Wenn alle Teilnehmer bekannt sind können Gruppen nach Alter gebildet werden. Es ist besser, in diesen Gruppen Kinder aus den gleichen Dörfern und Schulklassen auseinander zu halten, um ‚Clan-Bildung‘ vorzubeugen.

Auch die Namensschilder für die Kinder, mit Vorname und in Gruppenfarbe und fürs Team mit Call und Vorname, können nun ebenfalls vorbereitet werden.

Was fehlt noch? Ist Werbematerial der USKA und der Sektion für die Eltern der Kinder vorhanden? Ist kontrolliert, ob alles benötigte Material vor Ort sein wird?

Also! Nun kann es losgehen!

Am ersten Morgen, wenn die teilnehmenden Kinder ‚einrücken‘, werden sie in der Regel von Eltern begleitet. Diese wollen wissen, ob ihre Kinder in den nächsten Tagen bei diesen Funkern auch in guten Händen sind, man weiss ja nie und hört allerhand..

Ein ‚properer Auftritt‘ des Teams zerstreut in aller Regel vorhandene Zweifel.

Eine kurze(!) Ansprache mit Begrüssung der Kinder, Abgabe der Namensschilder und ev. der Imagebroschüren der USKA und/oder der Sektion an die Eltern tun ihr Übriges.

Nun können der gemeinsame Aufbau der Antennen und der Funkanlage in Angriff genommen werden. Die Kinder lernen den Umgang mit den

heiklen Antennenkabel und wir haben genug Hände und Wachposten, damit niemand nirgends über etwas stolpert.

Nach dem ‚Znüni näh!‘ gibt’s zur Erholung nun Theorie – Was ist Amateurfunk? Was darf der Funkamateureur? Wellenausbreitung und wenig Technik.

Ob diese Theorie auf PowerPoint basiert hängt von dem Lokal und den zur Verfügung stehenden Mitteln ab. Das Einbeziehen der Kinder ist aber wichtig! So kann zum Beispiel Wellenausbreitung mittels Taschenlampe und Tischtennisball sehr anschaulich vermittelt werden.

Fragen stellen ist die einfachste Methode die Kinder einzubeziehen. Zum Beispiel die Frage ob die Kinder die Frequenz ihres lokalen Radiosenders kennen kann zum Verständnis des Frequenzspektrums beitragen.

Nun kann mit den Gruppenarbeiten begonnen werden:

- **Basteln: einen Bausatz zusammenstellen mittels löten**

Auch für kleines Budget finden sich u. a. in Pfadfinder-Quellen (JOTA) sehr geeignete Bausätze. Auf Anfrage können ev. auch via USKA Bausätze bezogen werden.

Die USKA stellt zu diesem Zweck auf Anfrage Lötkoffer zur Verfügung. Leider müssen immer beide Koffer bezogen werden da deren Inhalt unterschiedlich ist. Auch sind die verschiedenen Zangen wohl von hoher Qualität aber für Kinderhände recht gross.

- **Funkbetrieb KW / UKW / Echolink (!) ev. Sked mit Sektionsmitgliedern im Urlaub oder zu Hause.**

KW: Die Kinder können Distanzen wie ‚Hier - München‘ oder ‚Hier - Rom‘ in der Regel nachvollziehen. Gespräche mit DL-Stationen, zuhause oder im Urlaub, empfehlen sich daher eher als ein exotisches DX mit einer englisch sprechenden Station nur schon wegen dem Sprachverständnis der jüngeren Teilnehmer.

Auch nicht geeignet sind Stationen, welche fast im Rauschen untergehen.

UKW: Relaisverbindungen sind dankbar wegen der üblicherweise guten Verständlichkeit der Stationen ‚am anderen Ende‘.

Echolink: Diese Verbindungent sind sehr beliebt via Smart-Phone. Speziell die Übertragungsverzögerung fasziniert die Kinder.

- **Morsen - kleiner Lehrgang mit Zeichen geben / verstehen und Namen morsen - Geschichtliches**

Das Einfache am Morsen, das erste ‚digitale Signal‘ überhaupt, kann auch heute die Jugend noch fesseln.

Auch sehr gut kommt bei den Kindern an wenn sie mit der Morsetaste und einem Laptop mit entsprechendem Programm ihren Namen morsen können.

- **PMR 446 Betrieb - Dieselbe Frequenz - Rufzeichen - Sprechregeln - Spiel "Schiffli versenken" (Flottenmanöver)**

Die Kinder erhalten je ein PMR 446 Gerät in die Hand. In jedem Gerät ist ein anderer Kanal eingestellt. Ohne weitere Erklärung dürfen die Kinder nun, jeder in seiner Ecke, "drauflosfunken". Nach wenigen Augenblicken merken die Kinder selber, dass das so nicht geht und stellen den Grund selber fest. Nun, alle auf demselben Kanal, jeder wieder in seiner Ecke, folgt das Chaos ohne Rufzeichen. Nach kurzer Zeit stellt sich bei den Kindern Frust ein, weil "das so ja nicht geht". Nun "ist das Terrain bereitet" und die Teilnehmer sind bereit "Funkdisziplin" anzunehmen. Die jeweiligen Rufzeichen können ganz einfach die Vornamen sein. Nach etwas Frage - Antwort - Gesprächen (was machst du in den Ferien? - Warum kommst du an dieses Ferienpassangebot? usw.) kann gegeneinander das Spiel "Schiffli-versenken" gespielt werden. Zuerst muss natürlich das Spiel, obwohl die Meisten eine elektronische Version kennen, funktauglich mit Papier und Bleistift vermittelt werden.

Sommer-Ferien(S)pass mit Amateurfunk für Kinder (II)

- Alle / In Gruppen: Funkpeilen - Theorie und Praxis

Anhand des Signals eines versteckten Senders und einem Peilempfänger, der anstelle des Kopfhörers mit einem Lautsprecher ausgerüstet ist, ‚zeigen‘ wir das Signal den Kindern akustisch. Nach ersten gemeinsamen Sucherfolgen dürfen die Kinder selber einen neu versteckten Sender in Gruppen peilen.

Abschlussstag

Am Morgen wird das Lokal aufgeräumt und die nicht schon am Vorabend zurückgebauten Gerätschaften demontiert und verstaut.

Ein Team-Mitglied hat inzwischen einen Sender bei einer geeigneten Feuerstelle platziert und in Betrieb genommen. Entsprechend der Anzahl vorhandener Peil-RX werden ‚Stärkegruppen‘ gebildet, welche von Team-Mitgliedern begleitet, aus grösserer Distanz (1 - 2 km) nun portabel den Sender anpeilen und suchen. Inzwischen brennt in der Feuerstelle ein lustiges Feuer zum Bräteln der mitgebrachten Cervelats usw.

Je nach Anlage der Feuerstelle und Zeitbudget kann noch ein ‚Einzelpeilwettbewerb‘ gegen die Uhr durchgeführt werden.

Grundsätzlich empfiehlt sich die Überwachung des Peil-Geländes und der Teilnehmer durch Team-Mitglieder (180°!)

Für den Hin- und Rücktransport ins Peilgebiet nahe der Feuerstelle benutzen wir jeweils unsere PWS.

Die teilnehmenden Kinder geben auf Nachfrage jeweils interessante und für die nächste Ferienpass-Aktion hilfreiche Feedbacks ab. Zum Schluss freuen sie sich über das persönliche Diplom, das ihnen die Teilnahme an unserem Ferienpass-Angebot bestätigt.

Ein letztes Mal können wir dann bei den teilnehmenden Kindern und den bereits schon etwas früher eingetroffenen Taxi-Eltern PR-wirksam punkten.

Gutes Gelingen und viel Spass!

Zum Download auf www.hb9t.ch/Ausbildung/Ferienpass

- Wegleitung
- Musterprogramm
- Spielbogen für Schiffli-versenken/ Flottenmanöver
- Antennenmontagemöglichkeiten ■



Fritz HB9ZA testet einen Mini-Peiler-Bausatz



Dänu HB9UVW - der Tausendsassa - instruiert einen Peil-Empfänger



Bruno HB9CNY beim Operating



Die BAKOM-Mikrofonfreigabe ist Gold wert !



Ich hab eins! Willst du auch? Macht Spass!



Michel HB9JAF macht CW-Ausbildung



Bauen macht Freude !

HB90 - Jahresbericht 2016

Thomas Tanner HB9DOK (Leiter Betriebsgruppe HB90)



v.l. steh. **Peter HB9WDH**, **Urs HB9ABO**, **Martin HB9CHB**, **David HB9CRO**, **Hans-Peter HB9DBK**; sitz. **Martin HB9AUR**

[k.A. für restl. Personen, sri]

Stete Instandhaltung der Station

Das Jahr 2016 gehört bereits der Vergangenheit an und wir blicken auf das Neue, in welches wir einige Ideen umzusetzen versuchen. Eine Station immer funktionstüchtig zu halten war und ist alles andere als einfach. Ausfälle von Geräten, Software und vieles weitere hielten uns mehr auf Trab als uns lieb war. Viele spannende und interessante Begegnungen krönten das Tun der Operators, bei denen ich mich im Namen der Betriebsgruppe bestens bedanke. Unzählige Stunden verbrachten sie an der Station und gaben ihr Wissen den Besucherinnen und Besuchern weiter. Das schafft Lebendigkeit und Dynamik in die Welt, die heute vorwiegend aus dem World-Wide-Web zu bestehen scheint.

Auch größere Probleme gelöst

Doch nicht selten traten aber Probleme auf, die nicht immer sofort gelöst werden konnten. Hier richtet sich mein Dank an die treuen Kollegen der Betriebsgruppe der Station HB90. Sie verbringen oftmals viele Stunden für Lösungsfindungen von

Problemen an der Station, an den Antennenanlagen, zu Hause und auch an Sitzungen. Doch das Bewusstsein dieses Zeitaufwandes wird dann bei zufriedenen Operators häufig nicht mehr so gross empfunden als es vor derhand der Fall wäre.

HB9AUR geht in "Pension"...

Einen speziellen Dank geht an Martin Spreng HB9AUR. Mit seiner wertvollen Arbeit trug er wesentlich zum Aufbau der Station HB90 bei. Martin war seit Projektbeginn 2009 bis zum Abschluss der 3. Bauetappe dabei. Er entwickelte unter anderem die Software für die Konsole "Geben von Morsezeichen" wie die Konsole "Gehörlesen". Auf eigenen Wunsch verliess er die Betriebsgruppe per 31. Dezember 2016. Wir wünschen Martin und Heidi alles Gute und freuen uns euch bald wieder einmal zu sehen.

