

# Mitteilungsblatt der adxb-DL



Verein zur Völkerverständigung und Jugendpflege  
durch Förderung und Betreuung von Empfangsamateuren und Kurzwellenhörern

---

## Hallo liebe Mitglieder,

Willkommen zur neuen Ausgabe unseres qso.

In diesem qso bringen wir weitere Beiträge von unseren Mitgliedern, die sich mit Erinnerungen bei uns gemeldet haben. Weitere Erinnerungen nehmen wir gerne an, bitte schreiben Sie uns!

Weiter haben wir einen ausführlichen Bericht zur nun abgeschlossenen Aktivität der Amateurfunk-Klubstation DLØWWH mit dem Sonder-DOK „35AGDX“.

Wir bringen einen ausführlichen, technischen, aber doch verständlich formulierten Beitrag, der das klassische Empfängerprinzip mit SDR, Software Defined Radios, vergleicht. Mit diesem Beitrag hoffen wir auch, unsere Mitglieder technisch auf dem laufenden zu halten. Man muß nicht alles mitmachen, aber Bescheid wissen schadet nicht. Dieser Beitrag ist sicher auch für bekannte Hobbyfreunde eine interessante Lektüre.

Auch bringen wir wieder eine Bücherecke, darin auch was zur Erweiterung und Vertiefung unserer Kenntnisse rund um die Empfangstechnik.

Der regelmäßige Bericht der Bandwacht über die schlimmsten Störer ist dieses Mal erweitert um einen Bericht zur neuen Situation des Kurzwellenbandplanes für das 41-Meter-Band, denn hier ist dieses Jahr mit dem Wechsel zur Sommersendeperiode eine Änderung eingetreten.

Wir wünschen viel Spaß bei der Lektüre!

*Thomas Schubaur*

## Redaktionstermin für die kommende Ausgabe des qso

Redaktionsschluß für qso 3/2009: 15. Juli 2009

## Aus dem Inhalt dieser qso Ausgabe



40 Jahre adxb-DL – Empfangserlebnisse .....	2
40 Jahre adxb-DL – Mitgliedererinnerungen .....	3
Sonder-DOK 35AGDX von DLØWWH .....	3
Vergleich Empfängerkonzept klassisch mit SDR .....	5
Bücherecke .....	9
Neuer Kurzwellenbandplan für 41-Meter-Band .....	10
Bandwacht des DARC, Berichte Jan. – März .....	11
Terminvorschau .....	12
Mitgliedsbeiträge / Impressum .....	12

---

adxb-DL e.V., c/o Thomas Schubaur,  
Neufnachstr. 30, 86850 Fischach

---

\*\*\*\*\* 40 Jahre adxb-DL \*\*\*\*\*

## **40 Jahre adxb-DL – Aktion „Mitglieder erzählen von ihren Hör-Erlebnissen auf Kurzwelle“**

Wir bringen eine weitere Folge mit Zusendungen zu dieser Aktion.

Nachdem in der ersten Ausgabe dieses Jahres das Thema Radio RSA nicht beendet wurde, erfolgt hier noch eine Fortsetzung. Mir sind noch Erinnerungen eingefallen, die zwar schon Jahre zurück liegen, aber heute vielleicht anders gesehen werden als damals.

1980 startete der ORF in Wien einen DX-Contest. Daran konnte sich jeder beteiligen. Die Aufgabe war, ein Thema nach freier Wahl von 10 Minuten Dauer auf eine Kassette zu spielen oder überzuspielen. Das war nicht so einfach, denn der Hörer wurde nun Moderator. Mein Thema war: DX-Programme unter die Lupe genommen. Das waren vier oder fünf Fragen, die ich dann beantworten wollte. Das Manuskript war fertig, aber wer stellt denn nun die Fragen? Da kam ich auf die Idee, die Fragen extra aufzunehmen und das ging am besten im Badezimmer, denn die Wände waren mit Fliesen ausgelegt und meine Stimme bekam dadurch ein kleines Echo. Das hat sehr gut funktioniert, aber leider zählte ich nicht zu den Gewinnern, aber auch nicht zu den Verlierern. 1981 bekam ich dann eine Mitteilung vom ORF, daß meine Einsendung am 18.04.1981 im DX-Programm von Radio RSA in Johannesburg ausgestrahlt wurde. Sie wünschten einen guten Empfang und gratulierten recht herzlich. Das DX-Programm von RSA hieß „Der Kurzwellenreiter“ und dazu passte auch besonders gut meine Einsendung. Ich nehme an, daß beide Redaktionen in guter Verbindung zueinander standen und daß Einsendungen, die nicht mehr bewertet wurden oder vielleicht hart an der Grenze einer Bewertung lagen, bei anderen KW-Stationen Verwendung fanden. Aus heutiger Sicht: es gibt bei beiden Sendern kein Programm mehr in deutscher Sprache. Die deutschen Redaktionen wurden aus welchen Gründen auch immer eingestellt.

Damit möchte ich vorerst das Thema Radio RSA abschließen. Es bleibt aber immer noch eine Hintertür auf für die „Mitglieder erzählen von ihren Hörerlebnissen“.

*Jan Lüschen*

### **Wie alles begann im Alter von 12 Jahren**

Durch einen guten Schulfreund wurde ich Ende 1980 zum Kurzwellenhörer. Mein Freund hörte damals mit einem National Panasonic DR-49, zu der Zeit ein guter Empfänger. Interessiert lauschte ich bei ihm zu, was man alles dem Empfänger entlocken konnte. In meinem Elternhaus stand ein Röhrenempfänger der Marke Loewe mit einem grünlichen magischen Auge und er hatte einen Kurzwellenbereich. Aufgrund der analogen Frequenzanzeige war es anfangs etwas schwierig für mich, einen gehörten Sender wieder zu finden. Ich hörte sehr gerne Radio Schweden, auch Radio RSA konnte ich empfangen. Meine erste QSL-Karte kam von Radio Schweden, es gab damals eine vorgefertigte Postkarte, die, nachdem ich sie Richtung Schweden schickte, per Unterschrift bestätigt zurückkam. Datiert vom 11.07.1981. Ein paar Monate später kaufte ich mir im örtlichen Elektrogeschäft ein kleines Telefunken Radio, bei dem der Kurzwellenbereich schon weiter gespreizt war. Es gab für mich weitere Erfolge: Radio Brasilia, RAE Buenos Aires usw. 1982 wurde ich Mitglied in der adxb-DL, konnte es kaum erwarten bis das nächste wwh per Post ankam. Bald kam ein Grundig Satellit 1400 ins Haus, der auch heute noch hin und wieder zum Einsatz kommt. Die DX Erfolge stiegen an. Die wichtigsten Sendungen für mich waren Sweden Calling DXer, Media Network von Radio Nederland und natürlich das Kurzwellen-Panorama und das sonntägliche DX Telegramm vom ORF. Konnte ich diese Sendungen nicht hören, lief das Aufnahmegerät mit. 1983 veranstaltete das Kurzwellen-

