

# Open House in Bad Lausick

## D-STAR mit dem Kenwood TH-D74

8. Oktober 2016  
DH5IS, Bernd  
Version 1.01

- Was ist D-STAR?
- Was ist das Besondere an D-STAR?
- D-STAR Systeme
- Einstellungen am Funkgerät - Bedienung
- Was ist ein Reflektor und wieviele gibt es?
- Vorstellung des Kenwood TH-D74

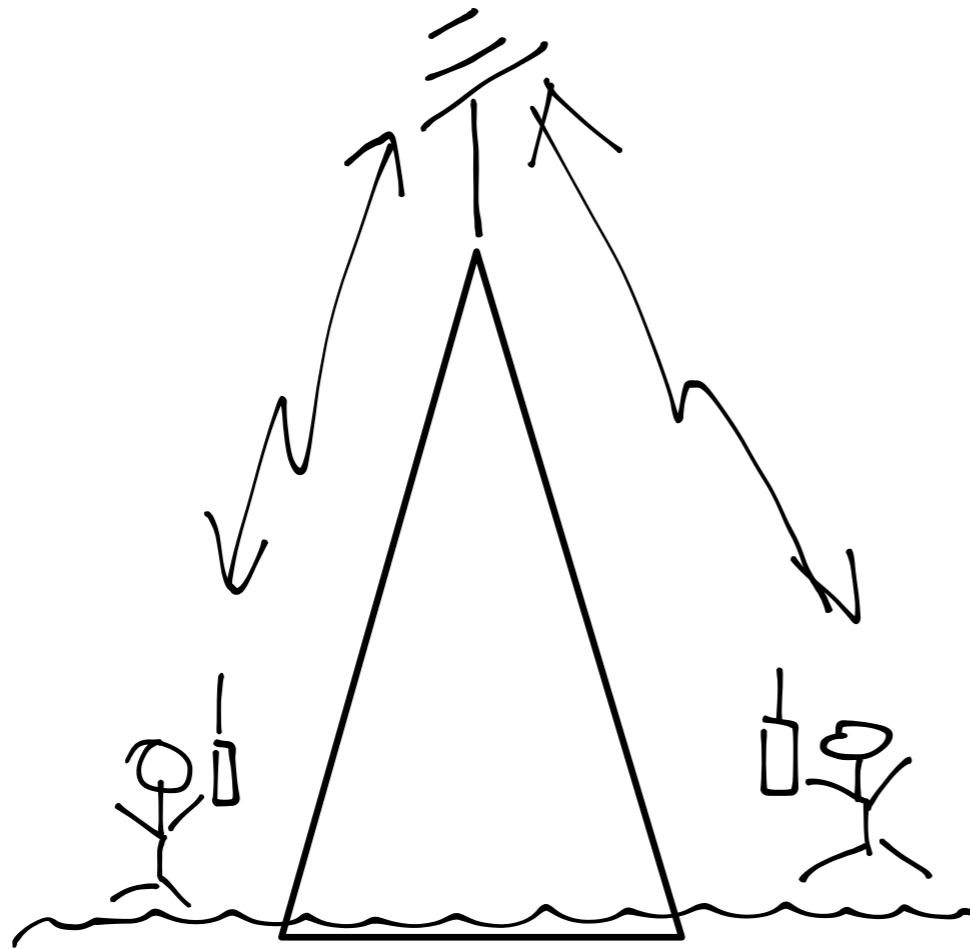
## Was ist D-STAR?

- D-STAR (Digital Smart Technologies for Amateur Radio) ist ein digitaler Übertragungsstandard, mit dem Sprache und Daten übertragen werden können. Dieser offene Standard wurde um die Jahrtausendwende durch den japanischen Amateurfunkverband entwickelt.
- Bisher hatte nur eine Firma Funkgeräte mit diesem Protokoll auf den Markt gebracht.
- Kenwood hat 2016 auf der Hamvention, USA und auf der Ham Radio in Friedrichshafen das TH-D74 vorgestellt.

