



(19)

REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer:

AT 408 705 B

(12)

## PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 221/96  
(22) Anmelddetag: 07.02.1996  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.06.2001  
(45) Ausgabetag: 25.02.2002

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: H04Q 7/22  
H04L 29/06, H04M 1/72

(30) Priorität:  
20.02.1995 FI 950783 beansprucht.  
(56) Entgegenhaltungen:  
WO 93/01689

(73) Patentinhaber:  
NOKIA MOBILE PHONES LTD.  
SF-24101 SALO (FI).  
NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY  
SF-02601 ESPOO (FI).  
(72) Erfinder:  
SIPILÄ TUOMO  
ESPOO (FI).

### (54) VERFAHREN UND ANLAGE FÜR DIE DATENÜBERTRAGUNG

AT 408 705 B

(57) Der vorliegenden Erfindung liegen ein Verfahren und eine Anlage zur Übertragung von Kurznachrichten zwischen einer Kurznachrichtenstelle (SC), einer Fixstation (FP), wie etwa einer Basisstation, und einer Portabelstation, wie etwa einer Mobilstation, zugrunde. Der Erfindung entsprechend wird zwischen Portabelstation und Fixstation ein Datenübertragungsprotokoll verwendet, das zumindest teilweise dem DECT-System entspricht, und zwischen Fixstation (FP) und Kurznachrichtenstelle (SC) wird ein Datenübertragungsprotokoll verwendet, das zumindest teilweise dem GSM-System entspricht. Eine der Erfindung entsprechende Lösung ermöglicht die Übertragung von Kurznachrichten innerhalb des DECT-Systems und über eine dem GSM-System entsprechende Kurznachrichtenstelle zwischen dem DECT-System und einem externen System.



ABBILDUNG 3

Die vorliegende Erfindung umfaßt ein Verfahren und eine Anlage zur Übertragung von Kurznachrichten mit Hilfe des DECT-Datenkommunikationssystems.

Bei der Datenübertragung über kurze Distanzen, wie z.B. innerhalb von Gebäuden, finden bekannterweise drahtlose Personenruf- und Telefonanlagen Verwendung, wie z.B. den Normen CEPT CT1 und CEPT CT2 entsprechende Anlagen. Allerdings bieten derartige Anlagen normalerweise nicht die Möglichkeit, Informationen im Textformat, sogenannte Kurznachrichten, zu übertragen. Auch ist eine Übertragung von Kurznachrichten zwischen der jeweiligen Anlage und dem allgemeinen Telefonnetz nicht möglich.

Drahtlose Mobilfonsysteme, wie etwa das NMT-System (Nordic Telephone System) oder das GSM-System (Global System for Mobile Communications), werden hauptsächlich für die Sprachübertragung eingesetzt. Diese Systeme sind als Langstrecken-Kommunikationssysteme ausgelegt. Innerhalb des digitalen GSM-Systems ist auch eine Übertragung von Kurznachrichten möglich. Das GSM-System wird u.a. in der folgenden Veröffentlichung beschrieben: M. Mouly, M-B. Pautet: The GSM System for Mobile Communications, 1992.

Im GSM-System werden Kurznachrichten über die Kurznachrichtenstelle SC (short message service center) übertragen. Eine an eine Mobilstation gerichtete Kurznachricht (SM-MT, mobile terminated short message) wird von der Kurznachrichtenstelle über die Kurznachrichtenverbindungsstelle SMS-GMSC (short messages gateway mobile services switching center) und die GSM-Mobilvermittlungsstelle MSC (mobile services switching center) an die Mobilstation MS (mobile station) übertragen (Abbildung 1). In der Mobilstation wird die Kurznachricht im Speicher eine SIM-Karte (subscriber identity modul) abgespeichert. Eine von der Mobilstation abgehende Kurznachricht (SM-MO, mobile orientated short message) wird auf entsprechend auf dem gleichen Weg an die Kurznachrichtenstelle übertragen, die die Kurznachricht an die gewünschte Adresse weitervermittelt.

Die Übertragung von Kurznachrichten erfordert nicht die Bildung einer durchgehenden Verbindung zwischen der Mobilstation und der Kurznachrichtenstelle. Die Mobilstation kann auch während eines Gesprächs oder in einem Modus, in dem die Mobilstation keine Gespräche entgegennimmt, Kurznachrichten empfangen oder entsenden.

In Abbildung 2 sind die im GSM-System bei der Vermittlung von Kurznachrichten verwendeten Protokolle und Protokollschichten dargestellt. Die bei der Vermittlung von Kurznachrichten verwendeten Protokolle umfassen vier Schichten: Die unteren Schichten, die Kurznachrichtenvermittlungsschicht SM-RL (short message relay layer), die Kurznachrichtenübertragungsschicht SM-TL (short message transfer layer) und die Kurznachrichtenanwendungsschicht SM-AL (short message application layer). Bei der Übermittlung von Kurznachrichten werden das Kurznachrichtenübertragungsprotokoll SM-TP (short message transfer protocol, das Kurznachrichtenvermittlungsprotokoll SM-RP (short message relay protocol) und das Kurznachrichtensteuerungsprotokoll SM-CP (short message control protocol) verwendet.

Das Kurznachrichtensteuerungsprotokoll SM-CP wird zwischen Mobilvermittlungsstelle und Mobilstation verwendet und bildet einen Teil der Verbindungsmanagementschicht CM (connection management). Das Protokoll dient zur Informationsübertragung der oberen Schichten. Es werden drei Meldungen verwendet: {CP-DATA}, {CP-ACK} und {CP-ERROR}.

Auch das Kurznachrichtenvermittlungsprotokoll SM-RP wird zwischen Mobilvermittlungsstelle und Mobilstation verwendet. Die Protokolldateneinheiten PDU (protocol data units) werden im Benutzerdatenfeld des Kurznachrichtensteuerungsprotokolls SM-CP übertragen. Die Aufgabe des Kurznachrichtenvermittlungsprotokolls SM-RP ist die Übertragung von Referenzangaben und Adressen. Dabei werden vier Meldungen verwendet: {RP-DATA}, {RP-SMMA}, {RP-ACK} und {RP-ERROR}. Die Meldung {RP-SMMA} ist das Signal für die Freigabe des Kurznachrichtenspeichers.

