

NEUE BETRIEBS- UND EINSATZMÖGLICHKEITEN DURCH PROGRAMMIERBARE FUNKGERÄTE

Hartwig Winkelmann

Mitteilung aus dem Geschäftsbereich Kommunikationstechnik der AEG Aktiengesellschaft, Ulm

Zusammenfassung

Das wachsende Kommunikationsbedürfnis in allen Bereichen unserer Gesellschaft stellt ständig steigende Ansprüche auch an Funknetzorganisationen und Teilnehmergeräte. Ein herkömmliches mobiles Funkgerät, das den Erfordernissen eines einzelnen Funknetzes durch Modifizierung seiner Hardware angepaßt wird, kann heute den komplexen Anforderungen netzüberschreitenden Funkbetriebs nicht mehr gerecht werden.

Moderne softwareorientierte Funkgeräte mit unspezifischem, parametrisiertem Funkteil und mikroprozessorkontrolliertem Steuerteil wie das TELEPORT 9 erlauben dagegen, durch geeignete Programmierung von unterschiedlichen, in ihren Aufgaben abgegrenzten Speichern auf einfache und für Gerätehersteller wie -anwender vorteilhafte Weise die dem jeweiligen Bedarfsfall angepaßte Merkmalstruktur ohne Änderungen in der Hardware zu realisieren.

Suchworte

Mobilfunkgeräte, Funkgerätesteuerung, Mikroprozessorsteuerung, Funkgerätesoftware, Funkgeräteprogrammierung

1 Einführung

Der Aufbau und die Aufrechterhaltung einer sicheren Funkverbindung zwischen zwei oder mehreren Funkteilnehmern bedarf der vorherigen Absprache und Festlegung einer Reihe von funktechnischen und signalisierungstechnischen Parametern. In einfachen Fällen genügt es, die vereinbarte Trägerfrequenz einzustellen. Der Betrieb in komplexen Netzstrukturen verlangt dagegen zusätzlich den Zugriff auf weitere funktechnische Merkmale sowie unterschiedliche Signalisierungen für den Aufbau einer gezielten Verbindung. Oftmals ist auch während einer bestehenden Verbindung ein intermittierender Austausch von Identitäts- und Kontrollinformationen erforderlich.

Die Technik herkömmlicher Funkgeräte benötigte für die Definition der wenigen realisierbaren Parameter u.a. individuell abgestimmte Baugruppen, eine die Betriebsabläufe bestimmende diskrete Steuerlogik sowie eine mithilfe von Lötbrücken oder Schaltern festgelegte Kodierung der zumeist analogen Signalisierungen.

Vor dem Hintergrund dieser unflexiblen und wenig anwenderfreundlichen Gerätetechnik bietet ein Mikroprozessor mit programmierbaren Speichern günstige Voraussetzungen, gemeinsam mit einem geeignet gestalteten Funkteil jenes Maß an anwendungsorientierter Vielseitigkeit zu realisieren, mit dem heute bereits ein tragbares Funkgerät netzüberschreitenden Betrieb praktizieren oder auch Teilnehmer bedarfsgesteuerter Bündelnetzstrukturen sein kann.

## 2 Herkömmliche Funkgerätetechnik

Ein herkömmliches Funkgerät ist üblicherweise in seiner elektrischen und mechanischen Konzeption auf ein bestimmtes Anwendungsfeld ausgerichtet. Schaltungen und Mechanik sind dabei so ausgelegt, daß sie in einem sog. Bereitstellungsverfahren auf die spezifischen Erfordernisse eines singulären Anwendungsfalles hin bestückt, abgeglichen, kodiert und endgeprüft werden können. Im Interesse eines vernünftigen Bereitstellungsaufwands hält man die Anzahl der nachzubestückenden Bauelemente, der Abgleichstellen und der meist mithilfe von Lötbrücken zu kodierenden Signalisierungen gerade eben so groß wie unbedingt erforderlich.

Für die schließlich dem Anwender verfügbare Technik leitet sich aus Gerätekonzeption wie Bereitstellungssystematik ab,

- a) daß die Anzahl der beeinflussbaren funktechnischen und signalisierungstechnischen Parameter zwangsläufig begrenzt sein muß,
- b) daß die beeinflussbaren funktechnischen und signalisierungstechnischen Parameter nach ihrer Festlegung - von wenigen Ausnahmen abgesehen - geräteeinheitlich, d.h. für alle Betriebskanäle - gleichermaßen gelten.

Die daraus erkennbaren Einschränkungen der funk- und signalisierungstechnischen Freizügigkeit entfallen, wenn alle relevanten Parameter eines Funkgeräts digital ansprechbar ausgeführt werden und deren anwendungsspezifische Verknüpfung einem Rechner übertragen wird.

Begünstigt durch die bemerkenswerten Fortschritte bei der Prozessor- und Speichertechnologie konnten die beiden Funkgeräte-Neuentwicklungen TELEPORT 9 und TELECAR 9 bereits nach dieser Vorgabe realisiert werden.

Am Beispiel des Handfunkgeräts TELEPORT 9 werden im folgenden die wichtigsten daraus resultierenden gerätetechnischen und betrieblichen Merkmale angegeben.

## 3 Mikroprozessorgesteuerte Funkgeräte

Eine konsequente Anwendung rechnergestützter Verfahren in einem Funkgerät setzt nicht nur ein an den technologischen Möglichkeiten orientiertes, völlig neu gestaltetes Steuerteil voraus, sondern ebenso ein den Erfordernissen eines digitalen Zugriffs angepaßtes Funkteil.

Gemeinsam mit einem Anzeigen- und Tastenfeld sowie geeigneten Halbleiterspeichern bilden dann solche Funk- und Steuerteile ein vollständiges Datenverarbeitungssystem, das zuvor über einen Speicher und über das Tastenfeld eingegebene Informationen in der durch ein Betriebsprogramm vorgegebenen Weise in Signale und Befehle für das Funkteil umsetzt und das Senden und Empfangen von Funksignalen sowie deren Vorbereitung und Verarbeitung exakt in der vorausbestimmten Art und Weise durchführt.

### 3.1 Das parametrisierte Funkteil

Damit die wichtigsten funktechnischen Parameter digital angesprochen werden können, müssen Sender, Empfänger und Frequenzaufbereitung entweder breitbandig oder in einem weiten Frequenzbereich elektronisch abstimmbare sein. Des Weiteren sollte eine Reihe sonst analoger, meist manuell gesteuerter Signale schaltbar ausgeführt werden.