

Informationen über das totgesagte DRM aber DRM lebt weiter



Viele Funkfreunde von uns waren anfangs meistens als sogenannte SWL unterwegs. Also angefangen mit Radiohören auf Mittel- oder Kurzwelle in AM mit einem gewissen Fernweh um etwas über fremde Länder zu erfahren und über deren Senderanstalten vor Ort. Diese Sendungen wurden oft unter problematischen Empfangsverhältnissen mit sehr viel Interesse gehört, weil man dadurch unmittelbare Informationen der entsprechenden Länder „live“ verfolgen konnte. Leider haben sehr viele Stationen ihren Auslandsdienst weltweit z.T. eingestellt. Dennoch werden weiterhin Sendungen mitunter über Kurzwellenrelaisstationen dem Hörer zur Gehör gebracht, oft aber in Englisch. Es hätte auch anders kommen können mit der Ton- und Informationsqualität über die klassischen Wellenbereiche, darüber mehr in dieser Dokumentation!

Einige können sich bestimmt noch über die Einführung von DRM erinnern, übrigens es wurde 1998 ins Leben gerufen! Leider hat sich dieser Empfangsstandard nicht durchgesetzt, obwohl alle öffentlich rechtlichen AM Sender in dieser Zeit im Lang- Mittelwellen- und Kurzwellenband umgerüstet in der BRD für DRM sendefähig waren! Dazu gehörte auch die Großsenderstelle Nauen nahe Berlin mit ihren 500KW Sendern. Der digitale „AM Standard“ DRM startete dort ab Juni 2003. Aus beruflichen Gründen hatte ich mich mit dieser Empfangstechnik befasst. Zu diesem Zeitpunkt gab es nur wenige Empfangsgeräte. Später gab es dann Empfänger leider wurde dann DRM sendemäßig begraben. Ich freue mich daher, das es wieder einige Stationen gibt die in DRM senden. Seht euch dazu die Senderliste 9/2022 auf Seite 6 an.

Informationen über das totgesagte DRM aber DRM lebt weiter

DRM bedeutet Digital Radio Mondiale

Zuerst etwas über die Technik und die zugehörigen Einzelheiten. Durch den Einsatz eines besonderen Codier Verfahrens (MPEG-4-AAC+) wird der Datenstrom um den Faktor 16 reduziert. Beim Empfang werden diese Daten zu hörbaren Tönen zurückgewandelt.

Digital Radio Mondiale (DRM) weltweiter Digitalrundfunk ist digitaler Rundfunk auf der Lang-, Mittel- und Kurzwelle. Er umfasst vor allem Hörfunk, aber auch Datendienste und Amateurfunk. Eine Weiterentwicklung ist DRM+ als Übertragungsstandard für Frequenzen auch über 30 MHz, somit auch für UKW.

Das DRM –System: Das Konsortium wurde 1998 in China gegründet. 2003 wurde DRM von den führenden internationalen Organisationen als Standard verabschiedet und von der Internationalen Fernmeldeunion (ITU) anerkannt und allen 192 Mitgliedsländern zur Einführung empfohlen.

Die Klangqualität des Audiosignals soll dabei nach Aussage des DRM-Konsortiums und des Entwicklers des „AAC+ Audiocodecs“, Coding Technologies „Near-FM Quality“, also UKW-ähnliche Qualität erreichen. Die gefühlte Audioqualität ist ab einer Datenrate von ca. 16 kBit bei Verwendung des AAC+ Codecs deutlich besser als die üblichen 5 kHz breiten analogen Audiosignale.

1. DRM/DRM+ wurde von einem weltweiten Konsortium entwickelt und wurde 2008 in der ITU und ETSI standardisiert
2. DRM/DRM+ ist ein frequenzökonomisches System
3. DRM/DRM+ Hard- und Softwarelösung für Sende- und Empfangstechnik sind vorhanden und wurden in Tests erprobt
4. DRM/DRM+ Die Einführung war ab 2009 als digitales Hörfunksystem vollzogen
5. Weltweit sind einige wenige DRM - Sender noch oder wieder in Betrieb
6. In Deutschland sind und waren die öffentlich rechtlichen LW-MW-KW Sender für DRM umgerüstet und nach „Umschaltung“ sofort betriebsbereit.

