

## Digitales Kurzwellen-Vergnügen: Radio Neuseeland in UKW-Qualität

*Gute Frequenzwahl und DRM zusammen bieten im Winter das seltene Vergnügen, auf Kurzwelle einen Sender aus dem Pazifik nahezu in UKW-Qualität zu empfangen. Nils Schiffhauer hat genauer hingehört.*

Über das Rauschen auf 9890 kHz hätte man ja fast hinweggedreht. S5 zeigt das S-Meter des IC-R8500 an, selten auf S7 steigend. Eine Störung, ein „Jammer“? Nein, es ist das DRM-Signal von Radio New Zealand International, RNZI [1]. Noch bis zum 24. März sendet man täglich von 6 bis 12.58 Uhr UTC auf dieser Frequenz mit leistungsstarken Vorhangantennen und 50 kW Sendeleistung in Richtung Pazifik. Und zwar in DRM, der digitalen Rundfunktechnologie. Ab 13 Uhr UTC ist der Sender im Winter dann sogar auf 7145 kHz zu hören gewesen. Für DXer eine vorzügliche Gelegenheit, mal auszuprobieren, wie sich DRM aus einer Entfernung von 18.000 Kilometern anhört.

### Nicht für Europa

„In DRM senden wir“, sagt Adrian Sainsbury, Technischer Direktor des Senders, „in erster Linie zur Zuspiegelung unseres Programms an Sender im Pazifik.“ Radio Kiribati, Radio Cook Island und weitere Sender von Norfolk Island bis American Samoa erhalten auf diesem kostenlosen Weg das Programm und strahlen es auf Mittelwelle oder Kurzwelle (wie Radio Vanuatu) als Re-Broadcaster aus. Die Übertragungsqualität ist so gut, dass Sender wie Radio Sunshine in Alofi/Niue die Sendungen sogar via UKW wieder weiterverbreiten. Das ist politischer Wille der neuseeländischen Regierungschefin Helen Clark (La-

**Bild oben:** *Abbildung 1: 15 Stunden im 31-m-Band zeigen auch fade-in und das Abschalten des DRM-Programms von Radio New Zealand International (siehe Kasten).*

bour) gewesen, die dem Sender 2004 das Geld für diese Aufgabe zur Verfügung stellte. RNZI-Intendant Peter Cavanagh zeigte sich begeistert: „Wir können damit die Rolle Neuseelands im Pazifik verständlich machen und verdeutlichen. Zudem wird es immer schwieriger, Ersatzteile für unsere alten analogen Sender zu beschaffen. Auch deshalb sind wir froh über den neuen Sender.“ Dabei handelt es sich um den TSW-2001D von Thomson, der 100 kW bei analoger und 50 kW bei digitaler Modulation liefert [2].

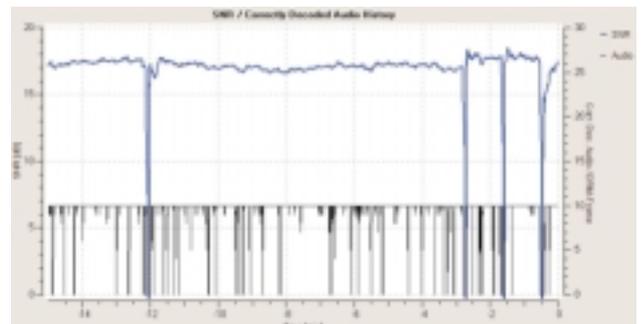
Gesendet wird ein AAC-komprimierter – wie ihn beispielsweise auch Apple bei iTunes verwendet – Datenstrom mit einer Rate von 17,26 kb/s in Mono. Der Sender ist in 16-/64-QAM moduliert. Musik und Sprache also werden durch 64 verschiedene Phasenzustände übertragen. Genutzt wird der Standard „B“ mit 206 Trägern in 46,88 Hz Abstand innerhalb der Bandbreite von 10 kHz. Ein DX-taugliches Signal sieht anders aus. Denn dieser technische Rahmen bietet nur wenig Schutz gegenüber Doppler und Mehrwegausbreitung. Er wird daher vor allem für Verbindungen eingesetzt, die es mit nur einem Ionosphärensprung vom Sender zum Empfänger schaffen – die Entfernung sollte dafür um maximal 3.000 Kilometer liegen. Der Sender in Rangitaiki aber ist gut 18.000 Kilometer von Deutschland entfernt. Und dennoch zeigt schon eine kleine Simulation, dass der Empfang hierzulande möglich ist. Erfreulicherweise sind die hier im Winter hauptsächlich empfangbaren Frequenzen 9890 kHz und 7145 kHz wenigstens zweitweise im Wesentlichen frei von anderen (hörbaren) Stationen.