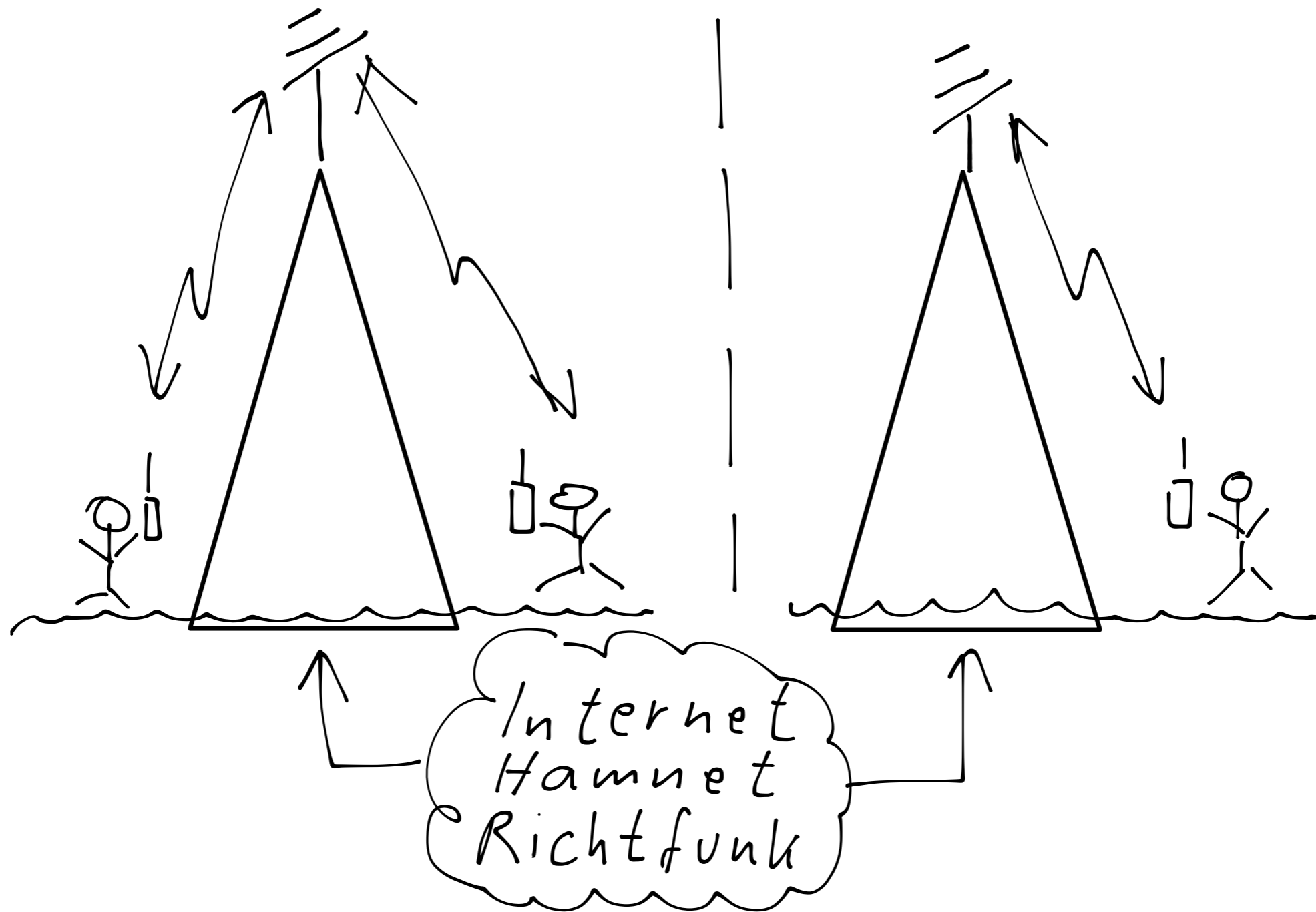
## Was ist das Besondere an D-STAR?