Um die Vor- und Nachteile zwischen DRM und analoger AM Ausstrahlung bewerten zu können, muss man sich kurz mit den Ausbreitungsverhältnissen auf den Ultrakurz- Kurz-, Mittel- und Langwellenbereichen befassen. Beim klassischen UKW-Empfang breiten sich die Wellen des Senders geradlinig – also ähnlich wie das Licht – aus. Deshalb ist die Reichweite eines UKW-Senders in erster Linie von der Höhe des Sendeturms und seiner Sendeleistung begrenzt. Sie liegt üblicherweise bei etwa 50 bis 150 km. Die Langwelle hingegen passt sich in gewissen Maßen an die Erdkrümmung an. Dadurch sind Reichweiten von bis zu 1000 km und mehr

Informationen über das totgesagte DRM aber DRM lebt weiter

möglich. Allerdings stehen nur maximal 15 Kanäle im europäischen Raum zur Verfügung, sodass nicht einmal jedes EU-Land einen eigenen Langwellensender betreiben kann, ohne einen anderen zu stören.

Die Mittelwelle folgt der Erdkrümmung schon deutlich weniger und hat während des Tages eine Bodenwellen-Reichweite von etwa 300 km.

In den Abend- und Nachtstunden setzt jedoch ein weiterer Effekt ein, die zusätzliche Reichweite bringt - die Raumwelle. Durch die Reflexion an der Ionosphäre kann nun eine Reichweite von mehr als 1000 km realisiert werden. Allerdings ist diese Reflexion nicht immer gleichmäßig: Das Signal der Raumwelle wird von der Ionosphäre in größeren Abständen immer mal wieder teilweise bis zur Unkenntlichkeit geschluckt. Ein analoger Sender verschwindet dann im „Rauschteppich“. Diesen Effekt bezeichnet man als Fading oder Schwund. Im Mittelwellen-Rundfunkband stehen innerhalb Europas 121 Kanäle zur Verfügung, die abhängig von der weiteren Belegung der jeweiligen Frequenz in den Nachtstunden aufgrund der Raumwellenausbreitung ausgeschaltet werden oder aber zur Versorgung des gesamten europäischen Raumes dienen können.

Auf der Kurzwelle spielt die Bodenwelle bei der Ausbreitung eine geringe Rolle. Die Übertragung zum Hörer erfolgt in erster Linie über die Raumwelle. In Abhängigkeit von Jahreszeit, Tageszeit und Sonnenfleckenanzahl – die die Reflexionsfähigkeit der Ionosphäre wesentlich beeinflusst – kann man bestimmte Rundfunkbänder der Kurzwelle für verschiedene Zielreichweiten benutzen. Dabei kann eine Kurzwellenausstrahlung durchaus auch mehrere Sprünge (Hops) zwischen Ionosphäre und Erdoberfläche machen und dabei mehrere 1000 km überbrücken, um im Zielgebiet gehört zu werden. Dabei entsteht aber neben dem bei der Mittelwelle erwähnten Fading, welches auf Kurzwelle weniger stark ausgeprägt ist, vor allem ein sogenanntes selektives Fading, welches das Sendesignal abhängig von der Frequenz stellenweise stört. Bei analogen Empfängern macht sich selektives Fading vor allem durch die Verzerrung des Audiosignals bemerkbar. Das passiert u.a. wenn der Träger ausgelöscht oder minimiert wird. Auf der Kurzwelle stehen abhängig von der Entfernung und den oben erwähnten Variablen mehrere hundert Übertragungskanäle zur Verfügung.