## Deutschland-Empfang auf der Grenze

Bei einer Bandbreite von 10 kHz brauchen wir für mittelprächtigen AM-Empfang einen Signal-/Rauschabstand von 50 dB, bezogen auf 1 Hz. Schon dieser wird an üblichen Antennen der Kurzwellenhörer nicht immer und wenn überhaupt, dann nur knapp erreicht. Die DRM-Software „Dream“ [3] benötigt – je nach selektivem Fading – einen Signal-/Rauschabstand von zwischen etwa 10 und 16 dB, bevor sie auch den Ton decodieren und hörbar machen kann. Zur Decodierung der Textinformationen wiederum reichen nur wenige dB aus. Daher können wir nur bei recht guten Bedingungen Radio Neuseeland tatsächlich in einer vorher nie gekannten Qualität live via Kurzwelle wirklich hören. Aber zur Decodierung und Anzeige der digitalen Stationsanzeige reicht es eigentlich täglich. Und es ist schon faszinierend, wenn die Software von „Scanning ...“ – dem Suchen nach decodierbaren Signalen – auf die Anzeige „RNZI“ umschaltet! Zugleich werden auch aktuelles Datum und dortige Lokalzeit übertragen.

Meine Empfangsversuche [4] habe ich Mitte Januar unternommen. Dabei entstand auch ein Großteil der Screenshots. Die Ausbreitungsprognose hingegen bezieht sich vorausschauend schon auf Anfang März 2007, so dass man für dann aktuelle Empfangsversuche gleich die optimalen Zeiten zur Verfügung hat. Leider aber wird es auf den Winterfrequenzen umso schwieriger, je höher das Jahr steigt. Hoffnungen darf man somit auf den ab 28. März gültigen Sendeplan setzen. Allerdings beginnt da in Neuseeland dann der Herbst, was einen Trend zu niedrigeren und damit bei uns weiterhin nicht so einfach zu empfangenen Frequenzen nach sich ziehen könnte. Aber: Versuch macht klug – und Spaß dazu!

*Text & Abbildungen: Nils Schiffhauer*



*Abbildung 2: 15 Minuten zeigen einen fast ruhigen Fluss des Signal-Rauschverhältnisses zwischen 17 und 18 dB (oben). Das reicht prima zum Mithören, wenngleich es zu zahlreichen Aussetzern (unten) kommt. Oft störend, manchmal nicht.*

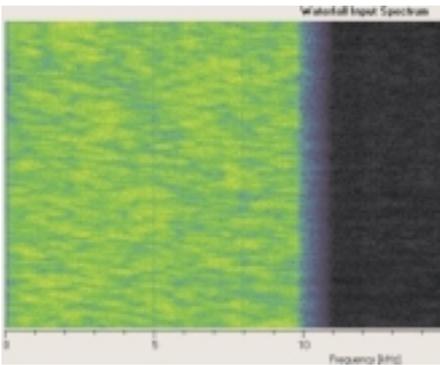
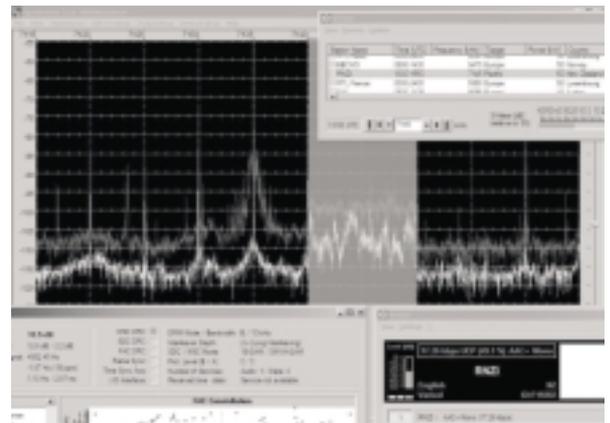


Abbildung 3: Das liegt am so genannten selektiven Fading, wie diese etwa zehn Sekunden von oben nach unten laufende Wasserfallaufnahme zeigt. Sieht aus wie eine reparaturbedürftige Straße, in deren Löcher die 206 phasenmodulierten Träger des Signals jede Menge Möglichkeiten haben, hineinzufallen!

