

A vendre: FT-ONE, IC-706 NEUF, PAKRATT 232, TUNER MFJ-949D Tel. 022/748 06 87/ 079/ 364 12 80.

Aus einem Nachlass zu verkaufen: Communicationsempfänger NRD 535 D, mit passendem Lautsprecher Fr. 1200.-; Mobiltransceiver Yaesu FT 212 RH, 2 m FM, 35 W Fr. 200.-; Handy Standard C-150, Akku + Batt.kasten, Fr. 150.-; Mini Transceiver San-tec MX7S, CW/SSB, 7MHz, 2W Fr. 95.-; Linearverstärker Alinco ELH 24 B, 5 W/30 W FM mit RX Verst. Fr. 50.-; VHF/UHF Scanner Bearcat 200 Fr. 100.-; Tonbandgerät Revox B77, für 26 cm Spulen, Plexiabdeckung, Angebot? Groundplane Antenne, Cushcraft AV-5, 10-80 m, mit Manuel, demontiert, Fr. 80.-; GP Ant. Diamond X-50, 2 m/4,5 dB, 70 cm/7 dB Fr. 70.-; GP 2 m mit Radials u. Standrohr Fr. 20.-; dito Fabr. Wipic Fr. 30.-; Magnetfussant 2 m Fabr. hmp Fr. 20.-; Oldie-Amateurempfänger Collins 75A 1, Fr. 200.-; ca. 250 weitere Amateur-Nostalgie-Sammlerge-räte. Ca. 700 Röhren, teilweise neu. Gegen Einsendung eines SASE Grösse C5 erhalten Sie eine entsprechende Liste. Verkauf gegen Bar oder Nachnahme, Selbstabholer erwünscht. Anfragen bitte an: W. Bubendorf, HB9PP, 061/691 19 16 oder und für Bestellung Liste: P. Ollmann, Bruderholzstrasse 94, 4053 Basel, 061/331 92 51.

Verkaufe: Yeasu FT-ONE Fr. 1390.-; Tuner FC-102 Fr. 350.-; Kenwood TS-430S/PS430 Fr. 800.-; TS-940SAT/MC-50 Fr. 1400.-; TS-450SAT Fr. 1450.-; ICOM IC-738 Fr. 1500.-; IC-730/PS-15/HM-7 Fr. 990.-; Ten-Tec OMNI-VI+P/S Fr. 2200.-; Drake TR-7/PS-7 Fr. 1200.-; L-7/E Fr. 1750.-; JRC NRD525 Fr. 800.-; Signal-ONE CX-11A Fr. 1800.-; FT-290R Fr. 230.-; alle Geräte können im Betrieb getestet werden, Handbücher und 3mon. Garantie selbstverständlich.

Suche: Manual zu Schlumberger Messplatz Modell 4010. Auch Kopie oder Original zum kopieren (garantiert retour) genügt. Offerten an HB9ADP, Tel. 062/891 55 66, Fax 062/891 55 67, P. 062/891 65 55.

Für Radioamateur 4 1/2-Zi-Einfamilien-Haus freistehend mit Seesicht, zu verkaufen Fr. 550000.-; daselbst Oscilloscop LEADER LBO 301 Fr. 250.-; und neue RCA Röhren 4-125 A Fr. 65.-; Emil Zaugg, Tel. 031/819 01 94, Belp, HB9BEQ.

Suche: Empfangskonverter 13 cm auf 2 m UEK 2000 SAT sowie Meteosat Empfänger/Konverter; M. Walter, G 031/342 36 57 oder E-mail hb9hvg@uska.ch.

zu verkaufen: 5 Element Monobandbeam für 28 MHz inkl. 10 m Koax RG-213 Fr. 100.-; H9QQ, Tel.+Fax 01/821 07 20.

zu verkaufen: VHF/UHF Transceiver FT-736R All-Mode 25 Watt, Originalzustand m. Mikro u. Manual Fr. 1190.-; Handy Kenwood TH-415E (70 cm) Fr. 125.-; je 1 Modem TNC2S 1,2 kB Fr. 125.-; TNC2H 9,6 kB Fr. 200.-; HARRIFAX 3.0 FAX/SSTV inkl. Software Fr. 75.-; Baycom 1,2 kB inkl. Software Fr. 50.-; Tischmike Kenwood MC-60 Fr. 50.-; Handmike Kenwood Electret-Condenser mit 1750 Hz Ton Fr. 30.-; Handmike Yaesu YM-34 Fr. 20.-; Netzgerät Alinco EP-35MS 3,5 A stab. Instr. V/A Fr. 60.-; EP-650 6,5 A stab. Instr. V/A Fr. 80.-; Rotor Commander-400 mit Steuergerät Fr. 125.-; Antenne 3-Band-GP 2 m/70 cm/23 cm HS-WX290 Fr. 60.-; Antenne 3-Band-GP 2 m/70 cm/23 cm CX-902 Fr. 80.-; Magnetfuss-Antenne 2 m/70 cm Comet CA-2 Fr. 50.-; Antennenweiche KW/UHF/VHF Comet CFX-431 Fr. 50.-; Div. Antennenmaste A1-Teleskop auf Anfrage. HB9CFE, P. Obrist, Tel. 052/233 16 68.

A vendre: Collins 51S-1rx, round logo, latest. Led 100 kHz opto reading for a very smooth tuning. Excellent condx. Full spares, including 3 sets of tubes, tech manual. Super decoder Wavecom 4010/5, 26 modes + wx fax. Sony monitor. Scope + Gyrotor x-tuning module. Brother printer. Dresler active ant. PSU 12 VDC. Full spares. A complete monitoring station. Fr. 3500.-; Fournier Gilbert 6, St. Roch, 1400 Yverdon, Tel. 024/426 18 70.

Wegen Hobby-Aufgabe zu verkaufen: (alles en bloc Fr. 2000.-) Transceiver TS 820 Fr. 750.-; Scopex Oszilloskop Fr. 250.-; Drake Antennentuner 1kW Fr. 200.-; Steuerung Antennenrotor CDE HAM III Fr. 150.-; Transceiver FT 290 Fr. 320.-; SWR-Meter Daiwa (HF/VHF) Fr. 30.-; Datong Audio-Filter FL-2 Fr. 140.-; HB9CV-Beam (2 Meter) Fr. 25.-; Junker Morsetaster Fr. 30.-; Morsetaster elektronisch Fr. 100.-; Kenwood Mikro-phon MC 50 Fr. 40.-; Leader Dip-Meter LDM-815 Fr. 50.-; SWR-Meter SW Fr. 50.-; Audio-Filter Eigenbau Fr. 15.-; Zweiton-Generator Eigenbau Fr. 15.-; AF 25 Frequenzmesser (Bausatz) Fr. 30.-; 2 Ersatzröhren 6146B Fr. 25.-; Netzgerät 12 V Fr. 15.-; Tiefpass-Filter Drake Fr. 15.-; Netzfilter Fr. 20.-; Netzfilter Fr. 15.-; Dummy Load 50 Ohm Fr. 25.-; Antennenanlage gratis: (muss demontiert werden: Rotor, KW 3-Band-Beam Mosley, 2x10 El. Kreuzyagi 144 MHz Cushcraft. Joseph Stalder, HB9CAD, Tel. 052/763 10 17.

