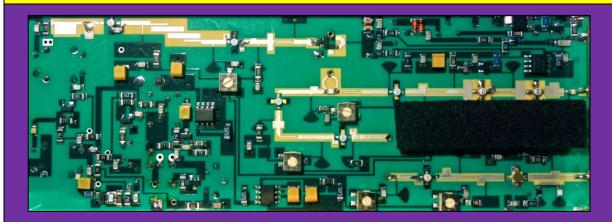




10 GHz Regenscatter - Quo Vadis?

Wie die Reise weiter geht...





Neue Wege & Berichte vom

Bayrischen Bergtag (BBT)

Sommer 2021 (10 GHz)





+ DARC Mikrowellen Kontest Juni 2021

Ein (hoffentlich?) kurzes Vorwort

Hallo Zusammen

Das Titelblatt suggeriert zwei kurze und knackige Berichte sowohl vom Sommer BBT auf 10 GHz, als auch vom DARC Mikrowellen Kontest eine Woche später.

Oder auch nicht?

Denn beim Umschlagen auf die nächste Seite werdet Ihr leider feststellen, dass es bis dahin noch ein langer Weg an Seiten ist.

Denn dieses Mal war bei der Teilnahme an beiden 10 GHz Kontesten durch DL3IAE äääh, Moment ich meinte natürlich DL3IAS *, irgendetwas anders als sonst?

Aber was genau? Und vor allem was war der Auslöser, dass es leider überhaupt so weit kommen musste?

Wer eine Antwort auf diese Frage sucht, der wird diese auf den folgenden Seiten finden.

Und für all diejenigen, denen es nicht schnell genug geht, und die nur an blanken Zahlen interessiert sind hier zwei kleine Tipps:

- Ergebnis Sommer BBT → Seite 31
- Ergebnis Mikrowellen Kontest → Seite 49 & 51

Gesundheit und viel Spaß beim Lesen

Níno DL3IAS

Noch ein technischer Hinweis:

In diesem Bericht sind etliche Links zu Video/Audio Aufzeichnungen zu finden, die auf meinem Web.de Online Speicher abgelegt sind. Es handelt sich hierbei teilweise um größere Dateien. Daher bitte etwas Geduld beim Download.

Nino Stahl DL3IAS Seite 2 von 53

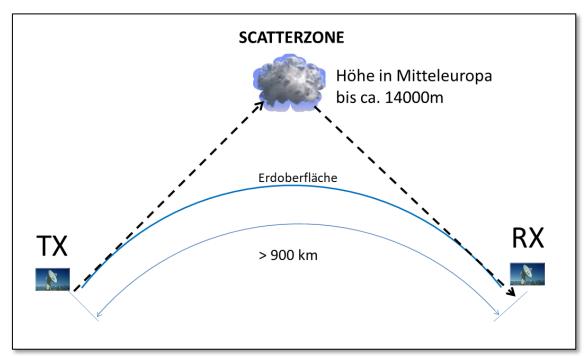
^{*} Warnhinweis: Ein Running Gag, der uns noch öfters verfolgen wird.

Die Anfänge auf dem Scatter Band

Neben dem 23cm Band hat mich vor allem das 10 GHz Band schon immer besonders interessiert. Ich bin dort seit Ende 1993 QRV. Die Erstverbindung war mit **Hilmar DJ9VS** im südhessischen Lampertheim JN49GO.

Die Entdeckung von Regenscatter als neue Ausbreitungsart, wie auch deren anschließende Weiterverbreitung, konnte ich von Anfang an gut mit verfolgen.

Was ist Regenscatter? Es ist die Streuung von Mikrowellen Funksignalen an Regenwolken, insbesondere an starken Gewittern im Sommer. Da sich Regenwolken, und besonders Gewitterwolken, in einer beträchtlichen Höhe befinden, ist es dadurch möglich ein QSO mit einer weit entfernten Station zu führen, die eigentlich unerreichbar hinter dem Horizont liegt.



Das Grundprinzip ist an sich echt simpel. Es darf halt nur nichts im Wege stehen! (Bildquelle: 10 GHz Regenscatter Vortrag von **Daniel DL3IAE**)

Aber warum ist gerade das 10 GHz Amateurfunkband (Wellenlänge etwa 3cm) dafür so besonders prädestiniert? Seine Lambda/4 Wellenlänge entspricht in etwa der Größe von großen Wassertropfen bzw. Hagelkörnern. Und Regenscatter ist nichts anderes als Radar!

Größere Wellenlängen wie etwa das nächst tiefer liegende Amateurfunkband auf 5,7 GHz (Wellenlänge etwa 6cm) werden zwar auch noch gestreut, aber nicht mehr so gut.

Müsste es dann auf dem nächst höheren 24 GHz Band nicht sogar besser gehen? Im ersten Moment ja. Aber hier kommt der Effekt dazu, dass das Wasser in der Luft eine nicht mehr vernachlässigbare Zusatzdämpfung verursacht, die sich negativ auswirkt.

Mein erstes Regenscatter Erlebnis war ironischer weise aber gar nicht im Hochsommer! Es war Dienstag der 28. Februar 1995. Ich war mit meiner neuen 10 GHz Station am Sonntag noch auf der Kalmit (JN49AH, der höchste Berg der Pfalz) QRV um am Winter BBT (Bayrischer Bergtag) teilzunehmen. Dank dieses exzellenten Standorts waren mit kleiner Leistung QSOs bis in die Schweiz möglich. Am darauf folgenden Dienstag sollte die Station

Nino Stahl DL3IAS Seite 3 von 53

fest Zuhause in Schifferstadt JN49EJ aufgebaut werden. Der Winter machte gerade Urlaub, und so waren Arbeiten auf dem Dach möglich.

Die Performance des damaligen Systems war aus heutiger Sicht sehr QRP lastig:

- DB6NT Transverter der ersten Generation
- Mit einem 106,5 MHz LO Quarz das mehr lief als stand
- Die passende kleine PA mit 100 mW
- 5 m Aircom Plus (Dämpfung? Fragt besser nicht!)
- Und der berühmte 40cm Lampenschirm von einem bekannten schwedischen Möbelhaus mit 4 Großbuchstaben



So sieht der DB6NT Transverter der 1. Generation aus (Bildquelle: 10 GHz Regenscatter Vortrag von **Daniel DL3IAE**)

Beim drüber Drehen über das Band hörte ich plötzlich ein kräftiges, stark verrauschtes Signal, welches in seiner Frequenz schnell wanderte.

Entsetzt dachte ich "So ein Mist, der MGF1303 GaAs-FET im Eingang schwingt wild!". Aber dann fing diese "wilde Schwingung" an Klopfzeichen (CW) von sich zu geben?! Der Text der Schleife lautete "CQ CQ CQ de DL3NQ DL3NQ......"!

Wer steckte hinter diesem Rufzeichen? Es war **Dieter DL3NQ** aus Weinheim. Die UKW Tagung in Weinheim, die seit 1955 jährlich stattfindet (außer in Pandemie Zeiten, dann virtuell) geht primär auf seine Initiative zurück.

Was viele vermutlich gar nicht (mehr) wissen: Er entwickelte auch den Vorläufer des jetzigen Maidenhead Locators, den sogenannte QRA-Locator.

https://de.wikipedia.org/wiki/QTH-Locator

Nino Stahl DL3IAS Seite 4 von 53

Meiner Meinung eine der schillerndsten Persönlichkeiten, die der UKW Amateurfunk hatte. Und sein Sohn **Achim DH2VA / HB9DUN** ist auch kein Unbekannter. Ich nennen nur mal das Stichwort "QO-100".

Dieter hatte an diesem Wintertag seine High Power Station in Weinheim (1,2m Spiegel, TWT Endstufe) auf ein seltenes kleines Wintergewitter gerichtet, dass an diesem Tag seine Bahn über die Oberrheinische Tiefebene zog. Und dass hatte ich durch puren Zufall mitbekommen.



Gibt es so groß ausschließlich immer Sommer, und wird vom 10 GHz DXer verzweifelt am Horizont gesucht: Der **Cumulonimbus** (Bildquelle: Wikipedia)

Ein prägendes Erlebnis!

Als zweite Station konnte ich noch **Peter DJ9DW** aus JO40LF Bruchköbel (nähe Hanau) hören und sogar arbeiten.

Dieter hörte mich zwar, wollte mich aber leider nicht (warum auch immer?) in sein kleines Büchlein mit aufnehmen, dass sein ganzes Amateurfunk Leben über 50 Jahre lang dokumentierte.

Nino Stahl DL3IAS Seite 5 von 53

Warum macht 10 GHz Betrieb von Zuhause aus Sinn?

Für die neu entdeckte Ausbreitungsart Regenscatter auf 10 GHz machte **Dieter DL3NQ** in den 90er Jahren mittels Vorträge mit großer Beharrlichkeit Werbung.

Eine zentrale Botschaft welche Dieter dabei immer wieder gebetsmühlenartig propagierte war sinngemäß:

"Macht nicht (ausschließlich) Betrieb von Portabel Standorten. Baut Eure Stationen fest Zuhause auf!"

Im ersten Moment macht das keinen Sinn. Ein altes Vorurteil lautet doch:

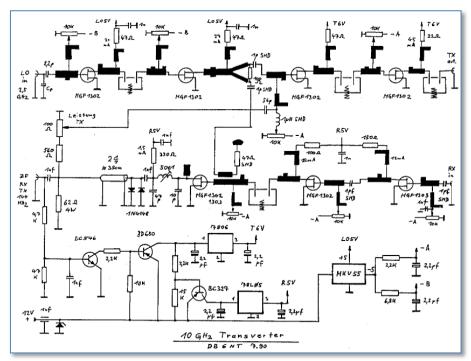
10 GHz → Taschenlampenfunk?

In dieser provokativen Aussage steckt natürlich ein Körnchen Wahrheit. Denn bei der Vorgänger Technologie, die Ende der 70er Jahre in DL einen Boom erlebte (Breitband FM mittels Gunnplexer) waren die Möglichkeiten sehr eingeschränkt. So kamen zum Beispiel nur kleine Sendeleistungen (um die 10 mW) zum Einsatz. Und auch die realisierbare Empfängerempfindlichkeit war aufgrund der großen Bandbreiten, und dem kompletten Fehlen einer Vorstufe, erschreckend niedrig.

Dies hatte zur Folge, das nur quasioptischer Betrieb (zu Deutsch: Von Berg zu Berg) möglich war. Jenseits der 250 km wird es dann zunehmend schwierig Strecken zu finden, bei denen noch eine freie optische Sicht besteht.

→ Und so schnell wie der Gunnplexer Hype kam, so schnell war er auch wieder vorbei.

Aber es tat sich was. Im Laufe der 80er Jahre setzte sich langsam, aber kontinuierlich die Schmalband Technologie durch. Auch wenn in den Anfangstagen ein GaAs (Galliumarsenid) Feldeffekt Transistor nur zu einem horrend hohen Preis (300 DM!) erhältlich war.



Ein massiver Einsatz von GaAs-FETs: Der erste 10 GHz Transverter von DB6NT (Bildquelle: Download Archiv von **Michael DB6NT**)

Nino Stahl DL3IAS Seite 6 von 53

So wie die möglichen Ausgangsleistungen mittels Halbleiter sukzessive stiegen, so purzelten umgekehrt sowohl die Rauschzahlen der Eingangsstufen, als auch die Preise für die zugehörigen modernen Halbleiter.

Was jetzt nur noch zum Durchbruch der Schmalband Betriebsarten (SSB/CW) auf dem 10 GHz Amateurfunk Band fehlte war eine weitere "Killerapplikation" *. Und was war diese zweite Killerapplikation? Es war die Ausbreitung via Regenscatter!

Dank der jetzt erheblichen zusätzlichen Systemreserven durch den Schmalbandbetrieb war es möglich, die Zusatzverluste bei Regenscatter zu kompensieren.

Dadurch konnten im Sommer die bis zu 12 km hohen Gewitter Wolken angefunkt werden. Und um diese sehen zu können muss man nicht auf einen hohen Berg kraxeln. Denn man sieht sie auch von Zuhause aus!

10 GHz DX war somit auch von daheim aus machbar. Außerdem: Man stelle sich nur mal vor das 2m Relais auf der Zugspitze wäre plötzlich 10 km höher? Welche Möglichkeiten!

Und selbst wenn von Zuhause aus die direkte Richtung zum potentiellen QSO Partner blockiert ist, so ist es möglich "um die Ecke" zu funken um trotzdem hinzukommen. Also nicht den geraden Weg durch die Gewitterwolke hindurch nehmen (englisch: Forwardscatter), sondern eine seitliche (Sidescatter) oder rückwärtige Streuung (Backscatter) nutzen.

Besteht direkte Sicht zu Horizont, dann sind Scatterpunkte (Gewitter) bis zu einer Entfernung von 400 km sichtbar. Die überbrückbare Gesamtentfernung? Durchaus das Doppelte. Also 800km! Natürlich vorausgesetzt der QSO Partner sitzt an der richtigen Stelle, hat auch einen freien Horizont, und dass passende Gewitter liegt fast genau dazwischen. Denn extrem weites DX läuft aus Gründen der Geometrie ausschließlich über Fowardscatter!

Die Sinnhaftigkeit des Einsatzes von Elevation (Die Antenne nach oben in den Himmel drehen) hängt von mehreren Faktoren ab:

- Ist der Horizont halbwegs frei, oder sitzt man an einem Gebirgsrand bzw. in einem tiefen Tal?
- Im zweiten Fall kommt man dann dank Elevation über den Buckel.
- Die Gewitter sind dann zwar auch näher dran. Und es geht nicht mehr ganz so weit (nur die Hälfte). Aber besser als überhaupt nicht hinkommen!
- Und die Spiegelgröße. Zum Beispiel hat ein 1,8 m Spiegel zwar sehr viel Gewinn, aber auch einen sehr kleinen Öffnungswinkel.
- Ist aber keine Elevation vorhanden, dann besteht bei kleinen Öffnungswinkeln schnell die Gefahr das Gewitter in der Ferne zu überstahlen oder zu unterstrahlen!
- Daher: In vielen Fällen ist bei Regenscatter ein kleinerer 60 cm Spiegel total ausreichend!
- Und liegt das QTH in einer weiten Ebene, so genügt es den "kleinen" Spiegel mit einer ganz leichten Elevation (1 Grad bis 2 Grad) über die Horizontlinie fest auszurichten.

