

Gruppenarbeit

CTI-Funktionalität für effektive Kommunikation

Kai-Oliver Detken

Groupware-Systeme gibt es heute in großer Anzahl am Markt. Sie verheißen optimale Möglichkeiten der Zusammenarbeit und binden unterschiedliche Applikationen (E-Mail, Kalender, Termine, Kontakte, Aufgaben, Projekte usw.) mit ein. Zwar ist der Begriff Groupware nicht eindeutig definiert, jedoch entwickeln sich die Systeme immer mehr zu einem Kommunikationsportal eines Unternehmens, die die zentrale Kundendatenbank enthält. Die schnelle und effiziente Kommunikation zum Kunden steht dabei im Vordergrund. Eine Anbindung an bestehende Telefonsysteme liegt daher nahe, um eine Computer Telephony Integration (CTI) zu ermöglichen. Während für MS-Outlook solche Möglichkeiten schon länger existieren, ist die Verbreitung bei Open-Source-basierten Systemen noch Mangelware. Anhand von Beispielen sollen hier die Möglichkeiten und Vorteile solcher Lösungen beleuchtet werden.

Groupware-Systeme sind in sehr unterschiedlichen Varianten auf dem Markt vertreten und besitzen unterschiedliche Architekturen (Bild 1). Dabei stellen die „großen Drei“ – Domino/Notes, Exchange/Outlook und GroupWise – den Hauptanteil. Neben weiteren proprietären Systemen wie Tobits David machen aber auch immer mehr Open-Source-Applikationen wie Kolab, Scalix, eGroupware oder PHProjekt auf sich aufmerksam.

Die technische Ausführung ist dabei sehr unterschiedlich. Grundsätzlich jedoch befindet sich die eigentliche Groupware-Software auf einem oder mehreren Servern. Die verarbeiteten Daten sind dort in eigenen Datenstrukturen gespeichert, z.B. in SQL-Datenbanken oder im Dateisystem. Für den E-Mail-Austausch ist ein SMTP-Server nötig. Dieser Mail Transport Agent (MTA) ist in das System integriert, oder es wird auf Fremdprodukte zurückgegriffen. Verzeichnisdienste werden bei den meisten Systemen über LDAP realisiert. Daneben gibt es noch eine Vielfalt weiterer Schnittstellen. Solche Zugriffe können über verschiedene DAV-Varianten geschehen, SOAP-Schnittstellen, XML-RPC oder andere Protokolle. Die Standardisierung in diesem Bereich ist noch relativ neu und nicht abgeschlossen. Die meisten neueren Protokolle verpacken dabei ihre Daten in XML-Strukturen. Für alles weitere ohne etablierte Standards kommen proprietäre Protokolle zum Einsatz, die auf einem eigenen Application Programming Interface (API) aufsetzen.

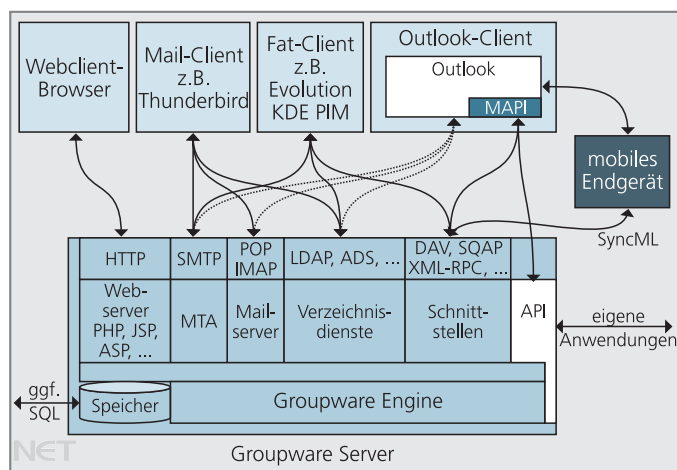


Bild 1: Allgemeiner Groupware-Aufbau

Auch in der Client-Technik gibt es unterschiedliche Konzepte: Stand-alone (Fat Clients) oder rein webbasierte Systeme (Thin Clients). Übergreifend existiert eine Reihe von Systemen, die einen Fat Client nutzen (z.B. Outlook), aber meist zusätzlich und mit eingeschränktem Funktionsumfang auch einen Webclient mitbringen. Im Open-Source-Umfeld dominieren hingegen die Webclient-Lösungen.

Computer Telephony Integration

Das Telefon ist eines der wichtigsten Kommunikationsmittel zwischen einem Unternehmen und seinen Kunden.

