

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

**Band:** 71 (1993)

**Heft:** 10

**Artikel:** Integration eines schnurlosen Telefonsystems in einer digitalen Teilnehmervermittlungsanlage

**Autor:** Erroi, Massimo

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-875528>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.04.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Integration eines schnurlosen Telefonsystems in einer digitalen Teilnehmervermittlungsanlage

Massimo ERROI, Solothurn

## 1 Einleitung

Die heutige Geschäftswelt verlangt von Unternehmen grosse Anpassungsfähigkeit an die Forderungen und stetigen Veränderungen des Marktes. Die Kommunikation wird dadurch zum strategischen Element in der Unternehmensorganisation. Die Flexibilität eines Unternehmens kann durch die Leistungsfähigkeit des eingesetzten Telekommunikationssystems unterstützt werden. Mit der seit 1989 eingeführten Teilnehmervermittlungsanlage Ascotel bcs 64 und der Kompaktversion Ascotel bcs 64 S (Fig. 1) wurde ein System entwickelt, das laufend den steigenden Bedürfnissen von Klein- und Mittelbetrieben mit 20 bis 190 Teilnehmern angepasst werden kann. Mit ihren erweiterten Telefonie-Leistungsmerkmalen sind diese Systeme auch für den Bereich der Bürokommunikation geeignet, wo gleichzeitig sowohl komfortable Telefonie als auch moderne Datendienste gewünscht sind. Das Systemendgerät Crystal mit integriertem V.24-Terminaladapter für den Anschluss von Datenendgeräten (PC, Terminal oder Drucker) vereinigt die Kommunikation für Sprache, Text und Daten an jedem Arbeitsplatz.

Beide Systeme sind voll ISDN-kompatibel und unterstützen amtsseitig ISDN-Basisanschlüsse (Primäranschluss in Vorbereitung) sowie analoge Amtsleitungen. Intern können analoge Endgeräte mit Impuls- oder Frequenzwahlverfahren angeschlossen werden. Die ISDN-

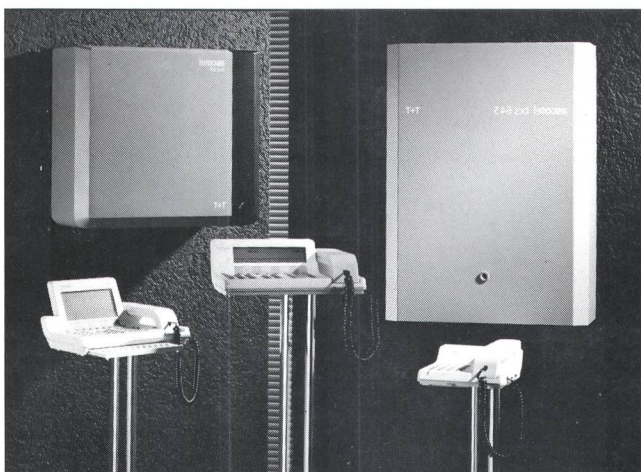


Fig. 1 Teilnehmervermittlungsanlagen Ascotel bcs 64 und bcs 64 S mit Systemendgeräten Crystal, Topaz und Opal

Systemendgeräte Crystal, Topaz und Opal (Fig. 1) sind über einen ISDN-S-Bus nach der Norm CCITT I.430 an das System anzuschliessen. Auch systemfremde ISDN-Endgeräte nach ETSI wie Faxgeräte der Gruppe 4 oder PC mit einer ISDN-Adapterkarte sind an einen internen S-Bus anschliessbar.

Die Ausbaukapazitäten von 48 Anschlüssen für das Ascotel bcs 64 S beziehungsweise deren 128 für das Ascotel bcs 64 ergeben eine maximale Anschlusskapazität von bis zu 190 Teilnehmern (Fig. 2 und Tab. 1). Die modulare Hardwarearchitektur gestattet es, die Anlage auf einfache Weise an die Bedürfnisse anzupassen. Um je nach Ausbau eine bedarfsgerechte Konfiguration des Systems zu erreichen, stehen 8- oder 16-Port-Baugruppen zur Verfügung.