Nino Stahl DL3IAS Seite 7 von 53

^{*} Die erste Killerapplikation zur Verbreitung von 10 GHz war der Gunnplexer. Die aktuelle dritte Killerapplikation zur weiteren massiven Verbreitung von 10 GHz Technologie ist meiner Meinung nach QO-100.

Die weitere Entwicklung – Erst mal Berg auf

So hielt ich mich die letzten 25 Jahre an die Empfehlung von Dieter, und machte zum größten Teil von Zuhause aus Betrieb über Regenscatter. Über Winter, wenn es keine Gewitter gibt, wurde die Station in den meisten Jahren abgebaut.

So schön halbwegs frei mein QTH auch ist, so bin ich doch knapp 400 m bis 600 m tiefer als die Umgebung hier in Süddeutschland. Damit einher geht das Problem, dass ich nur äußerst selten in einem sogenannten "Tropoduct" sitze, sprich bei einer Inversionswetterlage genau zwischen zwei Inversionsschichten. Dabei wird dann wie in einem Holleiter die Hochfrequenz über sehr weite Entfernungen ohne große Verluste übertragen. Und dieser natürliche Hohlleiter geht nicht gerade ins Weltall, sondern folgt der Erdkrümmung.

Nicht selten geht es dann z.B. von OE oder HB9 mit sehr lauten Signalen nach UK. Ich selbst höre davon dann aber leider überhaupt nichts, da dieser Tropoduct über meinen Kopf hinweg geht.

Sukzessive ging es voran auf dem Scatter Band: Die Anlage wurde kontinuierlich verbessert, und die Anzahl der hauptsächlichen Regenscatter QSOs und Entfernungen stieg kontinuierlich. Auch wurden mit der Zeit immer mehr Personen vom 10 GHz Regenscatter Virus befallen. So langsam hatte sich rumgesprochen dass damit was machbar ist.

Die Kombination großer Mikrowellen Kontest + kräftiger Regenscatter ist dann perfekt! Hier konnte ich schon bis knapp 50 QSOs erzielen, und mehr als 10 000 Punkte! Früher undeckbar, bzw. nur auf 23cm und tiefer machbar.

Aber auch unter der Woche sind nach Feierabend durchaus bis zu ein dutzend QSOs und mehr drin, wenn die Gewitterlage passt. Was von mir aus immer gut funktioniert ist die Île-de-France (Großraum Paris). Dieser ist mit rund 450 km noch nicht so weit entfern. Und trotz des Pfälzer Waldes kann ich noch gut die relevanten Scatterpunkte über dem Saarland oder Lothringen sehen. Und manchmal sogar über den Vogesen.

So stellte sich bald Routine ein. Und die spannende Frage bei einer Öffnung Richtung Paris war bald nicht mehr "Wen" ich alles arbeiten konnte, sondern "In welcher Reihenfolge"! Praktisch bei jeder Öffnung mit dabei: **Maurice F6DKW** in JN18CS. Er hat ein perfektes QTH auf einem Hochhaus, und dürfte der erfolgreichste 10 GHz Operator in Frankreich sein. Inzwischen bin ich auf ganze 64 QSOs mit Maurice auf diesen Band gekommen.

Auch die erzeugte Ausgangsleistung wurde kontinuierlich gesteigert: Anfangs nur 100 mW, dann bis 2004 eine kleine 1 Watt Endstufe, und seit dem waren es dann stolze 10 Watt. Die allermeisten Mitstreiter auf diesem Band bewegen sich inzwischen ebenfalls im Leistungsbereich von 5 Watt bis 15 Watt. Ausnahmen bestätigen die Regel. Vor allem bei EME mit "kleinen" Spiegeln (nur 1 Meter bis 2 Meter) ist zwingend mehr Power erforderlich. Etwa **Dominique HB9BBD** mit 180 Watt voll transistorisiert!

Und der beste HF Verstärker, die Antenne? Nur ganz an Anfang hatte ich den 40 cm großen IKEA Lampenschirm Loft. Dann über 20 Jahre lang den bekannten 48 cm PROCOM Spiegel aus Dänemark mit 27 dBd an Antennengewinn. Und seit 2017 einen 65 cm Offset Spiegel von Technisat, der nochmals einen Mehrgewinn von gut 5 dB brachte.

Nino Stahl DL3IAS Seite 8 von 53

Der große Frust beginnt

Obwohl in der unmittelbaren Umgebung anfangs doch einige andere Stationen prinzipiell QRV waren, so war neben mir nur noch **Dieter DL3NQ** regelmäßig und ernsthaft in Telegraphie via Regenscatter unterwegs. Aber ab 2005 wurde es in Weinheim still. Für mehrere Jahre war ich die einzige Telegraphie Station in der Rhein Neckar Metropolregion.

Und so ist man dann erst mal mit sich selbst zufrieden. Denn was man hört, dass kann meist auch gearbeitet werden. Mit Ausnahme meines "persönlichen Schandflecks" JO52 wurden nach und nach praktisch alle Großfelder im Umkreis von 300 km bis 400 km abgearbeitet. Und die Aktivität über die Gewitter war immer sehr hoch.

Aber es fehlte mir der Vergleich, ob das was ich mache auch das ist, was wirklich möglich wäre. Wetter Radar Karten im Internet wurden erst die letzten Jahre allgemein verfügbar. Und so wurde vor allem anfangs mit der Antenne im Dunkeln herumgestochert. Hauptsache es ging am Ende irgendwie.

Vor etwa 10 Jahren tat sich dann was in der Vorderpfalz. Ein alter Bekannte, der in der Vergangenheit sehr erfolgreich auf 2m QRV war (EME, Meteorscatter, Sporadic-E, Tropo, Aurora) fasste langsam, aber stetig immer mehr Fuß in den Mikrowellenbändern: **Daniel DL3IAE** aus der Gegend von Germersheim.

Anfangs war Daniel nur bei Gelegenheit portabel im näheren Umkreis QRV. Nachdem er dann aber sein jetziges Zuhause in JN49DG bezog dann sehr regelmäßig.

Was waren die Folgen? Erst mal großes Chaos auf dem 10 GHz Band und im ON4KST Chat. Denn wir beide wurden und werden immer noch auf Grund unserer fast identischen Rufzeichen (IAS vs. IAE) und QTH Locator (JN49EJ vs. JN49DG) sehr häufig verwechselt.

So werde ich öfters im Chat mit Daniel angesprochen (oder Daniel mit Nino), und bekomme bei Wettbewerben im ON4KST Chat Anfragen, mit denen ich im ersten Moment nichts anfangen kann.

Oder Daniel schreibt mir: "Übrigens, Du hast gerade eben den XYZ gearbeitet!" Ich dann: "Wie bitte? Wieso der XYZ? Ich hatte doch gerade ein QSO mit dem ABC!" Wieder mal jemand, der den feinen Unterschied am Ende vom Call (1 Punkt vs. 3 Punkte) in Telegraphie nicht erkannt hat. Oder auch nur ein bisschen Wishful Thinking?

Einmal hatte sogar **Frank DG5FEB** (/p aus JO40PL) einen sicher geglaubten 1. Platz im Kontest auf dem 6cm Band (5760 MHz) nur deshalb nicht erreicht, weil er wertvolle Punkte durch einen doofen IAE/IAS Dreher im Log verlor. Wirklich sehr schade!

Aber was mir dann wirklich die Augen öffnete:

Der Vergleich, der mir die ganzen Jahre zuvor gefehlt hatte, war plötzlich da. Und die Erkenntnisse daraus waren leider sehr ernüchternd für mich.

Vieles was Daniel relativ einfach über 10 GHz Regenscatter arbeiten konnte, ging bei mir überhaupt nicht! Aber wo war das Problem?

Nino Stahl DL3IAS Seite 9 von 53

Fehleranalyse: Was läuft eigentlich schief?

Seit 2017 benutze ich dieselbe Antenne wie Daniel: Einen 65 cm Offset Spiegel von Technisat. Also nach unten gekippt, was für Nichtfunker sehr seltsam aussehen muss. Bei mir 10 Watt, Koaxialleitungen und ein SMA-Relais. Bei Daniel alles in verlustarmer Hohlleiter Technik und 20 Watt. Sendeseitig bin ich vermutlich etwa 4 dB bis 5 dB schlechter, Empfangsseitig 1 dB bis 2 dB. In Grenzsituationen zwar der entscheidende Unterschied. Aber wir funken ja nicht permanent am Limit.

Überprüfung der Station: Durchgeführt! Was ist das Nächste? Der Take Off.....

Daniel und ich wohnen beide mehr oder weniger in der Mitte der Oberrheinischen Tiefebene. Also nach Osten (Odenwald), und nach Westen (Pfälzer Wald) nicht so weit weg vom Gebirge, welches den Grabenbruch einrahmt. Nach Norden (Taunus) und Süden (Schwarzwald und Vogesen) sind es dagegen sehr viel km, bis das Gelände ansteigt.



Das sagt die Auswertung für mein QTH in JN49EJ60

Gelber Kreis = "Up in the Air" bei 10 km Höhe

Blauer Kreis = "Up in the Air" bei 12 km Höhe

Die Internetseite www.heywhatsthat.com

ist ein geniales Tool um herauszufinden, wie der theoretische Take Off für ein beliebig gewähltes QTH aussieht.

Und mit der Karten Option "Up in the Air" wird angezeigt, wie weit man (theoretisch) in welcher Richtung ein Objekt in z.B. 10 km oder 12 km Höhe sehen kann.

Also exakt der interessante Höhenbereich, in denen sich Verkehrsflugzeuge in Reisehöhe, oder die Ambosse von Cumulonimbus Gewitterwolken befinden.

Genau was wir brauchen für die Planung von Airplane Scatter oder Regenscatter QSOs!

Hier der Link zu meinem QTH Profil: https://www.heywhatsthat.com/?view=LPKF6B53

Wie zu erwarten eingedellt nach rechts und links, aber nach Norden und Süden an vielen Ecken fast die theoretischen 380 km Sicht. Wenn also über dem Tessin oder Innsbruck ein großes Gewitter tobt, dann muss ich doch die Spitzen sehen können?

Nino Stahl DL3IAS Seite 10 von 53

Aber die Betonung liegt auf "theoretisch"! Denn die Auswertung geht idealerweise davon aus, dass keine "architektonischen" oder "biologischen Hindernissen" im Wege stehen. Was die Bausubstanz angeht so habe ich Glück. Denn meine Heimatstadt ist für seine Ringer berühmt (Der "Kran von Schifferstadt"), und nicht für seine nicht existierende Wolkenkratzer Skyline.

Also ein "floristisches" Problem? Genau! Das Waldstück zwischen Schifferstadt und Speyer im Süden, in dem die Autobahn A61 einen großen Bogen macht! Die Baumwipfel dieses Waldes verursachen am Horizont bei den südlichen 180 Grad ein Hindernis mit einer Elevation von bis zu etwa 3 Grad. Den Rauschanstieg hört man eindeutig beim Drehen der leicht angehobenen Antenne.



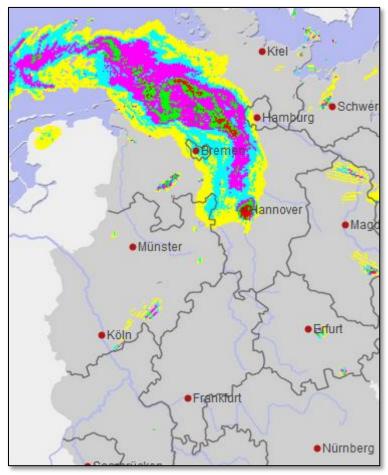
In Richtung Süden von Schifferstadt: Nur Wald! (Bildquelle: Google Maps)

Nino Stahl DL3IAS Seite 11 von 53

Die Folgen des Dilemmas

Ok, was bedeutet dies? In mehreren Richtungen nach Norden kann ich tatsächlich den Horizont in der Ferne erkennen. Und dahin geht es dann echt super!

Gibt es etwa über der Hauptstadt von Niedersachsen einen mittelschweren gewittrigen Weltuntergang, dann kann ich diesen im übertragenen Sinne sehen. Und so kam auch mein bisheriges ODX mit **Anders SM7ECM** in Südschweden JO65NQ (770 km) zustande.



Das große Hagelgewitter am Abend des 27. Juli 2013 über Hannover So kam das derzeitige ODX nach Südschweden zustande (Bildquelle: Wetterkontor.de)

Ich konnte mit **Anders SM7ECM** sogar Regenscatter QSO auf den drei tiefer gelegenen Mikrowellen Frequenzen 6cm, 9cm und 13cm machen. Wenn man sich die erschreckenden Bilder auf dem folgenden Video anschaut

https://www.youtube.com/watch?v=41XqugAeLB0

versteht man wieso dass so dort auch so gut ging. Die Schattenseite von Regenscatter.

Laut http://www.ok2kkw.com/dxrecords.htm stellt das QSO auf 9cm (3,4 GHz) nach wie vor den Entfernungsweltrekord für Regenscatter auf diesem exotischen Amateurfunkband dar.

Leider ist zwischenzeitlich das 9cm Amateurfunkband in Schweden nicht mehr zugelassen.

Nino Stahl DL3IAS Seite 12 von 53

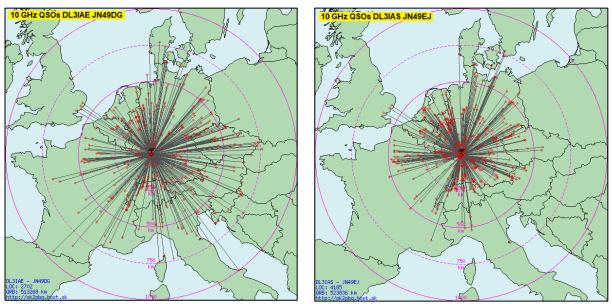
Auch geht es relativ regelmäßig zu Allen OZ7Z in Sonderborg JO44VW (626 km).

