



Zentrale Mehrnetzführung - ZMF

Erfahrungen mit *ACCESSNET*®

Mit der Funkversorgung einzelner Wirtschaftsräume hin zur Abdeckung des professionellen Kommunikationsbedarf ganzer Wirtschaftszentren, bzw. ganzer Wirtschaftsregionen (Maxizonen), durch das Bündelfunksystem *ACCESSNET*®, wurden in zunehmenden Maße Anpassungen der Betriebssteuerungen

erforderlich. Die Kunden wünschten schnelle Reaktionszeiten bei der Aktivierung wie auch bei der Bearbeitung von Störungen. Zu den Kundenwünschen kam die Forderung von T-Mobil ein kostengünstiges System zu entwickeln, daß auch eine Minimierung des Betriebsaufwands gewährleistet.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, wurde von der Firma R&S BICK Mobilfunk, als Hersteller der *ACCESSNET*® Familie, in Zusammenarbeit mit der T-Mobil ein Netzwerk entwickelt, daß diese Anforderungen abdeckt und die Leitungs- und Personalkosten auf ein Minimum begrenzt.



ROHDE & SCHWARZ

R&S BICK Mobilfunk GmbH

Die Entwicklung des Netzwerkes

Die Zentrale Mehrnetzführung (ZMF) ist ein Netzwerk, daß den Zugriff auf die OMC-Rechner (Operating and Maintenance Computer) der Chekker-Netze mit R&S BICK Mobilfunk Systemtechnik über ISDN-Wählverbindungen ermöglicht und die Bedienung des Systems sowie die Ausführung der OMC-Funktionen gestattet.

Das Aktivieren, Verändern oder Freigeben neuer Leistungsmerkmale wird über die ISDN-Verbindung zum OMC wie eine vor Ort Eingabe möglich, zeitliche Verzögerungen gibt es nicht. Der große Vorteil dabei ist, Verbindungsgebühren kommen nur dann auf, wenn Daten Online bearbeitet werden. In den Eingabepausen wird die Verbindung getrennt und es werden keine Verbindungsentgelte berechnet. Die

Verbindung wird mit dem Beginn der weiteren Bearbeitung automatisch neu aufgebaut.