## 11 Verfügbare Baugruppen

### – Leitungskarte 8 Port LAS.26

Leitungskarte mit zwei analogen Amtsanschlüssen und sechs digitalen S-Bus-Teilnehmeranschlüssen

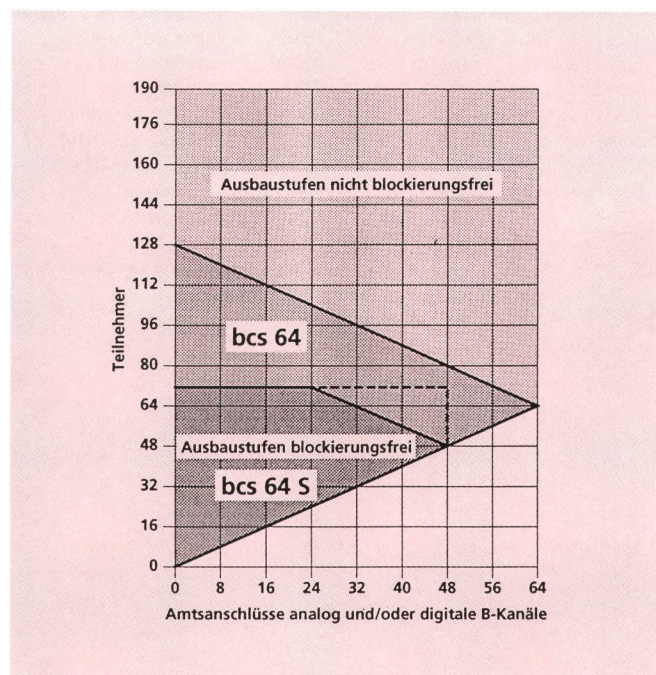


Fig. 2 Anschlusskapazität

Tabelle I. Anschlusskapazität der Ascotel-bcs-64/64-S-Systeme

	bcs 64	bcs 64 S
Digitale Teilnehmer		
– blockierungsfrei	128	72
– nicht blockierungsfrei	190	—
Analoge Teilnehmer	128	48
Amtsanschlüsse analog und/oder ISDN-B-Kanäle	64	48

- **Leitungskarte 8 Port LAS.44**  
Leitungskarte mit vier analogen Amtsanschlüssen und vier digitalen S-Bus-Teilnehmeranschlüssen
- **Leitungskarte 8 Port LAS.26**  
Digitale Leitungskarte mit zwei analogen Amtsanschlüssen und sechs digitalen S-Bus-Teilnehmeranschlüssen
- **Digitale Leitungskarte 16 Port LTD.16**  
Digitale Leitungskarte LTD.16 mit acht digitalen ISDN-S-Bus-Teilnehmerschnittstellen. Die Baugruppe kann zusätzlich mit zwei Steckmodulen bestückt werden:
  - MDS mit vier digitalen S-Bus-Teilnehmeranschlüssen
  - MDT mit vier digitalen Amtsanschlüssen (ISDN-Basisanschluss)
  - MDN mit zwei digitalen S-Bus-Teilnehmeranschlüssen, zwei digitalen Amtsanschlüssen (ISDN-Basisanschluss) und einer ISDN-Notschaltung
- **Analoge Leitungskarte 16 Port LTA.16**  
Analoge Leitungskarte LTA.16 mit acht analogen Teilnehmerschnittstellen (a/b). Die Baugruppe kann zusätzlich mit zwei Steckmodulen bestückt werden:
  - MAT mit vier analogen Teilnehmerschnittstellen (a/b)
  - MAA mit vier analogen Amtsanschlüssen (a/b). Das Modul MAA kann auch auf die digitale Leitungskarte LTD.16 gesteckt werden.

## 12 Einsatzgebiete

Im gleichen System können verschiedene Anwendungsformen vereinigt werden. Für den Betrieb kann das System als traditionelle Vermittleranlage konfiguriert werden, bei der alle ankommenden Anrufe über die Vermittlerstation verteilt werden. Das Marketingteam wird z.B. mit einer Linienwählerkonfiguration zusammengeschaltet. Und auch die Direktion verfügt im gleichen System über eine professionelle Chef-Sekretär-Anlage mit Stellvertreterkonfigurationen.