Ein CQ Ruf von mir hört sich dann im südlichen Dänemark wie folgt an: https://c.web.de/@337150638448182491/LctkUZpBSpeJBQwEOIJ2gQ

Und die Helgoland Bake **DB0GHZ** aus JO34WE (534 km) kann auch gelegentlich in der Vorderpfalz gehört werden, wenn es gerad mal ordentlichen über dem Sauerland kracht. Aber nur dann wenn nicht gleichzeitig die Ansbacher Hochleistungsbake **DB0ANU** auf gleichen QRG von der Seite her stört.

Aber nach Süden? Ein absolutes Desaster. Die Summe meiner bisherigen QSOs nach Bella (Nord) Italia kann ich gerade mal an drei Händen (15 QSOs) abzählen. Und weiter entfernte theoretisch machbare Ziele wie Korsika, Istrien oder Ungarn? Undenkbar!

Ein Vergleich der QSO Karten der beiden "DL3IA" aus JN49 macht das sofort deutlich.



Alle QSO auf 10 GHz auf einen Blick. Links DL3IAE, rechts DL3IAS.

Das Problem nach Süden ist gut erkennbar!

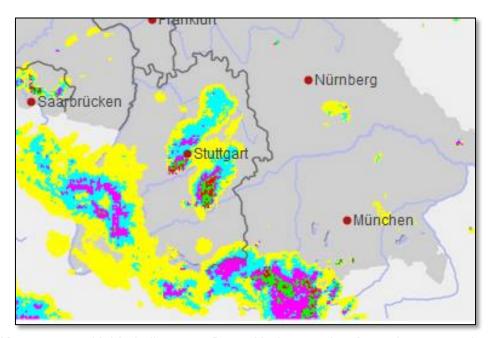
Wenn mal Italien geht, dann meist nur über sehr hohen Gewittern weit im Norden. Also südlicher Schwarzwald uns so.

Es ist relativ selten dass ich an Scatterpunkte über HB9 dran komme. Es ist daher hilfreich, wenn die Station in Italien einen sehr guten Take Off von einem hohen QTH besitzen.

Ein gutes Beispiel war **Dave I/VK5KK**, den ich über einen extrem weit nördlich gelegenen Scatterpunkt über der Schwäbischen Alb arbeiten konnte.

Aber nur weil Dave sich bei diesen Zeitpunkt seiner Mikrowellen Europatour hoch oben auf den Apenninen befand (Monte Penice in JN44PS, Höhe 1460 m über Meeresspiegel).

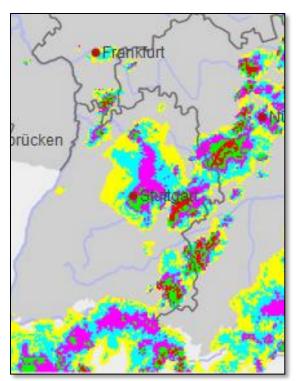
Nino Stahl DL3IAS Seite 13 von 53



Konnte unser Hobbykollege aus Down Under von den Apenninen aus sehen: Ein kräftiges Gewitter über der Alb (Bildquelle: Wetterkontor.de)

Andere aktive 10 GHz DXer aus Nord Italien wie etwa **Roberto IK2OFO**, **Sergio I1KFH** und **Walter IW2BNA** sitzen dagegen tief unten in der Po Ebene, und können deshalb nicht ganz so gut über die Alpen hinweg schauen.

Das einzige 10 GHz QSO mit der UKW Legende **Claudio I4XCC** aus Rimini JN63GV (Leider inzwischen S.K.) war da eine Ausnahme.



Die besondere Situation am 22. Juli 2015 die das QSO in Richtung Rimini erst ermöglichte (Bildquelle: Wetterkontor.de)

Nino Stahl DL3IAS Seite 14 von 53

Wie war das dann überhaupt möglich?

Meine persönlichen drei Mutmaßungen:

Ipotesi Numero Uno

Claudio hatte zu der Zeit eine Inversionsschicht über der Po Ebene, die es ihm erlaubte den Scatterpunkt (Gewitter) über Wangen im Allgäu zu "sehen". Umgekehrt konnte ich ohne Fata Morgana Effekt direkt das Gewitter sehen.

Ipotesi Numero Due

Der Scatterpunkt über Wangen war extrem hoch. Zum Beispiel ein sogenannter "Overshooting Top", der sich oberhalb des Amboss durch die Tropopause bohrt. Laut Simulation nach HeyWhatsWhat müssen dies dann aber eine Höhe von mehr als 12 km Höhe gewesen sein!

Ipotesi Numero Tre

Eine Art "Ping Pong", also nicht über ein einziges Gewitter, sondern über zwei sehr starke hintereinander. Laut Regenradar hatte es über Tirol zu dem Zeitpunkt ebenfalls ordentlich gekracht.

Wie auch immer:

Dieses eigentlich unmögliche QSO mit 685 km kam ins Log. Für Daniel waren QSOs zu Claudio, als er noch unter uns war, ein regelmäßiges Ereignis.

Nino Stahl DL3IAS Seite 15 von 53

Ein Schritt vorwärts

Mit der Zeit wurde der Frust immer größer. Hinzu kam, dass die Aktivitäten in Richtung Norden die letzten Jahre leider sehr stark zurück gegangen sind. Aus den Niederlanden z.B. ist kaum noch was zu hören. Und selbst im Kontest ist dort bei weitem nicht mehr so viel los wie noch vor 10 Jahren.

Umgekehrt ist im Süden Richtung Italien, Südfrankreich, Slowenien oder Kroatien immer noch viel Aktivität. Auch sind die Gewitter in Süd Richtung durch die höheren Temperaturen, und den dortigen Gebirgen (Alpen, Jura, Schwarzwald, Zentralmassiv, Vogesen) bei weitem häufiger und größer.

Aber genau dahin bin ich durch den Wald am Horizont abgeschattet! Zwar kam ich im gesamten letzten Jahr wieder über die 100er QSO Marke auf 10 GHz. Aber man darf sich durch solche Zahlen nicht blenden lassen.

Das einzige 10 GHz QSO Highlight 2020 war **Carlo IU4MES** südlich von Bologna in JO54QH (Entfernung 605 km) auf den Ausläufern vom Apennin. Das sehr hohe Gewitter war über Vorarlberg. Ich konnte Carlo mit großer Mühe in Telegraphie arbeiten.

Zuvor hatte Daniel ein gemütliches Plauder QSO mit Carlo in kein Witz rauschfreier Frequenzmodulation mit S9+!

Man lerne: Ist das Signal an sich nur laut genug, dann kommt irgendwann doch noch was durch das Gebüsch hindurch.

Was tun? Hier eine nicht ganz ernst zu nehmende Aufzählung möglicher Optionen:

- 1. Weitermachen wie bisher (gleiches QTH), um nach dem 100. erfolglosen Versuch mit **Giorgio IK3GHY** in Venetien fest zu stellen: Das geht einfach nicht!
- 2. Für zwei Woche ein Dutzend kanadischer Holzfäller mit genügend Kettensägen, Ersatzketten und Sprit buchen. Die toben sich dann zwischen Schifferstadt und Speyer im Wald so richtig aus. Ist aber nicht ganz billig. Und gibt hinterher mit Sicherheit großen Ärger mit der Stadtverwaltung.
- 3. Warten bis zur nächsten Eiszeit. Das Kalkül: Wenn Tundra → Dann kein Wald mehr vorhanden? Aber: Wegen anstehendendem Klimawandel auf unbestimmte Zeit verschoben. Außerdem gibt es kaum Gewitter bei kaltem Wetter.
- 4. Einen 30 Meter hohen Mast in den Garten aufstellen. Schon wieder Ärger mit der Stadtverwaltung (diesmal Bauamt), und zusätzlich mit den Nachbarn. Außerdem werden 30 Meter vermutlich nicht ausreichen.
- 5. Bildlich ausgesprochen: Sieht der Prophet vor lauter Bäumen den Berg nicht, geht er so weit um den Wald herum, bis er freie Sicht hat.

Und, was habe ich ausgewählt?

Hmmmmm,da muss ich wohl erst sehr lange drüber nachdenken*

Nino Stahl DL3IAS Seite 16 von 53

^{*} Was die "Roten Rosen" und der "Sturm der Liebe" können, das kann ich auch: Einen Cliffhanger! Bitte umblättern....

Option 5 natürlich! Und somit stand dann leider nach etwas mehr als 2500 QSOs vom vertrauten JN49EJ60 fest:

Erst mal keinen Betrieb mehr von Zuhause aus!

Stattdessen Portabel Betrieb aus der näheren Umgebung sobald große Gewitter in sicherer Entfernung unterwegs sind.

Muss ich dann nicht unbedingt auf der Spitze eines hohen Berges sein? Nein, muss ich schon mal überhaupt nicht! Auf einem Acker im näheren Umkreis reicht völlig aus. Nur wichtig: Ein freier Blick zum Horizont in genau die Richtung(en) wo die Gewitter auch unterwegs sind!

Von wo genau werde ich zukünftig QRV sein? So richtige Standorte mit 360 Grad rundum freie Sicht gibt es hier nicht. Ist aber auch egal, da sich große und entfernen Gewitter Aktivitäten meist nur in wenigen Richtungen abspielen.

Ich muss mir also verschiedene potentielle Standorte zusammensuchen, die ich je nach der aktuellen Lage anfahre.

Nach 25 Jahren brechen ich also mit "Vollhardt Doktrin" aus Weinheim, die kurz gesagt in etwa lautete: "Regenscatter nur von Zuhause aus!"

Dieter DL3NQ, auf einer seiner geliebten Cumulonimbus Wolken sitzend, wird vermutlich jetzt ganz entsetzt den Kopf schütteln.

Aber Claudio I4XCC auf der benachbarten Superzelle wird ihm entgegnen: "Va bene così!"

			Daten von	n Erst-QSO	
DXCC	QSO	Best	RUFZEICHEN	DATUM	ZEIT
DA-DL (Fed. Rep. of Germa)	1699	116	DJ9VS	27/12/1993	16:15
HB (Switzerland)	95	7	HB9MIN/P	06/05/1995	19:28
LX (Luxembourg)	18	0	LXIDU	19/05/1995	15:12
PA-PI (Netherlands)	150	4	PAØEZ	21/07/1995	19:26
ON-OT (Belgium)	39	6	ON5VK	17/05/1996	16:10
OE (Austria)	72	10	OE5VRL/5	29/07/1996	16:25
G, GX (England)	34	0	G3LQR	16/05/1997	17:07
OK-OL (Czech Republic)	93	10	OK1JKT/P	17/05/1997	16:20
F (France)	272	8	F5HRY	11/06/1997	17:32
HBØ (Liechtenstein)	1	1	HBØ/PA3GFE/P	08/08/2000	18:55
OZ (Denmark)	27	0	OZ1FF	18/06/2002	19:04
SA-SM (Sweden)	2	1	SK7MW	21/06/2005	16:38
I (Italy)	15	2	I4XCC	22/07/2015	16:19
13	2517	165			

Die bisherige QSO & DXCC Bilanz von Zuhause aus in JN49EJ Davon rund 2/3 in Regenscatter - 1653 QSOs (Bildquelle: VQLog)

Nino Stahl DL3IAS Seite 17 von 53

Großfeld	Anzahl der QSOs	Erstverbindung	Datum Erstverbindung	Locator	Entfernung
JN49	258	DJ9VS	27/12/1993	JN49GO	26
JO40	192	DJ9DW	28/02/1994	JO40LF	102
JN39	97	DC9UP	05/03/1994	JN39TM	56
JN48	173	DF6IY	07/05/1994	JN48EU	60
JO30	123	DJ5BV	25/07/1994	JO30MR	176
JN59	58	DG9NCX	25/07/1994	JN59BT	134
JN37	73	HB9MIN/p	06/05/1995	JN37OE	260
JN29	17	LX1DU	19/05/1995	JN29XM	175
JO41	13	DF0OL/p	02/07/1995	JO41GD	195
JO42	46	DK3UC	03/07/1995	JO42WK	354
JO51	35	DL4EAU/p	11/07/1995	JO51DR	293
JO22	60	PA0EZ	21/07/1995	JO22OF	385
JN68	16	DK0OG	22/07/1995	JN68GI	326
JO31	191	DC9YC	23/08/1995	JO31PJ	235
JO20	34	ON5VK	17/05/1996	JO20JK	281
JN47	83	DK4GD	07/06/1996	JN47GW	163
JO33	16	PA3CEG	23/07/1996	JO33FB	429
JN58	56	DK9MN	29/07/1996	JN58TC	278
JN57	27	DB4CE	29/07/1996	JN57DR	233
JN78	53	OE5VRL/5	29/07/1996	JN78DK	445
JO21	42	PA3AWJ	20/08/1996	JO21GW	391
JO02	25	G3LQR	16/05/1997	JO02QF	584
JO32	58	DB1BX	16/05/1997	JO32OS	384
JO60	88	OK1JKT/p	17/05/1997	JO60OK	365
JO53	17	DK1KR	17/05/1997	JO53HW	528
JO44	27	DC6UW	17/05/1997	JO44VJ	564
JN18	126	F5HRY	11/06/1997	JN18EQ	444
JO50	207	DL6NCI/p	29/06/1997	JO5ØVA	255
JN67	17	OE2XRM	07/06/1998	JN67NT	391
JN38	30	F5MKD	21/07/1998	JN38UP	96
JO61	32	DM2AFN	28/05/1999	JO61WB	433
JO63	1	DL2NUD	28/05/1999	JO63MF	535
JN19	63	F1PYR/p	30/05/1999	JN19BC	455
JO01	9	G4LIP/p	07/05/2000	JO01QD	534
JN69	6	OK1KRQ/p	04/06/2000	JN69HN	307
JO10 JO45	3	ON1ALJ/p OZ1FF	04/06/2002	JO10UU JN45BO	307 690
JO45 JO43	12	DF5JJ	18/06/2002		480
JO70	8	OK1YA	20/06/2002 20/06/2002	JO43XO JO70GC	450
JN89	5	OK2DL	20/06/2002	JN89BO	560
JN79	5	OK1MAC	09/07/2002	JN79IO	458
JO71	5	DF2CK	29/07/2002	JO71AD	447
JO62	27	DG0RG	17/08/2002	JO62JV	496
JN26	3	F6BSJ	20/07/2003	JN26ES	416
JO54	7	DL5LF	17/07/2004	JO54AF	549
JO65	2	SK7MW	21/06/2005	JO65MJ	738
JN15	1	F8BFB	25/06/2005	JN15WX	507
JN36	8	F5AYE	18/06/2006	JN36DH	376
JN08	6	F4BUC/p	08/06/2007	JN08VW	481
JN07	1	F1BZG	08/06/2007	JN07VU	513
JN09	1	F5PEJ	08/06/2007	JN09XT	464
JN28	18	F1NPX/p	24/06/2012	JN28JW	265
JN17	1	F2CT/p	18/08/2013	JN17XT	369
JN25	1	F8KCF/p	06/06/2015	JN25VV	434
JN24	1	TM1O	07/06/2015	JN24VC	620
JN63	1	I4XCC	22/07/2015	JN63GV	589
J073	2	DG1BHA	22/07/2015	JO73DB	579
JN45	9	I1KFH	08/08/2015	JN45FG	459
JO72	4	DL9GBH/p	05/06/2016	JO72AK	521
JO64	2	DJ1LP .	05/06/2016	JO64BC	583
JN44	3	IZ1EVF	17/08/2016	JN44IV	501
JO00	1	F6DRO/p	25/08/2017	JO00XC	476
JN35	2	F6BGC/p	27/05/2018	JN35BS	437
JO23	1	PA/DL6NAA	04/07/2018	JO23OA	459
JO11	1	PI4Z	08/03/2020	JO11WM	396
JN54	2	IU4MES	26/06/2020	JN54QH	609