Das Thema in Kürze

Als Groupware bzw. Gruppensoftware bezeichnet man eine Software zur Unterstützung der Zusammenarbeit in einer Gruppe über zeitliche und/oder räumliche Distanz hinweg. Oft wird der Begriff Groupware auch auf sehr spezielle Systeme für Videokonferenzen oder zur zeitgleichen Bearbeitung von Dokumenten angewandt. Dieser Beitrag konzentriert sich auf die Computer Telephony Integration.

den, hat jedoch seit einiger Zeit zusätzliche Bedeutung erlangt. Ein Grund dafür ist das verstärkte Aufkommen neuer Geschäftsmodelle wie z.B. des Direktvertriebs und Internetverkaufs, bei denen Service- und Beratungsleistungen vom Unternehmen selbst geleistet werden. Dadurch wird neben den Produkten und der Webpräsenz die Qualität der Telefonhotline zu einem entscheidenden Faktor für die Kundenzufriedenheit. Weiterhin ergeben sich durch das Zusammenwachsen der Computerwelt mit den Telefoniediensten viele neuartige Möglichkeiten, die unter dem Oberbegriff CTI zusammengefaßt werden. Um zu einer sinnvollen CTI-Definition zu gelangen, ist es notwendig, folgende Merkmale zu spezifizieren:

- CTI ist eine Technik, d.h., allein genommen hat sie keinen Wert. Ein Nutzen kommt erst zustande, wenn sie in einem konkreten Anwendungsgebiet und zur Umsetzung einer Strategie wie Customer Relationship Management (CRM) eingesetzt wird.
- CTI integriert Computertechniken, die Hard- und Software sowie die typischen Schnittstellen beinhalten.
- CTI integriert Telefontechniken, zu denen die analoge und digitale TK-Technik inkl. der zugehörigen Wähl- und Verbindungskontrollverfahren sowie telefonnahe Dienste wie z.B. Telefax gehören.
- CTI beinhaltet alle Werkzeuge und Methoden, die die Zusammenarbeit von Computer- und Telefonesystemen ermöglichen.

Die Basis für die meisten neuen Techniken ist das Vorhandensein bestimmter technischer Voraussetzungen. Im Fall von CTI gilt das sowohl für die Computer- als auch für die Telefonsysteme. Neben den bekannten Vorteilen der Computersysteme sind folgende Fähigkeiten von besonderem Interesse:

- Interfaces zum Telefonnetz;
- Audioein- und -ausgabefähigkeit;
- Vernetzung mit anderen Computersystemen;
- allgemeine zeit- und kostengünstige Programmierbarkeit;
- Flexibilität und Modularität;
- Bedienungsfreundlichkeit.

CTI-Schnittstellenstandards

Man unterscheidet bei CTI zwei unterschiedliche Architekturen:

- First-Party-Lösungen: Hierbei wird das Telefonendgerät über die serielle oder USB-Schnittstelle direkt mit dem lokalen Rechner gekoppelt. Die Lösung eignet sich besonders, wenn die Telefonanlage keine eigene Schnittstelle liefert oder nur wenige Arbeitsplätze mit einer CTI-Schnittstelle ausgestattet werden sollen.
- Third-Party-Lösungen: Hierbei gibt es keine direkte Kopplung zwischen lokalem PC und Telefon. Stattdessen wird die Telefonanlage direkt mit dem Server verbunden.

Die ersten CTI-Systeme waren herstellerabhängige Implementierungen. Um die daraus entstandenen Nachteile zu vermeiden, wurden Standards entwickelt, die eine reibungslose Zusammenarbeit von Komponenten verschiedener Hersteller garantieren sollten:

- Telephone Application Programming Interface (TAPI): Von Intel und Microsoft eigentlich für das Ansprechen von Modems entworfen, ist der TAPI-Standard seit einiger Zeit fähig, die meisten für CTI notwendigen Funktionen zu übernehmen (Bild 2). Dabei ist er auch für VoIP und Videotelefonie geeignet.

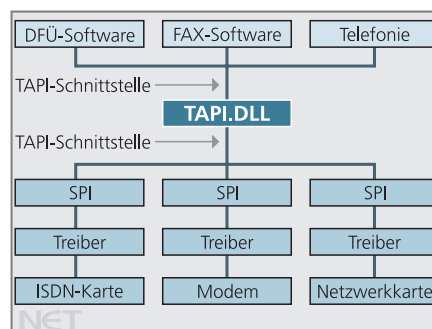


Bild 2: TAPI-Architektur (SPI – Service Provider Interface)

- Telephone Server API (TSAPI): Er wurde ursprünglich von AT&T und Novell als herstellerunabhängige Konkurrenz zur TAPI entwickelt, unterstützt von Anfang an „Third Party Control“, basiert auf CSTA und wird auf verschiedensten Plattformen angeboten.
- Java TAPI (JTAPI): Wurde ins Leben gerufen, um auch Telefonanwendungen zu unterstützen. JTAPI ist

sowohl für First Party Control als auch für Third Party Control geeignet.