### Teilnehmervermittlungsanlage

Zusammen mit dem Vermittlerapparat Crystal bietet die Teilnehmervermittlungsanlage Ascotel der Telefonistin volle Unterstützung. Da die Möglichkeit besteht, auch mehrere Vermittlerapparate anzuschliessen, ist das Bilden verschiedener Stellvertreterkombinationen kein Problem. Eine gutorganisierte Vermittlerstelle allein genügt aber nicht immer. Gerade für Dienstleistungsbetriebe ist eine optimale Erreichbarkeit von z.B. Verkäufergruppen

das oberste Gebot. Dank der Möglichkeit von Sammelanrufen, automatischen Rufweerterschaltungen nach Zeit und weiteren Stellvertreterfunktionen wird jeder Anruf an die kompetente Stelle geleitet.

Auch die Durchwahl auf den digitalen Amtsanschlüssen dient mit einem in der Anlagenkonfiguration flexibel programmierbaren Durchwahlplan (Fig. 3) dazu, ankommende Anrufe nach Wunsch direkt auf einzelne Teilnehmer, Sammelanschlussgruppen oder Linienwählerapparate zu verteilen. Dies ist vor allem dort wichtig, wo der Gang über die Vermittlerstation nicht nötig ist oder hinderlich sein kann.

### Linienwähleranlage

Wird das System als Linienwähleranlage konfiguriert, so bieten die Systemendgeräte Crystal, Topaz und Opal dem Benutzer die Möglichkeit, mehrere Amtslinien gleichzeitig auf einem Apparat zu bedienen. Dabei kann das Crystal bis zu 24 Linien, das Topaz bis zu acht Linien und das Opal drei Linien gleichzeitig bedienen (Makeln). Über die Anzeigen von Crystal und Topaz wird dem Teilnehmer auf übersichtliche Weise der jeweilige Zustand der verschiedenen Linien angezeigt. Das kostengünstige Opal verfügt zu diesem Zweck über Leuchtdioden.

Das System erlaubt, mehrere Linienwählergruppen zu bilden, deren Benutzer sich gegenseitig auch stellvertreten können. Jede analoge Amtslinie oder digitale Durchwahlnummer kann auf jedem beliebigen Linienwählerapparat konfiguriert und mit Tastendruck beantwortet oder belegt werden. Solche Linienwählerkonfigurationen sind vor allem dort wichtig, wo Teilnehmer innerhalb von Gruppen flexibel oder je nach Verkehrsaufkommen die Stellvertretung anderer Teammitglieder übernehmen müssen.

## 2 Mobilität und Erreichbarkeit im Unternehmen

Das Bedürfnis nach Mobilität im Unternehmen steigerte sich in den letzten Jahren stark. So ist die Schweiz das europäische Land mit der grössten Verbreitung von Per-

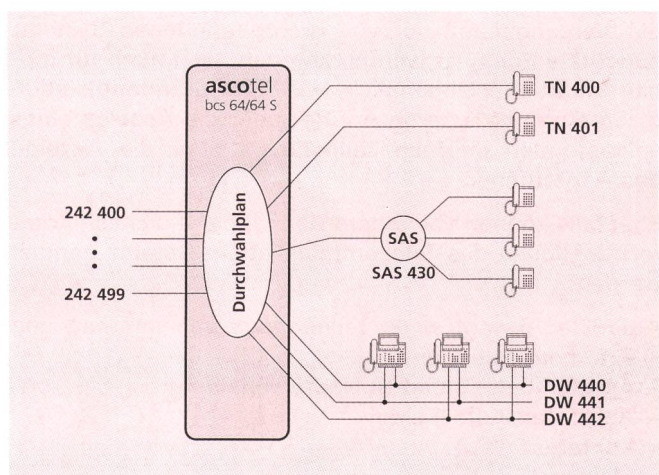


Fig. 3 Durchwahlplan  
TN = Teilnehmer  
DW = Durchwahl

SAS = Sammelanschluss

Tabelle II. Technische Daten des Ascotel-bcs-cordless

Frequenzbereich	885—887 und 930—932 MHz
Kanalzahl	80 Duplexkanäle
Kanalwahl	automatisch
Duplexabstand	45 MHz
Sendeleistung	20 mW
Reichweite	etwa 300 m pro Funkeinheit
Sicherheit	Sicherheitscode mit über 10 Mio Codevarianten
Betriebsdauer	Bereitschaft: etwa 24 Std. Dauergespräch: etwa 4 Std.
Abmessungen Hand- apparat	56 × 24 × 164 mm
Gewicht Handapparat	etwa 220 g
Anschluss Funkeinheit	ISDN-S-Bus gemäss CCITT I.430