Verkaufe Heathkit VFO Model HB-10 sowie Amateur HF Transmitter SB400 mit Zubehör und neuen Ersatzröhren. H. Walser, 061/301 75 73.

zu verkaufen: Kenwood TM 221 Mobilgerät 2 Meter 40 Watt Fr. 230.-; Kenwood MC-80 Tischmikrofon Fr. 70.-; Kenwood TH22E 2 Meter Handy mit Zusatz NmH Akku und Batterieeiergehäuse mit Standladegerät Fr. 350.-; TNC BK232MBX mit Kabel und Original Handbücher Fr. 220.-; 2 Annecke Dreko (neu) 500 pF je Fr. 65.-; 1 Annecke Rollspule (neu) 30-40 m H Fr. 80.-; Anfragen an HB9NCS ab 19.00 unter 061/381 97 64 oder via E-mail lschnalzgmx.com

zu Verkaufen: TRX Collins KWM-2, Drake MN7 zusammen Fr. 1000.-; HB9HAM 079/357 61 63 oder E-mail Thes@spin.ch

zu verkaufen – Gesucht: Meine aktuelle Liste im Internet auf meiner Homepage www.rissi.com/hb9cjc 73's de Marco, HB9CJX.

HAM HELP

Suche: Service Manual zu Schlumberger Messplatz 4010. Original, Kopie oder zum kopieren. Kostenerstattung selbstverständlich. Erik, HB9ADP, 062/891 55 66/Fax 5567.

Suche: Sym. Antennen-Koppler Annecke für 160m. HB9DHA, Tel. 01/869 10 47.

Ich suche (auch leihweise gegen Unkosten) je ein Manual FT 470 und IC-X2E. HB9RE, Tel. 01/431 49 39.

Gratis abzugeben: old man 1984-1998 und CQ-DL 1991-1998. Roger Frei, HB9DDW, 041/370 07 49, Fax 041/370 08 49.



TECHNIK

Redaktion: Dr. Peter Erni (HB9BWN), Römerstrasse 34, 5400 Baden
Packet: HB9BWN @ hb9aj Compu Serve: 100602, 1507

Elektronische Ortsbestimmung im Fels und Höhlenfunk International

Jacques Hurni (HB9OD), Ed. Willstrasse 2, 2560 Nidau

Der nachstehende Beitrag fasst unsere Arbeit im Bereich Höhlenfunktechnik in den Jahren 1997-99 zusammen. Er beantwortet die Frage nach der Qualität einer 3D-Peilung, die 1996 am Iglu-Schacht durchgeführt wurde, gibt Aufschluss zu internationalen Kontakten und Vergleichen verschiedener Höhlenfunksysteme, diskutiert einige Messergebnisse zur Signalausbreitung und berichtet über aktuelle Ansätze zur schmalbandigen VLF-Datenübertragung durch Erde und Fels.

Die Iglu-Schacht-Peilungen

Vielleicht erinnern Sie sich noch, 1997 wurde an dieser Stelle berichtet, wie wir mit einem 3D-Peilverfahren nach der Möglichkeit für einen weiteren Zugang zum Iglu-Schacht suchten. Das Ergebnis der Messungen war ein Punkt mitten in der Karst- und Felswildnis der «Silberer», hoch über dem Pragelpass (SZ) und, vertikal darunter, 22 m als Tiefenangabe für den Standort des 1 kHz-Markiersenders am oberen Höhlenende (1). Gestützt auf diese Vorgaben begann Toni Pulfer, ein Höhlenforscher von besonderem Kaliber einen

künstlichen Stollen zu unserem elektronisch ermittelten Tiefenpunkt vorzutreiben: Bohren, Sprengen, Schaufeln, Schöpfen, 1200 «Mannstunden» Schwerarbeit, geleistet in den Sommermonaten 1996 bis 1998 auf 2200 m Höhe. Toni und seine Helfer bohrten – und wir hofften! Was wenn? Nicht auszudenken. Aber am 15. August 1998 erfolgte der Durchbruch zum natürlichen Ende des Iglu-Schachtes (Silberensystem). Die Höhlenvermessung durch den 18 m langen Stollen ergab 0,4 m Tiefen- und 2 m Seitenfehler zum elektronisch ermittelten Standort des Markiersenders, ein brauchbares Resultat für die von uns erwartete Genauigkeit von 5-10% bei diesem Peilverfahren. Heute ist der neue Zugang mit einem einbetonierten Stahlrohr gesichert und mit einem Deckel verschlossen. Es ist verpönt, das Originalklima einer Naturhöhle durch Kunstbauten zu verändern. Aber mit dieser neuen Verbindung zur Oberfläche hat ein Verunfallter im anspruchsvollen Iglu-Schacht doppelte Überlebenschancen, und der hoch gelegene und interessante Höhlenbereich ist nun gefahrloser für eine erweiterte Forschung zugänglich (Bilder 1-3).



Das obere Ende des Iglu-Schachtes, vorher nur durch 12 stündige anspruchsvolle Kletterei zugänglich...



... und seine künstliche Verlängerung zur Oberfläche, nun mit einer 2-stündigen Wanderung am Tageslicht vom Autostandort erreichbar.



Toni Pulfer während den Abschlussarbeiten am Durchbruch zum Iglu-Schacht.

Grenoble 1997 – 3 Höhlenfunktensysteme im Vergleich

Grenoble ist so etwas wie die Hauptstadt Frankreichs für Höhlenforschung und Höhlenelektronik. In der näheren Umgebung liegen

die tiefsten Naturhöhlen des Landes und im Kernforschungszentrum ESFR arbeitet eine internationale Auswahl von passionierten Höhlenforschern, Radioamateuren und Elektronikfachleuten. In den tiefen Höhlen (Gouffre Berger, 1278 m, Réseau Jean Bernard, 1602 m) kommt es durch die zahlreichen Begehungen praktisch jedes Jahr zu Höhlenunfällen. Bis 1997 gab es hier bei Rettungsaktionen eine empfindliche logistische Lücke. Über grössere Felsdistanzen als etwa 250 m war mit den vorhandenen Molefonen keine sichere drahtlose Kommunikation zu weiter abgesetzten Rettungseinsätzen möglich. Man behelft sich mit dem umständlichen und zeitraubenden Verlegen von Telefonleitungen.

