# Customer contact centres

Autor(en): **Burschka, Stefan**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **78 (2000)**

Heft 4

PDF erstellt am: **05.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-876432

**Nutzungsbedingungen**

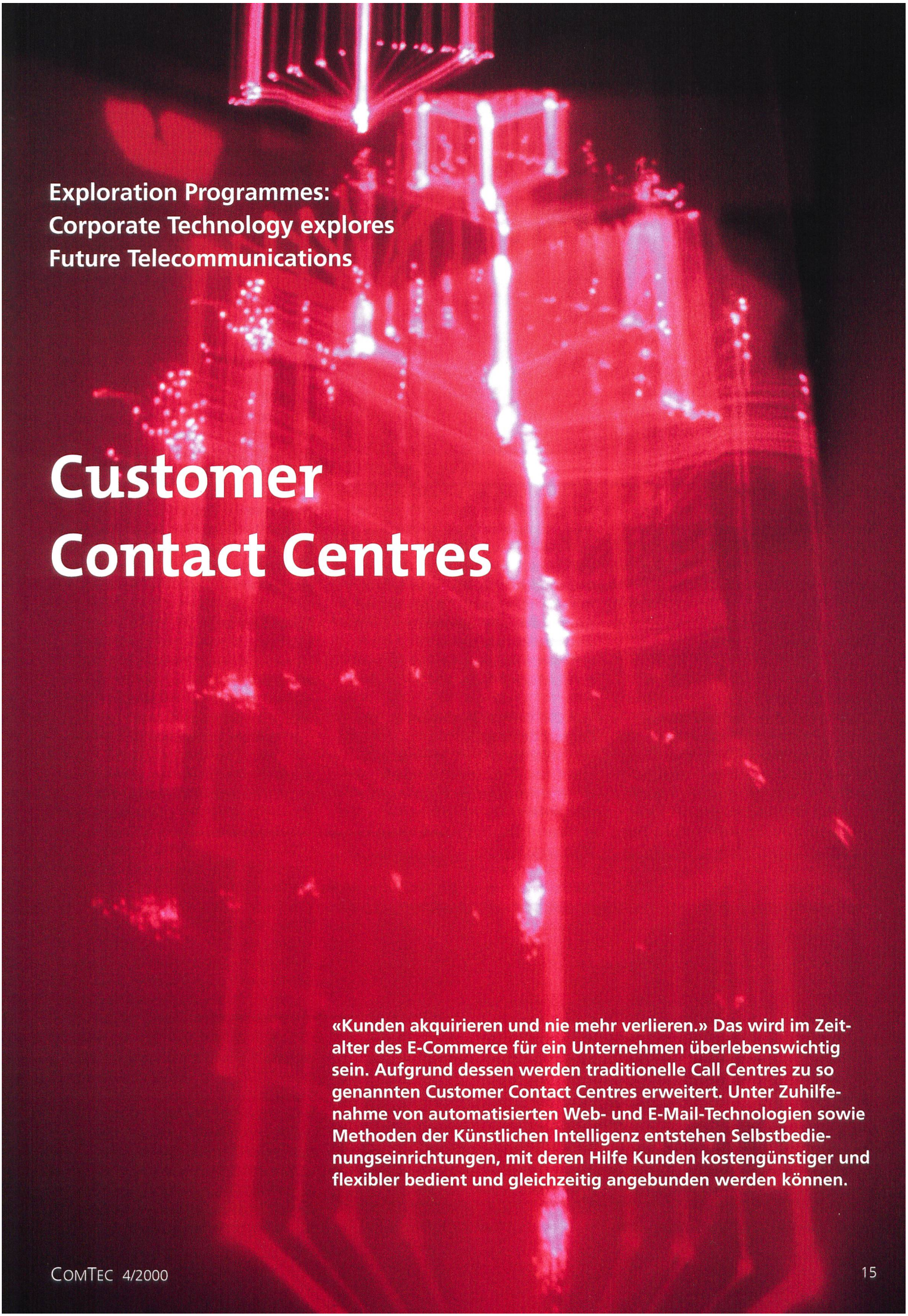
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

**Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

**http://www.e-periodica.ch**



Exploration Programmes:
Corporate Technology explores
Future Telecommunications

# Customer Contact Centres

**«Kunden akquirieren und nie mehr verlieren.» Das wird im Zeitalter des E-Commerce für ein Unternehmen überlebenswichtig sein. Aufgrund dessen werden traditionelle Call Centres zu so genannten Customer Contact Centres erweitert. Unter Zuhilfenahme von automatisierten Web- und E-Mail-Technologien sowie Methoden der Künstlichen Intelligenz entstehen Selbstbedienungseinrichtungen, mit deren Hilfe Kunden kostengünstiger und flexibler bedient und gleichzeitig angebunden werden können.**

The Exploration Programme «Customer Care and Service Management Platforms» deals with:
- methods and technologies supporting Customer Relationship Management (CRM), in particular technologies (Customer Contact Centre, Knowledge Management) enabling efficient customer touch points, with a strong focus on the e-channel (Web, e-mail);
- methods and technologies (Knowledge Discovery, Data Mining) that support the fast recognising of market opportunities (e.g. Up/Cross-Selling) and of the customer behaviour (e.g. Churn Prediction, Customer Segmentation);
- investigation and improvement of the processes and the channels for provisioning and configuration of IP-VPN services with QoS; automation of service delivery is required to increase its accuracy and for reducing cost and delivery time;
- solutions for innovative IP billing models which are crucial for successful introduction of new IP services.