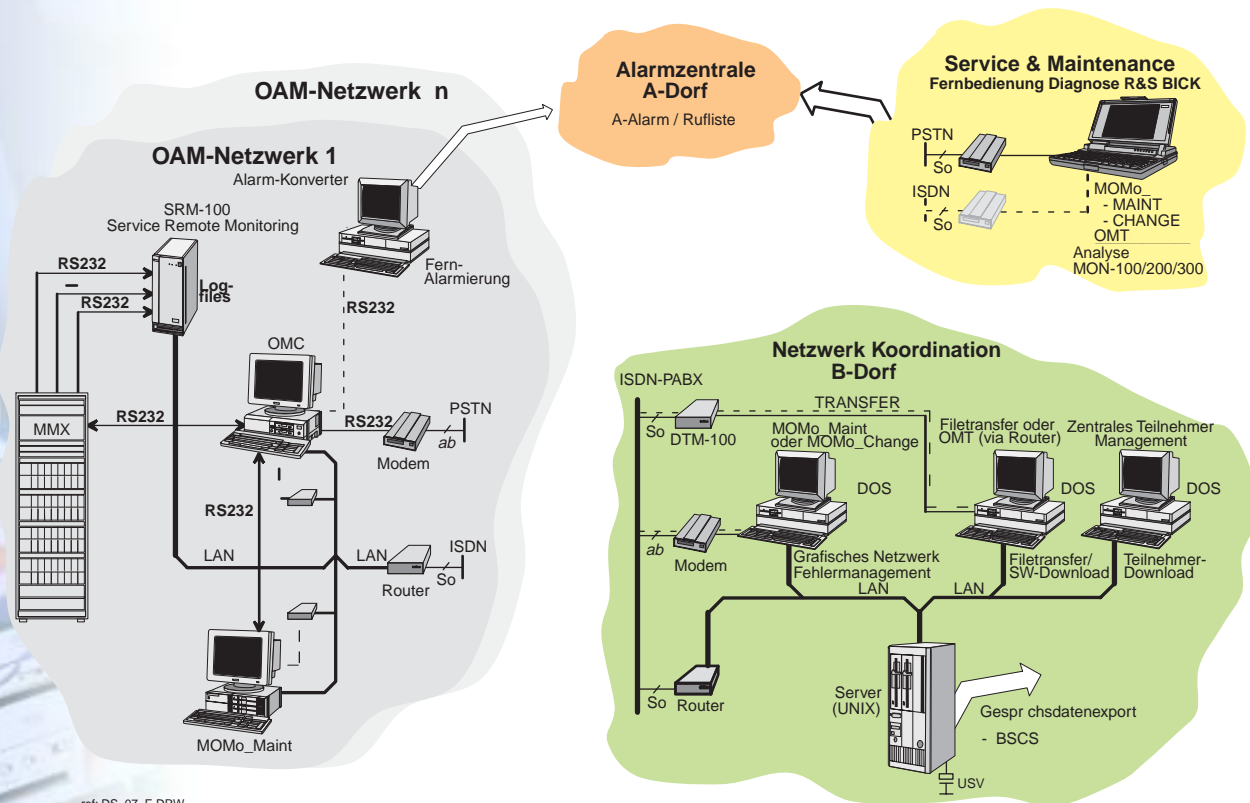
Der Transfer der Gesprächsdateien sowie die Übertragung der Fuhrpark- und Teilnehmerdatenbank in den Nachtstunden ermöglichen eine zentrale Erfassung der Gesprächs- und Teilnehmerdaten. Die Datenhaltung am OMC wird auf diesem Weg gesichert. Durch die zentrale Sicherung der Gesprächsdaten wurde zunächst die Erstellung der Streamerbänder zur Erfassung und Weiterverarbeitung der Abrechnungsdaten sowie die Auswertung der Daten durch das Netzanalysetool innerhalb der Geschäftseinheit Chekker durchführbar.

Diese Konstellation bildete die Grundlage für weitere Überlegungen bezüglich der Datenübertragung zwischen

dem ZMF-Server und dem Abrechnungssystem. Die Gesprächsdaten werden nach wie vor auf dem ZMF-Server gespeichert, jedoch wird zu einem festgelegten Zeitpunkt ein Script gestartet, das die Übertragung zum Abrechnungssystem steuert.

Im tägliche Betrieb wurden die Anforderungen an die Zentrale Mehrnetzführung, z.B. durch das Kundenzentrum, erweitert. So wurde die Anzahl der Netze in denen die Aktivierung von Teilnehmerdaten von der Geschäftseinheit Chekker vorgenommen wird, zunehmend größer.

Die Zentrale Mehrnetzführung wurde zu einem funktionalen Element zur Bewältigung der Anforderung des Betriebes und zur Erhöhung der Qualität für die Kunden durch schnelle Reaktionszeiten.



Erweiterungspotential der ZMF

Die Erweiterungsmöglichkeiten der ZMF beinhalten zum einen die Automatisierung von Arbeitsabläufen, Sicherung der Datenübertragung, Zugriff von mehreren Bedienplätzen und der Festlegung von Schnittstellen zu anderen Systemen sowie die Erhöhung der Betriebssicherheit.

Desweiteren ergeben sich Erweiterungsmöglichkeiten in angeschlossenen Systemen, wie dem Abrechnungssystem BSCS, der Netzanalyse und den Funktionen an den OMC der Chekker-Netze. Die aufgeführten Maßnahmen dienen alle der Minimierung des manuellen Aufwandes, der Steigerung der Betriebssicherheit der Systeme und in besonderer Weise der Kostenreduzierung.

Im einzelnen wurden die nachfolgenden

Funktionserweiterungen spezifiziert und realisiert.

