

NEUES IN DER DATENKOMMUNIKATION

Was bedeutet GPRS?

GPRS (**G**eneral **P**acket **R**adio **S**ervices) lässt sich interpretieren als Ausbau des heutigen Mobiltelefonnetzes zu einem integrierten Mobilfunknetz für Sprach- und Datenkommunikation. Die Motivation im Geschäftskundenbereich sind die stark wachsenden Datendienste, die in den Festnetzen intensiv genutzt werden und mit Hilfe leistungsfähiger Endgeräte auch im mobilen Alltag verfügbar sein sollen. Dazu gehört die Flexibilität in der lokalen und zeitlichen Erreichbarkeit genauso wie die Veränderung in Arbeitsstrukturen (teleworking), um zeitsparend und kostengünstig Nachrichten und Daten aktuell auszutauschen.

Um die Technik zu erläutern, schauen wir uns zur Orientierung eine kleine Auswahl der Übertragungstechniken für Weitverkehrsnetze (WAN) an. Die meistbekanntesten, unterschiedlich verbreiteten Verfahren sind folgend kurz erläutert:

Analoges oder ISDN-Telefonnetz

Basiert auf leitungsvermittelten Verbindungen, die an Kabelnetze gebunden sind; dabei werden die Kosten für Sprache und Datenübertragung an den Zeitpunkt der Verbindungswahl und die Dauer gekoppelt. Je nach Leitungsqualität erreicht man Übertragungsleistungen bis zu 56 kbit/s (analog) oder definierte 64 bzw. 128 kbit/s (ISDN).

Das normale GSM wird dabei als zweite Generation in der mobilen Kommunikationsanwendung genannt; und genau hier setzt die weitere Entwicklung mit GPRS ein. Diese wird als nutzbarer Kompromiss oft mit „Generation 2.5“ bezeichnet, bis das weitaus leistungsfähigere UMTS (Universale Mobile Telecommunication System) umfassend verfügbar ist.

GPRS lässt sich verstehen als eine Ergänzung des GSM-Netzes, mit der die Architektur dieses Netzes für Datenkommunikation besser ausgenutzt wird.

Prinzip der leitungsvermittelten Übertragung im GSM-Netz

Pro Verbindung wird einer der acht möglichen Zeitschlitze eines GSM-Funkkanals für die Luftschnittstellenverbindung zwischen Mobilstation und Gegenstelle belegt. Dies geschieht für die gesamte Dauer der Verbindung und unabhängig davon, ob viele oder wenige Daten mit kurzen oder langen Pausen übertragen werden (Abb. 1).

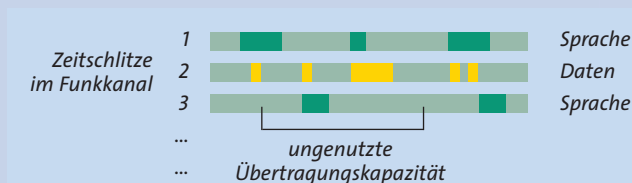
Die GPRS-Technik dagegen arbeitet mit Daten in Form von Paketen, in die auch individuelle Adressinformationen eingefügt werden. Sie übermittelt Daten nur dann zum Empfänger, wenn unmittelbarer Übertragungsbedarf entsteht. Mit diesem Nutzungskonzept können mehrere Mobilstationen die Zeitschlitze in einem GSM-Funkkanal gemeinsam und quasi gleichzeitig verwenden. Darüber hinaus kann eine Mobilstation in verschiedene GSM-Funkkanäle einspeisen, so dass eine entsprechend hohe Effizienz im Datendurchsatz verglichen mit leitungsvermittelter Übertragung ermöglicht wird.

Dabei geraten die Paketdatenfunktion und die leitungsvermittelten Dienste wie Sprache nicht in Konflikt, da GPRS die Kapazitätslücken füllt. Natürlich gibt es auch hier Randbedingungen, die aus dem Aufbau des GSM-Netzes stammen. So beeinflussen Kapazität des Funknetzes, Anzahl der Nutzer etc. die theoretisch erreichbare Übertragungsleistung von bis zu 170 kbit/s und weisen real durchschnittlich etwa 50 kbit/s auf.