Auf dem Umweg über Kurzfassungen unserer Publikationen in der englischen Zeitschrift für Höhlenelektronik CREG (Cave Radio and Electronics Group) erfuhr man in Grenoble von unserer Arbeit, unseren Geräten und guten drahtlosen Höhlenverbindungen bis gegen 1000 m Tiefe (2). Am 25. Januar folgten wir einer Einladung von Radioamateuren und Höhlenforschern, welche für die Rettungsorganisationen ADRASEC und 3SI tätig sind, nach Grenoble, um im nahen Höhlensystem «Trou qui Souffle» die Eigenschaften von 3 Höhlenfunktensystemen miteinander zu vergleichen:

- das französische «Molefone» (88 kHz, Amplitudenmodulation)
- das englische «John Hey»-Gerät (73/88 kHz, SSB)
- das schweizerische AGH-Funkgerät (46/131 kHz SSB mit VHF/VLF-Relais)

Am 26. Januar installierte sich für jeden Gerätetyp eine Gruppe an der Oberfläche und 3 Partnergruppen bewegten sich durch das Höhlensystem, um über 210, 300, 350 und 510 m Felsdistanz Reichweiteversuche durchzuführen. Leider kam mit dem John Hey-System wegen einem Bedienungsfehler während den 6 Stunden Versuchszeit keine Verbindung zustande und die Molefone-Übertragung war bei 210 m noch knapp brauchbar. Ein wenig stolz waren wir schon auf unseren AGH-Funk, als wir von 300 bis 510 m Felsdistanz gute SSB-Verbindungen vorführen konnten. Auch unser drittes Gerät konnte zusätzlich dicht neben einer befahrbaren Strasse eingesetzt werden und im 8 km entfernten Grenoble hörten andere Radioamateure die VHF/VLF Höhlengespräche mit! Man attestierte uns 10 Jahre Vorsprung im Höhlenfunk, Ausdruck französischer Höflichkeit und Zuvorkommenheit, die uns während dem ganzen Aufenthalt immer wieder in Verlegenheit brachten. Aus Gesprächen am Vorabend,

einer kleinen Geräteschau und Publikationen (3) wussten wir, dass unsere Freunde in Grenoble kompetente Partner und Fachleute für Höhlenelektronik sind. Der Schlüssel zur grösseren Reichweite der AGH-Geräte (Arbeits-Gemeinschaft Hölloch) lag bei den verwendeten Antennensystemen. Die Franzosen übernahmen von den Engländern, welche kaum in Höhlen mit über 300 m Tiefe arbeiten müssen, das System kleinflächiger Spulenantennen (Loop), während wir, eher durch Zufall, von Anfang an lange auf dem Boden verlegte «Dipole» mit geerdeten Endpunkten einsetzen (2). Inzwischen wurde auch theoretisch nachgewiesen dass Erdstromdipole vor allem bei Fernfeldübertragung durch diffus leitende Medien besser übertragen als magnetische Loop-Strahler (4). Wie wir erfahren haben, wurden in Grenoble später Höhlenfunkgeräte auf solche Dipole umgerüstet, mit überzeugendem Erfolg in der «Gouffre Berger». An den Grenobler-Versuchen waren Radioamateure aus Frankreich, England und der Schweiz mit folgenden Rufzeichen beteiligt: F1OVB, F5IDF, F1ALR, F6EGY, F8YA, FA1IGW, F1LHQ, F1LVT, F6FPB, G4OKW, G3PAI, HB9CPZ, HB9ZGB, HB9OD, neben 8 weiteren Mitgliedern der Rettungsorganisationen (Bilder 3 – 6).



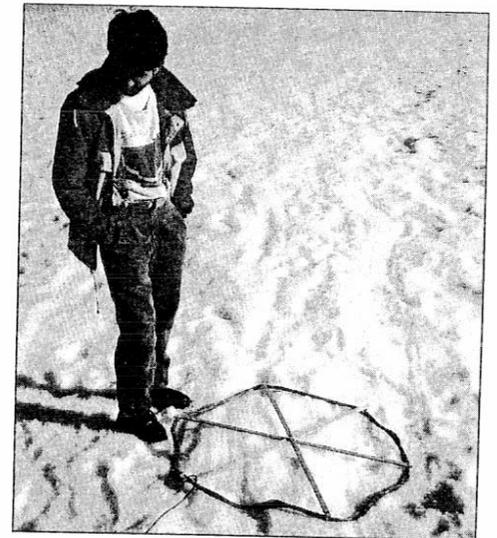
Das Gelände über dem «Trou qui Souffle» auf etwa 1000 m Höhe westlich von Grenoble. Mitte, John-Hey-Standort, ganz unten links (nicht sichtbar) Molefone, links neben dem Mast und an der Strasse AGH-Funk.

9 Nationen am Workshop für Höhlenkommunikation und Höhlenelektronik 1997 im Muotathal

Der Workshop vom 8. und 9. August war ein Begleitprogramm zum Internationalen Höhlenforscherkongress in La Chaux-de-Fonds. Diesmal waren wir von der Arbeitsgemeinschaft Hölloch (AGH) die Gastgeber. Die rund 25 Teilnehmer kamen aus Kanada, USA.,



John Rabsen (G3PAI) am John Hey (G3TDZ)-Gerät.



Yves Pratter vom SSF (Spéléo Secours Français) betrachtet nachdenklich die Loop-Antenne von Molefone und John Hey.

Australien, Deutschland, Frankreich, England, Österreich, Rumänien und der Schweiz. Es war unseres Wissens der erste interkontinentale persönliche Erfahrungsaustausch zwischen Interessenten aus dem Fachgebiet Höhlenelektronik.

Höhlenkommunikation, elektronische Ortsbestimmung und Datenerfassung waren die Schwerpunkte der Präsentationen und Vorträge am ersten Tag. Nach den einleitenden Worten von Christian Ebi (HB9ZGS), dem Korrespondenten des Anlasses, gab Felix Ziegler (HB9CPZ) Hinweise zu den von ihm entwickelten und bewährten AGH-Funkgerä-

ten im Längstwellenbereich: Gute Grosssignaleigenschaften durch Vorselektion, mechanische Filter im ZF-Teil des Empfängers und Power-MOSFET-Transistoren in der Senderendstufe, angepasst für die veränderlichen Lastwiderstände an den Erdstromelektroden. Der gleiche Referent stellte auch seine über mehrere Jahre elektronisch erfassten Hochwasseraufzeichnungen im Hölloch vor. Seine neuesten Sonden können während einem Jahr gleichzeitig Druck, Temperatur und Leitfähigkeit des flutenden Wassers messen und registrieren.

Ian Drummond (VE6IXD), stellte ein Höhlenfunktssystem vor, das mit CB-Funkgeräten als Basis, Konvertern und Transvertern, ebenfalls im Längstwellenbereich arbeitet. Graham Naylor (Frankreich) verglich in einer eindrücklichen theoretischen Abhandlung Wirkungsweise und Leistung von Erdstrom- und Loop-systemen zur VLF-Einspeisung ins Erdreich (4). Frank Reid (W9MKV), der Doyen für Höhlenelektronik und Herausgeber der Zeitschrift «Speleonia» in USA, berichtete aus seiner reichen Erfahrung mit Funkpeilung zum Orten von Höhlenpunkten nahe der Oberfläche. Michael Lake und seine Frau Jill präsentierten das australische Eindrahttelefon «Mitchiephone», heute das Standardkommunikationsmittel der australischen Höhlenrettungsdienste (5).