sonensuchanlagen. Auch im Endgerätemarkt konnte man in der Vergangenheit eine massive Erhöhung des Einsatzes von schnurlosen Endgeräten hinter Teilnehmervermittlungsanlagen verzeichnen. Beide Anwendungen können aber im Einsatz mit einem Telekommunikationssystem gewissen Einschränkungen unterworfen sein.

## 21 Integrierte schnurlose Telefonsysteme

Die Mobilität und Erreichbarkeit von Mitarbeitern lässt sich nur mit dem Einsatz integrierter schnurloser Telefonsysteme im ganzen Firmenareal gewährleisten. Nach der Einführung des neuen schnurlosen Telekommunikationssystems *Ascotel bcs cordless* eröffnen sich für den Benutzer neue Möglichkeiten in der Unternehmenskommunikation. So sind heute Leistungsmerkmale, die in der Vergangenheit nur von drahtgebundenen Systemendgeräten genutzt werden konnten, jetzt auch für mobile Mitarbeiter zugänglich, wie die Anrufidentifikation für interne und externe Anrufer oder die Anzeige eines anklopfenden internen Teilnehmers über die Anzeige des Angerufenen.

Ebenfalls können von jedem Handapparat aus alle Komfortfunktionen des Telekommunikationssystems genutzt werden:

- direkte Anwahl eines Teilnehmers von internen und externen Stationen
- Anrufumleitung und Rufweiterschaltung
- Anklopfen/Aufschalten
- Konferenz
- Makeln
- automatischer Rückruf bei Besetzt oder Abwesenheit
- Standardmeldungen senden
- Standardnachrichten hinterlassen.

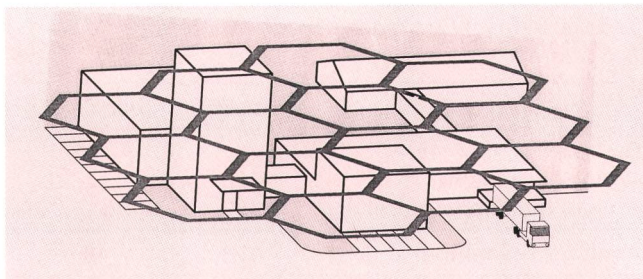


Fig. 4 Firmenareal (Beispiel)

Durch die volle Integration der schnurlosen Handapparate in den internen Numerierungsplan der Teilnehmervermittlungsanlage wird ein Handapparat vom System gleich behandelt wie ein drahtgebundener Apparat. So sind die teilnehmerspezifischen Anlageprogrammierungen auch für jeden einzelnen schnurlosen Handapparat in der Anlage individuell einstellbar wie:

- Amtsberechtigung
- interner und externer Ziffersperrerr
- Gebührendatenerfassung mit Kostenstellenzuordnung
- vorbestimmte Rufweiterschaltung/Anrufumleitung
- Aufschalt- und Anklopfberechtigung.

## 22 Ein Netz von Zellen

Ascotel bcs cordless ist ein modulares *Mikrozellen-System* mit den Komponenten *Handapparat* (Funktelefon) und *Funkeinheit* als Funk-Sendeempfänger zum Anschluss an die Ascotel-Systeme. Die Sprache wird analog über eine Funkstrecke nach der Norm CT1 oder CT1+ zum Handapparat übertragen (Tab. II).

