

**Zeitschrift:** Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie = information and telecommunication technology

**Herausgeber:** Swisscom

**Band:** 74 (1996)

**Heft:** 9-10

**Artikel:** Ein Value-Added-Dienst für Grosskunden

**Autor:** Goedermans, Jo

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-876798>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 14.04.2026

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

# EIN VALUE-ADDED-DIENST FÜR GROSSKUNDEN

Customer-Netzwerk-Management ist vor allem für Grosskunden ein wichtiger Dienst. Der Kunde ist am Netzwerk-Management beteiligt und kann sein virtuelles Netzwerk kontrollieren und teilweise steuern. Es erlaubt ihm eine gewisse Flexibilität, sein Netzwerk den täglichen Firmenbedürfnissen anzupassen. Leider werden Customer-Netzwerk-Management-Systeme durch den Netzwerklieferanten und Netzwerkbetreiber immer noch zweitrangig behandelt. Aus Konkurrenzgründen bekommt der Customer-Netzwerk-Management-Dienst je länger, je mehr Gewicht.

Customer-Netzwerk-Management (CNM) ist eine Zusatzinfrastruktur zum Netzwerk-Management-System (NMS), welche es den Kunden erlaubt, ihr virtuelles<sup>1</sup> Kundennetz zu überwachen und zu betreiben. Das virtuelle

wird nicht mit anderen Netzwerken verknüpft. Es wäre nämlich technisch möglich, dass sich ansonsten ein Hacker Zugang zum internen Netzwerk des Kunden verschaffen könnte.

JO GOEDERMANS, BERN

Kundennetz befindet sich innerhalb eines öffentlichen Netzwerkes, wie zum Beispiel MilaNet oder SWANet. Meistens beschränkt sich das CNM-System auf ein Netzwerk. Technisch gesehen wäre es jedoch sehr oft möglich, zusätzlich zum virtuellen Netzwerk auch das private und interne Netzwerk des Kunden im gleichen Customer-Management-System zu managen. Aus Gründen der Sicherheit ist dies meistens vom Kunden selber nicht erwünscht, und das CNM-System

## Einsatzgebiete bei der Telecom PTT

Bei der Telecom PTT können Customer-Netzwerk-Management-Systeme vielfältig eingesetzt werden. So zum Beispiel bei SwissLink (MilaNet/Mietleistungsnetzwerk), SwissLink Plus, SwissWAN (SWANet/ATM-Access-Breitbandnetzwerk), SwissMAN (gleich wie SwissWAN, jedoch ist dies ein Metropolitan Network) und sonstige Datennetzwerke.

Customer-Netzwerk-Management kommt wegen der benötigten grösseren Infrastruktur seitens des Netzwerkes und des Netzwerk-Management-Systems meist nur für grössere Kunden in Frage.

## Welche Funktionen bietet das Customer-Netzwerk-Management

Ein Customer-Netzwerk-Management System bietet eine grafischen Oberfläche, wo das gesamte virtuelle Kundennetzwerk ersichtlich ist. Je nach Anzahl Netzelementen werden nicht alle Netzelemente gleichzeitig grafisch dargestellt. In diesem Fall können durch Doppelklicken auf einen Knoten weitere Netzelemente eingeblendet (zoomen) werden.

Management-Systeme umfassen meistens fünf Management-Gebiete:

- Fault Management
- Configuration Management
- Performance Management
- Security Management
- Accounting Management

### Fault Management

Fault Management ist oft die wichtigste Funktion des Customer-Netzwerk-Management-Systems. Hiermit sieht der Kunde, wann und wo ein Netzwerkfehler aufgetreten ist. Fault Management ist eine passive Funktion (read-only). Es liest nur Daten vom Netzwerk, es kann zum Beispiel keine Netzwerkverbindungen zerstören. Die Ziele des Kunden beim Fault Management sind:

- den allgemeinen Netzwerkzustand überwachen zu können; sehen ob irgendwo Fehler aufgetreten sind
- zu wissen, wo der Fehler liegt: beim Netzwerkbetreiber (Telecom PTT) oder auf der Kundenseite (in seinem privaten hausinternen Netzwerk)
- die vereinbarte Verfügbarkeit des Netzwerkes überprüfen zu können (mit speziell dafür vorgesehenen Statistiken)

<sup>1</sup> Virtuelles Kundennetz: Dies ist ein privates Kundennetzwerk innerhalb eines bestehenden öffentlichen Netzwerkes. Für den Kunden ist es, als ob er sein eigenes privates Netzwerk besitzt.

