Deutsch

Fujitsu Software

openUTM-Client für Trägersystem UPIC

Client-Server-Kommunikation mit openUTM

Benutzerhandbuch

Stand der Beschreibung:
openUTM-Client V7.0A25

November 2022

Kritik… Anregungen… Korrekturen…

Die Redaktion ist interessiert an Ihren Kommentaren zu diesem Handbuch. Ihre Rückmeldungen helfen uns, die Dokumentation zu optimieren und auf Ihre Wünsche und Bedürfnisse abzustimmen.

Sie können uns Ihre Kommentare per E-Mail an bs2000services@ts.fujitsu.com senden.

Zertifizierte Dokumentation nach DIN EN ISO 9001:2015

Um eine gleichbleibend hohe Qualität und Anwenderfreundlichkeit zu gewährleisten, wurde diese Dokumentation nach den Vorgaben eines Qualitätsmanagementsystems erstellt, welches die Forderungen der DIN EN ISO 9001: 2015 erfüllt.

Copyright und Handelsmarken

Inhaltsverzeichnis

openUTM-Client für Trägersystem UPIC

1 Einleitung

Die IT-Infrastruktur heutiger Unternehmen als Herzstück und Motor des Geschäftes muss den Anforderungen des digitalen Zeitalters gerecht werden. Dabei muss sie mit vermehrten Datenmengen genauso zurechtkommen wie mit verschärften Anforderungen aus dem Umfeld, z.B. Einhaltung von Compliance-Vorgaben. Ebenso muss die Möglichkeit der kurzfristigen Integration weiterer Applikationen gegeben sein. Und alles dies unter dem Gesichtspunkt einer gewährleisteten Sicherheit.
Somit bestehen wesentliche Anforderungen an eine moderne IT-Infrastruktur u.a. aus

- Flexibilität und schier grenzenloser Skalierbarkeit auch für zukünftige Anforderungen
- hohe Robustheit bei höchster Verfügbarkeit
- absoluter Sicherheit in allen Belangen
- Anpassbarkeit an individuelle Bedürfnisse
- Verursachen geringer Kosten

Fujitsu bietet zur Bewältigung dieser Herausforderungen ein umfangreiches Portfolio innovativer Enterprise Hardware, Software und Support Services im Umfeld unserer Enterprise Mainframe Plattformen an und ist damit Ihr

- verlässlicher Service Provider, der Sie langfristig, flexibel und innovativ beim Betrieb der Mainframe-basierten Kernanwendungen Ihres Geschäftes unterstützt,
- optimaler Partner für die gemeinsame Abdeckung der Anforderungen einer Digitalen Transformation und
- langfristiger Partner aufgrund kontinuierlicher Anpassung moderner Schnittstellen, die eine moderne IT Landschaft mit all ihren Anforderungen mit sich bringt.

Mit openUTM stellt Ihnen Fujitsu eine vielfach erprobte und bewährte Lösung aus dem Middleware-Bereich zur Verfügung.

Die High-End-Plattform für Transaktionsverarbeitung openUTM bietet eine Ablaufumgebung, die all diesen Anforderungen moderner unternehmenskritischer Anwendungen gewachsen ist, denn openUTM verbindet alle Standards und Vorteile von transaktionsorientierten Middleware-Plattformen und Message Queuing Systemen:

- Konsistenz der Daten und der Verarbeitung
- Hohe Verfügbarkeit der Anwendungen
- Hohen Durchsatz auch bei großen Benutzerzahlen, d.h. höchste Skalierbarkeit
- Flexibilität bezüglich Änderungen und Anpassungen des IT-Systems

Eine UTM-Anwendung auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen kann auf einem einzelnen Rechner als stand-alone UTM-Anwendung oder auf mehreren Rechnern gleichzeitig als UTM-Cluster-Anwendung betrieben werden.

openUTM ist Teil des umfassenden Angebots von **openSEAS**. Gemeinsam mit der Oracle Fusion Middleware bietet openSEAS die komplette Funktionalität für Anwendungsinnovation und moderne Anwendungsentwicklung. Im Rahmen des Produktangebots **openSEAS** nutzen innovative Produkte die ausgereifte Technologie von openUTM:

- BeanConnect ist ein Adapter gemäß der Java EE Connector Architecture (JCA) und bietet den standardisierten Anschluss von UTM-Anwendungen an Java EE Application Server. Dadurch können bewährte Legacy-Anwendungen in neue Geschäftsprozesse integriert werden.

- Bestehende UTM-Anwendungen können unverändert ins Web übernommen werden. Mit dem UTM-HTTP Interface und dem Produkt WebTransactions stehen in openSEAS zwei Alternativen zur Verfügung, welche es ermöglichen, bewährte Host-Anwendungen flexibel in neuen Geschäftsprozessen und modernen Einsatzszenarien zu nutzen.

Die Produkte BeanConnect und WebTransactions werden im Leistungsüberblick kurz dargestellt. Für diese Produkte gibt es eigene Handbücher.

Wenn im Folgenden von Linux-System bzw. Linux-Plattform die Rede ist, dann ist darunter eine Linux-Distribution wie z.B. SUSE oder Red Hat zu verstehen.

Wenn im Folgenden von Windows-System bzw. Windows-Plattform die Rede ist, dann sind damit alle Windows-Varianten gemeint, auf denen openUTM zum Ablauf kommt.

Wenn im Folgenden von Unix-System bzw. Unix-Plattform die Rede ist, dann ist darunter ein Unix-basiertes Betriebssystem wie z.B. Solaris oder HP-UX zu verstehen.

1.1 Kurzbeschreibung des Produkts openUTM-Client

Das Produkt openUTM-Client bietet Client-Server-Kommunikation mit UTM-Server-Anwendungen, die auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen und auf BS2000-Systemen ablaufen. openUTM-Client gibt es mit den Trägersystemen UPIC und OpenCPIC. Das Trägersystem hat die Aufgabe, die Verbindung zu anderen benötigten Systemkomponenten (z.B. Transportsystem) herzustellen und die Client/Server-Kommunikation zu steuern.

Zum Aufruf von Services einer UTM-Server-Anwendung bietet openUTM-Client die standardisierten X/Open-Schnittstellen CPI-C, XATMI und TX. CPI-C, XATMI und TX sind in den entsprechenden X/Open-Spezifikationen definiert, siehe Literaturverzeichnis.

TX wird nur vom Trägersystem OpenCPIC unterstützt. CPI-C und XATMI werden sowohl vom Trägersystem UPIC als auch vom Trägersystem OpenCPIC unterstützt:

- CPI-C steht für **C**ommon **P**rogramming **I**nterface for **C**ommunication. Mit CPI-C wurde eine Untermenge der Funktionen der in X/OPEN definierten Schnittstelle CPI-C realisiert. CPI-C ermöglicht Client-Server-Kommunikation zwischen einer CPI-C-Client-Anwendung und Services einer UTM-Anwendung, die entweder die CPI-C- oder die KDCS-Schnittstelle nutzen.
- XATMI ist eine X/OPEN-Schnittstelle für einen Communication Resource Manager, mit dem Client-Server-Kommunikation mit fernen UTM-Server-Anwendungen realisiert werden kann. XATMI ermöglicht die Kommunikation mit den Services einer UTM-Anwendung, die die XATMI-Server-Schnittstelle nutzen.

openUTM-Client für verschiedene Plattformen

openUTM-Client gibt es für folgende Plattformen:

- Windows-Systeme
- Unix- und Linux-Systeme
- BS2000-Systeme (nur Trägersystem UPIC)

Da die Schnittstellen CPI-C und XATMI standardisiert, d.h. auf allen Plattformen identisch sind, können die auf einer der Plattformen erstellten und getesteten Client-Anwendungen auf jede der anderen Plattformen portiert werden.

1.2 Zielgruppe und Konzept des Handbuchs

Dieses Handbuch richtet sich an Organisatoren, Einsatzplaner, Programmierer und Administratoren, die auf UPIC basierende Clients für die Kommunikation mit UTM-Server-Anwendungen erstellen und nutzen wollen. Dieses Handbuch beschreibt openUTM-Client nur für das Trägersystem UPIC. Informationen zum Trägersystem OpenCPIC finden Sie in einem gesonderten Handbuch „openUTM-Client für Trägersystem OpenCPIC“.

1.3 Wegweiser durch die Dokumentation zu openUTM

In diesem Abschnitt erhalten Sie einen Überblick über die Handbücher zu openUTM und zum Produktumfeld von openUTM.

1.3.1 openUTM-Dokumentation

Die openUTM-Dokumentation besteht aus Handbüchern, den Online-Hilfen für den grafischen Administrationsarbeitsplatz openUTM WinAdmin und das grafische Administrationstool WebAdmin sowie Freigabemitteilungen.

Es gibt Handbücher und Freigabemitteilungen, die für alle Plattformen gültig sind, sowie Handbücher und Freigabemitteilungen, die jeweils für BS2000-Systeme bzw. für Unix-, Linux- und Windows-Systeme gelten.

Sämtliche Handbücher und Freigabemitteilungen sind im Internet verfügbar unter der Adresse https://bs2manuals.ts.fujitsu.com.

Die folgenden Abschnitte geben einen Aufgaben-bezogenen Überblick über die Dokumentation zu openUTM V7.0.

Eine vollständige Liste der Dokumentation zu openUTM finden Sie im Literaturverzeichnis.

Einführung und Überblick

Das Handbuch **Konzepte und Funktionen** gibt einen zusammenhängenden Überblick über die wesentlichen Funktionen, Leistungen und Einsatzmöglichkeiten von openUTM. Es enthält alle Informationen, die Sie zum Planen des UTM-Einsatzes und zum Design einer UTM-Anwendung benötigen. Sie erfahren, was openUTM ist, wie man mit openUTM arbeitet und wie openUTM in die BS2000-, Unix-, Linux- und Windows-Plattformen eingebettet ist.

Programmieren

- Zum Erstellen von Server-Anwendungen über die KDCS-Schnittstelle benötigen Sie das Handbuch **Anwendungen programmieren mit KDCS für COBOL, C und C++**, in dem die KDCS-Schnittstelle in der für COBOL, C und C++ gültigen Form und die Programmschnittstelle UTM-HTTP beschrieben sind. Die KDCS-Schnittstelle umfasst sowohl die Basisfunktionen des universellen Transaktionsmonitors als auch die Aufrufe für verteilte Verarbeitung. Es wird auch die Zusammenarbeit mit Datenbanken beschrieben.
  Die Programm-Schnittstelle UTM-HTTP stellt Funktionen zur Verfügung, die für die Kommunikation mit HTTP-Clients verwendet werden können.
- Wollen Sie die X/Open-Schnittstellen nutzen, benötigen Sie das Handbuch **Anwendungen erstellen mit X/Open-Schnittstellen**. Es enthält die openUTM-spezifischen Ergänzungen zu den X/Open-Programmschnittstellen TX, CPI-C und XATMI sowie Hinweise zu Konfiguration und Betrieb von UTM-Anwendungen, die X/Open-Schnittstellen nutzen. Ergänzend dazu benötigen Sie die X/Open-CAE-Spezifikation für die jeweilige X/Open-Schnittstelle.
- Wenn Sie Daten auf Basis von XML austauschen wollen, benötigen Sie das Dokument **XML für openUTM**. Darin werden die C- und COBOL-Aufrufe beschrieben, die zum Bearbeiten von XML-Dokumenten benötigt werden.
- Für BS2000-Systeme gibt es Ergänzungsbände für die Programmiersprachen Assembler, Fortran, Pascal-XT und PL/1.

Konfigurieren

Zur Definition von Konfigurationen steht Ihnen das Handbuch **Anwendungen generieren** zur Verfügung. Darin ist beschrieben, wie Sie mit Hilfe des UTM-Tools KDCDEF sowohl für eine stand-alone UTM-Anwendung als auch für eine UTM-Cluster-Anwendung auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen.

- die Konfiguration definieren,

- die KDCFILE erzeugen,
- und im Falle einer UTM-Cluster-Anwendung die UTM-Cluster-Dateien erzeugen.

Zusätzlich wird gezeigt, wie Sie wichtige Verwaltungs- und Benutzerdaten mit Hilfe des Tools KDCUPD in eine neue KDCFILE übertragen, z.B. beim Umstieg auf eine neue Version von openUTM oder nach Änderungen in der Konfiguration. Für eine UTM-Cluster-Anwendung wird außerdem gezeigt, wie Sie diese Daten mit Hilfe des Tools KDCUPD in die neuen UTM-Cluster-Dateien übertragen.

Binden, Starten und Einsetzen

Um UTM-Anwendungen einsetzen zu können, benötigen Sie für das betreffende Betriebssystem (BS2000- bzw. Unix-, Linux- oder Windows-Systeme) das Handbuch **Einsatz von UTM-Anwendungen**.
Dort ist beschrieben, wie man ein UTM-Anwendungsprogramm bindet und startet, wie man sich bei einer UTM-Anwendung an- und abmeldet und wie man Anwendungsprogramme strukturiert und im laufenden Betrieb austauscht. Außerdem enthält es die UTM-Kommandos, die dem Terminal-Benutzer zur Verfügung stehen. Zudem wird ausführlich auf die Punkte eingegangen, die beim Betrieb von UTM-Cluster-Anwendungen zu beachten sind.

Administrieren und Konfiguration dynamisch ändern

- Für das Administrieren von Anwendungen finden Sie die Beschreibung der Programmschnittstelle zur Administration und die UTM-Administrationskommandos im Handbuch **Anwendungen administrieren**. Es informiert über die Erstellung eigener Administrationsprogramme für den Betrieb einer stand-alone UTM-Anwendung oder einer UTM-Cluster-Anwendung sowie über die Möglichkeiten, mehrere UTM-Anwendungen zentral zu administrieren. Darüber hinaus beschreibt es, wie Sie Message Queues und Drucker mit Hilfe der KDCS-Aufrufe DADM und PADM administrieren können.
- Wenn Sie den grafischen Administrationsarbeitsplatz **openUTM WinAdmin** oder die funktional vergleichbare Web-Anwendung **openUTM WebAdmin** einsetzen, dann steht Ihnen folgende Dokumentation zur Verfügung:
  - Die **WinAdmin-Beschreibung** und die **WebAdmin-Beschreibung** bieten einen umfassenden Überblick über den Funktionsumfang und das Handling von WinAdmin/WebAdmin.
  - Das jeweilige **Online-Hilfesystem** beschreibt kontextsensitiv alle Dialogfelder und die zugehörigen Parameter, die die grafische Oberfläche bietet. Außerdem wird dargestellt, wie man WinAdmin bzw. WebAdmin konfiguriert, um stand-alone UTM-Anwendungen und UTM-Cluster-Anwendungen administrieren zu können.

> **i** Details zur Integration von openUTM WebAdmin in den SE Manager des SE Servers finden Sie im SE Server Handbuch **Bedienen und Verwalten**.

Testen und Fehler diagnostizieren

Für die o.g. Aufgaben benötigen Sie außerdem die Handbücher **Meldungen, Test und Diagnose** (jeweils ein Handbuch für Unix-, Linux- und Windows-Systeme und für BS2000-Systeme). Sie beschreiben das Testen einer UTM-Anwendung, den Inhalt und die Auswertung eines UTM-Dumps, das Meldungswesen von openUTM, sowie alle von openUTM ausgegebenen Meldungen und Returncodes.

openUTM-Clients erstellen

Wenn Sie Client-Anwendungen für die Kommunikation mit UTM-Anwendungen erstellen wollen, stehen Ihnen folgende Handbücher zur Verfügung:

- Das Handbuch **openUTM-Client für Trägersystem UPIC** beschreibt Erstellung und Einsatz von Client-Anwendungen, die auf UPIC basieren. Es zeigt auf, was beim Programmieren einer CPI-C-Anwendung zu beachten ist und welche Einschränkungen es gegenüber der Programmschnittstelle X/Open CPI-C gibt.
- Das Handbuch **openUTM-Client für Trägersystem OpenCPIC** beschreibt, wie man OpenCPIC installiert und konfiguriert. Es zeigt auf, was beim Programmieren einer CPI-C-Anwendung zu beachten ist und welche Einschränkungen es gegenüber der Programmschnittstelle X/Open CPI-C gibt.
- Für das mit **BeanConnect** ausgelieferte Produkt **openUTM-JConnect** existiert neben dem Handbuch eine Java-Dokumentation mit der Beschreibung der Java-Klassen.
- Das Handbuch **BizXML2Cobol** beschreibt, wie Sie bestehende Cobol-Programme einer UTM-Anwendung so erweitern können, dass sie als Standard-Web-Service auf XML-Basis genutzt werden können. Die Arbeit mit der grafischen Bedienoberfläche ist in der zugehörigen **Online-Hilfe** beschrieben.
- Sie können auch mit dem Software-Produkt WS4UTM (WebServices for openUTM) Services von UTM-Anwendungen als Web Services verfügbar machen. Dazu benötigen Sie das Handbuch **Web-Services für openUTM.** Die Arbeit mit der grafischen Bedienoberfläche ist in der zugehörigen **Online-Hilfe** beschrieben.