- D-STAR ist von Funkamateuren für Funkamateure entwickelt worden. Im Gegensatz zu DMR, bei dem „Baustellenfunk irgendwie“ für Funkamateure in drei unterschiedliche Netze gepresst wurde.
- Es werden richtige Amateurfunkrufzeichen übermittelt und angezeigt.
- Die D-STAR Funkgeräte können sofort in Betrieb genommen werden (kein CodePlug o.ä. notwendig). VFO, SQL

# Ein normales Relais



# Zwei oder mehr vernetzte Relais bzw. engl. Repeater



## D-STAR Systeme

- US-Trust (das System auch in Deutschland bis 2012)  
Hauptmerkmal: Je nach dem mit wem man funken wollte, musste man am Funkgerät verschiedene Parameter pro QSO eingeben/ändern. Mal musste R2 rein, mal raus. Mal musste im Ur-Feld CQ und dann wieder das Rufzeichen eines OM oder Relais mit und ohne Steuerzeichen (L, /, U,I) stehen.
- DCS/CCS- oder auch Xreflektor-System  
Wesentlicher Vorteil: Am Funkgerät stellt man „sein“ Relais einmal mit den korrekten Parametern ein und steuert anschließend alles per DTMF-Töne.

- Digital Call System (DCS)  
7 stelliger Call Connection Service (CCS)
- Beispiel für eine **CCS7 ID: 262 8 308**  
**262/263/264** usw. steht für die Vorwahl für **Deutschland**  
**8** steht für **Bayern** und **308 ist fortlaufend**  
Vorwahl z.B. Italien 222, Niederlande 204, Österreich 302
- Eine Registrierung ist nur mit einer Kopie der Lizenzurkunde auf der folgenden Webseite möglich:

<http://register.ham-digital.net/>



## Bedienung

- Die Bedienung am Funkgerät ist abhängig vom Modell. Die Einstellungen im Hintergrund sind jedoch die gleichen.

Ur: CQCQCQ	Keine Adressierung vornehmen
R1: DM0LEI B	Einstieg Leipzig C=2m/B=70cm
R2: DM0LEI G	Weiterleitung-Gateway
My: eig.Rufz./ID	Das eigene Rufzeichen, nicht das von mir, DH5IS.

- Was passiert, wenn ich mich nicht registriere oder bei den Einstellungen den Eintrag R2 für das Gateway weglasse?  
-> störende Geister- oder Phantom-QSO sind dann die Folge!

**Hinweis:** Fehlen die beiden genannten Einstellungen, dann kann ich zwar lokal ein QSO führen. OM, die auf den anderen Relais standby sind, bekommen von mir aber nichts mit.

## Mein erstes D-STAR QSO

- Mein Funkgerät (ich bin DH5IS) ist wie folgt eingestellt, wobei B bzw. G immer an 8. Stelle stehen müssen  
Ur: CQCQCQ  
R1: DM0LEI B  
R2: DM0LEI G  
My: DH5IS /8308
- Ich höre, ob die QRG frei ist. Das sollte 1 bis max. 3 Minuten dauern, da vielleicht gerade ein Durchgang eines bereits laufenden QSO verloren gegangen ist.
- Ich sende eine „0“ um mich zu vergewissern, mit welchem Reflektor oder mit welchem OM das Relais gerade verbunden ist. Dann starte ich meinen Ruf. Dabei nenne ich mein **Rufzeichen und den Standort** (Einstiegs-Relais), da andere OM nicht erkennen können, ob ich lokal oder über den Reflektor komme.