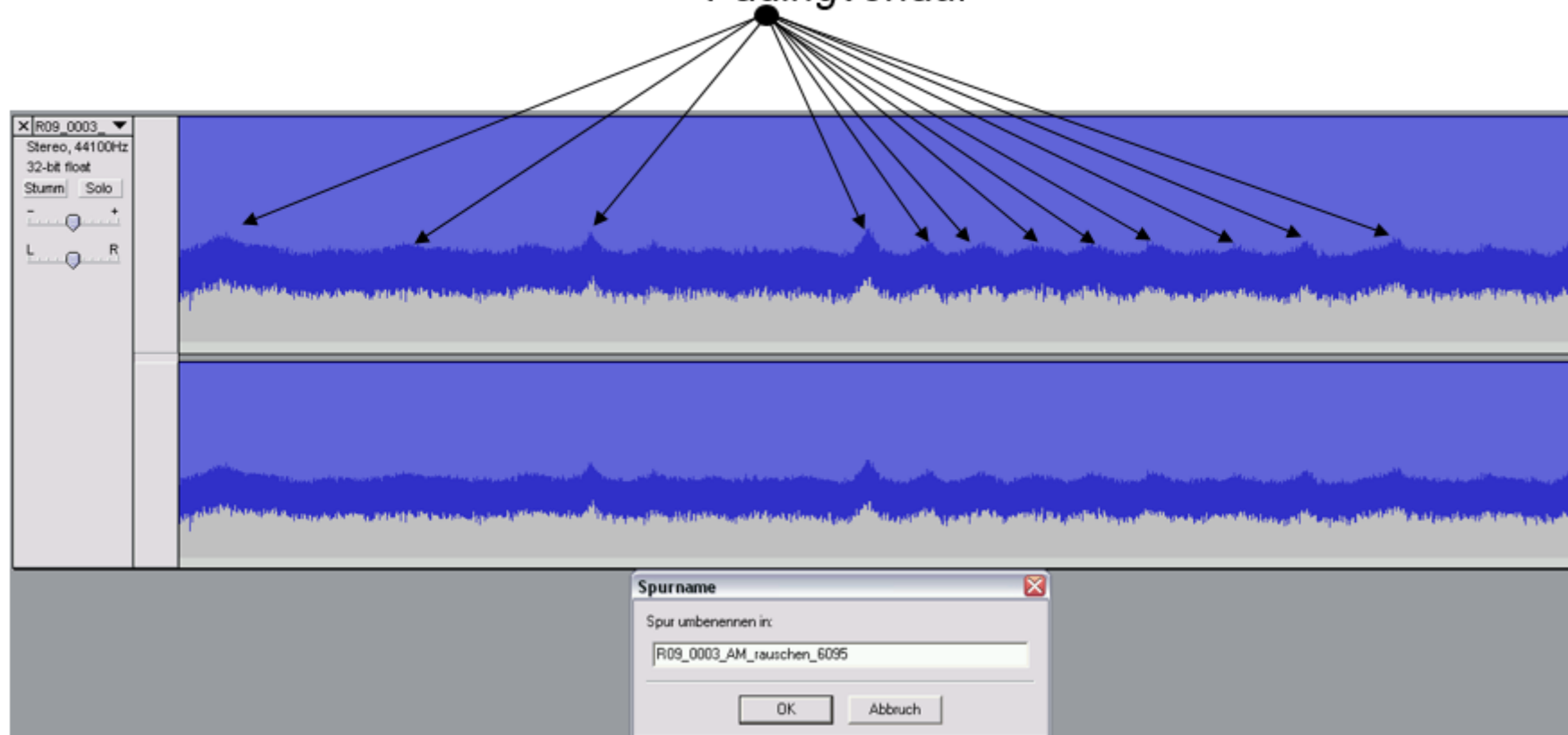
Man kann diesen Effekt beim analogen Empfang durch Empfänger mit einem sogenannten synchron Demodulator zum Teil ausgleichen wie er z.B. im NRD 545 (DSP – Empfänger) von JRC zu finden ist, weitestgehend eliminieren.