Die Funktion des Systems wird durch ein Netz von Funkzellen gewährleistet, die das ganze Firmenareal (Fig. 4) umspannen. Eine solche Zelle wird durch mindestens eine Funkeinheit gebildet, die mit zwei Funk-Sendeempfängern (Fig. 5) ausgerüstet ist, die zwei gleichzeitige Verbindungen mit schnurlosen Handapparaten erlauben. Über einen digitalen Teilnehmeranschluss (S-Bus) sind die Funkeinheiten mit der Teilnehmervermittlungsanlage

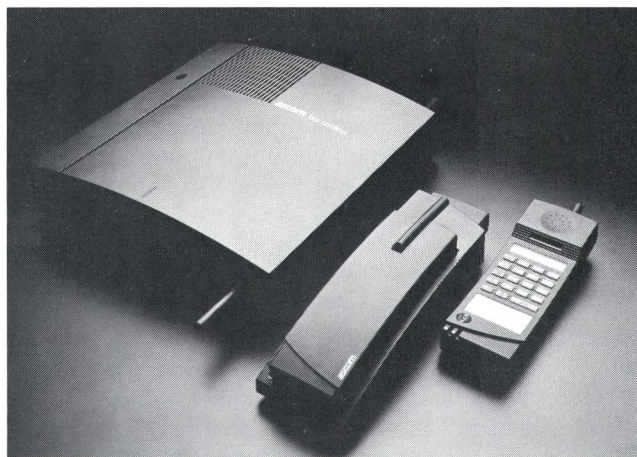
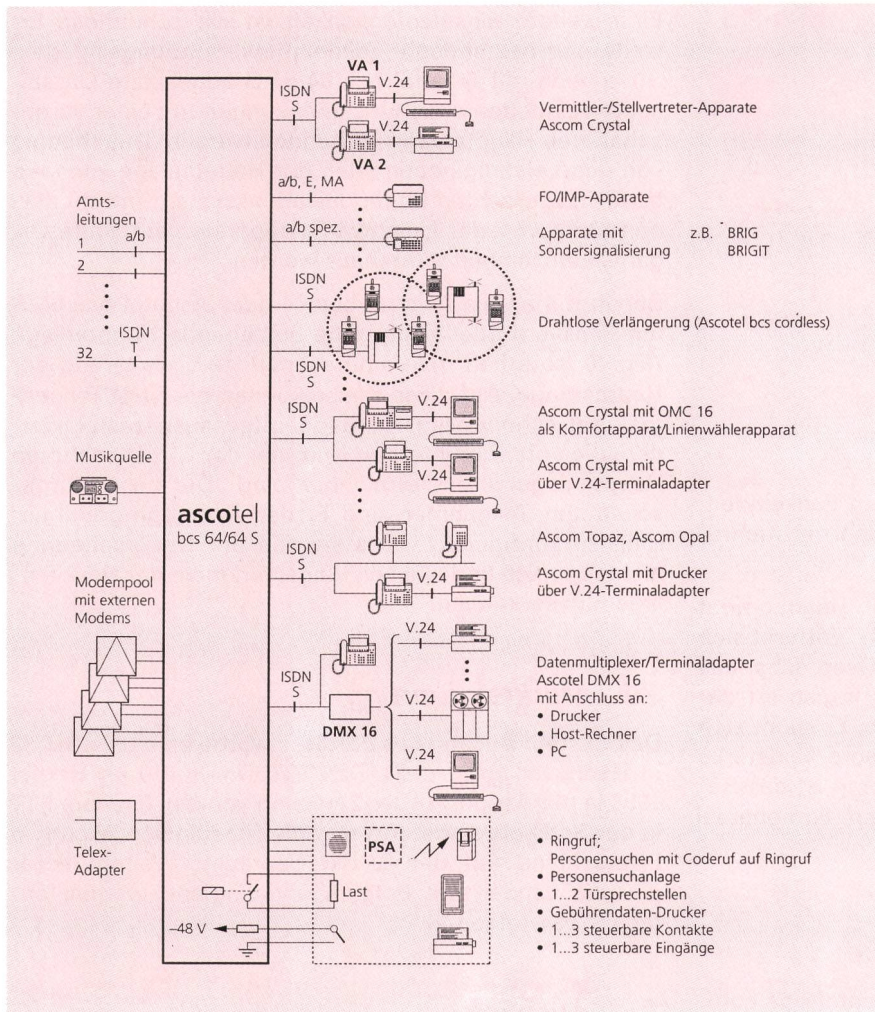


Fig. 5 Funk-Sendeempfänger und schnurloser Handapparat

Fig. 6 Anschlusskonzept



Ascotel verbunden (Fig. 6). Die zwei B-Kanäle des S-Bus übernehmen je eine Verbindung eines Funk-Sendeempfängers der Funkeinheit. Die Funkeinheiten werden über einen 220-V-Netzanschluss versorgt.

