

Digitale Betriebsarten

Wie kommt das Signal vom Computer
in das Funkgerät?



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Michael Funke – DL4EAX

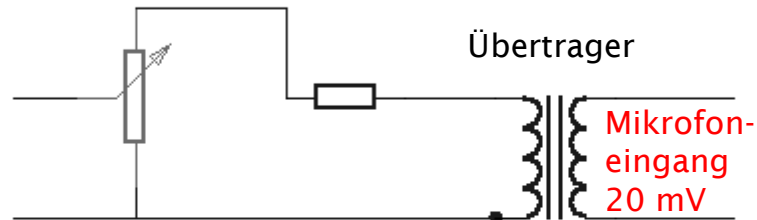


Einfache Variante

Übertrager

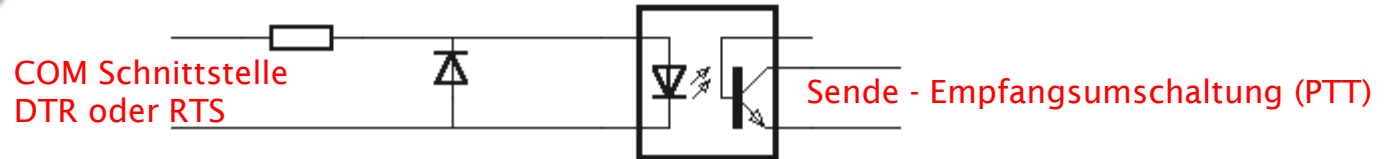


Übertrager



Soundkarte Lautsprecherausgang
1 bis 2 Volt

Optokoppler



Bildquelle: Michael Funke - DL4EAX

Bildquelle:: Jeff Keyzer - originally posted to Flickr as
Yaesu FT-901DM, CC BY 2.0

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11965761>

Bildquelle: André Karwath aka Aka - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=17306>

Nachteile der einfachen Variante

- Die **Computer-Soundkarte** ist nicht mehr für andere Aktionen nutzbar.
- Es besteht die **Gefahr** der Übertragung von **Systemklängen**.
- Das **Umstecken** von SSB zu **Digitalbetrieb** ist notwendig, da der Mikrofon-anschluss blockiert ist.
- Es gibt keine **CAT-Kontrolle**.

Was ist CAT Kontrolle?

CAT steht für Computer Aided Transceiver und erlaubt zum Beispiel das Auslesen der Frequenz durch die Software, um diese in das Log einzutragen.

Ebenso kann durch die Software die Frequenz oder andere Parameter des Funkgerätes eingestellt werden.

Externe Soundkarten Interfaces ...

... bieten eine starke Vereinfachung des Anschlusses zwischen Computer und Funkgerät.

Bildquelle: Mit Genehmigung der Firma [WIMO](#)



Bildquelle: Usuhoso - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=24632383>

Bildquelle: André Karwath aka Aka - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=17306>

Vorteile von externen Interfaces

- Die **Computer-Soundkarte** ist nicht belegt.
- Die Gefahr von **Übertragung** von **Systemklängen** ist gebannt.
- Das **Umstecken** von SSB zu Digitalbetrieb ist nicht notwendig, wenn der TRX **Datenbuchsen** hat.
- Durch **CAT-Kontrolle** ergeben sich einfaches **Loggen** und **Fernsteuerung** des TRX.

Soundkarten Interfaces ...

... können auch direkt im Funkgerät vorhanden sein, was den Aufwand nochmal verringert.



USB



Bildquelle: By Jeff Davis - originally posted to Flickr as Kenwood TS-590S, CC BY 2.0
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11966503>

Bildquelle: André Karwath aka Aka - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=17306>

Und was haben wir jetzt davon?

