



### PMR – für sicherheitskritische Anwendungen unverzichtbar

Von Edgar Schmidt\*

Für zahlreiche sicherheitskritische Anwendungen ist mobile Kommunikation von essentieller Bedeutung. Immer wenn es darauf ankommt, wenn die Funktionssicherheit im Mittelpunkt steht, wenn kritische Infrastrukturen geschützt werden müssen oder wenn sogar Menschenleben davon abhängen, haben Anwender erhöhte Anforderungen an die Funktion und Sicherheit ihres Mobilkommunikationssystems. Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, Energieversorgungsunternehmen, Betriebe des öffentlichen Personenverkehrs, sonstige Ver- und Entsorger, kommunale Betriebe und Industrieunternehmen im Produktions- und Logistiksektor setzen deshalb für ihre mobile Kommunikation auf dedizierte Kommunikationssysteme. Solche Kommunikationssysteme werden gemeinhin auch als „PMR-Systeme“ („PMR“ = Professional Mobile Radio, Professioneller Mobilfunk) bezeichnet und zeichnen sich dadurch aus, dass sie als individuelle Lösung hinsichtlich Funktion und Sicherheit auf die Bedürfnisse professioneller Anwender zugeschnitten und tief in die betrieblichen oder behördlichen Abläufe integriert sind.

#### Individuelle Funktionen

Was bietet PMR, was öffentliche Systeme nicht bieten? PMR-Systeme sind immer Individuallösungen, die exakt auf die spezifischen Anforderungen des Anwenders zugeschnitten werden können. PMR-Systeme verfügen über individuelle Funktionen, aber auch über die Möglichkeit zur Einbindung von Applikationen. Und das alles mit extrem kurzen Verzögerungen und Latenzen. PMR-Systeme bieten ein hohes, den individuellen Bedürfnissen entsprechendes Sicherheitsniveau. Sie zeichnen sich darüber hinaus durch eine extrem hohe Verfügbarkeit und die Vertraulichkeit der Kommunikation aus und gestatten die Integration von bereits beim Anwender vorhandenen

Drittssystemen. Folgende Funktionen, Funktionalitäten und Eigenschaften gehören typischerweise zum Anforderungsprofil professioneller Anwender und sind in PMR-Systemen entsprechend realisierbar: Schneller Rufaufbau, kurze Latenz, direkte Gesprächsannahme, Gruppenkommunikation und Prioritäten, Notruf, Rückfallebenen, Teilnehmermanagement und funktionale Adressierung, Netzmonitoring/ Netzmanagement, Integration von Applikationen - und das alles auf allerhöchstem Sicherheitsniveau. Einige Funktionalitäten und wichtige Eigenschaften von PMR-Systemen werden im Folgenden näher vorgestellt.

#### Gruppenkommunikation und Prioritäten

Professionelle Anwender nutzen zwar auch Einzelverbindungen, sie kommunizieren in aller Regel aber in sogenannten Rufgruppen oder Gesprächskreisen. Dabei muss z. B. auch sichergestellt sein, dass sich die Funkgeräte von Teilnehmern, die zum Zeitpunkt des Beginns der Gruppenkommunikation nicht erreichbar sind, nachträglich automatisch auf die bestehende Gruppenkommunikation aufschalten („Late Entry“).

#### Prioritätsstufen

Von besonderer Wichtigkeit sind adäquate Prioritätsstufen. Wichtigen Funkteilnehmern müssen entsprechend höhere Prioritäten zugewiesen werden können, um eine effiziente Zusammenarbeit zu gewährleisten. Dies kann auch bedeuten, dass Teilnehmer mit höchster Priorität („Preemptive Priority“) den Funkverkehr in einem Gesprächskreis unterbrechen können, damit eine besonders wichtige Information auch tatsächlich alle relevanten Adressaten erreicht.



## **Rückfallebenen – Inselbetrieb und Direktmodus**

PMR-Systeme sind unter dem Gesichtspunkt einer größtmöglichen Ausfallsicherheit entwickelt worden.

Sie bieten deshalb Funktionen zur Aufrechterhaltung der Kommunikation auch im Falle von Störungen oder Fehlfunktionen im Bereich der Übertragungstechnik. Die Gründe für den Ausfall von Verbindungen zwischen Netzelementen sind vielfältig. Technische Module können versagen, Richtfunkverbindungen können durch Witterungseinflüsse wie Schneefall oder Starkregen gestört sein, Leitungen können durch Unachtsamkeit oder Unfall beschädigt werden.

PMR-Systeme bieten für solche Fälle Rückfallebenen, die die Kommunikation, gegebenenfalls mit Einschränkungen, weiterhin ermöglichen. Funkbasisstationen können ohne Anbindung an eine zentrale Vermittlungsstelle in einem autarken Inselbetrieb arbeiten und so die Kommunikation innerhalb ihres Funkversorgungsbereiches aufrecht erhalten. PMR-Funkgeräte ermöglichen sogar die direkte Kommunikation untereinander („DMO“ = Direct Mode Operation, Direktmodus), ohne auf eine Funkbasisstation angewiesen zu sein.

## **Teilnehmermanagement und funktionale Adressierung**

Die Einrichtung von Funkteilnehmern, inklusive der Zuweisung von Berechtigungen, Prioritäten und Kommunikationsbeziehungen erfolgt in PMR-Systemen individuell nach Maßgabe der Anwenderorganisation und in einer Weise, die den organisatorischen Abläufen dieser Anwenderorganisation entspricht. PMR-Systeme sind darauf ausgelegt, Organisationen und die Kommunikationsbeziehungen der Mitglieder dieser Organisationen abzubilden, um die betrieblichen oder behördlichen Abläufe optimal zu unterstützen. Sämtliche Parameter des Systems sind dynamisch veränderbar, so dass Veränderungen in den organisatorischen Abläufen jederzeit Rechnung getragen werden kann.