With its Exploration Programmes, Corporate Technology is exploring telecommunication technologies and new service possibilities with a long-term view of 2–5 years. Further, the expertise built up in the course of this activity enables active support of business innovation projects.

Das Explorationsprogramm «Customer Care and Service Management Platforms» konzentriert sich auf die im Wettbewerb wichtigen Kundenbeziehungsaspekte und insbesondere deren technische

STEFAN BURSCHKA, BERN

Unterstützungsmöglichkeiten. In diesem Zusammenhang werden auch Technologien untersucht, die effiziente Kundenkontaktpunkte ermöglichen.
Der gegenwärtige Übergang in die Informations- und Dienstleistungsgesellschaft mit ihren kurzlebigen Märkten schenkt dem Kunden einen neuen Stellenwert: Er ist nicht mehr der anonyme Konsument von Produkten, sondern ein kostbares Gut, das es schnell zu akquirieren, zu pflegen und langfristig zu binden gilt. Um den dafür notwendigen zeitlichen und finanziellen Aufwand optimieren zu können, entwickeln sich in allen Industriesparten Customer Contact Centres ($C^3$). Sie vereinen die Vorteile bisheriger telefonieorientierter Call Centres ($C^2$) mit den Vorteilen neuer Kommunikationswege, wie beispielsweise E-Mail, Web und Multimedia (z.B. Video).

In diesen $C^3$ wird das Wertvollste für ein Unternehmen verarbeitet, was seine Zukunft auf dem heiss umkämpften Markt garantiert: Information – Informationen über den Kunden, seine bevorzugten Kanäle, sein Kauf- und Produktnutzungsverhalten sowie sein Umsatz. Durch Auswertung dieser Informationen lässt sich die persönliche Bindung an eine Marke oder ein Unternehmen erhöhen.
Über diese Schnittstelle zum Kunden und insbesondere ihre allmähliche Migration von einem Standard-$C^2$ hin zu einem zukünftigen, auf Methoden der Künstlichen Intelligenz basierenden $C^3$ mit E-Commerce-Diensten, wird im Folgenden ein Überblick gegeben.

## Von Call Centres zu Customer Contact Centres

Der Zweck eines $C^2$ ist, Telefonanrufe effizient, kostengünstig und professionell zu behandeln, und zwar unabhängig vom Verkehrsaufkommen. Durch Integration von anderen Kommunikationskanälen wie Fax, E-Mail und Web ergibt sich ein $C^3$. Das Ziel ist also, einen Mitarbeiter, den Agenten, oder einen automatischen Service zu finden, der die gegenwärtigen Bedürfnisse eines Kunden in kürzester Zeit zufrieden stellt. Hierzu muss der Kunde identifiziert werden, um ihn mit dem gewünschten Service oder Agenten verbinden zu können. Diese Identifikation erfolgt heute in den meisten gängigen $C^2$ durch den Ursprung des Anrufers und seine Sprache, durch die Art der Verbindung (Mobil- oder Festnetz) sowie aufgrund der Wichtigkeit des Kunden. Die Agenten sind gemäss Merkmalen wie Sprache, Produktkenntnisse und persönliche Erfahrung eingeteilt. Es gilt den geeigneten Agenten auszuwählen und mit dem Kunden zu verbinden. Dabei ist es unwichtig, wo dieses $C^3$ geografisch lokalisiert ist oder ob es völlig virtuell mit Hilfe des Intelligent Network (IN) realisiert wird. Oft sind es bei den grossen Swisscom-$C^2$ wie VCIC [1], Mobile Com (MC) oder The Blue Window auf mehrere Standorte verteilte lokale Centres, mit PBXs unterschiedlichster Hersteller. Durch das gemeinsame Nutzen von Ressourcen werden Kosten gespart und Synergien geschaffen.
Die dabei anfallende Flut von Anrufen und Kundendaten zwingt zum Einsatz von Technologien wie Computer Telephony Integrated (CTI), Data Mining (DM), Knowledge- und Workforcemanagement sowie Web Bots, um nur die Wichtigsten zu nennen. Ihren Zweck und ihre Funktionalität in einem $C^3$ wird am besten an einem speziellen Szenario betrachtet.

### Szenario

Das Programm untersucht Differenzierungsmöglichkeiten in Customer Relationship Management (CRM) und entwickelt Szenarien zur Vereinfachung derjenigen Servicemanagementprozesse, die den Kunden direkt betreffen.