Bei dem Kurznachrichtenübertragungsprotokoll SM-TP handelt es sich um ein Ende-zu-Ende-Protokoll zwischen der Kurznachrichtenstelle SC und der Mobilstation MS. Im Protokoll werden die folgenden Meldungen verwendet: {SMS-DELIVER}, {SMS-SUBMIT}, {SMS-COMMAND}, {SMS-STATUS-REPORT}, {SMS-SUBMIT-REPORT} und {SMS-DELIVERY-REPORT}. Informationen der Kurznachrichtenübertragungsschicht SM-TP werden im Benutzerdatenfeld der Meldung {RP-DATA} und {RP-ERROR} der Kurznachrichtenvermittlungsschicht SM-RP übertragen. Die Meldung {RP-DATA} kann die Meldungen {SMS-DELIVER}, {SMS-SUBMIT}, {SMS-COMMAND} und {SMS-STATUS-REPORT} der Kurznachrichtenübertragungsschicht SM-TP enthalten, während die

Meldung {RP-ERROR} die Meldungen {SMS-SUBMIT-REPORT} und {SMS-DELIVERY-REPORT} enthalten kann. Die Meldung {SMS-DELIVER} wird bei der Übertragung von an den Mobilteilnehmer gerichteten Kurznachrichten und {SMS-SUBMIT} bei der Übertragung von den vom Mobilteilnehmer abgehenden Kurznachrichten verwendet. Diese Meldungen werden verwendet, um die Informationen der Kurznachricht zu übermitteln. Die unteren Schichten sind für die Übertragung der Quittungen zuständig.

Der Kurznachrichtenservice des GSM-Systems wird mehr detailliert in den folgenden Veröffentlichungen beschrieben:

Recommendation GSM 04.11 Version 4.7.0: Point-to-Point Short Message Service Support on Mobile Radio Interface, European Telecommunications Standards Institute / TC-GSM, 1994, 114 Seiten.

Recommendation GSM 03.40 Version 3.5.0: Technical Realization of the Short Message Service - Point-to-Point, European Telecommunications Standards Institute / TC-GSM, 1993, 100 Seiten.

Die vorstehend beschriebenen Mobilkommunikations-Servicesysteme arbeiten in großflächigen Gebieten, so daß aufgrund der großen Reichweite nur eine sehr begrenzte Anzahl von Funkkanälen zur Verfügung steht. Daher ist es ungünstig, diese Systeme im Kurzstreckenbereich, wie etwa für eine drahtlose Informationsübertragung innerhalb von Gebäuden, zu verwenden.

Für die drahtlose Kommunikation im Nahbereich wurde das sogenannte DECT-System (Digital European Cordless Telecommunications) entwickelt, ein drahtloses System zur Übertragung von Daten und Sprache, das vorteilhafte Datenübertragungsformate für Anrufe bietet. Ein Nachteil des DECT-Systems liegt allerdings darin, daß es keine Möglichkeiten für eine Übertragung von Kurznachrichten bietet.

Der Aufbau des drahtlosen Telekommunikationssystems DECT wird mehr detailliert in der folgenden Veröffentlichung beschrieben: European Telecommunication Standard ETS 300 175 1-9: Radio Equipment and Systems (RES); Digital European Cordless Telecommunications (DECT) Common Interface, European Telecommunications Standards Institute / TC-GSM, 1992.

Mit Bezug auf das vorstehend Gesagte ist es also mit der derzeit bekannten Technik nicht möglich, zu angemessen Kosten ein drahtloses, im Nahbereich arbeitendes Datenübertragungssystem einzurichten, das die Übertragung von Kurznachrichten innerhalb dieses Systems sowie zwischen diesem System und einem externen Datenübertragungssystem, wie etwa dem öffentlichen Telefonnetz, ermöglichen würde.

Das Ziel der Erfindung ist die Entwicklung eines Verfahrens und einer Anlage zur Übertragung von Kurznachrichten mit Hilfe des drahtlosen DECT-Systems, in dem die vorher aufgeführten Nachteile aufgehoben sind. Ein Verfahren im Sinne der Erfindung ist durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale und eine Anlage im Sinne der Erfindung durch die im Patentanspruch 17 angegebenen Merkmale gekennzeichnet. Einige günstige Verwirklichungsformen der Erfindung werden in den Unteransprüchen beschrieben.

Eine wesentliche Idee der Erfindung ist eine derartige Verbindung der Kurznachrichtenstelle SC und des DECT-Systems, daß zwischen der Portabelstation PP (portable part) und der Fixstation FP (fixed part) ein zumindest teilweise dem DECT-System entsprechendes Datenübertragungsprotokoll und zwischen der Fixstation FP und der Kurznachrichtenstelle SC ein Datenübertragungsprotokoll in der Art des Vorteile bietenden GSM-Protokolls verwendet wird (Abbildung 3). Eine Protokollumwandlung kann in der Zwischenbearbeitungseinheit IWU (interworking unit) der Fixstation FP erfolgen. Mit Portabelstation PP wird in diesem Zusammenhang eine Mobilstation, ein drahtloses Telefon oder ein anderes mobiles Endgerät bezeichnet, das im wesentlichen dem DECT-System entspricht. Mit Fixstation FP wird entsprechend eine Basisstation oder anderweitiges Datenübertragungsgerät bezeichnet, das im Wesentlichen dem DECT-System entspricht und das Informationen drahtlos mit einer oder mehreren Portabelstationen und hauptsächlich drahtgebunden mit anderen Telekommunikationsnetzen austauscht.

Im folgenden wird die Erfindung durch die Erläuterung von Ausführungsformen mit Hilfe der beiliegenden Abbildungen beschrieben, von denen

Abbildung 1 ein Blockdiagramm der Kurznachrichtenübertragung im GSM-System darstellt,

Abbildung 2 die bei der Kurznachrichtenübertragung im GSM-System verwendeten Protokollsichten und Protokolle darstellt,