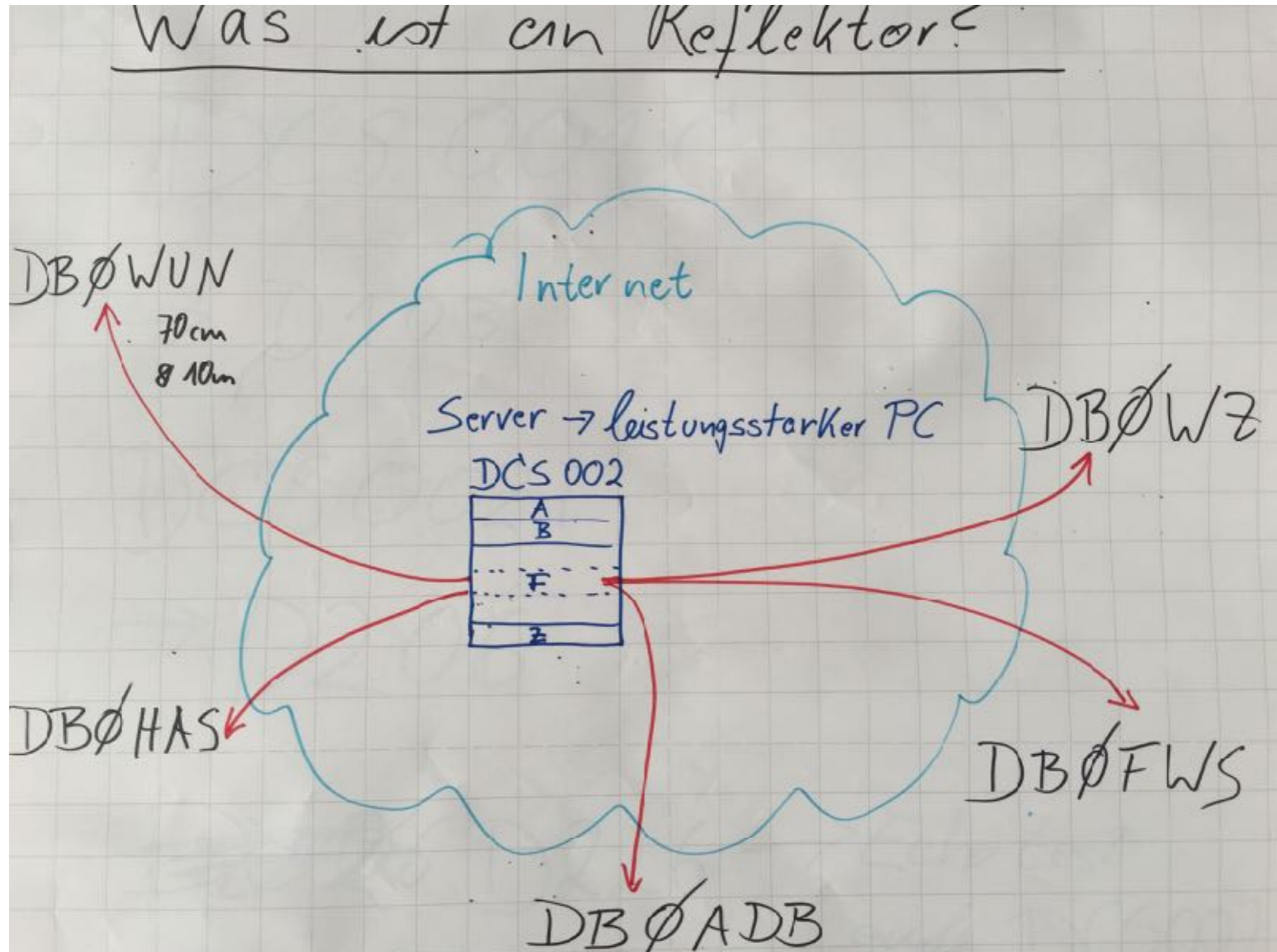
## Einstellung am Funkgerät

- Ur: CQCQCQ  
R1: DM0LEI B  
R2: DM0LEI G  
My: DH5IS /8308
- DTMF-Tonfolge Auswirkung  
0 aktueller Linkstatus  
# Trennen des aktuellen Reflektors  
A Trennen des aktuellen CCS7-Rufs  
\*\* Verlinken mit Standard-Reflektor DCS002F  
D206 Verlinken mit dem Franken-Reflektor  
D103 Verlinken mit Deutschland-Reflektor  
D806 Verlinken mit Süd-Tirol