## Ein $C^3$-Szenario

Bild 1 zeigt ein Beispiel eines $C^3$. Betrachtet wird der Einfachheit halber nur der Inboundprozess: Der Kunde ruft an. Der andere Fall wäre eine aktive Kampagne des $C^3$; ein Outboundprozess. Angenommen, er wählt eine 0800-Nummer und wird über seine Amtszentrale mit Hilfe des IN zu einer Interactive Voice Response (IVR) verzweigt. Dort wird er sprachabhängig in das für ihn zuständige $C^3$ weiterverbunden. Um einzelne $C^3$ nicht zu überlasten, wird ein Load Balancing vorgenommen, also eine Verteilung der Anrufe an unterschiedliche Standorte. Das betroffene $C^3$ kann wiederum aus einzelnen $C^3$ bestehen, die ihrerseits ein weiteres Load Balancing vornehmen.
Um den geeigneten Agenten zu finden, werden dem Anruf zunächst von einer Datenbank (DB) eventuell schon bekannte Kundendaten angefügt, so genannte Attach Data. Danach wird der Anruf mittels Skill-based Routing (SBR), falls kein Agent frei ist, in eine Warte-

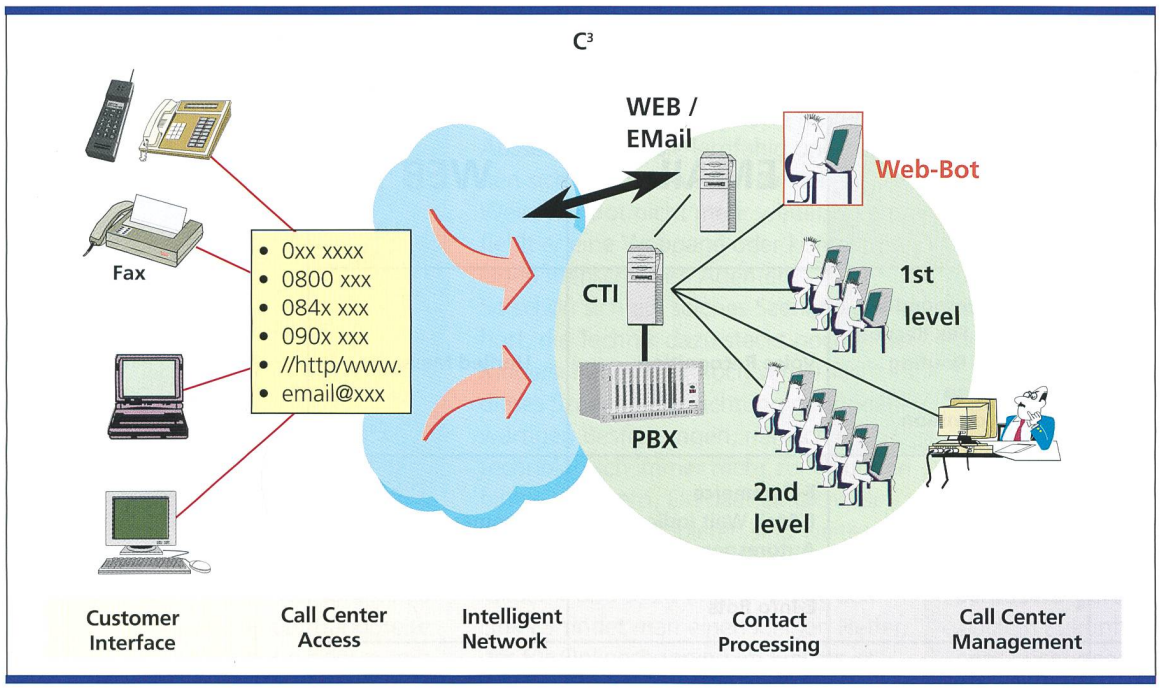



*Bild 1. Skizze eines einzelnen C³.*

schlange, die Queue eingereiht, der eine Gruppe von Agenten mit den benötigten Fähigkeiten angehört. Dort werden dem Kunden Informationen, beispielsweise über die geschätzte Wartezeit und seine Position in der Queue, mitgeteilt.
Ist der Kunde verbunden, aber sein Problem erfordert detaillierteres Wissen, wird er gewöhnlich zum Second Level Support oder ins Back Office weitergeleitet. Auch hier wird ein Load Balancing für die Agentenarbeitsplätze durchgeführt.
Die beschriebene Routingfunktionalität wurde bisher immer vollständig in der Zentrale (PBX) durch eine Automatic Call Distribution (ACD) gelöst. Heute hingegen werden im Verbund mit Datenbanken und Computerunterstützung relevante Daten über den anrufenden Kunden dem eingehenden Anruf mitgegeben. Hierdurch wird dem Agenten vor der Kontaktaufnahme mit einem Screen Pop-up (Bild 2) am Bildschirm seines Arbeitsplatzes Name, Anrede, Rufnummer, Kundentyp, Monatsumsatz usw. angezeigt. Aufbereitete, sofort verfügbare Information über den Kunden ermöglicht somit eine effizientere Kundenbetreuung oder sogar den Verkauf neuer Produkte (Cross-Selling).