Panorama den „DX-Contest SINPO“ aus Anlass des Weltkommunikationsjahres. Ich war natürlich dabei und bekam mein erstes Diplom. Ich kann mich erinnern, dass ich beim örtlichen Postamt bekannt wurde, da es wohl selten vorkam, Post in weit entfernte Länder zu schicken und auch von dort zu erhalten. So passierte es dann auch, dass ich eine QSL-Karte aus Zimbabwe erhielt, auf dessen Umschlag als Adresse nur.... Am Hansenhohl 9, 86470 Thannhausen... stand. Sie kam an, das war wichtig.

*Thomas Schubaur*

## 40 Jahre adxb-DL – Unsere Mitglieder erinnern sich an früher

Unser Mitglied Ingo Janßen schickte uns dieses Bild aus seiner Hobbyecke (1999)

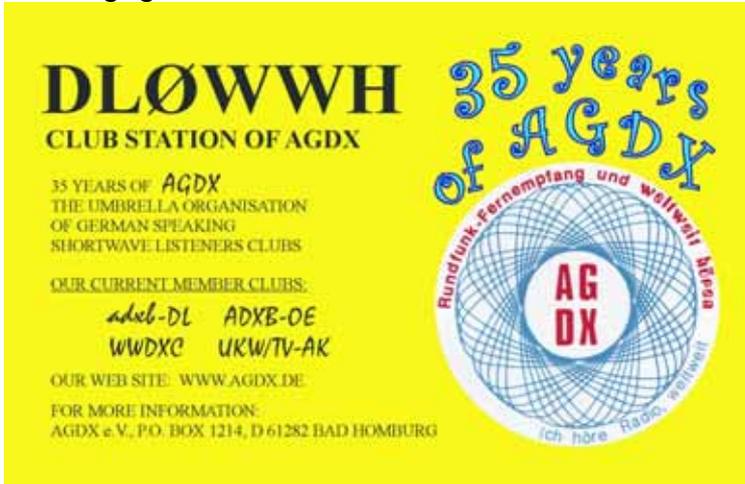


## DLØWWH – Sonder-DOK „35AGDX“

Aus Anlass „35 Jahre Arbeitsgemeinschaft DX, AGDX e.V.“ verteilte die AGDX Klubstation DLØWWH im Zeitraum vom 01.12.08 bis 31.01.09 den Sonder-DOK „35AGDX“ auf den Kurzwellenbändern. Thomas Schubaur, DL1TS, zusammen mit seinen Mitstreitern, Robert, DL2MIJ, Wolfgang, DL2MWB, und Heinz, DL7HKL, schafften in den zwei Monaten insgesamt 1343 Verbindungen weltweit. Die „Weltreise“ führte z. B. nach Neuseeland, Japan, Thailand, Malaysia, asiatisches Russland, Palästina, Gabun, Benin, Kamerun, Namibia, Falkland Inseln, Paraguay, USA und Kanada. Insgesamt 65 DXCC Länder wurden erreicht, wobei ca. 50% aller Verbindungen mit deutschen Funkamateuren getätigt wurden. Über 80% der sogenannten „qso's“ fanden auf 80 m und 40 m statt. Wir waren in den Betriebsarten SSB, CW, PSK31 und RTTY aktiv.

Auf 40 m (7 MHz) war es schwierig, aufgrund der winterlichen Ausbreitungsbedingungen, eine höhere Anzahl deutscher Stationen zu erreichen. Unser Standort im Süden Deutschlands trug dazu bei, dass wir trotz allem im Norden Deutschlands tagsüber sehr gut gehört

wurden. Wir hatten dabei Kontakt mit der nördlichsten Funkstation Deutschland auf der Insel Helgoland. Dagegen erfreuten wir auf 40 m viele europäische Stationen, z. B. aus Italien, England, Polen, Finnland, Niederlande, Österreich mit unserem Sonder-DOK. Ein DOK (Deutschland-Orts-Kenner) und zu speziellen Anlässen ein Sonder-DOK zählt z. B. für das DLD-Diplom (Deutschland-Diplom), das vom DARC e.V. in verschiedenen Klassen herausgegeben wird.



Auf 80 m (3,6 MHz) lief es um einiges besser innerhalb Deutschland, vor allem während den Tagesstunden. Mit Einbruch der Dämmerung wird es auf dem 80 m Band zunehmend schwieriger, deutsche Stationen zu erreichen, da die Signale vor allem aus Osteuropa immer lauter und die Bedingungen innerhalb Deutschland schlechter werden. Wir hatten teilweise starke „pile ups“, das bedeutet, mehrere Stationen haben uns gleichzeitig angerufen.

Auf dem 30 m (10 MHz) und dem 20 m (14 MHz) Band hatten wir hauptsächlich DX Verbindungen, also Kontakte mit Stationen außerhalb Europas. Auf 10 m (28 MHz) konnten wir mit V51AS das Land Namibia erreichen, was trotz Sonnenfleckenminimum im Winter durchaus möglich ist, da die Nord-Süd-Route an manchen Tagen „funktioniert“.

Ein weiteres Highlight waren die Verbindungen mit OM Wolf Harranth, OE1WHC. Am letzten Tag unserer Aktivität sagte er zu mir im QSO auf 80 m: „... ihr ward sehr aktiv ...“. Unsere Sonder-QSL-Karte mit dem Sonder-DOK wird somit Bestandteil dieser einzigartigen Sammlung von DOKUFUNK in Wien. Auch OM Georg Einfalt, DL5NO, konnte uns erreichen. Einige Funkamateure hatten uns bereits mit den früheren Sonder-DOK „25AGDX“ und „30AGDX“ vor 5 bzw. 10 Jahren gearbeitet.