Innerhalb der ZMF:

- Löschen der Tagesdateien
- Transfer der Teilnehmerdaten
- Überprüfung der Datenübertragung
- Anbindung BSCS-Rechner mit CRC-Integritätsprüfung
- Abfrage von Registrierungen
- Ersatzfestplatte ZMF
- Y-Verbindung ISDN-Router
- Bedienplätze zur Mehrnetzführung
- Ausdrucke am Server-Drucker
- Überwachung der OMC-Betriebsbereitschaft
- MOMo-Maint über TCP/IP, MOMo-Change über TCP/IP
- Automatische Sicherung des Betriebs- und Filesystems auf DAT-Laufwerke.

Außerhalb der ZMF:

- Automatisierung der Netzanalyse
- Applikationserweiterung im BSCS inklusive Spezifikationserweiterung.

Die Funktionen im Einzelnen

Löschen der Tagesdateien

Die Gesprächsdaten werden jede Nacht zu einem vorgegebenen Zeitpunkt aus der aktuellen Datenbank in eine Gesprächsdatendatei geschrieben, die dann automatisch per ISDN zur ZMF übertragen wird. Bisher wurden diese Dateien nach erfolgreicher Abrechnung manuell gelöscht.

Jetzt werden die Gesprächsdatendateien in Abhängigkeit vom Datum (Tagesdatum minus 30 Tage, ist konfigurierbar) automatisch gelöscht. Dieses Verfahren verhindert Speicherplatzprobleme auf den Festplatten und erhöht die Betriebssicherheit der OMC-Systeme, bei gleichzeitiger Reduzierung der Verbindungskosten.



Transfer der Teilnehmer- und Gesprächsdaten

In einem zunächst eingeführten Verfahren wurden nur die Differenzdaten der Teilnehmer- und Fuhrparkdatenbank zur ZMF übertragen. Dort mußten die Daten manuell für jedes Netz importiert werden. Die heutige Prozedur umfaßt folgende Einzelschritte:

- Komprimierung der Daten am OMC
- automatischer Datentransfer der kompletten Teilnehmerexportdateien
- automatische Dekomprimierung der kompletten Teilnehmerexportdateien
- Umwandlung der Exportdateien mit CRLF.

In diesem Prozeß wird ebenfalls überprüft, ob der Export der Gesprächsdaten in eine Exportdatei (g-Datei) erfolgreich war, bzw. ob temporäre Dateien vorhanden sind. Diese temporären Dateien werden nachbearbeitet und zur ZMF gesandt. Durch diesen Ablauf wird sichergestellt, daß an den OMC für jeden Tag eine Gesprächsdatendatei in g-Format vorhanden ist bzw. nachträglich erstellt und übertragen wird. Diese Automatik erhöht die Datensicherheit und ist für die Übertragung der Gesprächsdaten zum Abrechnungssystem unverzichtbar.



Überprüfung der Datenübertragung

In Vorbereitung der Anbindung an das Abrechnungssystem BSCS wurde die Sicherstellung der Datenübertragung von den OMC zur ZMF um eine Datensicherungsschicht erweitert. Es wird eine Checksumme der zu übertragenden Daten errechnet und separat zum Zielsystem (ZMF) übertragen.

Die Daten werden komprimiert zum Zielsystem übertragen und dort automatisch dekomprimiert. Anschließend werden die Dateien gegen die Checksumme geprüft. Wird ein Fehler bei der Überprüfung festgestellt wird nach einer konfigurierbaren Verzögerung (z.Zt. eine Stunde) eine erneute Übertragung der Daten gestartet. Eine Protokollierung erfolgt in eine Logdatei.