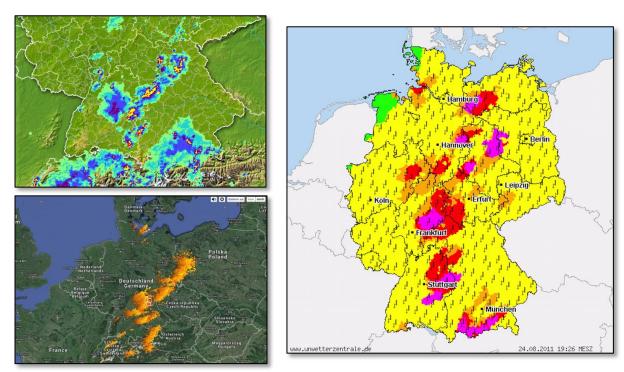
Die bisherige Großfelder Bilanz (66 Felder) von Zuhause aus in JN49EJ

Nino Stahl DL3IAS Seite 18 von 53

Erst mal ganz klein wieder anfangen

Ok, die Entscheidung ist getroffen. Ab diesem Sommer mal versuchsweise nur 10 GHz portabel Betrieb. Ich werden also nicht mehr jeden späten Nachmittag / Abend sofort QRV sein, sollte es weiter weg blitzen und donnern. Aber wenn ich dann QRV bin, dann ist hoffentlich die Chance auf QSOs höher.

Dank diverser Online Wettervorhersagen und dem ON4KST Chat lassen sich solche Aktionen inzwischen perfekt im Voraus planen. Und über mobiles Internet besteht von fast überall Zugriff darauf.



Das gruslige Triumvirat der Wettervorhersagen aus dem Internet: Niederschlagsradar, Blitzkarte und die Unwetterzentrale

Zum Winter BBT und dem März Kontest (der schlechteste seit langem!) war ich noch von Zuhause aus QRV auf 10 GHz. Anschließend wurde die Dualband Transverter für die Bänder 5,7 GHz und 10 GHz am Hummel Mast im Garten abgebaut und total zerlegt.



Es war einmal: Ein großer und schwerer Kasten

Nino Stahl DL3IAS Seite 19 von 53



Der große und schwere Kasten oben angekommen - Aber auch guter Blick nach Süden?

Das Teil war einfach zu groß, und vor allem zu schwer. Kein Problem bei einer einmaligen Montage für den Betrieb von Zuhause. Aber überhaupt nicht mehr praktikabel für Aktionen ala "Mal ganz schnell mal QRV sein nach Feierabend".

Die Planung war erst mal "klein" anzufangen. Also QRP und nur ein kleiner Spiegel, um Erfahrung mit Portabel Betrieb zum machen. Und dann noch in dieser Regenscatter Saison mit größerer Station (PA und großer Spiegel) weiter zu machen.

So konnte ich diesen Winter eine gebrauchte kommerzielle 10 GHz PA von ELISRA erwerben. Diese macht mit mindesten 15 Watt etwas mehr Ausgangsleistung als meine bisherige 10 Watt PA von **Phillip DL2AM** (Bild siehe Titelseite).

Nino Stahl DL3IAS Seite 20 von 53

Vorbereitungen zum Sommer BBT

Als guten Testlauf für Portabel Betrieb auf Mikrowellen bot sich der Sommer BBT (Bayrischer Bergtag) an, der für die Bänder 10 GHz und höher immer Ende Mai stattfindet. Außer im Mai 2020, wo pandemiebedingt eine Absage erfolgte. Samstags ist der Teil für 24 GHz und höher. Also für mich uninteressant da dort nicht QRV. Dagegen dann am Sonntag von 09:00 MESZ bis 14:00 MESZ der 10 GHz Teil. Die Wetterprognose war zuversichtlich: Sonnig und warm. Hätte es so weiter gestürmt und geregnet wie die Woche zuvor im Mai, ich wäre mit Sicherheit nicht dabei gewesen.

Auf einmal war Mitte Mai, und ich hatte immer noch keine neue, leichtere Station für 10 GHz aus den alten Brocken zusammen geschustert! Warum? Ich hatte mir nicht nur eine kleine Baustelle auf 10 GHz aufgelastet, sondern eine viel Größere: Der komplette Umbau aller Antennenalgen Zuhause! Das ging alles immer nur in ganz kleinen Schritten voran. Jetzt erst war der Status erreicht, dass das allermeiste bestellt und geliefert war.

So langsam kam ich zur Einsicht, das große Ziel "15 W PA + 65 cm Spiegel" erst mal besser auf die lange Bank zu schieben. Und stattdessen mich besser darauf zu konzentrieren, überhaut das kleine Ziel "200 mW + 35 cm Spiegel" an den Start zu bringen. Und im Laufe des Sommers dann zusätzlich noch die alte 10 Watt PA. Das "große Ziel", inklusive einem stabilen neuen Antennenträger (massives Stativ oder so), wird dann ein Bastelprojekt für den kommenden Winter.

So war Eile angesagt in den letzten Tagen vor dem BBT. Ich schusterte irgendwas schnell zusammen, dass mit Sicherheit beim Selbstbau Wettbewerb zum BBT Treffen in Sankt Englmar den letzten Platz belegen würde. Nur gut dass ich da nicht hinfahre....

Als Antenne kommt ein kleiner 35 cm Offset "Camping" Spiegel zum Einsatz. Dieser macht im Vergleich zu einem 65cm Offset einen Minder Gewinn von 5 dB. Ist aber mindestens immer noch so gut wie ein schlecht ausgeleuchteter 48cm PROCOM Spiegel. Und mit so einem Teil habe ich über 20 Jahre meine allermeisten 10 GHz QSOs (über 2000) von Zuhause aus gemacht. Kann also doch gar nicht so schlecht sein? Viel wichtiger ist wie bei so vielen Dingen im Leben was daraus gemacht wird.

Die 200 mW Ausgangsleistung sind natürlich für heute Verhältnisse nicht viel. Ich war mir im Voraus durchaus bewusst nicht jede Station, die ich höre, auch arbeiten zu können. Das Leistungslimit bei Stationen die am BBT teilnehmen liegt bei 6 Watt. Die meisten Stationen haben diese Leistung, oder wenigstens 2 Watt aufwärts.

Damit ich den kleinen Spiegel immer schnell sofort in die korrekte Richtung drehen kann, wurde noch schnell eine Gradskala aus Papier am Zeichenbrett konstruiert. Wie schaut diese Lösung genau aus? Siehe nächstes Kapitel. Und wo muss die Antenne hingedreht werden bei einem Sked? Das sagt mir das Smartphone. Aber auch dazu noch bald mehr.

Nachdem ich wenigstens was zum Funken hatte musst die nächste Frage beantwortet werden: Von wo aus Funken? Es war kein Regenscatter angesagt. Die meisten Stationen sitzen auf den Bergen. Damit ist selbst weit weg kommen muss das gewählte QTH unbedingt erhöht sein. Die parallel laufende Mikrowellen Aktivtäten in Frankreich (wie jedes letztes Wochenende im Monat), und die Aktivität in UK sind natürlich zu weit weg für QRP. Gesucht wurde also idealerweise ein angehobenes QTH am Pfälzer Wald mit freien Blick nach Südosten Plus/Minus X Grad.

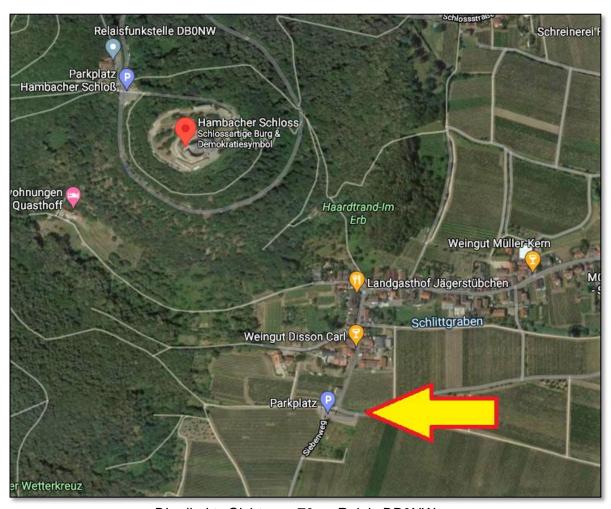
Nino Stahl DL3IAS Seite 21 von 53

Das ist gar nicht so einfach wie es sich anhört! Der Pfälzer Wald trägt seinen zweiten Namensbestandteil nicht umsonst. Und Grünzeug ist tödlich für die Ausbreitung von 10 GHz Signalen wie bereits weiter oben beschrieben.

Die Kalmit JN49AH (höchster Berg der Pfalz) sollte es nicht sein. Die letzten Meter zum Gipfel mit freier Sicht Richtung Ost dürfen offiziell nicht befahren werden. Ich müsste alles hochschleppen. Nein!

Ich hatte schon ein QTH kurz vor Frankreich (Der Parkplatz an der B38 nördlich von Oberotterbach) ganz oben auf der Liste. Toller Standort, aber leider auch ziemlich weite weg. **Patrick DH2PA** schickte mir freundlicherweise die Koordinaten zu zwei alternativen Standorten in der Gegend von Landau / Bad Bergzabern. Aber laut Satelliten Bilder gibt es dort einiges an lokalem Gebüsch drum herum. Kein Problem für Funk auf dem 2 Meter Band, aber auf 10 GHz, oje!

Durch Zufall entdeckte ich beim Stöbern auf Google Maps einen öffentlichen Parkplatz oberhalb von Diedsesfeld JN49BH (südlich Neustadt an der Weinstraße). In den Weinbergen gelegen, aber noch unterhalb der Waldgrenze. Höhe mehr als 200 m über Meeresspiegel. In unmittelbarer Nachbarschaft im Nordwesten, und auf einen vorgelagerten Berg, ein bedeutender Ort für die Geschichte von Deutschland.

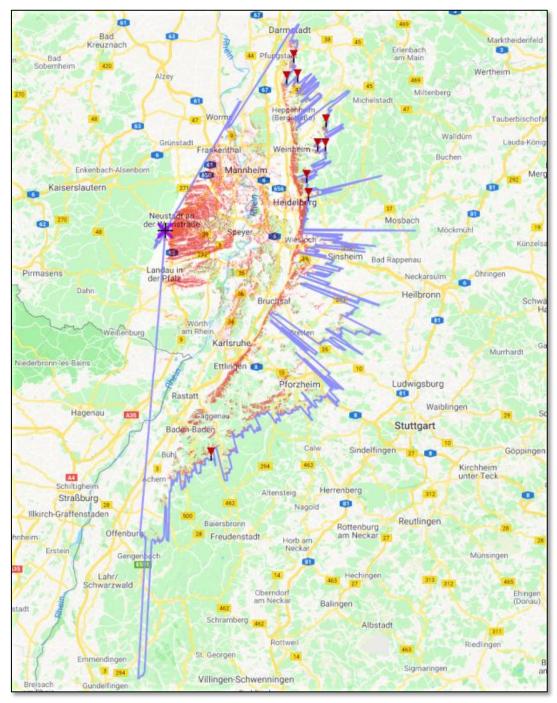


Die direkte Sicht zum 70cm Relais DB0NW war durch das historisch bedeutende Bauwerk versperrt (Bildquelle: Google Maps)

Nino Stahl DL3IAS Seite 22 von 53

Hier der Link zur Recherche auf HeyWhatsWhat: https://www.heywhatsthat.com/?view=MXBMG3RW

Diese ergab dass prinzipiell nichts gegen den Standort sprach. Freier Take Off zu den Aktivitätszentren des BBT.

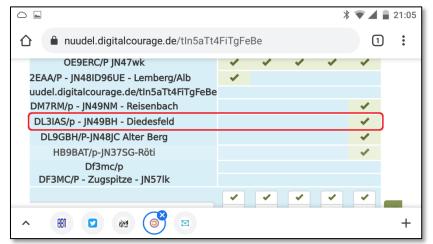


Die Horizontlinie in Lila für das QTH in Diedesfeld - JN49BH

Nino Stahl DL3IAS Seite 23 von 53

Also machte ich als einer der Letzten noch rechtzeitig einen Eintrag in die Ankündigungsliste, die über die Homepage vom BBT erreichbar war.