...und André Mühle HB9FMM kommt

Als Nachfolger für Martin haben wir André Mühle (HB9FMM) gewonnen. André ist verheiratet und hat drei Kinder. Er arbeitet in der Software-Entwicklung und wird seine Erfahrungen

in unsere Gruppe bringen. Wir freuen uns auf Deine Mitarbeit, André und heissen Dich herzlich willkommen.

HB90 gewinnt an Attraktivität

In diesem Jahr wird die Funkstation HB90 Gesellschaft bekommen. Skyguide wird grösstenteils den Platz, an dem jetzt die Station HB90 steht, übernehmen. Die Station wird um ein paar Meter verschoben und gewinnt dadurch nicht zuletzt mehr an Attraktivität an ihrem neuen Platz. Mehr dazu und vieles weitere wollen wir am kommenden Operatoren- und Informationstag vom **22. April 2017** näher bekannt geben. Wir rechnen fest mit Ihrem Besuch und freuen uns schon jetzt auf Ihr Erscheinen an dieser Tagung im VHS.

Nicht zuletzt bedanken wir uns bei allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Verkehrshauses Luzern. Die stets schöne und konstruktive Zusammenarbeit wie das wohlwollende Entgegenkommen ihrerseits macht unser Wirken mit unseren Wünschen und Ideen zum Erlebnis. ■

Die Antennen-Kommission im Jahr 2016

Bernard Wehrli HB9ALH

Bundesgericht - Ein Anwohner hatte gegen das Projekt eines Mobilfunkbetreibers Einsprache, Rekurs und Beschwerde eingereicht. Begründet wurde sie mit sog. ideellen Immissionen (ein dummer, kaum definierbarer Begriff) und dem Wertverlust seiner Liegenschaft. Die Beschwerde wurde vom Bundesgericht vollumfänglich abgewiesen. Dieser Entscheid gibt uns Motivation und macht Mut.

FMG- Vernehmlassung

Das Jahr 2016 startete mit der intensiven Mitarbeit in der von Willi HB9AMC initiierten Taskforce betreffend der Revision des Fernmeldegesetzes. Er machte uns klar, dass wir in der Vernehmlassung nur Gehör finden würden, wenn wir mit ausgereiften, ausformulierten Gesetzestexten kommen. Also machten wir uns an die Arbeit und verfassten eine umfassende Vernehmlassungs-Antwort mit 12 Anträgen inkl. Begründungen. Diese wurde beim UVEK am 24. März 2016 eingereicht¹⁾. Im anschliessenden Vernehmlassungsbericht ist die USKA entsprechend häufig konkret und sachlich gerecht zitiert worden.

Zentrales Element unsere Antwort ist unser Vorschlag, einen Antennenartikel wie folgt im Gesetz aufzunehmen (verkürzt):

„Wer Fernmeldeeinrichtungen betreibt, die diesem Gesetz unterstehen (und damit auch Amateurfunkanlagen; Red.) ist zur Erstellung der dazu nötigen Anlagen berechtigt. Kantonale und kommunale Bauvorschriften ... dürfen ... die Erstellung solcher Anlagen nicht übermässig erschweren oder gar verunmöglichen.“

Wir sind gespannt, wie nun die revidierte Gesetzesvorlage zum neuen FMG ausfallen wird.

Erfolg in Ostermundigen

Einen schönen Erfolg konnten wir in der Gemeinde Ostermundigen erreichen. Die Gemeinde plante eine Änderung des Antennenartikels im Baugesetz, um die Mobilfunkanbieter besser steuern zu können. Die Amateurfunkantennen wären von diesem neuen Artikel unmittelbar betroffen gewesen. Dank der Info und Unterstützung von Ruedi HB9MXY haben wir auch als USKA am Mitwirkungsverfahren der Gemeinde mitgemacht. Dadurch konn-

te in Art. 11a folgende Ergänzung eingebracht werden:

„...Davon (von oben angeführten Regeln betreffend Antennen; Red.) ausgenommen sind Antennen für nichtkommerzielle Funkdienste (Blaulichtorganisationen, Amateur- und CB-Funk), die in unmittelbarer funktionaler Beziehung zum Ort stehen, wo sie errichtet und betrieben werden.“

Wenn wir in der Lage sind bei Behörden verständlich zu machen, dass wir uns von den kommerziellen Mobilfunkanbietern völlig unterscheiden, dann sind wir auf dem richtigen Weg. Ich hoffe, dass wir einen solchen Passus noch in vielen regionalen Baugesetzen verankern können.

Gerichtsfall Kanton Zürich

In einem Fall im Kanton Zürich mussten wir allerdings mit schwererem Geschütz auffahren: nachdem ein OM dank einer gewissen Kompromissbereitschaft eine Baubewilligung von der Gemeinde erhalten hatte wurde diese durch einen Nachbarn vor dem kantonalen Baurekursgericht angefochten. Das Rekursbegehren richtet sich also nicht nur gegen den OM sondern auch gegenüber der Gemeinde. Der Fall ist noch hängig. Hier zu verlieren wäre aber für alle Amateure im Kanton verhängnisvoll weshalb wir keinen Aufwand scheut haben, um diesen Gerichtsfall möglichst zu gewinnen. Unser bester Kenner der Materie, Markus HB9AZT hat eine - meiner Ansicht nach - exzellente Rekursantwort und Duplik verfasst. Wir sind gespannt wie das Urteil ausfallen wird, das Anfang dieses Jahres erwartet wird. Der Rekurrent hat schon angekündigt, notfalls bis Bundesgerecht zu gehen.

Tagesgeschäft

Nebst den grösseren Themen gibt es natürlich die regelmässigen Anfragen

von unseren Mitgliedern. In diesem Jahr hatte ich mit etwa 20 Amateuren mehrmals Mailverkehr oder auch telefonische Besprechungen. In einigen Fällen ergab sich eine längere Begleitung des Antennenprojekts über mehrere Monate hinweg, bis zur Einreichung der Bewilligung oder gar zur funktionierenden Antenne.

In allen Fällen hat es sich gezeigt, dass es extrem wichtig ist, das nachbarschaftliche Umfeld in ein Antennenprojekt möglichst gut einzubeziehen. Es lohnt sich in solchen Situationen sich gedanklich Mal in die Haut des Nachbarn zu versetzen und sich zu überlegen, ob wir das, was wir vorschlagen in seinem Fall als Nicht-Amateur auch akzeptieren würden. Zudem braucht es eine schrittweise Aufklärung der Nachbarn über unsere Tätigkeit und ein gefühlvoller Umgang mit den Befürchtungen wegen gesundheitlicher Risiken. Wenn das Projekt für die Nachbarn akzeptabel ist sind die anderen Themen wie NISV und Baubewilligung nur noch Fleisssache.

Der Weg zu einer Antenne

Wem der 20m Mast und ein 5-Element Beam wichtig sind muss wohl seine Wohnlage diesem Ziel unterordnen und einen Wohnort ausserhalb von Zentren suchen, wo er sich voll entfalten kann. Wer sich aber zuerst die Wohnlage vorgibt und dann versucht auszuloten, welche Antenne er an seinem Wohnort verwirklichen könnte, muss gewisse Kompromisse eingehen und sich mit den Nachbarn arrangieren. Hier hat sich bewährt entweder eine Besprechung im gemütlichen Rahmen zu veranstalten, um das Vorhaben zu erklären oder mit einer schriftlichen Dokumentation die Leute abzuholen. Das kostet zwar meist etwas Überwindung, lohnt sich aber auf jeden Fall.

¹⁾ [Link zur FMG Vernehmlassungsantwort auf unserem Webserver](#)

Die Antennen-Kommission im Jahr 2016 (II)



Bild 1: Die Doublet-Inverted-V Antenne von HB9ALH, Isolatoren und Antennendrähte (gelber & blauer Pfeil) sind kaum sichtbar

Deshalb an alle Antennenlosen: nehmt euch ein Herz und überlegt euch, was ihr für eine Antenne in eurer Situation machen könntet. Drahtantennen als Dipol oder Loop kann man fast unsichtbar spannen. Auch mit endgespeisten Antennen haben viele OMs schon gute Erfahrungen gemacht.

Ein möglicher Weg kann auch sein, klein anzufangen und erste Versuche mit reduzierter Leistung zu machen. Gemäss Verordnung braucht es für Leistungen bis 6 Watt ERP keine NISV-Eingabe. Berücksichtigt man in den Berechnungen den Modulationsfaktor (SSB 0.2; CW 0.4) und den Aktivitätsfaktor von 0.5 (Mittelwertbildung über 6 Min.) so ist man mit einer Leistung von etwa 60W SSB PEP oder 30 Watt CW immer noch innerhalb der Grenze von max. 6 Watt ERP Mittelwert. Sollten dann trotzdem Reaktionen von Nachbarn kommen kann man darauf hinweisen, dass man am Ausprobieren sei, was möglich wäre und dass die Leistung so gering sei, dass sie nicht unter die NISV falle. Dies könnte dann auch der Anfang für einen konstruktiven Dialog mit dem Nachbarn sein.

HB9RYZ hat in seinem Artikel im letzten HBradio (6/2016) vorgeführt,

dem Flachdach. Trotzdem gelingen mir viele schöne Verbindungen in die ganze Welt, mit etwas Glück und Geduld sogar bis VK (**Bild 1**).

Die Zukunft unserer Antennen

Seit der Einführung der NISV etwa um die Jahrhundertwende und dem Aufkommen des Mobilfunks ist es für uns schwieriger geworden Antennen bewilligt zu erhalten und zu errichten. Das hängt aber auch damit zusammen, dass es uns offenbar nicht gelungen ist den Behörden und Politikern den Unterschied zwischen reinen Empfangsantennen in Haushaltungen, den Mobilfunkantennen und den Antennen der Blaulichtorganisationen und des Amateurfunks zu erklären. Ein wesentliches Merkmal dieser nichtkommerziellen Funkdienste ist, dass diese Antennen am Ort des Geschehens, bei der Station und dem Operator sein müssen.

Das Hauptanliegen der USKA ist es dieses Bewusstsein wo immer möglich einzubringen, sei es wenn Gesetze überarbeitet und angepasst werden oder im Zusammenhang mit juristischen Auseinandersetzungen. Wir haben deshalb auch vor 2017 bei Institutionen vorstellig zu werden, die im gesetzgeberischen Um-

feld Vordenkerrollen einnehmen. In diesem Sinne bitte ich euch alle die Antennenkommission (AK) zu informieren wenn ihr von irgendwelchen Änderungsabsichten von Antennengesetzen in eurem Umfeld erfährt.