Vor Beginn der Aktivität haben wir unter [www.qrz.com](http://www.qrz.com) einen Hinweis auf den Sonder-DOK in deutscher und englischer Sprache hinterlegt. Insgesamt ca. 2400 Zugriffe konnten wir verzeichnen. Eine durchaus sehr hohe Anzahl. Interessant war zu verfolgen, dass gerade nach Tagen mit vielen Verbindungen (qso's) auch die Zahl der Zugriffe deutlich anstieg. Unter Funkamateuren und SWLs gehört [www.qrz.com](http://www.qrz.com) zu einem viel benützten Hilfsmittel, um an Informationen über Amateurfunkstationen zu kommen.

Anfang April erhielt ich die QSL-Karten aus der Druckerei, die von OM Dr. Anton J. Kuchelmeister gestaltet wurde. Über die Osterfeiertage habe ich die QSL-Karten mit den notwendigen individuellen Daten bedruckt, und bei Erscheinen dieses Berichtes befinden sich die Karten bereits im DARC QSL-Büro in Baunatal, um den Weg zu den zahlreichen Hobbyfreunden in aller Welt anzutreten. Bisher erreichten mich auch ein paar SWL-Berichte, darunter auch von Mitgliedern des ADXB-OE, die bereits bestätigt wurden. Alle SWL-Berichte werden zusammen mit einem Info-Paket über die AGDX bestätigt.

Auf ein neues, wenn es im Jahre 2013 vielleicht wieder heißt: „CQ von DLØWWH mit Sonder-DOK 40AGDX ...“!

*Thomas Schubaur*

Helfen Sie mit, unsere Klubleistungen zu halten und zu mehren! Werben Sie Mitglieder für unseren Klub! Unsere Präsenz im Internet: <http://www.adxb-dl.de>

## Klassisches Empfängerkonzept im Vergleich zu Software Defined Receiver (SDR)

(von Wolfgang Hartmann)

Der klassische LW/MW/KW-Empfänger hat seit dem Ende der 30er Jahre eine Entwicklung genommen, die zu Höhepunkten in der Empfängertechnik führte. Das schwierige Einstellen der ersten Rundfunkempfänger und auch der Volksempfänger vereinfachte sich immer mehr. Waren es in den 1930er Jahren noch Einfach-SuperHets, die mit Röhren gearbeitet haben, so haben die folgenden Zeiten zur Einführung der Transistoren und der Integrierten Schaltungen geführt. Diese haben auch den notwendigen Stromverbrauch so weit reduziert, dass es ohne Weiteres möglich war, sparsame Koffer-Radios zu entwickeln. Die Rundfunktechnik der Kriegszeit diente vor allem dem Militär- und Geheimdiensteinsatz. Hier waren die technisch fortschrittlichsten Empfänger eingesetzt. Die ersten Röhrengeräte der Nachkriegszeit nahmen solche Entwicklungen auf und verbesserten die Handlichkeit und Bedienungsfreundlichkeit des Radios. Vornehmlich mit der Verbreitung der ersten Transistor-Empfänger kamen auch Mehrfach-SuperHets auf, die die Empfangsfrequenz durch Oszillatorschaltungen auf eine oder mehrere Zwischenfrequenzen umsetzten. Mit dieser Technik konnte das umgesetzte Empfangssignal relativ einfach mit einer festen Frequenz verstärkt, geregelt und verarbeitet werden.

Mit dem Aufkommen von Integrierten Schaltungen wurden Baugruppen im Empfänger, die bislang aus verschiedenen Einzelbauteilen zusammengestellt wurden, in Baugruppen verändert, deren IC mit einer nur sparsamen Außenbeschaltung auskamen. Entsprechend entwickelten sich Standardbauteile, die zunehmend in verschiedensten Empfängern gleichartig arbeiteten. Die IC-Technik entwickelte sich weiter zu immer umfangreicheren Funktionen in einem IC, so daß der Aufbau sich vereinfachte und ein Empfänger einfachen Typs eigentlich nur noch aus 2 IC-Bausteingruppen besteht. Je nach Anforderung an die angestrebte Qualität ergeben sich heute auch deutlich komplexere Empfänger. Etwa die KW-Spezialempfänger für DXen (Rundfunk-Fern-Empfang), Amateurtechnik. Hier hat sich um das Jahr 2000 ein Entwicklungsstand etabliert, der zunehmend rundfunktechnisch ergänzt wird. Waren es anfangs experimentierwillige Amateure und an HF-Technik-Interessierte, so ergibt sich ganz offensichtlich eine Fortentwicklung.

Heute ist es möglich, verschiedene Bausteine einzusetzen, die bisher nicht gebräuchlich waren:

- Dekodierung des HF- oder ZF-Signals durch digitale oder Computersoftware. Damit werden klassische AM-Modulation bearbeitbar neben SSB (Einseitenbandbetrieb), FM (frequenzmodulierte Modulation), wie etwa im UKW-Bereich sowie viele Demodulationsarten, wie Synchrondetektoren, Spezialmodulatoren für digitale Modulationsarten im Amateur und Spezialfunkbereich. Auch digitale Modulation wie DRM (Digital Radio Mondiale).
- Die klassischen Oszillatoren, die im klassischen Empfänger eingesetzt wurden, werden zunehmend durch digitale Bausteine DDS-Generatoren ersetzt, die digital oder wiederum durch Computersoftware gesteuert werden können. Im Gegensatz zu klassischen Oszillatoren, deren Frequenzkonstanz durch AFC oder PLL-Regelschaltungen gestützt werden musste und deren Arbeitsweise bestimmte Einflüsse in die arbeitende Schaltung ausüben, ist der DDS-Generator, der in seiner Frequenzkonstanz durch Quarzvergleich gestützt wird.
- Notwendige Filtereinstellung zur Optimierung des Empfangs in Bandbreite oder Unwirksam-Machen von einzelnen Störfrequenzen durch Notch (Kerb-)Filter können durch Software relativ einfach ersetzt werden. Die Arbeitsweise ist dadurch besonders effektiv und einsparend für den Gesamteinsatz von Arbeitsmitteln in einer Empfängerschaltung.
- Filter der klassischen Rundfunktechnik haben zumeist ausgeprägte Flanken, die Signale aus dem Nachbarschaftsbereich nur bedingt zurückhalten. Solche Filter werden mit schwachem Formfaktor zumeist ihren erwünschten Eigenschaften nur bedingt gerecht. Auch nach Einführung von keramischen ZF-Filtern etwa blieben Wünsche offen. Das digitale Filter in Software-Form oder als digitaler Baustein hat ideale Formfaktoren zur punktgenauen Begrenzung zu den Nachbarsignalen.
- Regelungsfaktoren dienen dazu, Schwankungen der Empfangsfeldstärke auszugleichen. Dies führt dazu, dass bei Wechsel des Senders der Lautstärkeinsteller kaum nachgeführt werden muss. Feldstärken der Rundfunksignale ändern sich teilweise nach Tages- oder Jahreszeit, Hell- und Dunkelperioden auf dem Weg vom Sender zum Empfänger. Rundfunkempfänger besitzen damit Regeleinrichtungen (AGC), die solche Schwankungen um mehr als das 1000-fache ausregeln bzw. kompensieren. An- und Abstiegszeiten der Regelung sind ein Gestaltungsmerkmal

neben der sauberen Arbeitsweise von AGC-Verstärkern, die optimalerweise keine Verzerrungen im Regelprozess erlauben dürfen.