Kurz vor Torschluss (Beginn BBT): Ankündigung meiner Aktivität an der Weinstraße

Zudem lag das ausgesuchte QTH gar nicht mal so weit weg von Schifferstadt. Nur eine halbe Stunde Fahrzeit. In die Südpfalz / kurz vor dem Elsass hätte ich wesentlich länger fahren müssen.

Ein letzter Unsicherheitsfaktor blieb trotzdem: Wie gut wird gewählte Standort vor Ort wirklich aussehen? Stichwort Bebauung und Grünzeug drum herum. Es sollte ja kein 10m hoher Antennenmast mit gehen.

Nino Stahl DL3IAS Seite 24 von 53

Anfahrt und Aufbau

Ich fuhr am Sonntagmorgen gegen 08:30 MESZ in Schifferstadt los. Damit werde definitiv nicht pünktlich zu Beginn des Wettbewerbs (09:00 MESZ) QRV sein. War mir aber egal. Den ersten Platz werde ich sowieso nicht machen. Es ging mir vor allem darum, das Equipment zu testen, Portabel Betrieb zu üben, und auch etwas Spaß zu haben.

Ich war jetzt schon viele Jahre Punktelieferant und Großfelder Jäger vom heimatlichen Shack. Dort sind meist angenehme Temperaturen, es ist immer trocken, und der Wind (oder Orkan) bläst nie in das Mikrofon. Ein Vorwurf unter solch komfortablen Rahmenbedingungen über die Jahre hinweg zu einem andauernd nörgelnden Sesselpupser zu mutieren, der sich sofort immer über alles beschwert (z.B.: "Warum dauert die Antwort vom XYZ/p so lange!"), ist möglicherweise berechtigt.

Mit der Frage im Bauch, ob sich der gewählte Funkstandort als schokoladenloses Überraschungsei, oder als Rohrkrepierer herausstellt, traf ich gegen 09:00 am Ziel ein. Auf dem Satelliten Bild im Internet sieht immer alles so herrlich flach aus. Das bringt aber vermutlich die 2D Ansicht vom Bildschirm mit sich.

Wäre das QTH zu 100 % ein Rohrkrepierer gewesen, hätte ich aber noch genug Zeit für Plan B (anderes QTH anfahren) gehabt.

Ich würde sagen der Rohrkrepier Anteil lag bei akzeptabel niedrigen 10%. Es gab aber auf dem Parkplatz nur eine halbwegs passable Stelle: Am Teilseitigen Ausgang. Alles andere lag einen Tick tiefer. Der Transverter und Spiegel hatten nur eine Antennenhöhe von 1,8 m. Ich muss damit unbedingt über die ganzen etwa 1,5 m hohen "Faradaykäfige" hinweg strahlen, die talabwärts liegen, und eine ganz wichtige Funktion für die Weinproduktion haben.



Aus Platzgründen musste das Auto hinter den Mast & Spiegel



Funken unter historischer Kulisse! Stichwort 27. Mai bis 01. Juni 1832. Was war da?

Nino Stahl DL3IAS Seite 25 von 53

Die geeignete Stelle war frei. Allerdings war es dann nicht mehr möglich das Stativ mit der Antenne direkt neben der geöffneten Beifahrer Tür zu stellen. Ich musste mich mit dem Auto hinter das Stativ stellen, und später hin und her rennen. Ansonsten hätte niemand mehr an dieser Stelle auf den Parkplatz rein oder raus fahren können.

Doch seht selbst wie es vor Ort ausgesehen hat (Video Link): https://c.web.de/@337150638448182491/qDd4gCCHS3mj8-t7e5PNqw

Ich befürchtete laut dem Satelliten Bild dass Gebüsch die Südrichtung blockiert. Dieses war zwar in der Tat vorhanden. Aber weit genug entfernt und störte daher nicht. Dagegen hatte ich leider in Richtung Odenwald ein Problem mit zwei Büschen. Aber wenigstens eine Lücke dazwischen. Auf diese Lücke werde ich nochmal zurück kommen.

Zum Aufbau ließ ich mir fast alle Zeit der Welt. Es soll ja auch eine Übung sein. Und um Schwachpunkte zu erkennen, damit diese bis zum nächsten Aufbau behoben sind.

Als Stromversorgung diente ein kürzlich erworbener 18 Ah Bleigel Akku.

Ich weiß, es gibt da wesentlich leichtere Lithium Akkus! Aber da ich nie den Dunstkreis des eigenen Autors verlassen werden ist diese Alternative für mich total ausreichend.

Daneben sind Bleigel Akkus günstig in der Anschaffung, einfach zu laden, und das Risiko dass diese abfackeln weit geringer als bei Lithium.



Links neben dem Akku der 10 MHz OCXO



Funktioniert auch ohne Strom!

Für die Richtungsbestimmung habe ich eine einfache Papierskala angefertigt, die auf das untere Standrohr angebracht wurde. Auf dem oberen Drehrohr dann einfach ein Peil aus zugeschnittenen Klebeband.

Zu Beginn wird die untere Skala (Rohr) so lange gedreht, bis die Richtung stimmt. Dann Arretierung des unteren Drehrohrs, wozu es am Mastfuß eine Klemme gibt. 10 GHz Baken zum Einstellen der exakten Richtung gibt es mehr als genug.

Es zeigte sich beim Kontest dass diese Anzeige perfekt funktioniert hat. Richtung zum Skedpartner mittels Smartphone bestimmt, Antenne hingedreht -> Passt! Ich musste eigentlich nie nachträglich die Richtung korrigieren.

Damit auch die Frequenz passt, gibt es einen 10 MHz OCXO von KVG. Die genaue QRG wurde mal mittels Spindel Trimmpotis genau eingestellt, und passt nach 5 Minuten Aufwärmzeit immer auf +/- 100 Hz. Es muss nicht immer ein GPSDO sein! GPS angebundene Baken zum Einstellen des Trimmpotis gibt es inzwischen auch genug.

Nino Stahl DL3IAS Seite 26 von 53

Wie wurden die Skeds organisiert?

Einmal durch Querverbindungen auf dem 2m Band (144.370 MHz bis 144.400 MHz). Dazu hatte ich einen Schirmständer, einen ausfahrbaren "Teleskopmast für Putzwedel", und eine zerlegbare HB9CV (Der FUNKAMATEUR Online Shop Box 73) mit dabei.

Als 2m Gerät kam ein FT817 zum Einsatz.

Leider hatte diesmal Murphy seine Aufmerksamkeit voll auf diesen Teleskopmast ausgerichtet ® Ausgefahren wollten die Arretierungen durch Verdrehen der Teleskopelemente nicht so wie sie sollten. Die Soll Antennenhöhe von 4,5 m wurde nur selten, und dann immer nur kurz erreicht.

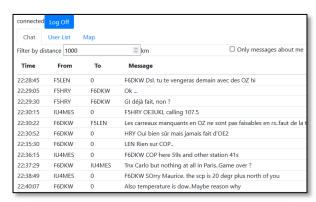
So ging da leider einiges an Zeit verloren.



Müsste doch höher sein, oder?

Und die alternative Anbindung zur Außenwelt? Per Smartphone. Nicht ganz exponierte QTHs besitzen den Vorteil, dass die Mobilfunkverbindung meist viel besser funktioniert als auf einer Bergspitze. Dies war in Diedesfeld der Fall (gute LTE Anbindung).

Die Skeds per Smartphone liefen dann klassisch per Telefon Anruf, WhatsApp, oder am häufigsten mittels des ON4KST (Mikrowellen) Chat. Leider ist die klassische Desktop Ansicht des ON4KST Chats für Smartphone Benutzer alles andere als bedienerfreundlich. Es gibt aber Alternativen. Ich benutzte das erste Mal eine die mir **Daniel DL3IAE** empfohlen hatte.



Call 11	Name 11	Locator	Distance/Bearing
DL3IAS	Nino Only 23cm	JN49EJ	0 / 0°
L7QY	Claus 1-122GHzRC	JN59BD	130 / 101°
DL1KDA	Alex	JO30EP	199 / 314°
DL8YHR	Frank	JO41GV	278 / 2°
F9QX	Matthias 2m -6cm	JO42HD	306 / 3°
N6ZQ	Christophe 23/13	JO20EQ	320 / 298°
54RGK	Dave - 23/13/3cm	IO91ON	693 / 293°
6НТЈ	Michel 1.2>10GHz	JN12KQ	858 / 211°
4CWN	FLO 23-3cm	JN03KN	866 / 224°
54LOH	Tim q4loh.com	IO70JC	980 / 279°



ON4KST fürs Smartphone: Chat (Oben Links), User List (Unten Links) und Map (Rechts)

Nino Stahl DL3IAS Seite 27 von 53

Die getestete Anwendung ist unter der folgenden URL erreichbar: http://kst2you.bss.design/

Sie lief recht gut auf meinem Smartphone. Hier ein Überblick der Möglichkeiten:

- Nach Anklicken eines Rufzeichens in Chat kann eine eigenständige Kommunikation gestartet werden.
- Dabei entfällt das mühsame Eintippen der "/cq Call Text" Syntax zum Anschreiben einzelner Skedpartner → Text wird "Rot". Einfach lostippen!
- Neben dem eigentlichen Chat gibt es auch eine Übersichtskarte (Map).
- In dieser Karte sind alle teilhabenden Stationen im Chatroom mit ihrem Standort eingezeichnet.
- Beim Anklicken eines Teilnehmers erscheinen diverse Infos (Call, Name, Locator, Info, Entfernung, Azimut).
- Ebenso kann von hier ganz einfach ein Chat gestartet werden.
- Eine Übersichtstabelle aller eingeloggten Stationen rundet das Ganze ab.

Aber Achtung! Zu beachten ist unbedingt:

- Persönlichen Einstellungen wie der eigene Locator (ich war in JN49BH anstatt JN49EJ) und Zusatzinfos (z.B.: "/p 10GHz QRP") müssten zuvor im klassischen ON4KST Chat editiert werden.
- Clubstationen haben zuweilen mehrere Instanzen im Chat. Zum Beispiel: "DF0MU" steht für 23cm Skeds, und "DF0MU-3" für 10 GHz Skeds. Es kann dann passieren, dass beim Anklicken auf der Karte nicht diejenige Instanz geöffnet wird, mit der man eigentlich chatten will!

Als Wegspeisung mussten eine kleine Flasche Mineralwasser und zwei Schokoriegel herhalten. Ich war ja schließlich beim BBT, und nicht auf einer kulinarische Rundreise entlang der Deutschen Weinstraße.

Das Wetter:

Anfangs strahlend blauer Himmel. Etwas mehr Schatten hätte nicht geschadet. Aber später zogen dann Schönwetter Wolken auf, und es wurde angenehmer was die Temperaturen betraf.

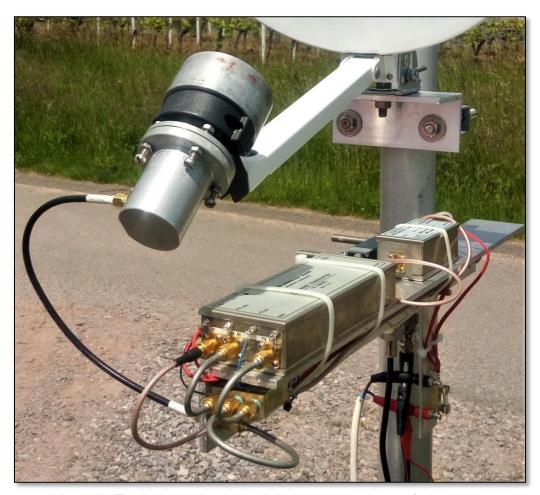
Wie bereits erwähnt musste ich öfters zwischen dem Auto (Beifahrer Seite), und dem Antennenmast hin und herspringen. Einmal ist es dann doch passiert, und ich habe mir den Kopf ganz heftig am Rahmen angestoßen, als ich mich gerade mal wieder vom Beifahrersitz erheben wollte. Aua, hat das weh getan! Trotz Kappe.

Aber da ich jetzt diese Zeile schreibe kann, muss ich es wohl überlebt haben.

Nino Stahl DL3IAS Seite 28 von 53

Hier noch die Angaben zum Stationsaufbau:

- Massiver ausklappbarer Mastfuß und 50 mm Alu Rohre als Antennenmast
- 35 cm Offset SAT Spiegel für Camping
- 10 GHz SQG Feed von OZ8AFC
- SMA-Antennenrelais von RLC (5 Volt Spulenspannung)
- 47 Ohm Vorwiederstand zum Betrieb des SMA-Antennenrelais an 12 Volt
- **DB6NT** Transverter MK2 (fertig aufgebaut) mit Eingang für eine externe LO
- Externe PLL LO für 106,5 MHz von **DB6NT** mit 10 MHz Referenzeingang
- 10 MHz OCXO von KVG (wie bereits beschreiben)
- Es war kein externer Sequenzer erforderlich da Betrieb ohne zusätzliche PA
- Die ZF-Steuerleistung betrug 500 mW
- PTT Umschaltung mittels + TX Steuerspannung auf der ZF-Leitung
- Elecraft KX3 mit eingebauten 2m Transverter (ZF-Gerät für 10 GHz)
- Elecraft Hand Mikrofon MH3
- Elecraft KXPD2 Telegraphie Paddel (am KX3 angeflanscht)
- YAESU FT817 (für 2m Querverbindungen + Reserve ZF-Gerät für 10 GHz)
- YAESU Hand Mikrofon MH-31A8J
- Palm Pico Paddel (Reserve f
 ür KX3 oder FT817)



Wenn die Faulheit mechanische Arbeiten zu machen auf einen engen Zeitplan trifft, dann kommt meist so ein Murks raus: "Transverter am Stiel"

Nino Stahl DL3IAS Seite 29 von 53

Der 2-fach Zigaretten Anzünder Verteiler für die DC Versorgung der Transceiver machte leider Probleme. Der KX3 ging öfters aus. So lief dann der FT817 für Querverbindungen nur mit 2,5 Watt (interner Akku) anstatt mit 5 Watt (12 Volt extern), und der KX3 wurde direkt angeschlossen.



