



*Gunthard Kraus, DG 8 GB*

## Das interessante Programm:

**Heute: welle.io**

**(oder: DAB-Empfang mit dem DVB-T-Stick)**

### 1. Vorgeschichte

Es war die Zeitschrift „Funkamateurl“, in deren Januarheft 2018 ein kurzer Artikel mit diesem Titel erschien [1]. Nach der Lektüre denkt man: „Das muss ich doch auch mal probieren“, aber das wurde immer wieder verschoben und geriet neben anderen wichtigen Dingen in den Hintergrund.

Erst als ich bei Freund Hardy Lau, DL1GLH, diese „kleine Maschine“ erfolgreich in Betrieb sah, war die Erinnerung wieder da und das Projekt musste unbedingt wieder angepackt werden.

Bereits nach einer Stunde lief der Aufbau ohne Probleme! Die dabei gemachten Erfahrungen sollen nachfolgend erläutert werden und Nachahmer vor unnötigen Irrwegen, Umwegen und Enttäuschungen bewahren.

### 2. Was braucht man dazu?

Das ist in **Bild 1** gut zu sehen. Es ist der schon aus früheren Veröffentlichungen bekannte „blaue Vogel“ = ein DVB-T-Stick, der problemlos über Ebay (aus China) für knapp 15 Euro samt kleiner Teleskopantenne innerhalb von 1 bis 2 Wochen besorgt werden kann. Es geht natürlich auch mit anderen Typen von DVB-T-Sticks, aber entscheidend ist die Ausstattung mit dem Empfängerchip „R820T2“ sowie dem Decoder „RTL2832U“. Die Version „T2“ bietet bis zu 4 dB besseren Signal-Rauschabstand und sicheren Betrieb bis 1700 MHz gegenüber der normalen „T“- Version. Zudem ist die Software auf den Decoder „RTL2832U“ abgestimmt. Bei ihr gibt es insgesamt drei Möglichkeiten:

a. Wer möglichst schnell zum Ziel kommen möchte, der hole sich aus dem Internet die Software names „welle.io“.



*Bild 1: So etwas in der Art braucht man als Hardware; aber bitte auf die Chip-Bestückung achten!*

Diese wird dann auf dem eigenen Rechner installiert, der Stick eingesteckt und anschließend das Programm gestartet - schon kann es losgehen! Falls das nicht klappt, sollte man mit „Zadig“ [3] kontrollieren, ob auch der richtige USB-Treiber installiert ist. Man lässt sich die vorhandenen „USB-Devices“ über „Optionen“ auflisten, sucht den entsprechenden Stick (meist als „RTL2832U“ oder „Bulk 0“ eingetragen) und prüft. Im Normalfall läuft alles ordentlich mit der Treiberversion

WinUSB(v6.1.7600.16385).

Über die Bedienung soll gleich gesprochen werden. Das Programm arbeitet mit einer einfachen, ausreichenden und leicht verständlichen Bedieneroberfläche, die man sofort beherrscht.

b. Der echte „Computerfreak“ greift dagegen lieber zu „Qt-DAB“ oder „DAB Player“ die leicht im Internet zu finden sind.

Hier muss jedoch nach dem Download zuerst compiliert oder ein zusätzlicher Treiber installiert werden - also keine Freude für Leute, die nur problemlos einsteigen wollen. Belohnt wird man dafür mit deutlich höherem Komfort, mit einem „noblen Bildschirm“ und mit einem entsprechenden Forum bzw. einer Hilfe in deutscher Sprache.

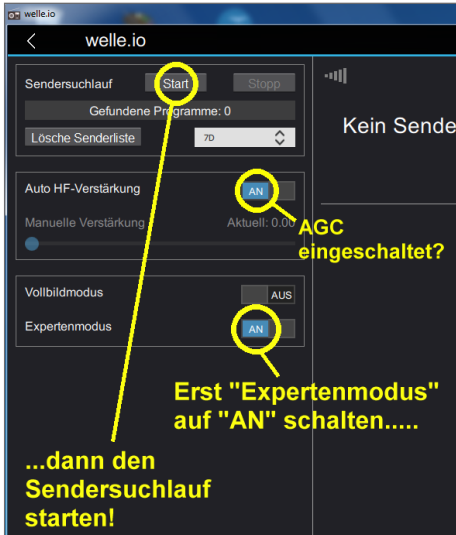
### 3. Schneller Spass mit „welle.io“

Diese Installation läuft schnell und ohne jedes Problem ab. Bevor man jedoch das Programm startet, muss der DVB-T-Stick in einen USB-Port des Rechners eingesteckt werden.