Abbildung 3 ein allgemein die Erfindung darstellendes Blockdiagramm darstellt  
 Abbildung 4 ein der Erfindung entsprechendes Blockdiagramm darstellt, in dem Kurznachrichten über die GSM-Mobilvermittlungsstelle übertragen werden,  
 Abbildung 5 ein der Erfindung entsprechendes Blockdiagramm darstellt, in dem Kurznachrichten direkt über Fixstation und Kurznachrichtenstelle übertragen werden,  
 5 Abbildung 6 ein Signalflußdiagramm unter der Verwendung des Steuerungsprotokolls SM-CP als Umwandlungsschicht zwischen der Fixstation und der GSM-Mobilvermittlungsstelle darstellt,  
 Abbildung 7 ein Signalflußdiagramm unter der Verwendung des Vermittlungsprotokolls SM-RP als Umwandlungsschicht zwischen der Fixstation und der GSM-Mobilvermittlungsstelle darstellt,  
 10 Abbildung 8 ein Signalflußdiagramm unter der Verwendung des Übertragungsprotokolls SM-TP als Umwandlungsschicht zwischen der Fixstation und der GSM-Mobilvermittlungsstelle darstellt,  
 Abbildung 9 ein Signalflußdiagramm unter der Verwendung von Unterprotokollen des Übertragungsprotokolls SM-TP als Umwandlungsschicht zwischen der Fixstation und der Kurznachrichtenstelle darstellt,  
 15 Abbildung 10 ein Signalflußdiagramm unter der Verwendung des Übertragungsprotokolls SM-TP als Umwandlungsschicht zwischen der Fixstation und der Kurznachrichtenstelle darstellt.  
 In den Abbildungen und im Text werden die folgenden aus dem Englischen stammende Abkürzungen und Meldungen verwendet:

20	PP	Portabelstation
	FP	Fixstation
	MSC	Mobilvermittlungsstelle
	GMSC	Verbindungsstelle
	SMS-GMSC	Kurznachrichtenverbindungsstelle
25	SC	Kurznachrichtenstelle
	SMS-SC	Kurznachrichtenstelle
	IWU	Zwischenbearbeitungseinheit
30	LAPU	Leitungszugangsverfahren
	C	Steuerschicht des Datentransferprotokolls
	U	Benutzerschicht des Datentransferprotokolls
	SMS	Kurznachrichtenvermittlung
35	SM-MO	im Mobilfunknetz entspringende Kurznachricht
	SM-MT	im Mobilfunknetz endende Kurznachricht
	CC	Verbindungssteuerung
	COMS	verbindungsorientierte Vermittlungsstation
	DLC	Datenverbindungskontrolle
40	MAC	Steuerschicht
	PHY	Physische Schicht
	SM-TP	Kurznachrichtenübertragungsprotokoll
45	SM-RP	Kurznachrichtenvermittlungsprotokoll
	SM-CP	Kurznachrichtenkontrollprotokoll
	TP	Übertragungsprotokoll
	RP	Steuerungsprotokoll
	CP	Vermittlungsprotokoll
50	PDU	Protokolldateneinheit
	TL	Übertragungsschicht
	CL	Steuerschicht
	RL	Vermittlungsschicht
55	AL	Benutzerschicht

CM	Verbindungsmanagement
MM	Mobilitätsmanagement
RR	Funkressourcenmanagement

In der Erläuterung wurden allgemein bekannte Begriffe des DECT-Systems und des GSM-Systems verwendet, die u.a. in denen im ersten Teil erwähnten Veröffentlichungen genauer definiert werden.

Bei der Übertragung von Kurznachrichten kann zwischen den im Mobilnetz entspringenden Kurznachrichten (SM-MO) und den im Mobilnetz endenden Kurznachrichten unterschieden werden. Falls die Übertragungsrichtung nicht explizit erwähnt wird, kann das Beschriebene in beiden Übertragungsrichtungen angewandt werden.

Die Erfindung wird im folgenden durch die Erläuterung zweier Anwendungsformen und ihrer jeweils günstigsten Ausführungsformen beschrieben. Bei der ersten Anwendungsform erfolgt die Übertragung der Kurznachrichten zwischen der Fixstation FP und der Kurznachrichtenstelle SC unter Einschalten der GSM-Mobilvermittlungsstelle. Bei der zweiten Anwendungsform erfolgt die Übertragung der Kurznachrichten direkt zwischen der Fixstation und der Kurznachrichtenstelle. Der Vorteil der letzteren Anwendungsform liegt in der Ausnutzung des Mobilitätsmanagements MM (mobility management) des GSM-Systems.

Abbildung 4 zeigt ein der Erfindung entsprechendes Blockdiagramm unter Verwendung einer GSM-Mobilvermittlungsstelle. Bei dieser Anwendungsform wird eine DECT/GSM-Anpassung verwendet, die mit Hilfe eines DECT/GSM-Anpassungsprofils verwirklicht wird. Bei dieser Lösung werden die Kurznachrichten zwischen der Kurznachrichtenstelle und dem DECT-System über das GSM-System übertragen und die logische Schnittstelle zum DECT-System kann durch eine A-Schnittstelle oder eine A-bis-Schnittstelle realisiert werden. Die A-Schnittstelle wird detailliert in den CCITT-Empfehlungen Q.702, Q.703, Q.704 und Q.707 sowie in der ETSI-Empfehlung TS GSM 08.06 beschrieben. Bei Verwendung dieser Anwendungsform kann das Mobilitätsmanagement MM durch das GSM-Systems verwirklicht werden.

Für die Ausführung dieser Anwendungsform gibt es unterschiedliche Alternativen, die sich u.a. darin unterscheiden, welche Umwandlungsschicht des Datenübertragungsprotokolls und welche Signalebene der Funkschnittstelle verwendet wird. Mit Umwandlungsschicht wird die oberste Protokollschicht bezeichnet, deren Endpunkt die Fixstation FP ist, so daß in dieser Schicht die Umwandlung zwischen dem jeweiligen Protokoll und dem DECT-Protokoll erfolgt oder, alternativ, das Protokoll verworfen wird oder durch die Zwischenbearbeitungseinheit IWU simuliert wird.

Als Umwandlungsschicht kann recht einfach das SM-CP-, SM-RP- oder das SM-TP-Protokoll verwendet werden.

Abbildung 6 zeigt eine Lösung, bei der die Umwandlungsschicht des Steuerungsprotokolls SM-CP verwendet wird. In diesem Fall werden das Übertragungsprotokoll SM-TP und das Vermittlungsprotokoll SM-RP unverändert über die Funkverbindung übertragen. Die Meldungen des DECT-Steuerungsprotokolls SM-CP werden den entsprechenden Meldungen der Schichten des DECT-Systems zugeordnet.

Der Vorteil dieser Lösung liegt darin, daß das Serviceniveau des GSM-Systems erreicht wird und bei möglichst wenig Protokollumwandlungen eine Ende-zu-Ende-Quittung der Nachricht ermöglicht wird.