Die Kopplung von Funkgerät und Computer bringt auch bei **Sprechfunk** und bei **Telegrafie** Vorteile:

- Das Auslesen der Frequenz für **Computerlog**
- Die **Fernsteuerung** des TRX vom Computer
- Die Telegrafie **dekodieren** oder **geben**
- Die Ausgabe von **Sprache** (z.B. zum CQ-Ruf beim Contest)

Populäre digitale Betriebsarten

- PSK zeichnet sich durch Robustheit in der **Textübertragung** aus.
- RTTY ist das **klassische Fernschreiben**, wie man es früher drahtgebunden gemacht hat. Es ist heute auch noch bei Wettbewerben beliebt.
- FT8 erlaubt die **Übertragung** von Signalen unterhalb des **Rauschens**.

Selten genutzte digitale Betriebsarten

Folgende digitale **Betriebsarten** sind nicht ganz so weit verbreitet wie **PSK** und **RTTY**, erlauben aber auch die Übermittlung von Text und das auch noch störungsfreier:

[OLIVIA](#), [CONTESTIA](#), [THORB](#), [THOR](#), [MFSK16](#),
[MT-63](#), [DominoEX](#), [SIM31](#)

Der "[Russian Digital Radio Club](#)" macht regelmäßig Veranstaltungen, um die Benutzer zusammen zu bringen.

Analoge Betriebsarten

Ebenso interessant ist **Hellschreiber**, eine Übertragung von **Text** mittels einer **Bildübertragungstechnologie** aus den 20er Jahren.



Bildquelle: Michael Funke – DL4EAX

SSTV erlaubt die **Übertragung** von stehenden **Bildern** bzw. sich langsam wechselnden Bildern.

Prozedurale digitale Betriebsarten ...

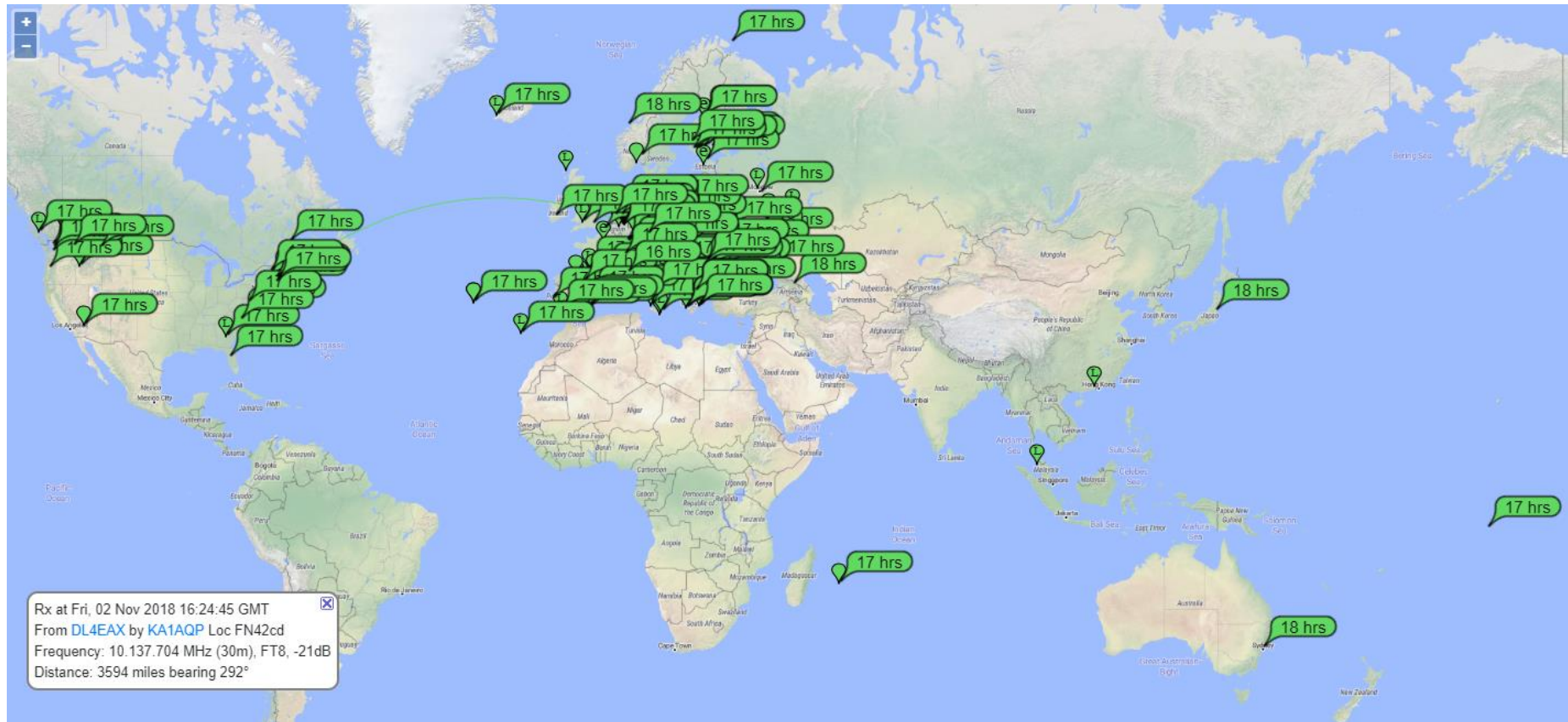
... zeichnen sich dadurch aus, dass **kein** freier **Text übertragen** werden kann. Es fing mit JT65A an, was ursprünglich für **EME-Kommunikation** entwickelt wurde, jedoch schnell auf der **Kurzwelle** Verbreitung fand und sich weiter zu **JT9, FT8 und FT4** entwickelte.