## Was ist ein Reflektor?

- Ein Reflektor ist ein Server im Internet, der von den angeschlossenen Relais eingehende Sprachsignale an alle an diesem Reflektor angeschlossenen Relais mit geringer zeitlicher Verzögerung weiterleitet.
- DM0LEI ist über den Reflektor DL-Ost DCS001T mit DB0AMK, DB0ERZ, DB0FIB, DB0HGW und zeitweise mit einer unterschiedlichen Anzahl von Hotspots vernetzt.
- Spreche ich auf Leipzig, werde ich gleichzeitig auf allen oben genannten Relais gehört. Die OM können mir von DB0AMK, DB0ERZ, DB0FIB, DB0HGW auch antworten, sofern deren Einstellung am Gerät stimmt.

# Was ist ein Reflektor?



## Wieviele und welche Reflektoren gibt es?

- Derzeit gibt es 33 Reflektor-Server im Internet. Meistens werden die Reflektoren A,B, C bis Z vorgehalten. Nicht alle Buchstaben müssen vergeben sein.

Deutschland	DCS001C	oder	DTMF-Code	D103
DL-Ost	DCS001T	oder	DTMF-Code	D120
Echotest	DCS001Z	bzw.		D126
Franken	DCS002F	bzw.		D206
Echotest	DCS002Z	bzw.		D226
Baden-Württemberg	DCS002J	bzw.		D210
Süd-Tirol	DCS008F	bzw.		D806

-> DCS Reflektoren sind über den jeweiligen Server mit dem Reflektor A weltweit vernetzt, z.B. DCS001A mit DCS002A, DCS003A usw. -> Trennen wieder mit DTMF-Ton „#“ Raute.

- Wie verbinde ich mich mit den Reflektoren?  
-> über DTMF-Töne D103, D206 usw (siehe oben)

## Wie rufe ich gezielt einen OM, der NICHT am gleichen Relais bzw. im gleichen Reflektor QRV ist?

- Ur: CQCQCQ  
R1: DM0LEI B  
R2: DM0LEI G  
My: eig.Call /1234
- Über die DTMF-Tastatur des Funkgerätes oder über das entsprechende Menü sende ich die letzten vier Stellen der CCS7 ID des anderen OM, z.B. 8308
- Ich bekomme die Rückmeldung: „Verbunden mit DH5IS“. DM0LEI hat sich automatisch den Weg zu dem Relais gesucht, an dem DH5IS zuletzt die Sendetaste gedrückt hat.

- Beachte: Die Meldung kommt direkt vom Relais und damit auch, wenn DH5IS gerade nicht QRV ist.
- Am Ende des QSO mit DH5IS sende ich den DTMF-Ton „A“, um den CCS7-Ruf zu beenden. DM0LEI verbindet sich dann sofort wieder mit dem Reflektor DL-Ost.

## Ruf aus dem Ausland

- DL1xyz befindet sich in Italien und möchte mit DH5IS sprechen, der gerade irgendwo in DL unterwegs ist. Da sich DL1xyz an der Adria befindet und es die ID 8308 von DH5IS eventuell auch in Italien gibt, muss Franz die **komplette CCS7 ID** über die Tastatur seines Funkgerätes eintippen: 2628308. Innerhalb von DL genügt die 8308, um mit DH5IS verbunden zu werden (Ausnahme NRW dort gibt es schon OM mit 263)



- Mit welchem Reflektor bin ich verbunden, wenn ich einen CCS7 Ruf starte?  
-> Der aktuelle Reflektor wird automatisch getrennt und ich bin mit dem Reflektor des gerufenen OM bzw. dessen Relais verbunden.
- Mit welchem Reflektor bin ich verbunden, wenn ich per CCS7 ID gerufen werde?  
-> Startet ein anderer OM ein CCS7 Ruf zu mir, bleibe ich in meinem Reflektor und der andere OM wird zu mir in den Reflektor verbunden.  
Beispiel: DL1xyz hat auf DM0LEI\_B zuletzt gesendet. DH5IS ist in Nürnberg und ruft via DB0VOX, das mit Reflektor Bayern verbunden ist. Ruft DH5IS jetzt DL1xyz per CCS7, dann wird DB0VOX für die Dauer des QSO automatisch an den Reflektor DL-Ost gekoppelt.