Abbildung 7 zeigt eine Lösung, bei der sowohl das Vermittlungsprotokoll SM-RP als auch das Steuerungsprotokoll SM-CP in der Zwischenbearbeitungseinheit IWU der Fixstation FP umgewandelt werden. In diesem Fall werden nur die Meldungen des Vermittlungsprotokolls SM-RP, nur die des Steuerungsprotokolls SM-CP oder die beider Protokolle in die entsprechenden Meldungen der Schichten des DECT-Systems umgewandelt. In der Portabelstation erzeugen die DECT-Protokolle in der Schicht des Steuerungsprotokolls SM-TP die Dienste des Vermittlungsprotokolls SM-RP, d.h. sie ersetzen das Vermittlungsprotokoll SM-RP in der DECT-Funkschnittstelle.

Der Vorteil dieser Lösung darin, daß die Ausführung der Portalstation einfach ist, da die Anzahl der an die Portalstation zu vermittelnden Protokolle gering ist, aber trotzdem ein gutes Serviceniveau erreicht wird.

Abbildung 8 zeigt eine Lösung, in der die Umwandlung in der Schicht des Übertragungsprotokolls SM-TP erfolgt. Meldungen der SM-RP- und/oder der SM-CP-Schicht werden in Meldungen der entsprechenden Schicht des DECT-Netzes umgewandelt. Die SM-TP-Benutzerdaten werden

auf dem Funkwege übertragen und die Fixstation nutzt die Information im hinteren Teil des SM-TP-Protokolls. In diesem Fall wird die Kurznachrichtenanwendung DECT-spezifisch ausgeführt und die Fixstation speichert die Kurznachrichten, bis eine Verbindung zur Portabelstation besteht. Die Fixstation fungiert so als eine Vermittlungsstelle der Kurznachrichtenvermittlung. Eine zweite Alternative besteht darin, daß die Fixstation FP der Kurznachrichtenstelle SC meldet, daß die Portabelstation PP nicht erreichbar ist.

Bei dieser Lösung muß man sich mit einem niedrigeren Serviceniveau zufrieden geben, doch liegt der Vorteil der Lösung darin, daß sie die Grundfunktionen der Kurznachrichtenvermittlung schon mit einem sehr einfachen und billigen Aufbau der Portabelstation PP ermöglicht.

Bei den vorstehend aufgeführten Lösungen handelte es sich bei der untersten Umwandlungsschicht um das Steuerungsprotokoll SM-CP. Neben dem Steuerungsprotokoll SM-CP wird in dem in der Abbildung 5 dargestellten Fall auch die Umwandlung des Vermittlungsprotokolls SM-RP genutzt, und in dem in Abbildung 6 dargestellten Fall die Umwandlung des Vermittlungsprotokolls SM-RP und des Übertragungsprotokolls SM-TP. In den in den Abbildungen 5 und 6 dargestellten Fällen ist es auch möglich, daß die Informationen des Steuerungsprotokolls SM-CP nicht zwischen Fixstation und Portabelstation vermittelt werden, so daß die Fixstation den Endpunkt für das Steuerungsprotokoll SM-CP bildet. In diesem Falle beinhaltet das Vermittlungsprotokoll SM-RP und das ihm entsprechende DECT-Protokoll ausreichend Steuerinformationen.

Die zweite Anwendungsform beruht auf einer Anpassung zwischen dem DECT-System und der Kurznachrichtenstelle SC (Abb. 5), bei der das DECT-System direkt mit der Kurznachrichtenstelle in Verbindung stehen kann. Als Übertragungsweg für die Kurznachrichten können betreiberspezifische Netze verwendet werden, so z.B. das X.25-Netz. Die Leistungen des Vermittlungsprotokolls SM-TP und die Dienstleistungen der SM-RP-Schicht können den GSM-SMS-Empfehlungen entsprechend ausgeführt werden. Dadurch ergibt sich der Vorteil, daß das DECT-System nicht direkt an das GSM-Netz angebunden werden muß. Dadurch wiederum kann das DECT-System unabhängig, ohne eine Unterstützung des GSM-Systems funktionieren, bietet aber gleichzeitig eine dem GSM-Netz entsprechende Vermittlungsmöglichkeit von Kurznachrichten. In diesem Fall sind die funktionellen Anforderungen recht gering und entsprechend einfacher auszuführen.

Bei einer direkten Übertragung von Kurznachrichten zwischen Fixstation und Kurznachrichtenstelle können als Umwandlungsschichten das Übertragungsprotokoll SM-TP und dessen Unterprotokollsichten, wie etwa die Vermittlungsschicht SM-RL, verwendet werden. Die entsprechenden Lösungen werden in den Abbildungen 9 und 10 dargestellt.

Bei der in Abbildung 9 dargestellten Lösung werden die Meldungen des Vermittlungsprotokolls SM-TP unverändert direkt zur Portabelstation übertragen, die wiederum mit einer Anwendung zur Verarbeitung von SM-TP-Protokollmeldungen ausgestattet sind. In diesem Fall erfolgt die Umwandlung in einer Protokollunterschicht des Vermittlungsprotokolls SM-TP, die die den Spezifikationen des GSM-Systems entsprechenden Serviceleistungen erbringt.

Bei dieser Lösung muß man sich mit einem niedrigeren Serviceniveau zufrieden geben. Der Vorteil dieser Lösung liegt darin, daß sie die Grundfunktionen der Kurznachrichtenvermittlung schon mit einem sehr einfachen und billigen Aufbau der Portabelstation PP ermöglicht.

Bei der in Abbildung 10 dargestellten Lösung wird als Umwandlungsebene das Vermittlungsprotokoll SM-TP verwendet. In diesem Fall wird in der Fixstation FP die Protokollumwandlung zwischen dem Übertragungsprotokoll SM-TP und dessen Unterprotokoll und den entsprechenden DECT-Protokollen durchgeführt. Dazu wird eine separate DECT-Kurznachrichtenanwendung verwendet, die gleichartige Funktionen wie die GSM-Kurznachrichtenanwendung aufweist. Die Fixstation FP fungiert in diesem Fall als Empfänger der Kurznachrichten und sendet die Nachrichten in einem einfachen Format an die Portabelstation. Die Fixstation kann als Vermittlungsstelle für die Kurznachrichten dienen, wenn die Portabelstation nicht erreichbar ist. Alternativ kann sie an die Kurznachrichtenstelle SC melden, daß die Portabelstation nicht erreichbar ist, woraufhin die Kurznachrichtenstelle SC die Nachricht speichern kann.