Anbindung des Abrechnungssystems (BSCS) mit CRC-Integritätsprüfung

Um die Anbindung des BSCS-Rechners an die ZMF zu ermöglichen, war es notwendig eine Schnittstellenspezifikation zu erstellen, in der für beide Systeme das Übergabeprotokoll festgelegt

ist. Diese Schnittstellenspezifikation wurde OMC-Billing genannt. Der genaue Ablauf sowie die Protokollierung der Datenübertragung, das Verfahren bei Übertragungsfehlern und der Übergabe der Verantwortung der Datenerhaltung durch die positive Quittung des Zielsystems werden hier dokumentiert. Durch dieses Verfahren wird das manuelle Erstellen von Gebührenbändern abgelöst. Lediglich bei Fehlermeldungen wird ein manueller Eingriff notwendig. In diesem Fall kann durch vorbereitete Scripte eine Übertragung von Teilnehmer- und Gesprächsdaten gestartet werden.

Die Verbindung der o.g. Systeme wird über das LAN der Geschäftseinheit Chekker ermöglicht. Die Berücksichtigung der Datensicherungs- und Datenzugriffsaspekte machen den Einbau eines

Cisco-Routers unabdingbar. Dieser Router übernimmt die Funktion einer Firewall und

ermöglicht nur berechtigten Usern den Zugriff auf die Systemtechnik. Somit wird sichergestellt, daß kein Unbefugter auf diesem Wege den Zugang zu den OMC der Chekker-Netze erhält.



Abfrage von Registrierung

Zur Bearbeitung von Serviceaufträgen und Kundenanfragen zum Thema Erreichbarkeit von Funkgeräten, dient die Überprüfung der Registrierung der betroffenen Geräte. Durch die Einwahl in das jeweilige Chekker-Netz mit einem bestimmten Login und Aufruf des SIT100 gibt das System die gültige Registrierung sowie die Seriennummer des Gerätes am Bildschirm und in eine Datei aus. Somit kann vom Betrieb eine Überprüfung der Endgeräte durchgeführt werden.

Die Bearbeitungszeit von Anfragen der technischen Hotline wird dadurch stark verkürzt und der Service verbessert.

Y-Verbindung ISDN-Router

Diese Funktion des Routers ermöglicht parallel den Zugang zu zwei Chekker-Netzen. Diese Funktion wurde vorbereitend für die Einrichtung eines Mehrplatzsystems implementiert.

Zur Zeit wird vom Server der ZMF über beide B-Kanäle der OMC-Zugriff zur Aktivierung von Teilnehmerdaten genutzt.

Ausdrucke am Server, Remote-Printer

Diese Funktion rundet die Bedienung des Servers als OMC-Zugriff ab. Es ist hierdurch möglich die Drucke, die am OMC angeboten werden, auf einem Drucker in der Betriebssteuerung auszugeben.

Bedienplätze Mehrnetzführung

Die Aktivierung von Rufnummern, die Überprüfung von Funktionsberechtigungen der Funkgeräte im OMC machen die Erweiterung der Zugriffsmöglichkeiten auf mehrere Bedienplätze notwendig.

Zur Zeit sind 3 Bedienplätze vorgesehen. Die Erweiterung auf 3 Bedienplätze ist z.Zt. ausreichend um die betrieblichen Erfordernisse abzudecken. Sollten zusätzliche Erweiterungen notwendig werden, ist eine Kapazitätsaufstockung bezüglich der ISDN-Routers sowie der Leistungsfähigkeit der CPU des Servers vorgesehen.

Überwachung der OMC-Betriebsbereitschaft

Um die Funktionsüberprüfung der OMC zu ermöglichen, sendet der OMC eine kontinuierliche Meldung an den Alarm PC. Die OMC generieren eine Statusmeldung mit B-Priorität, die zum Alarm-PC gesandt wird. Dadurch wird ein Timer gestartet, der durch eine erneute Statusmeldung zurückgesetzt wird.

Bleibt diese Statusmeldung aus und die konfigurierte Zeit (z.Zt. sind 10 Minuten eingestellt) wird überschritten, wird am Alarm-PC ein A-Alarm generiert, der am Alarm-PC der Betriebssteuerung signalisiert wird. Dadurch wird eine ständige Überwachung der Betriebsbereitschaft der OMC sichergestellt.