Auch 2017 wird es nicht an Ereignissen fehlen, wo wir unseren Anspruch an Antennen erkämpfen müssen. Wenn es zu juristischen Auseinandersetzungen kommt, sind wir natürlich sehr daran interessiert diese zu gewinnen, denn jedes negative Gerichtsurteil hat das Potential für weitere Urteile als Präzedenzfall herangezogen zu werden. Es muss deshalb das Ziel sein möglichst jeden Fall zu gewinnen. Die USKA Antennenkommission (AK) unterstützt so weit wie möglich solche Fälle fachlich und allenfalls auch finanziell.

Auch 2017 wird es nicht an Ereignissen fehlen, wo wir unseren Anspruch an Antennen erkämpfen müssen. Wenn es zu juristischen Auseinandersetzungen kommt, sind wir natürlich sehr daran interessiert diese zu gewinnen, denn jedes negative Gerichtsurteil hat das Potential für weitere Urteile als Präzedenzfall herangezogen zu werden. Es muss deshalb das Ziel sein möglichst jeden Fall zu gewinnen. Die USKA Antennenkommission (AK) unterstützt so weit wie möglich solche Fälle fachlich und allenfalls auch finanziell.

Auch 2017 wird es nicht an Ereignissen fehlen, wo wir unseren Anspruch an Antennen erkämpfen müssen. Wenn es zu juristischen Auseinandersetzungen kommt, sind wir natürlich sehr daran interessiert diese zu gewinnen, denn jedes negative Gerichtsurteil hat das Potential für weitere Urteile als Präzedenzfall herangezogen zu werden. Es muss deshalb das Ziel sein möglichst jeden Fall zu gewinnen. Die USKA Antennenkommission (AK) unterstützt so weit wie möglich solche Fälle fachlich und allenfalls auch finanziell.

Durchbruch am Bundesgericht !

In diesem Zusammenhang sei auch auf ein bemerkenswertes Bundesgerichtsurteil vom September 2016 hingewiesen. Ein Anwohner hatte gegen das Projekt eines Mobilfunkbetreibers Einsprache, Rekurs und Beschwerde eingereicht. Begründet wurde sie mit sog. **ideellen Immisionen** und dem Wertverlust seiner Liegenschaft. Die Beschwerde wurde vom Bundesgericht vollumfänglich abgewiesen. Solche Fälle machen uns Mut und geben uns die Kraft, an der Verbesserung der Rahmenbedingungen für unsere Antennen weiter zu arbeiten.

Dank

Ich möchte vor allem unserem OM Markus, HB9AZT für seine unermüdliche Unterstützung in allen juristischen und gesetzgeberischen Fragen ganz herzlich danken. Ohne sein breites Wissen als Dr. jur., Notar und Anwalt sowie seine jahrzehntelange Erfahrung in Antennenfragen wären wir den Behörden noch viel mehr ausgeliefert. Danken möchte ich auch dem ganzen USKA Vorstand inkl. Sekretariat für die sehr gute Zusammenarbeit und die zügige Unterstützung bei oft zeitkritischen Aktionen nach aussen. ■

Erfolgreiche Schweizer Nationalmannschaft an der ARDF-Weltmeisterschaft in Bulgarien

Michael Lerjen HB9ENL

Amateurfunk-Sport - Vom 3. bis 8. September 2016 fanden rund um Albena (Bulgarien) die 18. Weltmeisterschaften im Amateurfunkpeilen (ARDF) statt. Top-Resultate der Schweizer: Mit Paul HB9AIR und SWL Martin stellen sie gleich 2 Weltmeister. Hinzu kamen noch eine Silbermedaille von Paul, ein 6. Platz in der Team-Wertung M40 und einige weitere Plätze in den Top 15. Ganz herzliche Gratulation für diese hervorragenden Leistungen !!

Für die Organisation zeichnete die Bulgarian Federation of Radio Amateurs (BFRA) verantwortlich. Insgesamt über 340 Teilnehmende aus 32 Ländern nahmen an der sportlichen Jagd auf die im Wald versteckten Peilsender teil. Die Schweiz wurde dieses Jahr vertreten durch die Routiniers Paul HB9AIR (Kategorie M70) und Hans-Jürg HB9CFB (Kategorie M50) sowie Michael (HB9ENL) und Martin (SWL) in der Kategorie M40. Für Martin war es die erste internationale Teilnahme.

Das Wettkampfbüro war in Albena am Schwarzen Meer eingerichtet, wo die Teilnehmer in drei Hotels einquartiert waren. Dadurch wurde die Organisation stark vereinfacht und es kam auch sofort eine angenehme Atmosphäre mit vielen Möglichkeiten zum privaten und fachlichen Austausch zwischen den Teams auf. Da im Tourismusort Albena die Sommersaison schon zu Ende ging war es eher ruhig. Es herrschten aber immer noch angenehme, warme Temperaturen. Wunderbar für eine erfrischende Abkühlung war auch der in wenigen Minuten erreichbare Strand.

Die Wettkampf-Gelände waren fordernd, abwechslungsreich und von verschiedenem Charakter. Das Foxoring fand im Wald oberhalb des Badeorts Slatni Pjasazi (Goldstrand) statt. Das Gelände stellte sich als eher rauher Hang mit teilweise etwas dichter Vegetation heraus, durchsetzt mit Steinen, Felsen und tiefen Gräben. Die dornigen Büsche lernten wir schnell auch im vollen Lauftempo zu erkennen, um rechtzeitige Ausweichmanöver einzuleiten.

Der für den Sprint-Wettkampf gewählte Wald westlich von Varna hingegen war recht flach und ein Teil des Laufgebietes war eher trocken und steppenartig. Zum Zieleinlauf musste man sich als „Dessert“ noch eine sandige Rampe hochkämpfen.

Für die abschliessenden beiden Classic-Wettkämpfe wurden zwei benachbarte Gebiete westlich von Dolishte ausgewählt, die durch eine recht anspruchsvolle Topografie mit eingeschnittenen Tälern und steilen Hängen sowie teilweise recht dichten Wäldern geprägt waren.

An den Wettkampftagen ging es jeweils früh los mit dem Frühstück um 6:15 Uhr. Die Startzeiten wurden ab 9:00 Uhr angesetzt, um der Mittags-hitze möglichst auszuweichen. Am Nachmittag nach der Rückkehr blieb noch etwas freie Zeit um sich am Strand abzukühlen und für die Rangverkündigung frisch zu machen. Er-



Gleich 2 Weltmeister aus HB ! Paul HB9AIR (r.) und SWL Martin

freulicherweise konnte unser Team diesmal gleich drei Medaillen in Empfang nehmen: Im Foxoring konnten Paul (mit 6 Minuten Vorsprung auf den Zweitplatzierten) und Martin (mit 11 Sekunden Vorsprung) bereits am ersten Tag eine Goldmedaille erreichen. Am Abschlusstag im Classic 80m konnte Paul wiederum eine Silbermedaille in Empfang nehmen. Auch einige weitere Plätze in den Top 15 sind uns gelungen und ein sechster Platz in der Team-Wertung M40. Die weiteren Resultate sind in der Tabelle dargestellt.

Gestört wurde die WM leider etwas durch eine grassierende Magen-Darm-Infektion, die viele Läuferinnen und Läufer erfasste und in einigen Fällen zum Startverzicht oder zu eingeschränkter Leistungsfähigkeit oder gar Aufgabe führte. So musste auch Paul auf die vielversprechende Teilnahme im 2m Classic verzichten und auch andere Schweizer Teammitglieder hatten hart mit den Viren zu kämpfen.

Programm und Disziplinen

- 3. Sept. - Ankunft, Training, Eröffnungszeremonie
- 4. Sept. - Wettkampf Foxoring - 12 sehr schwache Sender, deren ungefährender Standort bekannt ist
- 5. Sept. - Wettkampf Sprint - 12 Sender in kurzer Distanz mit im voraus nicht bekanntem Standort
- 6. Sept. - 1. Wettkampf Classic (80m/2m), 5 Sender in grösserer Distanz mit im voraus nicht bekanntem Standort
- 7. Sept. - Ruhetag mit fakultativen Exkursionen
- 8. Sept. - 2. Wettkampf Classic (80m/2m), 5 Sender in grösserer Distanz mit im voraus nicht bekanntem Standort
- 9. Sept. - Abreise

Erfolgreiche Schweizer Nationalmannschaft an der ARDF-WM (II)

Insgesamt hat uns die WM aber gut gefallen. Die Wettkämpfe waren herausfordernd und wir durften mit drei tollen Medaillen, weiteren guten Resultaten und vielen interessanten Erlebnissen wieder nach Hause zurückkehren. Die gute Stimmung und der Austausch mit OMs und YLs aus vielen Ländern waren sehr wertvoll und es war z.B. interessant zu erfahren wie ARDF in China praktiziert wird oder welche Projekte für Peilempfänger oder -sender andere OMs am Laufen haben. Im kommenden Jahr stehen die Region 1 Meisterschaften in Litauen als nächster grosser internationaler Termin auf dem Programm.

Jährlich führen wir mit der USKA Peilgruppe 8 - 10 Trainings durch. Wer gerne einmal reinschnuppern möchte ist immer herzlich eingeladen. Die Informationen zu den Terminen und Kontakt-Angaben sind auf der USKA-Seite zu finden und bei Bedarf werden Peilempfänger zur Verfügung gestellt. Bis bald im Wald !