Kopplung mit der IBM-Welt

Wenn Sie aus Ihrer UTM-Anwendung mit Transaktionssystemen von IBM kommunizieren wollen, benötigen Sie außerdem das Handbuch **Verteilte Transaktionsverarbeitung zwischen openUTM und CICS-, IMS- und LU6.2-Anwendungen**. Es beschreibt die CICS-Kommandos, IMS-Makros und UTM-Aufrufe, die für die Kopplung von UTM-Anwendungen mit CICS- und IMS-Anwendungen benötigt werden. Die Kopplungsmöglichkeiten werden anhand ausführlicher Konfigurations- und Generierungsbeispiele erläutert. Außerdem beschreibt es die Kommunikation über openUTM-LU62, sowie dessen Installation, Generierung und Administration.

Dokumentation zu PCMX

Mit openUTM auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen wird die Kommunikationskomponente PCMX ausgeliefert. Die Funktionen von PCMX sind in folgenden Dokumenten beschrieben:

- Handbuch CMX (Unix-Systeme) "Betrieb und Administration" für Unix- und Linux- Systeme
- Online-Hilfe zu PCMX für Windows-Systeme

1.3.2 Dokumentation zum openSEAS-Produktumfeld

Die Verbindung von openUTM zum openSEAS-Produktumfeld wird im openUTM-Handbuch **Konzepte und Funktionen** kurz dargestellt. Die folgenden Abschnitte zeigen, welche der openSEAS-Dokumentationen für openUTM von Bedeutung sind.

Integration von Java EE Application Servern und UTM-Anwendungen

Der Adapter BeanConnect gehört zur Produkt-Suite openSEAS. Der BeanConnect-Adapter realisiert die Verknüpfung zwischen klassischen Transaktionsmonitoren und Java EE Application Servern und ermöglicht damit die effiziente Integration von Legacy-Anwendungen in Java-Anwendungen.

Das Handbuch **BeanConnect** beschreibt das Produkt BeanConnect, das einen JCA 1.5- und JCA 1.6-konformen Adapter bietet, der UTM-Anwendungen mit Anwendungen auf Basis von Java EE, z.B. mit dem Application Server von Oracle, verbindet.

Web-Anbindung und Anwendungsintegration

Anstatt der UTM-HTTP-Programmschnittstelle können Sie alternativ auch das Produkt WebTransactions verwenden. Dann benötigen Sie die Handbücher zu WebTransactions. Die Dokumentation wird durch JavaDocs ergänzt.

1.3.3 Readme-Dateien

Funktionelle Änderungen und Nachträge der aktuellen Produktversion zu diesem Handbuch entnehmen Sie bitte ggf. den Produkt-spezifischen Readme-Dateien.

Readme-Dateien stehen Ihnen online bei dem jeweiligen Produkt zusätzlich zu den Produkthandbüchern unter https://bs2manuals.ts.fujitsu.com zur Verfügung.

Informationen auf BS2000-Systemen
Das Kommando `/SHOW-INSTALLATION-PATH INSTALLATION-UNIT=<product>` zeigt, unter welcher Benutzerkennung die Dateien des Produkts abgelegt sind.

Ergänzende Produkt-Informationen

Aktuelle Informationen, Versions-, Hardware-Abhängigkeiten und Hinweise für Installation und Einsatz einer Produktversion enthält die zugehörige Freigabemitteilung. Solche Freigabemitteilungen finden Sie online unter https://bs2manuals.ts.fujitsu.com.

1.4 Änderungen gegenüber dem Vorgängerhandbuch

Das Handbuch openUTM-Client 7.0 für Trägersystem UPIC enthält gegenüber dem Handbuch openUTM-Client V6.5 für Trägersystem UPIC folgende Änderungen:

Verschlüsselung

Die Verschlüsselungsfunktionalität in openUTM-Client wurde überarbeitet. Dabei wurden Sicherheitslücken geschlossen, moderne Methoden aufgenommen und die Auslieferung wie folgt vereinfacht:

- UTM-CLIENT-CRYPT Variante
  Bisher stand die Verschlüsselungsfunktionalität in openUTM-Client nur zur Verfügung, wenn man das Produkt UTM-CLIENT-CRYPT installiert hatte. Mit openUTM-Client V7.0 ist dies nicht mehr erforderlich. Ab dieser Version wird zum Ablaufzeitpunkt entschieden ob die Verschlüsselungsfunktionalität zum Einsatz kommt oder nicht.
- Security
  Bei der Kommunikation mit einer UTM-Anwendung wurde eine Sicherheitslücke behoben.
- Verschlüsselung Level 5
  openUTM-Client V7.0 unterstützt die Kommunikation mit UTM V7.0 Anwendungen, bei denen für die Verbindungen zum UPIC-Client ENCRYPTION-LEVEL 5 generiert wurde.
  Bei Level 5 wird zur Vereinbarung des Session-Keys das auf Elliptic Curves basierende Diffie-Hellman Verfahren verwendet und Ein-/Ausgabe-Nachrichten werden mit dem AES-GCM Algorithmus verschlüsselt. AES-GCM unterstützt die Authentifikation und die Verschlüsselung von Nachrichten.

  Der Level 5 wird von openUTM-Client auf allen Plattformen unterstützt.
- Verschlüsselung BS2000
  openUTM-Client (BS2000) verwendet analog zu Unix-, Linux- und Windows-Systemen openSSL anstatt BS2000-CRYPT.

1.5 Darstellungsmittel

Metasyntax

Die in diesem Handbuch verwendete Metasyntax können Sie der folgenden Tabelle entnehmen:

Formale Darstellung	Erläuterung	Beispiel
GROSSBUCHSTABEN	Großbuchstaben bezeichnen Konstanten (Namen von Aufrufen, Anweisungen, Feldnamen, Kommandos und Operanden etc.), die in dieser Form anzugeben sind.	`LOAD-MODE=STARTUP`
kleinbuchstaben	In Kleinbuchstaben sind in Syntaxdiagrammen und Operandenbeschreibung die Platzhalter für Operandenwerte dargestellt.	`KDCFILE=filebase`
kleinbuchstaben	Im Fließtext werden Variablen sowie Namen von Datenstrukturen und Feldern in kursiven Kleinbuchstaben dargestellt.	*utm-installationsverzeichnis* ist das UTM-Installationsverzeichnis
`Schreibmaschinenschrift`	In Schreibmaschinenschrift werden im Fließtext Kommandos, Dateinamen, Meldungen und Beispiele ausgezeichnet, die in genau dieser Form eingegeben werden müssen bzw. die genau diesen Namen oder diese Form besitzen.	Der Aufruf `tpcall`
{ } und |	In geschweiften Klammern stehen alternative Angaben, von denen Sie eine auswählen müssen. Die zur Verfügung stehenden Alternativen werden jeweils durch einen Strich getrennt aufgelistet.	`STATUS={ ON | OFF }`
[ ]	In eckigen Klammern stehen wahlfreie Angaben, die entfallen können.	`KDCFILE=( filebase [, { SINGLE | DOUBLE } ] )`
( )	Kann für einen Operanden eine Liste von Parametern angegeben werden, sind diese in runde Klammern einzuschließen und durch Kommata zu trennen. Wird nur ein Parameter angegeben, kann auf die Klammern verzichtet werden.	`KEYS=(key1, key2,...key`*n*`)`
Unterstreichen	Unterstreichen kennzeichnet den Standardwert.	`CONNECT= { YES | NO }`
Kurzform	Die Standardkurzform für Anweisungen, Operanden und Operandenwerte wird „fett“ hervorgehoben. Die Kurzform kann alternativ angegeben werden.	`TRANSPORT` **`-SEL`** `ECTOR =c'C'`

Formale Darstellung	Erläuterung	Beispiel

`...`	Punkte zeigen die Wiederholbarkeit einer syntaktischen Einheit an.
	Außerdem kennzeichnen die Punkte Ausschnitte aus einem Programm, einer Syntaxbeschreibung o.ä.
		`KDCDEF starten`
		`...`
		`OPTION`
		`DATA=statement_file`
		`...`
		`END`

Symbole

für Verweise auf umfassende und detaillierte Informationen zum jeweiligen Thema.

für Hinweistexte.

für Warnhinweise.

Sonstiges

utmpfad bezeichnet auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen das Verzeichnis, unter dem openUTM installiert wurde.

filebase bezeichnet auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen das Dateiverzeichnis der UTM-Anwendung. Dies ist der Basisname, der in der KDCDEF-Anweisung MAX KDCFILE= generiert wurde.

$userid bezeichnet auf BS2000-Systemen die Kennung, unter der openUTM installiert wurde.

upic-dir bezeichnet auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen das Verzeichnis, unter dem openUTM-Client für Trägersystem UPIC installiert ist.

2 Anwendungsbereich

Da die Oberflächengestaltung keine eigentliche Aufgabe eines Transaktionsmonitors ist, wird sie häufig aus der UTM-Anwendung in Clients ausgelagert. Die UTM-Anwendung stellt damit den Server dar. openUTM-Client mit den Schnittstellen CPI-C und XATMI bietet Ihnen die Möglichkeit, Client-Programme zu erstellen, die mit der UTM-Anwendung als Server zusammenarbeiten.

Ein Client-Programm kann interaktiv von einzelnen Anwendern genutzt werden, um die Funktionen der UTM-Anwendung zu nutzen, es kann aber auch automatisiert ablaufen und Massendaten verarbeiten und so z.B. für Lastsimulationen verwendet werden.

Das Client-Server-Konzept

Das Client-Server-Konzept hat zum Ziel, den einzelnen Anwendern in einem Netz Dienste (=Services, z.B. Daten, Programme, Geräte) verfügbar zu machen und die Stärken der einzelnen Systeme optimal zu nutzen.

Das Client-Server-Konzept wird immer dann verwendet, wenn viele Anforderer (Clients) vorhanden sind, die dieselbe Dienstleistung (Service) benötigen.

Clients (Nutzer von Diensten) können Leistungen und Informationen von allen Servern im Netz anfordern.

Für Server (Anbieter von Diensten) gilt: Es werden Leistungen angeboten, wobei die gemeinsam genutzten Informationsquellen wie Dateien und Datenbanken innerhalb einer Netzkonfiguration beliebig verteilt sein können.

2.1 Das Konzept von openUTM-Client

Zum Aufruf von Services bietet openUTM-Client standardisierte X/Open-Schnittstellen auf unterschiedlichen Plattformen und Trägersystemen.

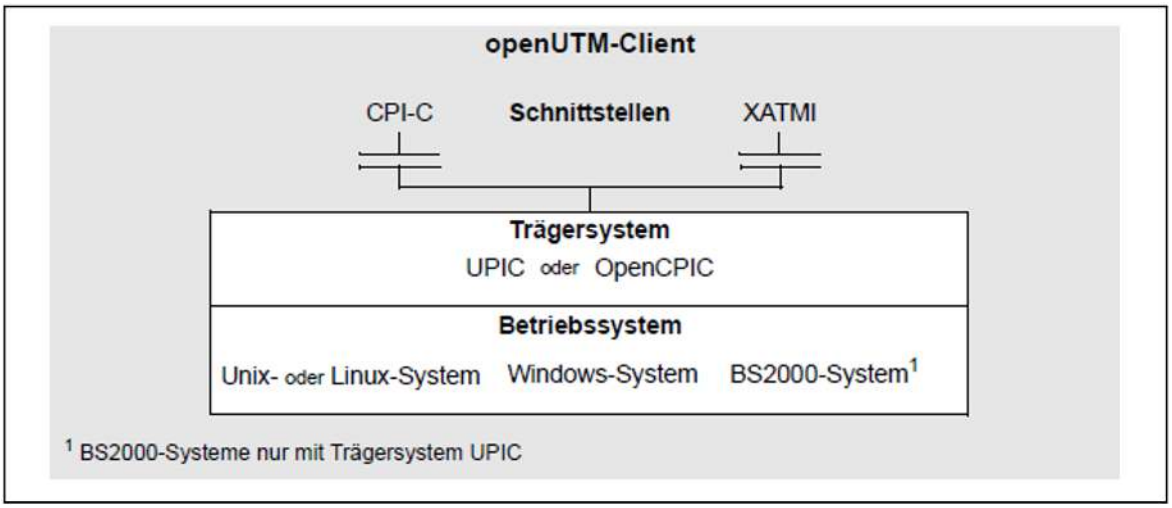


Bild 1: Standardisierte X/Open-Schnittstellen

Schnittstellen

openUTM-Client kann mit den X/Open-Schnittstellen CPI-C und XATMI programmiert werden.

Trägersysteme

Die Schnittstellen CPI-C und XATMI werden sowohl vom Trägersystem UPIC als auch vom Trägersystem OpenCPIC zur Verfügung gestellt. Das Trägersystem hat die Aufgabe, die Verbindung zu den anderen benötigten Komponenten herzustellen wie z.B. dem Transportzugriffssystem (TCP/IP in Windows-, Unix-, Linux- oder BS2000-Systemen, PCMX in Unix-, Linux- und Windows-Systemen oder BCAM auf BS2000-Systemen).

Das Trägersystem UPIC bietet gegenüber OpenCPIC folgende Vorteile:

- Das Client-Programm kann das Betätigen von Funktionstasten simulieren.
- Zwischen Client und Server können zusammen mit den Daten auch Formatkennzeichen als Strukturierungsinformationen ausgetauscht werden.
- Das Client Programm kann ein neues Passwort vergeben.

Betriebssystem-Plattformen

Ein Trägersystem kann auf den verschiedensten Plattformen residieren. Dies sind:

- Windows-Systeme
- Unix- und Linux-Systeme
- BS2000-Systeme (nur Trägersystem UPIC)

Da die Schnittstellen CPI-C und XATMI standardisiert, d.h. auf allen Plattformen identisch sind, können die auf einer der Plattformen erstellten und getesteten Client-Anwendungen auf jede der anderen Plattformen portiert werden.

Begriffsfestlegung

Im Folgenden wird ein Programm, das CPI-C-Aufrufe enthält, als **CPI-C-Programm** und ein Programm, das XATMI-Aufrufe enthält, als **XATMI-Programm** bezeichnet. Das darunterliegende Trägersystem wird nur dann erwähnt, wenn es die Funktionalität beeinflusst oder an der Schnittstelle sichtbar ist.

Eine **CPI-C-Anwendung** bzw. **XATMI-Anwendung** ist die Gesamtheit von CPI-C- bzw. XATMI-Programmen und allen für das jeweilige Trägersystem notwendigen Konfigurationsdateien.

2.2 Client-Server-Kommunikation mit openUTM

Das folgende Bild veranschaulicht, über welche Schnittstellen openUTM-Clients mit einer UTM-Server-Anwendung kommunizieren können.