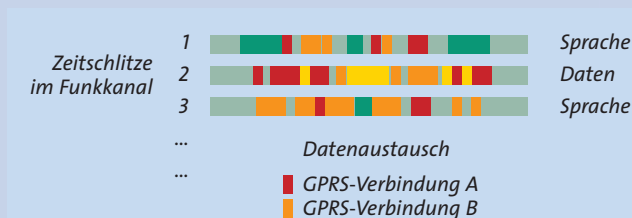
Verfügbar wird diese Technik, wenn die bestehenden GSM-Netze an den Zugangspunkten bzgl. der Ein- bzw. Auskopplung der Datenpakete ergänzt werden (Abb. 2).

Abb. 1: Schema zur Funkkanalnutzung mit GSM und GPRS

a) Leitungsvermittelte Verbindungen im GSM-Netz



b) Datenpaket-orientierte Übermittlung mit GPRS



GSM-Netz (Global System for Mobile Communications)

Nicht kabelgebundenes, aber leitungsvermittelltes Übertragungssystem, das für die normalen Datentransfers eine Leistung von 9,6 kbit/s (CSD=Circuit Switched Data) bzw. 14,4 kbit/s (HSCSD=High-Speed Circuit Switched Data) ermöglicht.

Dazu gehören die zusätzlichen Datenpaket-Steuerungseinheiten, die die Steuerungen der Basis-Stationen in ihren Aufgaben wie Aufbau, Überwachung und Auslösung von Verbindungen bzgl. des Datenpaketmanagements an der Luftschnittstelle unterstützen. Hier macht sich die zweite Besonderheit des GPRS bemerkbar: Alle GPRS-Teilnehmer werden mit eindeutigen Adressen ausgestattet, die entweder festgelegt sind (statisch) oder beim Einbuchungsvorgang in das Netz vergeben werden (dynamisch). Sie halten dabei ständig Kontakt mit dem Funknetz und sind permanent bereit, Datenpakete zu senden oder zu empfangen – das ist der Zustand „Always On“. Im nachgelagerten Datenübertragungsnetz arbeiten zwei zusätzliche Komponenten: Das regionale Paketdatenmanagement organisiert den Datenverkehr für einen geografischen Bereich, die zweite Einheit managt die Verbindung zu anderen GPRS-Netzen oder externen Datennetzen der Unternehmen, wie Internet oder Intranet.

Und an genau dieser Stelle endet die technische Besonderheit eines GPRS-Netzes, denn mit diesen Übergangspunkten zu anderen Netzen ist die ursprüngliche Motivation eines mobilen Netzwerkzugangs erfüllt. Das heißt für den Benutzer einer Mobilstation, dass er dieselben Leistungen