Für den folgenden Tag hatten wir leicht zugängliche Testpunkte für Versuche zwischen der Oberfläche und dem ausgebauten Teil des Hölloches eingerichtet. Wie erwartet, konnten über 276 m und 450 m gute SSB-Verbindungen mit den AGH-Funkgeräten vorgeführt werden. Aber unmittelbar neben unserer 46-kHz-Betriebsfrequenz hatte sich eine störende Datenemission eingestellt, die nur mit einem externen Notch-Filter ausgeblendet werden konnte. Ian Drummond benützte die Gelegenheit zu vergleichenden Messungen zwischen Erdstrom- und Loopantennen. Das «Mitchiephone», über eine kürzere Höhlenstrecke verlegt, bewies seine Tauglichkeit. Als Rückleiter zum Verbindungsdraht genügte hier der einfache Körperkontakt des Telefonisten zur Fels (Bilder 7–11).

La Féclaz 1997 – Im Dienst von SPELEO SECOURS FRANCAIS (SSF)

Am letzten Augustwochenende 1997 waren wir wieder für Höhlenfunk unterwegs (HB9CPZ, HB9OD). Christian Dodlin, der Chef des SSF hatte uns ohne viel Umstände in die Abschlussübung einer Internationalen



Felix Ziegler (HB9CPZ) am AGH-Funk Pragerstrasse-Hölloch (276 m Erdstromverbindung)

Höhlenrettungswoche eingebaut, ein Grossanlass in den savoyischen Voralpen, etwa 12 km nordöstlich von Chambéry. Es galt, 3 vermisste Höhlenforscher im «Trou de garde» zu suchen und wenn nötig zu bergen. Von uns wurden drahtlose Verbindungen zwischen einem Oberflächenstandort zu 2 vorstossenden Rettungsgruppen erwartet. 2 bzw. 3 Stunden nach dem Einstieg der Gruppen in das Höhlensystem kamen beide Verbindungen zustande. Die erste Gruppe fand 2 «Verletzte». Die Einsatzleitstelle in einem nahen Wintersportzentrum und über VHF-Funk zum VLF-Oberflächenstandort verbunden, konnte aktiv werden. Die zweite Gruppe musste weiter nach dem dritten Vermissten suchen. Zur Übungsanlage gehörte auch das Nachziehen einer Telefonleitung zur Sicherung des langwierigen Rücktransportes. Mit einem Zeitgewinn von 5 Stunden durch den VLF-Funk erfolgte dann die weitere Kommunikation zur Leitstelle über den Telefondraht. Die zweite Gruppe konnte den dritten Vermissten nicht finden und erhielt nach mehreren Stunden Herumkriechen die Meldung, ihre Suche einzustellen. Laut Übungsannahme hätte dieser



Ian Drummond (VE6IXD) mit dem kanadischen Höhlenfunkgerät am Messstandort Pragerstrasse. Das Loop-Antennensystem erlaubte keine Verbindung über die 266-m-Messstrecke, führte aber zu aufschlussreichen Vergleichen zwischen Erdstrom- und induktiver Signalübertragung.



Die Radioamateurvisitenkarte von Ian Drummond (VE6IXD)

(nicht existierende) Überfällige den Höhlenausgang selbst gefunden und sich dann im nächtlichen Wald verirrt. Eine Stunde nach Mitternacht war für uns die Übung beendet. In dieser Nacht hätten sich allerdings Verirrte an den zuckenden Lichtbündeln am Himmel aus der Disco nahe dem Sportzentrum leicht orientieren können!

Trotz den verhältnismässig kurzen VLF-Funkstrecken (150 und 90 m) war die Übermittlung



Frank Reis (W9MKV) mit dem kanadischen Höhlenfunkgerät im ausgebauten Teil des Höllochs. Frank ist 1998 verstorben.



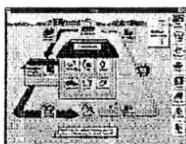
Michael Lake mit dem Eindraht-Übermittlungssystem «Mitchiephone». Als Rückleiter genügt hier der Körperkontakt zum Fels.

nicht problemlos. Wie schon vor 2 Wochen im Muotathal, machte sich eine dauernde Datenemission nahe bei unserer Betriebsfrequenz (46 kHz) störend bemerkbar und regelte zudem die Empfindlichkeit der Empfänger um schätzungsweise 20 dB zurück. Die Oberflächenantenne, 180 m über staubtrockenen Waldboden verlegt, mit fragwürdigen Erdstromkontakten an den Enden, begünstigte den Empfang von Fremdsignalen und des atmosphärischen Störpegels an diesem heissen Sommertag. Für die Verbindung über die kürzere Strecke waren die beiden Antennen, bedingt durch den Höhlenverlauf schlecht aufeinander ausgerichtet. So ergab sich für beide VLF-Verbindungen nur eine mässige bis mittlere Sprachqualität. Wir besetzten darum die 3 Funkstellen zur Durchsage der vielen Meldungen mit Leuten von gleicher Sprache und gleichem französischen Dialekt. So konnten alle Nachrichten trotzdem zeitgerecht und ohne Fehler übermittelt werden. Für ein direktes

Besprechen der Oberflächenstation als automatisches VHF/VLF-Relais reichte allerdings die Verbindungsqualität nicht. Wir behelfen uns mit einer normalen VHF-Verbindung über Handsprechengeräte vom VLF-Standort zum Rettungszentrum.

Fortsetzung Ausgabe 12/99

Was hat Buchhaltung mit Funk zu tun ? Es bereitet Vergnügen !



CLARINA, der Buchhalter für Kleinunternehmen und Selbständigerwerbende.