Beim Auftauchen des Startbildschirms klickt man in der linken oberen Ecke auf



*Bild 2: Ein Klick auf das Rädchen schaltet den zweiten Bildschirm ein ...*



*Bild 3: ... auf dem man ein paar wenige Einstellungen vornimmt und den Suchlauf startet*

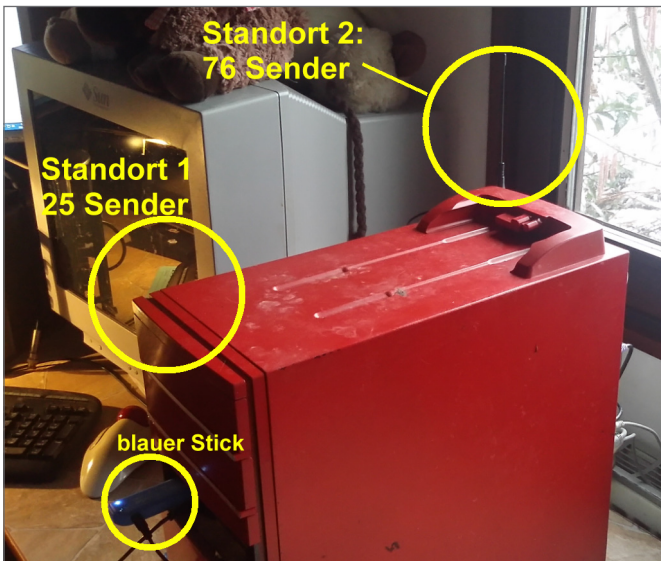
das Zahnrädchen (**Bild 2**) und wechselt dadurch zum zweiten Bildschirm, der zum Konzept dieser Software gehört. In dessen linkem oberen Eck (**Bild 3**) findet man die erforderlichen Einstellungen, die man kurz prüft bzw. entsprechend vornimmt:

- a. Ist die AGC eingeschaltet?
- b. Ist der „Expertenmodus“ gewählt worden?

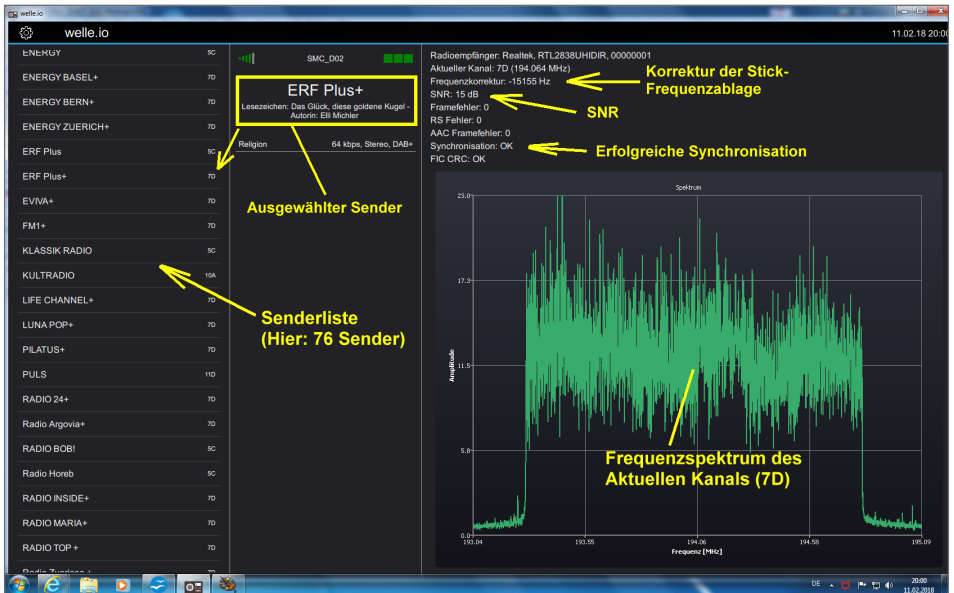
Stimmen alle Einstellungen, startet man den Sendersuchlauf und gönnt sich eine Ruhepause, bis alle empfangswürdigen Sender aufgelistet sind.

Zum Antennenstandort ist zu bemerken, dass jeder Zentimeter, den die Antenne näher am Fenster steht, entscheidend für einen guten Empfang ist. Noch besser ist dabei natürlich ein „Outdoor-Betrieb“.

**Bild 4** soll das überzeugend demonstrieren-



*Bild 4: Mit dem Antennenstandort muss man unbedingt etwas experimentieren, da der Störnebel in Gerätenähe sehr hoch ist; man sieht, was 40 cm Verschiebung in Richtung Fenster bringen kann!*



**Bild 5:** Das Ziel: Eine Senderliste, der ausgewählte Sender, dazu alle Betriebsarten als Infos, sowie das Spektrum - was will man mehr?

ren, wobei ein weiteres Verschieben des Desktop-PCs in Richtung Fenster nicht möglich war - schließlich sitzt da der Heizkörper, der im Winter der Ruheplatz unserer Katzen ist.