– wenn ein Trouble-Ticket-System<sup>2</sup> vorhanden ist, ein Trouble-Ticket auslösen, so dass die Fehlerbehebung in die Wege geleitet und überwacht werden kann

Auf der grafischen Oberfläche sind die Netzelemente des virtuellen Kunden-netzes ersichtlich. Der Betriebszustand jedes Netzelementes wird durch eine Farbe dargestellt: Grün bedeutet, dass das Netzelement einwandfrei funktioniert; Orange bedeutet, dass ein kleiner Fehler aufgetreten ist; Rot bedeutet, dass ein kritischer Fehler aufgetreten ist, und deutet darauf hin, dass das betreffende Netzelement aus-gestiegen ist. Weitere Farbkodes können zum Beispiel die Wartung eines Netz-elementes andeuten. Die Farbkodes können je nach CNM-System etwas voneinander abweichen.

**Configuration Management**

Configuration Management erlaubt dem Kunden, seine Anschlüsse inner-halb seines virtuellen Netzwerkes sel-ber zu konfigurieren und zu schalten. Configuration Management ist eine aktive Funktion. Der Kunde kann aktiv in seine Netzwerkdaten eingreifen: Leitungen schalten, umkonfigurieren oder bestehende Verbindungen lö-schen.

Möglich ist zum Beispiel, dass ein Kun-de innerhalb seines virtuellen Netz-werkes und innerhalb der bestellten Anzahl Leitungen und Bandbreiten die vorhandene Anzahl Leitungen umkon-figurieren und eventuell zwischen sei-ne POPs!<sup>3</sup> umschalten kann (rerouten). Die Configuration-Management Funk-tion wird oft nicht oder nur teilweise für den Kunden freigegeben. Diese Funktion kann bei falschem Gebrauch viel zerstören. Oft hat der Kunde eine klare Vorstellung, wie sein Netzwerk aussehen muss. Nur selten werden neue Verbindungen zugefügt, beste-hende umkonfiguriert oder alte gelöscht.

**Performance Management**

Performance Management liefert Lei-stungsdaten über das virtuelle Netz-werk:

- Wieviel Daten wurden in einer Ver-bindung pro Tag oder pro Stunde versendet?
- Wieviel Daten wurden korrekt oder fehlerhaft übermittelt?

- Wie hoch war die Verfügbarkeit des virtuellen Netzwerkes?
- Wie hoch war die Auslastung der Lei-tungen? usw.

Performance Management ist eine passive Funktion und daher für den Kunden ungefährlich. Es basiert meis-tens auf Statistiken, die durch das Netzwerk-Management-System gene-riert werden. Die Anzahl und Art der gelieferten Statistiken hängt stark vom benützten Netzwerk, vom Netzwerk-Management-System und vom Customer-Netzwerk-Manage-ment-System ab.

**Security Management**

Security Management lässt die Zugrif-fe zum Netzwerk und zum Customer-Management-System steuern. Diese Funktion ist eine aktive Funktion. Den Kunden wird nur erlaubt, Security-Funktionen innerhalb ihres virtuellen Netzwerkes auszuführen. Meistens be-trifft dies Operator-Funktionen.

**Accounting Management**

Accounting Management liefert zu Verrechnungszwecken Informationen vom Netzwerk, die aussagen, welche Benutzer wann und wie viele Daten übermittelt haben. Die meiste Kunden verrechnen ihren internen Profitcen-tern<sup>4</sup> die durch sie verbrauchten Kom-munikationsmittel.