Der Reiz liegt darin, dass sich mit **einfachsten Antennen** und wenig Sendeleistung **weltweit Verbindungen** machen lassen, die mit SSB, CW oder PSK nicht möglich wären.

Beispiel eines FT8-QSOs

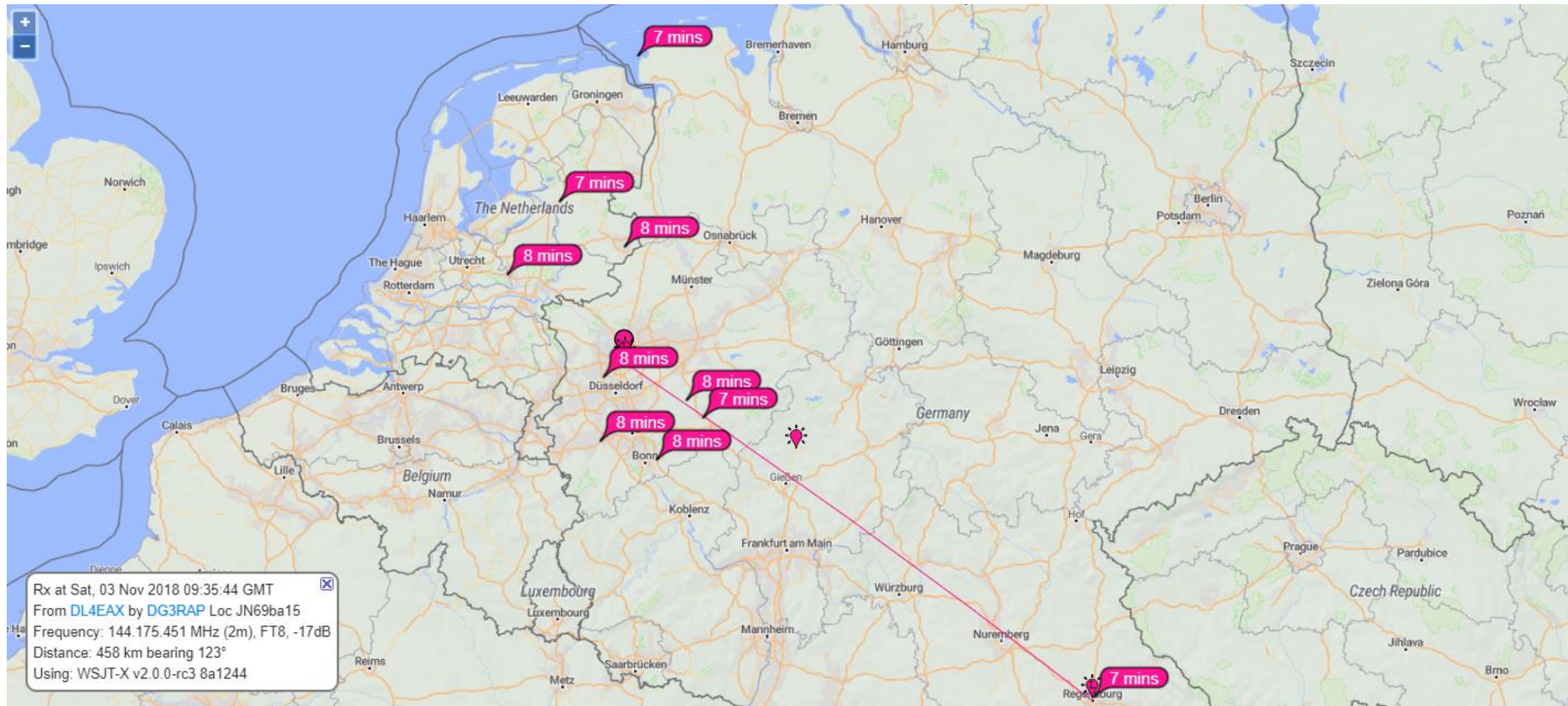
CQ DL4EAX JO31
DL4EAX K5OE EM10
K5OE DL4EAX -12
DL4EAX K5OE R-17
K5OE DL4EAX RRR
DL4EAX K5OE 73
K5OE DL4EAX 73