Ist der Suchlauf erfolgreich beendet, kehrt man wieder zum ersten Bildschirm zurück (= Klick „auf den Pfeil im linken oberen Eck) und kann den Sender in der Liste anklicken, den man hören möchte (**Bild 5**).

Auch die nun zusammen mit dem Spektrum in der rechten Hälfte aufgeführten Daten sollte man sich ein wenig anschauen. Hier wird alles Wichtige der Dekodierung aufgelistet, aber besonders interessant sind folgende Informationen:

a. Der Signal-Rauschabstand (SNR) sollte deutlich mehr als 6 dB betragen, sonst

treten ständig Aussetzer auf und das macht keine Freude. Unter 3 bis 4 dB hört jedoch alles ganz schnell auf.

b. Erst wenn die Synchronisation auf „OK“ geschaltet hat, wird nach ca. einer Sekunde der Empfang freigegeben.

c. Bei der „Frequenzkorrektur“ kann man sehen, wie genau und stabil die Frequenzeinstellung im DVB-T-Stick arbeitet. Da gibt es zum Teil große Unterschiede zwischen den Stick-Fabrikaten.

Übrigens:

Wenn man den Standort der Antenne wechselt, sollte man prinzipiell die alte Senderliste löschen und einen neuen Sender-Suchlauf nach obigem Rezept starten (... die Lösch-taste befindet sich direkt unter der Start-taste für den Sen-



dersuchlauf). Wie sich herausgestellt hat findet man an unterschiedlichen Antennenstandorten auch unterschiedliche Sender!

Das ist schon alles! Man sieht, dass es auch einfach gehen kann und deshalb - viel Spaß und guten Empfang.

## 4. Nachtrag: Erfahrung mit einer „Nobel-Empfangsmaschine“

Da leider doch viele Kanäle nur mit Mühe über einen Signal-Rauschabstand von 6 dB kamen und andauernd Aussetzer zeigten, wurde nach einer aufwendigeren Lösung gesucht.

Dafür eignet sich der in seiner Qualität bewährte Stick „RTL-SDR.COM“ mit der SMA-Buchse am Eingang und der guten Abschirmung und Kühlung durch das Aluminiumgehäuse besonders gut (siehe [2]). Davor wurde nun der sehr rauscharme Vorverstärker für das 2-m-Band geschaltet - er wurde in [3] vorgestellt und weist bis 400 MHz mehr als 20 dB Verstärkung sowie eine Rauschzahl von maximal 0,4 dB auf.

Ein abgemanteltes Semi-Rigid-Kabel mit SMA-Stecker und 30 cm Länge diente als Antenne und sodann wurde es spannend:

### Ergebnis:

Am gleichen Standort stieg damit die Zahl der identifizierten Stationen auf 91 und der typische Signal-Rauschabstand auf 13 bis 16 dB!

Allerdings war das Problem der unregelmäßigen Aussetzer, der sporadischen

Frame-Fehler und der schlechten Synchronisation selbst bei diesen hohen Pegeln nicht behoben.

Eine nähere Untersuchung zeigte, dass diese Probleme nicht nur vom genauen Antennenstandort innerhalb des Zimmers abhängen: Der elektronische Störnebel im Haus und um das Haus herum ist eindeutig immer höher und höher geworden und hängt sogar von der Tageszeit ab. Obwohl man versucht, jedes Schaltnetzteil und jede Energiesparlampe außer Betrieb zu setzen, wird wohl nur eine Verlegung der Antenne auf den Dachboden bzw. unter den First des Hauses samt Fernspeisung des Vorverstärkers helfen. So macht man es in der Zwischenzeit stets bei der Installation von Gemeinschafts-Antennenanlagen in Mehrfamilienhäusern.

### Fazit:

Diese digitale Empfangstechnik ist eine feine Sache und an sich eine interessante Technik, aber hier gibt es noch einiges zu tun!

## 5. Literatur:

[1] Funkamateure, Heft 1/2018, Seite 26: Nils Schiffhauer, DK8OK: „DAB+ mit SDR und kostenloser Software empfangen“

[2] UKW-Berichte, Heft 2/2017, Seite 99 bis 110: Gunthard Kraus: „Empfängerbau mit 50  $\Omega$ -Baugruppen (Gainblocks): Teil 3, die 23-cm Version“

[3] UKW-Berichte, Heft 4/2013, Seite 209 bis 223. Gunthard Kraus: „Ein rauscharmer Vorverstärker mit NF = 0,35 dB für das 2-m-Band“