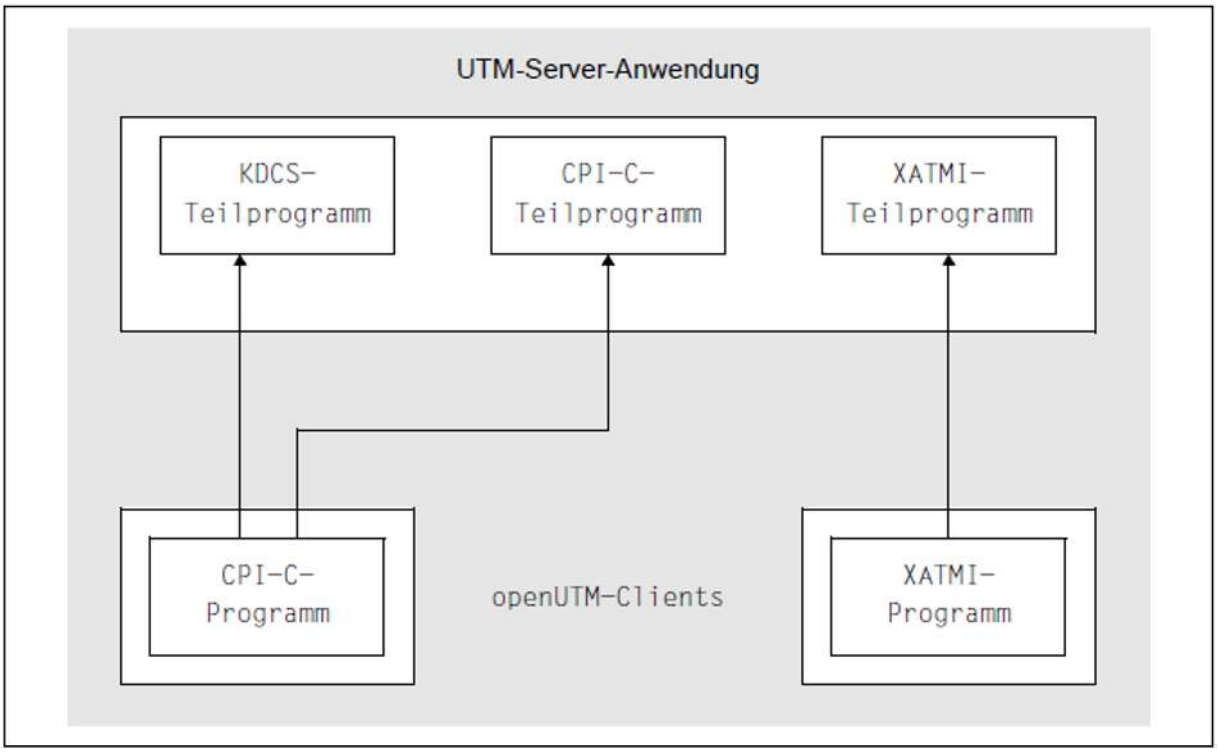


Bild 2: Schnittstellen zwischen UTM-Server-Anwendung und UTM-Clients

Ein Client mit CPI-C-Programm kann sowohl mit einem KDCS-Teilprogramm als auch mit einem CPI-C-Teilprogramm kommunizieren, ein Client mit XATMI-Programm kann immer nur ein XATMI-Teilprogramm als Service nutzen. Ein KDCS-Teilprogramm ist ein Teilprogramm einer UTM-Server-Anwendung, das KDCS-Aufrufe enthält.

Client und Server können auf allen Plattformen auf dem gleichen Rechner liegen.

Im Folgenden wird eine UTM-Server-Anwendung immer mit UTM-Anwendung bezeichnet.

2.3 UPIC-Remote, UPIC-Local und Multithreading

Mit UPIC als Trägersystem haben Sie zwei prinzipielle Möglichkeiten, Client-Programme zu koppeln: UPIC-Remote (alle Plattformen) und UPIC-Local (Unix-, Linux- und Windows-Systeme).

Die Informationen in diesem Handbuch gelten, wenn nicht anders vermerkt, für beide Alternativen.

2.3.1 UPIC-Remote

Mit UPIC-Remote (UPIC-R) kommuniziert ein Client-Programm mit UTM-Anwendungen, die auf einem beliebigen Rechner im Netz laufen. Diese Möglichkeit gibt es für alle Server-Plattformen (Windows-, Unix-, Linux- und BS2000-Systeme). Sie benötigen hierfür das Produkt openUTM-Client. openUTM-Client enthält UPIC-Remote in zwei verschiedenen Ausführungen. In einer Variante wird TCP/IP über die Socket-Schnittstelle verwendet. Zusätzliche Kommunikationskomponenten sind hierfür nicht notwendig. Bei der anderen Variante wird der Zugriff zum Server über die plattform-spezifische Kommunikationskomponente PCMX durchgeführt (siehe Bild 3).

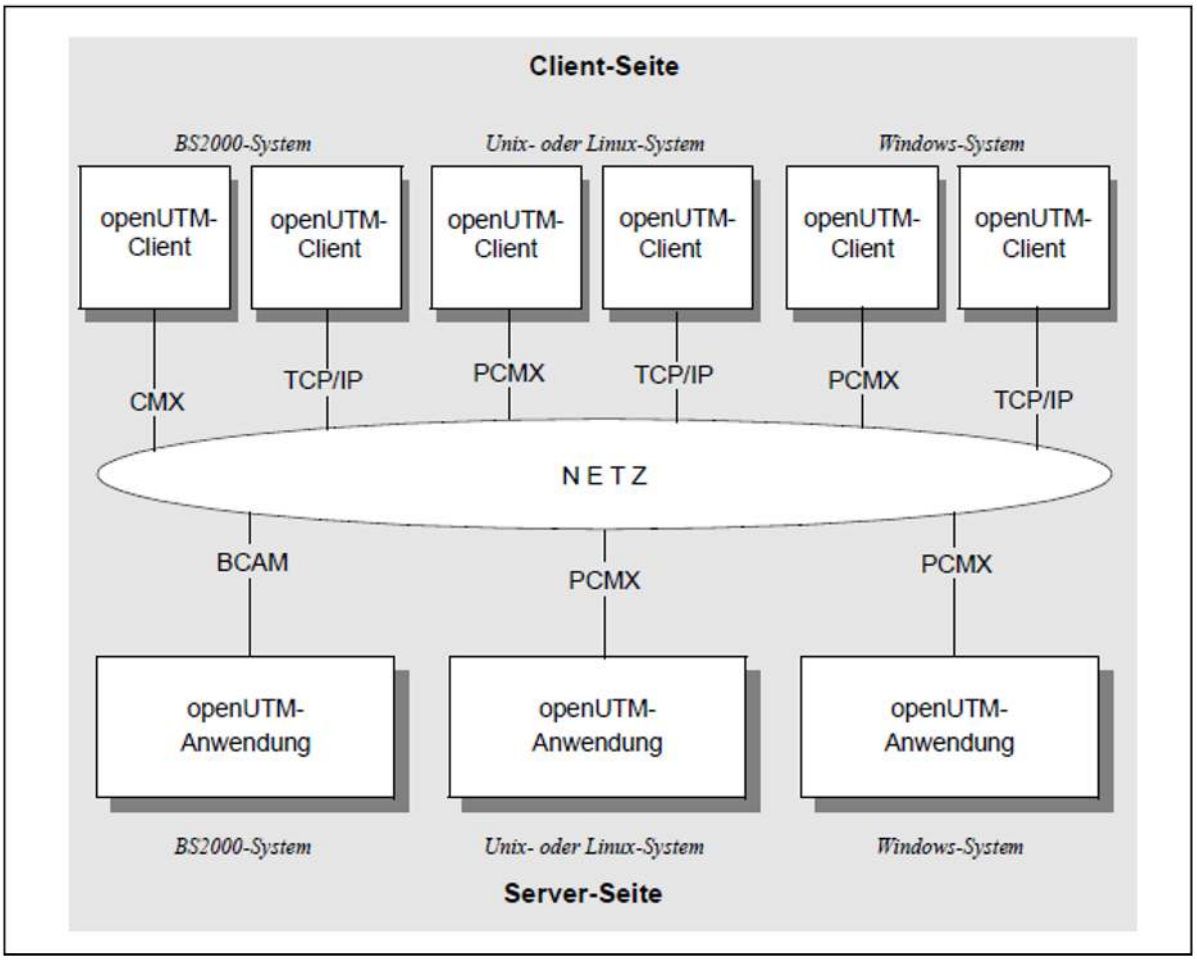


Bild 3: Remote-Anschluss an UTM-Anwendungen

Beim Remote-Anschluss ist es möglich, dass das Client-Programm und die UTM-Anwendung auf dem gleichen Rechner liegen. Die Kommunikation zwischen Client-Programm und der UTM-Anwendung wird in diesem Fall über die Kommunikationskomponenten TCP/IP oder PCMX abgewickelt.

2.3.1.1 Verteilung der Kommunikation auf mehrere Kommunikationsendpunkte

Mit UPIC-Remote kann die Kommunikation und damit die Last auf mehrere Kommunikationsendpunkte verteilt werden. Dies ermöglicht es, „UPIC-Routing“ zu implementieren. Wenn beispielsweise sehr viele Clients (mehr als 1000) mit einer stand-alone UTM-Anwendung auf einem Unix-, Linux- oder Windows-System kommunizieren, dann kann es notwendig sein, die Clients auf mehrere Kommunikationsendpunkte (BCAMAPPLs) der UTM-Anwendung zu verteilen. Es ist sogar möglich, die Kommunikation auf mehrere standalone UTM-Anwendungen zu verteilen. Diese sollten jedoch wegen der Code-Konvertierung alle auf einer einheitlichen Plattform laufen.

Das Client-Programm benötigt dazu eine Liste der zugehörigen Kommunikationsendpunkte der UTM-Anwendung (en). Aus dieser Liste wird dann zufällig ein Kommunikationsendpunkt ausgewählt, mit der die nächste Kommunikation gestartet wird. Durch diese Zufalls-Auswahl wird ein client-seitiges Loadbalancing realisiert.

Wenn die Kommunikation mit diesem ausgewählten Kommunikationsendpunkt nicht möglich ist, wird automatisch ein Verbindungsaufbau mit einem anderen Kommunikationsendpunkt versucht. Dieser Kommunikationsendpunkt wird erneut zufällig aus den verbliebenen Einträgen der Liste ausgewählt.

Dieser Vorgang wird so lange wiederholt, bis eine Verbindung zu einem Kommunikationsendpunkt der UTM-Anwendung aufgebaut werden kann bzw. bis erkannt wird, dass alle Kommunikationsendpunkte aus der Liste nicht erreichbar sind.

Das folgende Bild zeigt eine Verteilung der Kommunikation auf drei Kommunikationsendpunkte:

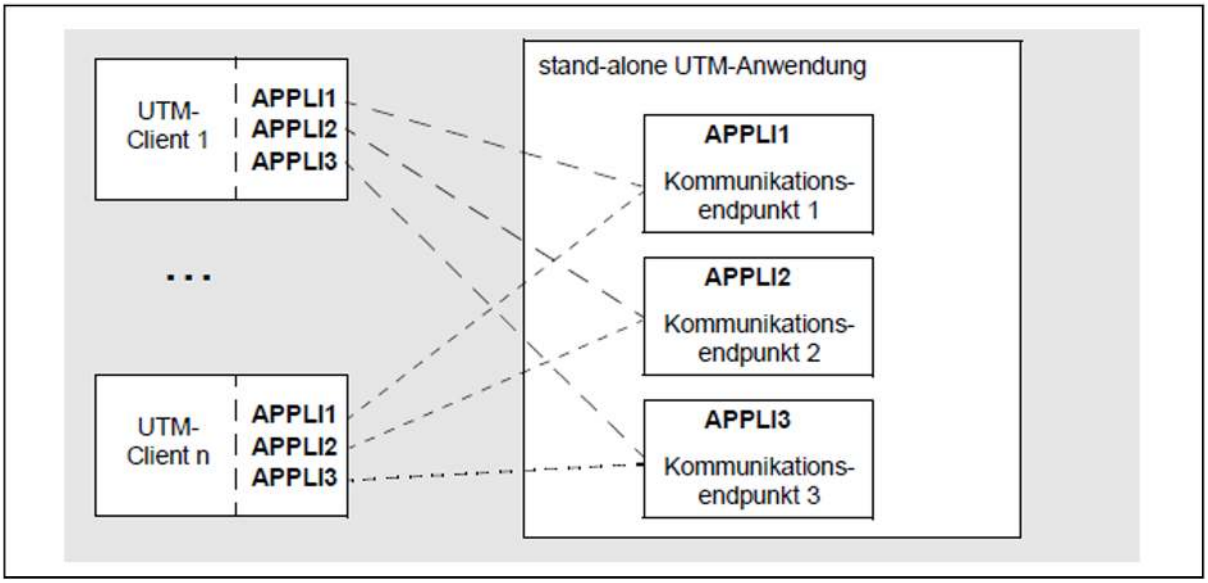


Bild 4: Kommunikation von Clients mit mehreren Kommunikationsendpunkten

2.3.1.2 Aufbau einer Liste von Kommunikationsendpunkten

Die Liste von Kommunikationsendpunkten kann sowohl direkt im Client-Programm angegeben oder in der Side Information-Datei (`upicfile`) übergeben werden.

Wie Sie eine Liste von Kommunikationsendpunkten über die `upicfile` übergeben, ist ausführlich im Abschnitt „Side Information für Liste von UTM-Partner-Anwendungen“ beschrieben.

Aufbau einer Liste im Client-Programm

Wenn Sie die Liste im Im Client-Programm angeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie mit dem Aufruf von *Set_Partner_Index (CMSPIN)* mit Index 1 den ersten Kommunikationsendpunkt in der Liste aus. Details siehe Abschnitt „Set_Partner_Index- Index der Partner-Anwendung setzen“.
2. Mit anschließenden *Set_Partner_xxx*-Aufrufen weisen Sie diesem Kommunikationsendpunkt die passende Adressierungsinformation zu.
3. Für den nächsten Kommunikationsendpunkt wiederholen Sie 1. und 2. mit dem Index 2.
4. Wiederholen Sie 1. und 2. mit jeweils um 1 erhöhten Index, bis die Liste vollständig ist.

Hinweis

- So lange noch kein *Allocate*-Aufruf ausgeführt wurde, können Sie jederzeit die Werte der einzelnen Kommunikationsendpunkte ändern.
- Einmal erstellte Einträge können innerhalb einer Conversation nicht gelöscht werden.
- Bei Beendigung einer Conversation wird die Liste automatisch gelöscht und kann nach einem *Initialize_Conversation*-Aufruf wieder neu aufgebaut werden.

2.3.2 UPIC-Local (Unix-, Linux- und Windows-Systeme)

Mit UPIC-Local (UPIC-L) können Sie ein Client-Programm lokal mit einer UTM-Anwendung auf dem gleichen Unix-, Linux- oder Windows-System koppeln. Das Trägersystem UPIC-Local gibt es für Unix-, Linux- und Windows-Systeme. Es ist in die UTM-Server-Software integriert. Für die Kopplung über UPIC-Local benötigen Sie also weder das Produkt openUTM-Client noch die Kommunikationskomponente PCMX.

Diese Möglichkeit gibt es nur auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen.

2.3.3 Multithreading

Das Trägersystem UPIC ist grundsätzlich multithreadingfähig. Ob Sie diese Fähigkeit in Ihrer Anwendung nutzen können, hängt von der Kommunikationsart (lokal/remote) und der Plattform ab:

- UPIC-L auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen ist nicht multithreadingfähig
- UPIC-R auf Windows-Systemen ist multithreadingfähig
- UPIC-R auf Unix- und Linux-Systemen ist multithreadingfähig abhängig von der verwendeten UPIC-Bibliothek. (libupiccmx , libupicsoc sind nicht multithreadingfähig bzw. libupicsocmt ist multithreadingfähig)
- UPIC-R auf BS2000-Systemen ist nicht multithreadingfähig

2.4 Unterstützung von UTM-Cluster-Anwendungen

Ein openUTM-Client mit UPIC als Trägersystem kann mit einer UTM-Cluster-Anwendung ebenso kommunizieren wie mit einer stand-alone UTM-Anwendung.

