

# RTL-SDR.com för SDR-inspiration

Vi tittar på en intressant hemsida och inspireras

Av SM0JZT, Tilman D. Thulesius

En hel del har redan skrivits om dom DVB-T-pinnar för SDRradio som finns att köpa och experimentera med. Många har redan skaffat dom och fler kan vi bli som ser vilka fantastiska experiment man kan göra.

Låt oss titta på en hemsida på nätet och kika på dom experimentförslag som där ges.

Vi skulle kunna kalla denna artikel för en recension av en elektronisk bok.

### Internet vår inspirationsbank

Säga vad man vill om Internet och hur det utvecklats från en fluga för specialister och forskning till en bärare av information och kommunikation.

En enkel sökning ger svar på hart när det mesta man kan vilja ha information om. Sedan skall man givetvis ta till sig informationen med ett kritisk öga och som alltid inte blint följa det man ser, hör och läser. Till syvende och sist så finns det ju en hel del missinformation som man måste sälla från vetet.

Till ämnet användande av enkla RTL-baserade USB-pinnar för mottagning finns det massor. En "site" som man trillar på lite nu och då vid sökningar är RTL-COM [1].

### rtl-sdr.com

I grunden fokuserar hemsidan och dess författare på demodulatorkretsen RTL2832 från Realtek. En krets som är mycket vanligt (men inte utslutande) förekommande i så kallade DVB-T-pinnar. DVB-T står för Digital Video Broadcasting – Terrestrial. Är Europeiska unionens standard för marksänd digital TV. Mottagarna är därför primärt användbara på VHF och UHF. Men beroende vilken mottagarkrets som används så kan man lyssna på frekvenser från 22 MHz till 2,2 GHz. Den vanligaste

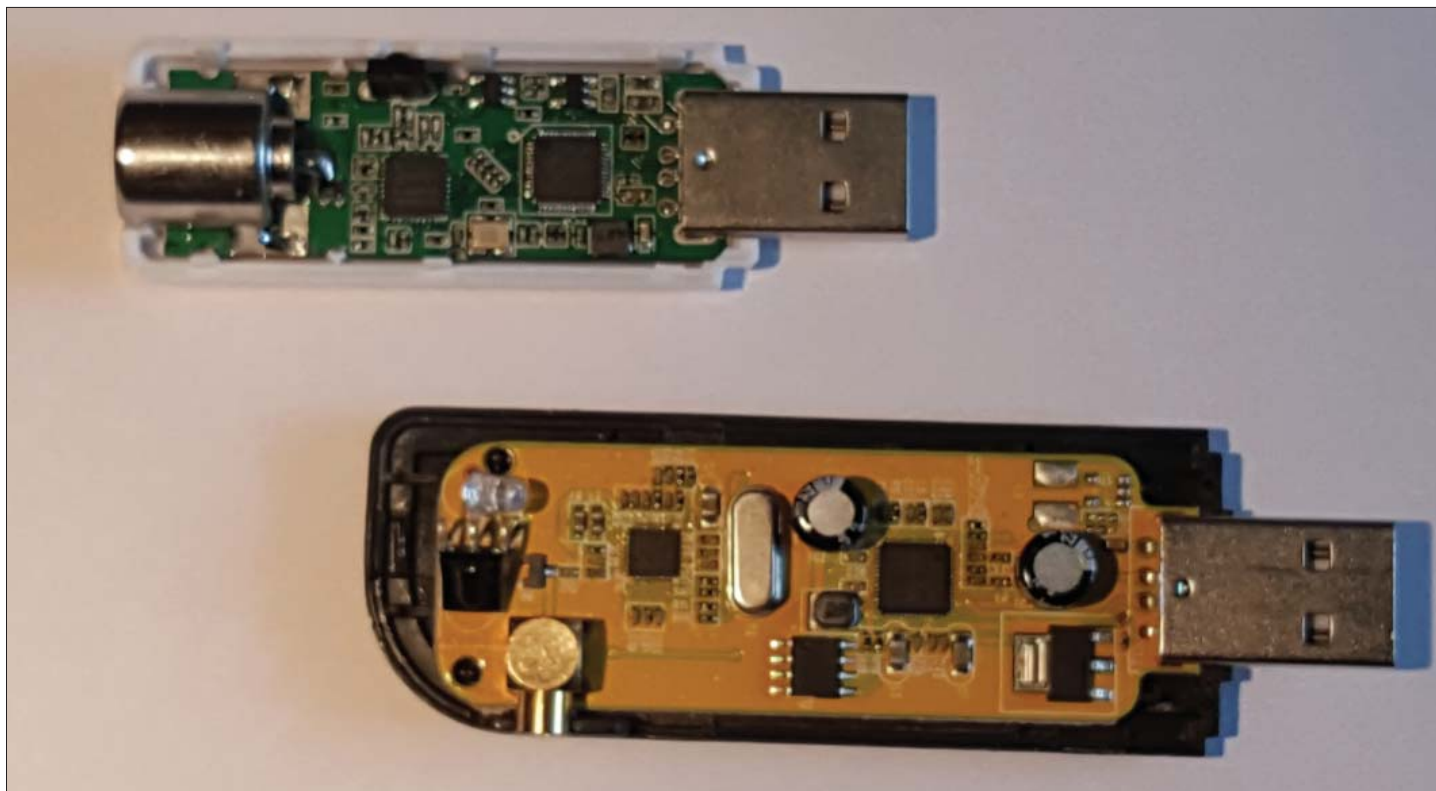
mottagarkretsen är R820T från Rafael Micro. Men även E4000 från Etonics förekommer. Se bild 1.