Etwas über die Vorteile von DRM gegenüber AM: Keine Verzerrungen --- Signale klingen nicht dumpf --- keine störenden Signale --- und zusätzlich Datenübertragung

Informationen über das totgesagte DRM aber DRM lebt weiter

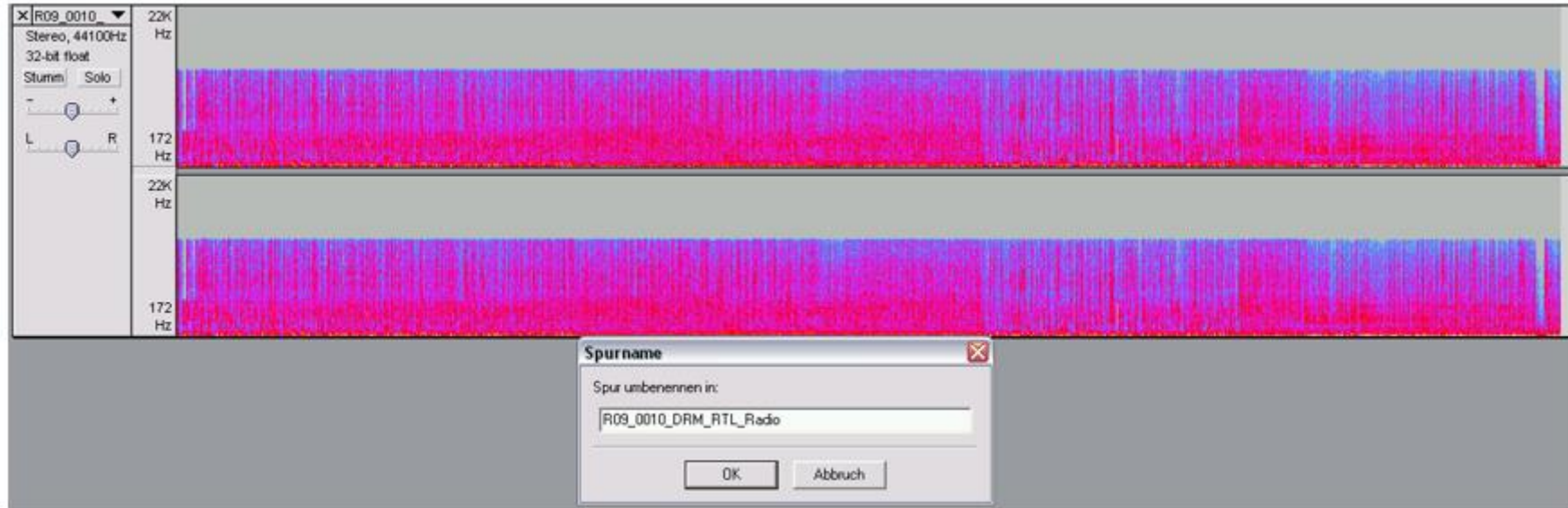
AM mit Fading

Fadingverlauf



Informationen über das totgesagte DRM aber DRM lebt weiter

Spektrum eines DRM Signals



Zurzeit sind wieder einige DRM Stationen auf der Kurzwelle zu hören. In der Zeitschrift **Funkamateureur** werden diese regelmäßig aktualisiert.

Siehe Seite 6 dieser Dokumentation! Zu erkennen sind solche Signale in einem AM Empfänger oder in AM Stellung des Transceivers durch ein starkes Rauschen. Dazu das Spektrum im obigen Bild betrachten.

Eine kleine Auswahl von DRM Tonmitschnitte, die könnt ihr über diese Links hören:

[20220914 Radio Romania.mp3](#)

[DRM Rauschen 6095.mp3](#)

[20220914 Radio Romania II.mp3](#)

[DRM RTL Frankreich.mp3](#)

[DRM B5aktuell 6085.mp3](#)

[DRM RTL Radio 6095.mp3](#)