Der Peil-Empfänger

Für sportlichen Einsatz geeignete Peilempfänger sind bisher kaum als Fertigergeräte im Handel. Deshalb findet man eine Vielzahl von Selbstbau- und Kleinstserien-Modellen im Einsatz mit verschiedenen Modifikationen. Deshalb stellt fast jeder Peiler ein Unikum dar, verziert mit ein paar obligaten Beulen und Schrammen aus dem Wald. Was die Elektronik betrifft sind immer noch Geräte mit Poti-gesteuertem Varicap im Lokaloszillator und seit längerem obsoleten ICs als RF-Verstärker und Mischer im Einsatz. Immer mehr sieht man nun aber moderne Modelle, ausgerüstet mit μ C und Display. Sie bieten neben einer genauen und stabilen Frequenzeinstellung z.T. auch eine Feldstärke-Messung, die zur Distanz-Abschätzung benutzt wird (mit Anzeige im Display). Trotzdem muss der Benutzer aber weiterhin die Geländeform und Ausbreitungsbedingungen berücksichtigen, um die Anzeige richtig zu interpretieren. Neben der Elektronik spielt auch der mechanische Aufbau eine wichtige Rolle. Der Peiler muss leicht und trotzdem stabil sein. Beim Rennen und bei der Querung von Gebüsch soll er möglichst wenig einschränken und nicht hängenbleiben. Es ist besonders bei den 2m-Peilern eine Herausforderung einen guten Kompromiss zu finden. Dieses Jahr hatte Paul für uns eine neue Variante mit 3 el. Yagis aus Carbonfaser-Stäben gebaut, die sehr leicht war und bei uns allen die Rennen unbeschadet überstanden hatte. Wir haben auch einige neue Ideen gesammelt für weitere Optimierungen und Versuche.



Thomas Huber HB9FXU: IPHA-Koordinator der USKA

IPHA = Information Programme for Handicaped Amateurs

IPHA - Unser neuer Vorstands-Mitarbeiter „Behindertenwesen und Amateurfunk“ stellt sich vor: Wie mein Call schon verrät, bin ich noch nicht lange Funkamateure aber umso mehr von diesem Hobby begeistert und fasziniert. Das Zusammenspiel von Gerätetechnik, Operating in verschiedenen Betriebsarten sowie die unglaublich grosse Community der Funkamateure in der ganzen Welt macht das Hobby Amateurfunk speziell für Behinderte so wertvoll.

Als kleiner Junge durfte ich in den Ferien jeweils mit Freund Fredy meiner Oma mit dem Lastwagen auf Stückguttour gehen. Neben der ganzen Fahrzeugtechnik war natürlich auch ein CB-Funkgerät an Bord, damals noch lizenzpflichtig. Es hat mich immer speziell interessiert und fasziniert wenn Fredy am Funk mit einem Kollegen gesprochen oder Informationen über die Verkehrslage ausgetauscht hat. Bei speziellen Abladeorten konnte es sogar sein, dass wir per Funk nach dem besten Weg gefragt haben oder sogar gelotst worden sind (es gab damals noch keine Navis).



HB9FXU in seinem QRA in Ennetmoos NW

Aber jetzt mal von Anfang an. Geboren bin ich 1973 in Zürich, in Luzern und Nidwalden aufgewachsen. Seit der 4. Primarklasse lebe ich in Ennetmoos, oberhalb von Stans, am Fusse des Stanserhorns, JN46EW. Nach der oblig. Schulzeit wollte ich eigentlich die Matura am Kollegi in Stans machen musste aber nach drei Jahren feststellen, dass das dauernde Schulbankdrücken nicht mein Fall war. Ich habe mich dann entschlossen eine Lehre als Maschinenzehner, heute Maschinenkonstrukteur, zu machen und habe diese 1993 erfolgreich abgeschlossen. Anschliessend habe ich in Luzern bis zum 16. September 1995 als Maschinenkonstrukteur gearbeitet

Day X

Nun, dieser 16. September 1995 sollte mein ganzes Leben auf den Kopf stellen. An diesem Abend war der Junggesellenabschied des Mannes meiner Cousine. Wir waren in Luzern, haben gegessen, gefeiert und hatten Spass. Am Ende des Abends wollten wir per Taxi nach Hause als ein unbeteiligter Kollege eines Freundes meinte er könne uns schon nach Hause fahren. Nun, dies war wohl eine Fehleinschätzung.

Um ca. 3 Uhr morgens sind wir aufgrund von Nichtbeherrschen des Fahrzeuges, übersetzter Geschwindigkeit usw. in einer Rechtskurve zwischen Hergiswil und Stansstad entlang des Vierwaldstättersees verunfallt. Das Fahrzeug untersteuerte und schlug auf der Gegenfahrbahn in die Leitplanke ein. Leider ist diese Leitplanke heute noch keine Glanzleistung von Ingenieurskunst. Aus diesem Grund wurde damals das Fahrzeug wie ein Keil unter dieser Leitplanke eingeklemmt. Diese Leitplanke verlief am Ende von der vorderen linken Ecke des Fahrzeugs zur hinteren rechten Ecke und hat mich somit auf dem Beifahrersitz getroffen und eingeklemmt.

Ich erlitt bei diesem Unfall eine sogenannte komplette Tetraplegie sub C6, eine komplette Querschnittslähmung (komplette Durchtrennung des Rückenmarks) unterhalb des sechsten Halswirbels. Nach einer sehr aufwendigen Bergung aus dem Wrack durfte ich einen unbewussten Heliflug ins Schweizer Paraplegikerzentrum SPZ in Nottwil erleben, wo meine Wirbelsäule in einer Operation mit einer Platte über drei Wirbel stabilisiert wurde.

Schwere Neuorientierung

Es begann nun quasi ein neues Leben. Ich lag die ersten zwei Wochen im Bett, konnte weder Beine noch Arme bewegen und der Kopf war fixiert. Die Decke meines Zimmers konnte ich mittlerweile auswendig und ich hatte viel Zeit zum überlegen und verarbeiten. Ich entschied mich dafür mein neues Leben mit Vollgas in Angriff zu nehmen. Es lagen 8 Monate Rehabilitation vor mir. Im SPZ wird die Rehabilitation ganzheitlich angegangen. D.h. ein Patient wird erst entlassen wenn er körperlich stabil ist, pflegerisch alles bestimmt und organisiert ist, die berufliche Eingliederung aufgegleist ist und auch soziale und sportliche Möglichkeiten geklärt wurden.

Meine sportliche Karriere

Nach dieser Rehabilitation begann ich Teilzeit als IT-Systemadministrator zu arbeiten, konnte wieder Autofahren, konnte mich mit dem Rollstuhl im Alltag fortbewegen und vor allem hatte ich begonnen Rollstuhlrugby zu spielen. Rollstuhlrugby wird 4 gegen 4 gespielt. Körperkontakt ist strikt verboten, Rollstuhlkontakt (Crashes)

Thomas Huber HB9FXU: IPHA-Koordinator USKA (II)



HB9FXU (# 12, vorne) beim Blocken

ist hingegen umso mehr gefragt, um den Gegner unter Druck zu setzen. Schnell stieg ich in die Nationalmannschaft auf und spielte in den nächsten 12 Jahren intensiv auf internationalem Niveau in diesem Sport mit. Es war eine wunderbare Zeit, in der ich an mehreren Europa-, Welt- und Schweizermeisterschaften teilnahm. Als Höhepunkt meiner Rugbykarriere darf ich die Teilnahme an den Paralympischen Spielen in Sydney im Jahr 2000 nennen. Leider wurde dann meine sportliche Laufbahn jäh durch eine Schulterverletzung beendet, welche mich bis heute hindert wieder aktiv Rugby zu spielen.

Durchstarten mit Amateurfunk

Es gab wieder viel Zeit in meinem Leben und durch Zufall stiess ich dann wieder auf das Thema Funk. Ich informierte mich was es mittlerweile alles für Möglichkeiten gibt und war fasziniert von der Technik und den Kommunikationsmöglichkeiten.

Ich entschied mich also die HB3-Lizenz zu machen, begann mit Lernen und besuchte eine Schule, um alle wichtigen Ausbildungsfelder zum Funkamateure richtig zu lernen. Im Sommer 2015 bestand ich erfolgreich die HB3-Prüfung und durfte nun endlich nach Erhalt meines HB3YCT Rufzeichens loslegen. Meine ersten Gehversuche machte ich mit einem YAESU FT-767GX TRX mit

2m/70cm Modul. Schnell wurde klar, dass ich mit der HB3-Lizenz doch recht eingeschränkt war bezüglich der Bandauswahl. Da der ganze Prüfungsstoff noch frisch war, entschied ich mich kurz darauf die HB9-Prüfung anzuhängen. Im Dezember 2015 war es dann soweit, ich konnte mein neues Call HB9FXU entgegennehmen und war nun auf allen Bändern QRV, YEAH !

Schon bald war der Wunsch nach einem „besseren“ TRX gross und das Aufrüsten begann. Es kam dann ein YAESU FTDX-3000 dazu, kurz darauf ein ME2HT-Pro 2m Transverter und zu guter letzt ein Flexradio3000 SDR TRX. Für lokalen Relaisbetrieb nutze ich einen YAESU FT-857D. All meine Geräte bis auf den Transceiver sind Gebrauchtgeräte. Ich lebe in einer Terrassenecke und kann in Sachen Antennen leider nur Kompromisse eingehen. Für KW benutze ich eine HyEndFed-Mehrband-Drahtantenne, welche leider sehr tief hängt aber in der Mitte leicht erhöht gespannt ist. Für 2m/70cm nutze ich eine Diamond X50, welche in einer Terrassenecke montiert ist. Zudem habe ich eine kleine PKW 6el.-Yagi, welche ich ab und zu aufstelle und für 2m nutze. Leider ist mein QTH weder für KW noch für VHF/UHF wirklich gut geeignet, trotzdem sind mir schon einige schöne QSOs gelungen.

Spezielle Bedienungselemente

Viele von Euch fragen sich wohl nun wieso ich so viel von meinem Unfall, meiner Behinderung geschrieben habe da dies ja nix mit Amateurfunk zu tun hat. Infolge meiner Behinderung kann ich ja Arme nur eingeschränkt und Finger gar nicht bewegen. Das Bedienen meiner „klassischen“ TRXs ging zwar gut, bei Mehrfach-Tasten-Kombinationen die zu drücken waren oder kleinen, eng zusammenliegenden Bedienelementen war dies jedoch ziemlich umständlich. Mit dem SDR-TRX wurde dies dann anders. Alle Einstellungen und Bedienelemente können oder müssen am PC per

Maus gemacht werden. Selbst PTT per Klick ist ja problemlos möglich. Zusätzlich habe ich den TRX mit einer MIDI DJ-Console erweitert, welche mit allen wichtigen Funktionen belegt werden kann und somit auch der Einsatz der Maus fast erübrigt wird.

Amateurfunk erleichterte die Rehabilitation

Nun war die Brücke zu meiner Rehabilitationszeit wieder geschlagen. Ich erinnerte mich an die Zeit im SPZ, die wir teilweise einfach absitzen mussten. Besonders im Winter wenn Schnee lag waren die Ausgangsmöglichkeiten ziemlich beschränkt mit dem Rollstuhl. Ich dachte an die vielen noch viel höher, sprich stärker gelähmten Freunde im Elektrorollstuhl, welche teilweise nur noch den Kopf oder die Augen bewegen konnten und all jene, die mit ihrer Behinderung haderten und dadurch nicht viele soziale Kontakte knüpften.