### **SDR: Software defined Radios**

Alles in Allem greifen digital aufgebaute Radios wie SDRs in allen Arbeitsweisen in die Erstellung des hörbaren Audiosignals ein und sind aufgrund der Technik und dem sinnvollen Gebrauch moderner Soundkarten und Computertechnik in der Lage, eine bessere Arbeitsweise zu erreichen als der klassische Empfänger. Bisher ist dies zumeist mit Betrieb eines Computers, einer Soundkarte und eines Audioverstärkers notwendig. Davon unabhängige Empfänger, die die Computertechnik im Gehäuse integriert haben, erreichen langsam Marktreife und sind erhältlich. Die weitere Entwicklung wird vor allem Empfänger aus China aber auch Russland erwarten lassen, die preislich interessant und deutlich leistungsstärker sind als ihre klassischen Kollegen. Ein deutlicher Schub wird nach Einführung der digitalen Modulation wie DRM oder sogar DRM+ für den UKW-Bereich erfolgen. Eine Parallele ist im Wandel von analogem zu digitalem Fernsehen zu sehen.

### **StandAlone-Empfänger**

Heute existieren zwei Empfänger wie Morphy Richards oder Himalaya 2009, die computerlosen Empfang ermöglichen. Alle digital notwendigen Bauteile sind enthalten. Weitere werden erwartet.

### **Computergestützte Empfänger**

Hier gibt es eine ganze Reihe von Modellen. Aus meiner Erfahrung aus der Praxis möchte ich DRT1 von Sat-Schneider erwähnen bzw. Elektor-DRM-Empfänger (2004). Eine ganz neue Arbeitsweise schlägt der Elektor\_USB Empfänger von 2007 mit der I/Q-Technik ein. Auch der DWT von Coding Technologies in Nürnberg fällt in diese Gruppe.

### **Demonstration von DRT1 und Elektor\_USB nach I/Q-Prinzip**

Beide Empfänger führe ich mit ihrer Bedienung und Ergebnis vor. Daneben steht ein Morphy Richards als Beispiel für Stand Alone-Technik zur Verfügung.

### **AM-Demodulation**

Zu unterscheiden sind Hüllkurvendemodulation, synchrone (oder quasi-synchrone) Demodulation, PLL-Demodulatoren. Die Hüllkurvendemodulation leidet unter der Nicht-Linearität der Demodulator-Diode. Der synchrone Demodulator erfordert Nachbearbeitung durch Audio-Filter, PLL-Demodulator ist aufwändig im Regelverhalten. Das gleiche gilt für Demodulieren von SSB, LSB, USB. Durch Demodulation erscheinen nicht erwünschte Mischungen an der Demodulator-Diode, die ausgefiltert werden müssen.

### **Regelungsfaktoren und Regelverstärker**

Die An- und Abstiegszeit bzw. deren Zeitkonstanten werden für die Regelung im klassischen Empfänger benötigt. Für unterschiedliche Empfangssituationen sollten diese Werte an und für sich einstellbar sein. Je nach Modulationsart sollten etwa für CW (Morsesignale), AM, SSB unterschiedliche Werte eingesetzt werden, um optimale Empfangsergebnisse zu erbringen. Die neue Digitaltechnik kann auf solche Unterschiede eingehen und softwaremäßig umsetzen.

### **Verzerrungsfreie Regelungsverstärker**

Klassisch soll ein Regelverstärker in Gänze ein verzerrungsfreies Arbeiten über 40, 50, 60 dB erbringen. Viele Konzepte klassischer Technik sind überfordert. Digitaltechnik kann die gleichen Ergebnisse mit einfacher Rechenarbeit erledigen.

### **Oszillatoren**

Klassische Oszillatortechnik: Die Oszillatoren in Rundfunkempfänger werden gebraucht, um Frequenzen umzusetzen. Unterschiedliche Eingangsfrequenzen werden auf eine Festfrequenz umgesetzt. Dies ist das Superhet-Prinzip. Der klassische Superhet ist der 1-stufige Superhet. Hier tauchen durch die Arbeitsweise Problemstellungen wie Spiegelfrequenzsicherheit, Einstreuungen durch nicht passende Sender etc. auf. Man hat das Mehrfach-Superhet-Prinzip eingeführt, das die Spiegelfrequenzsicherheit erhöht. Meist durch die Wahl einer sehr hohen Spiegelfrequenz, die

dann vor dem Demodulator noch einmal in Superhetform umgesetzt wird. Damit entsteht der 3-fach Superhet.

Bestimmte Probleme abseits der Filterung der Signale werden durch das Superhetprinzip nicht beseitigt. So erzeugen Oszillatoren grundsätzlich verschiedene Mehrfache der Oszillatorfrequenz, die den Empfängerkreislauf beeinflussen.

Durch den Einsatz mehrerer Oszillatoren mischen sich deren erzeugte Signale auch mit denen anderer Oszillatoren. Ergebnis ist ein unübersichtlicher Dschungel von Mischungen von Frequenzen im Empfänger, die je nach Konzept die Arbeitsweise beeinträchtigen. Durch gute Isolierung vom Rest der Schaltung kann eine gewisse Minimierung der nicht erwünschten Mischungen erfolgen, die mit überproportionalem Einsatz niemals auf Null, sondern nur auf kleine Werte zurückgeführt werden können.