Ein Cluster ist eine Anzahl von Rechnern (Knoten), die über ein schnelles Netzwerk verbunden sind. Auf einem Cluster läuft openUTM in Form einer UTM-Cluster-Anwendung. Physikalisch gesehen besteht eine UTM-Cluster-Anwendung aus mehreren identisch generierten UTM-Anwendungen, den Knoten-Anwendungen, die auf den einzelnen Knoten laufen.

Der Client benötigt eine Liste der zugehörigen Knoten-Anwendungen. Aus dieser Liste wird dann zufällig eine Knoten-Anwendung ausgewählt, mit der die nächste Kommunikation erfolgen soll.

Wenn die Kommunikation mit dieser ausgewählten Knoten-Anwendung nicht möglich ist, wird automatisch ein Verbindungsaufbau mit der nächsten Knoten-Anwendung aus der Liste versucht. Dieser Vorgang wird so lange wiederholt, bis eine Kommunikation zu einer laufenden Knoten-Anwendung aufgebaut werden kann bzw. bis erkannt wird, dass alle Knoten-Anwendungen aus der Liste nicht erreichbar sind.

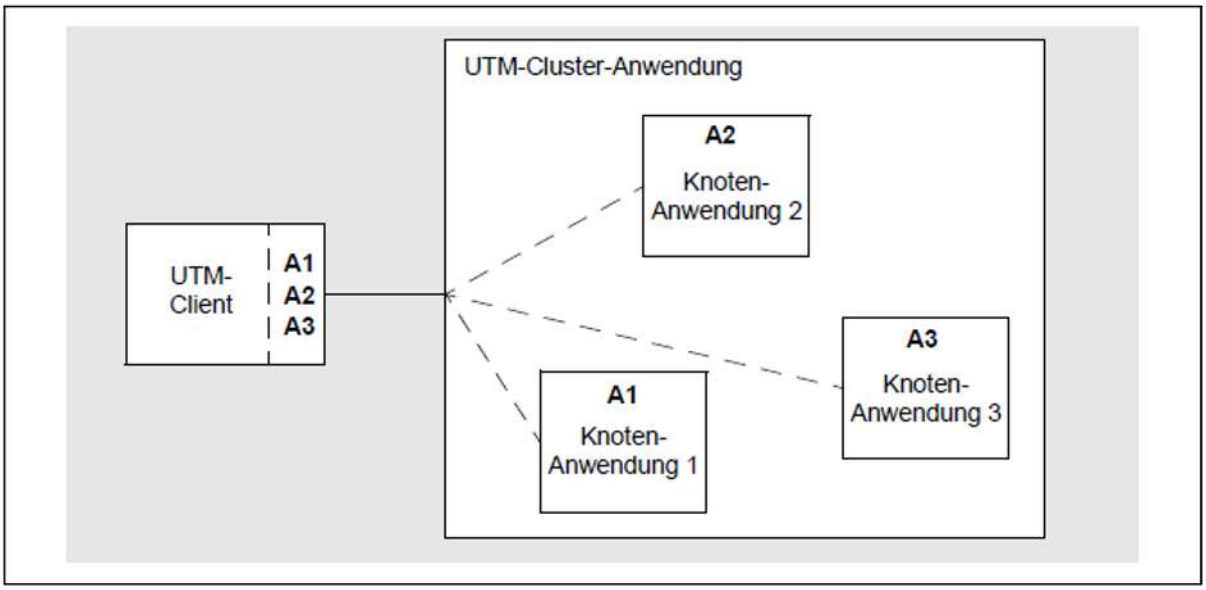


Bild 6: Kommunikation mit einer UTM-Cluster-Anwendung

Die Liste der Knoten-Anwendungen für jede UTM-Cluster-Anwendung wird in der Side Information-Datei `(upicfile)` übergeben. Details siehe Abschnitt „Side Information für UTM-Cluster-Anwendungen“.

3 CPI-C-Schnittstelle

Mit UPIC als Trägersystem können Sie CPI-C-Anwendungen, die auf dem lokalen Rechner ablaufen, mit UTM-Anwendungen koppeln, die auf BS2000-, Unix-, Linux- oder Windows-Systemen laufen. Der vom Client angeforderte UTM-Service kann entweder die CPI-C- oder die KDCS-Schnittstelle von openUTM nutzen.

In diesem Kapitel finden Sie Informationen über:

- die allgemeine Struktur von CPI-C-Client-Programmen
- den Austausch von Nachrichten zwischen Client und Server
- die Konvertierung der ausgetauschten Daten bei heterogenen Kopplungen
- Programmierhinweise für die Kommunikation mit UTM-Einschritt- und UTM-Mehrschritt-Vorgängen
- Ablauf der Verschlüsselung
- die Programmierung von Client-Programmen, die parallel mit mehreren Services gekoppelt werden sollen (Multiple Conversations). Multiple Conversations sind nur möglich, wenn der Client auf einem System abläuft, das Multithreading unterstützt.
- die Security-Funktionen von openUTM, die beim Anschluss von UPIC-Client-Programmen genutzt werden können
- die CPI-C-Funktionen, die das Trägersystem UPIC unterstützt. Die einzelnen CPI-C-Funktionsaufrufe sind vollständig beschrieben (die CPI-C Specification von X/Open ist also nicht erforderlich).

Zunächst werden jedoch einige CPI-C-Begriffe erläutert, die in den folgenden Kapiteln verwendet werden.

3.1 CPI-C-Begriffe

Bei CPI-C gibt es die Begriffe Conversation, Conversation Characteristics und Side Information.

- Unter einer **Conversation** versteht man die Kommunikationsbeziehung, die ein CPI-C-Programm mit einem UTM-Service abwickelt.
- Die **Conversation Characteristics** beschreiben die aktuellen Parameter und Eigenschaften einer Conversation, siehe „Conversation Characteristics“.
- Die **Side Information** beschreibt beim Trägersystem UPIC im Wesentlichen die für eine Conversation notwendigen Adressierungsinformationen. Die für eine Conversation notwendigen Adressierungsinformationen können in der **Side Information-Datei (upicfile)** stehen.

Zustand einer Conversation

Der Zustand einer Conversation spiegelt die letzte Aktion dieser Conversation wider bzw. legt die erlaubten Folgeaktionen fest.

Wenn Sie ein Programm schreiben, das CPI-C-Aufrufe verwendet, müssen Sie darauf achten, dass im CPI-C-Programm und im UTM-Teilprogramm immer die passenden Aufrufe verwendet werden. Insbesondere kann immer nur der Partner Daten senden, der das Senderecht besitzt.

Eine Conversation kann sich beim Trägersystem UPIC in einem der folgenden Zustände befinden:

Zustand	Beschreibung
Start	Das Programm ist nicht beim Trägersystem UPIC angemeldet. (Vor *Enable_UTM_UPIC*-Aufruf oder nach *Disable_UTM_UPIC*-Aufruf)
Reset	Der *conversation_ID* ist keine Conversation zugeordnet.
Initialize	Der *Initialize_Conversation*-Aufruf wurde erfolgreich beendet und der Conversation wurde eine *conversation_ID* zugeordnet.
Send	Das Programm hat das Recht, Daten über die Conversation zu senden.
Receive	Das Programm kann Informationen über die Conversation empfangen.

Tabelle 1: Zustand einer Conversation

Eine Conversation befindet sich zu Beginn im Zustand "Reset" und nimmt danach verschiedene Folgezustände an, jeweils abhängig von den eigenen Aufrufen und den Informationen, die vom Partner-Programm empfangen wurden.

Eine besondere Rolle spielen die Zustände "Send" und "Receive", auf die im Abschnitt „Austausch von Nachrichten mit einem UTM-Service“ eingegangen wird. Eine Zustandstabelle finden Sie im Anhang im Abschnitt "Zustandstabelle". Hier finden Sie die Zustandsänderungen einer CPI-C-Conversation in Abhängigkeit von den CPI-C-Aufrufen und ihren Ergebnissen.

UPIC überwacht den aktuellen Zustand einer Conversation. Falls die Synchronisation der beiden Seiten durch einen ungültigen Aufruf verletzt werden sollte, wird dieser Fehler mit dem Wert CM_PROGRAM_STATE_CHECK als Ergebnis des Aufrufs angezeigt.

Die X/Open CPI-C Specification definiert weitere Zustände, die aber beim Trägersystem UPIC nicht angenommen werden können.

Conversation Characteristics

Die Conversation Characteristics werden zusammen mit der Side Information einer Conversation in einem Kontrollblock verwaltet. Dieser Abschnitt beschreibt die für CPI-C mit Trägersystem UPIC relevanten Characteristics sowie die Werte, die ihnen beim Aufruf *Initialize_Conversation* zugewiesen werden. Die X/OPEN-Schnittstelle CPI-C enthält weitere, hier nicht aufgeführte Characteristics.

Es gibt drei Arten von Conversation Characteristics:

- fest vorgegebene
- veränderbare über CPI-C-Aufrufe
- UPIC-spezifische

Folgende Conversation Characteristics sind fest vorgegeben:

Conversation Characteristics	**Initialisierungswert bei Initialize_Conversation**
conversation_type	CM_MAPPED_CONVERSATION
return_control	CM_WHEN_SESSION_ALLOCATED
send_type	CM_BUFFER_DATA
sync_level	CM_NONE

Tabelle 2: Fest vorgegebene Conversation Characteristics

Folgende Conversation Characteristics sind über CPI-C-Aufrufe veränderbar:

Conversation Characteristics	**Initialisierungswert bei Initialize_Conversation**
deallocate_type	CM_DEALLOCATE_SYNC_LEVEL
partner_LU_name	Wert aus Side Information, abhängig vom *Symbolic Destination Name*
partner_LU_name_length	Länge von *partner_LU_name*
receive_type	CM_RECEIVE_AND_WAIT
security_new_password	leer
security_new_password_length	0
security_password	Leerzeichen
security_password_length	0
security_type	CM_SECURITY_NONE
security_user_ID	Leerzeichen
security_user_ID_length	0
TP_name	Wert aus Side Information abhängig vom *Symbolic Destination Name*

TP_name_length	Länge von *TP_name*

Tabelle 3: Veränderbare Conversation Characteristics

Folgende Conversation Characteristics sind UPIC-spezifisch und veränderbar, dabei wird zwischen den Charakteristics für eine Partner-Anwendung und den Werten für eine lokale Anwendung unterschieden:

Conversation Characteristics	**Initialisierungswert bei Initialize_Conversation**
CHARACTER_CONVERTION	CM_NO_CHARACTER_CONVERTION
CLIENT_CONTEXT	leer
ENCRYPTION-LEVEL	0
PORT	102
T-SEL	wird aus *partner_LU_name* abgeleitet
T-SEL-FORMAT	wird aus *partner_LU_name* abgeleitet
HOSTNAME	wird aus *partner_LU_name* abgeleitet
IP-ADDRESS	wird nicht initialisiert
RSA-KEY	wird von der UTM-Anwendung vergeben
SECONDARY_RETURN_CODE	CM_RETURN_TYPE_SECONDARY
TRANSACTION_STATE	leer

Tabelle 4: UPIC-spezifische Conversation Characteristics für ferne Anwendungen

Werte für lokale Anwendung	**Initialisierungswert bei Enable_UTM_UPIC**
PORT	wird vom UPIC-Client vergeben
T-SEL	wird aus dem lokalen Anwendungsnamen abgeleitet
T-SEL-FORMAT	wird aus dem lokalen Anwendungsnamen abgeleitet

Tabelle 5: UPIC-spezifische Werte für lokale Anwendungen

Die Bedeutung der Characteristics und lokalen Werte wird nicht näher erklärt. Diese Aufzählung wird nur vorgenommen, um einen Vergleich der von UPIC zur Verfügung gestellten Schnittstelle CPI-C mit der X/Open-Schnittstelle CPI-C hinsichtlich der Conversation Characteristics zu ermöglichen. Eine detaillierte Erklärung finden Sie in der X/Open Spezifikation „CPI-C Specification Version 2“.

Side Information

Da die Adressierungsinformationen abhängig sind von der jeweiligen Konfiguration, verwenden CPI-C-Anwendungen folgende symbolische Namen für die Adressierung:

- Symbolic Destination Name
  Der *Symbolic Destination Name* adressiert den Kommunikationspartner. Hinter dem *Symbolic Destination Name* verbergen sich die folgenden Komponenten:
  - *partner_LU_name*
    Sie adressiert die UTM-Partner-Anwendung und kann im Programm mit *Set_Partner_LU-name* überschrieben werden.
  - *TP_name*
    Sie adressiert den UTM-Service innerhalb der UTM-Partner-Anwendung. *TP_name* ist ein Transaktionscode und kann vom Programm mit *Set_TP_Name* überschrieben werden, z.B. *TP_name*=KDCDISP für den Wiederanlauf.

    Der durch diesen Transaktionscode adressierte UTM-Service wird gestartet, sobald das Programm den ersten *Receive*-Aufruf oder einen *Prepare_To_Receive*-Aufruf abgesetzt hat.
  - *Schlüsselwörter*
    Mit verschiedenen Schlüsselwörtern können weitere UPIC-spezifische Conversation Characteristics gesetzt werden. Ein Programm kann diese Characteristics mit den entsprechenden CPI-C-Aufrufen (z.B. *Set_Conversation_Encryption_Level*) überschreiben.

Der *Symbolic Destination Name* wird über die `upicfile` mit der „realen“ Adressierung (*partner_LU_name*, *TP_name*) verknüpft. *partner_LU_name* und *TP_name* und die Schlüsselwörter gehören zu den Conversation Characteristics, die unten beschrieben werden.

- *local_name*
  Der *local_name* vergibt für die eigene Anwendung den lokalen Anwendungsnamen. Für den *local_name* kann in der `upicfile` ein symbolischer Name vergeben werden. Mit Schlüsselwörtern können UPIC-lokale Werte gesetzt werden. Dadurch wird der Name, den das Programm vergibt, unabhängig vom Namen, der in der UTM-Generierung verwendet wird. Ein Programm kann diese Characteristics mit den entsprechenden CPI-C-Aufrufen *(z.B. Specify_Local_Tsel())* überschreiben.

Wie die `upicfile` erstellt wird und wie die Einträge mit der Netzwerk- und UTM-Generierung zusammenhängen, ist im Abschnitt „Abstimmung mit der Partnerkonfiguration“ beschrieben.
Wenn eine `upicfile` verwendet wird, so hat dies den Vorteil, dass Netzwerk- und UTM-Generierung geändert werden können (z.B. die UTM-Anwendung auf einen anderen Rechner umziehen), ohne dass die Client-Programme geändert werden müssen.