USB-pinnarna köper man billigt från exempelvis ebay och levereras då vanligtvis direkt från Kina. Sök efter RTL2832 och finn att dessa pinnar kostar från några dollar. Då ingår inte bara DVB-T-pinnen utan även en fjärrkontroll och en liten fänig antenn. Koaxkontakten som används för inkoppling av antennen är vanligtvis av MCX-typ. Kontakten är helt ok. Men klipp av antennen från kabeln och löd på exempelvis en BNC-kontakt och skapa på så sätt raskt en adapter till en mera gångbar kontakt för att koppla in antennerna där hemma. Se bild 2

### Guide för villrådiga

Hemsidan har en guide för dom som är lite villrådiga kring vad man skall tänka på då man köper dessa billiga pinnar. Intressant nog ägnar man sig inte bara åt dom enklare RTL-mottagarna utan även lite mera avancerade typer. Leta efter artikeln i [2] "Review: Airspy vs. SDRPLAY RSP vs. HACKRF" och studera infon under rubriken "What makes a good SDR?" där man listar intressanta ting att tänka på kring exempelvis:

- SNR – Signal to Noise Ratio. Alltså hur vi säkerställer att den signal vi vill lyssna på inte drunknar i egenbrus och/eller brus från omgivningen. Ett resonemang som undertecknad funderade en del på i samband med experiment kring aktiva antenner.
- Bandwidth – I sammanhanget SDR (Mjukvarudefinierad radio) kan det vara intressant att veta hur stor del av frekvensspektrummet vi kan/vill se på skärmen. Det kan vara frestande att tycka att mera är bättre. Alltså exempelvis att vi kan se hela kortvägen på skärmen. Men mera vanligt är att vi vill kunna se ett helt band. Men då exempelvis 2metersbandet ju spänner över flera MHz så är det viktig att veta mottagarens förmåga.



1: Här två enkla DVB-T-stickor med skalet öppnat. Båda har RTL2832-demodulatorn. Tuner-kretsarna är olika. Dom är små, billiga och lätta att använda. Prestandan är helt ok och ett utmärkt steg till SDR-tekniken. Den övre DVB-T-pinnen har en IEC-kontakt för inkoppling av antenn. Den undre har en MCX-kontakt..

- **Dynamic Range** – Dynamikomfång är otroligt viktigt för att vi skall kunna lyssna på svaga signaler vid sidan om starka. Vi vill ju att mottagaren skall ha förmågan att presentera båda kategorier. Vanligtvis är dynamikomfånget relaterat till det bitdjup som Analog/Digitalomvandlaren. Det hänger på dom små bitarna alltså. Så snåla inte här.
- **Filtering/Preselector** – En gammal sanning att man behöver goda filter på radions ingång så att man kan identifiera svaga signaler och inte låta dom påverkas av svaga signaler på andra band. Viktigt också att man INTE hör signaler då ingen antenn är inkopplad. Tyder på god skärmning och god HF-design.