Der sich zum Standard entwickelnde DDS-Generator arbeitet auf einem Mehrfachen der gewünschten Arbeitsfrequenz und erzeugt die gewünschte Frequenz durch Teilung im IC-Baustein des DDS-Generators. Alle Verarbeitungen dieser Technik erfolgen im Chip selbst, der bei den kleinen Dimensionen kaum eine Störstrahlung erzeugt. Ein bekannter DDS-Generator arbeitet auf einer Taktfrequenz von 360 MHz, um ein Signal von bis zu 75 MHz zu erhalten. Ein Quarzgenerator arbeitet dabei als Vergleichs- und Stabilisierungstakt der Anordnung. Durch Spannungsregulierung und thermische Regulierung solcher ICs wird eine bisher nicht gekannte Stabilität der Oszillatorfrequenz erreicht (die Abstimmung wandert nicht).

### **Filterung**

Die klassische Filterung im Superhet erfolgt durch eine Nutzung von kombinierten oder mehreren ZF-Filtern. Sie können in Filterform oder Kombination mit keramischen Filtern eine gute Arbeitsweise erreichen. Allerdings sind die Filterflanken immer abgerundet und nicht scharf (senkrecht) begrenzend. Damit erreichen immer Signale des Nachbarkanals die Nutzfrequenz und beeinflussen das Nutzsignal.

Die Filterung durch digitale Bausteine bzw. softwaregestützte Filter ist dagegen scharfkantig (mit hohem Formfaktor). Die Vorgänge erfolgen durch relativ einfache Rechenvorgänge im IC und ermöglichen eine sehr hohe Qualität.

Audio-Filterung: Es ist möglich, auch das Audiosignal digital relativ einfach zu filtern und damit direkt etwa Störsender, die auf der gleichen Frequenz wie das Nutzsignal arbeiten (etwa schmalbandige Digitalsender) auszufiltern.

### **Welche Wege wird die Digitaltechnik gehen?**

Hier sind vor allem die wachsenden Taktfrequenzen der Rechner zu erwähnen. Mit dem Vorstoß in immer höhere Arbeitsfrequenzen – so sind heute etwa 2 GigaHertz Taktfrequenz eher normal – wächst die Verarbeitungsgeschwindigkeit von HF-Signalen.

Soundkarten arbeiten mit immer höheren Sampleraten (Taktfrequenzen). Sie haben als Norm schon 48 kHz bzw. 96 kHz erreicht. Teilweise werden schon 192 kHz erreicht. DDS-Generatoren werden noch höhere Arbeitsfrequenzen erreichen und damit in höhere Frequenzbereiche der Erzeugung von Oszillatorfrequenzen vorstoßen.

Die ersten digitalen Bausteine, die eine direkte Umsetzung der Empfangsfrequenz in Audiosignale ermöglichen, sind in der Entwicklung. Damit reduziert sich der äußere Schaltungsaufwand immer mehr. Empfänger werden volumenmäßig immer kleiner werden können. So gibt es heute schon UKW-Empfänger im Mobiltelefon.

Die obere Frequenzgrenze wird von der Technik immer weiter hinausgeschoben werden; allerdings ist sie systematisch begrenzt. Um ein GigaHertz-Signal zu bearbeiten, benötigt man Taktfrequenzen von dem 5 – 10 fachen der Empfangsfrequenz. Allerdings wird auch die Technik der Modulation wie etwa DRM oder DRM+ für FM-Bereiche ebenfalls die Szenerie verändern und die potentiellen Ergebnisse vergrößern. Diese Entwicklung läuft und ist noch nicht beendet.

Die Umsetzung von empfangenen Sendersignalen wird also zunehmend digital erfolgen und verarbeitet werden. Das relativ sehr störungsfreie Signal ergibt optimalen Sound. Beispielsweise etwa die seit langem eingesetzte CD, die seit mehr als zwei Jahrzehnten durch eine Taktrate, die zu einer optimierten und durch digitale Komprimierung ein praktisch als gut empfundenen Audiosignal liefert.

War es im klassischen Konzept so, dass Eingangssignale von wenigen Mikro-Volt zu wenigen Volt hochvergrößert werden mussten und das Konzept damit störanfällig blieb, gibt es jetzt ex-

perimentelle Lösungen, die in Amateurkreisen gerade vorgelegt werden. Dies ist das sogenannte I/Q-Prinzip. Hier werden die Eingangssignale, die nicht vergrößert werden müssen, mit einer Oszillatorfrequenz, die zwei unterschiedliche Phasenlagen enthält, gemischt und zwar in der Soundkarte, wo zwei etwas unterschiedliche Mischergebnisse vom linken und rechten Kanal vorliegen. Diese werden durch eine Software-Dekodierung in ein Audio-Signal umgesetzt. Die Gesamtverstärkung des Eingangssignals vor und nach der Mischung bis zum Eingang in die Soundkarte beträgt insgesamt etwa 20 dB. Die Soundkarte erreicht damit Eingangsspannungen von wenigen Milli-Volt. Die Verbreitung und Verstärkung, auch die Regelung (AGC) werden von der Software übernommen. Ein Verfahren, das durch den vorgeführten Elektor\_USB-Empfänger vorgestellt wurde. Hier sind weitere Schritte möglich, so etwa die Einsetzung eines Soundkartenchips, der eine Bearbeitung durch die Computersoftware teilweise ergänzen und zu Folgeschritten führen wird.

### **Praktische Zukunft**

Jeder redet heute von Internet bzw. Internetradio. Das Hören von Radio im Urlaubsgebiet, im Auto, bei der Anwesenheit im freien Gelände bei Hobby oder Wanderungen wird durch Radioempfänger der Zukunft verbessert werden. Zwischenzeitlich müssen wir den Computer benutzen, um experimentell neue Techniken des Radios zu erleben. Hier steht die Empfängertechnik vor einer großen Aufgabe, den Computer durch einen Chip und entsprechende Bedienungstechnik zu einem StandAlone Empfänger möglich zu machen. Die ersten vorgelegten Empfänger zeigen, dass hier noch ein Weg zu gehen ist, dessen Ziel noch nicht erreicht scheint. Die Schilderung von Details wird immer mehr zu einer Sache von Universitäten und Technischen Hochschulen. Besonders dann, wenn jeder einzelne Faktor sozusagen wissenschaftlich/technisch belegt werden soll. Leider verschwindet viel Know-How heute in Unternehmen, die normalerweise nicht dazu neigen, ihre Ergebnisse der Öffentlichkeit vorzulegen. Dennoch ermöglichen engagierte Elektroniker, bestimmte Fortschritte auch für den Hobby-Elektroniker oder DXer vorzuschlagen und zu praktischen, leistungsstarken Empfängern umzusetzen.