Diese Zusammenführung von Telefonie, Computer und Datenbankwelt wird als Computer Telephony Integrated (CTI) bezeichnet. Damit lässt sich jeder Geschäftstyp, ob Inbound oder Outbound, realisieren. CTI ermöglicht auch, gezielt Kundendaten zu gewinnen und sie mit anderen Datenquellen zu kombinieren, das heisst, ein Data Mining (DM) durchzuführen. Damit können Kundenprofile erstellt und zukünftiges Verhalten vorhergesagt werden. Ein bekanntes Beispiel ist Churning, das heisst der Wechsel zu einem anderen Hersteller. Insbesondere der Mobilmarkt hat mit diesem Phänomen zu kämpfen und muss wechselwillige Kunden rechtzeitig erkennen, damit geeignete Massnahmen zu ihrer Bindung rechtzeitig eingeleitet werden können. DM bedient sich der Statistik sowie neuerer Methoden der künstlichen Intelligenz, beispielsweise neuronaler Netze. Für den am DM interessierten Leser sei der Artikel unter [2] empfohlen.
Um Kosten zu sparen und Kunden nicht durch zu langes Warten auf den erhofften Agentenkontakt zu verlieren, stellt man weitere Kanäle mit elektronischen Selbstbedienungsfunktionen zur Verfügung. Hier sind Fax-on-Demand, E-Mail, Auto-Responder und intelligente Webschnittstellen schon gängige Technologie.
Damit sind wir beim E-Commerce: Der Kunde soll rund um die Uhr den grössten Teil seiner Geschäfte und Probleme selber lösen können und ausserdem Produkte online genauer in Augenschein nehmen, kaufen und nur in komplizier-

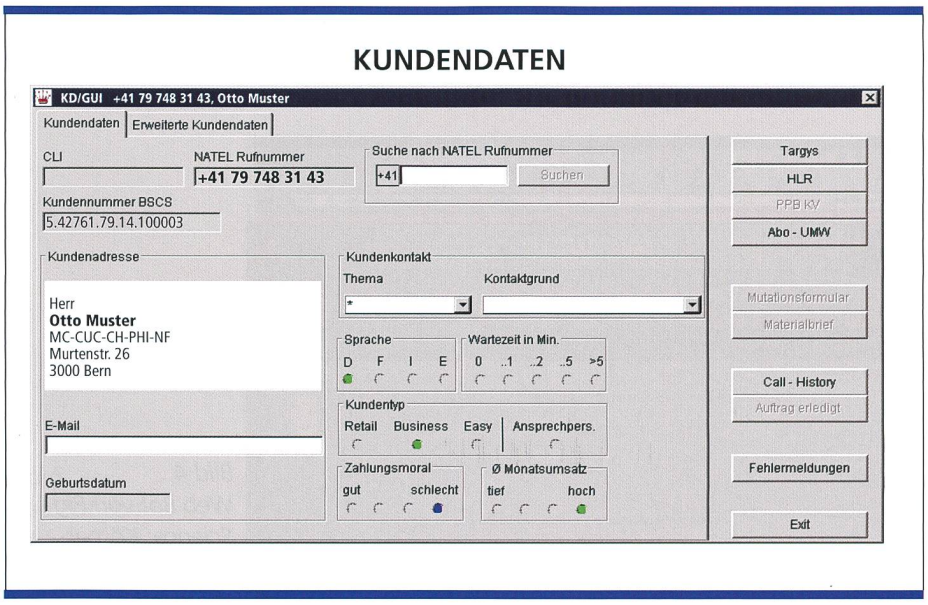



*Bild 2. TARGYS Agent Screen Pop-up beim Swisscom Mobile C².*

**INTERAKTIONSMATRIX**

| Input \ Output | VOICE | EMAIL | WEB |
|---|---|---|---|
| **VOICE** | IVR / Autoresponder<br>Automatic Fax Response<br>Skill Based Routing<br>Screen Popup<br>Voice Recognition | Voice Recognition | Unified Messaging |
| **EMAIL** | Call me back | E-Commerce<br>E-Mail Wait Indication<br>Autoresponder<br>Automatic Classification<br>E-Info Bots | E-Commerce<br>Autoresponder<br>Web Bots |
| **WEB** | Call me back<br>Call me now<br>Click to dial | E-Commerce<br>Notify Service | E-Commerce<br>Multimedia / VoIP<br>Collaborative Browsing<br>Chatterbox / Chat<br>Klick Stream Analysis<br>Info Web Bots |

*Bild 3. Interaktionsmatrix eines C³.*

teren Fällen einen Agenten kontaktieren müssen. Dieser wird ihn dann persönlich betreuen, auf andere Kanäle aufmerksam machen und das Möglichste tun, sodass durch positive Wechselwirkung mit dem C³ eine Win-Win-Situation entsteht und der erhoffte Bindungseffekt eintritt. Hier ist ein riesiges Spar- und insbesondere Gewinnpotenzial vorhanden.