Das Fahrersitz als mobiles Shack: Links unter der FT817 für die 2m Querverbindung, rechts oben der KX3 für 10 GHz



Die QSOs wurden ganz einfach auf Papier geloggt. Daheim erfolgt dann das nachträgliche Eintippen in das elektronische Logbuch.

Und mein Stationsgewicht? Fragt besser nicht danach!

Schon einzelne Bestandteile (Blei Akkus, Stativ) überschritten das zulässige Gewicht, die im Fall einer "offiziellen" Teilnahme einzuhalten sind.

Dies konnte mir aber egal sein, da ich das Log nicht einreichen werde.

Nino Stahl DL3IAS Seite 30 von 53

Das erzielte Endergebnis

Punkte

2150

km/QSO

154

km ODX

Wie lief der Kontest? Fantastisch! Meine Erwartungen angesichts der QRP Leitung und des kleinen Spiegels wurden übertroffen. Als Mindestziel hatte ich mir 8 QSOs vorgenommen. Wieso gerade 8 QSOs? Daniel hatte am Vortag auf 24 GHz von Zuhause aus 7 QSOs gemacht. Also ganz einfach seine QSO Anzahl plus Eins 1. ©

Ich wollte ursprünglich gar nicht solange QRV bleiben. Aber die Ausdauer bis zum Ende durchzuhalten hat sich gelohnt. Denn am Schluss waren es 14 QSOs! Die Entscheidung aus Zeitgründen ohne Endstufe QRV zu werden war auch kein Fehler.

(DB6NT)

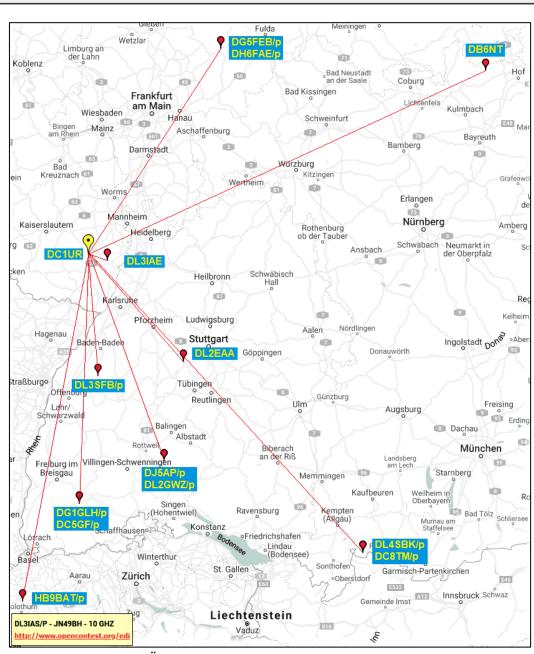
Länder

2

Großfelder

7

277



Übersichtskarte der machbaren QSOs

Nino Stahl DL3IAS Seite 31 von 53

Die Analyse der vollständigen QSOs

Hier nun eine Analyse der einzelnen QSOs inklusive Infos wie verwendete Stationen, Bilder, ggf. Audio Aufzeichnungen, Soap Box, usw.

Danke an Alle dass ich die Genehmigung bekam die folgenden Infos und Bilder von Euch hier aufzuführen!

In Kammer immer die überbrückten Entfernungen. Wenn nicht anders vermerkt waren die QSOs in SSB.

Daniel DL3IAE JN49DG Weingarten (13 km)

Optische Sicht, musste klappen, oder es liegt ein Totalschaden vor. Der Sked erfolgte über ON4KST. Für Daniel eine der wenigen schlechten Richtungen für DX (Haardt Gebirge / Pfälzer Wald). War ja klar wenn ich mit meinen 35cm Spiegel im Wege sitze.

Wir trafen uns auf 10368,150 MHz. Als ich mit dem FT817 mein eigenes ZF-Signal vom KX3 abhörte, konnte ich bereits Daniels Signal auf 2m hören. Die Abschirmung der verwendeten RG58 Kabel für 2m ist halt nicht unendlich. Wir hatten nach dem Kontest nochmals kurz ein QSO. Die Antenne in Weingarten war jetzt wohl genau ausgerichtet, denn mein KX3 ging sofort in Schutzmodus (Vorverstärker aus, Abschwächer an). So laut war das ZF-Signal aus dem Transverter!







Ziemlich voll, oder?

Bei Daniel kamen 20 Watt und ein 65 cm Spiegel zum Einsatz.

Nino Stahl DL3IAS Seite 32 von 53

Martin DL3SFB/p JN48CO Hornisgrinde (80 km)

Bei klarer Sicht und in der Dämmerung müsste diese Strecke auch mittels PKW Lichthupe und Fernglas funktionieren. Es bestand optische Sicht zum Nordschwarzwald.

Wir haben uns auf dem 2m Band getroffen. Es ging dann ohne Probleme sofort auf 10 GHz. Martin war später aber auch auf dem ON4KST Chat zu treffen.

Eigentlich sind ja bei diesem Termin auf der Hornisgrinde immer auch Frau und Herr Müller mit von der Partie. Aber diesmal waren die beiden mit jemand anders vom gleichen Ortverband unterwegs. Und so war Martin ausnahmsweise mal alleine auf dem Berg.



Ein so schönes Wetter ist auf dem höchsten Gipfel des Nordschwarzwalds nicht selbstverständlich!

Martin hatte lediglich eine Ausgangsleistung von 1 Watt und einen 60 cm Spiegel.

Nino Stahl DL3IAS Seite 33 von 53

Frank DG5FEB/p & Walter DH6FAH/p JO40PL Herchenhainer Höhe (155 km)

Dieses QTH kenne ich persönlich. Es ist nicht weit weg vom Standort der 2m Kontest Gruppe DR2X am Vogelsberg in JO40QL, wo ich Mitglied bin. Leider nach Norden durch den Zentralvulkan (Taufstein) abgeschattet. Aber total freie Sicht nach Süden. In Diedesfeld war der Take Off nicht ganz so toll in diese Richtung (Schwemmkegel, Bebauung).



Mein Take Off zum Vogelsberg war leider von eher ansteigender Natur ⊗

Wir trafen und via WhatsApp bzw. Telefon. Die Signale von Frank und Walter waren nicht extrem laut, aber sehr gut aufnehmbar. Die beiden hatten etwas Schwierigkeiten meine 200 mW zu hören. Aber am Ende waren die QSOs im Log.

Die folgenden Bilder stammen vom Mai Kontest 2018, als ich Frank von DR2X aus kurzen besucht hatte.



Von Frank sehr schön aufgebaut!



Leider nur ein toller Take Off in Richtung Süden Am Horizont der Feldberg im Taunus

Bei Frank und Walter kamen je 8 Watt und 65 cm Spiegel zum Einsatz.

Nino Stahl DL3IAS Seite 34 von 53

Gerd DJ5AP/p & Alex DL2GWZ/p JN48JC Kochelsberg (143 km)

Wir trafen uns auf dem ON4KST Chat. Vom Kochelsberg aus ist die Richtung Nordwest immer etwas schwieriger, weil das Klippeneck im Wege ist. Trotzdem konnte ich das Signal von der Schwäbischen Alb sofort aufnehmen, und die beiden QSOs sicher in CW abschließen.

Hier eine Aufzeichnung wie Gerd bei einem SSB QSO mit Daniel bei mir ankam: https://c.web.de/@337150638448182491/1LdesFA3QVKrNB8VObwtxw

Der Aussetzer kam vermutlich daher dass Gerd von der PPT Taste abkam.



Dem Alexander scheint es sichtlich Spaß gemacht zu haben

Gerd und Alexander verwendeten 6 Watt und einen 70cm Spiegel.

Nino Stahl DL3IAS Seite 35 von 53

Michael DB6NT JO50TI Schwedenwache (277 km)

Via ON4KST fragte ich den Meister der Mikrowelle an, ob er Lust auf eine Herausforderung hat. Beim zweiten Anlauf war ich dann auch zur Stelle. Ich hatte Glück, dass der Frankenwald genau zwischen der Lücker der beiden Sträucher in Richtung Odenwald lag.

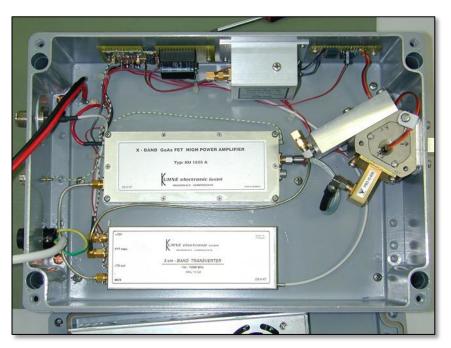


Das QSO war keine Herausforderung, sondern sogar ein Kinderspiel. Ich bekam einen guten Rapport, und Michael war natürlich umgekehrt brüllend laut. "Alter Schwede!" sag ich da nur. Daher vielleicht der QTH Name "Schwedenwache " bei DK0NA?

Aber hört am besten selbst mal rein:

https://c.web.de/@337150638448182491/Qu607Wv3QVSebkscpYe ag

Es bestätig sich mal wieder die alte Binsenweisheit bei UKW Kontesten, dass das ODX zwangsläufig nicht immer das schwächste Signal sein muss.







Eine absolute Top Station auf den Höhen des Frankenwaldes!

Bei Michael kamen 50 Watt und ein 1,2 m Spiegel zum Einsatz.

Nino Stahl DL3IAS Seite 36 von 53

Helmut DC1UR JN49Bl Neustadt an der Weinstraße (5 km)

Die Sked Vereinbarung erfolgte per Telefon. Es ist nur eine ganz kurze Stecke in das nördliche Kleinstfeld. Das muss auf jeden Fall irgendwie gehen! Die Frage war nur wie laut. Fast die gleiche Richtung wie zum Vogelsberg. Daher steigt das Gelände wegen einem Schwemmfächer erst mal an.

Es war dann auch gar nicht so laut. Ich konnte Helmut mit 55 hören, und bekam 53 zurück. Allerding muss angemerkt werden, dass die Richtungsanzeige von Helmuts Rotor für 10 GHz derzeit nicht funktioniert. Daher muss er immer sehr lange drehen bis per Gehör das vermeintliche Maximum gefunden ist. Vermutlich war dies hier in der Kürze der Zeit nicht der der Fall.



Helmut benutzt einen Parabolspiegel aus Skandinavien. Aber nicht aus Schweden, sondern aus Dänemark

In Neustadt kommen 2 Watt und ein 48 cm PROCOM Spiegel zum Einsatz.

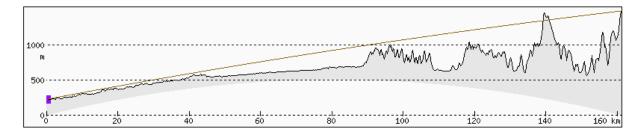
Der Aufbau stammt übrigens aus Schifferstadt. Von wem wohl?

Nino Stahl DL3IAS Seite 37 von 53

Lothar DG1GLH/p & Erwin DC5GF/p JN47AU Feldberg/Schwarzwald (163 km)

Sked Vereinbarung auf 2m. Ich wurde mit einem "Hallo Daniel, oder Nino?" begrüßt. Ok, es hat sich also inzwischen herumgesprochen, dass es bei den beiden DL3IA Rufzeichen ein latentes Verwechslungspotential gibt.

Laut HeyWhatsWhat Simulation bestand zwar keine direkte optische Sicht zum höchsten Berg des Schwarzwalds. Aber nur ein Hindernis wird gestreift wird. Muss gehen!



Zu Beginn war das Signal vom Feldberg nicht laut. Den Grund dafür hat mir Lothar später am Telefon erzählte: Es gab anfangs ein kleines Malheur mit dem Antennenstativ und seinem Besitzer. Neben einer Blessur hatte es auch zur Folge, dass die Richtungsanzeige nicht mehr exakt stimmte. Aber nach einer kleinen Optimierung war das Signal aus dem Südschwarzwald dann ordentlich laut, und es funktionierte beidseitig in SSB.

Helmut DC1UR konnte ein paar Minuten später ein 59 Signal auf dem Feldberg erzeugen.



Wenig Verluste dank Krückstock



Der Transverter mit einem FT817 als Steuergerät und einer 70 cm ZF

Bei Lothar und Erwin kamen 3 Watt und ein 70 cm Spiegel zum Einsatz.

Nino Stahl DL3IAS Seite 38 von 53

Dirk DL2EAA JN48LQ Dagersheim (93 km)

Keine optische Sicht zu Dirk, aber gute Chancen dass es nur ein Hindernis gibt. Wir trafen uns auf dem ON4SKT Chat.

Dirk kam sehr gut an. Er hatte dann aber selbst in CW erstaunlicherweise Probleme mich gut aufzunehmen. Wie er mir später per E-Mail bestätige hat er möglicherweise ein RX Problem. Und in der Situation hätte der Einsatz eines Kopfhörers sicherlich auch geholfen.



Dirk war von Zuhause aus QRV

Bei Dirk kamen 5 Watt und ein 65 cm Spiegel zum Einsatz.

Nino Stahl DL3IAS Seite 39 von 53

Horst DL4SBK/p & Thomas DC8TM/p JN57GN Breitenberg (264 km)

Horst war zusammen mit dem Funker Ehepaar Müller (Martina DF3TS und Thomas DC8TM) nach längerer Zeit mal wieder vom bekannten Funkstandort im Allgäu QRV. Daher war Martin diesmal alleine unterwegs. Die Sked Anfrage erfolgte per Telefon. Als Argument für ein Sked gab ich an: "Horst, es hat zum Kochelsberg funktioniert". Horst erwiderte "Nino, das hat nicht zu sagen!". Er war also nicht so zuversichtlich. Aber siehe da! Ich konnte den Breitenberg sofort sehr gut hören. Umgekehrt kam ich zwar nicht laut an, aber im Gegensatz zum Kochelsberg konnten wir die QSOs sogar in SSB machen. Nach Horst kam dann gleich Thomas dran. Martina ging in diesem Kontest nicht an das Mikrofon. Somit hatte ich mal wieder genug Punkte für das "Work all P06 during BBT" Diplom" h.i. Was der OV Landau K14 bei den Rheinland-Pfalz Kontesten ist (sehr viel Aktivität), ist der OV Ludwigsburg P06 beim BWA und BBT.