Die Funkeinheiten werden im ganzen Firmenareal an funktechnisch geeigneten Standorten unter Berücksichtigung der Gebäudeanordnung plziert, was eine homogene Funkabdeckung auch von weitläufigen Betriebsarealen gewährleistet.

Je nach Verkehrsdichte können sich in einer Funkzelle mehrere Funkeinheiten befinden (Fig. 7). Im System sind bis zu 20 Funkzellen mit gesamthaft 40 Funkeinheiten und 190 schnurlosen Handapparaten zulässig. Erweiterungen mit Funkeinheiten oder schnurlosen Handapparaten können problemlos auch nachträglich vorgenommen werden. So kann das System laufend der Betriebsgröße angepasst werden.

Wird ein Teilnehmer gesucht, so wird simultan von je einer freien Funkeinheit in jeder Funkzelle ein Suchvorgang gestartet. Es spielt somit keine Rolle, in welcher Zelle der gesuchte «mobile» Teilnehmer sich gerade befindet. Er wird in jedem Fall erreicht, sofern er sich im Bereich einer Funkeinheit befindet. Das Risiko, nicht gefunden zu werden, kann mit einer sorgfältigen Funkzellenplanung minimiert werden. Zu diesem Zweck wurde ein Messkoffer entwickelt, der mit je einer Funkeinheit und einem Handapparat mit besonderer Software be-

stückt ist. Diese Ausrüstung erlaubt während der Projektierung Feldstärkemessungen durchzuführen, um die optimale Plazierung der Funkeinheiten zu bestimmen.

### 23 Mobilität

Im Zellennetz können sich Mitarbeiter, die mit einem schnurlosen Handapparat ausgerüstet sind, frei von einer Zelle in eine andere, auch während eines Gesprächs, bewegen. Das System (Fig. 8) übernimmt die Funktion der Übergabe (Handover) und verbindet automatisch

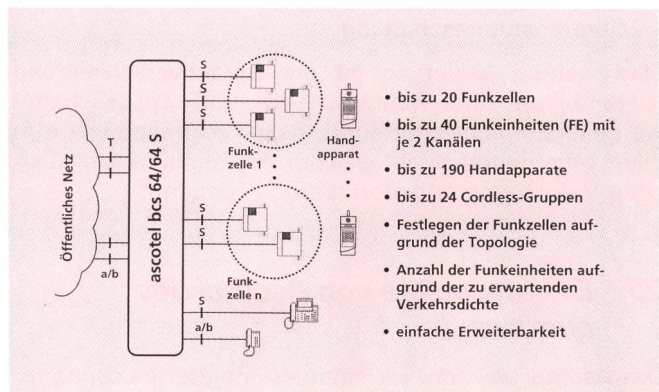


Fig. 7 Funkzellen

- bis zu 20 Funkzellen
- bis zu 40 Funkeinheiten (FE) mit je 2 Kanälen
- bis zu 190 Handapparate
- bis zu 24 Cordless-Gruppen
- Festlegen der Funkzellen aufgrund der Topologie
- Anzahl der Funkeinheiten aufgrund der zu erwartenden Verkehrsdichte
- einfache Erweiterbarkeit

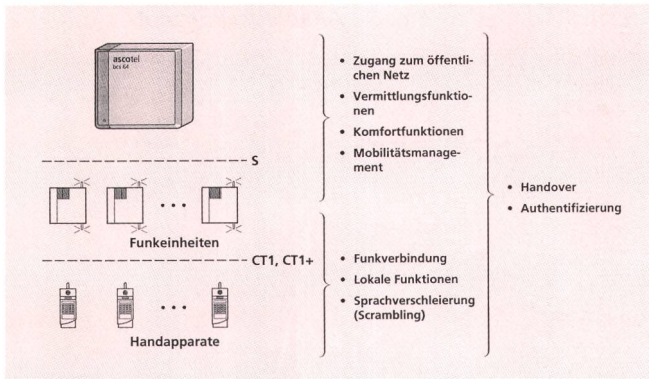


Fig. 8 Funktionsaufteilung

den Handapparat mit der nächstliegenden Funkeinheit. Dies funktioniert auch innerhalb von Zellen mit mehreren Funkeinheiten.