CLARINA, die Buchhaltungs-Software, die Sie in 5 Minuten verstehen. Ohne PC- und Buchhaltungskennnisse! Wir zeigen Ihnen gerne, wie einfach Buchhaltung heute ist. Ihr Partner:

Thomas Frey Informatik

Holzgasse 2, 5242 Birr

Tel. 056 444 93 41, HB9SKA

www.agri.ch/freyinformatik/thfrey.htm

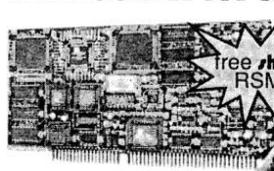
shoc® RSM5 Fr. 250

- Neu:
- Kontrolle mehrerer Geräte
 - Bedieninterface ist MS-Office kompatibel, Standard Toolbar
 - Suchmaske mit History
 - Inkrementelle Suche
 - Y2K
 - Report Generator
 - Import (Klingefuss, ASCII, BBC, ILG, PERCON)

Der neue shoc® RSM 5, RadioSpectrumManager, enthält alle Treiber und die aktuelle, professionelle shoc® RadioData Datenbank mit mehr als 74'000 Einträgen (26'000 Utility, 14'000 Broadcast, 34'000 VHF/UHF/SHF). Editieren/ Neuaufnahme von Stationen sind möglich, Datenbank-Scannen, Senderidentifikation, Spectrum Display, Speicherverwaltung, Timer etc. 95/98/NT. Lieferbare Versionen: Economic SFr.250, Standard SFr.450, Professional SFr.3600. shoc® Treiber für folgende Geräte:

- AOR
- EKD
- ICOM
- JRC
- KENWOOD
- KNEISNER+DOERING
- LOWE
- OPTOELECTRONICS
- RACAL
- ROSETTA
- ROHDE&SCHWARZ
- TSL
- TELEFUNKEN
- UNIVERSAL
- WATKINS-JOHNSON
- WAVECOM
- WINRADIO
- YAESU

WAVECOM W40PC Fr. 2600



Fernschreib Decoder/Analyzer. Die Referenz bei vielen Behörden. Mit 2 "echten" DSP's (56002-66) und 16 Bit A/D. Einfachste Be-

dienung, FFT, automatische Codeanalyse und mehr als 100 Betriebsarten auf HF/VHF/UHF/SHF. AF/IF/ Discriminator Input. Updates auf Internet. 95/98/NT. Weiterhin lieferbar: W4100DSP, W4050 und W41PC.

Ferner im Angebot: Training, Engineering and System Design, Satellite Equipment, Antennas, Rohde&Schwarz, RACAL, Kneisner+Doering, INMARSAT, Klingenfuss, JRC....

R.Haenggi, dipl. Ing. HTL
CH-8499 Sternenberg-Gfell
Switzerland

+41-52-394 12 55
+41-52-394 12 56
+41-79-421 50 37
sales@shoc.ch
www.shoc.ch

shoc®

The Radio Monitoring Company

Berücksichtigen Sie bitte bei Ihren Einkäufen unsere Interessenten!



ANTENNEN

TIMELEC AG

Industrielle Elektronik

Florastrasse 42, CH-8610 Uster

Phone: 01 940 96 06 Fax: 01 940 47 10

E-mail: timelecag@swissonline.ch



USKA Warenverkauf

Rita Gysi, Bühlstrasse 23, 5033 Buchs AG

Telefon + Fax 062 / 823 27 00, HB9DHI@USKA.CH

Postkonto: 60-31370-8, USKA-Warenverkauf, 5033 Buchs AG

| Best.-Nr. | Preis | Autor/Verlag | Sprache | Artikel, Beschreibung |
|---------------------------------------|--------------|---------------------|---------|---|
| Fachbücher | | | | |
| 11 | 36,00 | Hille K. | d | Einstieg in die Amateurfunktechnik, Teil A+B |
| 12 | 58,00 | Moltrecht | d | Amateurfunktechnik-Lehrgang Teil 1+2 |
| 13 | 23,00 | Hentler/Schwarz | d | Jahrbuch für den Funkamateure 1999 |
| 14 | 19,00 | Autorenteam | d | CW-Manual, alle Informationen für den CW-Operateur |
| 16 | 25,00 | ARRL | e | QRP Power |
| 17 | AKTION 35,00 | ARRL | e | ARRL Handbook 1998 |
| 17B | | ARRL | e | ARRL Handbook 2000 CD-Rom ab November |
| 17A | | ARRL | e | ARRL Handbook 2000 ab November |
| 18 | 52,00 | ARRL | e | ARRL Antenna Book, 18. Ausgabe. inkl. Antennenberechnungsdiskette |
| 18A | 65,00 | ARRL | e | ARRL Antenna Book-CD-Rom 1.0 |
| 18B | 25,00 | ARRL | e | ARRL Vertical Antenna Classics |
| 18C | 36,00 | ARRL | e | Antenna Compendium Vol. 4 |
| 18D | 36,00 | ARRL | e | Antenna Compendium Vol. 5 |
| 19 | NEU 18,00 | Wiesner | d | CW Handbook |
| 20A | 93,00 | Franckh-Kosmos | d | Rothammels-Antennenbuch, 11. Auflage (832 Seiten, 850 s/w-Abbildungen, 145 Tab.) |
| 22 | NEU 38,00 | DJ9HO | d | Die Cubical-Quad und ihre Sonderformen |
| 23 | 40,00 | ARRL | e | The Radio Amateur's Satellite Handbook |
| 24 | 25,00 | Stuber R. | d | Faszination der kurzen Wellen, HB9-Chronik 1911 - 1946 |
| 29 | 80,00 | Pilloud O. | f | Examen technique de radio amateur, Manuel de référence (seconde édition) |
| 29B | 80,00 | Pilloud O. (HB9CEM) | f | Guide d'étude pour le livret TELECOM: Exemples de problèmes d'examen |
| 29C | 80,00 | Pilloud O. (HB9CEM) | d | Studien-Führer für die TELECOM Broschüre (deutsche Fassung) |
| 46 | 36,00 | Devoidere J. ON4UN | d | Low Band DXing, Übersetzung der engl. Ausgabe |
| 47 | 32,00 | Grünfeld G. | d | Digitale Betriebstechnik Packet Radio, 3. Auflage (Anhang aktualisiert) |
| Callbook, Listen, Sammelmappen | | | | |
| 1 | 8,00 | USKA | | Stations-Logbuch/Carnet de log; A4 |
| 1A | 7,00 | USKA | | Stations-Logbuch, nicht geheftet für Computerlogs |
| 2 | 6,00 | USKA | | Stations-Logbuch/Carnet de log; A5 |
| 9 | 15,00 | USKA | | Verzeichnis der Amateurfunkkonzessionäre und der Inhaber eines Amateurfunk-Empfangszeichens, USKA-Mitglieder, Ausgabe: Juni 1999 (mit Kantonsbezeichnung) |
| 10 | 30,00 | DARC | d | Eurocall 1999 CD-ROM (DL/EA/EI/F/HB9/LX/OE/OH/ON) |
| 38 | 11,00 | USKA | | Sammelmappen OLD MAN (rot) |
| 39 | NEU | DARC | e | International und US-Callbook auf CD-ROM 2000 ab Nov./Dez. |
| 42 | 24,00 | Schwarz H. | d | Call Sign Directory mit DXCC-Liste, 10 Aufl. Nov. 98 |
| Karten | | | | |
| 30A | 20,00 | DARC | | Radio Amateur Atlas, A4, 20 Seiten, 4-farbig |
| 31 | 18,00 | Traxel | | Radio Amateur Karte der Welt, 98x68 cm (6xH), ungefalt |
| 31A | 12,00 | Traxel | | Radio Amateur Karte der Welt, gefaltet |
| 33 | 12,00 | DARC | | Beamkarte, fünffarbig, 54x50 cm, ungefalt |
| 35 | 18,00 | Traxel | | Locatorkarte Europa, 98x68 cm, ungefalt |
| 35A | 12,00 | Traxel | | Locatorkarte Europa, gefaltet |
| 34 | 25,00 | USKA | | Locatorkarte Schweiz, 124 x 86 cm (1:300'000) ungefalt, ab 2 Stk. Fr. 20.- |
| 34 | 20,00 | ab 2 Karten | | Locatorkarte Schweiz, 127 x 87 cm (1:300'000) ungefalt |
| Abzeichen, Signete, Diverses | | | | |
| 4 | 3,00 | USKA | | USKA-Abzeichen für Knopfloch / Insigne USKA boutonnière |
| 5 | 5,00 | USKA | | USKA-Abzeichen, PIN, 18 mm hoch / USKA insigne broche |
| 5A | 19,50 | DK5PZ | | USKA-Krawatte mit USKA-Signet, rot |
| 6 | 18,00 | USKA | | USKA-Wimpel 20x30 cm, rot / Fanion USKA 20x30 cm, rouge |
| 7 | 2,00 | USKA | | USKA-Signet, selbstklebend / Ecusson USKA, autocollant |
| 43 | 7,00 | USKA | | USKA-Sticker, 6x12 cm, schwarz/gold, zum Aufhängen |
| Neue Bücher | | | | |
| 21 | 24,00 | Klüss A. | d | Kurzwellen Drahtantennen für Funkamateure |
| 48 | 36,00 | Rachow | d | QRP-Baubuch, 2. Auflage |
| 49 | 29,00 | F9HJ/DL3OBK | d | Antennen für die unteren Bänder, 160-30 m |
| 50 | NEU 25,00 | Sichla | d | Funkweller erfolgreich nutzen |