Der Vorteil dieser Lösung liegt darin, daß die Ausführung der Portalstation einfach ist, da die Anzahl der an die Portalstation zu vermittelnden Protokolle gering ist, aber trotzdem ein gutes Serviceniveau erreicht wird.

Bei einer direkten Anpassung zwischen dem DECT-System und der Kurznachrichtenstelle wird das Unterprotokoll- der Übertragungsprotokollsicht SM-TP einer Protokollumwandlung unterwor-

fen, da die Quittungen des Übertragungsprotokolls SM-TP in dieser Protokollsicht vorgenommen werden. Die von der Schicht erzeugten Dienstleistungen können den GSM-Spezifikationen entsprechend verwirklicht werden.

In beiden der vorstehend aufgeführten Anwendungsfällen wird die Steuerungssignalisierung der Funkschnittstelle mit den Signalen des DECT-Systems realisiert. Dies kann durch die verbindungsorientierte Vermittlungsservice COMS (connection orientated message service) ermöglicht, auf der Verbindungssteuerungsebene CC oder unter Nutzung eines DECT-Dataprofils erfolgen. Bei Verwendung der verbindungsorientierten Vermittlungsservices können die Quittungen zusammen mit der zu vermittelnden Information übertragen werden, wodurch die Zuverlässigkeit des Datenübertragung zunimmt. Beim Operieren auf der Verbindungssteuerungsebene CC ergibt sich der Vorteil, daß das in jeder Portabel- und Fixstation vorhandene CC-Objekt verwendet werden kann, so daß kein separates Nachrichtenübertragungsprotokoll speziell für die Kurznachrichten geschaffen oder verwendet werden muß.

An die Kurznachrichtenstelle SC können mehrere DECT-Teil Systeme angeschlossen werden, von denen ein Teil direkt an die Kurznachrichtenstelle SC und ein Teil über eine GSM-Vermittlungsstelle angeschlossen sein kann. In diesem Fall ist es von Vorteil, die entsprechende Umwandlungsschicht zwischen der Fixstation und der Kurznachrichtenstelle sowie zwischen der Fixstation und der GSM-Vermittlungsstelle zu verwenden, weil in diesem Fall in allen DECT-Teilsystemen gleichartige Portabelstationen verwendet werden können.

Eine Portabelstation PP kann im Aktivmodus Kurznachrichten auch während eines Gesprächs senden und empfangen. Auch setzt die Vermittlung der Kurznachrichten nicht die Bildung eines Ende-zu-Ende-Übertragungskanals voraus.

Bei der Anwendung von einer der Erfindung entsprechenden Lösungen kann eine drahtlose Nahbereichskommunikation unter Verwendung der von den Herstellungskosten her günstigen DECT-Komponenten verwirklicht werden. Durch die Erfindung können Kurznachrichten zwischen den zum Nahbereichskommunikationssystem gehörigen Stationen sowie zwischen dem System und einem externen System übertragen werden.

In der folgenden Tabelle sind die Kombinationen der vorstehend genannten Beispillösungen zusammengefaßt:

	GMS-Verbindungsstelle als Vermittler	Umwandlungsschicht	Signalisierung der Funkschnittstelle
30	ON	CP	CC
35	ON	CP	COMS
	ON	RP	CC
	ON	RP	COMS
40	ON	TP	CC
	ON	TP	COMS
	EI	TP-Unterschicht	CC
	EI	TP-Unterschicht	COMS
45	EI	TP	CC
	EI	TP	COMS

Bei jeder der aufgeführten Kombinationen werden die für diese Kombination erwähnten Ausführungsvorteile erreicht, wie sie vorstehend aufgeführt worden sind.

Vorstehend wurden einige der der Erfindung entsprechende Anwendungsformen und entsprechende günstige Ausführungsformen aufgeführt. Das dem Patent zugrundeliegende Prinzip kann natürlich im Rahmen des Schutzgebietes der Patentansprüche z.B. in Bezug auf funktionelle Details und Anwendungsbereiche abgewandelt werden. Die bei der Anwendung der Erfindung notwendigen Geräte werden in dieser Erläuterung nicht detaillierter beschrieben, da dies unserer Ansicht nach zu den normalen Fachkenntnissen dieses Bereiches gehört, die ein Fachmann nach dem Studium dieser Erläuterung anwenden kann.

## PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Übertragung von Kurznachrichten zwischen einer Portabelstation (PP), einer Fixstation (FP) und einer Kurznachrichtenstelle (SC) derart, daß die Datenübertragung zwischen der Portabelstation (PP) und der Fixstation (FP) auf dem Funkwege erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Datenübertragung zwischen der Portabelstation (PP) und der Fixstation (FP) ein erstes Datenübertragungsprotokoll gemäß dem DECT-System verwendet wird und bei der Datenübertragung zwischen der Fixstation (FP) und der Kurznachrichtenstelle (SC) ein zweites, davon verschiedenes Datenübertragungsprotokoll verwendet wird, wobei das erste Datenübertragungsprotokoll und das zweite Datenübertragungsprotokoll jeweils mehrere Protokollsichten umfassen, und wobei eine vorgegebene Protokollsicht als Umwandlungsschicht zwischen dem ersten Datenübertragungsprotokoll und dem zweiten Datenübertragungsprotokoll verwendet wird, so daß die Umwandlungsschicht des zweiten Datenübertragungsprotokolles mit der entsprechenden Schicht des ersten Datenübertragungsprotokolles zusammenarbeitet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Protokollumwandlung zwischen dem ersten und dem zweiten Datenübertragungsprotokoll in der Fixstation (FP) erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Datenübertragungsprotokoll dem GSM-System entspricht.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß Protokolle mit zumindest zwei Schichten, umfassend eine höhere Protokollsicht und eine tiefere Protokollsicht, vorgesehen sind, wobei die höhere Protokollsicht ein Kurznachrichtenübertragungsprotokoll (SM-TP) umfaßt und als Umwandlungsschicht eine tiefere Protokollsicht verwendet wird, welche mit dem entsprechenden DECT-Protokoll zusammenarbeitet, wogegen das Kurznachrichtenübertragungsprotokoll (SM-TP) zwischen der Portabelstation und der Kurznachrichtenstelle im wesentlichen unverändert übertragen wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die tiefere Protokollsicht ein Kurznachrichtenvermittlungsprotokoll (SM-RP) umfaßt und Information in einem tieferen Protokoll zwischen der Portabelstation und der Fixstation als DECT-Protokoll in Form des Kurznachrichtenvermittlungsprotokolls übertragen wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß Protokolle mit zumindest zwei Schichten, umfassend eine höhere Protokollsicht und eine tiefere Protokollsicht, vorgesehen sind, wobei die höhere Protokollsicht ein Kurznachrichtenübertragungsprotokoll (SM-TP) umfaßt, das als Umwandlungsschicht verwendet wird, wobei eine Protokollumwandlung zwischen dem Kurznachrichtenübertragungsprotokoll (SM-TP) und den Protokollen einer tieferen Protokollsicht einerseits und den jeweiligen DECT-Protokollen anderseits erfolgt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß Kurznachrichten zwischen der Fixstation und der Kurznachrichtenstelle über die GSM-Mobilvermittlungsstelle (MSC) übertragen werden.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß Protokolle auf drei Schichten vorgesehen sind, wobei die tiefste der drei Protokollsichten ein Kurznachrichtensteuerungsprotokoll (SM-CP) umfaßt, die mittlere der drei Protokollsichten ein Kurznachrichtenvermittlungsprotokoll (SM-RP) umfaßt, und die höchste der drei Protokollsichten ein Kurznachrichtenübertragungsprotokoll (SM-TP) umfaßt, wobei das Kurznachrichtensteuerungsprotokoll (SM-CP) als Umwandlungsschicht verwendet wird, und wobei die Protokollumwandlung zwischen dem Kurznachrichtensteuerungsprotokoll einerseits und dem entsprechenden DECT-Protokoll anderseits erfolgt, wogegen das Kurznachrichtenübertragungsprotokoll (SM-TP) und das Kurznachrichtenvermittlungsprotokoll (SM-RP) die Fixstation (FP) im wesentlichen unverändert durchlaufen.
9. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß Protokolle auf drei Schichten vorgesehen sind, wobei die unterste der drei Protokollsichten ein Kurznachrichtensteuerungsprotokoll (SM-CP) umfaßt, die mittlere der drei Protokollsichten ein Kurznachrichtenvermittlungsprotokoll (SM-RP) umfaßt, und die höchste der drei Protokollsichten ein

- Kurznachrichtenübertragungsprotokoll (SM-TP) umfaßt, wobei das Kurznachrichtenvermittlungsprotokoll (SM-RP) als Umwandlungsschicht verwendet wird, und wobei die Protokollumwandlung zwischen dem Kurznachrichtenvermittlungsprotokoll und dem Kurznachrichtensteuerungsprotokoll (SM-CP) einerseits und den entsprechenden DECT-Protokollen anderseits erfolgt, wogegen das Kurznachrichtenübertragungsprotokoll (SM-TP) die Fixstation (FP) im wesentlichen unverändert durchläuft.
- 5 10. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß Protokolle auf drei Schichten vorgesehen sind, wobei die unterste der drei Protokollsichten ein Kurznachrichtensteuerungsprotokoll (SM-CP) umfaßt, die mittlere der drei Protokollsichten ein Kurznachrichtenvermittlungsprotokoll (SM-RP) umfaßt, und die höchste der drei Protokollsichten ein Kurznachrichtenübertragungsprotokoll (SM-TP) umfaßt, und wobei die Protokollumwandlung zwischen dem Kurznachrichtenvermittlungsprotokoll und dem entsprechenden DECT-Protokoll erfolgt, wogegen das Kurznachrichtensteuerungsprotokoll (SM-CP) zwischen der Portabelstation und der Fixstation nicht übertragen wird und das Kurznachrichtenübertragungsprotokoll (SM-TP) die Fixstation (FP) im wesentlichen unverändert durchläuft.
- 15 11. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß drei Schichten von Protokollen vorgesehen sind, wobei die tiefste der drei Protokollsichten ein Kurznachrichtensteuerungsprotokoll (SM-CP) umfaßt, die mittlere der drei Protokollsichten ein Kurznachrichtenvermittlungsprotokoll (SM-RP) umfaßt, und die höchste der drei Protokollsichten ein Kurznachrichtenübertragungsprotokoll (SM-TP) umfaßt, wobei das Kurznachrichtenübertragungsprotokoll (SM-TP) als Umwandlungsschicht verwendet wird, und wobei die Protokollumwandlung zwischen dem Kurznachrichtenübertragungsprotokoll (SM-TP), dem Kurznachrichtensteuerungsprotokoll (SM-CP) und dem Kurznachrichtenvermittlungsprotokoll (SM-RP) einerseits und den entsprechenden DECT-Protokollen anderseits erfolgt.
- 20 12. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß drei Schichten von Protokollen vorgesehen sind, wobei die unterste der drei Protokollsichten ein Kurznachrichtensteuerungsprotokoll (SM-CP) aufweist, die mittlere der drei Protokollsichten ein Kurznachrichtenvermittlungsprotokoll (SM-RP) und die höchste der drei Protokollsichten ein Kurznachrichtenübertragungsprotokoll (SM-TP) aufweist, wobei das Kurznachrichtenübertragungsprotokoll (SM-TP) als Umwandlungsschicht verwendet wird, und wobei die Protokollumwandlung zwischen dem Kurznachrichtenübertragungsprotokoll und dem Kurznachrichtenvermittlungsprotokoll einerseits und den jeweiligen DECT-Protokollen anderseits erfolgt, wogegen die Information auf dem Kurznachrichtensteuerungsprotokoll (SM-CP) zwischen der Portabelstation (PP) und der Fixstation (FP) nicht übertragen wird.
- 25 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 4, 5, 8, 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß in der Portabelstation (PP) eine Kurznachrichtenanwendung vom GSM-Typ verwendet wird.
- 30 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 6, 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß in der Portabelstation (PP) eine Kurznachrichtenanwendung vom DECT-Typ verwendet wird.
- 35 15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Verbindungssteuerungsebene (CC) bei der Datenübertragung zwischen der Fixstation (FP) und der Portabelstation (PP) verwendet wird.
- 40 16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein verbindungsorientierter Vermittlungsservice (COMS) bei der Datenübertragung zwischen der Fixstation (FP) und der Portabelstation (PP) verwendet wird.
- 45 17. Anlage zur Übertragung von Kurznachrichten zwischen einer Portabelstation (PP), einer Fixstation (FP) und einer Kurznachrichtenstelle (SC) derart, daß die Datenübertragung zwischen der Portabelstation (PP) und der Fixstation (FP) auf dem Funkwege erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß die Portabelstation und die Fixstation mit Geräten zur Verwendung eines ersten Datenübertragungsprotokolles zur Datenübertragung zwischen der Portabelstation und der Fixstation ausgestattet sind, und die Fixstation mit Geräten zur Verwendung eines zweiten Datenübertragungsprotokolles zur Datenübertragung zwischen der Fixstation und der Kurznachrichtenstelle ausgestattet ist, wobei das erste Datenübertragungsprotokoll dem DECT-System entspricht wobei das erste Datenübertragungsprotokoll und das zweite Datenübertragungsprotokoll jeweils mehrere Protokollsichten aufweisen, und wobei die Anlage mit Geräten zur Verwendung einer vorgegebenen Protokollsicht
- 50 55