Dom omskrivna mottagarna kostar en bra slant mera än DVB-T-pinnar för några dollar. Att betala mellan USD 150–300 är ju lite skillnad. Men tittar man vilka prestanda man får så vattnas det nog i dom flestas munnar. Se bild 3. Att kunna lyssna på radiotrafik från 0,1–6000 MHz känns ju frestande. Eller att exempelvis HackRF inte bara kan ta emot signaler utan även sända är kittlande. Med lämplig programvara kan man verkligen ”hacka ihop” riktigt intressanta experiment, för exempelvis WiFi... SDR-play från England är en sådan mera ”lagom” enhet. Intressant nog har den en rejält hög upplösning på 12 bitar i A/D-omvandlaren. Det märks då den används. Det dynamiska omfånget är mycket gott och signal/brus är riktigt bra.

### Köp en lite bättre

Vill man inte satsa på dom dyrare alternativen ovan så har RTL-SDR.com intressant nog tagit ett initiativ att utveckla en förbättrad pinne (man kallar den RTL-SDR Blog... ) med en hel del förbättringar värda att ta till sig. Exempelvis:

- SMA-kontakt istället för MCX. En stor fördel eftersom MCX inte bara är klen utan ju garanterat kräver en adapter. Undertecknad gillar SMA och använder den kontakten mycket för inkoppling av mottagarantennerna.
- Temperaturkompenserad oscillator för mindre frekvensdrift. Framförallt intressant då man vill lyssna på höga frekvenser.
- Användande av R820T2 tuner-krets. Skall vara bättre men kompatibel med den gamla R820T-kretsen. Frekvensområdet är 24 – 1766 MHz.
- Direkt inkoppling för direkt-sampling. Det är intressant då man vill kringgå tuner-kretsen för experiment direkt för kortväg med demodulatorn. Har undertecknad gjort med vanliga DVB-T-pinnar. Finns omskrivet i en QTC-artikel [3]. Eller titta på en RTL-SDR-artikel [4].
- Spänningsinjector (BIAS-T) så att man kan spänningsmata aktiva mottagareantennerna av exempelvis typen PA0RDT mini-whip via koaxen. Man får då 4,5 VDC.
- Inmonterad aluminiumlåda. Speglar projektet där man satsar på att göra det hela lite bättre genom att spendera lite mera pengar på komponenter och konstruktion.

Priset är inte avskräckande med sina 25 USD inklusive frakt från Kina. Undertecknad har beställt några för experiment. De har då detta skrivs ännu inte anlänt, men det hela verkar mycket seriöst då man kan följa paketets status i transportkedjan.

### Inspiration till experiment

INNAN man köper grejor vill man kanske veta vad man kan göra och experimentera med. Under rubriken ”FEATURED ARTICLES” i hemsidan menysystem finner man massor med intressant inspiration. Titta på ”TUTORIALS” (se bild 4).

Vad sägs om att bygga en mottagare som tar emot positionsdata från fartyg enligt AIS. Eller plocka upp ADS-B flygradarinformation. Eller visst skulle det vara spännande att plocka väderdata från väderballonger!

Artiklarna är välskrivna och ger direktlänkar till ställen där programvara eller vidare information finns tillgängligt. Oslagbart att använda Internet till denna informationsspridning. Oslagbart också att säkerställa att om möjligt alltid ha aktuell information och programvara tillgänglig.

Oslagbart för all del också att länka till säljare av grejor och på sätt



2: MCX-kontakten till dom enkla DVB-T-stickorna är väl så där lagom imponerande, en enkel ”adapter” på bilden där en BNC-chassiekontakt lösts fast på den kortade antennkabeln. Inte snyggt, men på detta sätt kan man ansluta sig till riktiga antenner.



3: SDRPlay och Hack-RF är två av undertecknads favorit-SDR radios. Båda har sina för och nackdelar. Båda ansluts till PC:s via USB.

finansiera verksamheten. Men den stora drivkraften är att förmedla inspiration och experimentlusta. Något som undertecknad verkligen gillar,

### Bara lyssna på radio!

Ovan experiment kanske inte tilltalar alla att hoppa på. Man kanske ”bara” vill lyssna på radio. Det finns en egen artikel om det också på sidan [5].

Det är en Quick Start Guide som riktigt detaljerat beskriver hur man kommer igång med enkla (och lite mera avancerade SDR radios. Det handlar ju inte bara om hårdvara utan även den mjuka varan i form av program att installera på en lämplig PC. Redan inledningsvis i artikeln poängterar man att SDR-radio inte är ”plug and play”. Det krävs lite pyssel för att komma igång. Undertecknad vill dock hävda med en dæres envishet att insatsen är väl mödan värd.