Informationen über das totgesagte DRM aber DRM lebt weiter

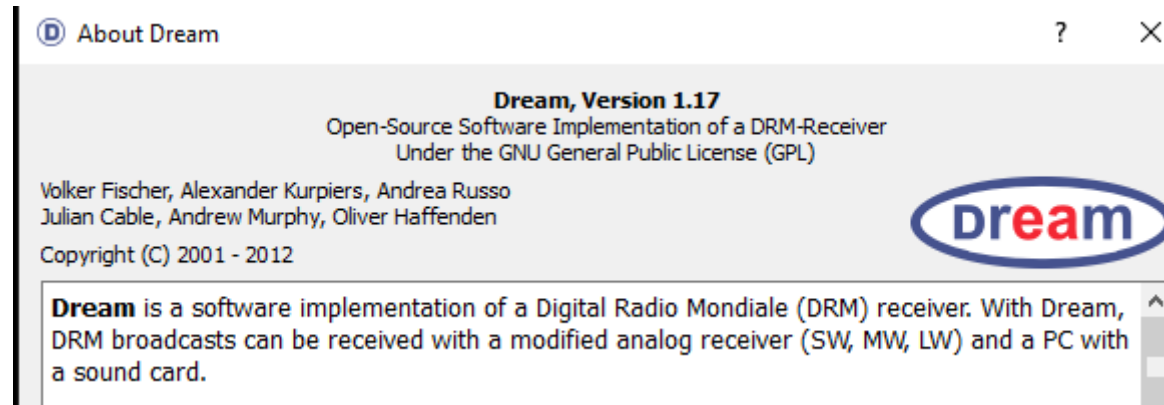
Sendungen im DRM-Modus („Kurzwele digital“)

UTC	Station – Frequenzen (kHz)
0300-0400	Radio Romania International – 15330
0459-0600	BBC London – 3955 (GB)
0500-0800	Radio Kuwait – 11970
0530-0600	Radio Romania International – 7325
0700-1000	WINB – 9265 (Mo-Fr)
0759-0900	BBC London – 17720 (SNG)
1000-1100	WINB – 13655 (Mo-Fr)
1100-1127	KTWR – 12000 (Sa)
1100-1700	WINB – 15750 (Mo-Fr)
1500-1530	Shortwave Radiogram – 15750 (via WINB – Fr)
1500-1545	KTWR – 15205 (So)
1630-1900	Voice of Nigeria – 15120 (irreg)
1651-1850	Radio New Zealand Pacific – 6135 (außer Sa)
1700-1800	Radio Romania International – 9760
1800-2100	Radio Kuwait – 15540
1851-1950	Radio New Zealand Pacific – 9655 (außer Sa)
1951-2058	Radio New Zealand Pacific – 13840 (außer Sa)
2030-2100	Radio Romania International – 7315

Quelle: Zeitschrift Funkamateure Heft 9/2022 Seite 740

Informationen über das totgesagte DRM aber DRM lebt weiter

Das war einer der ersten Möglichkeiten: Mit Hilfe eines PC DRM in ausreichende Qualität zu demodulieren – das Programm DREAM!



Erwähnt werden sollte das Fraunhofer Institut, das eine Vielzahl von Geräten und insbesondere Messgeräte für den DRM Standard entwickelt hat und maßgeblich diesen DRM Standard vorangetrieben hat.

1. DRM Test Equipment DT230 (siehe Seite 14)
2. DRM Monitoring Receiver DT 700 (siehe Seite 14)
3. Professional Monitoring Receiver for DRM Signals der unter Windows 2000 und Windows XP lief

Und nicht zu vergessen: TELEFUNKEN Sender Systeme Berlin --- **TELEFUNKEN DRM TECHNOLOGY**

Die damals noch sehr bekannte deutsche Firma Telefunken, zu der Zeit einer der großen Hersteller von Sender Systeme Berlin AG, Mertensstraße 63, 13587 Berlin/Germany

Es gab sehr viel Literatur, Prospekte und Bausätze zum und über den Empfang von DRM Empfangsmöglichkeiten und Demodulation derartiger Aussendungen. Da zu Beginn nur wenige Industrie Empfangsgeräte bereitstanden, waren die Startschwierigkeiten sehr hoch und womöglich auch gleich ein oder das Ende?