Preise inkl. Porto und Verpackung. Bestellungen schriftlich oder telefonisch.
Prix y compris frais de port et emballage. Commandes par écrit ou par téléphone.

11/99

Verkaufe: SCS-Pactor-Controller PTC (Pactor-Amtor-RTTY) Funktion AFSK oder FSK inkl. Handbuch (d) und Steckernetzgerät etc. Ferner: MODEM für Internet & Fax: Micro Com DeskPorte 28.8P; für Parallel- od. Serial-Port mit Software und Zubehör. Günstig!! (Preise auf Anfrage), Tel. 031/921 19 50.

zu verkaufen: 2/70 TRX IC-821H, 50 W, Fr.1700.-; 2 m Linear BEKO HLV-600 (TMOS-FET), 5 W/500 W, FR. 2300.-; DAIWA CN-801 SWR/PWR Meter, 1.8–200 MHz, Fr. 175.-; Alles zusammen Fr. 4025.-; Daniel, HB9DDS, 052/345 18 35 (d.schaeffler@dplanet.ch)

HAM HELP

Suche: Amateurfunker, welcher ein PK 96 mit einem FT 736 r verkabelt hat und damit Paket Radio macht. Bei mir funktioniert das einfach nie, habe deswegen schon unnötige Kosten von mehr als Fr. 1000.- gehabt und das funktioniert immer noch nicht. E. Schweizer HB9DNZ, Tel. 079/326 25 67 ab 19.00 Uhr.

Suche: Sym. Antennen-Koppler Annecke für 160 m HB9DHA Tel. 01/869 10 47.



TECHNIK

Redaktion: Dr. Peter Erni (HB9BWN), Römerstrasse 34, 5400 Baden
 Packet: HB9BWN @ hb9aj Compu Serve: 100602, 1507

Elektronische Ortsbestimmung im Fels und Höhlenfunk International (Fortsetzung)

Jacques Hurni (HB9OD), Ed. Willstrasse 2, 2560 Nidau

Weitere Erfahrungen und Versuche – Neue Ansätze

Nachstehend einige kurze Beschreibungen zu Erfahrungen und Versuchen im Höhlenfunk aus den vergangenen 3 Jahren:

- Parallel zur Gesteinsschichtung eingespiessene Erdstromsignale erfahren über ähnliche Distanzen quer zur Schichtung etwa die gleiche Dämpfung.
- Wenn an Gewicht gespart werden muss und grössere Distanzen mit Erdstrom überbrückt werden müssen, bringen dünne Elektroden-zuleitungen keine allzu grossen Verluste (etwa 5 dB beim Wechsel von 1,5 auf 0,5 mm Drahtdurchmesser).
- Benetzen der Sendeelektroden bei schlechten Erdungsverhältnissen mit je 1 Liter einprozentiger Salzlösung kann die empfangenen Signale bis zu 10 dB anheben. Die empfangene Spannung folgt linear den Stromänderungen an den Sendeelektroden.
- Zum Ermitteln der lokalen Erdleitfähigkeit gibt es eine einfache Methode: Man misst indirekt die Stärke des primären und sekundären magnetischen Feldes einer ausgelegten Spulenantenne und berechnet mit den beiden Werten über eine mathematische Beziehung die Leitfähigkeit des Untergrundes. Unser punktueller Versuch ergab für Frequenzen zwischen 46 und 100 kHz 0,0005 bis 0,00084 S/m (6).

- Setzt man Erdelektroden in feuchten Humus (50 und 100 m Elektrodenabstand) erscheint die Einspeisestrecke als praktisch reeller Lastwiderstand in einer Grössenordnung um 1000 Ohm. Benützt man als Erdungspunkte trockene bis mässig feuchte Felsritzen (Höhlesituation), ergeben sich Gleichstromwiderstandswerte zwischen 2000 und 4000 Ohm und Impedanzen zwischen 1500 und 3000 Ohm (bei 46 kHz und 100 m Elektrodenabstand). Im Ersatzschaltbild erscheint dann der ohmsche Widerstand parallel zu Kapazitäten zwischen 500 und 1000 pF (7).
- Es gibt Hinweise, dass zwischen der zu überbrückenden Distanz, der Betriebsfrequenz und der Streckendämpfung Verknüpfungen bestehen in dem Sinne, dass bis etwa 400 m höhere Frequenzen, z.B. 130 statt 46 kHz, bessere Empfangsresultate bringen können. Das liesse sich mit günstigeren Verhältnissen der Einspeisestrecke zur Wellenlänge und dem geringeren atmosphärischen Störpegel auf der höheren Frequenz begründen.
- Um der störenden Daueremission nahe bei 46 kHz auszuweichen, wurde bei unseren Höhlenfunkgeräten die tiefere Betriebsfrequenz auf 43 kHz verlegt.
- Für VLF-Höhlenfunkgeräte gibt es keinen «Markt». Eigenbau ist angesagt. Immerhin haben Versuche mit dem preisgünstigen

Kompakttransceiver TS 50 S von Kenwood gezeigt, dass dieses Gerät auch unter 100 kHz noch gute Empfangseigenschaften besitzt. Dessen Empfindlichkeit bei 46 kHz (2,5 Mikrovolt an 50 Ohm) entspricht etwa jener unserer Höhlenfunkgeräte. Das ist vielleicht auch für Radioamateure interessant, die im neu zugeteilten VLF-Band 135,7–137,8 kHz arbeiten möchten.