Det finns en hel hopar färdiga programvaror. HPSDR, SDR-radio och SDR# för att nämna några. Den sistnämnda är undertecknads favorit för RTL-SDR radios. Det är intressant nog även den programvaran som omnämns i artikeln. Programvaran har utvecklats av killen bakom AIRSPY-mottagaren.

Artikeln beskriver steg för steg installationen konfiguration och felsökning. Den sista delen är ovanlig i beskrivningar av denna typ. Inte för att SDR# är svår att installera, men allt kan gå lite snett, och då är det toppen att få lite vägledning.

En programvara som ställt till det lite för egen del är Zadig, kanske inte programvaran i sig utan kanske lite av min otålighet av att inte läsa instruktionen riktigt. Gör det så går det fint.

Som redan nämnt är det toppen att direkt från en artikel som detta slag ha direkta länkar till platser att hämta programvaror och tilläggsinfo.

### Time for action

Hemsidan [1] är mycket bra och inspirerar verkligen. Läs igenom dom delar som verkar intressanta. Bedöm vad du vill göra och vad du vill betala. Beställ grejor, hämta och installera programvaror och ha det så kul. Kul klubbprojekt är det: att experimentera, dela erfarenhet och kun-

**RTL-SDR.COM**  
RTL-SDR (RTL2832U) and software defined radio news and projects. Also featuring Airspy, HackRF, FCD, SDRplay and more.

HOME ABOUT RTL-SDR QUICK START GUIDE FEATURED ARTICLES SOFTWARE SIGNAL ID WIKI  
FORUM RTL-SDR STORE GUIDE BOOK SUBI TUTORIALS

**RTL-SDR FOR BUDGET RADIO ASTRONOMY**

With the right additional hardware, the RTL-SDR software defined radio can be used as a super cheap radio telescope for radio astronomy experiments such as observing the Hydrogen Line and meteor detection.

Read more

ADS-B AIRCRAFT RADAR  
NOAA WEATHER SATELLITES  
METEOR-M WEATHER SATELLITES  
P25 DIGITAL VOICE DECODING  
TRUNKED RADIO FOLLOWING  
TETRA VOICE DECODING  
ACARS DECODING  
DRM RADIO DECODING  
AIS SHIP TRACKING  
RADIO ASTRONOMY

4: Så här ser RTL-SDR-siten [1] ut. Här har rullgardinsmenyn dragits ner för att visa en lista på dom aktuella inspirationsartiklarna som erbjuds. Gå in och kika själv för din inspiration.

skapar med varandra. Och varför inte sätta upp en SDRadio i klubbens regi som kan användas över nätet...? Det funkar fint med SDR-radio från Simon Brown [6].

**SOM ALLTID... HÖR AV DIG MED SYNUNKTER OCH IDÉER!**

#### Referenser:

- [1] RTL-SDR – [www.rtl-sdr.com](http://www.rtl-sdr.com)
- [2] <http://www.rtl-sdr.com/review-airspy-vs-sdrplay-rsp-vs-hackrf>
- [3] <http://radio.thulesius.se>
- [4] <http://www.rtl-sdr.com/rtl-sdr-direct-sampling-mode>
- [5] <http://www.rtl-sdr.com/rtl-sdr-quick-start-guide>
- [6] <http://sdr-radio.com>



SM0JZT  
Tilman D. Thulesius  
Klostervägen 52  
196 31 Kungsängen  
0700–09 75 01  
sm0jzt@ssa.se  
radio.thulesius.se

#### JARL 90th Anniversary Award

The Japan Amateur Radio League (JARL) grundades 1926. Till 90-årsjubileet utger man det här diplom för kontakter under perioden 2015-06-12—2016-06-11.

Fem olika klasser finns:

- J – kontakta nio olika japanska prefix.
- A – kontakta nio olika japanska städer eller ku.
- R – kontakta nio olika japanska Gun.
- L – kontakta nio olika japanska Prefectures.
- 90th – kontakta 90 olika japanska stationer.

Japansk jubileumsstation räknas som nio stationer.

Om man ansöker om alla fem diplom erhåller man en plakett. Avgiften för varje diplom är 1000 yen eller 8 IRC. Ansök med loggutdrag till Japan Amateur Radio League - Award Desk, 3-43-1 Minamiotsuka, Toshima, Tokyo 170-8073, Japan.