3.2 Allgemeiner Aufbau einer CPI-C-Anwendung

Eine CPI-C-Anwendung ist ein Hauptprogramm und enthält in der Regel:

- Bedienung einer Schnittstelle zu einem Präsentationssystem
- interne Verarbeitungsroutinen (evtl. Bedienung weiterer Schnittstellen)
- Bedienung der CPI-C-Schnittstelle (zu einer UTM-Anwendung)
- Überblick über spezielle CPI-C- und UTM-Funktionen, die die Clients über UPIC nutzen können

Reihenfolge der Aufrufe in einer CPI-C-Anwendung

Für die im Abschnitt „CPI-C-Aufrufe bei UPIC“ beschriebenen Schnittstellen-Aufrufe gelten folgende Regeln:

1. Der erste CPI-C-Funktionsaufruf in Ihrem Programm muss ein *Enable_UTM_UPIC*-Aufruf, der letzte muss ein *Disable_UTM_UPIC*-Aufruf sein. Zwischen diesen beiden Aufrufen können Sie andere CPI-C-Aufrufe gemäß den nachfolgend beschriebenen Regeln beliebig oft wiederholen. Durch *Enable_UTM_UPIC()* wird die Ablaufumgebung für den Client bereitgestellt.
2. Nach dem *Enable_UTM_UPIC*-Aufruf können Sie mit den *Specify_...*-Aufrufen die UPIC-spezifischen Werte der lokalen Anwendung verändern.
3. Sie müssen mit *Initialize_Conversation* die Characteristics für die Conversation initialisieren. Die Characteristics sind im Abschnitt „Conversation Characteristics“ (CPI-C-Begriffe) beschrieben.
4. Nach dem Initialisieren können Sie mit den *Set_...* - Aufrufen verschiedene Conversation Characteristics setzen oder ändern (siehe "CPI-C-Begriffe"; veränderbare Characteristics).
5. Mit dem *Allocate*-Aufruf müssen Sie die Conversation einrichten.
6. Nach einem *Allocate()* können Sie mit den Aufrufen *Send_Data()*, *Send_Mapped_Data()*, *Prepare_To_Receive()*, *Receive()* und *Receive_Mapped_Data()* die Verarbeitung durchführen. Nach dem *Allocate()* muss jedoch zunächst ein *Send_Data*- oder *Send_Mapped_Data*-Aufruf erfolgen, bevor das Programm mit *Receive()* oder *Receive_Mapped_Data()* Daten von der UTM-Anwendung empfangen kann. Mehr Informationen zu den Send- und Receive-Aufrufen finden Sie im Abschnitt „Austausch von Nachrichten mit einem UTM-Service

Soll ein CPI-C-Programm nacheinander mehrere Conversations unterhalten, dann empfiehlt es sich aus Performancegründen, in einer CPI-C-Anwendung jeweils nur einen *Enable_UTM_UPIC*- und einen *Disable_UTM_UPIC*-Aufruf abzusetzen, d.h. nicht vor jedem *Initialize_Conversation* einen *Enable*-Aufruf und nach jedem Beenden der Conversation einen *Disable*-Aufruf.

Soll ein CPI-C-Programm gleichzeitig mehrere Conversations unterhalten, dann muss für jede dieser Conversations vor dem *Initialize_Conversation* ein *Enable_UTM_UPIC*-Aufruf erfolgen. Alle CPI-C-Aufrufe, die zu einer Conversation gehören, müssen in demselben Thread erfolgen. Siehe dazu Abschnitt „Multiple Conversations (Unix-, Linux- und Windows-Systeme)“.

3.3 Austausch von Nachrichten mit einem UTM-Service

Nach dem Einrichten einer Conversation zwischen einem Client und einem UTM-Service muss der Client zur Steuerung des Services Nachrichten an den UTM-Service übergeben. Der Service schickt dem Client das Ergebnis der Bearbeitung in Form einer Nachricht zurück. Dabei ist jedoch zu beachten, dass auf einer Conversation zu einem Zeitpunkt immer nur eine Seite (Client oder Service) Daten senden darf. Man sagt, diese Seite der Conversation hat das Senderecht. Das Senderecht muss explizit an die andere Seite der Conversation übertragen werden, damit der Partner senden kann.

In diesem Abschnitt ist beschrieben

- wie der Nachrichtenaustausch abläuft,
- was Sie beim Programmieren einer Client-Anwendung beachten müssen und
- welche Funktionen für den Nachrichtenaustausch zur Verfügung stehen.

Im Abschnitt „Kommunikation mit einer UTM-Anwendung“ finden Sie detaillierte Beispiele für die Kommunikation zwischen Client und UTM-Anwendung. Dort wird der Programmablauf auf Client-Seite und der auf UTM-Seite (Schnittstelle KDCS) gegenübergestellt.

3.3.1 Nachricht senden und UTM-Service starten

Im folgenden Bild sind die Abläufe im Client-Programm dargestellt, durch die der Client den Service in der UTM-Anwendung startet und eine Nachricht an den Service übergibt.

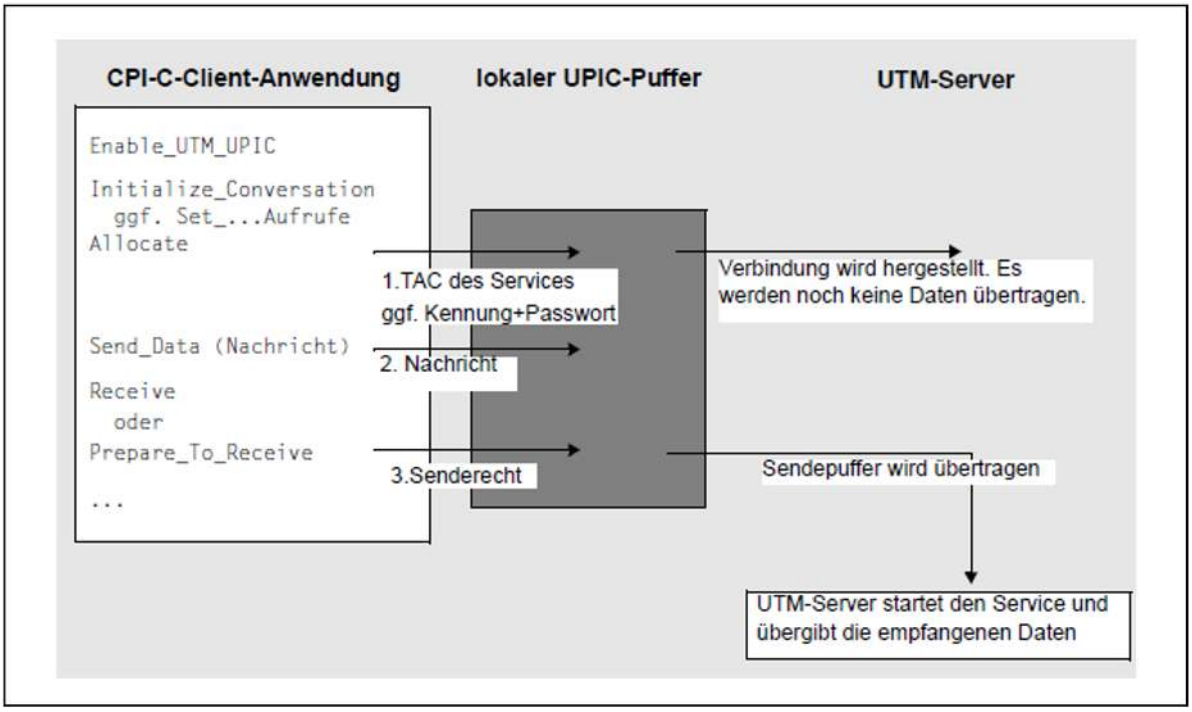


Bild 7: Client startet einen Service in der UTM-Partner-Anwendung

Erläuterungen zum Bild

1. Nach dem *Allocate*-Aufruf ist die Conversation „eingerichtet“ und eine Verbindung zur UTM-Anwendung hergestellt. Der UTM-Service ist jedoch noch nicht gestartet. UPIC verwaltet jetzt einen internen Puffer, in den die Daten der Conversation geschrieben werden.
2. Nach dem *Allocate*-Aufruf befindet sich der Client im Zustand „Send“; er hat das Senderecht auf der Conversation und muss jetzt eine Nachricht für den adressierten Service (*TP_Name*) an UPIC übergeben. Die Nachricht muss die Eingabedaten enthalten, die der Service bearbeiten soll. Dazu stehen dem Client folgende *Send*-Aufrufe zur Verfügung*:*

   Send_Data()
   Send_Mapped_Data()

   Nach dem *Allocate*-Aufruf dürfen Sie mit *Set_...*-Aufrufen noch die Conversation Characteristic *receive_type* und die Werte für den Receive-Timer und die Funktionstaste ändern.

   Send_Mapped_Data() unterscheidet sich vom *Send_Data*-Aufruf dadurch, dass neben der Nachricht auch Formatnamen an die UTM-Anwendung übertragen werden. Entsprechend kann der Client mit *Receive_Mapped_Data()* Daten zusammen mit den Formatnamen vom Service empfangen. Siehe dazu Abschnitt „Formate senden und empfangen“.

   Durch den *Send*-Aufruf werden die Daten von UPIC in einen lokalen Sendepuffer geschrieben, der dem UTM-Service am lokalen System eindeutig zugeordnet ist. Der Client kann zur Übergabe der Nachricht mehrere *Send* -Aufrufe absetzen.

   Benötigt der UTM-Service zur Bearbeitung der Anforderung keine Daten, dann muss der Client eine leere Nachricht an die UTM-Anwendung senden.

3. Nachdem der Client die Nachricht vollständig an UPIC übergeben hat, muss er das Senderecht an die UTM-Anwendung übergeben, indem er in den Zustand "Receive" wechselt. Dazu stehen folgende CPI-C-Aufrufe zur Verfügung:

   Receive()
   Receive_Mapped_Data()
   Prepare_To_Receive()

   Erst jetzt überträgt UPIC den letzten Teil des Sendepuffers zusammen mit dem Senderecht an den UTM-Service. Das zugehörige Teilprogramm der UTM-Anwendung wird gestartet.

   Wenn Sie einen *Receive*-Aufruf nutzen, um das Senderecht an die UTM-Anwendung zu übertragen, dann überträgt der Client das Senderecht und wartet danach im *Receive()* auf die Antwort vom Service (blockierender Receive; siehe Abschnitt „Nachricht empfangen, blockierender und nicht-blockierender Receive“).

   Der Aufruf *Prepare_To_Receive()* bewirkt, dass der lokale UPIC-Sendepuffer sofort zusammen mit dem Senderecht an die UTM-Anwendung übertragen wird. Der Client wechselt in den Zustand "Receive", empfängt jedoch noch keine Daten. Zum Empfang der Antwort vom UTM-Service muss der Client *Receive()* oder *Receive_Mapped_Data()* aufrufen. Vor diesem *Receive*-Aufruf kann der Client jedoch weitere (lokale) Verarbeitungsschritte, die die CPI-C-Schnittstelle nicht nutzen, durchführen. Da die Conversation sich im Zustand "Receive" befindet, sind zwischen *Prepare_To_Receive()* und dem *Receive*- bzw. *Receive_Mapped_Data*-Aufruf nur die CPI-C-Aufrufe *Set_Receive_Type(), Set_Receive_Timer()* und *Set_Function_Key()* erlaubt.
   Prepare_To_Receive() bietet sich an, wenn Sie einen „langlaufenden“ Service starten, bei dem nicht unmittelbar mit einer Antwort zu rechnen ist, z.B. Services mit mehreren Datenbankzugriffen oder mit verteilter Transaktionsverarbeitung zwischen der UTM-Partner-Anwendung und anderen Server-Anwendungen. Das Client-Programm und der Prozess sind dann nicht für die gesamte Bearbeitungszeit blockiert.

3.3.2 Nachricht empfangen, blockierender und nicht-blockierender Receive

Der UTM-Service übergibt seine Ergebnisse in Form einer Nachricht bzw. mehrerer Teilnachrichten an den Client. Dabei kann es sich auch um eine leere Nachricht handeln. Darüber hinaus überträgt die UTM-Anwendung entweder das Senderecht an den Client oder sie beendet die Conversation. Die Nachricht vom UTM-Service wird von UPIC empfangen und lokal in einem Empfangspuffer abgelegt. Der Client kann die Nachricht bei Bedarf aus dem Empfangspuffer übernehmen. Dazu stehen ihm folgende *Receive*-Aufrufe zur Verfügung:

Receive()
Receive_Mapped_Data()

Jede Teilnachricht vom UTM-Service (MPUT NT/NE) muss mit einem eigenen *Receive*-Aufruf empfangen werden. Das Senderecht erhält der Client, wenn beim *Receive Aufruf* im Feld *status_received* der Wert *CM_SEND_RECEIVED* steht.

Wenn der UTM-Service sich beendet (PEND FI), wird die Conversation von der UTM-Anwendung beendet. Dem Client wird beim *Receive()* der Returncode CM_DEALLOCATE_NORMAL zurückgeliefert und die Conversation geht in den Zustand "Reset" über.

> ¡ Ein CPI-C-Programm muss immer mindestens einen *Receive*-Aufruf absetzen, d.h. *Send*-Aufrufe ohne nachfolgenden *Receive*-Aufruf sind nicht erlaubt.

Dem folgenden Bild können Sie die Abläufe beim Empfangen von Nachrichten im Client-Programm entnehmen.

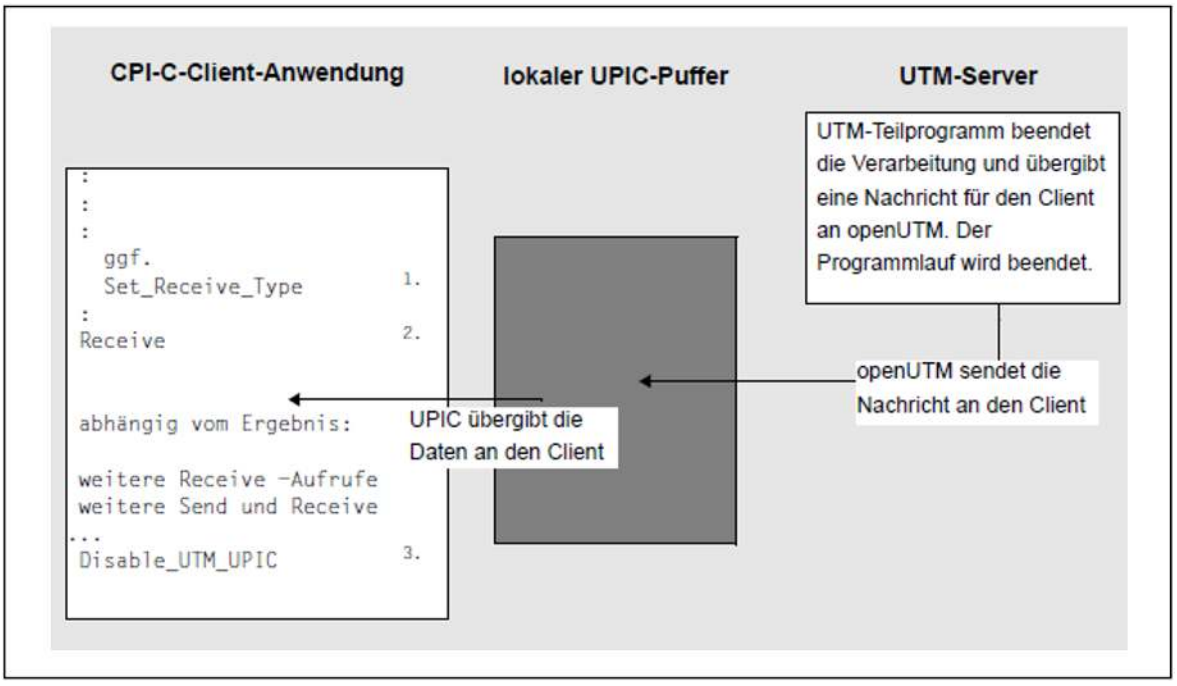


Bild 8: Client empfängt eine Nachricht vom Service, die Conversation wird abgebaut

Erläuterungen zum Bild

1. Mit dem Aufruf *Set_Receive_Type* können Sie festlegen, ob der Empfang der Daten blockierend oder nicht-blockierend erfolgen soll.
   Ob ein *Receive*-Aufruf blockierend oder nicht-blockierend bearbeitet wird, ist abhängig vom Wert der Conversation Characteristic *receive_type*. Nach dem Initialisieren der Conversation Characteristics mit dem Aufruf *Initialize_Conversation* ist der blockierende *Receive* für die Conversation eingestellt. Mit Hilfe des Aufrufs *Set_Receive_Type* können Sie diese Voreinstellung ändern.

   Beim **blockierenden** *Receive*-Aufruf (*receive_type*=CM_RECEIVE_AND_WAIT) wartet das Client-Programm solange im *Receive* bzw. *Receive_Mapped_Data*, bis Daten von der UTM-Anwendung für die Conversation eingetroffen sind, oder der Aufruf durch einen Timer unterbrochen wird. Erst dann wird die Kontrolle an das Client-Programm zurückgegeben, der Programmlauf kann fortgesetzt werden.