Ein CQ Ruf von Horst

https://c.web.de/@337150638448182491/Rm-N8nhVQH2ENsAAvsBBdA

Daniel im QSO mit Thomas

https://c.web.de/@337150638448182491/Fv36N6FATGOpkt-K6Dui4A

Und so wurde ich im Allgäu aufgenommen (Aufzeichnung mittels Icom IC-705) https://c.web.de/@337150638448182491/Izx3-AU7S0ep1s89oNnDJg



Das war der Aufbau am Samstag (24 GHz und höher).



Sonnenuntergang auf der Ostlerhütte Traumhaft, oder?

Bei Horst und Thomas kamen 6 Watt und ein 60 cm Spiegel zum Einsatz.

Nino Stahl DL3IAS Seite 40 von 53

Emil HB9BAT/p JN37SO Röti JN37SG (232 km)

Ein nicht für möglich gehaltenes QSO, da in dieser Richtung bereits multiple Schwemmfächer die Sicht behindern. Ich hörte wie Daniel in CW nach Walti HB9MDP auf dem Säntis rief. Zum Säntis müsste ich doch auch eine realistische QSO Chance haben? Aber Walti antwortete Daniel erstaunlicherweise nicht (hätte gehen müssen). Anstatt dessen kam Emil HB9BAT/p aus dem Jura zurück. Ich drehte die Antenne zum Jura, obwohl ich gar keine Hoffnung hatte überhaupt was zu hören. Und siehe da, ich konnte da Jura einwandfrei in CW lesen. Auf dem ON4KST gab ich Emil einen kurzen Hinweis, dass er bitte auf der QRG bleiben sollte um nach mir zu hören. Und siehe da: Es kam auch sofort eine Antwort auf meinen Anruft in CW. Super!

An dieser Stelle will ich kurz von den Strapazen berichten, die Emil auf sich nimmt um an sein Portabel QTH zu kommen. Bei den großen UKW Wettbewerben, wo er auf fünf Bändern QRV ist (1.3 GHz, 2.3 GHz, 5,7 GHz, 10 GHz und 24 GHz), transportiert er die schweren 40 kg an Stationsgewicht alleine den Berg hoch! Der leichtere Rucksack auf dem Rücken, der schwere Rucksack in einer Sackkarre. Dafür benötigt Emil eine Stunde Zeit. Mein großes Lob für so viel Einsatz.

Da an diesem Sonntag nur 10 GHz angesagt war, muss sich der Aufstieg für Emil wie ein gemütlicher Sonntagsausflug angefühlt haben.



Der Stationsaufbau von Emil auf dem Röti zum Juli Kontest 2020

Bei Emil kamen 2 Watt und der berühmte schwedische Lampenschirm "Loft" mit 40cm Durchmesser zum Einsatz.

Nino Stahl DL3IAS Seite 41 von 53

Leider nicht komplette QSOs

Fiorello HB9DWK JN47PK Waldkirch (226 km)

Die Sked Anfrage erfolgte per WhatsApp. Fiorello hatte ein paar Wochen zuvor seinen 10 GHz Transverter neu aufgebaut. Dabei geht er wie immer äußerst strukturiert vor. Geplant wird alles sorgfältig mittels CAD am Computer bevor auch nur ein einziger Metallspan in der Werkstatt auf den Boden fällt.





Der neue Transverter bereit zum Zusammenbau

Ready for Scattering?

Ich dagegen gehe immer sehr "spontan" vor. Eine Minute bohren/sägen, 10 Minuten darüber grübeln wie es (vielleicht) weiter gehen könnte, wieder eine Minute bohren/sägen. Gelegentlich bohre oder säge ich leider auch mal umsonst. Und wenn ich dann nicht komplett verzweifle, kommt hin und wieder sogar was Vernünftiges dabei heraus.

Ich konnte Fiorello sofort in CW hören. Aber die Leistungsdifferenz zwischen uns beiden war einfach zu groß. Daniel lauschte dem Drama zu. Und nachdem ich aufgegeben hatte, rief er selbst an. Die (vermeintliche) Freude in HB9 dass 200 mW wie von Geisterhand plötzlich aus dem Rauschen aufpoppten hatte wohl zu Folge, dass nicht mehr so genau auf den letzten Buchstaben im Call geachtet wurden. Waren das drei Punkte oder nur ein Punkt?

https://c.web.de/@337150638448182491/KUSFHQBFSoW9mgTxzhZ4bQ

Das übliche "IAE/IAS Mix Up Problem" schlug leider mal wieder in voller Härte zu. Daniel konnte aber das Missverständnis am Ende noch aufklären.

Bei Fiorello kamen 10 Watt und ein 70 cm Spiegel zum Einsatz.

Nino Stahl DL3IAS Seite 42 von 53

Rudi OE5VRL/p JN78DK Hellmonsoedt (461 km)

Weit über 450 km und keine Tropo (Inversionswetterlage) oder Regenscatter? Echt mutig! Aber unser Rudi (inzwischen ohne das "/5" am Ende) ist ja zum Glück immer für alle funkerischen Schandtaten bereit.

Kurz vor Kontest Ende stellte er nach Anfrage im ON4KST Chat eine CQ Schleife in meine Richtung. Und in der Tat konnte ich ihn sofort zwar leise, aber doch hörbar mit viel QSB in Telegraphie aufnehmen.

https://c.web.de/@337150638448182491/LGQSSvK2S3KvFnX9zlmmQg

Da war bestimmt zu diesem Zeitpunkt nur ganz wenig fliegendes Metall auf halber Strecke in der Luft. Nicht auszudenken, wir hätten noch länger getestet bis eine A380, oder ein Jumbo Jet an der richtigen Position gewesen wäre.



Imposant! Aber immer noch Schnee trotz soviel an ERP?



Abschattung? Was für ein Problem soll das sein bei einem Spiegeldurchmesser von 3 m?

Bei Rudi kamen 25 Watt und ein 3 m Spiegel zum Einsatz.

Wenn die Ausgangsleistung (44 dBm) mit dem Antennengewinn von 46 dB multipliziert bzw. addiert wird (Logarithmus), kommt eine wunderbar schöne glatte Zahl von **90 dBm** raus. Das ist eine Strahlungsleistung (ERP) von einem **ganzen (1) Megawatt**!

Meine Station zu Hause brachte es lediglich auf etwas mehr als 10 Kilowatt ERP. Und jetzt beim BBT mit 200 mW QRP und 35cm Spiegel sind es sogar nur rund 100 Watt ERP.

Nino Stahl DL3IAS Seite 43 von 53

Gar nicht versucht / War da, aber kein Sked zustande gebracht

Marco DD7PC in Ingelheim JN49AX fragte höflich an. Das QTH kenn ich mehr als gut, da ich von 2000 bis 2004 dort meine gesamte Arbeitszeit verbracht habe.

Aber die Richtung ist durch das rheinhessische Hügelland total blockiert. Es hätte nur Sinn gemacht wenn ein großes Gewitter über den Odenwald gewesen wäre.

Leider konnte Marco im BBT kein QSO machen.

Bei Marco sind es 5 Watt und ein 48 cm PROCOM Spiegel.



Wenn alle Spiegel in Deutschland sind, dann ist wohl etwas faul im Staate Dänemark?



Leider nur frei nach Süden

Stephan DL5FDP stand in der Nähe von Rothenberg in JN49LM. Der gewählte Standort war leider nach Westen total durch Wald abgeschirmt, und nur nach Süden frei.

Ein QTH Wechsel scheiterte wegen einem Akku Problem.

Und zusätzlich hatte ich ja leider ein Grünzeug Problem in die Richtung zum Odenwald.

Stephan war mit 200 mW und einem 60cm Spiegel QRV.

Sehr gefreut hat mich im Vorfeld zu hören dass **Ralf DM7RM** (ex DH3IAJ) von Reisenbach im Odenwald JN49NM aus QRV sein wird!

Ich traf Ralf auf der 2m Querverbindung. Leider wollte es dann doch nicht klappen auf dem 10 GHz Band.

Ralf stand ich Richtung Westen etwas ungünstig. Und ich hatte ja umgekehrt auch ein Abschattungsproblem.

Ralf hatte 3 Watt und 48 cm Spiegel von PROCOM zur Verfügung.



Das ist jetzt schon der dritte Spiegel von den Wikingern!

Nino Stahl DL3IAS Seite 44 von 53

Warum habe ich mich so gefreut dass der Standort Reisenbach mal wieder QRV war?

Ganz einfach: Ich kenne dieses QTH selbst sehr gut!

In den Jahren 1995 und 1996 war ich von dort aus mit Hobbykollegen aus Heidelberg QRV bei allen großen UKW Kontesten. Das Rufzeichen war DK0HCG/p, und wir waren auf allen Bändern von 2 Meter bis 10 GHz QRV.



Der Verfasser hinter seinem ersten Auto kniend, welches als Shack für die Mikrowellen diente (Bildquelle: Homepage von **Jürgen DL1IAI**)

Claus DL7QY aus Kressberg JN59BD bei Crailsheim hat mir leider nicht auf ON4KST geantwortet. Das hätte eventuell in CW funktionieren können

Martin DF3MC von der Zugspitze JN57LK konnte ich nur leise auf 2m hören, aber keine Antwort auf meinen Anruf. Und nachdem es so schön zum Breitenberg funktioniert hatte, wäre es zum höchsten Gipfel in Deutschland vielleicht auch gegangen. Schade, dass ich Martin nicht im ON4KST Chat antreffen konnte.

Das 500 Watt Signal auf der 2m Querverbindung von **Willi DK2GR** in Haundorf JN59IE kam nur leise an. Ich hab daher erst gar versucht ihn anzurufen.

Harald DL9GBH/p war in JN48JC. Moment mal, habt Ihr da auch gerade ein Locator Deja Vu? Ja genau! Ein Nachbarhügel in Sichtweite zu Gerd und Alexander. Aber leider konnte ich selbst Harald weder auf 2m hören, noch auf dem ON4KST Chat sehen als ich dort eingeloggt war. Hätte in CW ebenfalls gehen können.

Noch ein paar Worte zum Thema "Querverbindung auf 2m":

Ein Problem hier ist, dass bei großen Distanzen die Signale auf 2m oft leiser sind als auf dem 10 GHz Band! Natürlich nur wenn sich der Aufwand für 2m auf ein erträgliches Maß beschränkt (QRP, HB9CV / kleine Yagi Antenne). Der ON4KST Chat via Smartphone bietet da eine hervorragende Alternative. Er wird aber leider (noch?) nicht von jedem benutzt.

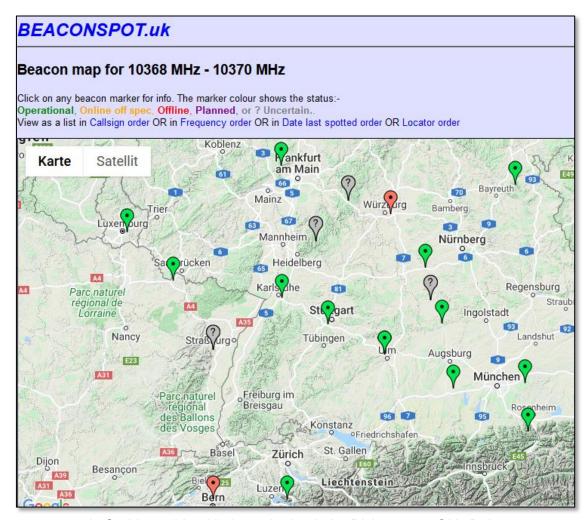
Nino Stahl DL3IAS Seite 45 von 53

Die gehörten Baken

Ach ja, da gibt es ja auch noch was! Eine gute Möglichkeit schnell zu eruieren was ein Standort so hergibt, oder wie die Bedingungen sind.

Die folgenden Baken wurden gehört (In Klammer: Die Entfernung)

- Natürlich sehr laut die Karlsruher Bake **DB0UX** in JN48FX (44 km)
- Die Taunus Bake vom (kleinen) Feldberg: DB0MOT aus JO40FF (105 km) kam aus diversen Richtungen via Reflektionen, aber insgesamt nicht laut. Direkt nach Norden war ich durch den Schwemmkegel abgeschattet.
- Ein sehr gutes Tropo Signal von der Ansbacher Hochleistungsbake DB0ANU aus JN59GG (175 km)
- Ebenfalls besser h\u00f6rbar als von Zuhause war die Hochleistungsbake Bake von Dominique HB9BBD auf der Rigi Scheidegg in JN47GA (257 km)
- Überraschend leise trotz des guten Take Off: Die Stuttgarter Bake DB0GG aus JN48NR (98 km)
- Nur leise hörbar, aber auf jeden Fall vorhanden: Die Bake aus Donauwörth **DB0D0N** in JN58JR (205 km)



In Süddeutschland haben wir eine hohe Dichte an 10 GHz Baken (Bildquelle: Beaconspot.uk)

Nino Stahl DL3IAS Seite 46 von 53

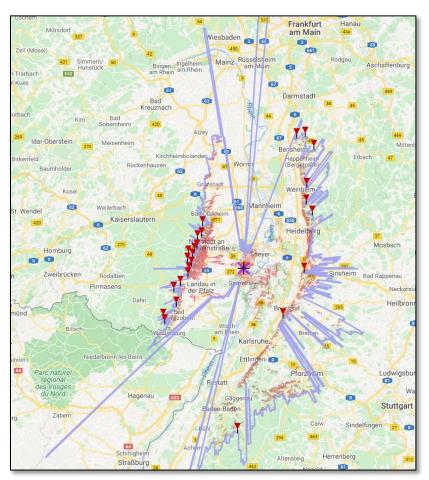
Weitere QRP (Nass) Übungen - Eine Woche später

Schon nach einer Woche stand die nächste 10 GHz Aktivität auf dem Plan: Der DARC Mikrowellen Kontest am ersten Juni Wochenende. Ich hätte zwar theoretisch eine Woche Zeit gehabt, um die Station auf Endstufen Betrieb umzubauen. Aber dann am Ende doch nichts getan. So blieb es dann bei ein paar kleineren Optimierungen, wie etwa eine längere DC-Zuleitung zum Transverter, damit der schwere Akku im Auto bleiben kann. Ansonsten der gleiche vermurkste QRP Aufbau wie beim BBT.