Während eines Gesprächs überprüft der Handapparat laufend die Feldstärke der Funkverbindung. Entfernt sich ein mobiler Teilnehmer während des Gesprächs aus dem Funkbereich seiner Funkeinheit, so registriert der Handapparat die Abnahme der Feldstärke. Er sucht sich nun eine neue Funkeinheit, die eine höhere Feldstärke aufweist, und leitet die Übergabe ein. Somit ist das Bedürfnis nach hoher Mobilität im ganzen Firmenareal weitmöglichst erfüllt.

## 24 Komfort in der Westentasche

Der Handapparat (Fig. 5, rechts) des Ascotel bcs cordless wiegt nur 220 g. Er ist ein vollwertiges Telefonendgerät und bietet ein Leistungsmerkmalspektrum an, wie es für drahtgebundene Telefonendgeräte üblich ist. So kann bei einem Suchvorgang das Gespräch direkt entgegengenommen werden, oder Gespräche können direkt vom Handapparat aus aufgebaut werden.

Der portable Handapparat verfügt über folgende Komfortfunktionen:

- Hörerlautstärke einstellbar
- ausschaltbarer Tastenquittungston
- Reserveakku (Austausch auch während eines Gespräches möglich)
- 16stellige Flüssigkristallanzeige mit zwölf Symbolen
- Wahlwiederholung und Notizregister
- Kurzwahlspeicher für 20 Rufnummern
- Mikrofonstummschaltung.

Eine weitere Neuerung ist die Sprachverschiebung (Scrambling), die wahlweise ein- und ausgeschaltet werden kann und dafür sorgt, dass Gespräche von mobilen Mitarbeitern nicht einfach mit einer handelsüblichen Vorrichtung abgehört werden können.

## 25 Einsatzgebiete von Ascotel bcs cordless

Das Ascotel bcs cordless kann als integrierte Lösung für die Systeme Ascotel bcs 64/64 S eingesetzt werden und ein vielseitiges Telekommunikationssystem bilden.

Eine weitere Einsatzmöglichkeit ist die schnurlose Erweiterung bestehender Teilnehmervermittlungsanlagen. So können mit Ascotel bcs 64/64 S abgesetzte Organisationseinheiten ohne Einschränkungen mit einer vorgeschalteten Hauptanlage verbunden werden. Unabhängig von den Leistungsmerkmalen der Hauptanlage kann ein bedürfnisgerechtes Kommunikationssystem mit modernen Komfort- oder Linienwählerapparaten auf Stufe Organisationseinheit aufgebaut werden.

Schaltet man ein Ascotel bcs 64 oder Ascotel bcs 64 S mit Funkvermittler hinter eine bestehende Hauptanlage (Fig. 9), so erhält man eine schnurlose Erweiterung der Hauptanlage. Auf diese Weise können bis zu 64 Teilnehmer mit schnurlosen Handapparaten ausgerüstet werden, die unter der internen Nummer der vorgeschalteten Hauptanlage direkt erreichbar sind. Die so hintergeschalteten Teilnehmer sind in der Anlageprogrammierung so konfiguriert, dass sie von der Hinterschaltung nichts merken und alle Leistungsmerkmale der Hauptanlage nutzen können.

## 26 Markteinführung

Das System Ascotel bcs cordless wurde an der CeBIT'93 in Hannover vorgestellt. Das System wurde im Herbst 1993 in der Ascotel-ISDN-2-Version von der Telecom PTT in der Schweiz eingeführt und gleichzeitig von Ascotel in Deutschland auf den Markt gebracht. Weitere europäische Länder wie Belgien und England werden anfangs 1994 folgen.

## 3 Ausblick

Eine neue Übertragungstechnik mit dem Namen DECT (Digital European Cordless Telecommunication) wird sich in Zukunft nach der neuen europäischen Telekommunikationsnorm für schnurlose Telefone und Telekommunikationsanlagen etablieren. Diese Norm wird vom europäischen Institut für Telekommunikationsnormen ETSI (European Telecommunications Standards Institute) mit Sitz in Nizza ausgearbeitet.