#### Worked All NCDXA "RST" Stations

Under Februari och Mars kommer medlemmar I NCDXA att aktivera KL7RST, VY1RST och VY8RST från olika platser I Alaska, Yukon och NWT. Alla band och trafiksätt. En kontakt vardera från Whitehorse, Yellowknife, Anchorage och Fairbanks. Ansök med loggutdrag till email: [JohnKL7JR@gmail.com](mailto:JohnKL7JR@gmail.com)

#### Diploma Alexander Nevsky

Diplomet utges för kontakter från 2014-11-26 med stationer från staden och regionen Nizhny Novgorod. 1263 poäng krävs. Varje station räk-

nas en gång per band och trafiksätt och ger 50 poäng. Stationen R751 (Alexander Nevsky) ger 200 poäng. Diplomet är gratis och utges som en PDF-fil. Ansök med loggutdrag till E-mail: [ra3tyl@gmail.com](mailto:ra3tyl@gmail.com)

#### 200th Anniversary of Rheinhessen

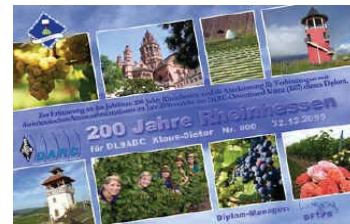
DARC Ortsverband Mainz (DOK K07) ger ut det här diplom till lic radioamatörer och SWL för kontakter under kalenderåret 2016.

Det utges i följande klasser:

Class 3 "Weck" = 25 poäng, Class 2 "Worscht" = 50 poäng och Class 1 "Woi2" = 75 poäng. Minst en kontakt med DOK 200RHH. Varje station räknas endast en gång.

1. Station i DOK K07, K11, K15, K21, K33, K46, K53, K56, K57, Z77 ger 5 poäng. 2. Klubbstationerna DL0TRZ, DL0OJ, DL0MZ, DF0NO, DM0W, DA0AZ, DQ200RHH, DA0AZ200RH ger 10 poäng.

Avgiften är 7,5 Euro. Ansök med loggutdrag Award Manager Wolfgang Hallmann, DF7PN, Freiherr von Wallenbrunn-Straße 42, D-55288 Partenheim, Tyskland.



#### The IRBIT Fair Diploma

Marknaden i Irbit öppnade första gången 1630 och har förekommit varje år sedan 2002. Radioamatörerna I Irbit ger ut det här diplom till lic radioamatörer och SWL för kontakt med 10 stationer från distriktet Irbit och regionen Sverdlovsk under kalenderåret 2016.

Följande stationer kör från Irbit RA9CUU, RK9DO, RK9CYA, RK9CR, RA9CQM, UA9CNX, RA9DA, RK9DM, RX9CPT, RA9CQO, RA9CBW, RA9CJG, UB8CFR, UA9CMP.

Diplomet är gratis. Ansök med loggutdrag till email [ra9cuu@mail.ru](mailto:ra9cuu@mail.ru).

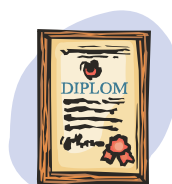


#### Fledermaus Diploma

DARC Ortsverband Bad Segeberg, DOK M 14 ger ut det här diplom för kontakter från 2002-01-01. 60 poäng krävs. A. DF0SE ger 10 poäng. B. Station från DOK DVM ger 5 poäng. C. Station från DOK M14 ger 5 poäng. D. Station från Distrikt M ger 3 poäng. Alla band och trafiksätt får användas. Avgiften är 10 Euro. Ansök med GCR-lista till Angelika Zahari, DH1LAZ, Farnstieg 5A, D-24610 Trappenkamp, Tyskland.

#### OE FLORA & FAUNA – OEFF

The Amateurfunkverein Heidenreichstein (AFCH) utger det här diplom för kontakter från 2009-01-01 med österrikiska naturparker. Klasser: Bronze – 5 OE FF areas. Silver – 10 OE FF areas. Gold – 20 OE FF areas. Platinum – 44 OE FF areas. Diplomet är gratis. Ansök online på <http://logsearch.wvff.co/index.php>



Redaktör, Diplom-spalten  
SM6DEC, Bengt Högvist  
Östbygatan 24 C  
531 37 Lidköping  
[sm6dec@ssa.se](mailto:sm6dec@ssa.se)