Ich entschied mich zu versuchen diesen Menschen mit Amateurfunk eine andere Möglichkeit zu zeigen soziale Kontakte zu knüpfen, technisches Equipment zu nutzen, weltweite Kommunikation zu machen und neue Freunde im Leben kennen zu lernen.

Auf der Suche im Internet nach schon bestehenden Aktivitäten in dieser Richtung bezüglich Amateurfunk bin ich dann auf das IPHA-Programm gestossen, welches in einem anderen Artikel in diesem Heft beschrieben ist.

Für mich persönlich ist der Amateurfunk eine wunderbare Möglichkeit Technik und soziale Kontakte zu verbinden, sitzt doch am anderen Ende der Verbindung irgendwo auf der Welt auch ein Mensch, mit dem ich kommuniziere, in welcher Betriebsart auch immer. Ich durfte geniale Menschen kennenlernen und habe neue gute Freunde gefunden, auch neben dem Funken. Danke euch allen !

Es würde mich freuen wenn wir uns auf irgendeiner QRG hören und wünsche allen Good-DX, bleibt gesund. ■

IPHA: Informationsprogramm für behinderte Funkamateure

Thomas Huber HB9FXU (IPHA-Koordinator USKA)

IARU - Unser Dachverband die IARU Region 1 hat vor einigen Jahren ein Programm zur Erfassung und Bereitstellung von Informationen rund um behinderte Funkamateure initiiert, genannt IPHA (Information Program for Handicapped Radio Amateurs).

Das Programm hat zum Ziel, Informationen rund um behinderte Funkamateure zu sammeln und auszutauschen. Folgende Bereiche stehen im Vordergrund:

- a. Organisationen, Clubs für behinderte Funkamateure.
- b. Spezielle Kurse, Methoden und Hilfsmittel zur Schulung und Erlangung der nötigen Amateurfunklizenz.
- c. Soziale Netzwerke oder Verbindungen von behinderten Funkamateuren.
- d. Details über mögliche technische Hilfsmittel oder Anpassungen zur Bedienung von Amateurfunk-equipment.

Nebst diesem Austausch von Informationen gibt es einen „International Day of Persons with Disabilities“ jeweils am 3. Dezember der United Nations, an welchem aus der ganzen Welt aktiv Amateurfunk betrieben wird. Der IARU IPHA-Koordinator Riri Azrak, OD5RI sammelt über die jeweiligen Landeskoordinatoren die Informationen von den jeweiligen Mitgliedsorganisationen und verbreitet diese über diesen Kanal auch wieder.

Im Herbst 2016 bin ich über die Webseite der IARU auf dieses Programm aufmerksam geworden und habe bei der USKA nachgefragt ob das IPHA in der Schweiz schon umgesetzt wird. Da dies nicht der Fall war, erstellte ich einen Projektentwurf zu Händen der USKA zur Umsetzung des IPHA in der Schweiz. Im November 2016 hat die USKA dann entschieden dieses Informationsprogramm auch in der Schweiz umzusetzen. In die Funktion des USKA IPHA-Koordinators wurde ich als Vorstands-Mitarbeiter gewählt. Ich bin stolz dieses Amt für die USKA und die schweizerischen Funkama-

teure ausüben zu dürfen und danke der USKA für die Wahl und die Umsetzung des IPHA-Programmes. Für das Programm wurde beim BAKOM ein weiteres USKA Club-Call HB9IPHA mit betreuter Sprechbewilligung für Nichtlizenzierte beantragt, welches auch umgehend bewilligt wurde.

Umsetzung IPHA in der Schweiz

Als erstes planen wir eine Erhebung und Umfrage der aktuellen behinderten Mitglieder der USKA sowie deren Hilfsmittel und Anpassungen. Sind Sie also selber betroffen bitten wir Sie uns das vorgesehene Formular auf der Webseite zu benützen.

Der nächste Schritt wird dann eine Erhebung und Umfrage in den Clubs und Sektionen zu speziellen Schulungsmöglichkeiten, Zugänglichkeit von Einrichtungen und speziellen Angeboten für Behinderte, usw. sein.

Nachdem wir diese Informationen gesammelt haben werden wir für behinderte Mitglieder oder interessierte Behinderte Hilfestellung bei technischen oder schulischen Problemen bezüglich Amateurfunkpraxis oder Lizenzausbildung bieten können. Da sich jede Behinderung bei jedem Menschen anders darstellt werden diese Informationen sehr vielfältig werden und auch Lösungen, z. B. zur Bedienung für Funkgeräten, können auch von diversen Quellen ausserhalb des Amateurfunks kommen.

Aus all diesen Informationen möchten wir schlussendlich auch Informationsmaterial bezüglich Amateurfunk für Behinderte für Behindertenorganisationen und Rehabilitationszentren bereitstellen.

Aktivitäten und Events

Anlässlich des UN „International Day of Persons with Disabilities“, jeweils am 3. Dezember, wird mit dem Sonderrufzeichen HB9IPHA von einem

unbestimmten wechselnden Standort aus Amateurfunkaktivität betrieben.

Zudem ist auch Aktivität mit HB9IPHA an Anlässen von Behindertenorganisationen oder Amateurfunkorganisationen denkbar. Diese Anlässe sollen möglichst auch zur Förderung der allgemeinen Bekanntheit des Amateurfunks genutzt werden. (z.B. Aktivität aus Rehabilitationszentrum oder an Sportanlässen)

Falls Sie weitere Informationen zum IPHA-Programm wünschen oder sonstige Fragen an uns haben, zögern Sie nicht mir ein Email an hb9ipha@uska.ch zu schreiben. Es ist geplant ein Erfassungsfomular aufs WEB zu stellen, womit man sich direkt anmelden kann. ■

Links:

IARU R1-IPHA:
www.iaru-r1.org/index.php/iph-news

UN IDPD:
www.un.org/en/events/disabilitiesday



Fusspunkt und dessen Nah-Umgebung der CrankIR am 3. Dez. 2016 im SPZ in Nottwil (s. nächste Seite)

3. Dezember 2016: UN International Day of Persons with Disabilities

Thomas Huber HB9FXU (IPHA-Koordinator USKA)

UN - Wie bereits erwähnt wurde das USKA IPHA-Programm im November 2016 initiiert. Im Rahmen dieses Programmes wird jedes Jahr am 3. Dezember der United Nations International Day of Persons with Disabilities (Internationaler Tag für Menschen mit Behinderungen) aus diversen Ländern Amateurfunk von oder mit Behinderten durchgeführt.

Da wir ja unser Special-Callsign HB9IPHA unbürokratisch und schnell vom BAKOM bekommen hatten planten wir am 3. Dezember 2016 auch QRV zu sein und zusätzlich die Chance zu nutzen den Amateurfunk zu präsentieren. Mit mir meine ich hauptsächlich Tom Schmied HB3YSB, Nick Steinbrücker HB9EFK, Stefano Pranzo, HB9DNI und Marco Cazzato HB9FKU.

Durch meine früheren Kontakte zum Schweizer Paraplegikerzentrum SPZ in Nottwil (LU), JN47BD war die Lokalität schnell gefunden und die Planung konnte beginnen. Das SPZ ist ein Notfallspital und ganzheitliches Rehabilitationszentrum hauptsächlich für Querschnittgelähmte.

Die Unterstützung, welche wir seitens des SPZ, speziell vom Ressort Kultur und Freizeit und dem technischen Dienst erfahren durften war grossartig. Tom's Frau hat in Windeseile einen genialen Flyer für das Event kreiert, welcher vom Ressort K+F im SPZ ausgedruckt und aufgelegt wurde. Wir konnten unseren Stand beim Eingang der Aula nach unseren Wünschen aufbauen, bekamen Stühle und Tische gestellt. Wir hatten direkten Zugang mit den Antennenkabeln auf eine oberliegende Terrasse, welche vom technischen Dienst teilweise abgesperrt wurde.

Von Nick, HB9EFK haben wir eine SteppIR CrankIR-Vertikalantenne mit Stativ und Radialsatz geliehen bekommen, welche von Stefano, HB9DNI und Marco, HB9FKU auf der Terrasse fachmännisch auf- und abgebaut wurde. Nick konnte am Event selber leider nicht teilnehmen.

Tom, HB3YSB spielte an diesem Event eine zentrale Rolle. Tom entwi-

ckelt und implementiert Systeme für Behinderte zum Bedienen von Computern und Tablets/Smartphones. Er erweiterte den Event mit einem System zum Erfassen von Kopfbewegungen zur Cursorsteuerung und einem revolutionärem System zum Scannen der Augenbewegung, um damit die Bedienung der Computermaus und das Klicken für Schwerstbehinderte zu ermöglichen.

In Zusammenspiel mit dem Flexradio3000 mit DJ-Console waren wir also in der Lage Menschen mit vielen Behinderungsarten das Funken zu ermöglichen und zu zeigen. Zudem waren wir mit einem YAESU FT-857D und Diamond X2000 Antenne auf den lokalen Relais QRV. Da wir nicht wussten wie sich unser Funkbetrieb auf die technischen Anlagen des SPZ auswirkt beschlossen wir Monobandbetrieb auf 20m mit max. 100W zu machen und die Antenne exakt auf dieses Band abzustimmen.

Herzlichen Dank an alle, die mitgeholfen haben ! Ohne Euch wäre dieser Event nicht möglich gewesen.

Um 10 Uhr war alles wie geplant bereit und die Geräte konnten eingeschaltet werden. Wir konnten uns nicht lange dem Wasserfall widmen da erschienen auch schon die ersten Besucher. Da das Näherbringen des Amateurfunks im Fokus stand unterbrachen wir das Operating gern, um den jeweils Anwesenden die Geräte und Systeme zu erklären und ihnen zu zeigen welche Stationen auf dem Band waren. Schon bald traute sich der erste Besucher sogar ein kurzes QSO unter Aufsicht auf einem Relais zu führen und war begeistert.

Natürlich waren auch Kopfbewegungssensor und Augenscanner ge-

fragte Versuchsobjekte und wurden ausgiebig getestet und ausprobiert.

Zudem bekamen wir auch Besuch von unserem Redaktor Willy Rüschi, HB9AHL, welcher gespannt die aufgebauten Systeme ausprobieren konnte und die tollen Fotos machte.