**Die Interaktionsmatrix eines C³**

Welche Dienste und technischen Freiheitsgrade benötigt man, um ein derartiges C³ zu realisieren? Man betrachte hierzu die in Bild 3 dargestellte Interaktionsmatrix eines C³. Dabei beschränkt man sich auf Voice, E-Mail und Web. Die Spalte bezeichnet den vom Kunden genutzten Eingangskanal und die obere Zeile die jeweilige Antwort vom Centre. Konventionelle C² decken im Wesentlichen die linke obere grüne Ecke ab, also die Voice-Voice-Verbindung. Das technische Ziel eines C³ wäre es nun, alle Kanäle miteinander zu vernetzen. Hierbei entstehen aus der Kombination von jedem Eingangs- und Ausgangskanal die dargestellten Dienste. Die für die Realisierung eines C³ besonders interessierenden sind gelb markiert. Zu ihrer Illustration betrachte man folgendes ausgewähltes Szenario:

Der Kunde betrachtet die Webpage eines Herstellers und hat Fragen zu einem Produkt. Also gibt er seine Telefonnummer sowie den Zeitraum, wann er kontaktiert werden möchte, an und schildert sein Problem in einem Textfeld. Danach drückt er «Call me back» oder – wenn es dringend ist – ein «Call me now». Die von ihm mitgelieferte Nummer wird zum Server übertragen und in einen List Manager eingereiht. Dieser schaut in seine DB und reiht die Anfrage in eine Queue ein. Ist sein Recall an der Reihe, wird anhand seiner Kundendaten und des Problems ein geeigneter freier Agent gesucht und reserviert. Ein automatischer Dialler ruft den Kunden an und sobald dieser abgenommen hat, ist er mit einem freien Agenten verbunden. Optimal wäre, wenn der Agent zu diesem Zeitpunkt schon einen Lösungsvorschlag auf seinem Bildschirm vorliegen hätte. Besteht auch ein Webkontakt, kann der Agent eine Collaborative Browsing Session einleiten, wo Kunden- und Agenten-Webpages einschliesslich ihrer gegenseitigen Aktionen synchronisiert sind.

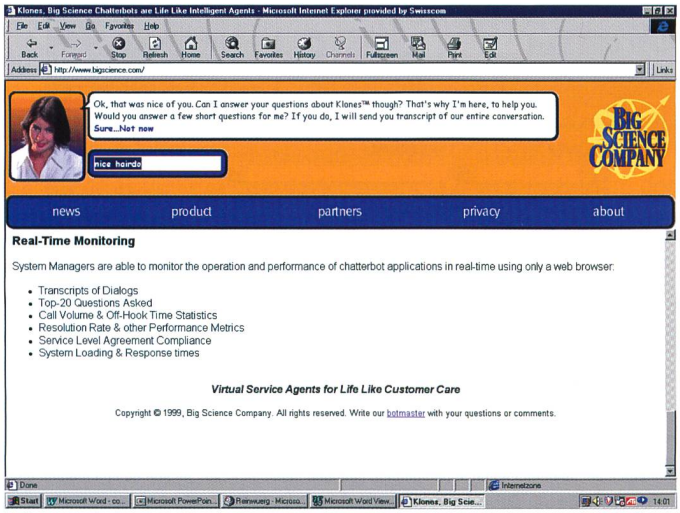



*Bild 4. Web Bot von Big Science; Körpersprache aus Screenshots mit realer Person.*

**Literatur**

[1] Anette Schläpfer, Andreas Schöne: Customer Care – schneller und präziser. Comtec 4/1999.

[2] Bernard Achermann, Manfred Schmidt: Data Mining – Schwerarbeit in Datenhalden. Comtec 4/2000.

[3] Hans Peter Gisiger: Neue, ungeahnte Potenziale schaffen. Comtec 10/1998.

[4] Internal Deliverable: CT1262-2 Load Tests for Call Centre using Autonomous SW-Agents.