als Umwandlungsschicht zwischen dem ersten Datenübertragungsprotokoll und dem zweiten Datenübertragungsprotokoll ausgestattet ist, so daß die Protokollumwandlung zwischen der Umwandlungsschicht des zweiten Datenübertragungsprotokolles und der entsprechenden Schicht des ersten Datenübertragungsprotokolles erfolgt.

- 5        18. Anlage nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Portabelstation (PP) und die Fixstation (FP) mit Geräten zu einer dem DECT-System entsprechenden Signalisierung auf dem Funkübertragungswege ausgestattet sind.
- 10      19. Anlage nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Datenübertragungsprotokoll dem GSM-System entspricht.
- 10      20. Anlage nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Fixstation (FP) mit Geräten zur Umwandlung des ersten Protokolles in das zweite Protokoll ausgestattet ist.
- 15      21. Anlage nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Geräte zur Protokollumwandlung eine Zwischenbearbeitungseinheit (IWU) umfassen.
- 15      22. Anlage nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Portabelstation (PP) Geräte zum Lesen und/oder Erzeugen von dem GSM-System entsprechenden Übertragungsprotokollen (SM-TP) enthält.
- 20      23. Anlage nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Portabelstation (PP) Geräte zum Lesen und/oder Erzeugen von dem GSM-System entsprechenden Vermittlungsprotokollen (SM-RP) enthält.
- 25      24. Anlage nach einem der Ansprüche 17 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Portabelstation (PP) mit Geräten zum Speichern von Kurznachrichten in einer mit einem Speicher ausgestatteten Karte, wie einer dem GSM-System entsprechenden SIM-Karte, ausgerüstet ist.
- 30      25. Anlage nach einem der Ansprüche 17 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß sich auf dem Datenübertragungsweg zwischen der Fixstation (FP) und der Kurznachrichtenstelle (SC) eine dem GSM-System entsprechende Vermittlungssteile (MSC) zur Übertragung von Kurznachrichten befindet.
- 30      26. Anlage nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei der Schnittstelle zwischen der Fixstation (FP) und der GSM-Vermittlungsstelle (MSC) um eine A-Schnittstelle des GSM-Systems handelt.