Die benötigten Accounting-Daten ei-nes virtuelles Kundennetzwerkes wer-den meistens nicht durch das Custo-mer-Netzwerk-Management-System geliefert, sondern direkt durch die Rechnungstellung der Netzwerkan-bieter. Accounting-Funktionen wur-den meines Erachtens noch nicht im Customer-Management-System ange-boten, dies meistens aus technischen Gründen. Accounting, Charging und Billing ist eine sehr komplexe Materie und lässt sich nicht so einfach in Cu-stomer-Netzwerk-Systeme integrie-ren. Die Rechnungstellung durch den Netzbetreiber kann auf verschie-dene Arten erfolgen:

Eine Verrechnungsart ist die Pauschal-verrechnung. Dabei wird eine Lei-stungsvereinbarung mit dem Kunden abgeschlossen, worin das ganze virtu-elle Netzwerk, abhängig vom Umsatz, pauschal verrechnet wird. Die einzel-nen Leitungen könnten zwar bewer-

tet werden, das Problem liegt jedoch darin, dass die Kunden ihre Leitungen selber umschalten (umrouten) könn-ten, so dass das Accounting, aufgeteilt in einzelne Verbindungen, nicht mehr stimmen würde. Auch im Fall, wo der Kunde keine Umschaltungen vorneh-men würde, ist eine genaue Auftei-lung nicht immer möglich. Wenn zum Beispiel eine Backbone<sup>5</sup>-Leitung im vir-tuellen Kundennetz im Einsatz steht, ist es schwierig herauszufinden, wel-che Filiale wann und wie viele Daten versendet hat. Daher muss der Kunde selber darum besorgt sein, die Auftei-lung nach internen Profitcentern vor-zunehmen, zum Beispiel mit einem be-stimmten pauschalen Verrechnungsschlüssel.

In Zukunft können die Kunden jeder-zeit ihre Telecomrechnung abfragen. Darin sind zwar alle Dienste aufgeli-stet, ein Netzwerkdienst ist jedoch nur so ersichtlich, wie es vereinbart wurde. Da das Accounting so vielfältig ist, kann hier keine Pauschalaussage ge-macht werden. Zusätzlich hängt wie-derum viel davon ab, welches Netz-werk-Management-System benützt wird, und dies ist wiederum von Netz-werk zu Netzwerk verschieden.

All diese Funktionen bieten im virtuel-len Kundennetzwerk einen Dienst mit erhöhter Funktionalität oder Wert, daher der Ausdruck «Value Added Ser-vice».

**Aufbau und Übersicht eines Customer-Netzwerk-Management-Systems**

Ein Customer-Netzwerk-Management-System wird meistens direkt oder indi-rekt via einen CNM-Server<sup>6</sup> am Haupt-

<sup>2</sup> Trouble-Ticket-System: Dies ist ein Informa-tionssystem, das den Kunden oder auch den Netzbetreibern erlaubt, eine Art Spick-oder Memozettel auszulösen. Damit kann ein Fehler dem Kunden oder umgekehrt dem Netz-werkbetreiber gemeldet werden. Zusätzlich kann der Verlauf der Fehlerbehebung verfolgt werden, bis er behoben worden ist.

<sup>3</sup> POP: Point of Presence: Dies ist der Anschlus-standort des Kunden.

<sup>4</sup> Profitcenter: ein Teil, eine Gruppe oder eine Ab-teilung einer Firma, die für ihre Ein- und Aus-gaben geradestehen muss.

<sup>5</sup> Backbone-Leitung: eine Hauptkommunika-tionsleitung, zum Beispiel zwischen zwei grö-ßeren Städten, über die der Verkehr mehrerer Kunden oder Kundenfilialen läuft.

<sup>6</sup> CNM-Server: Dies ist ein separater physischer Server, der meistens direkt am Hauptmanage-ment-System angeschlossen ist. Auf diesem CNM-Server läuft die Customer-Netzwerk-Management-Applikation, an die wiederum alle CNM-User angeschlossen sind.

Management-System des betreffenden Netzwerkes angeschlossen. Daher ist die Funktionalität bereits durch den CNM-Server und das Haupt-Management-System vorgegeben, das heisst: Ein CNM-System kann nur soviel Funktionen anbieten, wie das Haupt-Management-System selber besitzt. Die benützte Anschlussleitung, um das CNM-System am CNM-Server anzuschliessen, kann eine Mietleitung sein, was ziemlich teuer ist, oder eine Swiss-Net-Verbindung, was nur bei gelegentlichem Gebrauch rentieren würde, oder es könnte eine Inband-Netzwerkverbindung sein.