- Wir können heute mit unseren VLF-Transceivern und dem Erdstromverfahren Felsdistanzen bis etwa 700 m sicher überbrücken. Drahtloser Verkehr über grössere Strecken ist möglich, aber stark abhängig von den lokalen Eigenschaften des Untergrundes, vom veränderlichen aktuellen Störpegel im VLF-Bereich und von einer geschickten Anlage der Einspeis- und Empfangsstrecken. Zur elektronischen Ortsbestimmung von der Oberfläche zu Höhlenstandorten wurden Geräte gebaut, die bei einer Genauigkeit von 5–10 Prozent bis zu einer Tiefe von 30 ev. 50 m eingesetzt werden können.
- Wie geht es weiter? Selbstverständlich wünschen sich die Fachleute für Höhlenrettung im In- und Ausland sichere und einfache Verbindungsmittel über immer grössere Strecken. Dabei würde man auch Text- statt Sprachübertragung in Kauf nehmen oder sogar vorziehen. Daraus ergibt sich folgender Ansatz: Grössere Reichweiten und mehr Übertragungssicherheit liessen sich vermutlich durch Daten- statt Sprachübertragung erzielen. Unsere beiden Gerätebauer, Felix Ziegler, (HB9CPZ) und Christian Ebi, (HB9ZGB), arbeiten zurzeit an diesem Problem. Die Stichworte zu einer Neuentwicklung von Höhlenübermittlungsgeräten sind: Schmalbandige Datenübertragung und Filter (250 Hz), eventuell digitale Signalaufbereitung, Übertragungsgeschwindigkeiten bis etwa 150 Baud, Phasensprungtastung, elektronische Datenkorrektur, automatische Antennenanpassung und Band- statt Kanalbetrieb. Als erste Einheit des Projektes hat uns HB9CPZ kürzlich eine kompakte alphanumerische Tastatur mit schnurlosem Anschluss (VHF-Link) zum VLF-Transceiver vorgestellt.

Anmerkungen

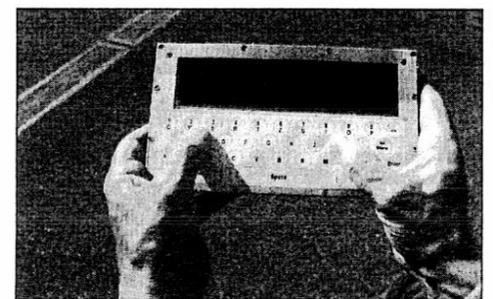
- (1) Unter dem Titel «Peilung durch Erde und Fels» ist im «old man» vom März 1997 das 3D-Peilverfahren und die Vorgeschichte zur Iglu-Schacht-Bohrung geschildert.
- (2) «Höhlenfunk auf Längstwellen» ist der Titel eines Beitrages im «old man» April/Mai 1995, in dem das Verfahren und die Ergebnisse von drahtlosen Ver-



Christian Ebi, (HB9ZGB), bei Antennenmessungen im Hölloch.



Jacques Hurni, (HB9OD), versucht an einer Referenzantenne in einem Tunnel über der Taubenlochschlucht die Last- und Quellimpedanzen einer Felsstrecke zu ermitteln.



Ein kompaktes Endgerät von Felix Ziegler, (HB9CPZ), für schnurlosen Datentransfer mit neuen VLF-Höhlentransceivern.

bindungen über Erdstrom zusammengefasst sind.

- (3) Paul Bojarski (F1OVV) beschreibt im REF-Magazine vom Juni 1995 unter dem Titel «Radio et Spéléologie» die Arbeit und die Ergebnisse des Höhlenfunks in Frankreich.

- (4) «Are loops really the best for underground communications?» ist der Titel einer theoretischen Abhandlung von Graham Naylor (Grenoble) zu diesem Thema. Kopien sind auf Wunsch bei J. Hurni (HB9OD) erhältlich.

Im englischen Journal für Höhlenelektronik CREG (Cave Radio and Electronics Group) Nr. 17 vom September 1994 gibt es von David Gibson eine längere theoretische Analyse des Erdstromverfahrens, Titel: «An Introduction to Earth-Current Communications».

- (5) Zum «Mithiephone», dem Eindrahthöh-
lentelefon von Michael Lake (Australien),
ist eine genaue Beschreibung verfügbar.
Kopien sind auf Wunsch bei J. Hurni
(HB9OD) erhältlich.

- (6) Das Verfahren zum Bestimmen der Bodenleitfähigkeit mittels Magnetfeldmessungen wurde von Christian Ebi (HB9ZGB) in einem Separatdruck beschrieben (1997). Kopien sind auf Wunsch beim Verfasser oder bei J. Hurni (HB9OD) erhältlich.

- (7) Von Christian Ebi (HB9ZGB) gibt es ein gedrucktes Protokoll der Widerstands- und Phasenmessungen an Erdstromantennen (1997). Kopien sind auf Wunsch beim Verfasser oder bei J. Hurni (HB9OD) erhältlich.

Adressaufkleber mit eigener Anschrift
Rückporto
3.- DM Briefmarke innerhalb Deutschlands
2 IRC Europa
3 IRC Übersee

Anschrift:
Deutscher Wetterdienst
Amateurfunkgruppe
Bernhard Nocht Str. 76
D-20359 Hamburg

Einsendeschluss 31. März 2000



HB9 Spezial QSL 3 farbig
z Druck
mit dem Wappen Ihres Kantons in Original-
Farben sowie viele andere Muster speziell
für HB9.
Fordern Sie unseren einmaligen
kostenlosen Musterkatalog an.
Wir liefern porto- und verpackungsfrei an jeden Ort in HB9
DL6EQ's Druck-Service für Radio Amateure
R. Brumm, Postfach 1361, D-55503 Bad Kreuznach
Telefon & FAX 0049671 / 32353

100 Jahre Seefunk in Deutschland

Zum 100jährigen Jubiläum der Seefunk-
versuche von Cuxhaven im Jahr 1899 sendet
der Deutsche Wetterdienst einen einseitigen
Rundspruch an alle Funkstellen:

Sender DDH47
QTH Pinneberg bei Hamburg
QSS 147,3 kHz
QRX 22:30 UTC

Datum:
12. November, 10. Dezember 1999
14. Januar, 11. Februar 2000

Power: 15-5-1-15 kWatt
Mode: CW 100-120
Sprache: deutsch, englisch,
französisch, italienisch

Wir versenden eine Sonder-QSL-Karte im
Format DIN A4, 2-farbig bei Einsendung:

Empfangsbericht RST
Name eines in der Sendung genannten Funk-
pioniers

Ihr Reparatur-Partner

**für Amateurfunk-, CB- und
Elektronik-Geräte
aller Art und Marken**

Feldbergstrasse 2, 6319 Allenwinden
(ehemals HB9MY)