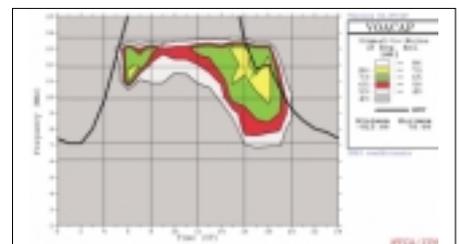
RNZI auf 7145 kHz. Im Hintergrund ist auf dem Display des Empfängers SDR-14 der aktuelle Pegel zu sehen, etwas dunkler darüber die aufsummierten Pegel. Der etwas hellere Bereich markiert das 10 kHz breite Filter, das genau auf RNZI abgestimmt ist. Die Decodierung erfolgt mit der Dream-Software, die (unten rechts) die digitale Senderansage übernimmt, eine Reihe von Messwerten bereitstellt (unten links, der Signal-/Rauschabstand von 10,5 dB reichte in diesem Moment zum Mithören nicht aus) und auch einen über das Internet aktualisierbaren DRM-Sendeplan bereitstellt. Aus diesem sind eine Reihe von Empfängern direkt steuerbar, die sogar den HF-Pegel melden. Hier ist der IC-R8500 angeschlossen, der etwa 18 dB unter S9 meldet, also eine S-Meter-Anzeige



### RNZI – Sendepfad für DRM [bis 27. März 2007]

Uhrzeit [UTC]	Frequenz [kHz]
06:00 – 12:58	9.890
13:00 – 15:28	7.145
15:30 – 17:50	9.890
17:51 – 20:50	11.675
20:51 – 22:58	15.720
22:59 – 05:58	17.675

- Quellen**
- ⇒ [1] <http://www.rnzi.com> (auch: aktueller Sendepfad und Live-Stream)
  - ⇒ [2] [http://www.thomsongrassvalley.com/docs/DataSheets/tbm/DRM-TSW\\_2100D\\_V3.pdf](http://www.thomsongrassvalley.com/docs/DataSheets/tbm/DRM-TSW_2100D_V3.pdf)
  - ⇒ [3] <http://drm.sourceforge.net/>
  - ⇒ [4] Wie immer – mit SDR-14 und Aktivantenne DX-One.
  - ⇒ [5] <http://www.va3cr.net/1000MP/Tips/Material/SMeter.htm>
  - ⇒ [6] Erstellt mit VoACAP



Etwa 50 dB/Hz Signal-/Rauschabstand werden für halbwegs sicheren DRM-Empfang benötigt. Die Grafik [6] zeigt, dass Anfang März die Chancen hierfür auf 11675 kHz in der Sendeperiode von 17:51 - 20:50 Uhr UTC am größten ist.

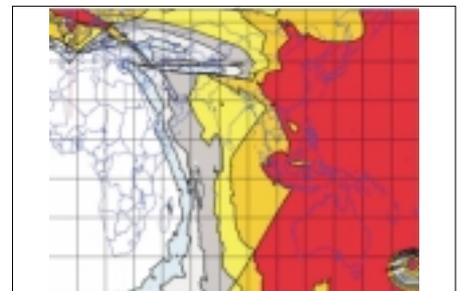
### Empfangsanalyse: RNZI und seine Nachbarn

Abbildung 1 zeigt einen Ausschnitt aus dem 31-m-Band von 9860 kHz (oben) bis 9910 kHz (unten). Die Darstellung startet links am 16. Januar 2007 gegen 1 Uhr UTC und endet anderntags rechts gegen 16 Uhr UTC. Die Messungen werden im 1-Minutentakt vorgenommen. Am Ende jeder Minute wird der Durchschnittspegel während der vergangenen 60 Sekunden aufgezeichnet. Je schwärzer die Darstellung, desto stärker das Signal. Die Skala der Grauwerte ist ganz oben von -60 dBm (entsprechend S9+15 dB) [5] bis -130 dBm (S0) zu erkennen. Die Analysebandbreite beträgt 0,61 Hz. Gegenüber dem 10-kHz-Kanal des DRM-Signals ist das ein Gewinn von gut 42 dB. Das Wasserfalldiagramm reagiert daher so empfindlich, als würde RNZI statt mit 50 kW mit 820 Megawatt senden.