Aus Gründen der Sicherheit und der Verarbeitungsgeschwindigkeit wird meist ein physisch separater Customer-Netzwerk-Management-Server eingesetzt. Dieser CNM-Server wird mittels einer FireWall<sup>7</sup> gegen unbefugten Zugriff zum Telecom-PTT-Netzwerk oder mittels eines Management-Systems abgesichert. Auf den CNM-Servern können mehrere Kunden gleichzeitig ihre persönlichen Customer-Netzwerk-Management-Applikationen betreiben. Die Funktionen und die Netzwerkansichten der verschiedenen Kunden sind gegenseitig abgesichert. Die CNM-Applikation beim Kunden wird meistens mit einer X-Terminal-(X-Window-)Emulation zu dem CNM-Server verbunden. X-Terminal-Applikationen sind heute mehrfach im Einsatz und haben sich bestens bewährt. X-Terminal erlauben volle grafische Unterstützung der Applikation. Eine X-Terminal-Applikation erlaubt den

Einsatz von billigerer Hardware beim Kunden: ein PC oder ein billiger Sparc-Terminal<sup>8</sup> reichen bereits (Bild 1).

### Probleme beim Customer-Netzwerk-Management

Eines der wichtigsten Probleme ist die Sicherheit:

- Der Benutzer darf nur sein virtuelles Netzwerk sehen.
- Der Benutzer darf nur die erlaubten Funktionen ausführen können.
- Benutzer müssen gegenseitig abgesichert werden.
- Der Zugang zum CNM-Server und das Hauptnetzwerk-Management-System müssen geschützt sein.
- Das ganze Umfeld muss zusätzlich gegenüber Zugriff von Dritten ausserhalb des Netzwerkes geschützt werden.

Ein weiterer Faktor ist die Leistung. Je mehr X-Terminal-Applikationen auf dem gleichen CNM-Server laufen, desto länger werden die Zugriffszeiten. Wichtig für den Netzbetreiber ist es, dass er einen Netzwerkfehler bemerken muss, bevor die Kunden dies tun. 10

<sup>7</sup> Firewall: Dies ist meistens ein separater Server (Workstation), der Sicherheitsfunktionen anbietet. Damit wird verhindert, dass Unbefugte ins Netzwerk eindringen können. Ein Firewall kann auch verhindern, dass virtuelle Netzwerkbenutzer in andere virtuelle Kundennetze eindringen können.

<sup>8</sup> Sparc-Terminal: eine Workstation der Marke SUN.



Jo Goedermans, dipl. Systemanalytiker, war zwei Jahre als Projektleiter beim Softwarehouse Polydata im Bereich Betriebsdatenerfassung und Computer Integrated Manufacturing tätig, bevor er Anfang 1988 in die Forschung und Entwicklung der Telecom PTT eintrat. Seine Haupttätigkeit ist Network Management. Er wirkte bei der Evaluation, Projektdurchführung und Systemabnahme diverser Netzwerk-Management-Systeme mit. Dies vorerst für das X.25-Core-Netzwerk «Telepac» und seit 1994 für ATM-Access-Breitbandnetzwerke und virtuelle private Netzwerke (Customer Network Management). Er ist Mitglied von ETSI STC NA5 (BMA) und regelmässig in internationalen Gremien oder Forschungsprojekten tätig.

### SUMMARY

#### Networking: Customer network management, a value added service

Customer network management is an important service, particularly for large customers. The customer participates in the network management and can control and partially manage the network himself. This gives him a certain flexibility to adapt his network to his day-to-day business requirements.

Unfortunately, customer network management systems are still given second priority by the network suppliers and network operators. Partially this is understandable because the head, the management system of the network operators, must function correctly before the implementation of a CNM server can be tackled.

Customer network management is a service with advanced functionality for the network user. It is becoming increasingly important also for competitive reasons. If a customer can choose between two network operators he may likely prefer the one who also offers a customer network management system.