- Wie kann ich gezielt ein entferntes Relais an mein Einstiegsrelais koppeln?  
-> Genauso wie einen OM, kann ich ein Relais über die CCS7 ID verbinden. Relais CCS7 ID beginnen immer mit 8 gefolgt vom Ländercode 262 und einer laufenden Nummer

DM0LEI 70cm 8262089B

DB0WZ 2m 8262076C

DB0TVM 70cm München 8262851B

DB0HRF 70cm Feldberg/Taunus 8262021B

-> CCS7-Verbindung mit DTMF-Ton „A“ wieder trennen

- Eine Liste der CCS7 ID der Relais findet man hier [http://ccs001.xreflector.net/ccs\\_rptstatus.htm](http://ccs001.xreflector.net/ccs_rptstatus.htm)

- DM0LEI ist mit dem Reflektor DL-Ost verbunden. Ich möchte aber ein QSO mit einem OM in Leipzig ohne Verbindung zum Reflektor machen.  
-> Ich rufe den OM. Meldet er sich, gebe ich ihm Bescheid, dass ich den Reflektor trennen will und sende den DTMF-Ton „#“ Raute. Am Ende des QSO verbinde ich DM0LEI wieder mit dem Reflektor, in dem ich zwei Sterne sende, also die DTMF-Tonfolge „\*\*“

**Hinweis:** Wenn ich weiß, daß der andere OM **keine** CCS7 ID und/oder **keinen Gateway-Eintrag** in R2 **hat**, ist das das Mittel um keine Phantom-QSO über den Reflektor zu führen.

- Ich weiß, dass DB0FIB am Reflektor DL-Ost angeschlossen ist. Mein Funkfreund in Leipzig ist immer über DM0LEI QRV. Muß ich dann einen CCS7 Ruf starten?  
-> Nein, denn beide Repeater sind bereits über den Reflektor DL-Ost miteinander verbunden und mein Ruf wird sowieso in Leipzig gehört. Anders bei DB0VOX in Nürnberg. Das ist mit dem Bayern-Reflektor verbunden. Hier würde ich mit CCS7 ID rufen.
- Manchmal ist mir doch zuviel Betrieb auf dem Reflektor. Ich erwarte aber einen Anruf von einem OM der gerade in Spanien ist.  
-> Es gibt die Möglichkeit am Funkgerät Digital Squelch einzustellen. Ich vereinbare mit dem OM, dass er mich mit einem vorher ausgemachten DSQL-Code ruft (siehe Anleitung Funkgerät).

## Hinweise

- Bitte auf ausreichend Zeit zwischen zwei Durchgängen bzw. der Mikrofonübergabe achten. Mindestens den Roger-Piep und 2-3 Sekunden warten. Diese Wartezeit fühlt sich auch für mich ewig lang an. Sie hilft aber Kollisionen und Totalausfälle von Durchgängen zu vermeiden.
- Spricht man in einer Gruppe, ist es sehr ratsam, dass der aktuelle Sprecher das Mikrofon gezielt per Rufzeichen an den nächsten OM übergibt. Auch das hilft, Kollisionen und Totalausfälle von Durchgängen zu vermeiden.
- Keine Durchgänge länger als drei Minuten machen! Daher auch bei der Mikrofonübergabe auf den Roger-Piep vom Relais warten. Ggf. Time Out Timer am Gerät auf 3 min setzen.