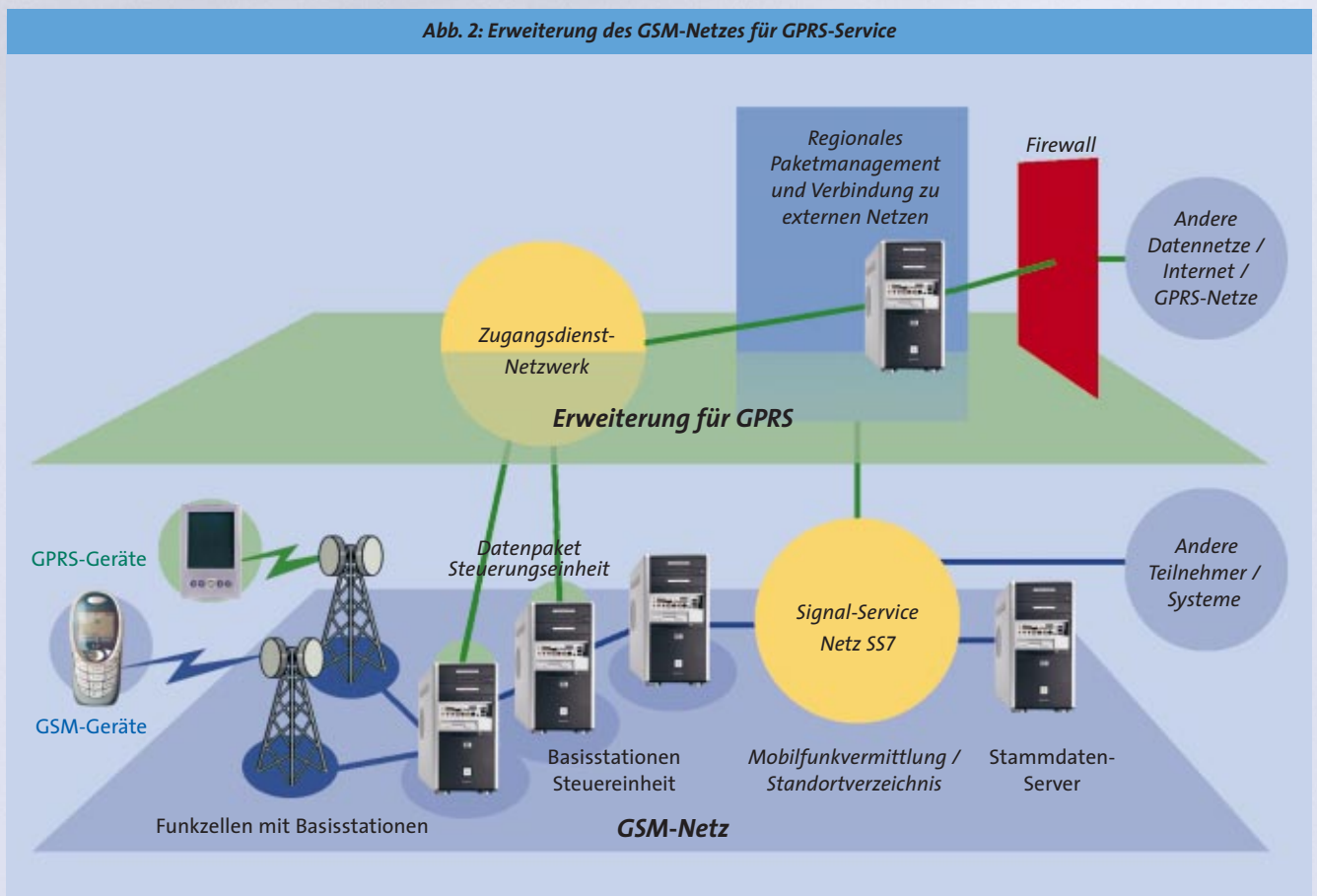
wie an einem fest mit einem Netzwerk angekopplten Gerät nutzen kann. Die unterlagerte Technik arbeitet dabei entsprechend der Anwendung mit den gleichen Prinzipien und Datenaustauschmöglichkeiten auf der Basis Internet-Protokoll (IP) – und der Benutzer muss nicht zwischen fest und mobil unterscheiden.

Technische Vorteile

Die wesentlichen Verbesserungen gegenüber der GSM-Übertragung sind in der dargestellten schnelleren Datenübertragung zu sehen sowie in der Tatsache, dass ein im Netz angemeldeter Teilnehmer permanent ohne zeitraubende Anwahlprozedur verfügbar ist.

Die schnellere Datenübertragung macht sich vor allem dann positiv bemerkbar, wenn relativ große Datenmengen „am Stück“ übertragen werden sollen, z. B. beim Datei-Download aus dem Internet. Der Umstand, dass ein Teilnehmer permanent angemeldet sein kann und somit der Wählvorgang entfällt, ist vor allem dann von Vorteil, wenn von vielen Teilnehmern in kurzen Zeitintervallen geringe Datenmengen abgerufen werden sollen. Eine typische Anwendung ist die zeitnahe Übertragung von Messinformationen.