Duschletta



HB9APR
Grosser Messgerätepark bis 1.8 GHz

Mo. bis Fr. 9-12, 14-18 Uhr
Samstag nur nach Vereinbarung
041 - 711 23 09 oder 041 - 711 99 40

für kranke Geräte



USKA Warenverkauf

Rita Gysi, Bühlstrasse 23, 5033 Buchs AG
Telefon + Fax 062 / 823 27 00, HB9DHI@USKA.CH
Postkonto: 60-31370-8, USKA-Warenverkauf, 5033 Buchs AG

| Best.-Nr. | Preis | Autor/Verlag | Sprache | Artikel, Beschreibung |
|---------------------------------------|-------|---------------------|---------|--|
| Fachbücher | | | | |
| 11 | 36,00 | Hille K. | d | Einstieg in die Amateurfunktechnik, Teil A+B |
| 12 NEU | 58,00 | Moltrecht | d | Amateurfunktechnik-Lehrgang Teil 1+2 |
| 13 | 23,00 | Héritier/Schwarz | d | Jahrbuch für den Funkamateure 2000 |
| 14 | 19,00 | Autorenteam | d | CW-Manual, alle Informationen für den CW-Operateur |
| 16 | 25,00 | ARRL | e | QRP Power |
| 17B | 69,- | ARRL | e | ARRL Handbook 2000 CD-Rom ab November |
| 17A | 60,- | ARRL | e | ARRL Handbook 2000 ab November |
| 18 | 52,00 | ARRL | e | ARRL Antenna Book, 18. Ausgabe. Inkl. Antennenberechnungsdiskette |
| 18A | 69,00 | ARRL | e | ARRL Antenna Book-CD-Rom 1.0 |
| 18B | 25,00 | ARRL | e | ARRL Vertical Antenna Classics |
| 18C | 36,00 | ARRL | e | Antenna Compendium Vol. 4 |
| 18D | 36,00 | ARRL | e | Antenna Compendium Vol. 5 |
| 19 NEU | 18,00 | Wiesner | d | CW Handbook |
| 20A | 93,00 | Franckh-Kosmos | d | Rothammels-Antennenbuch, 11. Auflage (832 Seiten, 850 s/w-Abbildungen, 145 Tab.) |
| 22 NEU | 38,00 | DJ9HO | d | Die Cubical-Quad und ihre Sonderformen |
| 23 | 40,00 | ARRL | e | The Radio Amateur's Satellite Handbook |
| 24 | 25,00 | Stuber R. | d | Faszination der kurzen Wellen, HB9-Chronik 1911 - 1946 |
| 29 | 80,00 | Pilloud O. | f | Examen technique de radio amateur, Manuel de référence (seconde édition) |
| 29B | 80,00 | Pilloud O. (HB9CEM) | f | Guide d'étude pour le livret TELECOM: Exemples de problèmes d'examen |
| 29C | 80,00 | Pilloud O. (HB9CEM) | d | Studien-Führer für die TELECOM Broschüre (deutsche Fassung) |
| 46 | 36,00 | Devoldere J. ON4UN | d | Low Band DXing, Übersetzung der engl. Ausgabe |
| 47 | 32,00 | Grünfeld G. | d | Digitale Betriebstechnik Packet Radio, 3. Auflage (Anhang aktualisiert) |
| Callbook, Listen, Sammelmappen | | | | |
| 1 | 8,00 | USKA | | Stations-Logbuch/Carnet de log; A4 |
| 1A | 7,00 | USKA | | Stations-Logbuch, nicht geheftet für Computerlogs |
| 2 | 6,00 | USKA | | Stations-Logbuch/Carnet de log; A5 |
| 9 | 15,00 | USKA | | Verzeichnis der Amateurfunkkonzessionäre und der Inhaber eines Amateurfunk-Empfangsrufzeichens, USKA-Mitglieder, Ausgabe: Juni 1999 (mit Kantonsbezeichnung) |
| 10 | 30,00 | DARC | d | Eurocall 1999 CD-ROM (DL/EA/EI/F/HB9/LX/OE/OH/ON) |
| 38 | 11,00 | USKA | | Sammelmappen OLD MAN (rot) |
| 39 NEU | | DARC | e | International und US-Callbook auf CD-ROM 2000 |
| 42 | 24,00 | Schwarz H. | d | Call Sign Directory mit DXCC-Liste, 10. Aufl. Nov. 98 |
| Karten | | | | |
| 30A | 20,00 | DARC | | Radio Amateur Atlas, A4, 20 Seiten, 4-farbig |
| 31 | 18,00 | Traxel | | Radio Amateur Karte der Welt, 98x68 cm (8xH), ungefaltelt |
| 31A | 12,00 | Traxel | | Radio Amateur Karte der Welt, gefaltet |
| 33 | 12,00 | DARC | | Beamkarte, fünffarbig, 54x50 cm, ungefaltelt |
| 35 | 18,00 | Traxel | | Locatorkarte Europa, 98x68 cm, ungefaltelt |
| 35A | 12,00 | Traxel | | Locatorkarte Europa, gefaltet |
| 34 | 25,00 | USKA | | Locatorkarte Schweiz, 124 x 86 cm (1:300 000) ungefaltelt, ab 2 Stk. Fr. 20.- |
| 34 | 20,00 | ab 2 Karten | | Locatorkarte Schweiz, 127 x 87 cm (1:300 000) ungefaltelt |
| Abzeichen, Signete, Diverses | | | | |
| 4 | 3,00 | USKA | | USKA-Abzeichen für Knopfloch / Insigne USKA boutonnière |
| 5 | 5,00 | USKA | | USKA-Abzeichen, PIN, 18 mm hoch / USKA insigne broche |
| 5A | 19,50 | DK5PZ | | USKA-Krawatte mit USKA-Signet, rot |
| 6 | 18,00 | USKA | | USKA-Wimpel 20x30 cm, rot / Fanion USKA 20x30 cm, rouge |
| 7 | 2,00 | USKA | | USKA-Signet, selbstklebend / Ecusson USKA, autocollant |
| 43 | 7,00 | USKA | | USKA-Sticker, 6x12 cm, schwarz/gold, zum Aufnähen |
| Neue Bücher | | | | |
| 21 | 24,00 | Klüss A. | d | Kurzwellen Drahtantennen für Funkamateure |
| 48 | 36,00 | Rachow | d | QRP-Baubuch, 2. Auflage |
| 49 | 29,00 | F9HJ/DL3OBK | d | Antennen für die unteren Bänder, 160-30 m |
| 50 NEU | 25,00 | Sichia | d | Funkweller erfolgreich nutzen |

Preise inkl. Porto und Verpackung. Bestellungen schriftlich oder telefonisch.
Prix y compris frais de port et emballage. Commandes par écrit ou par téléphone.

12/99