



DMR – aktueller Status eines noch jungen PMR-Standards

**Mario Micheli
Vorsitzender DMR Association**

Mai 2010

Index

- Kurzer Überblick über DMR
- Der deutsche PMR Markt
- Positionierung von DMR
- Der Interoperabilitätsprozess
- Zusammenfassung

Über DMR

- Digital Mobile Radio (**DMR**) ETSI TS 102 361 ist ein digitaler Mobilfunkstandard für Professional Mobile Radio (**PMR**).
- DMR wurde entwickelt, um eine **kostengünstige und unkomplizierte** digitale Alternative zur Analogtechnik anzubieten.
- DMR kann in den von der analogen Funktechnik benutzten **12.5kHz Kanälen betrieben werden**.
- DMR ist ein **offener Standard** und wird von Markt führenden Firmen vertreten.

Über DMR: Versionen des Standards

DMR Tier I: Unlicensed

für **private und sehr einfache kommerzielle Anwendungen**. Tier I Geräte arbeiten in den freien Frequenzbändern, die abgestrahlte Leistung darf 0,5 W nicht überschreiten und der Betrieb erfolgt im Walky Talky modus. Feststationen und Relaisstationen sind nicht zugelassen. Vergleichbar mit PMR-446.

DMR Tier II: Conventional

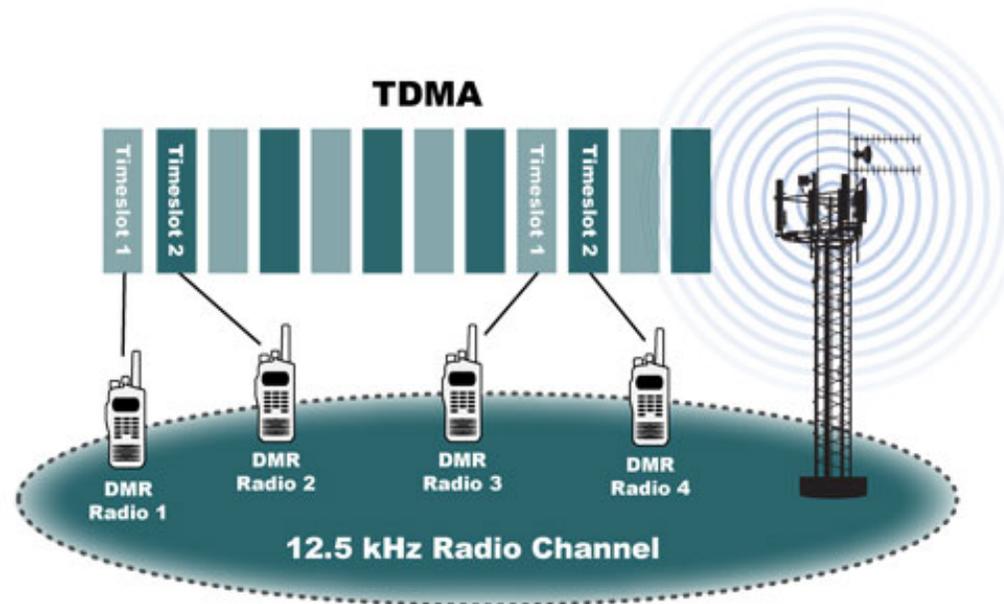
DMR Tier II ist die **Version für den konventionellen Betriebsfunk** in den Frequenzbändern von **30-1000MHz**. Mobilgeräte, Handfunkgeräte, Feststationen und Basisstationen mit im PMR üblicher Ausgangsleistung werden verwendet. DMR Tier II wurde für Anwender entwickelt, die **zeitgemäße spektrale Effizienz, leistungsfähige PMR Sprachdienste und integrierte IP Paketdatendienste benötigen**.

DMR Tier III: Trunked (Bündelfunk)

DMR Tier III ist die **Bündelfunkalternative zu Tier II**. Tier III unterstützt Sprache, Kurzdaten und IP Paketdatendienste neben den in der Bündelfunktechnik üblichen Funktionen wie Registrierung, Authentisierung, Automatische Leistungsregelung der Endgeräte und Prioritäts-Management.

Verdopplung der Kapazität von analogen Funkkanälen

Einer der großen Vorteile von DMR ist es, dass der 12,5 kHz Kanal durch das Zeitschlitzverfahren (TDMA) in zwei unabhängige logische Kanäle verwandelt wird. Das erlaubt **zwei gleichzeitige unabhängige Verbindungen in jedem 12,5 kHz Kanal**.