Zudem, um persönlichen Kontakt herzustellen, ist bei ausreichender Bandbreite noch eine Videoverbindung oder zumindest ein Bild des Agenten sichtbar. Dies erhöht die persönliche Akzeptanz des Gespräches.
Falls keine Sprachverbindung möglich ist, sei es Voice oder VoIP, ist noch eine Chat Session möglich, um rasch Antworten zu bekommen. Effizienter allerdings wäre der E-Mail-Kanal, da er als Gefäss für alle möglichen Datenformate dienen kann. Um die dann entstehende Flut von E-Mails auch schnell und effizient beantworten zu können, müssen diese möglichst automatisch in Themenbereiche sortiert werden. Danach werden sie von menschlichen Agenten oder, falls eine Lösung zu diesem Problem schon bereitgestellt ist, auch mit automatischem Mail beantwortet, beispielsweise mit einem Link zu einer Webpage. Ruft der Kunde diese dann auf, so protokolliert die Click Stream Analysis (CSA) die Aktionen des Kunden. Damit lässt sich herausfinden, woran der Kunde interessiert ist, sodass man ihn gezielt mit einer Informationskampagne von einem $C^3$ aus mit Voice oder E-Mail ansprechen kann. Hierbei muss für beide, den Kunden und das $C^3$, eine rechtlich einwandfreie Win-Win-Situation entstehen.
Im oberen Abschnitt wurden absichtlich menschliche Agenten erwähnt, weil es auch schon künstliche gibt. Schon durch das Einrichten von Webpages und das Bereitstellen von Hilfen für die Produktesuche unter Einbezug von CSA werden Menschen von Routinearbeiten entlastet. Bei künstlichen Agenten reagiert jetzt aber ein künstliches Wesen, ein Web Bot, der den Kunden persönlich betreuen soll. Diese autonomen SW-Agenten können einfache Fragen beantworten, beherrschen sogar gewisse Elemente der Körpersprache und können auch bedingt eine informelle Unterhaltung führen. Ausserdem sind sie lernfähig und können sich auf den Kunden einstellen. Weiss der Bot nicht mehr weiter, so empfiehlt er eine Webpage oder kontaktiert einen menschlichen Agenten.
So schön sich ein solches Szenario anhört, die Technik dazu steckt noch in den Kinderschuhen. Dennoch verdeutlicht dieses Szenario die Richtung der gegenwärtigen Bestrebungen, nämlich ein $C^3$ technologisch immer mehr zum Kunden hin zu verlagern. Ein paar einfache Beispiele zum Ausprobieren sind weiter unten unter «Nützliche Links», L1 und L2 (Bilder 4 und 5) zu finden. Unter dem Link L3 findet man einen kleinen Helfer, der für Onlineshopping im Einsatz ist.
Ein weiterer Grund für die Einrichtung solcher Web Bots ist die Tatsache, dass Menschen länger auf Webpages verweilen, wenn sie dabei eine Unterhaltung führen können, insbesondere dann, wenn sie nicht gezielt suchen. Durch intelligente Man Machine Interfaces (MMI), wie beispielsweise Web Bots, wird die psychologische Hemmschwelle für einen in E-Commerce ungeübten Kunden deutlich niedriger. Diese persönlichen kleinen Helfer entstanden aus der Forschungsrichtung des Artificial Life (AL, «Nützliche Links», L4), der Robotik, und scheinen nun auch in der IT-Welt Einzug zu halten. Diese Bots können sogar Datenbankeinträge für Kunden überwachen, die, wenn sie ausserhalb einer definierten Toleranz sind, dem Kunden automatisch eine Nachricht zukommen lassen, beispielsweise über E-Mail oder SMS.

Es scheint also wahrscheinlich, dass in naher Zukunft Dienste in Form von Bots, die bei dem Kunden laufen, verkauft werden. Diese helfen dem Kunden für eine gewisse Zeit, beispielsweise bei der Informationssuche, der Reparatur seines PCs oder im Brokering an der Börse. Die Ideen hierfür sind nicht neu [3] und wurden schon bei europäischen Forschungsprojekten wie IMPACT, SHUFFLE (Bandbreiten-Brokering) oder zum Testen von $C^2$ ausgenutzt [4]. Ausserdem ergeben sich hiermit Möglichkeiten zur Organisation von mobilen und optischen Netzen, die weit über das konventionelle Netzmanagement hinausgehen («Nützliche Links», L5 und L6).

## Schlussfolgerung

Auch in Zukunft wird der Kontakt mit einem «richtigen» Menschen unumgänglich sein, da nur er im Problemfall flexibel genug ist, um auf den Kunden eingehen zu können. Dieser Tatsache wird heute Rechnung getragen, wie beispielsweise bei The Blue Window, wo der erste Ansprechpartner kein CTI-Router, sondern ein Mensch ist, der einen anrufenden Kunden wenn nötig beruhigen kann und ihn erst dann in die richtige Queue einspeist, oder bei Swisscom Mobile, wo Geschäftskunden persönlich und direkt betreut werden. Die Entwicklung hin zu einer weit gehend automatisierten Schnittstelle mit umfassenden Möglichkeiten ist aber vorgezeichnet.

## Umsetzung in der Praxis

Das bisher zu $C^3$ Gesagte klingt von der Idee her recht einfach. Doch die technische Seite von CTI gestaltet die Realisation von $C^3$ recht schwierig, da CTI-SW eine Middleware zwischen zwei unter-