   Wenn Sie mit dem blockierenden Receive arbeiten, dann sollten Sie sicherstellen, dass das Programm nicht „endlos“ wartet. Dazu sollten in der UTM-Anwendung entsprechende Timer gesetzt werden (siehe openUTM-Handbuch „Anwendungen administrieren“ und das openUTM-Handbuch „Anwendungen generieren“). Auf Seiten des Client kann mit *Set_Receive_Timer()* ein Timeout-Timer für den blockierenden *Receive()* gesetzt werden.

   Beim **nicht-blockierenden** *Receive*-Aufruf (*receive_type*=CM_RECEIVE_IMMEDIATE) erhält das Programm sofort die Kontrolle zurück. Liegen zum Zeitpunkt des Aufrufs Daten vom Service vor, dann werden sie an das Programm übergeben. Liegen zum Zeitpunkt des Aufrufs keine Daten vor, dann liefert der Aufruf den Returncode CM_UNSUCCESSFUL.

   Die Characteristic *receive_type* kann innerhalb der Conversation beliebig oft geändert werden. Bei jedem *Receive()* gilt die Einstellung, die durch den letzten *Set_Receive_Type*-Aufruf vor dem *Receive()* festgelegt wurde.

   Upic-Local:
   Bei der lokalen Anbindung über UPIC-Local werden der nicht-blockierende *Receive()* und der Aufruf *Set_Receive_Type()* nicht unterstützt.

2. Mit dem *Receive*- bzw. *Receive_Mapped_Data*-Aufruf liest der Client die Daten aus dem Empfangspuffer. Liegen Daten vor, dann übergibt der *Receive*-Aufruf die Daten direkt an das Client-Programm. Der weitere Verlauf des Client-Programms ist abhängig vom Ergebnis des *Receive*-Aufrufs (Felder *data_received, status_received, return_code*). Folgende Situationen können auftreten:

- Der *Receive*-Aufruf wurde durchgeführt und UTM hat die Conversation noch nicht beendet (*return_code* =CM_OK) und
  - die aktuelle Teilnachricht konnte nicht komplett gelesen werden (*data_received* =CM_INCOMPLETE_DATA_RECEIVED), da sie länger ist als der zur Verfügung gestellte Puffer.
    --> Weitere Teile dieser Teilnachricht müssen per *Receive*- bzw. *Receive_Mapped_Data*-Aufruf gelesen werden.
  - die aktuelle Teilnachricht konnte komplett gelesen werden (*data_received* =CM_COMPLETE_DATA_RECEIVED), der Client hat das Senderecht noch nicht erhalten (*status_received*=CM_NO_STATUS_RECEIVED).
    --> Weitere Teilnachrichten müssen per *Receive*- bzw. *Receive_Mapped_Data*-Aufruf gelesen werden.
  - die aktuelle Teilnachricht konnte komplett gelesen werden (*data_received* =CM_COMPLETE_DATA_RECEIVED), sie war die letzte (oder einzige) Teilnachricht des UTM-Teilprogrammlaufs, und der Client hat das Senderecht erhalten (*status_received* =CM_SEND_RECEIVED).
    --> Die Conversation muss mit mindestens einem *Send*- bzw. *Send_Mapped_Data*-Aufruf und erneuten *Receive*- bzw. *Receive_Mapped_Data*-Aufrufen vom Client fortgesetzt werden. Der UTM-Service ist in diesem Fall ein Mehrschritt-Vorgang (der Teilprogrammlauf hat sich mit PEND RE, PEND KP, PGWT KP oder PGWT CM beendet).
- Der *Receive*-Aufruf wurde durchgeführt und UTM hat die Conversation beendet (*return_code* =CM_DEALLOCATE_NORMAL - der Teilprogrammlauf hat sich mit PEND FI beendet).
  --> Dann geht das Programm in den Status "Reset" über. Es kann jetzt eine neue Conversation aufbauen oder sich mit *Disable_UTM_UPIC()* bei UPIC abmelden.

3. Nachdem die letzte Conversation beendet ist, ruft das Client-Programm *Disable_UTM_UPIC()* auf, um sich bei UPIC abzumelden.

3.3.3 Formate senden und empfangen

Ein CPI-C-Client, der das Trägersystem UPIC nutzt, kann zusammen mit einer Benutzernachricht Formatnamen an einen UTM-Service senden und Formatnamen von einem UTM-Service empfangen.

Die mit der Benutzernachricht übergebenen Formatnamen können zur Beschreibung des Datenformats der Benutzerdaten dienen. Die Benutzerdaten und Formatnamen werden zwischen Client und Server transparent übertragen, d.h. sie können beliebige Bit-Kombinationen enthalten, die vom Empfänger der Nachricht interpretiert werden müssen. Dabei wird die Benutzernachricht nicht von einem Formatierungssystem anhand des Formatnamens bearbeitet.

Die zwischen UPIC und openUTM ausgetauschten Formatnamen sind in der Regel frei wählbar, ebenso wie die Struktur. Die Strukturinformation ist dann von Bedeutung, wenn für Terminals geschriebene Programme auch mit UPIC-Clients kommunizieren sollen. In diesem Fall spielt das Formatkennzeichen eine Rolle, das aus einem Präfix (-, +, # oder *) und dem eigentlichen Formatnamen besteht.

UPIC-Client und UTM-Programm verwenden die Formatnamen, die in der UTM-Anwendung definiert sind, um die Strukturierungsmerkmale einer Nachricht festzulegen. Zu jedem Formatkennzeichen, das die UTM-Anwendung kennt, existiert in der UTM-Anwendung eine Datenstruktur (Adressierungshilfe). Durch diese Funktion kann ein UPIC-Client auch UTM-Anwendungen aufrufen, die mit Terminals über Formate kommunizieren. Dazu muss das Client-Programm das Formatkennzeichen übergeben, dass das UTM-Programm erwartet. Die Benutzernachricht muss dann entsprechend dem Formatkennzeichen aufgebaut sein.

Analog überträgt die UTM-Anwendung beim Senden von Formatdaten das Formatkennzeichen an das Client-Programm, das die Struktur des Nachrichtenbereichs beschreibt.

CPI-C-Aufrufe zum Austausch von Formatdaten

Da die CPI-C-Schnittstelle kein eigenes Konzept zur Übergabe von Formatnamen an der Schnittstelle hat, benutzt UPIC die Funktionen

Send_Mapped_Data()
Receive_Mapped_Data()

um Nachrichten zusammen mit Formatnamen zu senden bzw. zu empfangen.

Zum Senden von Formatdaten an die UTM-Anwendung ruft das Client-Programm die Funktion *Send_Mapped_Data()* auf. Im Feld *map_name* des Aufrufs übergibt der Client das Formatkennzeichen als Strukturierungsmerkmal der Nachricht, die an die UTM-Anwendung gesendet wird.
Die Nachricht muss entsprechend des in der Server-Anwendung definierten Formats strukturiert sein.
Send_Mapped_Data ist im Abschnitt „Send_Mapped_Data - Daten und Formatkennzeichen senden“ beschrieben.

Liefert der UTM-Service ein Format zurück, dann muss das Client-Programm *Receive_Mapped_Data()* aufrufen, um die Nachricht zusammen mit dem Formatkennzeichen vom UTM-Service zu empfangen. Im Feld *map_name* übergibt UPIC das Formatkennzeichen, das der Server zur Strukturierung der Nachricht verwendet hat. Im Client-Programm wird die Nachricht entsprechend der vom UTM-Service verwendeten Strukturierung interpretiert.
Receive_Mapped_Data() ist im Abschnitt „Receive_Mapped_Data - Daten und Formatkennzeichen von einem UTM-Service empfangen“ beschrieben.

Sollen mehrere Teilformate an einen UTM-Service gesendet werden, dann muss das Client-Programm für jedes Teilformat einen eigenen *Send_Mapped_Data*-Aufruf absetzen. Der UTM-Service liest jedes Teilformat mit einem eigenen MGET NT-Aufruf.

Entsprechend gilt: besteht eine Nachricht vom UTM-Service aus mehreren Teilformaten, dann muss das Client-Programm für jedes Teilformat einen *Receive_Mapped_Data*-Aufruf absetzen.

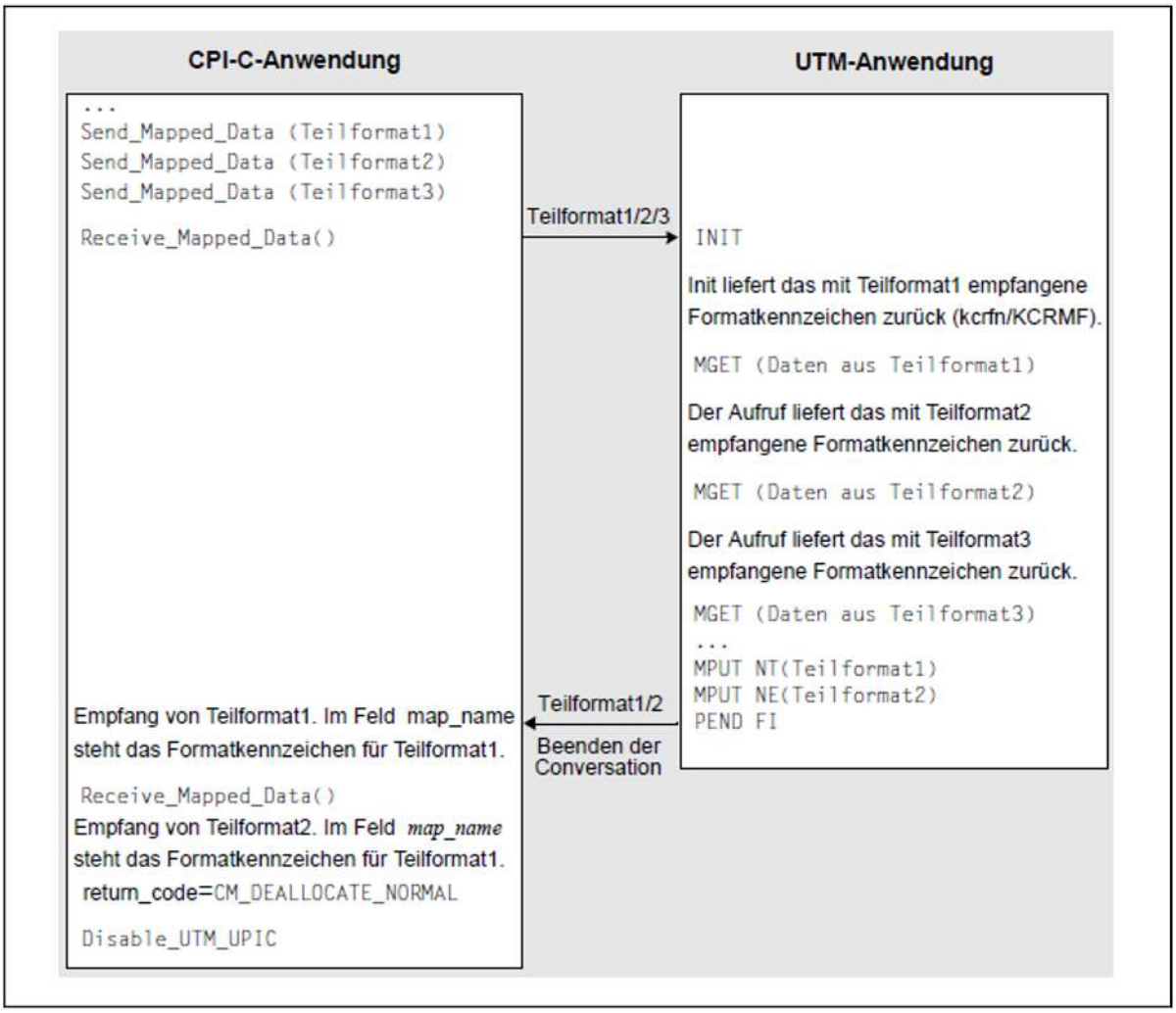


Bild 9: Austausch von Formaten

Detaillierte Informationen zum Arbeiten mit Formaten in einer UTM-Anwendung finden Sie im openUTM-Handbuch „Anwendungen programmieren mit KDCS“.

UTM-Formatkennzeichen und -Formattypen

Die zwischen einem UPIC-Client-Programm und einem UTM-Teilprogramm ausgetauschten Formatnamen können aus bis zu acht beliebigen Zeichen bestehen. Wichtig ist, dass beide Kommunikationspartner über Struktur und Bedeutung der mit dem Formatnamen übertragenen Benutzerdaten einig sind.

Wenn ein Client-Programm ein UTM-Teilprogramm im BS2000 aufruft, das auch mit Terminals über Formatkennzeichen kommuniziert, muss das Formatkennzeichen den Regeln der von openUTM unterstützten Formatierungssysteme entsprechen. Diese Formatkennzeichen bestehen aus:

- einem ein Byte langen Präfix, das den Typ des Formats angibt (mögliche Werte sind `*, +, #, -`)
- einem bis zu 7 Zeichen langen Formatnamen.

Die Formattypen unterscheiden sich wie folgt:

*Formate:
Die Anzeigeattribute der Formatfelder können nicht durch ein UTM-Teilprogramm geändert werden. Es wird nur der Inhalt der Datenfelder übertragen.

+Formate und #Formate:
Ein UTM-Teilprogramm kann die Anzeigeattribute der Datenfelder bzw. globale Attribute ändern. Den Datenfeldern sind deshalb Attributfelder bzw. -blöcke zugeordnet. Wird ein +Format oder #Format ausgetauscht, dann muss das Client-Programm diese Attributfelder berücksichtigen.

-Formate
sind Formate, die mit dem Event-Exit FORMAT formatiert werden.

Näheres zu Formatkennzeichen und -typen finden Sie im openUTM-Handbuch „Anwendungen programmieren mit KDCS“.

> ¡ Wenn ein UTM-Teilprogramm nur mit UPIC-Client Teilprogrammen kommuniziert, dann brauchen die Regeln für Formatkennzeichen nicht beachtet werden. Formatierungssysteme spielen bei dieser Form der Kommunikation keine Rolle.

3.3.4 UTM-Funktionstasten

In einer UTM-Anwendung können Funktionstasten generiert werden (F1, F2, ...F24 und auf BS2000-Systemen zusätzlich K1 bis K14). Jeder Funktionstaste kann per UTM-Generierung eine bestimmte Funktion zugeordnet werden, die openUTM ausführt, wenn die Funktionstaste betätigt wird.

Ein CPI-C-Client-Programm kann Funktionstasten in einer UTM-Anwendung auslösen.

Zum „Betätigen einer UTM-Funktionstaste“ steht der Funktionsaufruf *Set_Function_Key()* zur Verfügung. *Set_Function_Key()* ist eine UPIC-spezifische Funktion, sie gehört nicht zum Funktionsumfang der X/Open-CPI-C-Schnittstelle.

Mit *Set_Function_Key()* gibt das Client-Programm die Funktionstaste an, die in der UTM-Anwendung ausgelöst werden soll.

Der dieser Funktionstaste zugeordnete Returncode wird dem UTM-Service von openUTM beim ersten MGET-Aufruf übergeben (Feld KCRCCC). Über den Returncode kann der Teilprogrammlauf des UTM-Services gesteuert werden (z.B. ein bestimmter Folge-Tac gestartet werden). Zum Lesen der Nachricht vom Client, die dieser mit *Send_Mapped_Data()* gesendet hat, muss ein zweiter MGET-Aufruf erfolgen.

Der Aufruf von *Set_Function_Key()* ist nur im Zustand "Send" und "Receive" erlaubt. Die Funktionstaste wird zusammen mit den Daten des folgenden *Send*-Aufrufs an den Service übertragen.