**HIEZU 4 BLATT ZEICHNUNGEN**

35

40

45

50

55

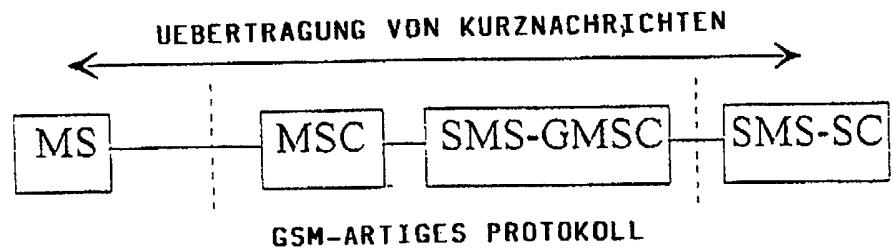


ABBILDUNG 1

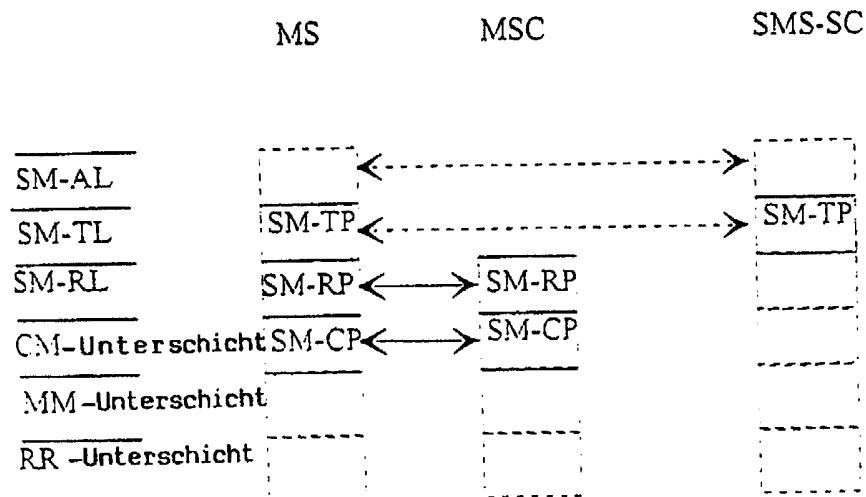


ABBILDUNG 2

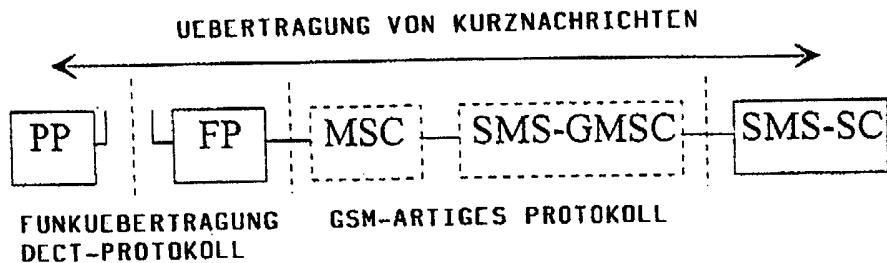


ABBILDUNG 3

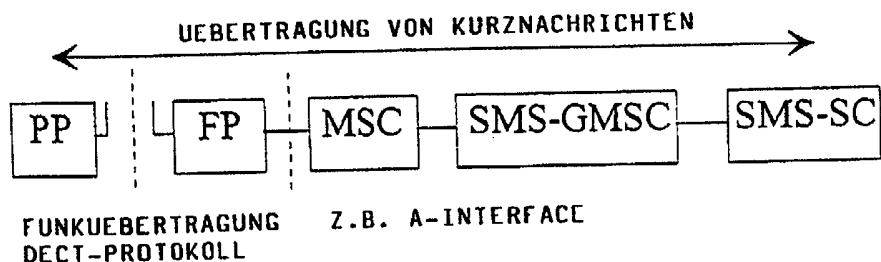


ABBILDUNG 4

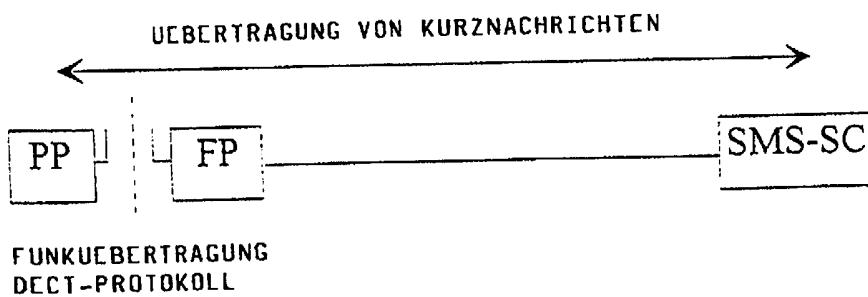


ABBILDUNG 5

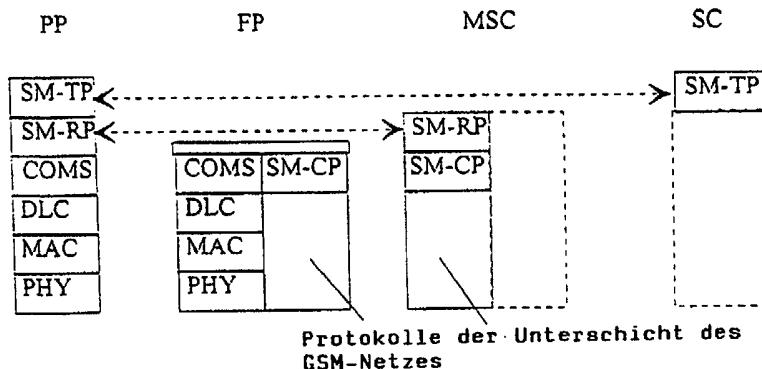


ABBILDUNG 6

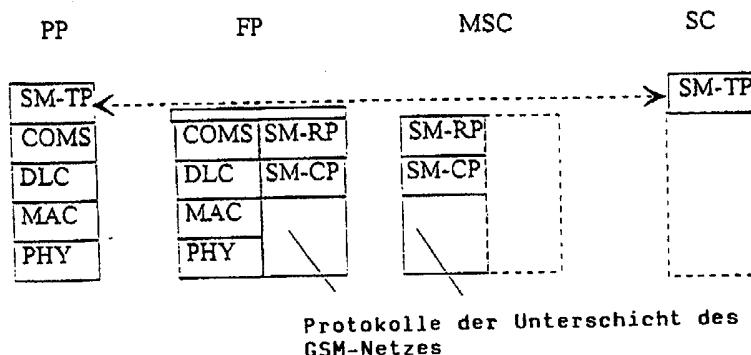


ABBILDUNG 7

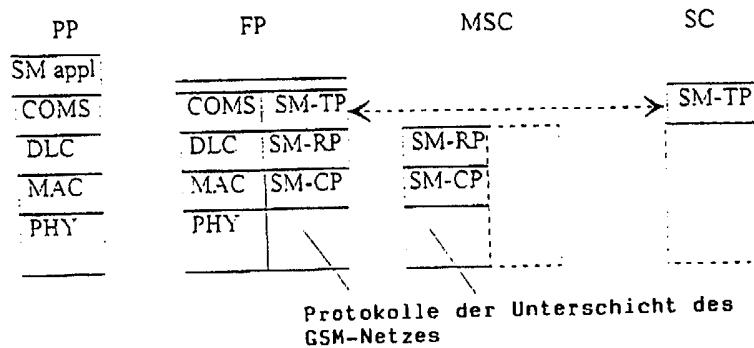


ABBILDUNG 8

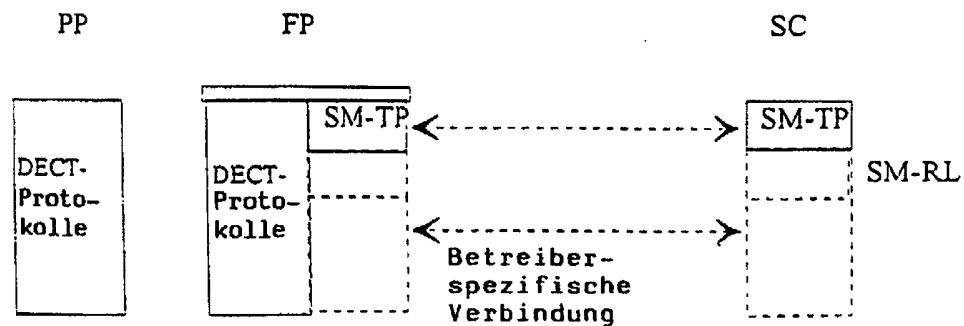


ABBILDUNG 9

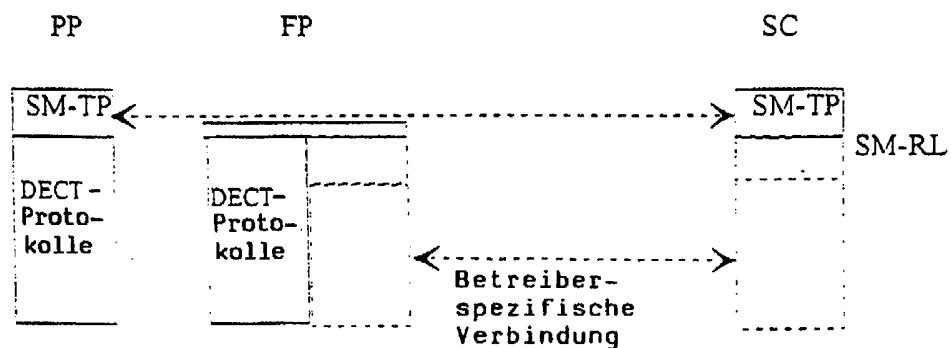


ABBILDUNG 10