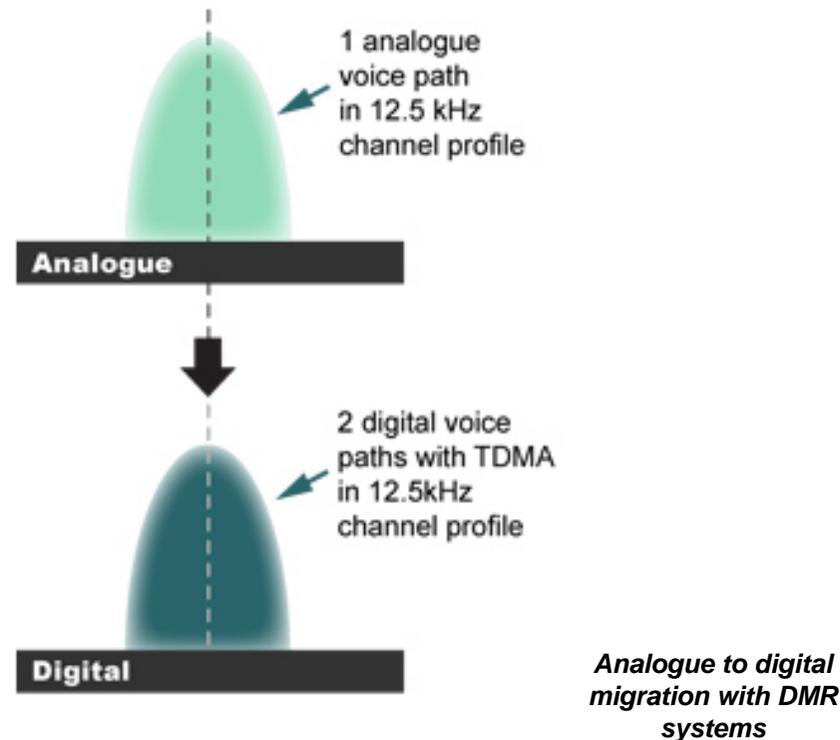


Timeslot TDMA structure of DMR

Rückwärtskompatibilität mit der analogen Funktechnik

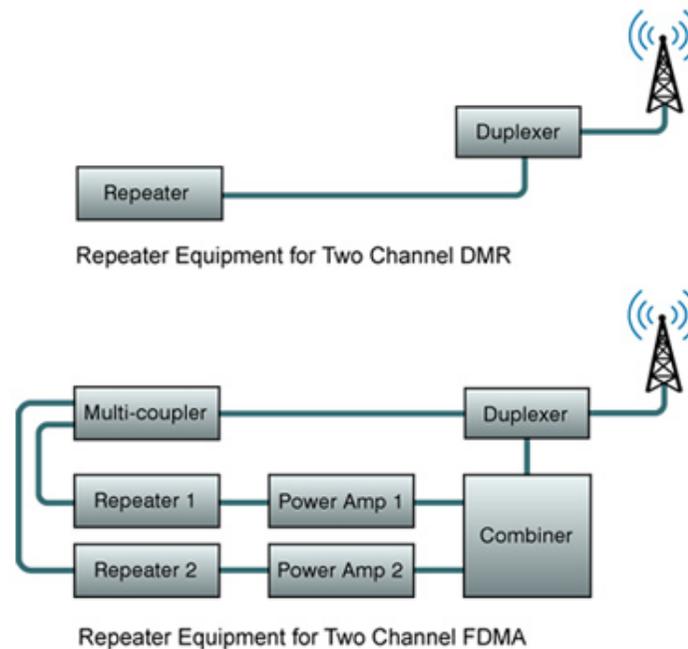
Die Möglichkeit der **Weiterbenutzung der analogen Funkkanäle** bei Einführung eines digitalen Systems ist sehr oft ein wesentlicher Vorteil. Außerdem verfügen DMR Geräte durchwegs über einen analogen Rückfallmodus, der es erlaubt, mit analogen Geräten zu kommunizieren.

DMR ist mit den analogen Standards EN 300 086 / EN 300 113 kompatibel.



Effiziente Basisstationen

Ein weiterer Vorteil des in DMR verwendeten Zeitschlitzverfahrens ist, dass die Anzahl der Sender / Empfänger, der Antennen oder Antennenkoppler nebst Filtern gegenüber dem Frequenzvielfachverfahren (FDMA) halbiert wird.