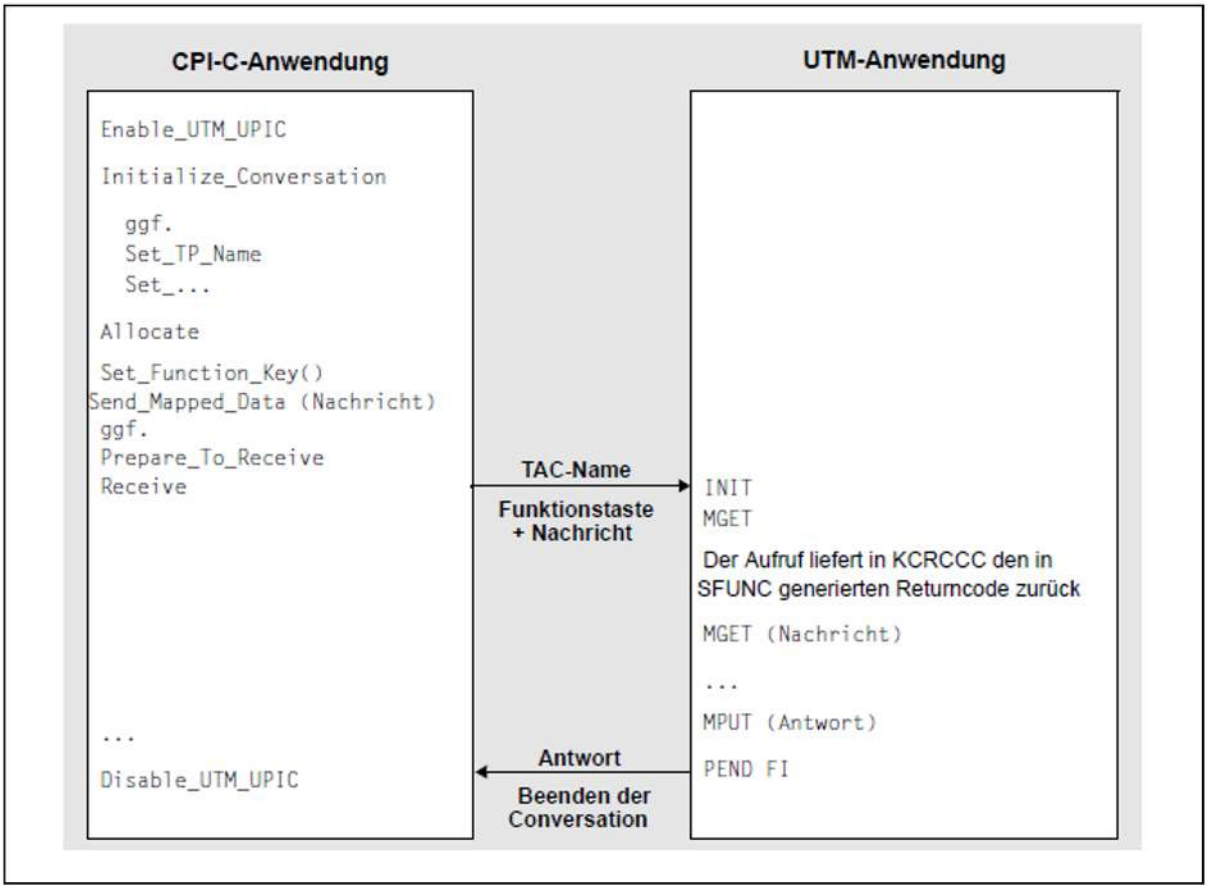


Bild 10: Betätigen einer Funktionstaste in der UTM-Anwendung

3.3.5 Cursor-Position

Wenn in einem UTM-Teilprogramm in einem Dialogschritt eine Formatausgabe vorgesehen ist und mittels des Aufrufs KDCSCUR der Cursor auf ein Feld gesetzt werden soll, so wird diese Information an UPIC übertragen. openUTM bildet aus Differenz der Adresse des angegebenen Feldes und der Startadresse des Formats einen Offset. Dieser Offset wird an den UPIC-Client übertragen und kann mit dem Aufruf *Extract_Cursor_Offset* abgefragt werden.

Der Aufruf *Extract_Cursor_Offset* liefert einen Rückgabewert. Ist dieser Wert 0, wurde KDCSCUR im UTM-Teilprogramm nicht aufgerufen, es sei denn, dass der Cursor an den Beginn des Formates gesetzt werden soll und damit der Aufruf tatsächlich den Offset 0 liefert. Wenn KDCSCUR im UTM-Teilprogramm aufgerufen wurde, liefert *Extract_Cursor_Offset* die Cursor-Adresse im Format relativ zum Anfang des Nachrichtenbereichs als ganze Zahl.

3.3.6 Code-Konvertierung

Bei einer heterogenen Kopplung zu einer UTM-Anwendung ist zu beachten, dass in den Systemen von Client und Server u. U. mit unterschiedlichen Codes gearbeitet wird, da Unix-, Linux- und Windows-Systeme ASCII-kompatible Codes und BS2000-Systeme einen EBCDIC-Code verwenden, z.B.:

- Eine Client-Anwendung, die auf einem Unix-, Linux- oder Windows-System abläuft, kommuniziert mit einer UTM-Anwendung auf einem BS2000-System.
- Eine Client-Anwendung, die auf einem BS2000-System abläuft, kommuniziert mit einer UTM-Anwendung auf einem Unix-, Linux- oder Windows-System.

Bei einer solchen heterogenen Kopplung können Nachrichten, die aus abdruckbaren Zeichen bestehen, konvertiert werden. Die Konvertierung von Binärdaten kann nicht durch UTM durchgeführt werden; eine Umwandlung von Binärdaten kann nur duch das Teilprogramm resp. das Client Programm durchgeführt werden. Die Konvertierung kann auf der Client-Seite oder auf der Server-Seite erfolgen. Sie müssen darauf achten, dass die Konvertierung nur einmal erfolgt.

> **i** Code-Konvertierung für UPIC-Clients kann bei openUTM nicht generiert werden (Parameter MAP für PTERM und TPOOL darf bei UPIC-Clients nur den Wert USER haben). Die Konvertierung auf Server-Seite muss daher im Teilprogramm durch den Anwender erfolgen.

Soll die Konvertierung im Client erfolgen, dann stehen beim Trägersystem UPIC zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- Die CPI-C-Aufrufe *Convert_Incoming()* und *Convert_Outgoing()*
  In diesem Fall werden die Daten vom Programm konvertiert. Mit *Convert_Incoming* können Sie eine empfangene Nachricht in den lokal verwendeten Code konvertieren (siehe Abschnitt „Convert_Incoming - Konvertieren vom Code des Senders in lokalen Code“). Mit *Convert_Outgoing()* können Sie die zu sendenden Daten (vor dem Senden) vom lokalen Code in den Code des Empfängers konvertieren (siehe Abschnitt „Convert_Outgoing - Konvertieren von lokalem Code in den Code des Empfängers“).
- Automatische Code-Konvertierung vom Trägersystem UPIC
  Die automatische Code-Konvertierung schalten Sie für die Kopplung zu einem bestimmten Server über die Conversation Characteristic *CHARACTER_CONVERTION* ein. *CHARACTER_CONVERTION* kann wie folgt eingeschaltet werden:
  - indem Sie im Side Information-Eintrag oder in der `upicfile` für diesen Server ein entsprechendes Kennzeichen setzen (siehe Abschnitt „Side Information für standalone UTM-Anwendungen“),
  - oder über den *Set_Convertion*-Aufruf.

  UPIC konvertiert bei eingeschalteter Code-Konvertierung alle Daten, die von diesem Server eintreffen, vor der Übergabe an das Client-Programm in den lokal verwendeten Code, und alle Daten, die vom Client-Programm an den Server gesendet werden, vor dem Senden in den Code des Servers. Das Client-Programm muss sich um die Konvertierung nicht mehr kümmern; *Convert_Incoming*() und *Convert_Outgoing()* dürfen nicht mehr aufgerufen werden.

  Durch die automatische Code-Konvertierung wird die Möglichkeit geschaffen, mit einem einzigen CPI-C-Programm sowohl mit einer UTM-Anwendung auf Unix-, Linux- oder Windows-Systemen auf Basis des ASCII-kompatiblen Codes als auch mit einer UTM-Anwendung auf einem BS2000-System auf Basis eines EBCDIC-Codes zu kommunizieren (falls die Benutzerdaten keine Binärinformation enthalten, die bei der Codeumsetzung verfälscht würden).

VORSICHT!

Beachten Sie, dass die Nachrichten bei einer heterogenen Kopplung nur einmal konvertiert werden. Es dürfen nur Nachrichten konvertiert werden, die abdruckbare Zeichen enthalten. Bei einer homogenen Kopplung und bei der Kopplung Windows-System <-> Unix- oder Linux-System darf gar nicht konvertiert werden.

3.3.6.1 Standard Code-Konvertierungstabellen

Die Konvertierungstabellen werden in einer eigenen Bibliothek bereitgestellt.

Bei der Installation werden folgende Dateien bzw. Bibliotheken installiert:

Unix- und Linux-Systeme:

- *upic-dir*`/sys/libutmconvt.so` (Konvertierungsbibliothek)
- *upic-dir*`/kcsaeea.c` (Source-Datei für die Konvertierungstabellen)

Windows-Systeme:

Auf Windows werden einige dieser Dateien je nach Plattform als 32-Bit oder 64-Bit-Variante installiert und mit einem entsprechenden Suffix versehen. Dieser Suffix (32 oder 64) wird im Folgenden kurz als nn bezeichnet und kursiv dargestellt.

- *upic-dir*`\sys\utmcnv`*nn*`.dll` (Konvertierungsbibliothek)
- *upic-dir*`\utmcnv\utmcnv`*nn*`.rc`, `resource.h` (Resource-Dateien mit Versionsinformationen)
- *upic-dir*`\utmcnv\kcsaeea.c` (Source-Datei für die Konvertierungstabellen)

B2000:

- Die Konvertierungstabellen befinden sich in der PLAM-Bibliothek $userid.SYSLIB.UTM-CLIENT.070 im Element `KDCAEEA#LLM`. in dieser Bibliothek befindet sich auch die Source-Datei `KDCAEEA.C`.

Source-Datei kcsaeea.c bzw. KDCAEEA.C

`kcsaeea.c` bzw. `KDCAEEA.C` enthält acht Tabellen für vier Code-Konvertierungen. Die bereitgestellten Tabellen konvertieren die Daten wie folgt:

BS2000-, Unix- und Linux-Systeme:

- `kcsaebc` und `kcseasc`: ISO8859-i <-> EBCDIC.DF.04.i (EDF04i)
- `kcsaebc2` und `kcseasc2`: ISO8859-1 <-> EBCDIC.DF.04.DRV (EDF04DRV)
- `kcsaebc3` und `kcseasc3`: ISO646-IRV <-> EBCDIC.03.DF.03.IRV (EDF03IRV)
- `kcsaebc4` und `kcseasc4`: ISO646-IRV <-> EBCDIC.03.DF.03.DRV (EDF03DRV)

Windows-Systeme:

- `kcsaebc` und `kcseasc`: Windows-1252 <-> EBCDIC.DF.04.F (EDF04F)
- `kcsaebc2` und `kcseasc2`: Windows-1252 <-> EBCDIC.DF.04.DRV (EDF04DRV)
- `kcsaebc3` und `kcseasc3`: ISO646-IRV <-> EBCDIC.03.DF.03.IRV (EDF03IRV)
- `kcsaebc4` und `kcseasc4`: ISO646-IRV <-> EBCDIC.03.DF.03.DRV (EDF03DRV)

Die jeweils erste und die zweite Code-Konvertierung sind Konvertierungen zwischen zwei 8-Bit-Codes. Die dritte und vierte Code-Konvertierung sind Konvertierungen zwischen zwei 7-Bit-Codes.

Tabellen in `kcsaeea.c` bzw. `KDCAEEA.C` anpassen

UPIC verwendet für die Code- Konvertierungen immer die Tabellen `kcsaebc` und `kcseasc`. Wenn Sie für Ihre Client-Anwendungen die Code-Konvertierung modifizieren möchten, dann haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Sie modifizieren die Tabellen `kcsaebc` und `kcseasc` direkt per Editor.
- Sie verwenden eine andere der vordefinierten Code- Konvertierungen (z.B. `kcsaebc2` und `kcseasc2`) und benennen diese um in `kcsaebc` bzw. `kcseasc`.
- Sie erstellen eigene Tabellen und benennen diese um in `kcsaebc` bzw. `kcseasc`.

Die folgenden Abschnitte beschreiben die einzelnen Schritte, die auf den verschiedenen Plattformen nötig sind.

3.3.6.2 Code-Konvertierungstabellen auf Unix- und Linux-Systemen modifizieren

In Client-Anwendungen auf Unix- und Linux-Systemen können Sie die Standard-Konvertierungstabellen wie folgt modifizieren:

1. Kopieren Sie die Datei `kcsaeea.c` in ein eigenes Dateiverzeichnis.
2. Modifizieren Sie die Tabellen wie gewünscht, siehe „Tabellen in kcsaeea.c bzw. KDCAEEA.C anpassen“.
3. Übersetzen Sie die modifizierte Source-Datei und erzeugen daraus ein Shared Objekt.
4. Binden Sie die Client-Anwendung mit diesem zusätzlichem Shared Objekt.

3.3.6.3 Code-Konvertierungstabellen auf Windows-Systemen modifizieren

In Client-Anwendungen auf Windows-Systemen können Sie die Standard-Konvertierungstabellen modifizieren.

> ¡ Zum Erstellen der Bibliothek sind die Versionsinformationen für die zu erstellende DLL nicht erforderlich.

Bibliothek utmcnv*nn*.dll modifizieren

Zum Modifizieren der Bibliothek `utmcnv`*nn*`.dll` sind folgende Schritte notwendig:

1. Modifizieren Sie die Tabellen wie gewünscht, siehe „Tabellen in kcsaeea.c bzw. KDCAEEA.C anpassen (Standard Code-Konvertierungstabellen)“.
2. Erstellen Sie die Library

   `utmcnv`*nn*`.dll`.

   Wenn Sie das Microsoft Visual Studio verwenden, dann gehen Sie wie folgt vor:

   a. Erstellen Sie im Verzeichnis *upic-dir*`\utmcnv` ein neues, leeres Win32-Projekt mit dem Namen `utmcnv64` (64-Bit) und dem Anwendungstyp *Dynamic-Link Library*.

   b. Fügen Sie die folgenden Dateien zum Projekt hinzu:

   - die modifizierte Code-Tabellen-Datei `kcsaeea.c`,
   - und gegebenenfalls `utmcnv`*nn*`.rc`.

   c. Erzeugen Sie mit diesem Projekt `utmcnv`*nn*`.dll`.
3. Wenn die Bibliothek `utmcnv`*nn*`.dll` erfolgreich erstellt wurde, müssen Sie sie noch in das Verzeichnis *upic-dir* `\sys` kopieren, in dem die UPIC-Bibliothek `upicw`*nn*`.dll` bzw. `upicws`*nn*`.dll` steht, die von Ihrer Anwendung geladen wird.
4. Vergewissern Sie sich, dass die ursprüngliche Bibliothek `utmcnv`*nn*`.dll` entweder beim Kopieren überschrieben wird, oder gelöscht wurde, damit sie nicht fälschlicherweise anstelle der neuen Bibliothek vom System geladen wird.

3.3.6.4 Code-Konvertierungstabellen auf BS2000-Systemen modifizieren

In Client-Anwendungen auf BS2000-Systemen können Sie die Standard-Konvertierungstabellen wie folgt modifizieren:

1. Kopieren Sie die Datei `KDCAEEA.C` in ihre Benutzerkennung.
2. Modifizieren Sie die Tabellen wie gewünscht, siehe „Tabellen in kcsaeea.c bzw. KDCAEEA.C anpassen (Standard Code-Konvertierungstabellen)“.
3. Übersetzen Sie die modifizierte Source-Datei im LLM-Format in eine PLAM-Bibliothek.
4. Beim Start Ihrer Client-Anwendung weisen Sie der PLAM-Bibliothek mit dem LLM per SET- FILE-LINK-Kommando einen Linknamen BLSLIB*nn* (mit 00<=nn<=99) zu. Dabei muss *nn* kleiner sein als die Nummer der BLSLIB, die Sie der PLAM-Bibliothek $userid.SYSLIB.UTM-CLIENT.070 zuweisen.
   Alternative: Binden Sie das L-Element zu ihrer Client-Anwendung.