### **Ausblick im März 2009**

#### **Standalone-Empfänger ohne Computer**

Die Entwicklung der Technik schreitet weiter fort. So sind heute neue Standalone-Empfänger auf dem Markt, die auch ohne Computernutzung benutzt werden können. Der Massen-Empfänger der neuen Technik ist noch nicht in Sicht. Die Entscheidung der Politik für die Einführung der Digitaltechnik im Radio, Parallele dazu die Digitaltechnik im Fernsehen, wird die Verfügbarkeit von Empfängern deutlich erhöhen.

#### **Software Defined Radios (Computergestützte Empfänger)**

Neu ist das sogenannte Pappradio, das zusammen mit einem Computer und einer speziellen Soundkarte einen Preis deutlich unter 50 Euro aufweist, also sehr günstig erscheint.

#### **IC-Entwicklungen**

Die Entwickler von ICs für den Massenmarkt von Radiogeräten haben es inzwischen erreicht, einen AM- und FM-fähigen Chip zu entwickeln, der eine Größe von 3 mal 3 mm hat. Ein solcher Chip könnte wegen seiner Größe sowohl in Handies als auch in andere elektronische Geräte mit Bedienungstastatur eingebaut werden.

#### **DRM, DRM+**

Die Entwicklung von DRM scheint vorerst abgeschlossen. In der Entwicklung ist ein DRM+ Standard, der die bessere Ausnutzung des FM-Rundfunkbandes erlauben wird.

*Anmerkung der Redaktion:* Dieser Beitrag von Wolfgang Hartmann ist zuvor erschienen in „Rundfunk und Museum“ Heft Nr. 68, Februar 2009, S. 15-19. Die Zeitschrift „Rundfunk und Museum“ wird vierteljährlich vom Förderverein des Rundfunkmuseums der Stadt Fürth e.V. herausgegeben. Wir danken dem Autor, dem Förderverein und dem Rundfunkmuseum Fürth für die Nachdruckmöglichkeit.

---

Helfen Sie mit, unsere Klubleistungen zu halten und zu mehren! Werben Sie Mitglieder für unseren Klub! Unsere Präsenz im Internet: <http://www.adxb-dl.de>

## Bücherecke

von Friedrich Stöhr

### **Handbuch Kurzwellenempfänger**

**Autor: Thomas Riegler**



Besser bedienen – mehr hören

Es ist eine grundsätzliche Anleitung für die sinnvolle Benutzung eines KW-Radios. Die neuzeitlichen Empfänger besitzen oft eine Reihe von Bedienungselementen und Funktionen, die es früher noch nicht gab. Weil die Bedienungsanleitungen vieler Geräte aus dem Ausland durch die Übersetzung unter oft schlecht verständlichen Beschreibungen leiden, ist es eine recht gute Unterstützung, die Wirkung der verschiedenen Einstellungen am RX in richtigem Deutsch lesen zu können. Aber auch Frequenzbereiche für Rundfunk und Amateurfunk, Modulationsarten, Zeitzeichensender und andere diverse Funkdienste werden erläutert. Die Wellenausbreitung, die Montage ex- und interner Antennen werden beschrieben

und in ihrer Wirkung vorgestellt. Selbst für langjährige Kurzwellenhörer ist noch der eine oder andere gute Tipp dabei. Für Anfänger kann ich das Buch jedenfalls empfehlen.

Siebel-Verlag, 128 Seiten mit 169 Abbildungen, Preis 18,80 Euro (D),

VTH-Bestell-Nr. 413 0065, ISBN 978-3-88180-677-0 (erschienen im Januar 2009)



### **SDR Software Defined Radio für den Funkamateureur**

Autor: Dipl.-Kaufm. Bodo J. Krink (DL7BJK)

In den letzten Jahren wurden eine ganze Reihe von SDR's auf den Markt gebracht. Nicht alle sind unerschwinglich teuer, die Preise beginnen schon bei unter 150 Euro (ELEKTOR SDR). Natürlich ist auch die Leistung der Geräte recht unterschiedlich. Im ersten Teil des Buches wird die Schaltungstechnik anhand von Blockschaltbildern und Formeln erläutert. Die Programmierung der SDR-Geräte erfolgt meist mit LINUX oder WINDOWS CE.

Um eine umfassende Information über die SDR's gibt das vorliegende Buch des vth. Zum Teil sehr anspruchsvoll wird die Funktionsweise der Baugruppen, mit vielen Bildern untermalt, erklärt.

Es werden auch die praktischen Ausführungen der SDR-Empfänger FlexRadio SDR-1000, FlexRadio 5000, Softrock, ELEKTOR SDR und das HPSDR-Projekt näher betrachtet. Ebenso die Schaltungen mit HF-Digitalisierungen der PERSEUS und ADAT ADT-200A Empfänger. Insgesamt ein sehr interessantes Buch, das aber gewisse mathematische Vorkenntnisse voraussetzt.

Vth-Fachbuch, 178 Seiten mit vielen Abbildungen, Preis 22,80 Euro (D),

VTH-Bestell-Nr. 411 0148, ISBN 978-3-88180-848-4 (1. Auflage 2009)



### **Solarstrom effizient nutzen** Autor: Thomas Riegler

Alles über Solarpanels, Solar-Akkus, Laderegler und Wechselrichter.

Mit zunehmender Sonnenscheindauer nach dem langen Winter wird nun auch wieder die Solarenergie besonders interessant.

Vth-Fachbuch, 112 Seiten mit 170 Abbildungen, Preis 17,50 Euro (D), VTH-Bestell-Nr. 411 0147, ISBN 978-3-88180-847-7

**Theorie und Praxis der Kurzwellenausbreitung****Autor: Dipl.-Ing. Gerd Klawitter**

Eine Ausbreitungsprognose für Kurzwellen sind für den SW-Hörer auf allen Bereichen eine sehr gute Hilfe. Nicht immer sind Stationen hörbar und der Grund dafür sind die ionosphärischen Ausbreitungsbedingungen. Das Sonnenflecken-Maximum alle 11 Jahre ist ein Kriterium dafür.

In diversen Zeitschriften werden für KW-Amateure monatliche Vorhersagen gegeben. Wer aber selbst die Hörwahrscheinlichkeit seiner bevorzugten Stationen wissen möchte, der kann mit den Programmen auf der dem Buch beiliegenden CD-ROM (ein PC vorausgesetzt) seine eigene Vorhersage errechnen. Die Handhabung ist gut beschrieben und ist leicht nachzuvollziehen.

