

## Tetra und DAB/DVB: Gemeinsam schneller

Die heutigen Anforderungen an die Kommunikationsnetze sind vielseitig und reichen von einfachen Sprechverbindungen bis zu Datenanwendungen mit hohen Datenübertragungsraten. Die vielfältigen Aufgaben bzw. die teilweise sehr spezifischen Anforderungen lassen sich nur schwer mit einem einzigen Kommunikationssystem lösen. Flexibilität innerhalb der Systeme ist hier gefordert – und genau in diesem Punkt zeigen sich die Vorteile eines offenen Standards, wie es Tetra einer ist. Der große Leistungsumfang und die genormten Schnittstellen bieten Lösungsansätze für nahezu alle Kommunikationsaufgaben. Innerhalb des Tetra-Standards nimmt die Datenübertragung bereits einen wichtigen Platz ein.

In der heutigen Zeit wird die Forderung nach noch höheren Datenübertragungsraten jedoch immer lauter. Verbindungen ins Internet oder Videostreaming lassen sich nicht mit Datenübertragungsraten von 28,8 kbit/s sinnvoll verwirklichen. Bei dieser Anforderung stößt Tetra z. Z. noch an seine Grenzen. Das bedeutet jedoch nicht, daß solche Anforderungen nicht erfüllt werden könnten – asynchrone Datenübertragung lautet die Lösung für dieses Problem. Mit Accessnet-T, einem Gateway und Übergängen in ein DAB/DVB-Netz (Digital Audio Broadcasting/Digital Video Broadcasting) können Datenübertragungsraten bis 34 Mbit/s erreicht werden.

### Der Lösungsansatz

DAB/DVB-Netze sind reine Sendenetze und verfügen über keinen Rückkanal. Es können also keine kundenspezifischen Anfragen ausgeführt werden. Die Anforderung für die Übertragung eines Datensatzes muß demzufolge anders initiiert werden. Hierfür wird über das Tetra-Netz Accessnet-T und ein Gateway eine entsprechende Anforderung an einen Zentralrechner gesendet. Dieser startet die Übertragung in das DAB/DVB-Netz, und über einen DAB- oder DVB-Empfänger ge-

langen die Daten zum Ziel. Dort lassen sie sich dann auswerten oder weiterverarbeiten.

### Anwendungsmöglichkeiten

Die im Tetra-Standard spezifizierten Datenübertragungsraten reichen aus,

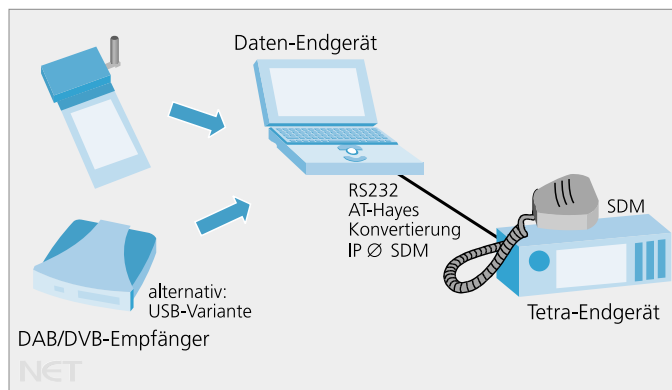


Bild 1: Mobile Empfangskomponenten

um eine Vielzahl von Aufgaben, in denen Datenverkehr benötigt wird, zu realisieren. Mit dem Einzug einer neuen Technik wird jedoch sofort die Phantasie der Nutzer beflügelt. Waren nach der Einführung des „Datenfunks“ die Anwender froh, eine kurze Textdatei zur Weiterverarbeitung zu erhalten, so möchte man heute bewegte Bilder per Funk übertragen (Videostreaming). Diese Forderungen haben einen berechtigten Hintergrund. So können zum Beispiel bei einem Brandeinsatz Lage- und Gebäudepläne übertragen werden, oder für eine Fahndung werden Fotos von Personen oder Bilder gestohlener Fahrzeuge übermittelt. Ein anderer Anwendungsfall kann die Übertragung von Videosignalen einer Überwachungskamera sein: alles Anwendungsbeispiele, in denen hohe Übertragungsraten gefordert werden.