Abb. 2: Erweiterung des GSM-Netzes für GPRS-Service

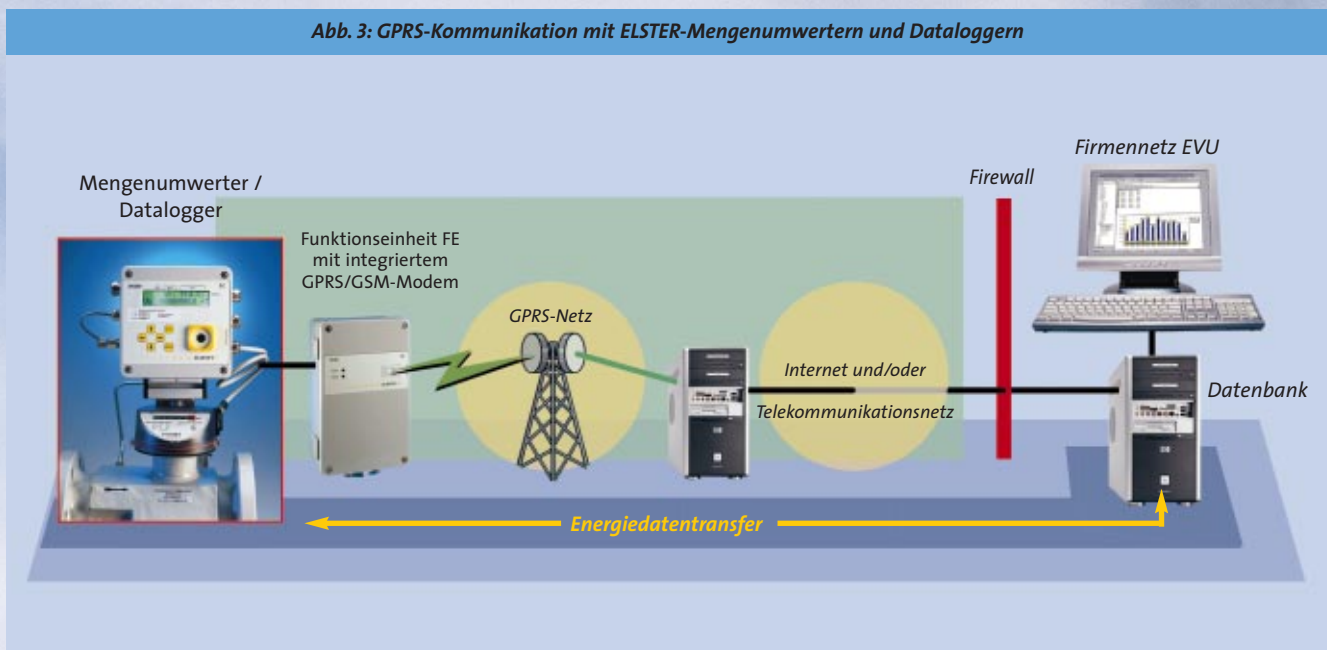


Kosten

Das Kostenmanagement folgt hier der technischen Lösung und tarifiert die Übertragungsleistung nunmehr bezogen auf die Menge der übertragenen Informationen. Mittlerweile stehen auch Flatrates oder zeitbasierte Tarife in den Abrechnungsmodellen der Anbieter zur Wahl. Tendenziell dürften die Serviceanbieter auf eine Kombination aus Volumen und Zeitbindung hinsteuern, um

Einsatzkoordination für Logistik. Darüber hinaus drängen auch Beispiele in den Fokus für die Nutzung dieser Technik, bei denen die Hauptmotivation entfällt: die Mobilität des Netz-Zugangselements. Diese sind stationäre Anwendungen wie Verkaufsautomaten, Alarm- und Überwachungsautomaten oder Telemetriedienste wie Straßenverkehrsmessung, Wetterinformationen und Fernablesung von Messgeräten.

Abb. 3: GPRS-Kommunikation mit ELSTER-Mengenumwertern und Dataloggern



die Netzbelastung für Spitzenzeiten auf kleinere Datenmengen und für Schwachlastzeiten auf größere Volumina zu optimieren.

Die vielfältige Tarifstaffelung von Mengen und Zeiten gibt dem Anwender die Möglichkeit, das für seinen Bedarf optimale Profil zu nutzen.

Insgesamt ist durch den Einsatz der GPRS-Services eine deutliche Reduktion der Übertragungskosten verglichen mit GSM-Nutzung zu erwarten. Zusätzlich bietet die „Always On“-Eigenschaft Raum für Applikationen, die bisher teuren Standleitungen vorbehalten waren.

Neue Anwendungen

Derzeit schnell wachsend zeigt sich die ursprüngliche GPRS-Nutzung unter den Aspekten einer „mobilen Bürofunktionalität“ mit datenbankgestützten Beratungsaufgaben, Dokumentenaustausch, E-Mail, WEB-Zugang usw. Aber mittlerweile finden sich vermehrt auch Anwendungen auf GPRS-Basis, die als Maschine-zu-Maschine-Kommunikation (M2M) bezeichnet werden. Dazu zählen mobile Kassen wie Kreditkartenleser und

Gerade die Möglichkeiten des „Always On“-Konzepts bringen bisherige Prozesse mit Datentransfers zur Überprüfung und lassen je nach Applikation und Kosteneinsparung neue Gestaltungsräume deutlich werden.

In diesem spannenden Umfeld zum Thema „Zählerdatenfernablesung mit GPRS“ werden wir in den nächsten Ausgaben interessante Lösungen mit ELSTER-Mengenumwertern und Dataloggern mit dieser wegweisenden Kommunikationstechnik darstellen (Abb. 3).

ORTWIN PFAFF

pfaff@elster.com