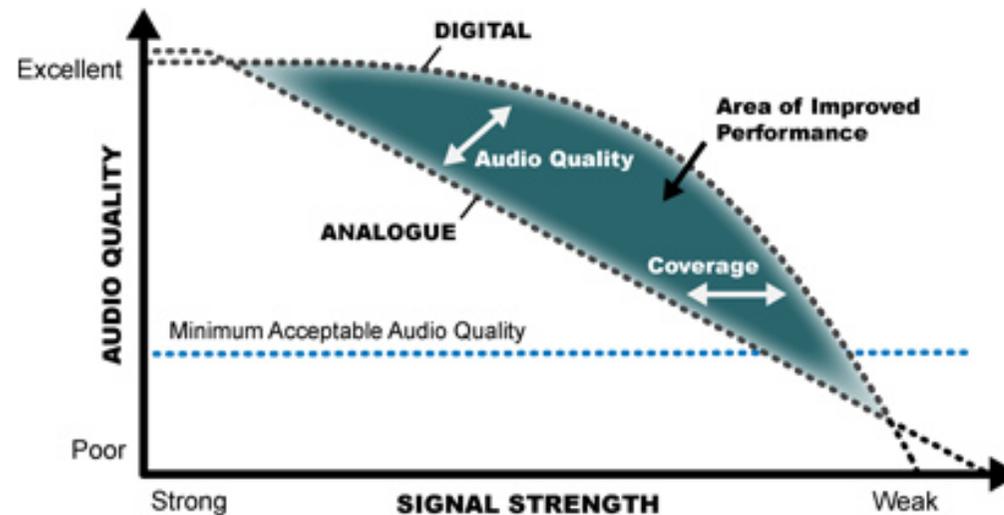


Equipment required for two channel FDMA and TDMA system

Durchschnittlich bessere Sprachverständlichkeit

Die digitale DMR Technologie erhöht die Geräusch-Immunität und garantiert eine konstante Sprachqualität bis an die Grenze des Funkversorgungsgebiets.

Einer der Gründe für die herausragende Robustheit des DMR Kanals liegt in der optimierten Codierung der Forward Error Correction (FEC) und des Cyclic Redundancy Check (CRC).



Range improvement with DMR compared to analogue

Der deutsche PMR Markt



PMR Technologien in Deutschland

Germany Installed Base by Technology

Active Radio (Units) 2009

Analogue	88,5%
TETRA	7,3%
Tetrapol	3,8%
DMR and Low Cost Digital	0,4%

Source: IMS Research Feb-2010

Deutschland funkt noch weitgehend analog ! (Stand Ende 2009)

Market data courtesy of IMS Research. Unauthorized use and or distribution is NOT permitted.

PMR Anwender in Deutschland

Germany Installed Base by End User Sector

Active Radio (Units) 2009

Public Safety & Security	45,3%
Transportation	21,8%
Utilities	8,1%
Industrial	8,0%
Military	3,2%
PAMR	2,6%
Other	11,0%

Source: IMS Research Feb-2010

Market data courtesy of IMS Research. Unauthorized use and or distribution is NOT permitted.

Positionierung von DMR

in der Mobilfunkwelt

Positionierung von DMR

Anforderungen

- Funktionelle Anforderungen
 - Traditionelle PMR Sprachdienste ✓
 - IP Daten ✓
 - Echtzeit SDS ✓
 - Verschlüsselung ✓ **Prinzipiell möglich z.Z nicht unterstützt**
 - Prioritätsruf / Notruf (pre-emptive) ✓ **Prinzipiell möglich z.Z nicht unterstützt**
 - ...
- Weiterverwendung des analogen Frequenz Bandes und Kanalaraster ✓
- Sanfte Migration vom analogen zum digitalen System ✓
- Reichweite ✓ **Gleichwertig oder besser als Analog**
- Verkehrslast ✓ **Tier 3 Trunking**
- Gleichwellentauglich ✓

Die **DMR** Association

DIGITAL MOBILE RADIO ASSOCIATION

Zielsetzung

Die DMR Association ist eine globale Organisation, die es sich zur Aufgabe gemacht hat, den DMR Standard als führende Betriebsfunk-Technologie des 21. Jahrhunderts zu etablieren.