Auch die Mitarbeiter von Ressort Kultur und Freizeit des SPZ haben uns besucht und waren von den Möglichkeiten des Amateurfunks begeistert.

Schnell war es Abend geworden, viele gute Gespräche und Bekanntschaften waren gemacht, das Equipment wurde erfolgreich eingesetzt und wir hatten und verursachten auch keinerlei Störungen oder Probleme. Einige QSOs waren im Log und alles in allem konnten wir auf einen wirklich erfolgreichen ersten Event im Rahmen des USKA IPHA-Programmes zurückblicken. Nachträglich habe ich sogar eine Anfrage von „The Amateur Radio Newline“ aus den USA bekommen mit der Bitte um einen kurzen Bericht. Wöchentlich publiziert „The Amateur Radio Newline“ in USA Amateurfunk News aus aller Welt.

Weitere Aktivitäten im Jahr 2017 im Rahmen des USKA IPHA-Programmes sind angedacht oder geplant. Zudem besteht das Interesse seitens des SPZ weitere Aktivitäten rund um das Thema Funk anzubieten.

Natürlich werde ich Sie gerne über die Neuigkeiten oder die geplanten Events unterrichten sobald die Daten feststehen.

Ich würde mich freuen Sie an einem unserer Events mit HB9IPHA zu erreichen und wünsche allen Good-DX. ■

Links:

Medienecho HB9IPHA:
www.uska.ch/2016/12/15/medienecho-zu-hb9ipha/

IARU R1-IPHA:
www.iaru-r1.org/index.php/ipha-news

UN IDPD:
www.un.org/en/events/disabilitiesday/

Augenscanner, Video:
http://active-education.ch/index.php/de/computer/augensteuerung/tobii_augensteuerung_tablet-detail

Kopfbewegungssensor für PC:
http://active-education.ch/index.php/de/computer/maussteuerung/tracker_pro_kopfmaus-detail

Kopfbewegungssensor für Tablet/Smartphones:
<http://active-education.ch/index.php/de/umfeldsteuerung/sender/housemate-detail>



Tom HB3YSG und Thomas HB9FXU



HB9IPHA: Thomas HB9FXU QRV



CrankIR-Vertical (Leihgabe von HB9EFK)



Wasserfall-Anzeige (rechts) mit Augenscanner (links)



Viele Besucher an der Station HB9IPHA

Statistik QSL-Büro 2016

Rudolf Dobler HB9CQL (Leiter QSL-Büro USKA)

QSL-BÜRO: QSL-STATISTIK 2016				
2016	QSL - EINGANG			QSL - AUSGANG
	HB kg	DX kg	TOTAL kg	COUVERT HB9
JAN	28'500	32'500	61'000	962
FEB	38'900	20'500	59'400	666
MÄRZ	19'400	25'800	45'200	900
APR	18'000	24'600	42'600	0
MAI	27'600	8'000	35'600	623
JUN	39'500	33'000	72'500	0
JUL	23'100	35'100	58'200	968
AUG	21'200	27'500	48'700	690
SEPT	29'100	3'900	33'000	0
OKT	28'700	16'000	44'700	703
NOV	23'400	33'100	56'500	0
DEZ	22'500	33'900	56'400	1'174
TOTAL	319'900	293'900	613'800	6'686

QSL-BÜRO: QSL-STATISTIK 2008-2016				
Jahr	QSL - EINGANG			QSL - AUSGANG
	HB9 kg	DX kg	TOTAL kg	COUVERT HB9
2008	574'100	549'350	1'123'450	9'419
2009	495'600	533'300	1'028'900	10'345
2010	586'450	450'400	1'036'850	8'446
2011	515'500	402'300	917'800	8'892
2012	505'700	438'800	944'500	7'502
2013	447'500	480'100	927'600	8'274
2014	474'100	373'700	847'800	6'802
2015	325'200	362'700	687'900	5'994
2016	319'900	293'900	613'800	6'686
TOTAL	4'244'050	3'884'550	8'128'600	72'360

A U D I O R A M A

CLUB

COMMUNIQUÉ

L'AUDIORAMA de Territet a définitivement fermé ses portes, la collection a été transférée au Musée ENTER de Soleure. La Fondation AUDIORAMA est en voie de liquidation. L'AUDIORAMA CLUB recherche une nouvelle orientation sous la forme d'un regroupement de personnes, collectionneurs, passionnés d'appareils anciens, (HAM) audio-visuel etc. Notre club souhaite organiser une rencontre pour définir une structure afin de fixer de nouveaux objectifs, par exemple l'organisation de bourses d'échange une ou deux fois par année, d'ateliers de réparation d'appareils anciens etc. et bénéficier des compétences de chacun pour répondre à des besoins spécifiques.

Les personnes intéressées sont invitées à s'inscrire auprès de: hb9dsb@uska.ch

RUBRIQUE: La photo du lecteur et la lettre du lecteur

La rédaction d'*HBradio* souhaite offrir une plate-forme pour publier vos photos et vos lettres privées. Vous faites des instantanés, chez vous ou en voyage ainsi que vous voudriez nous laisser parvenir votre opinion, ayant un rapport avec le radio-amateurisme, faites-en profiter les lecteurs d'*HBradio*. Nous nous réjouissons d'avance de votre contribution. Envoyez vos images (min. 2MB / 300 dpi) à:

leserbilder@uska.ch

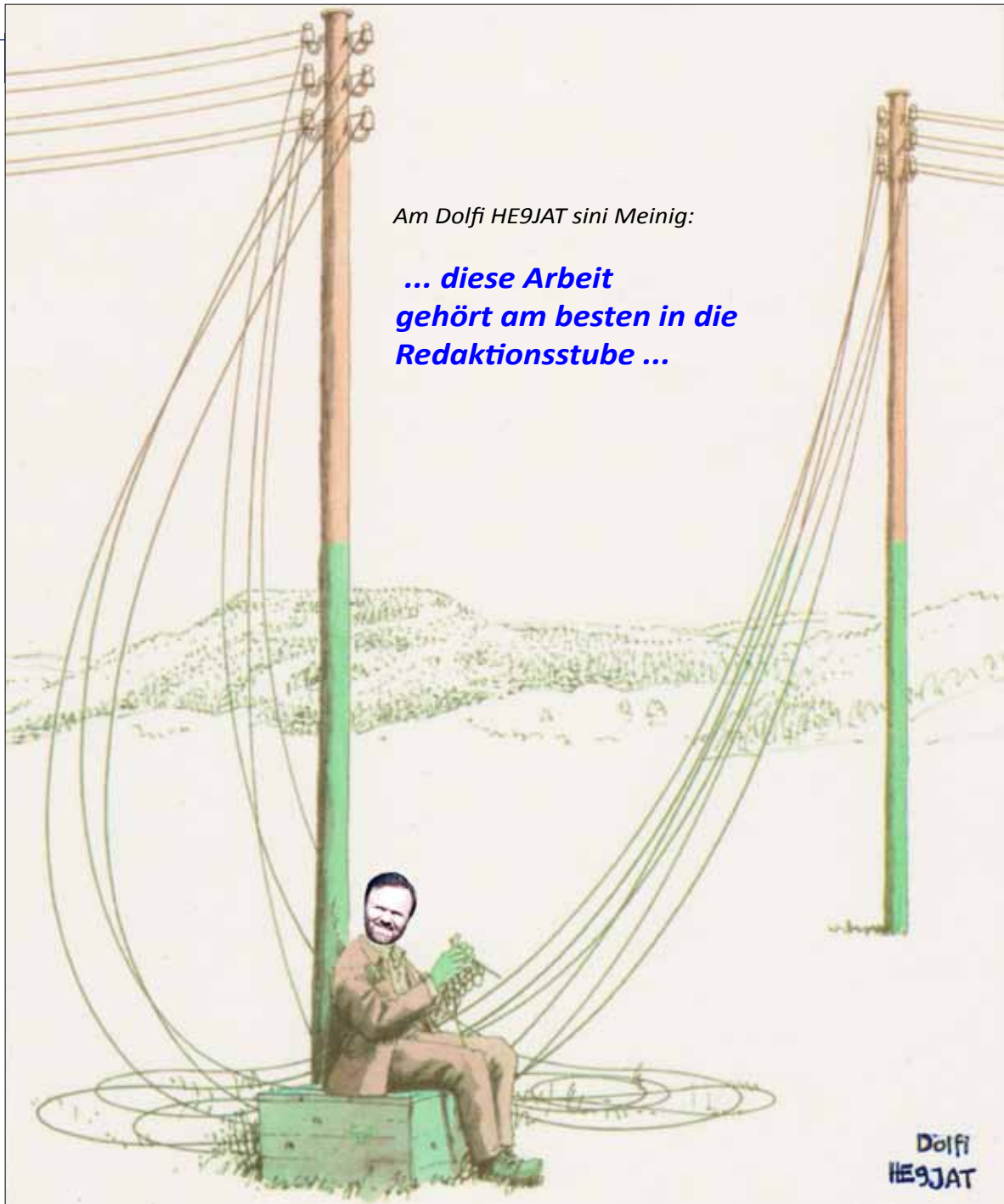
Indiquez votre adresse, la date et le lieu de la prise de vue éventuellement un petit commentaire pour illustrer l'image. [red]

RUBRIK: Leserbilder und Leserbriefe

An dieser Stelle möchten wir in Zukunft den Leserinnen und Lesern des "*HBradio*" eine Plattform bieten, wo sie ihre privaten Bilder und Briefe präsentieren können. Sie machen Schnappschüsse zu Hause und unterwegs oder wollen betr. USKA, HBradio etc. Ihre Meinung äussern, die direkt oder indirekt mit dem Amateurfunk in Verbindung stehen. Wir freuen uns schon jetzt über jede einzelnen Reaktionen. Senden Sie uns Ihr Foto (mind. 2MB / 300 dpi) in Zukunft an:

leserbilder@uska.ch

und geben Sie Ihre Adresse, Datum und den Ort der Aufnahme an. Schreiben Sie in einem Satz, was auf dem Bild zu sehen ist. [red]



Am Dolfi HE9JAT sini Meinig:

**... diese Arbeit
gehört am besten in die
Redaktionsstube ...**

Dolfi
HE9JAT



Chantal HB9FRC im Shack...



Are you ready for a Computer that reads your mind?

Source: www.livescience.com/56561-computer-that-reads-your-mind.html

When will humans and computers fully interact?