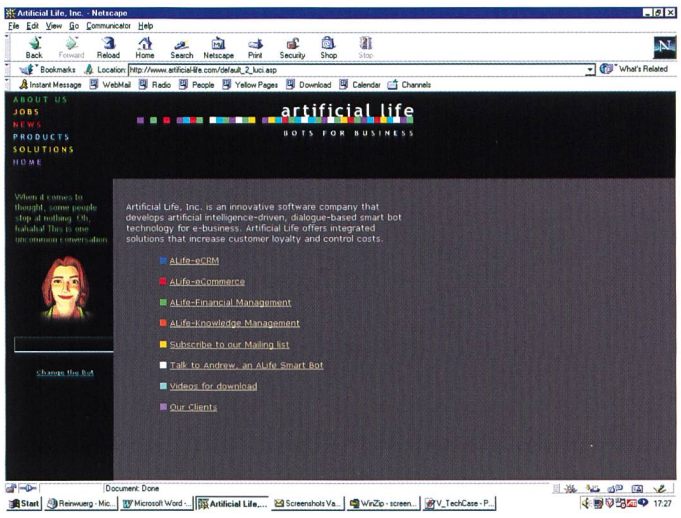



*Bild 5. Web Bot von Artificial Life; Körpersprache mit künstlicher Person realisiert.*

**Nützliche Links**

L1: www.bigscience.com/
L2: www.artificial-life.com/
L3: www.net-tissimo.ch/
L4: alife.santafe.edu/index.html
L5: www.dirc.net/HomeSites/Home.cfm?CFID=22802&CFTOKEN=31167141
L6: nelson.www.media.mit.edu/people/nelson/research/routes/

schiedlichen Welten ist; die der konventionellen Telefonie- und die der Datennetze. Diese heterogene Struktur bereitet mit ihrer Komplexität und den noch vorhandenen SW-Bugs einige Schwierigkeiten. Die Realisierung eines $C^2$ mit seiner bereits beträchtlichen Komplexität ist daher eine sehr empfehlenswerte Erfahrung, bevor man ein $C^3$ in Angriff nimmt. In einem späteren Artikel soll auf die genannten Probleme, die gebräuchlichen Plattformen und den notwendigen Test solcher CTI-Lösungen eingegangen werden. Ferner soll auf die Problematik des Text Mining bei der E-Mail-Klassifikation und im Knowledgemangement eingegangen werden. 7

**Glossar**

| | |
|---|---|
| ACD | Automatic Call Distribution |
| $C^3$ | Customer Contact Centre |
| $C^2$ | Call Centre |
| CSA | Click Stream Analysis |
| CTI | Computer Telephony Integrated |
| DB | Data Base |
| DM | Data Mining |
| IMPACT | Impact of Agents on Technology and Telecommunications |
| IN | Intelligent Network |
| IVR | Interactive Voice Response |
| PBX | Private Branch Exchange |
| QoS | Quality of Service |
| SHUFFLE | An agent-based approach to controlling resources in UMTS networks |
| SBR | Skill-based Routing |
| SW | Software |
| VCIC | Virtual Contact Information Centre |

***Stefan Burschka*** *ist Physiker mit Spezialgebiet Quantenoptik und Zusatzausbildung in HF-Technik, Informatik, Robotik, neuronale Netze und BWL. Nach Positionen in Forschung und Industrie arbeitet Stefan Burschka seit 1998 bei Swisscom Corporate Technology im Bereich CTI und autonome SW-Agenten. Gegenwärtig leitet er das Labor für CRM/CTI und Mobile Autonome Agenten und ist am europäischen IST-Projekt «SHUFFLE» beteiligt, das sich mit Bandbreiten-Brokering für UMTS befasst.*

## Summary

### Customer Contact Centres

The ongoing change of paradigm in telecommunications demands new methods of customer care. Traditional telephony oriented Call Centres are expand into internet-based communication, thus evolving towards Customer Contact Centers. Self-care Internet applications enable the customer to help himself and therefore relieve the employees of routine labour. Their creativity is now free to maintain customer loyality in the CRM process of their enterprise. The scenarios described in this article already exist, often realised by applying Methods of Artificial Intelligence. With the Exploration Programme "Customer Care and Service Management Platforms" Corporate Technology is contributing to this development.

**Kein Mengenrabatt mehr bei Foundry-Chipherstellern**

Nachdem alle grossen Lohnfertiger für Halbleiterchips (Foundries) mit Auslastungsraten zwischen 90 und 100% laufen, heben diese jetzt sanft ihre Preise an. Als Erstes sind die Mengenrabatte gefallen, die man als Zugeständnisse an die Grossauftraggeber vor zwei Jahren hat machen müssen. Da aber die Konkurrenz auch nicht mehr einspringen kann, werden die Auftraggeber das wohl schlucken müssen. Auch andere Chiphersteller melden «Ende der Fahnenstange» und gehen teilweise sogar bereits auf «Allocation», das heisst, sie rationieren die Chips und liefern nur mit Mengenabschlägen aus.