Informationen über das totgesagte DRM aber DRM lebt weiter

Vergessen darf man nicht RTL Radio Tele Luxemburg, waren die Vorreiter dieser Technik im Großversuch. Diese Rundfunkanstalt sendete in Französisch und in Deutsch auf der Kurzwelle 6095kHz und Mittelwelle 1440kHz in DRM, dazu gab es seinerzeit viele Bausätze. Diese Sendeanstalt brachte auch eigene Dokumentation über DRM heraus. Es *erinnert mich ein wenig an die Luxemburg fix Taste 6095kHz quartzesteuert bei einem Telefunken Portabel Empfangsgerät (Kofferradio), die „Alten“ werden sich an diese AM Zeit erinnern!*

Der Verfasser war berufsbedingt sehr oft auf entsprechenden Messen zum Thema DRM, dazu gehörte auch die IFA in Berlin. Dort wurden dann die ersten zum Verkauf angebotenen Geräte vorgestellt. Auch die Firma Blaupunkt war mit einem Autoradio dabei, VISTEON Autoradio verbaut in einem BMW. Weil zu dieser Zeit ein DRM Sender in Berlin auf 855KHz sendete, war das ideal für entsprechende Demonstrationen von der DRM Empfangstechnik. Das passte natürlich um die verschiedenen Geräte vorzustellen. Dazu gehörten auch russische tragbare Geräte denn auch dort, ist leider wenig bekannt, wurde schon kräftig entwickelt. Dazu das Bild auf der Seite 9, dort wurde dem Verfasser dieses tragbare Modell vorgestellt – natürlich funktionsfähig keine Attrappe!

Die ersten Empfänger, sowie die technischen Aufbereitungssysteme der Hersteller wurden dort der Öffentlichkeit vorgestellt. Die Interessen waren sehr hoch an diesen neuen Techniken, an der auch wirklich namenhafte Firmen teilnahmen. Aber es kam leider anders als sich das die Techniker vorstellten, aber wer fragt die schon.....Leider war es wohl **u.a. auch so**: Sender DRM fähig, keine Empfangsgeräte, dann gab es welche - dann machten die Sender QRT – Murphys Gesetz lässt grüßen!

Auch nicht unerwähnt sollten die Firma AOR mit ihrem AR 7030, Winradio G303i (Stand 2004) und die US Firma Ten-Tec mit dem RX -350D alle diese benötigten aber noch zusätzlich einen PC zur Decodierung. Ja selbst stabile ECO Kurzwellenaudioschaltung in Verbindung mit der DREAM Software führen/führten zum Empfangserfolg! Die ausgekoppelte „NF“ also das Rauschsignal wird via PC Soundkarte dem Programm DREAM zwecks Dekodierung zugeführt und dadurch hörbar gemacht.

In der Zwischenzeit gibt es wieder einige DRM Sender, der Verfasser benutzt ein „Morphy Richards Digital Radio“ welches auch noch DAB Empfang ermöglichte, das natürlich nicht mehr in diesem Format gesendet wird, sondern durch DAB+ ersetzt wurde. AM und FM Empfang sind weiterhin möglich.



Dieser russische DRM Kofferempfänger, einer von vielen, wurde mir funktionsfähig vorgeführt (siehe Seite 9).

Informationen über das totgesagte DRM aber DRM lebt weiter

Zwei von vielen Informationsständen auf der IFA 2006/2007 speziell zum Thema DRM und mit sehr viel professioneller Aufbereitungs- und Messtechnik dazu.



Da stehen nun die Empfangsgeräte auf der IFA 2006 Henri (DK8AR) war dort!

Links unten, der schwarze Empfänger, so einen habe ich in meinem Labor.

Die „blauen Bilder“ sind fotografiert von meinem Empfänger mit den jeweiligen Stationskennzeichnungen. Dazu habe ich noch DRM Tonaufzeichnungen gesammelt.

Es wäre einfach und wünschenswert, wenn man die noch vorhandene Senderanlage z.B. bei Burg nahe Magdeburg der bestückt mit einem modernen 50KW Halbleitersender von Telefunken, der DRM fähig ist und ihn wieder in Betrieb nehmen würde. Aber leider ticken die Uhren in DL anders! Selbst in den deutschsprachigen umgebenden Ländern wäre der Empfang möglich!



Informationen über das totgesagte DRM aber DRM lebt weiter

VISTEON Autoradio verbaut in einem BMW und auf RTL 6095kHz abgestimmt, der Verfasser hat sich davon selbst überzeugt!