The first computers cost millions of dollars and were locked inside rooms equipped with special electrical circuits and air conditioning. The only people who could use them had been trained to write programs in that specific computer's language. Today, gesture-based interactions, using multitouch pads and touchscreens, and exploration of virtual 3D spaces allow us to interact with digital devices in ways very similar to how we interact with physical objects.

This newly immersive world not only is open to more people to experience; it also allows almost anyone to exercise their own creativity and innovative tendencies. No longer are these capabilities dependent on being a math whiz or a coding expert: Mozilla's „A-Frame“ is making the task of building complex virtual reality models much easier for programmers. And Google's „Tilt Brush“ software allows people to build and edit 3D worlds without any programming skills at all.

My own research hopes to develop the next phase of human-computer interaction. We are monitoring people's brain activity in real time and recognizing specific thoughts (of „tree“ versus „dog“ or of a particular pizza topping). It will be yet another step in the historical progression that has brought technology to the masses – and will widen its use even more in the coming years.

Reducing the expertise needed

From those early computers dependent on machine-specific programming languages, the first major improvement allowing more people to use computers was the development of the Fortran programming language. It expanded the range of programmers to scientists and engineers who were comfortable with mathematical expressions. This was the era of punch cards, when programs were written by punching



holes in cardstock, and output had no graphics – only keyboard characters.

By the late 1960s mechanical plotters let programmers draw simple pictures by telling a computer to raise or lower a pen, and move it a certain distance horizontally or vertically on a piece of paper. The commands and graphics were simple, but even drawing a basic curve required understanding trigonometry, to specify the very small intervals of horizontal and vertical lines that would look like a curve once finished.

The 1980s introduced what has become the familiar windows, icons and mouse interface. That gave non-programmers a much easier time creating images – so much so that many comic strip authors and artists stopped drawing in ink and began working with computer tablets. Animated films went digital, as programmers developed sophisticated proprietary tools for use by animators.

Simpler tools became commercially available for consumers. In the early 1990s the OpenGL library allowed programmers to build 2D and 3D digital models and add color, movement and interaction to these models.

In recent years, 3D displays have become much smaller and cheaper than the multi-million-dollar CAVE and similar immersive systems of the 1990s. They needed space 30 feet wide, 30 feet long and 20 feet high to fit their rear-projection systems. Now smartphone holders can provide a personal 3D display for less than US\$100.

User interfaces have gotten similarly more powerful. Multitouch pads and touchscreens recognize movements of multiple fingers on a surface, while devices such as the Wii and Kinect recognize movements of arms and legs. A company called Fove has been working to develop a VR headset that will track users' eyes, and which will, among other capabilities, let people make eye contact with virtual characters.

Planning longer term

My own research is helping to move us toward what might be called „computing at the speed of thought.“ Low-cost open-source projects such as OpenBCI allow people to assemble their own neuroheadsets that capture brain activity noninvasively.

Ten to 15 years from now, hard-

ware/software systems using those sorts of neuroheadsets could assist me by recognizing the nouns I've thought about in the past few minutes. If it replayed the topics of my recent thoughts, I could retrace my steps and remember what thought triggered my most recent thought.

With more sophistication, perhaps a writer could wear an inexpensive neuroheadset, imagine characters, an environment and their interactions. The computer could deliver the first draft of a short story, either as a text file or even as a video file showing the scenes and dialogue generated in the writer's mind.

Working toward the future

Once human thought can communicate directly with computers, a new world will open before us. One day, I would like to play games in a virtual world that incorporates social dynamics as in the experimental games „Prom Week“ and „Façade“ and in the commercial game „Blood & Laurels.“

This type of experience would not be limited to game play. Software platforms such as an enhanced Versu could enable me to write those kinds of games, developing characters in the same virtual environments they'll inhabit.

Years ago, I envisioned an easily modifiable application that allows me to have stacks of virtual papers hovering around me that I can easily grab and rifle through to find a reference I need for a project. I would love that. I would also really enjoy playing „Quidditch“ with other people while we all experience the sensation of flying via head-mounted displays and control our brooms by tilting and twisting our bodies.

Once low-cost motion capture becomes available, I envision new forms of digital story-telling. Imagine a group of friends acting out a story, then matching their bodies and their captured movements to 3D avatars to reenact the tale in a synthetic world. They could use

multiple virtual cameras to „film“ the action from multiple perspectives, and then construct a video.

This sort of creativity could lead to much more complex projects, all conceived in creators' minds and made into virtual experiences. Amateur historians without programming skills may one day be able to construct augmented reality systems in which they can superimpose onto views of the real world selected images from historic photos or digital models of buildings that no longer exist. Eventually they could add avatars with whom users can converse. As technology continues to progress and become easier to use, the dioramas built of cardboard, modeling clay and twigs by children 50 years ago could one day become explorable, life-sized virtual spaces.

Frances Van Scoy, Associate Professor of Computer Science and Electrical Engineering, West Virginia University
This article was originally published on *The Conversation*. Read the original article. ■

Hambörse

Tarif für USKA-Mitglieder (nicht kommerzielle Anzeigen): mind. CHF 16.- für max. 140 Zeichen, pro weitere 35 Zeich. CHF 2.-
Tarif für Nichtmitglieder, Annoncen-Agenturen und/oder kommerzielle Anzeigen: mind. CHF 20.- für max. Zeich., pro weit. 35 Zeich. CHF 4.-

Suche: Militär Funkmaterial: Sender, Empfänger, Peiler, Zubehör (Röhren, Umformer, Verbindungskabel, techn. Unterlagen etc.). Daniel Jenni HB9FKG 3232 Ins. Tel. 032 313 24 27, hb9fkg@uska.ch

Suche: Hallicrafters TX/RX/TRX alle Typen, Ersatzteile und Zubehör auch defekt. Drake TX/RX sowie Zubehör. Plus jegliche Doku, Anleitungen, etc. Tel. 079 411 47 48.

Suche: Collins RX, TX, TRX, PS. Collins Zubehör, Unterlagen, Manuals. Alles über Collins ist sehr willkommen. Besten Dank. Tel. 079 268 55 90.

Suche: VersaTower BP60 und 70cm Mast-Vorverstärker. Recherche VersaTower BP60 et préampli de mât 70cm. hb9uqx@gmail.com

Verkaufe: AMERITRON AL-80B Amplifier mit Instruction Manual JEROLD WIDE Band Sweep Generator Model 900A mit Technical Manual, reparaturbedürftig. HB9BZY, jjbrunner@bluewin.ch.

Verkaufe: 1 Kenwood TS850S-AT mit 500 und 250 Hz CW Filter, 1 Kenwood TS850S-AT mit SSB und 500 Hz CW-Filter. Beide Geräte in gutem Zustand mit Mikrofon und Netzkabel. Je Fr. 500.- HB9CQH Tel. 031 829 32 11, xhfrank@bluewin.ch

Verkaufe: Yaesu FT-990, FT-817, VR-5000, Drake PS7, komerz. RX Racal RA 1784 mit MA 1072, 079 306 29 30; j.p. franc.; HB9SDF

Verkaufe: ICOM IC 202S 144 MHz CW/SSB Transceiver 144.0 - 144.4 MHz. Guter Zustand, inkl. Mikrofon, Kabel für ext. Speisung, Handbuch und Schaltpläne. 1 Druckverschluss für Seitenabdeckung fehlt. CHF 120.- HB9WI, Willy Schwarz, willyschwarz@swissmail.com.

Verkaufe: Funkgeräte ICOM IC-7400, MFJ 9020 20m CW QRP TRX, Ten Tec T-Kit 20m CW QRP TRX, Sommerkamp SK2699 Duoband UKW, Albrecht AE-6110 CB 4 Watt, MFJ 259 Antennenanalyzer neu ungebraucht mit Tragtasche und Zubehör, Rarität: KW Handfunkgerät Jim 20m CW/SSB 3W, Mizuho Handfunkgerät 40m CW/SSB 3W, Antennen: Diamond X-50 Duoband GP 2m/70cm, Ca-

meleon 80 - 10m Doppelzepp neuwertig, Umgebaute Militärantenne GP für KW, Diverses: Morsetrainer CK 4000, Einhell Power Booster für Fieldday und Portabel. Nur 1x kurz gebraucht. Alle Geräte sind in gutem Zustand und können bei mir besichtigt und ausprobiert werden. Preis nach Absprache. Adresse: Markus Polesana HB9DQJ Rebenstrasse 20, 9543 St. Margarethen, Tel. 079 596 59 57, eMail: hb9dqj@bluewin.ch.

Verkaufe: aus Altersgründen meine private Sammlung von militärhistorischem Funkmaterial (u.a. Flug- und Bodenfunkgeräte, Sende-/Empfänger, Frequenzabstimmungs-/Fernschreib- und Messgeräte, Funkzubehör etc. Vorzugsweise en bloc. Tel. 079 822 04 04, HE9WQP.

Verkaufe: wegen Ausstieg aus dem Funkverkehr. Komplette Funkanlage mit Sendern und Verstärkern und Messausrüstung in einwandfreiem Zustand, wenig gebrauchten Zustand unter anderem Alpha 77, Signal one, HP Frequenzmessung sowie div. Kontrollmonitoren. Verkauf direkt: exHB9BIJ, KE4FB rgraf@hogra.ch oder hb9bij@gmail.com, Tel. 055 416 99 19.