Siebel-Verlag, 160 Seiten mit 169 Abbildungen mit CD-ROM, Preis 23,50 Euro (D), VTH-Bestell-Nr. 413 0062, ISBN 978-3-88180-672-5

Verlag für Technik und Handwerk GmbH Bestellservice, Tel: 07221/5087-22

**Neuer Kurzwellenbandplan für 41-m-Band**

Eines der Ergebnisse der Weltfunkkonferenz 2003 war die Erweiterung des 40-m-Bandes für Amateurfunk um 100 kHz; das 40-m-Band für Amateurfunk ist also 7100 bis 7200 kHz; entsprechend ist dieser Bereich dann nicht für Rundfunk zugelassen. Diese Regelung ist mit Wechsel auf die Sommerperiode, also ab dem 29. März, in Kraft getreten.

Daß so eine Änderung in der Bandzuweisung nicht von allen vollständig sofort umgesetzt wird, ist wegen der langen Vorlaufzeit nicht verständlich, trotz eventueller technischer Herausforderungen (Komponenten-/Modulbeschaffung, Geräteumstellung, etc.)

Zur aktuell beobachteten Situation bringen wir zwei Meldungen des DARC:

Im Deutschland-Rundspruch Nr. 14/2009, 15. KW (9. April 2009) des DARC wurde u.a. berichtet: *Rundfunk räumt nur langsam das Spektrum*

*Nach dem Stichtag 29. März hat die DARC-Bandwacht systematisch den Bereich 7100 bis 7200 kHz beobachtet und auf 20 Frequenzen 39 Rundfunksender angetroffen. Vor allem China ist mit mehreren Frequenzen vertreten, aber auch All-India-Radio, Radio Conakry, Belarus Radio und Radio Omdurman wurden noch gehört. Den Funkamateuren bleibt nichts anderes übrig, als den „neuen“ Bereich sorgfältig auf Rundfunksender abzuhören, die sich nicht an die neuen Regeln halten und diese Verstöße der Bandwacht zu melden. Der 29. März bedeutete das Ende der Rundfunksendungen im Bereich 7100 bis 7200 kHz. Das anhaltende Sonnenfleckenminimum wird die internationalen Rundfunksenderbetreiber jedoch veranlassen, für ihre Aussendungen über große Entfernungen den Dunkelheits- oder Halbdunkelheitsweg zu wählen mit Frequenzen unter 12 MHz. Und gerade deshalb sind viele Rundfunksender weiterhin im Bereich 7100 bis 7200 kHz geblieben.*

*Bitte hören Sie am besten zur halben und zur vollen Stunde auf die Frequenz eines Rundfunksenders und versuchen Sie, die Stationsansage mitzubekommen. Bitte nennen Sie der Bandwacht Frequenz in kHz, Uhrzeit in UTC, die Programmsprache und den Namen des Senders, soweit bekannt. Zur Frequenzablesung hören Sie bitte in Stellung SSB, ziehen auf Schwebungs-Null und lesen die Frequenz ab. Die DARC-Bandwacht wird dann die Angaben prüfen und der Bundesnetzagentur mitteilen. Diese wird dann über ihre Zentrale in Mainz bei der entsprechenden ausländischen Fernmeldebehörde eine internationale Beschwerde gegen den Rundfunksender einreichen.*

*Bitte melden Sie der Bandwacht auch weiterhin andere fremde Funkdienste in diesem Bereich wie Funkfernschreiber und digitale Breitbandsysteme. Kontakt zur Bandwacht ist über deren Webseite möglich.*

Ein Bericht der Bandwacht des DARC hat nach Meldungen einiger weniger Beobachter und Mithelfer nach den ersten drei Tagen der neuen Sendeperiode noch folgende Rundfunkstationen als sogenannte Bandeindringlinge gemeldet:

7100	Stimme Koreas (Nord), KRE	7160	unid BC
7105	R China, Nei Menggu PBS, CHN	7165	R China, Nei Menggu PBS, CHN
7105	Sound of Hope, TWN	7165	Radio Ethiopia, ETH
7105	All India R (AIR) Lucknow, IND	7165	Voice of the Broad Masses, ERI
7110	R Ethiopia, ETH	7170	Radio China, Xizang PBS, CHN
7115	R China, Nei Menggu PBS, CHN	7175	Voice of the Broad Masses, ERI
7115	All India R, Port Blair (?), IND	7175	unid BC, Programm in arabisch
7120	Radio China, Xinjian PBS, CHN	7180	Stimme Koreas (Nord), KRE
7125	Radio China, Xizung PBS, CHN	7180	R China, Progr. in englisch, CHN
7125	Radio Conakry	7185	Myanmar Radio, BRM
7130	Radio China, CHN	7185	Sound of Hope, TWN
7130	RTM Sarawak, MLA	7185	Radio China, CHN
7130	Sound of Hope, TWN	7185	Hainan Firedrake Jammer, CHN
7130	Hainan Firedrake Jammer, CHN	7190	RTT Tunis, TUN – ist nun nach 7345 gewechselt
7135	Belarus Radio 1, BLR	7190	SLBC Sri Lanka, CLN
7140	Stimme Koreas (Nord), KRE	7195	Radio China, Xinjiang PBS, CHN
7145	Radio Farda	7195	Voice of the Broad Masses, ERI
7145	Radio Hargeisa, SOM	7195	Radio Bulgaria, BUL
7150	unid BC	7195	Radio Uganda, UGA
7155	Radio China, Xinjian PBS, CHN	7200	Radio Omdurman, SDN

## Amateurfunk: Bandwacht des DARC

Die schlimmsten Störer des Monats Januar 2009:

3560	Radio Korea (Nord), Regierungsrundfunk, gehört 1800 – 2230	KRE
7039	Ein-Buchstaben-Baken A, C, D, F, M, P, S, V	RUS / UKR
7054	Fernschreiber 50 Bd, QTH Nishniy Novgorod, sehr aktiv u. störend	RUS
7090	Wetterfax 60 U/min, IOC 576, russischer Text, siehe unten!	UKR
7092	ALE, Türkischer Roter Halbmond, 2000	TUR
10105	Voice of Russia, IM 9695 x 9900 nur hörbar 1245 – 1300, Samara	RUS
10145,14280	Britisches Überhorizontradar, Standort Akrotiri, Zypern	G / CYP
18080	Britisches Überhorizontradar, Standort Akrotiri, Zypern	G / CYP