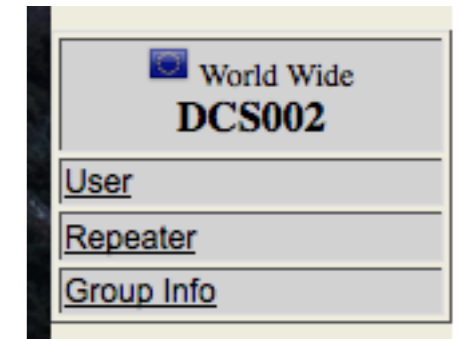
## Links im Internet

- Last Heard Listen und Reflektoren

<http://xreflector.net/>


Auf der linken Seite bis **DCS00 World Wide** gehen

**Group Info** anklicken und bei Franken **User** (wer hat zuletzt gefunkt) oder **Repeater** (Welcher Repeater ist im Reflektor angemeldet) anklicken. Rechte Spalte zeigt DTMF D206 bzw. alternativ UrCall: DCS002FL).



DMRplus DCS002 CCS7 Security Mode ON   Rette						
DCS002 Reflector System						
Group	User on GROUP	Repeater on GROUP	Online 106	Modul	DTMF	URCALL
World Wide	User	Repeater		A	D201	DCS002AL
Deutschland	User	Repeater	6	C	D203	DCS002CL
Germany Chat	User	Repeater	1	D	D204	DCS002DL
Bosnien/Herzegowina	User	Repeater	3	E	D205	DCS002EL
Franken	User	Repeater	10	F	D206	DCS002FL
Poland	User	Repeater	8	G	D207	DCS002GL
Hungary	User	Repeater		H	D208	DCS002HL
Schleswig-Holstein	User	Repeater	20	I	D209	DCS002IL
Baden-Wuerttemberg	User	Repeater	15	J	D210	DCS002JL
Greece	User	Repeater		K	D211	DCS002KL

## Links im Internet

- Habe ich mein Funkgerät  richtig eingestellt?  
Ur: CQCQCQ  
R1: DM0LEI B  
R2: DM0LEI G  
My: eig.Call /1234

<http://ircddb.net/live.htm>

Wenn die Einstellungen passen, sehe ich vorne die Uhrzeit, danach mein Rufzeichen. In URCALL **muss!** CQCQCQ stehen. In der nächsten Spalte steht **DM0LEI\_B** und **DM0LEI\_G**. In der Spalte DEST steht der Reflektor DCS001T bzw. der gerade aktive Reflektor.

# KENWOOD TH-D74





- Das TH-D74 ein spritzwassergeschütztes Dualband-Handfunkgerät für 2 m und 70 cm.
- Hauptmerkmale sind D-STAR und APRS inkl. GPS und TNC.
- Der Empfänger ist in mehrere Bereiche aufgeteilt und deckt den Frequenzbereich von 100 kHz bis 524 MHz ab. Für Mittel- und untere Kurzwelle ist eine Ferritantenne eingebaut.
- Es kann in FM (N) und D-STAR senden und außerdem in WFM, CW, AM, USB und LSB empfangen.
- Die maximale Sendeleistung von 5 W läßt sich auf 0,05 W reduzierbaren.
- Es hat eine Tastatur!

## Intuitive Bedienung

- Hier hilft das gestochene scharfe TFT-Display, das sich auch bei hellem Tageslicht sehr gut ablesen lässt.
- Akustische Quittungstöne, die z.B. Rückschluss darauf geben, ob eine Einstellung erfolgreich vorgenommen wurde oder ob man ein Untermenü ohne Änderung wieder verlassen hat.
- Alle Menüpunkte lassen sich sofort per Zahlenkombination anspringen. Drückt man die Menütaste und gibt z.B. ohne auf das Display blicken zu müssen die Zahlenfolge 5-0-0 ein, befindet man sich sofort in der Basiseinstellung von APRS und kann sein Rufzeichen sowie die zugehörige SSID eingeben.
- Mit Voice Guidance lässt sich z.B. für sehbehinderte Funkamateure in Menü 9-1-6 eine Sprachausgabe aktivieren.