Auch der Empfang war Super, wohlgermerkt in der Messehalle!!! *Visteon Hauptsitz in Van Buren Township, Michigan,*




Info zu Visteon

<https://www.visteon.com/newsroom/visteon-technology-enriches-the-quality-of-automotive-display-graphics/>

Informationen über das totgesagte DRM aber DRM lebt weiter

Weitere Hersteller von Autoradios auf der IFA 2007 Berlin



DIGITAL radio mondiale IFA 2007


Product name: **Advanced Digital Receiver (ADR)**

Developer: Robert Bosch/Blaupunkt **Marketing Contact:** Wolfgang Schäfer
+49 5121 495508

Manufacturer: Robert Bosch/Blaupunkt **Market Availability:** Prototype phase

Distributor: tbc **Expected Market price:** n/a

TECHNICAL DATA:




DRM car receiver prototype

Digital long, medium and short wave


Integrated standard AM/FM RF front-end using the "Advanced Digital Receiver (ADR)" IC up to baseband

Dies ist ein Prototyp. Bitte nicht berühren. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an unser Standpersonal.

This is a prototype. Please do not touch. For questions, please ask for assistance.



DRM Car Radio Prototype
Powered by



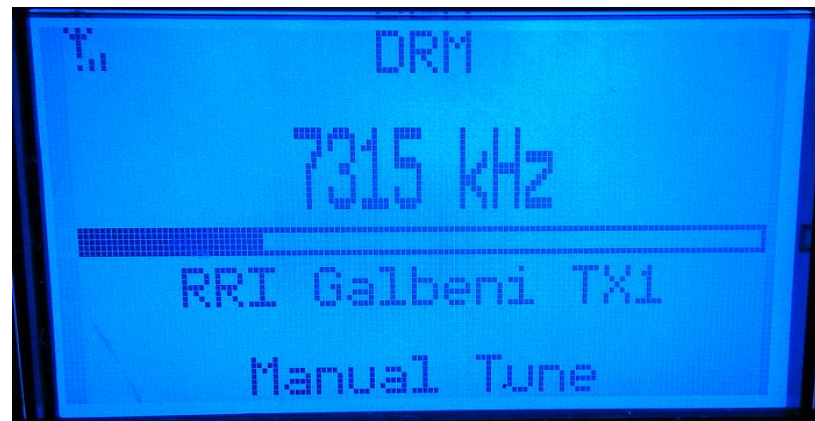
Panasonic
ideas for life

Informationen über das totgesagte DRM aber DRM lebt weiter

Eine ganz kleine Sammlung von DRM Radiostationen abfotografiert von einem DRM Empfänger 2007 und neu 2022.



Und neu: Radio Romania in english vom **20220914**



Informationen über das totgesagte DRM aber DRM lebt weiter

Zusätzliche Technologie Beschreibungen

DRM car receiver with data services



- integrated DRM car receiver incl. AM/FM based on new ADR front end IC
- supports all broadcasting bands for DRM (0,15-26MHz)
- and all DRM MPEG-4 audio codecs
- sound quality comparable to FM
- DRM data services wireless to PDA:



- pictures
- web pages
- EPG etc.

In co-operation with  Fraunhofer Institut Integrierte Schaltungen

from  RadioMondo

funded by  Bundesministerium für Bildung und Forschung

 **BLAUPUNKT**
Bosch Gr.

Journaline®

Audi NewsService

- Sport News
- ARD Text
- Sueddeutsche Zeitung
- Die Börse
- Audi - Neuigkeiten

11:11

Politik

Aufbruch in Berlin

Nach wochenlangen Diskussionen haben Europas Staatschefs am Sonntag in der Bundeshauptstadt die

11:12

NewsService Journaline®

- Intuitiver und gezielter Zugriff auf thematisch aufbereitete Textinformationen
- Einfach und preiswert integrierbar in DRM/DAB Rundfunkempfänger
- Attraktiv für Rundfunkveranstalter wegen sehr geringer benötigter Übertragungskapazität
- Automatische Datenübernahme aus existierenden Nachrichtenquellen im XML- und RSS-Format