- Computer-Supported Telephony Application (CSTA): Dieser von der ECMA entwickelte Standard legt die Kommunikation zwischen Computer- und Telefonsystemen fest. Unterstützen beide Systeme CSTA, können sie sich dadurch verständigen. Das CSTA-Protokoll kann über verschiedene Medien (seriell, ISDN, TCP/IP) transportiert werden.
- uaCSTA: Diese für sog. User Agents eingeführte Variante wurde mit einem eingeschränkten Umfang geschaffen und verwendet ausschließlich XML zur Codierung.
- Common ISDN Application Programming Interface (CAPI): Die CAPI ist eine ISDN-konforme standardisierte Softwareschnittstelle, entworfen durch deutsche Hersteller (AVM, Systec, Stollmann). Seit 1991 wird sie durch die CAPI Association e.V. weiterentwickelt. Implementierungen gibt es für verschiedene Betriebssysteme wie Linux und Windows. Mit ihrer Hilfe kann Computersoftware für die Nutzung von ISDN bereitgestellt werden, ohne daß Kenntnisse der eingesetzten, herstellereigenen ISDN-Karte notwendig sind.

Für Groupware-Systeme besitzt die TAPI heute die größte Bedeutung. Sie wurde ab Windows 95 fest in das Betriebssystem verankert. Sie ist in einer DLL verpackt und über die Systemsteuerung konfigurierbar. Die TAPI soll eine Applikation von der eingesetzten Hardware unabhängig machen. So ist es für ein TAPI-fähiges Programm unerheblich, über welche Schnittstelle (Netzkarte, Modem) ein Computer mit dem Telefonnetz verbunden ist.

1999 wurde TAPI 3.0 veröffentlicht, um mit Windows 2000 die IP-Telefonie zu ermöglichen. Hier steht die TAPI-Schnittstelle in direkter Konkurrenz zur CAPI. Anwendungen, die für TAPI geschrieben sind, lassen sich nur mit einem entsprechenden Treiber verwenden, ebenso wie Anwendungen für CAPI. Da die CAPI-Schnittstelle in den USA allerdings kaum verbreitet ist, werden Anwendungen internationaler Hersteller eher mit einem TAPI-Treiber ausgestattet.

Neben der genormten Schnittstelle auf Anwenderseite enthält die TAPI-Beschreibung zur Hardwareseite hin das Telephony Service Provider Interface (TSPI), auf das die Hardwareproduzenten ihre Treiber aufsetzen. So wird die Kommunikation einer Telefonieanwendung immer an die zentrale TAPI weitergeleitet.

Nachdem die TAPI zuerst ausschließlich für Windows-basierte Groupware-Applikationen entwickelt und eingesetzt wurde, was zahlreiche Out-

CTI-Anbindung mit Asterisk Groupware Caller

Die CTI-Anbindung auf Webclient-Basis wird hier beispielhaft durch das Projekt „Open Source Groupware Application“ (OSGA) dargestellt. Mit der CTI-Erweiterung ist es möglich, aus der Groupware OSGA (www.osga.de) heraus mit einer Asterisk-Telefonanlage zu telefonieren. Der Asterisk Groupware Caller (AGC) funktioniert unabhängig vom PC, da durch das

auch Sekretariatsfunktionen sind denkbar. Hat der Mitarbeiter bzw. Anrufende den Hörer abgenommen, wird automatisch der zweite Teilnehmer angerufen und ein entsprechendes Tonsignal ist zu hören.

Folgende AGC-Leistungsmerkmale lassen sich zusammenfassen:

- Plattformunabhängigkeit;
- effektive Kommunikation mit der Telefonanlage Asterisk;
- Einbinden von IP- und ISDN-Telefonen gleichermaßen möglich;
- Anzeige des Anrufenden durch direkte Verbindung zur Groupware-Datenbank;
- schnelle Anpassung auf andere Groupware-Applikationen möglich.