Die schlimmsten Störer des Monats Februar 2009:

3560	Radio Korea (Nord), Regierungsrundfunk, gehört 1800 – 2230	KRE
7039	Ein-Buchstaben-Baken A, C, D, F, M, P, S, V	RUS / UKR
7054	Fernschreiber 50 Bd, QTH Nishniy Novgorod, sehr aktiv u. störend	RUS
7090	Wetterfax 60 U/min, IOC 352, Mittelmeer, russischer Text	UKR
10105	Voice of Russia, IM 9695 x 9900 nur hörbar 1245 – 1300, Samara	RUS
10120,10145	Britisches Überhorizontradar, Standort Akrotiri, Zypern	G / CYP
14295,14350	Russisches Überhorizontradar, Typ ABM-2	RUS
18070	Britisches Überhorizontradar, Standort Akrotiri, Zypern	G / CYP

Die schlimmsten Störer des Monats März 2009:

3560	Radio Korea (Nord), Regierungsrundfunk, gehört 1800 – 2230	KRE
7039	Ein-Buchstaben-Baken A, C, D, F, M, P, S, V	RUS / UKR
7054	Fernschreiber 50 Bd, QTH Nishniy Novgorod, sehr aktiv u. störend	RUS
7089,9	Wetterfax 60 U/min, IOC 576, Sevastopol Wetterkarte des Mittelmeeres mit russischem Text	UKR
10115-10160	Britisches Überhorizontradar, Standort Akrotiri, Zypern	G / CYP
7100-7200	viele Rundfunksender, die diesen Bereich nicht verlassen haben (siehe anderen Bericht in diesem qso)	XXX

Leiter der Bandwacht des DARC: Ulrich Bihlmayer, DJ9KR / DL0IW, sowie adxb-DL Mitglied. E-Mail: [bandwacht@darf.de](mailto:bandwacht@darf.de) Homepage: <http://www.iarums-r1.org>

## Vorschau auf kommende Termine mit Hobbybezug

16. 5. KBS World Radio Hörertreffen in der Reduit in Mainz-Kastel; ab 11 Uhr; Info: Michael Tassler, Tel.: 0 61 31 - 38 53 79
6. 6. Hamburger Funkflohmarkt auf dem Bus-Betriebsgelände der KVIP, Bahnstraße 15 in 25436 Uetersen; ab 8.30 Uhr; Info: 0 48 28 - 90 18 97
26. bis 28.6. HAM RADIO Amateurfunkmesse in Friedrichshafen, Bodensee
19. 7. bis 2.8. DX-Camp im Falkencamp in Schwangau; Info: Franz Ladner, Leipzigerstr. 21/28, A-1200 Wien, E-Mail: Franz.Ladner@gmx.net
20. bis 24. 8. Sommer-DX-Camp der Kurzwellenfreunde Rhein/Ruhr e.V. im Naturfreundehaus Holzerbachtal in Solingen-Wald; Infos via infohq@kwfr.de
04. bis 09.09. Internationale Funkausstellung (IFA) in Berlin; mit einem Hobbytreffen ist zu rechnen, Details sind derzeit noch nicht verfügbar

## Mitarbeiter dieser Ausgabe

Wolfgang Hartmann, A.J. Kuchelmeister, Jan Lüschen, Thomas Schubaur, Friedrich Stöhr

## Mitglieder schreiben fürs qso

Unser Mitteilungsblatt qso ist als Forum für uns alle da. Jeder kann hierzu Beiträge schreiben. Honorar bezahlen wir nicht, dies ist nicht im Sinne unserer Vereinssatzung. Gerne erwarten wir Ihre interessanten Artikel! Zuschicken in elektronischem Format (E-Mail oder Diskette) erleichtert die Weiterverarbeitung. Fotos benötigen wir in hoher Auflösung (300 dpi, unbearbeitet – anderes Format ist nicht fürs qso geeignet)!

*Thomas Schubaur*

## Unsere Mitgliedsbeiträge 2009

Jahresbeitrag (Deutschland)	39,00 €	Junior-Beitrag (Deutschland)	23,50 €
Jahresbeitrag nur qso Bezug	8,00 €	Auslandsmitgliedschaft	45,00 €
Aufnahmebeitrag einmalig	2,50 €	Freiwillige Spenden gerne willkommen!	

## Online Bezug von „Radio-Kurier - weltweit hören“

Unsere große Mitglieder-Fachzeitschrift „Radio-Kurier – weltweit hören“ (RKwwh) kann auch online bezogen werden, also nicht nur in Papierform:

- a) ausschließlich Online-Bezug RKwwh (ohne Papierausgabe): 20 € pro Jahr  
 b) zusätzlich Online-Bezug RKwwh (mit Papierausgabe weiterhin): 10 € pro Jahr

Anträge bitte an die Zentralanschrift der adxb-DL mit der Angabe einer E-Mail Adresse.

## Wichtige Anschriften/Kontakte der adxb-DL

Zentralanschrift: adxb-DL, c/o Thomas Schubaur, Neufnachstr. 30, 86850 Fischach

Unsere Internet Präsenz: <http://www.adxb-dl.de>

Telefonische Hobby-Beratung - Hotline der adxb-DL: Thomas Schubaur

Mo - Fr von 18-20 MEZ, sowie Sa + So tagsüber, Tel. 08236 / 958915

E-Mail: DL1TS@t-online.de

Kassenwart der adxb-DL: Dieter Malisi

Klubkonto: Postbank Frankfurt/Main 5419 91-606 (BLZ 500 100 60)

(IBAN DE46 5001 0060 0541 9916 06, BIC PBNKDEFF)

Empfänger: adxb-DL e.V.

Diplom-Manager Andreas Reus, Habichtsweg 26, 64380 Roßdorf

Übersetzungsdienst Klaus Huber, Pfarrhofstr. 3, 84364 Birnbach-Hirschbach

Amateurfunk-Adressendienst c/o Henning Mammes, Döringstr. 17, 26871 Papenburg

UKW/TV-Arbeitskreis c/o H.-J. Kuhlo, Wilhelm-Leuschner-Str. 293B, 64347 Griesheim

qso ist das Mitteilungsblatt der Assoziation junger DXer e.V. (adxb-DL)

Verantwortlich für den Inhalt: Thomas Schubaur, Neufnachstr. 30, 86850 Fischach