Eine Frage: Betrieb am Samstag oder Sonntag? Ich wollte nur einmal ins Feld fahren. Nach vielen Jahren der Trockenheit war endlich mal wieder ein Juni Kontest mit reellen Regenscatter Chancen von JN49 aus in Sichtweite. Die Wetterfrösche sagten den Samstag als "besseren" Regenscatter Tag voraus (Gewitter unterwegs).

Jetzt noch die Frage wohin. Eine gute Gelegenheit potentiell geeignete Regenscatter Standorte in der Ebene zu testen. Ich hatte schon länger die Erhebungen Nähe Bundesstraße B9 bei Schwegenheim im Blick (Locator JN49EG). Daniel war von dort aus in der Vergangenheit bereits portabelweise QRV. Und von dort konnte er dann via Regenscatter bis nach Kroatien hören, oder sogar arbeiten. Außerdem stehen dort Windkrafträder. Das ist oft ein guter Indikator, dass so ein Standort etwas "freier" liegt.

Die Recherche für diesen Standort: https://www.heywhatsthat.com/?view=APIUTW9N



Sichtbarkeit des Horizonts? Soweit in Ordnung

Nino Stahl DL3IAS Seite 47 von 53

Im Gegensatz zum Freitag war der Samstag etwas kühler. Nachmittags auch Nass, aber eher Landregen. Die Gewitter waren bereits weiter im Osten. Schon fast zu weit weg für meine derzeitige QRP Leistung. So beobachtete ich das Regenradar. Es bestand noch Hoffnung. Nach Kontest Begin (16:00 MESZ) besserte sich die Lage. Also nach 17:00 los, und auf der Bundesstraße B9 Richtung in Richtung Süden.

Auf der Hinfahrt philosophierte ich über meine exakte Hobbyauswahl (Amateurfunk auf Mikrowellen). Es könnte doch alles so einfach sein. Zum Beispiel SOTA (Summit on the Air). Mit einer leichten QRP Ausrüstung auf einen Berg hoch. Einfach einen Draht spannen, Taste dran, mindestens vier QSOs (man sitzt auf der anderen Seite des Pile-Ups), Fertig! Mitten im Wald? Kein Problem, ist ja schließlich meistens auf Kurzwelle.

Aber Nein, ich muss ja unbedingt 10 GHz machen. Nur ein Gebüsch im Wege, und schon wars das mit dem QSO.

Nach kurzer Fahrt war ich am neuen "Überraschungsei" JN49EG angekommen Genauer gesagt: Am ersten Windkraft von Weste aus. Ich kannte die Stelle bisher nur aus der Ferne beim Fahren auf der B9. Der Feldweg war gut befahrbar. Aber wie der Name schon sagt halt ein Feldweg. Nach der Aktion muss ich wohl leider mit dem Auto eine Waschstraße besuchen.

Der "Rohrkrepierer Anteil", also Richtungen die durch lokale Büsche abgeschattet waren, lag in Summe bei etwa 25%. Also akzeptabel. Guter Blick von Nord bis Südost. Durch ein Fernrohr hätte ich vermutlich die UKW Antennenanlagen von **Ralf DL1GI** in Römerberg gesehen. Und das Wichtigste: Momentan kein Regen vor Ort. Aber weiter weg im Osten. Die Temperaturen waren angenehm.

Das schon obligatorische 360 Grad Video: https://c.web.de/@337150638448182491/uBN0WhbWTleRjk29NoNRxq



Station aufgebaut und Blickrichtung Ost. Der Königsstuhl bei Heidelberg am Horizont

Nino Stahl DL3IAS Seite 48 von 53

Diesmal ginge der Aufbau etwas schneller als eine Woche zuvor. Ich hatte optische Sicht zum Feldberg im Taunus. Die Gradskale konnte schnell anhand der dortigen Bake DB0MOT ausgerichtet werden. Als Steuergerät kam diesmal der FT817 zum Zuge. Der KX3 war als Ersatz dabei. 2m musste ich nicht aufbauen. Skeds erfolgten dann via Smartphone / ON4KST Chat. Oder dank Regenscatter ganz einfach "durch Zufall" (Random).

Auf dem Band konnte ich schnell die ersten verrauschten Signale um die 100 hören. Die Bake **DB0FBG** aus dem Fichtelgebirge kam ebenfalls leise via Regenscatter durch. Ein gutes Zeichen.

Am Schluss waren es 7 komplette QSOs. Zum großen Teil die gleichen Lokalmatadore wie die Woche zuvor: **DC1UR**, **DL3IAE**, **DL2EAA**, **DG5FEB/P** & **DH6FAE**, **DH1NAX**. Dank fehlender Schwemmkegel teilweise lauter als beim BBT. Moment! **Alexander DH1NAX** ist doch eine neue Station? Von der Operator Seite her gesehen ja. Aber es ist die gleiche Technik der Clubstation **DK0NA** (Schwedenwache JO50TI), die von **Michael DB6NT** eine Woche zuvor beim BBT verwendet wurde.



Schade dass **Werner DL1RTD** aus Erlagen JN59LO meine Anruf in CW nicht hörte, obwohl sein CQ Ruf ein lautes Signal in CW erzeugte. Nur gehört, aber viel zu leise für meine QRP Leistung waren **Fritz DM2AFN** aus Dresden JO61WB und die bekannte Kontestgruppe **OK2A** in JO60JJ.

Matej & Co. waren eindeutig via Scatter hörbar, aber leider auch zu leise für mein QRP: https://c.web.de/@337150638448182491/qfOVmJBRSWqtIRwNsj1IGq

Daneben noch gehört wurden **Rudi OE5VRL**, und vermutlich **DF0OVH** (alias **Lothar DG1GLH/p** wieder vom Feldberg im Schwarzwald). Bin mir da aber nicht ganz sicher, da das SSB Signal nur schwer verständlich war. Bei Regenscatter ist CW halt der King!

Das Hör ODX mit einer Entfernung von stolzen 517 km war die Clubstation OK1KKL in JO70PO.

Und zum Abschluss das QSO Highlight des Tages & ODX: Ein Regenscatter CW QSO mit der der Clubstation **OK2M** in JN69UN Nähe Pilsen! Entfernung 387 km.

So hörte sich ein CQ Ruf von OK2M via Regenscatter an: https://c.web.de/@337150638448182491/WXC51n9xQGGWKbRiCobzqw

Apropos "Regen":

In Richtung Südwesten konnte ich beobachten, wie sich langsam eine richtig fette, undurchsichtige Regenwand ausbildete. Bald kam links davon eine zweite dazu. Da momentan kein Jet Stream über unseren Köpfen war, bewegte sich das ganz nur im Schneckentempo in etwa meine Richtung. Oder auch nicht? Und die Wand wurde immer bereiter

Hinweis: Zusammenfassung der Ergebnisse gemäß Win-Contest von Klaus DD3KU

Nino Stahl DL3IAS Seite 49 von 53



Da scheint sich was zusammen zu brauen!

Ewig wollte ich ja eh nicht bleiben. Und so packte ich schnell meine Sachen zusammen, und war gegen 19:30 wieder startklar. Auf der B9 gab es nur einen ganz leichten Regen. Bei der Abfahrt Speyer Nord / Schifferstadt muss ich runter von der B9. Und dann genau durch den Wald, der mich von Zuhause aus in Richtung Süden abschirmt.

Nachdem ich unter der Autobahnbrücke der A61 durch war kam ich mitten rein in ein extremes Starkregengebiet. Es hat gekübelt ohne Ende! Ich musste immer mehr abbremsen, und der Scheibenwischer musste Schwerstarbeit leisten. Trotzdem eine schlechte Sicht. Zum Glück war kaum Verkehr auf der Straße. Es gibt ja leider Bekloppte die bei jedem Wetter den 120 km/h Tempomat drin haben. Daheim angekommen vor dem Hoftor musste ich fürs erste im Auto sitzen bleiben und warten. Ein Regenschirm, wäre einer dabei gewesen, hätte jetzt auch nichts genützt. Per Smartphone angerufen dass ich "angekommen" bin und auf besseres Wetter warten muss. Nach 15 Minuten konnte ich mich endlich aus dem Auto heraus trauen. Als Wiedergutmachung gab es von Petrus einen doppelten Regenbogen.



Wo war nochmal der Kessel gefüllt mit Gold?

Das Regen (oder besser: Der Wasserfall) hatte aber auch etwas Gutes an sich: Die ursprünglich geplante Fahrt mit dem Auto zur Waschstraße konnte jetzt wieder entfallen.

Nino Stahl DL3IAS Seite 50 von 53

Zum Abschluss von Zuhause: Gute Aktivität auf 23cm am Sonntag

Nur kurz: Der Mikrowellen Kontest ging ja noch bis Sonntag 16:00 MESZ. Nur unterbrochen durch eine Pandemie Pause von 22:00 bis 05:00.

Also war ich ab späten Sonntagvormittag nochmals an der heimischen Station, um ein "paar Punkte" auf 23cm zu verteilen. Der 1,5 m Spiegel ist im Zuge der Umbauarbeiten noch nicht abgebaut. Und mit 100 Watt geht der QSO Betrieb immer etwa flüssiger.

Aber dann: Ein richtig toller QSO Sprint mit 43 QSOs am Ende!



Es war sehr viel Aktivität. **OK2A** gab mir eine QSO Nummer von über 200! Gute Tropo Signale, und auch vermehrt Flugzeug Reflektionen gegenüber dem März und Mai Kontest. Es wird wohl wieder mehr transportiert als nur Masken und Impfstoff. Hat richtig Spaß gemacht. **OK2M** waren entzückt als ich ihnen im Chat schrieb, dass es am Vortag auf 10 GHz nur 200 mW und ein 35 cm Spiegel waren.



Es war sehr viel erreichbar am Sonntag auf 23cm mit nur wenigen Stunden Betrieb

Hinweis: Zusammenfassung der Ergebnisse gemäß Win-Contest von Klaus DD3KU

Nino Stahl DL3IAS Seite 51 von 53

Ein (hoffentlich auch) kurzer Nachtrag

So, ihr habt es endlich geschafft! Mein Jammern auf hohem Niveau hat endlich ein Ende.

Aber hauptsächlich war es hoffentlich ein doppelter Kontest Bericht mit einer sehr langen Vorgeschichte. Und der Antwort warum ich selbst erst mal keinen stationären 10 GHz Betrieb mehr mache, sondern zur Abwechslung mal "/p" versuche.

Aber was für mich gilt, muss nicht für andere gelten!

Also: Wenn Ihr Zuhause eine 10 GHz Station aufbauen wollt? Dann macht es einfach!

Das QSO Highlight Ziel für diesen Sommer? Der **Dom F6DRO** bei Toulouse mit über 800 km Entfernung? Nein. Das ist selbst für Daniel eine harte Nuss, die er aber einmal, zweimal im Jahr knacken kann wenn der Zeitpunkt passt.

Aber CW QSOs zu Daniels häufigen QSO Partner **Cesare I6XCK** in Ancona? → Na, das wäre doch echt schön!



Mit einem fernen Blick über die Rheinebene zum Schwarzwald hinüber - Wo ist das DX?

Nino Stahl DL3IAS Seite 52 von 53

Eine Aufzählung nützlicher Links

Wo muss ich die Antenne hin drehen zum Gewitter XYZ? Ein gutes Tool von **Uffe PA5DD** https://home.hccnet.nl/uffe.noucha/radar4.htm

Wetterradar Archiv. Geht zurück bis zum 01. Mai. 2013

https://www.wetterkontor.de/de/radar/niederschlagsradar-archiv.asp

Die Unwetterzentrale

http://www.unwetterzentrale.de/uwz/

Blitzkarte. Ein sehr guter Indikator wo gerade so richtig was abgeht http://www.unwetterzentrale.de/uwz/

ON4KST Chat, die Desktop Version http://www.on4kst.com/chat/start.php

Wie sieht der Horizont aus? https://www.heywhatsthat.com/

Analysen ob ein Regenscatter QSO zwischen zwei Stationen prinzipiell möglich ist. Sehr gut gemacht von **Matej OK1TEH**!

http://ok1teh.nagano.cz/3cm/3cm_rs_pos.htm

Ebenfalls von Matej aus Prag: Was gibt's Neues in der Welt des UKW DX? http://www.ok2kkw.com/index_en.html

Karte zur Bestimmung des genauen QTH Locators, der Entfernungen und der Richtung https://www.hb9eyz.ch/g_locator.php

Die offizielle Seite vom Bayrischen Bergtag https://www.bergtag.de/

Datenbank der **aktuell aktiven** Baken auf UKW. Achtung: Registrierung notwendig! https://www.beaconspot.uk/index2.php

Das 10 GHz WebSDR in Eindhoven. Sehr empfindlich! http://websdr.pi2ehv.ampr.org:8901/

Das 10 GHz WebSDR auf dem Monte Tamaro im Tessin http://sdr.hb9dd.ch:8901/

DX Cluster und die exzellente Tropo Vorhersagen von **Pascal F5LEN** http://cluster.f5len.org/

Hier finden sich vielen Schaltungen von **Michael DB6NT** http://www.db6nt.de/download-archiv.html

Eine hervorragende Software von **Frank DL2ALF** zur Planung von QSO über Reflektionen an Flugzeugen. Wenn sie denn mal wieder fliegen....

http://www.airscout.eu/

Nino Stahl DL3IAS Seite 53 von 53