Fazit

In den letzten Jahre entstanden einige neue Dienste zwischen Computer und Telefon, wie z.B. Webphones, Pager, Videokommunikation usw. Ein moderner Kundendienst sollte daher neben den althergebrachten Kommunikationsformen auch diese Dienste unterstützen. Die Funktionalität einer PBX kann schon heute durch speziell ausgerüstete PCs erfüllt werden, so daß ein solcher Computer neben den PBX-Funktionen auch andere Aufgaben mit übernehmen, aber weiterhin mit beliebigen Schnittstellen zu Rechnernetzen ausgestattet werden kann. Groupware-Systeme entwickeln sich immer mehr zu CRM-Systemen. Ziel von CRM ist es, einerseits aus allen verfügbaren Quellen Informationen über die Kunden zu sammeln, um sie optimal zu bedienen, und andererseits den Kunden eine alle verfügbaren Medien umfassende Schnittstelle zum Unternehmen zu geben. Eine wichtige Basis für dieses Vorhaben ist CTI. Mit ihrer Hilfe ist es möglich, die Schnittstellen zum Kunden zu verbessern und möglichst viele Informationen zu erlangen bzw. in verwertbare Formen zu bringen. Sie erleichtert zudem das Einbinden von IP-Telefonie als zusätzliche Schnittstelle, da sie z.B. für Call-Center-Agents einfach verfügbar gemacht werden kann. Groupware-Systeme ohne CTI-Funktionalität haben daher auf dem heutigen Markt keine Einsatzchance mehr. (bk)

Software	Funktionsmerkmale
Skype	proprietäres Produkt mit eigenem Signalisierungsprotokoll und iLBC-Codec; besitzt Importfunktionen für MS Outlook und Opera sowie eine rudimentäre Gesprächsprotokollierung; löst Rufadressen gegen eigenen Datenbestand auf
KPhone	freie Software auf Basis von C++/Qt unter Linux; nutzt SIP und drei Codec-Verfahren; besitzt eigenes Telefonbuch ohne Importfunktion
LinPhone	freie Software auf Basis von C/GTK unter Linux; nutzt SIP und fünf Codec-Verfahren; besitzt eigenes Telefonbuch ohne Importfunktion
SJphone	proprietäre Software mit offener API; nutzt sowohl H.323 als auch SIP und sechs Codec-Verfahren; eigenes Telefonbuch mit Importfunktionen aus MS Outlook und CSV-Dateien
X-Lite	proprietäre Software mit TAPI; nutzt SIP und fünf Codec-Verfahren

Linux-basierte CTI-Desktop-Systeme

look-Produkte zur Folge hatte, haben inzwischen auch andere VoIP-Initiativen TAPI entdeckt. Das Open-Source-Projekt Asterisk beispielsweise (www.asterisk.org) bietet seit kurzem einen indirekten TAPI-Zugang über den Asterisk-Manager an und unterstützt z.B. Wählen und Auflegen sowie die Rufnummernübertragung von kommenden und ausgehenden Verbindungen für beliebig viele Geräte einer oder mehrerer Asterisk-Telefonanlagen. Der TAPI-Treiber für Asterisk kann auf einem oder mehreren Rechnern installiert werden. Jeder Rechner hat somit eine TCP-Verbindung zum Managerinterface der Anlage. In der zweiten Variante wird die Konfiguration des TAPI-Treibers nur einmal zentral auf einem Windows-Server vorgenommen. Gleichzeitig läuft auf dem Server noch ein TAPI-Server, der die Funktionen des TAPI-Treibers den Client-PCs im lokalen Netz bereitstellt. Auf den Clients ist dann der Remote-TSP des TAPI-Servers zu installieren.

Auch bei dem letztgenannten Ansatz wird Windows auf der Client-Seite bevorzugt. Für Linux-basierte Desktop-Systeme sind aber auch inzwischen Lösungen vorhanden. Die Tabelle zeigt eine Auswahl.

Anklicken einer Rufnummer eine Verbindung zum normalen Telefon aufgebaut werden kann. Es können auch weitere Telefone mit eingebunden werden, was neben SIP auch mit CAPI ermöglicht wird so daß auch ältere ISDN-Telefone mit einbezogen werden können.

Bild 3 zeigt die Signalisierung der Anwendung, die durch das Anklicken einer Telefonnummer durch den Benutzer eingeleitet wird. Danach wird per Systembefehl die Applikation mit den

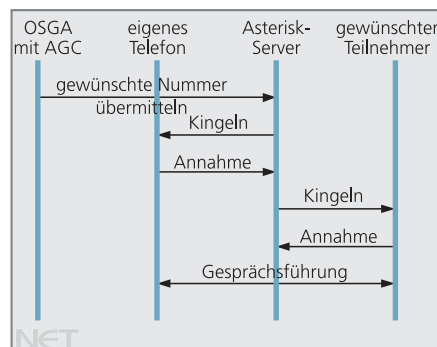


Bild 3: CTI-Gesprächsaufbau bei OSGA

nötigen Parametern von der Web-Oberfläche aus gestartet. Diese ruft dann die eigene Telefonnummer an, um zu signalisieren, daß das Gespräch aufgebaut werden soll. Es muß aber nicht das eigene Telefon sein,