Audi Personal News

- Für die Fahrsituation optimierter Nachrichtendienst durch Sprachausgabe
- Personalisierter Dienst über Benutzerprofile
- Interaktive Nutzung (MMI-Bedienung, Sprachführung)



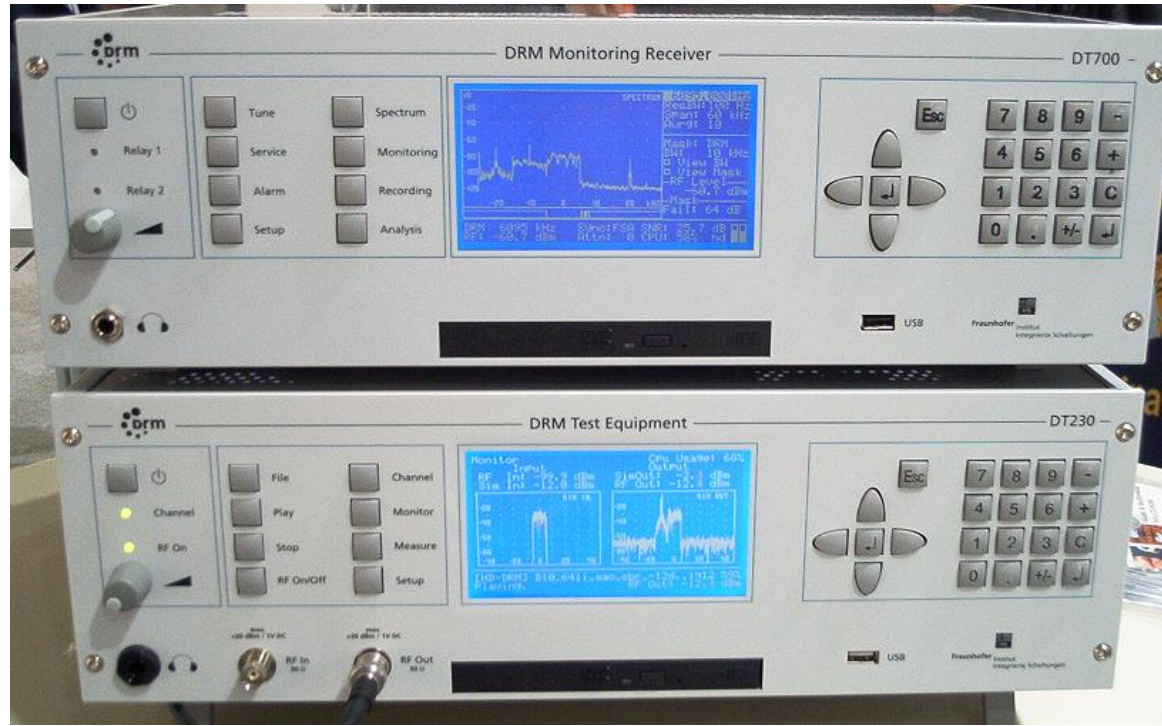
Audi



Fraunhofer Institut Integrierte Schaltungen

Informationen über das totgesagte DRM aber DRM lebt weiter

DRM Aufbereitung von Telefunken



Ich hoffe, dass es sinnvoll war etwas über DRM zu berichten, um es nicht in Vergessenheit geraten zu lassen – noch läuft es.

Meine Meinung dazu ist: Es ist eine tolle Möglichkeit den Betrieb wieder auf den klassischen Bändern der Lang-Mittel und Kurzwelle eine Wiederbelebung zu ermöglichen. Andere Länder haben z.T. den Betrieb wieder aufgenommen. Ich bitte Euch wenn die Möglichkeit des DRM Empfang besteht, diesen Sendern eine Empfangsbestätigung zu schicken, damit sie auch wissen, dass sie in DRM gehört werden. Die Stationen schicken dann eine Bestätigung (QSL-Karte) an den Hörer.

In diesem Sinne 73 DK8AR Henri

Wie immer ist auch diese Dokumentation auf den entsprechenden Seiten bereitgestellt.