### Was bringt DECT?

Den Benutzern schnurloser Handapparate wird in erster Linie die verbesserte Sprachqualität auffallen. Die Spra-

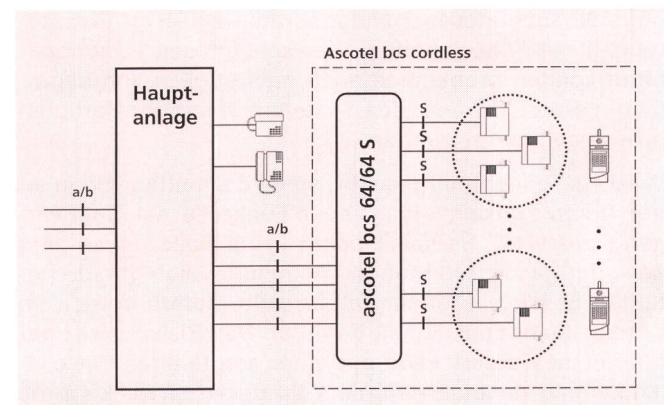


Fig. 9 Ascotel bcs cordless als nachgeschaltete Anlage

che wird neu digital im ADPCM-Format (Adaptive Differential-Pulsmodulation) übertragen. Damit wird die Sprachqualität bis an die Grenze der Funkreichweite konstant bleiben. Einer der Unterschiede zu bestehenden Systemen liegt darin, dass die DECT-Norm auch Datendienste erlaubt. Dadurch wird das schnurlose Datenterminal Wirklichkeit. Sicher steht auch eine verbesserte digitale Verschlüsselung von Sprache, Text und Daten für viele Benutzer im Vordergrund. Neu ist auch, dass mit einer Funkeinheit bis zu 12 Gespräche gleichzeitig möglich sein werden. Dies wird durch das MC-TDMA/

TDD-(Multi Carrier Time Division Multiple Access/Time Division Duplex-)Verfahren ermöglicht, das mit DECT erstmals angewendet wird. Auch die praktisch uneingeschränkte Ausbaubarkeit solcher DECT-Systeme wird neue Anwendungsgebiete eröffnen.

*Adresse des Autors:*

Massimo Erroi  
Eidg. dipl. Marketingplaner  
Ascom Business Systems AG  
CH-4500 Solothurn

### **Zusammenfassung**

*Integration eines schnurlosen Telefonsystems in einer digitalen Teilnehmervermittlungsanlage*

Die Teilnehmervermittlungsanlagen Ascotel bcs 64 und bcs 64 S von Ascom unterstützen das integrierbare schnurlose Telefonsystem Ascotel bcs cordless und gestatten die breite Verwendung schnurloser Endgeräte im beruflichen Alltag. Weitere Vorteile dieses Digitalsystems für Klein- und Mittelbetriebe ergeben sich durch die Anschlussmöglichkeit an das ISDN-Netz.

### **Résumé**

*Intégration d'un système téléphonique sans cordon dans une installation d'autocommutateur d'utilisateur numérique*

Les autocommutateurs d'utilisateurs Ascotel bcs 64 et bcs 64 S d'Ascom permettent l'emploi du système téléphonique intégré sans cordon Ascotel bcs cordless ainsi qu'un large usage de terminaux sans cordon dans l'environnement bureautique quotidien. La possibilité de raccorder l'ensemble au réseau RNIS est un autre atout de ce système numérique pour petites et moyennes entreprises.

### **Riassunto**

*Integrazione di un sistema telefonico senza cordone in un impianto di commutazione per utenti digitale*

Il sistema telefonico Ascotel bcs cordless, che può essere integrato negli impianti di commutazione per utenti Ascotel bcs 64 e bcs 64 S, permette ora di impiegare su vasta scala i terminali senza cordone nell'attività quotidiana. Un altro vantaggio di questo sistema digitale concepito per le piccole e medie aziende consiste nel fatto che può essere allacciato alla rete ISDN.

### **Summary**

*Integration of a Cordless Telephone System into a Digital Private Automatic Branch Exchange*

The Ascotel bcs 64 and bcs 64 S private automatic branch exchange from Ascom supports the integratable Ascotel bcs cordless telephone system and permits the wide usage of cordless terminal apparatuses in professional daily routine. Further advantages of this digital system for small and middle size businesses arise through the connection possibilities to the ISDN network.