HB9NBG'S FUNKSHOP

Hier kümmern sich lizenzierte und aktive Funkamateure mit viel Begeisterung für unser faszinierendes Hobby um Ihre Anliegen



- **Umfangreichstes Sortiment der Schweiz** – präsentiert in hellen, grosszügig dimensionierten Ladenräumen
- **Amateurfunk zum Anfassen** im modern ausgestatteten Demoshack
- **SOTA-Equipment** – vorselektioniert und erfolgreich getestet von aktiven SOTA-Aktivatoren

René, HB9NBG + Carine, HB9FZC

Lutz + Partner Multimedia
Lutz-Electronics

WWW.LUTZ-ELECTRONICS.CH
AKTUELL – INFORMATIV – PRAXISNAH

Erschwilerstrasse 246
4247 Grindel

Telefon 061 763 07 55
info@lutz-electronics.ch

GH GIANORA-HSU
TECHNOLOGIES / ELECTRONICS / SYSTEMS

NEW Dealer für die Schweiz
SDR Transceivers

EXPERT
ELECTRONICS



MB1 - SDR Transceiver
HF/6m/VHF



SunSDR2 PRO - SDR Transceiver
HF/6m/VHF



ColibriDDC - SDR Receiver
HF/6m

The House of
YAESU
The radio



GIANORA-HSU
Tel. +41 44 826 16 28

Forchstrasse 99d
Fax. +41 44 826 16 29

CH-8132 Egg bei Zürich
www.gianora-hsu.ch

Mutationen vom 24.11.2016 bis 20.01.2017

Neuaufnahmen

- HB3YPL:** Hartmann Chrigi, Postfach 10, 7208 Malans
HB9GHC: Maire Bruno, Emmentalstrasse 48, 3414 Oberburg
HE9SGP: Studer Josua, Burgfelderweg 10, 4123 Allschwil
HB9EIN: Grädel Hans-Ulrich, Rosenweg 21, 3422 Kirchberg
HB9GIL: Wäfler Rolf, Rosengasse 7, 4653 Obergösgen
HB3YOL: Guntern Beat, Stockhornstrasse 33, 3052 Zollikofen
HE9MCH: Holzmayr Martin C., Buchenweg 4, 4528 Zuchwil
HB9GIV: Plüss Jonas, Stampfiweg 18, 4852 Rothrist
HB3YPH: Morello Claudio, Heuweg 4, 5034 Suhr
HB9GFT: Fabio Deprati, Via el stradun 14, 6513 Monte Carasso
HB9FSD: Schneider David, Morgenrainstrasse 16, 8620 Wetzikon
HE9WOT: Schoch Martin, Route des Fleyves 16, 1966 Ayent
HB3YWM: Schöni Matthias, Bielstrasse 50, 4537 Wiedlisbach
HB9GIA: Nedo Maestrani, Strada Vecchia 168, 6717 Dangio
HB3YRA: Vanzo Alexandre, Chemin de Marjovet C6, 1040 Echallens

Wiedereintritt

- HB9BUJ:** Tonon Fernando, Via Brione 147, 6648 Minusio
HB9DUT: Studer Peter, Zelgackerweg 2, 3132 Riggisberg

Rufzeichenwechsel

- HB3YVF:** Lattner Hans-Ulrich, Hinwilerstrasse 245, 8626 Ottikon, exHE9HDY
HB9GIS: Bachmann Samuel, Bollstiege 20, 8260 Stein am Rhein, exHB3YUB

Silent Key

- HE9RWL:** Stüssy Hansjürg, Therwil
HB9SET: Werro Jean Gabriel, Seewis-Dorf
HB9BFN: Christen Werber, Buchs SG
No Call: Allemann Urs, Ipsach
HB9CTP: Steimen Ernst, Zetzwil
HB9RRI: Wisler Fredy, Arch BE
HB9MX: Bindschedler Kurt, Winterthur

2. HAM-Börse der ATFR Aargauer Tessiner Funk Runde

Die HAM-Börse wird am 20.05.2017 im Zentrum Arche, Mossstrasse 30, 5406 Baden-Rütihof durchgeführt.

Die Anmeldung für Aussteller bitte bis spätestens 31.03.2017 an ham-boerse2017@atfr.ch

Weitere Infos unter der Homepage www.atfr.ch

73 HB9EZQ Pierre und HB9FLK Roland

Redaktionsschluss HBradio

Redaktions - & Annahmeschluss für die nächsten 3 Ausgaben:

HBradio 2/2017: 6. März 2017

HBradio 3/2017: 8. Mai 2017

HBradio 4/2017: 3. Juli 2017



HB3 / HB9 KURSE

Garantiert und sicher zur BAKOM-Lizenz

Erfahren Sie mehr über unser Kursangebot wie **Kombikurse** und **Fernkurse** oder die **Vordienstliche EKF-Ausbildung** für angehende Rekruten auf www.ilt.ch oder unter 044 431 77 30.

iMorsix

i-morsix

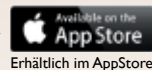
Der iMorsix im iPhone



Der sichere Weg zum Morse-Erfolg

Die **Freiheit** Morsen zu üben **jederzeit und überall**.
Mit der **iMorsix-App**: Unabhängig von Kursen und Lehrern!

- Enthält alle Vorteile der **Morsix Familie**.
- **Morsix-Grundkurs** in 10 Lektionen und mit dem berühmten **Shuffle Mode**.
- **Tasten** per Decoder mit Fingern, Handtaste oder Iambic-Keyer.
- Individuell Ergänzen mit **InApps**, sie bezahlen nur das, was sie wirklich brauchen.
- Morsen sicher lernen in Stufen mit oder ohne Prüfungen und **ILT-Diplom**.
- Bestens geeignet zum **Wieder-Auffrischen** der eingerosteten CW-Kenntnisse.
- Die App braucht zum Betrieb **kein Internet** oder WLAN, deshalb überall einsetzbar. Ein **Kommunikations-Kabel „ComCab-2“** zum Anschluss von Taste, Keyer und Kopfhörer ist bei den Morsix-Vertriebsstellen erhältlich.



Deitron, CH-8620 Wetzikon, Tel. +41 44 431 77 40
hb9cwa@bluewin.ch www.deitron.ch

Hytera

Digital in Ham

DMR erlaubt Vollduplex-Kommunikation und arbeitet mit dem Zeitmultiplex-Verfahren. Mit Bruttodatenrate von 9,8kBits werden die Daten übertragen (Bandbreite von 12,5 kHz).
In der Schweiz wie auch in anderen Ländern gibt es verschiedene Netze.
Eines der größten wachsenden ist das DMRplus Netz.



HB Radio Dependance

YAESU

The radio

Digital in Ham

SYSTEM FUSION

„C4FM: Fsk WITH TWO AND FOUR LEVELS“

Die beste Lösung für die Zukunft!

YAESU bietet mit dieser Dual-Mode „Amateurfunktechnik“ ein unkompliziertes Nebeneinander zwischen dem traditionellen FM-Betrieb und digitalen Netzen mit C4FM Modulation. Die in den Geräten implizierte automatische Mode-Umschaltung (AMS) erkennt die empfangene Modulationsart und stellt den Sender entsprechend ein. So ist der Betrieb sowohl in FM als auch C4FM mit dem gleichen Gerät möglich. In der Schweiz 27 Repeatern "FUSION SYSTEM" mod. DR-1 sind bereits in Betrieb!

UNSERE AKTUELLES ANGEBOT: FT-1XDE/FT-2DE/FTM-100DE/FTM-400XDE/FTM-3200DE/DR-1XE

AUF ANFRAGE, DIE BEI UNS ERWORBENEN DIGITALEN PRODUKTEN, WERDEN ENTSPRECHEND PROGRAMMIERT.

Neben HYTERA und YAESU, bieten wir das ganze „ATLAS COMMUNICATIONS“, Sortiment an:



HB Radio Dependance
Foppoli Stefano HB9FPO
Vial da la Stazion 283
CH-7742 Poschiavo

Kontakt
Tel: +41 79 381 69 81
hbradiodependance@gmail.com
hb9fpo@gmail.com

Die Bruker BioSpin AG ist ein Hightech Unternehmen im internationalen Umfeld und entwickelt, produziert und verkauft erfolgreich modernste analytische Messgeräte für die magnetische Kernspinresonanz-Spektroskopie (NMR), Magnetresonanz-Systeme für die Medizin sowie für die Infrarot- und Massenspektroskopie. Zur Ergänzung des Production Engineering Teams suchen wir einen

Produktionsingenieur (m/w) im Bereich Hochfrequenztechnik

Ihr Aufgabengebiet

Das Production Engineering ist Teil der Abteilung Production Engineering und ist zuständig für Einführung neuer Produkte und die Optimierung von Bestehendem, sowie für Produkte und Prozessen im Bereich "NMR Produktion" bezüglich Herstellbarkeit, Kosten und Prozesssicherheit. Dieses Team baut Prototypen zur Beurteilung der Herstellbarkeit, stellt Fertigungshilfsmittel her, dokumentiert die Arbeitsabläufe und Prozesse. Begleitet die Produktionseinführung von neuen Produkten, treibt den kontinuierlichen Verbesserungsprozess voran und leitet Outsourcing- Projekte. Das Produktportfolio im Bereich der NMR Messtechnik ist sehr breit und deckt neben Präzisionsmechanik auch Hochfrequenztechnik, Vakuumtechnik, Kryotechnik und Kältetechnik ab.

Ihr Profil

- Abgeschlossene technische Grundausbildung HF oder Ingenieur FH
- Erfahrung in Production Engineering oder einem ähnlichen Umfeld
- Fundiertes Fachwissen im Bereich der Hochfrequenztechnik (Kommunikations- und Funktechnik)
- Erfahrung im Gerätebau oder in Prozesstechnik
- Initiative, zuverlässige und teamfähige Arbeitsweise
- Selbstständige und motivierte Persönlichkeit mit guten Kommunikationsfähigkeiten
- Gute Werkstoff Kenntnisse und Erfahrung im Bereich CAD sind von Vorteil

Kontakt

Wir bieten Ihnen eine interessante und vielseitige Tätigkeit in einem Engineering Team mit Wissenschaftlern, Ingenieuren und Technikern, und die Möglichkeit Ihre Ideen zu verwirklichen. Im direkten Umfeld des Production Engineerings werden Themen entwicklungsnahe bearbeitet in den Bereichen der Prüfgerätebau, Prozesstechnik, NMR und Fertigungstechnik.

Sind Sie bereit eine neue Herausforderung anzunehmen? Dann freuen wir uns auf Ihre [Onlinebewerbung](#) mit Foto und Angabe der Referenznummer 2016-4157. Bitte beachten Sie, dass wir direkte Bewerbungen bevorzugen.

The radio... **YAESU**

Basisstation mit breiter Abdeckung für großes Bedienvergnügen

Mit überlegenem Mikrofon M-1
und Lautsprecher SP-10 mit außergewöhnlichem Klang



M-1
Ultimates
Referenzmikrofon



SP-10
Externer Lautsprecher
für FT-991A

100-W-FUNKGERÄT FÜR ALLE BETRIEBSARTEN
HF/VHF/UHF

FT-991 A

CAF
Digital ClearVoice
Clear and Crisp Voice Technology

144/430 MHz 50 W
AMS
Automatic Mode Sense



SP-20 **FTDX3000**
Externer Lautsprecher
für FTDX3000/FTDX1200



ATLAS
Communications SA

via Motta, 5 - 6828 - Balerna CH
Tel. +41 (0) 91 683 01 40
Fax +41 (0) 91 683 01 42

www.atlas-communications.ch
info@atlas-communications.ch

YAESU
The radio