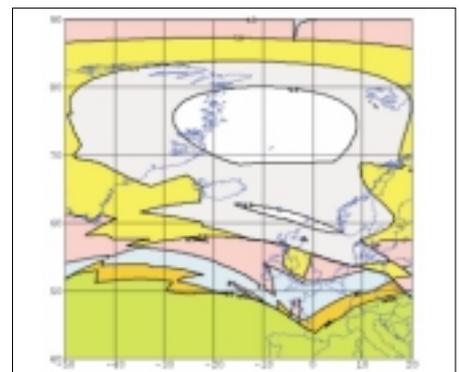
RNZI auf 9890 kHz schaltet um 6 Uhr UTC ein – Markierung s/on. An manchen Tagen ist das Signal schon zu diesem Zeitpunkt zu erkennen. Zur selben Zeit ist jedoch Radio Nederland Wereldomroep RNW auf 9895 kHz zu hören. Dessen unteres Seitenband stört bis zum Abschalten des Senders gegen 9 Uhr UTC das Signal von RNZI, das sich wiederum langsam aufbaut. Üblicherweise beginnt danach der DRM-Empfang zumindest des robusten FAC-Datenkanals in 4-QAM mit der Stationsansage. An einigen Tagen geriet RNW vorher in die Tote Zone, und RNZI trat noch früher noch stärker auf. Dann war RNZI in DRM schon etwas vorher zu hören. Übli-

cherweise jedoch beginnt das Mithören frühestens nach dem Abschalten von Radio Nederland. RNZI wird im Verlauf bis zum Sendeschluss (s/off) um 13 Uhr UTC immer stärker. Der eine Stunde vorher wieder eingeschaltete Sender von Radio Nederland liegt in der Toten Zone. Er ist hier knapp zu sehen, beeinträchtigt aber den Empfang von RNZI kaum. Je nach Empfangsbedingungen etwas mehr Schwierigkeiten macht ein Sender in Chinesisch, hier als VoA Tinang (Philippinen) bezeichnet. Der Träger fadet schon gegen 11 Uhr UTC ein, entfaltet seine störende Kraft jedoch erst kurz vor Sendeschluss von RNZI. Deshalb ist das RNZI-Signal zu diesem Zeitpunkt zwar fast am stärksten, aber in die Decodierung des zum Mithören zuständigen Datenkanals MSC schleichen sich jede Menge Fehler ein, die zu ärgerlichen Empfangsaussetzern führen. Die Sendung von RNZI am Spätnachmittag auf derselben Frequenz konnte nicht mehr (eindeutig) nachgewiesen werden.

Fazit: Das sich (f/in) langsam aufbauende Signal ist zwischen Sendeschluss von RNW und Beginn der Hörbarkeit (f/in) von „VoA Tinang“ am besten ohne Aussetzer und in den Spitzen mit einem Signal-/Rauschabstand von respektablen gut 18 dB zu hören (Abbildung 2). Vorher und nachher jedoch kommt es zu Aussetzern. Der FAC-Kanal aber erweist sich als sehr robust und ist schon ab 7.30 Uhr UTC bis komplett zum Sendeschluss zu decodieren – Anzeige RNZI.



Im Januar war der Empfang kurz vor Sendeschluss gegen 13 Uhr auf 9890 kHz am besten. Die Grafik zeigt, dass dann natürlich der Pazifik ausgeleuchtet ist, wir in Europa aber auch noch ein wenig von der antipodalen Fokussierung profitieren, ...



... die sich freilich auf eine Stelle im Nordpolarmeer vor Grönland konzentriert.