## **Veränderungen in organisatorischen Abläufen**

In einigen Anwendersegmenten erfolgen Veränderungen in den organisatorischen Abläufen quasi fortwährend. Bei der Flugabfertigung oder im Bus- und Bahnbetrieb erfolgt die Adressierung von Funkteilnehmern deshalb nicht statisch sondern funktional. Zur Realisierung solcher

Anforderungen haben sich Applikationen etabliert, die sich optimal in PMR-Systeme integrieren lassen.

## **Netzmonitoring/Netzmanagement**

PMR-Systeme lassen sich von der Anwenderorganisation komplett selbst betreiben. Auch wenn ein Anwender das PMR-System nicht selbst betreibt, sondern einen professionellen Netzbetreiber mit dem technischen Betrieb (oder klar definierten Teilen des technischen Betriebs) des Systems betraut, kann er bestimmte Managementfunktionen selbst wahrnehmen. So bleibt er stets über die Situation im Netz im Bilde, kann Regelmäßigkeiten frühzeitig erkennen und Situationen, die seine Abläufe gefährden könnten, abwenden.

## **Applikationen – Integration von Drittsystemen**

Die Umsetzung und Integration behördlicher oder betrieblicher Anwendungen in das Kommunikationssystem ist für professionelle Anwender von entscheidender Bedeutung. PMR ist mehr als Sprachkommunikation und Datenübertragung. PMR-Systeme bieten Schnittstellen, mithilfe derer man eine Vielzahl von Drittsystemen integrieren kann, so dass sie im Zusammenspiel mit dem PMR-System einen Mehrwert für die Anwenderorganisation erbringen.

Drittsysteme können Datenbanken sein, aus denen Informationen abrufbar sind. Es können Messsysteme für Zähler- oder Füllstandsdaten sein, die für betriebliche Abläufe benötigt werden. Es können auch komplexe Anlagen sein, die aus der Ferne gesteuert werden müssen. Oder auch ein Einsatzleitsystem oder ein Betriebsleitsystem, mithilfe dessen Polizeieinsätze oder der komplette Betriebsablauf z. B. des öffentlichen Nahverkehrs gesteuert wird.

## **Adäquates Sicherheitsniveau**

Wie man die professionelle Anwendung auch nennt – geschäftskritisch, einsatzkritisch oder sicherheitskritisch – die Benennung bringt klar zum Ausdruck, dass von dieser Anwendung der Erfolg eines Vorhabens abhängig ist. Ohne diese Anwendung geht es nicht. Der Erfolg des Vorhabens ist zumindest gefährdet, in aller Regel entstehen materielle Verluste, vielleicht geraten sogar Menschenleben in Gefahr.



PMR-Systeme bieten aus diesem Grund ein einzigartiges Sicherheitsniveau. Anwender, die sich auf ihr Kommunikationssystem zu jeder Zeit und an jedem Ort verlassen müssen, setzen deshalb auf PMR. Nur mit einem dedizierten PMR-System halten Anwender alle Aspekte der Sicherheit in der eigenen Entscheidungshoheit. Und diese Aspekte der Sicherheit sind vielfältig, so vielfältig wie die Meinungen der Anwender in Bezug darauf, was ihnen hinsichtlich der Sicherheit am wichtigsten ist. Für den einen ist es die Vertraulichkeit der Kommunikation, die z. B. durch Verschlüsselung sichergestellt wird, für den anderen ist es die Funkversorgung und die Systemverfügbarkeit. Nahezu jeder PMR-Anwender benötigt robuste Funkgeräte mit entsprechendem Zubehör, das seinen individuellen Ansprüchen gerecht wird.

## **Weichenstellung bei Projekt-Start**

Die wichtigsten Weichen für das Sicherheitsniveau des gesamten Systems werden bereits in einer ganz frühen Phase des Projekts gestellt. Das beginnt mit der individuellen Planung des Systems im Hinblick auf Funkversorgung, Kapazität und Redundanz, geht über sämtliche Fragen der Standortsicherheit, zum Beispiel bezüglich des Zugangsschutzes, des Schutzes gegen Naturgewalten, des Schutzes gegen Vandalismus oder der unternehmensspezifischen Umsetzung gesetzlicher Vorgaben im Sinne des IT-Sicherheitsgesetzes und endet noch nicht mit dem Wartungs- und Instandhaltungskonzept.

### **\* Der Autor:**

*Edgar Schmidt ist stellvertretender Vorsitzender des PMeV und geschäftsführender Gesellschafter der BESCom Elektronik GmbH (Hamburg), einem Mitgliedsunternehmen des PMeV.*

[Schmidt@pmev.de](mailto:Schmidt@pmev.de)

## **Weitergehende Informationen zum Thema des Beitrags von Edgar Schmidt:**

### **PMR – Mobilkommunikation für geschäfts- und sicherheitskritische Anwendungen**

Sie finden diese Veröffentlichung auf der PMeV-Website [www.pmev.de](http://www.pmev.de) unter

[popa170619.pmev.de](http://popa170619.pmev.de)

### **Auch diese Veröffentlichung könnte Sie interessieren:**

#### **Wirtschaftlichkeit von PMR-Lösungen**

Sie finden diese Veröffentlichung auf der PMeV-Website [www.pmev.de](http://www.pmev.de) unter

[popa101103.pmev.de](http://popa101103.pmev.de)