## **D-STAR-Funkbetrieb**

- Das Handfunkgerät hat einen DV- und einen DR-Modus. Die Umschaltung zwischen den beiden Modi erfolgt in einem Menü, welches über die Tastenkombination Funktionstaste F und anschließendem Drücken von Digital bzw. Mode erreichbar ist.
- Der DV-Modus ist gewissermaßen der ursprüngliche D-STAR-Modus, bei dem der Funkamateurl jede Einstellung von Hand konfigurieren muss. Dagegen unterstützt der DR-Modus den Anwender aktiv beim Funkbetrieb.
- Im Auslieferungszustand sind eine große Auswahl an DV-Repeatern aus aller Welt. Zusammen mit der GPS- Standortbestimmung schlägt es dann den nächstgelegenen Repeater vor.
- Bei den Menüpunkten für Reflektoren und Repeater ist eine Ausrichtung am US-Trust feststellbar.

## Das erste D-STAR-QSO

- Zu Beginn muss wie immer das eigene Rufzeichen einmalig eingetragen werden. Dazu drückt man Menü und wechselt in das D-STAR-Untermenü, das man auch über die Zahlenfolge 6-1-0(MyCallsign) bzw. 6-1-1 (TX Message) erreicht.
- Über den VFO-Knopf gibt man Buchstabe für Buchstabe ein. Alternativ lassen sich die Buchstaben auf den Zahlentasten wie beim Schreiben einer SMS nutzen. Einmal Drücken von Taste 3 setzt den Buchstaben D, zweimal Drücken der Taste 5 setzt den Buchstaben L usw., bis das Rufzeichen komplett ist.

## Export von Listen und Rufzeichen

- Nach Einlegen einer MicroSD-Karte (nicht im Lieferumfang enthalten), lassen sich die internen Listen und die Konfiguration als tabulator-separated-value-Liste (.tsv) exportieren (an ein Backup denken!).
- Nach Entnahme der Karte kann diese auf dem PC mit einem Text-Editor bearbeitet werden. Der Zeichensatz ist UTF-16 little endian. Danach kann die Datei wieder über die MicroSD-Karte importiert werden. Mit der Programmiersoftware von Kenwood sind, neben vielen Einstellmöglichkeiten, auch die Repeater- und UrCall-Listen am Windows PC komfortabel bearbeitbar.

**Tastatur mit programmierbaren Tasten PF1 und PF2 (27)**

**Modulation und klarer Audiowiedergabe**

**DTMF- und Echolink-Speicher (jeweils 10)**

**Bluetooth (Headset und Fernsteuerung in der Funkbude)**

**KISS TNC (Packet Radio)**

**GPS-Empfänger (für D-STAR und APRS)**

**APRS zur Übermittlung der eigenen Position ([aprs.fi](http://aprs.fi))**

**Kein spezielles Programmierkabel (wie SmartPhone)**

## Zusammenfassung

- Die digitale Betriebsart D-STAR ist mit dem Erscheinen des TH-D74 von einem weiteren namhaften Hersteller - Kenwood - auf feste Beine gestellt worden.
- Das TH-D74 ist ein Alleskönner unter den Handfunkgeräten. Man bekommt mehrere Geräte in einem kompakten Gehäuse: Einen FM- und D-STAR-Dualbander, APRS inkl. TNC und GPS, einen Weltempfänger mit UKW-Radio bzw. Scanner.
- Das TH-D74 hat das Potenzial, der ständige Begleiter in der Freizeit und im Urlaub zu sein.

## **D-STAR Beiträge in der cqDL**

- D-STAR CCS7-ID als Rufzeichen, cqDL 04/2016, Seite 40
- Frische Daten für das Funkgerät, cqDL 06/2016, Seite 44
- BlueSpot+ Digital Voice Hotspot, cqDL 07/2016, Seite 44
- D-STAR Frankenreflektor, Dig. Newsletter cqDL 07/2016, Seite 43
- Tipps zur Urlaubsplanung (mit dem D-STAR Funkgerät), cqDL 08/2016, Seite 48
- Mit D-STAR in fremder Umgebung, cqDL 09/2016, Seite 54

**Vielen Dank für das Interesse! 73 de Bernd, [DH5IS@darc.de](mailto:DH5IS@darc.de)**