MOMo-Maint und MOMo-Change über TCP/IP

Bisher ist das MOMo-Maint für alle Netze mit Systemtechnik von R&S BICK auf einem separaten Rechner, mit Auswahl über den Wartungszugang der Checker-Netze, verfügbar. Dieser Zugriff wird zukünftig über den ZFM-Server möglich sein. Dadurch steht diese Funktion auch den Bedienplätzen zur Verfügung.

Die entscheidende Erweiterung wird das MOMo-Change sein. Dieses Tool ermöglicht eine Online-Parametrierung der Konfiguration einzelner Vermittlungen während des Betriebes.

Dadurch wird für bestimmte Parameter keine Änderung der Overlays notwendig, sondern die Einstellung wird über das MOMo-Change ausgeführt. Ergänzend dazu muß eine Anpassung der Overlay-Sourcen erfolgen, um die über das MOMo-Change vorgenommenen Änderungen auch bei einem Reboot einer Vermittlung wirksam werden zu lassen.

Erfahrungsummee beim Betrieb der Zentralen Mehrnetzführung

Die Anforderungen an ein System, daß eine zentrale Betriebssteuerung benötigt, werden von der "Zentralen Mehrnetzführung" erfüllt. Die angeschlossenen 11 Bündelfunknetze mit ca. 100.000 Teilnehmern sind problemlos zu händeln.

Der schnelle Zugriff auf die OMC der Netze entspricht den Anforderungen der Kunden und bildet die Basis für die Entwicklung weiterer Leistungsbau- steine. Die zuverlässige Datenübertra- gung und die Weiterverarbeitung durch das Abrechnungssystem bilden eine funk- tionale Einheit. Die zentrale Auswertung von Gesprächsdaten zur Bearbeitung von Kundenanfragen hat oftmals bei der Fehlereingrenzung wichtige An- haltspunkte geliefert und die Reaktions- zeit bis zur Fehlerbehebung verkürzt. Erst mit der "Zentralen Mehrnetzführung" wurde eine effektive zentrale Betriebs- steuerung für mehrere Netze möglich.

Automatische Sicherung des Betriebs- und Filesystems auf DAT-Laufwerk

Zusätzlich zur Erstellung einer Ersatz- festplatte wird täglich ein Backup der Datenbank auf ein DAT-Laufwerk durch- geführt. Die Bänder werden täglich am Server gewechselt und jeweils nach einer Woche überschrieben.



Reinhold Laukamp
Systemtechnik T-Mobil

Der Betrieb der Zentralen Mehrnetz- führung hat sich auch für den System- lieferanten R&S BICK Mobilfunk GmbH mehrfach bewährt.

R&S BICK Mobilfunk ist am Wide Area Network (WAN) der Zentralen Mehr- netzführung der T-Mobil angebunden, so daß auch auf der Seite des System- lieferanten effektive Ferndiagnosen des Bündelfunksystems inkl. OMC erstellt werden können.

Ein weiterer Vorteil durch die Zentra- len Mehrnetzführung für den System- lieferanten ist auch die schnelle und einfache Abwicklung von Updates ein- zelner Softwaremodule des Betriebs- und Wartungsrechners OMC .

Durch das Feature Y-Verbindung wird die Arbeit der zentralen Betriebssteu- erung der T-Mobil durch Zeitgleiche Wartungsarbeiten vom Systemhersteller minimal beeinflußt.

Die bis heute gemachte Erfahrung und Entwicklung der Zentralen Mehrnetz- führung wird sich auch in der Zukunft positiv im Bereich spezielle Applika- tionen für Netzwerkmanagement-Systeme bei R&S BICK Mobilfunk GmbH auswirken.

Michael Fertig
Projektmanagement
R&S BICK Mobilfunk GmbH

...mobility for professionals!

Certified Quality System
ISO 9001
DOS REG.NO 3880-01



R&S BICK Mobilfunk GmbH · Im Landerfeld 7 · D-31848 Bad Münder · Germany
Telefon (+49) 5042 998-0 · Telefax (+49) 5042 998-105 · <http://www.rsbeck.de>