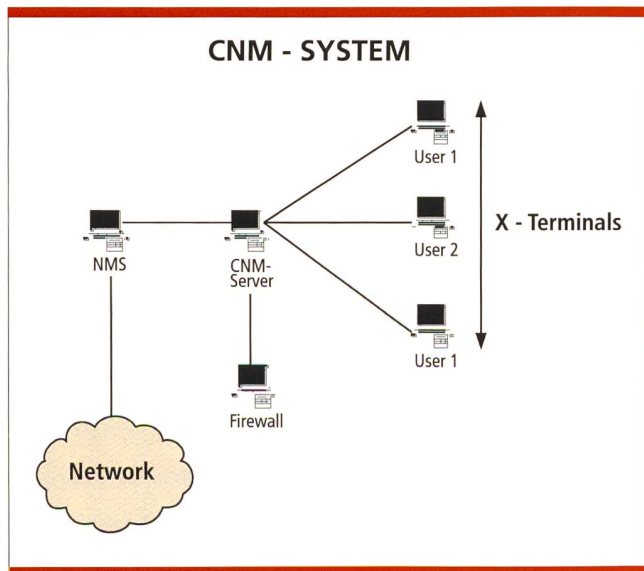


Bild 1. Aufbau eines CNM-Systems.

## Spektrumanalysatoren bis 3 GHz

MS2651A/MS2661A von Anritsu/Wiltron



- Frequenzbereich von 9 kHz bis 3 GHz
  - Klein und leicht
  - Synthesizer-Lokaloszillator
- Schneller Zeitbereich-Sweep : 12.5 µs
  - Zähler mit Auflösung von 1 Hz
  - 100 dB Display-Dynamikbereich
  - Farbbildschirm

Verlangen Sie detaillierte Unterlagen

GMP SA - Telecom. & Fibre optic  
1020 RENENS  
Tel. 021/634 81 81

**GMP**

# DIGICOMP®

## EXPERT SEMINARS

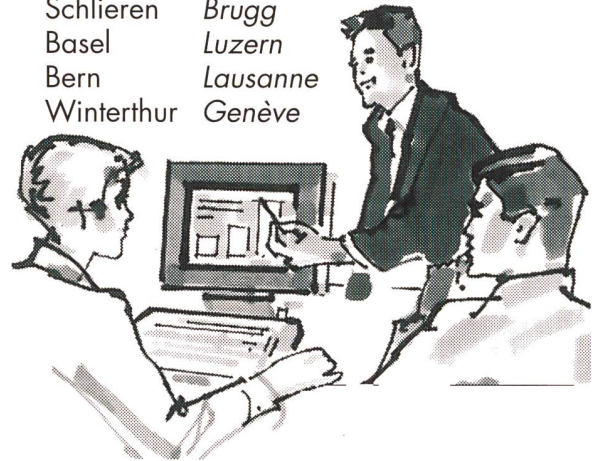
**GRATIS KURSKATALOG**

Tel. 01 447 21 21  
Fax 01 447 21 31

**Nr. 1**

Die führende  
Informatikschule

Zürich	St. Gallen
Schlieren	Brugg
Basel	Luzern
Bern	Lausanne
Winterthur	Genève

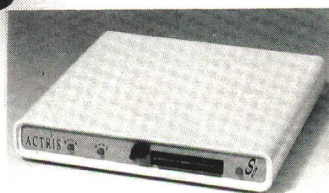


## Ihr Spezialist für

## ISDN TESTGERÄTE

**TREND**  
**aurora-Serie**

Die **aurora** Geräteserie dient zur problemlosen Inbetriebnahme und raschen Fehlerlokalisierung der üblichen ISDN Schnittstellen. Die Signalisierung auf dem D-Kanal kann in verschiedenen Protokollen (ETSI, 1TR6, QSIG, u.a.) erfolgen und auf den B-Kanälen können simultan Daten und Gespräche verschiedener Dienste geschaltet werden. **aurora** Testgeräte erlauben die Emulation der ISDN-Komponenten TE und NT.



**SERPE**  
**Actris-Serie**

Mit den **Actris** können auf einfache Weise Langzeitanalysen des ISDN D-Kanal-Protokolls realisiert werden. Die erfassten Daten können unter Verwendung verschiedener Filter von einem lokal angeschlossenen PC oder durch Fernabfrage via analoge resp. ISDN-Leitung analysiert werden.

Alle **aurora** wie auch **Actris** Geräte sind mit BRI S/T- und U- sowie PRI Schnittstellen erhältlich.

## Ihr Telematik-Team