Durch eine Kombination von Interoperabilitätsprüfung, Zertifizierung, Information und Marktpräsenz verfolgt die DMR Association das Ziel, Mobilfunkanwendern eine reiche Auswahl innovativer DMR Produkte aus einer am Wettbewerb orientierten Anzahl von Anbietern zu garantieren.

Geschichte

Die DMR Association wurde 2005 als DMR-MOU Association von einer Gruppe führender PMR Hersteller gegründet, um ETSI in der Standardisierung von DMR zu unterstützen. Die DMR Association ist offen für Organisationen oder Personen, die an der Herstellung von Geräten interessiert sind oder in anderer Weise den DMR Standard unterstützen wollen.

Aufgabe

Die Aufgabe der DMR Association ist es, die Verbreitung des DMR Standards zu fördern, indem man die Kompatibilitätsbarriere zwischen Geräten verschiedener Hersteller (Interoperabilität) überbrückt und dadurch einen effektiven Wettbewerb im Markt sicherstellt, was wiederum Innovation und eine kontinuierliche Verbesserung des Produktangebots fördert.

Hierzu einige konkrete Maßnahmen:

- Interoperabilitätsprüfung und Zertifizierungs-Programm
- Unterstützung von Behörden und Organisationen, um ein für DMR günstiges regulatorisches Umfeld sicher zu stellen.
- Erhöhung der Kenntnis von DMR durch Information und Diskussion.

Mitglieder



HYT



ICOM

Radio Activity
Solutions



KENWOOD



Partner Organisationen

Professioneller
Mobilfunk & U.
...reliably better!

Der Interoperabilitätsprozess

Interoperabilitätsprozess - Zielsetzung

1

Definition und Implementierung eines qualitativ hochwertigen Zertifizierungsprozesses der eine **“kugelsichere”** IOP von zertifizierten Geräten gewährleistet.

2

Aufbau auf die Erfahrung aus TETRA, APCO P25 and ETSI Prozessen, **“streamline”**, um die Effizienz zu verbessern.

3

Maßnahmen zur exakten Wiederholbarkeit der Prüfungen, um im Falle beim Anwender auftretender Probleme, deren Ursache klar bewerten zu können.

Interoperabilitätsprozess - Überblick

IOP Laboratory
Recognition Process
And Test Session Procedure



ISO 9001
COMPLIANT

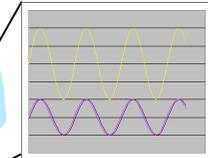
Funktions
Liste

Test Spezif.

Pflicht

Optional

Prüf-Session



IOP
Zertifikat

Archiv

T.W.G.

DMR
DIGITAL MOBILE RADIO ASSOCIATION

Prüfbericht

Air Interface
Tracing

Fail

Pass

T.W.G: DMR Association Technical Working Group

DMR IOP – Erste Prüf-Session

- Die Erste Prüf-Session wurde am 27. und 28. April 2010 in Mailand durchgeführt. Gegenstand der Prüfung waren:

- SELEX Communications DMR Netz
- Motorola DMR Endgeräte

Tests performed:

- Individual Call
- Group Call
- Broadcast Call
- Emergency Call
- Call Alert
- Radio Check
- Remote Monitor
- Emergency Alarm
- Radio Enable and Disable



SELEX Communications ECOS-D network



Motorola MOTOTRBO terminals

Zusammenfassung

Zusammenfassung

DMR ist eine digitale PMR –Technologie, die spezifisch dafür entwickelt wurde, **analoge Funksysteme zu ersetzen** und dabei in höchstmöglichem Ausmaß die **bestehenden Investitionen** und Rahmenbedingungen **zu übernehmen**

- Frequenzen
- Standorte
- Antennen, Filter, Koppler etc.

DMR ist ein offener Standard, entwickelt und gewartet vom **European Telecommunications Standard Institute**.

DMR wird **weltweit angewendet**.

Die DMR Association garantiert durch Interoperabilitäts Zertifizierung einen **konkurrierenden “multi-vendor“ Markt**.

Die DMR Association ist ein Forum für Anwender, Hersteller, Applikations-Entwickler, System Integratoren, Betreiber und anderen interessierten Parteien, mit dem Zweck einer kontinuierlichen Verbesserung und Evolution der DMR Technologie, um auch zukünftige Anforderungen zu erfüllen.

Weitere Informationen <http://www.dmrassociation.org/>

Danke für Ihre Aufmerksamkeit !

mario.micheli@dmrassociation.org