pskreporter.info – 30m-Band



Bildquelle: Michael Funke – DL4EAX

pskreporter.info – 2m-Band



Bildquelle: Michael Funke – DL4EAX

Digitale Bakenaussendungen

Mittels WSRP lassen sich **Bakenaussendungen** tätigen, die zwei Minuten dauern und noch besser als JT65A oder FT8 dekodiert werden können.

Einen **QSO-Modus** gibt es nicht. **WSPR** wird primär zum Erforschen der **Kurzwellenausbreitung** und zum **Langzeittest** von **Antennen** genutzt.

Das war schon alles!

Wer mehr wissen muss fragen!

Initiales Autorenteam:

Michael Funke - DL4EAX

Carmen Weber - DM4EAX

Willi Kiesow - DG2EAF



Änderungen durch:

Hier bitte Ihren Namen eintragen, wenn Sie Änderungen vorgenommen haben.

Sie dürfen:

Teilen: Das Material in jedwedem Format oder Medium vervielfältigen und weiterverbreiten.

Bearbeiten: Das Material verändern und darauf aufbauen.

Unter folgenden Bedingungen:

Namensnennung: Sie müssen angemessene Urheber- und Rechteangaben machen, einen Link zur Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden. Diese Angaben dürfen in jeder angemessenen Art und Weise gemacht werden, allerdings nicht so, dass der Eindruck entsteht, der Lizenzgeber unterstütze gerade Sie oder Ihre Nutzung besonders.

Nicht kommerziell: Sie dürfen das Material nicht für kommerzielle Zwecke nutzen.

Weitergabe unter gleichen Bedingungen: Wenn Sie das Material verändern oder anderweitig direkt darauf aufbauen, dürfen Sie Ihre Beiträge nur unter derselben Lizenz wie das Original verbreiten.

Der Lizenzgeber kann diese Freiheiten nicht widerrufen solange Sie sich an die Lizenzbedingungen halten.

Details: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>