**Im Aufwind des «Schweinezyklus»**

Fast 400 Mio. US-$ will die japanische NEC für den Ausbau der DRAM-Produktion im Geschäftsjahr 2000 ausgeben. In Hiroshima soll eine der stillgelegten 6-Zoll-Waferproduktionen auf 8-Zoll-Siliziumscheiben umgestellt werden. Dann sollen dort 256-Mbit-Speicherchips gefertigt werden. Bis Ende 2001 will man den monatlichen Ausstoss an 8-Zoll-Wafern auf 9000 Waferstarts pro Woche hochtreiben. Gegenwärtig werden etwa 6000 Wafer pro Woche gefertigt. Auch Mitsubishi will seine Chipfabriken in Japan und Deutschland aufmöbeln und dafür 570 Mio. US-$ investieren. Die in Deutschland laufende SRAM-Waferkapazität soll dabei um 30% erhöht und gleichzeitig auf 0,25-µm-Technologie umgestellt werden: Das liefert nochmals eine Verdoppelung der Chipproduktion. Der Begriff «Schweinezyklus» stammt aus der europäischen Agrarwirtschaft: Er beschreibt die preisabhängige Zunahme der Schweineproduktion, die aber wegen der natürlichen Produktionszeiten nie in Einklang mit der Verbrauchernachfrage läuft und daher immer ein Flop ist.

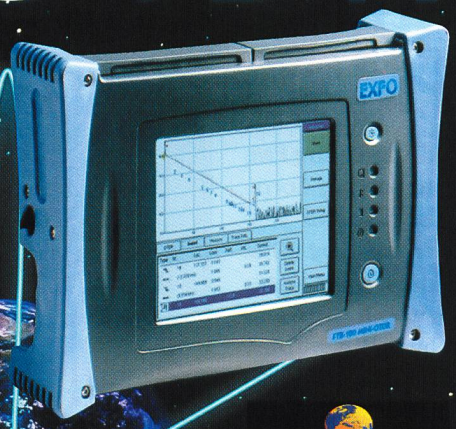
NEC Corp.
7-1 Shiba 5-chome, Minato-ku
Tokyo 108-01, Japan
Tel. +81-3-3454 1111
Fax +81-3-3798 1510

Mitsubishi Electric Corp.
2-3, Marunouchi, 2-Chome
Chiyoda-ku
Tokyo 100, Japan
Tel. +81-3-3218 3499/2111

# MINI-OTDR

## FTB-100 HANDHELD OTDR

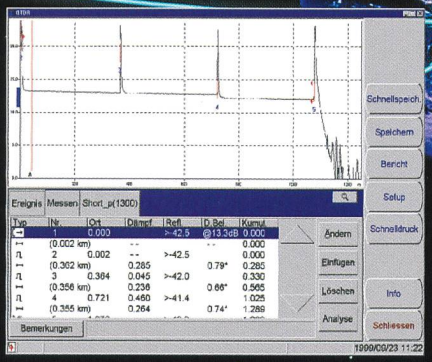
**EXFO präsentiert das neue FTB-100 Mini-OTDR für Profis und Neueinsteiger in der Glasfaser-Technik!**




- ★ Modulares Mini-OTDR
- ★ Sehr robust und spritzwasserfest
- ★ Touchscreen Bedienung
- ★ Automatische Pass / Fail Auswertung

COMPUTER-expo 2000
2. - 5. Mai 2000
Halle 28 / Stand 2815

TELENETCOM
6. - 9. Juni 2000
Halle 4 / Stand 102




und 1625nm messbar

- ★ Mehr Datenerfassungs-Punkte für höhere Auflösung (bis 52000P/Trc)
- ★ Schnellere OTDR Erfassung
- ★ Wellenlängen: 850, 1300, 1310,

SIE ALS KUNDE SIND FÜR COMPUTER CONTROLS DAS WICHTIGSTE! DAFÜR GARANTIEREN WIR IHNEN EINEN AUSSERGEWÖHNLICHEN TECHNISCHEN SUPPORT. UNSER ZIEL IST IHRE ZUFRIEDENHEIT.

EXFO

WWW.CCONTROLS.CH

Your Specialists for Test&Measurement, EDA-Software, Communication and Semiconductors

COMPUTER CONTROLS SA

Components / Instruments / EDA-Software

1400 Yverdon-les-Bains Tél 024 423 8200 Fax 024 423 8205 romand@ccontrols.ch
8050 Zürich Tel 01 30866 66 Fax 01 308 66 55 Internet http://www.ccontrols.ch

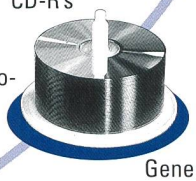
ONE STOP SHOP®

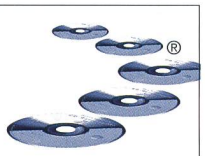
# CD's kopieren und direkt bedrucken. Auch im Netz.

NEU
8-fach
1200 dpi
PC & Mac
Netzwerklösung

CEDAR-Desktop-Publisher. Vollautomatisches Kompaktsystem für die professionelle CD-Produktion:
- Mastern
- Archivieren
- Kopieren
- Bedrucken

Mitsui und Taiyo Yuden CD-R's





Generalvertretung, Vertrieb, Support und Service:

Eurebis®
CD & DVD-Technologie
www.eurebis.ch

Eurebis AG
Laubisrütistr. 24
CH-8712 Stäfa
Tel. 01/928 30 00
Fax 01/928 30 01
info@eurebis.ch

CEDAR