### Fragen im Vorfeld

Je nach Anforderung wird das Tetra-Netz Accessnet-T mit einem DAB- oder DBV-Netz gekoppelt. Welche Technik zum Einsatz kommt, hängt von der geplanten Verwendung ab. In

erster Linie bestimmt die Frage der maximal benötigten Datenrate die Wahl des in Frage kommenden Netzes. So beträgt bei DAB die Datenrate ca. 1,8 Mbit/s (netto), und bei DVB liegt sie zwischen 5 und 34 Mbit/s. Das zweite wichtige Unterscheidungskriterium ist die Frage, ob mobiler Einsatz und wenn ja, mit welcher maximalen Geschwindigkeit er geplant ist. DAB eignet sich sehr gut für mobile Einsätze und kann auch bei Geschwindigkeiten über 300 km/h genutzt werden. Der Einsatz von DVB reduziert die mobilen Möglichkeiten, denn DVB ist

nur bedingt mobil empfangbar und auch nur bis Geschwindigkeiten von max. 130 km/h.

### Ablauf

Empfängerseitig werden ein Tetra-Endgerät, ein DAB/DVB-Empfänger und ein entsprechender Computer benötigt (siehe Bild 1). Der Computer ist über seine serielle Schnittstelle mit der PEI-Schnittstelle des Tetra-Endgerätes verbunden, zusätzlich ist der DAB/DVB-Empfänger an den Computer angeschlossen. Der Aufbau der entsprechenden Infrastruktur ist in Bild 2 zu sehen. Das Accessnet-T-Netz wird über ein Gateway und über das lokale Netz mit dem DAB/DVB-Netz verbunden.

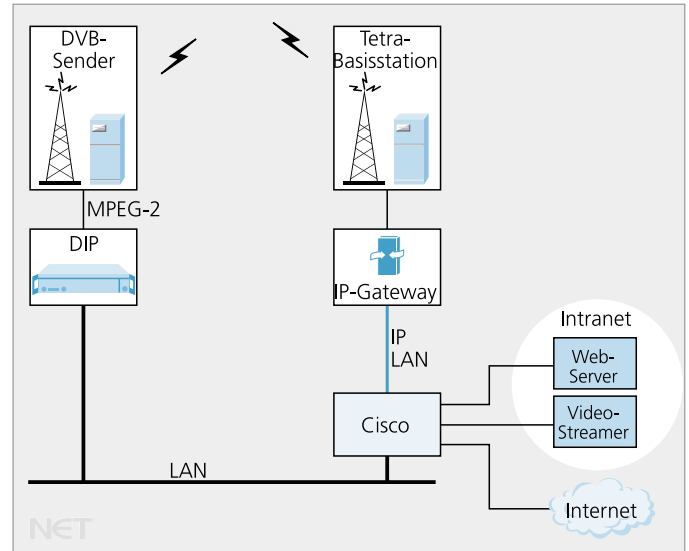
Um die schnelle Datenübertragung zu nutzen, wird von der zu empfangenden Stelle eine Anfrage an den Zentralrechner (oder einen Streamingserver) über Accessnet-T mit Kurzdaten (SDS – Short Data Service) oder einem Datenfile gestartet. Der Zentralrechner quittiert die Anforderung über das Tetra-Netz mit einer SDS. Wenn die Applikation in Sicherheitsnetzen zur Anwendung kommt, können mit der

Anfrage ggf. Verschlüsselungsparameter für den zu übertragenden Datenfile per SDS in Tetra übermittelt werden. Die angeforderten Daten werden über das LAN an das DAB/DVB-Netz übermittelt und ausgesendet. Der DAB/DVB-Receiver empfängt die Daten, und sie stehen an der anfordernden Stelle zur Weiterbearbeitung bereit. Die Empfangsstelle löst nach erfolgreichem Empfang eine Quittung an den Zentralrechner mittels Tetra-SDS aus. Bei ungünstigen Empfangsverhältnissen können Informationen über nicht empfangene oder defekte Datenpakete an den Zentralrechner zurückgesendet werden, und eine erneute Übertragung der fehlenden Informationen wird eingeleitet.

**Resümee**

Tetra ist durch seine Flexibilität sehr vielseitig verwendbar. Aufgaben zu lö-

*Bild 2: Technische Zusammenschaltung von Tetra und DVB/DAB*



sen, für die der Standard auf den ersten Blick nicht geeignet erscheint, lassen sich mit Tetra und neuen Ideen auch kostengünstig verwirklichen. Für die beschriebene Applikation kann bei Bedarf auch auf ein bestehendes DAB/DVB-Netz zurückgegriffen wer-

den; aber selbst wenn dies nicht zur Verfügung steht, lassen sich kostengünstige Lösungen mit einer eigenen Infrastruktur aufbauen.

*Harald Haage  
ist Mitarbeiter der R&S Bick Mobilfunk  
GmbH in Bad Münde*