3.4 Kommunikation mit der UTM-Anwendung

In diesem Abschnitt zeigen Beispiele, wie ein CPI-C-Programm mit Einschritt- und Mehrschritt-Vorgängen einer UTM-Anwendung kommunizieren kann. Bei einem Mehrschritt-Vorgang wird in der UTM-Anwendung eventuell mehr als eine Transaktion ausgeführt. Dies kann auch eine verteilte Transaktionsverarbeitung beinhalten.

Die in den folgenden Beispielen verwendeten Aufrufe haben folgende Bedeutung:

- Anmelden an das Trägersystem UPIC (*Enable_UTM_UPIC*)
- Initialisieren der Conversation Characteristics (*Initialize_Conversation*)
- Einrichten der Conversation (*Allocate*)
- Senden von Daten (*Send_Data*; Sie können auch *Send_Mapped_Data* verwenden)
- Empfangen der Antwort (*Receive*; Sie können auch *Receive_Mapped_Data* verwenden)
- Abmelden vom Trägersystem UPIC (*Disable_UTM_UPIC*)

Zur Vereinfachung der Darstellung in den Bildern dieses Abschnitts wurde beim Senden und Empfangen das Speichern der Daten weggelassen.

3.4.1 Kommunikation mit einem Einschritt-UTM-Vorgang

Die nachfolgenden beiden Bilder zeigen mögliche Formen der Zusammenarbeit zwischen einer CPI-C-Anwendung und einer UTM-Anwendung bei einem Einschritt-Vorgang.

Ein Send- und ein Receive-Aufruf

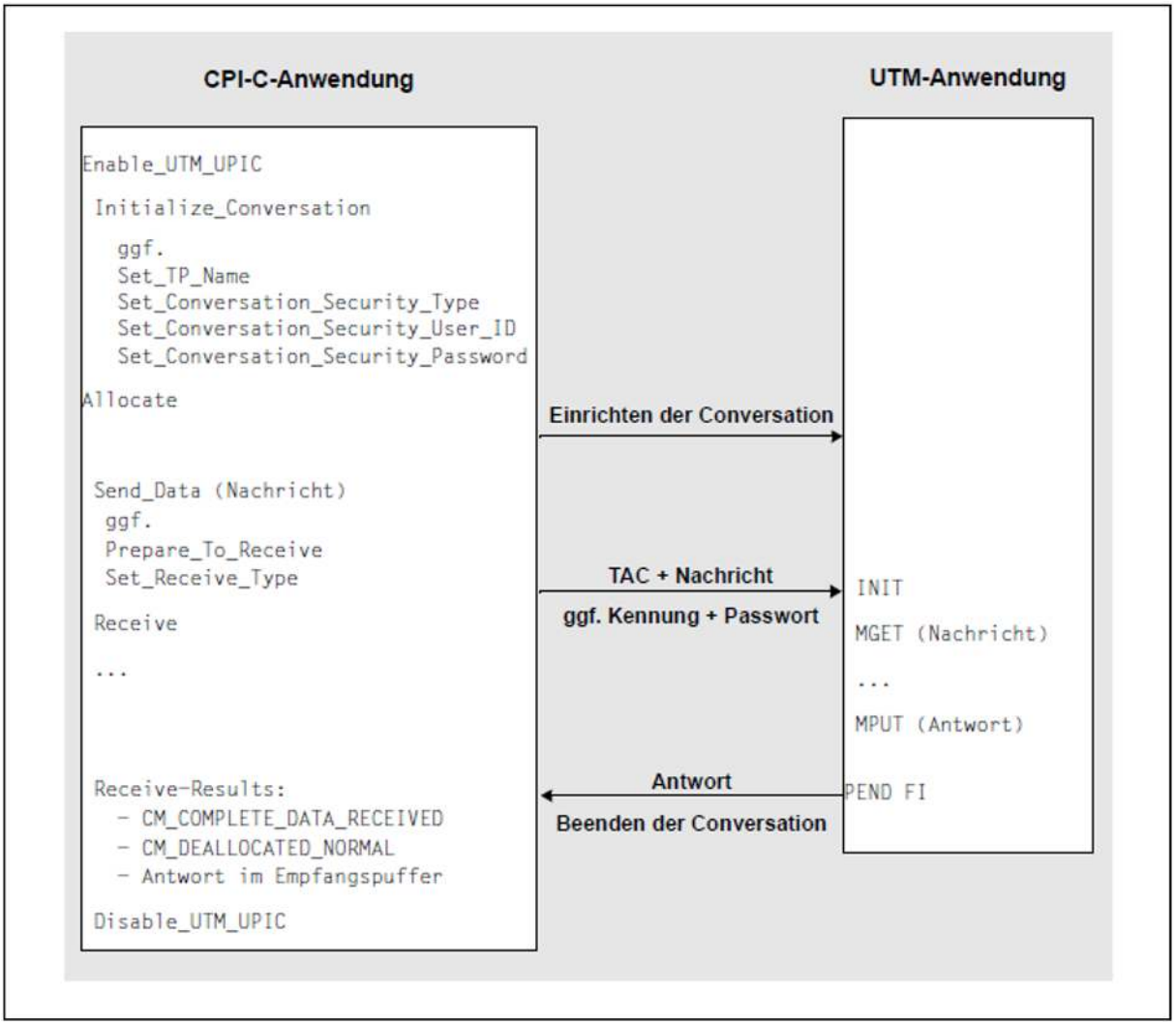


Bild 11: Einschritt-Vorgang mit einem *Send-/Receive*-Aufruf

Das Programm wartet hier beim *Receive*-Aufruf, bis die Antwort von openUTM eintrifft. Mit `CM_COMPLETE_DATA_RECEIVED` wird angezeigt, dass die Antwort komplett empfangen wurde. Dass es die letzte und einzige Nachricht war, ist am Returncode `CM_DEALLOCATE_NORMAL` zu erkennen. Statt *Send_Data()* und *Receive()* können Sie auch *Send_Mapped_Data()* und *Receive_Mapped_Data()* verwenden.

Sollen größere Datenmengen übertragen werden, können auch bei Kommunikation mit einem Einschritt-Vorgang mehrere *Send*- und *Receive*-Aufrufe verwendet werden, siehe folgendes Bild.

Mehrere Send- und Receive-Aufrufe

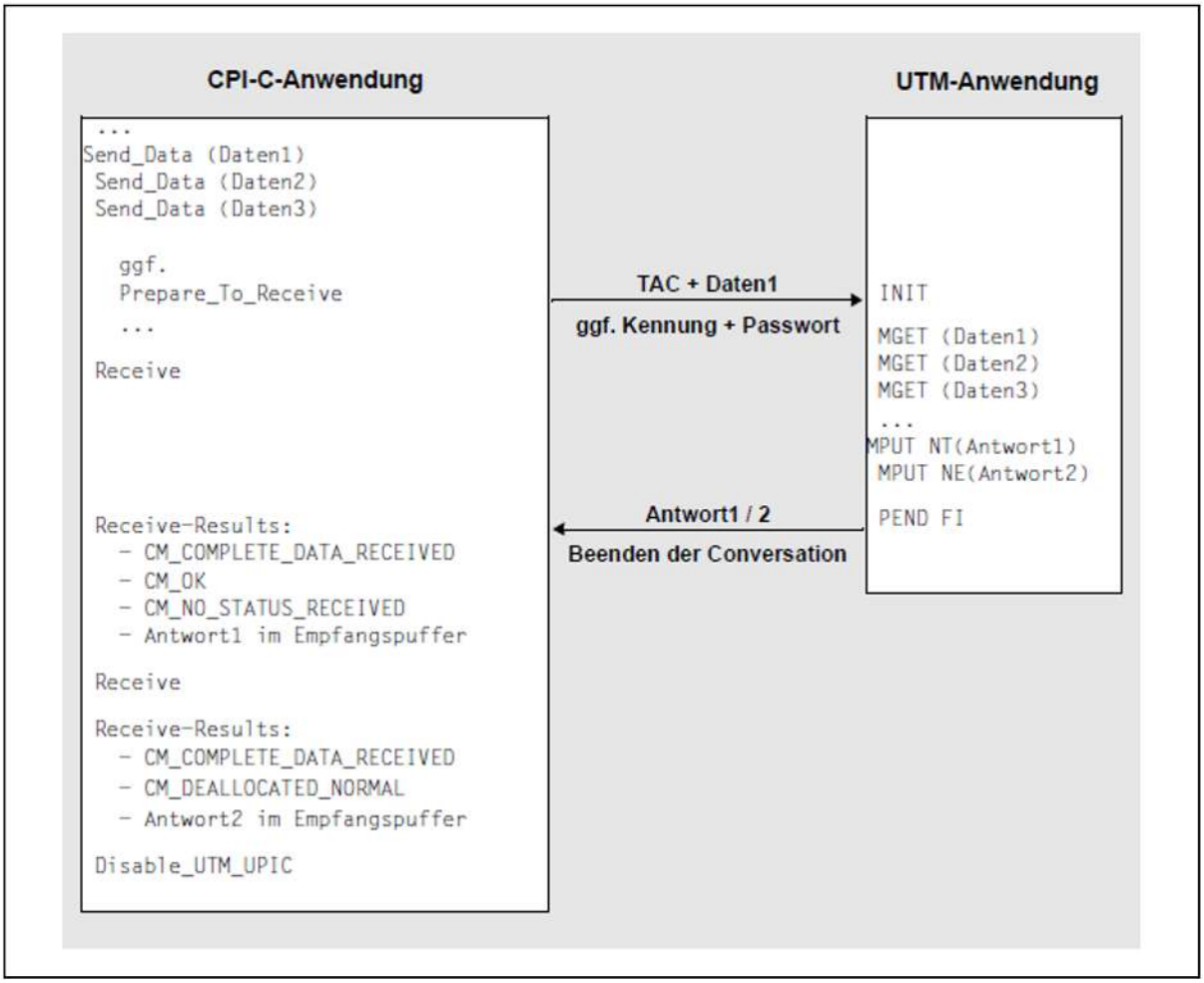


Bild 12: Einschritt-Vorgang mit mehreren *Send-/Receive*-Aufrufen

Für jeden *Send*-Aufruf des UPIC-Clients wird im UTM-Service ein eigener MGET-Aufruf benötigt.

Für jeden MPUT-Aufruf des UTM-Service wird im UPIC-Client ein eigener *Receive*-Aufruf durchgeführt.

Nach dem ersten *Receive*-Aufruf wird durch `CM_NO_STATUS_RECEIVED` zusammen mit `CM_OK` angezeigt, dass noch weitere Nachrichten vorhanden sind. Deshalb ist ein zweiter *Receive*-Aufruf notwendig, mit dem die zweite und letzte Nachricht empfangen wird. Die letzte Nachricht wird durch den Returncode `CM_DEALLOCATED_NORMAL` angezeigt.

3.4.2 Kommunikation mit einem Mehrschritt-UTM-Vorgang

Das nachfolgende Bild zeigt eine mögliche Form der Zusammenarbeit zwischen einer CPI-C-Anwendung und einer UTM-Anwendung bei einem Mehrschritt-Vorgang. In diesem Beispiel werden mehrfach Daten gesendet und empfangen.

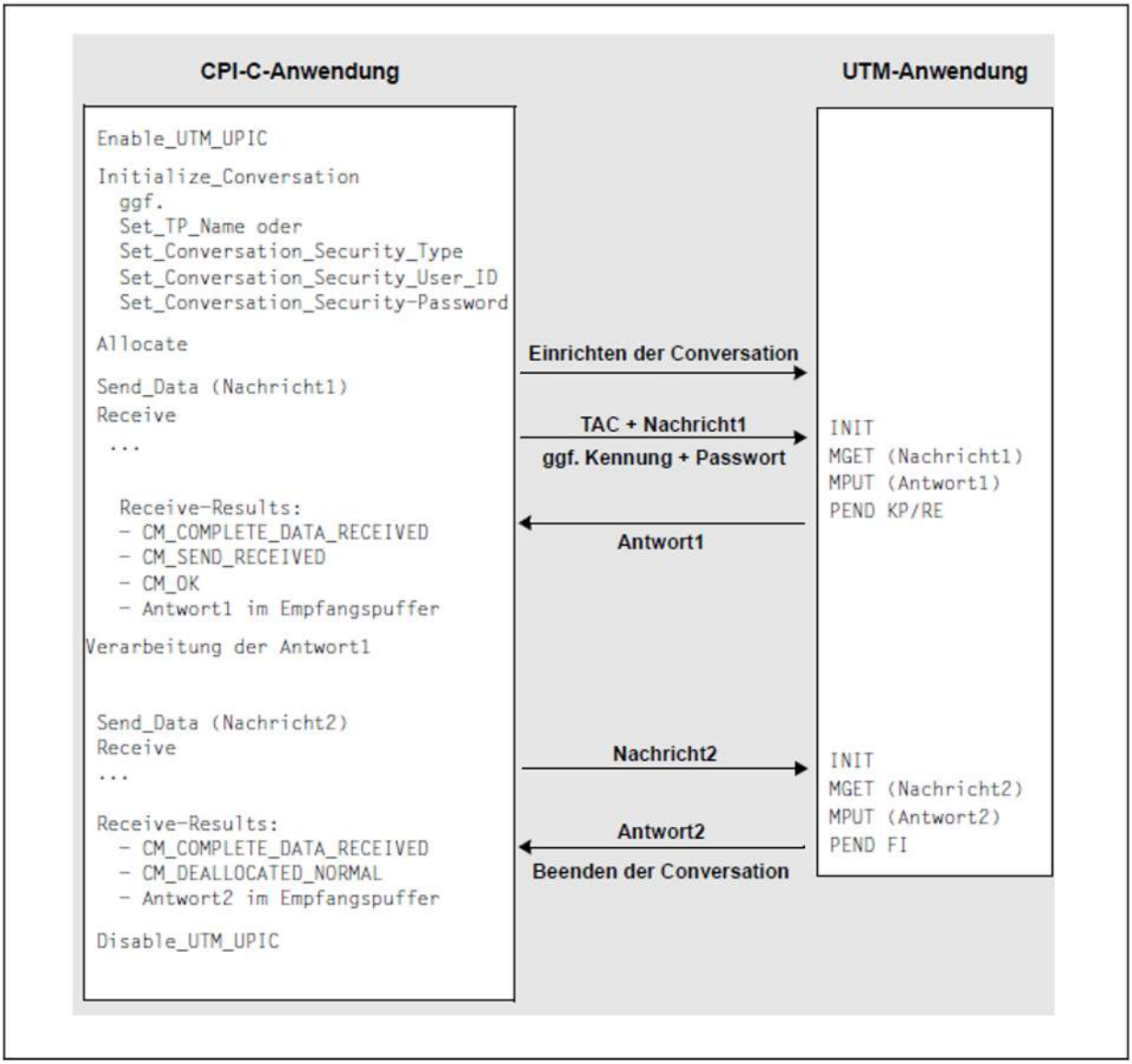


Bild 13: Mehrschritt-Vorgang

Die Kommunikation mit einem Mehrschritt-Vorgang ist dann notwendig, wenn der UTM-Service in mehrere Dialogschritte gegliedert ist.

Ob der Service der UTM-Anwendung weitere Nachrichten erwartet, kann das Client-Programm an den Receive-Results erkennen.

3.4.3 Kommunikation mit einem Mehrschritt-UTM-Vorgang unter Nutzung von verteilter Transaktionsverarbeitung

Das nachfolgende Bild zeigt eine mögliche Form der Zusammenarbeit zwischen einer CPI-C-Anwendung und einer UTM-Anwendung bei einem Mehrschritt-Vorgang. In diesem Beispiel wird auf der UTM-Seite eine verteilte Transaktionsverarbeitung zwischen zwei UTM-Anwendungen veranlasst.

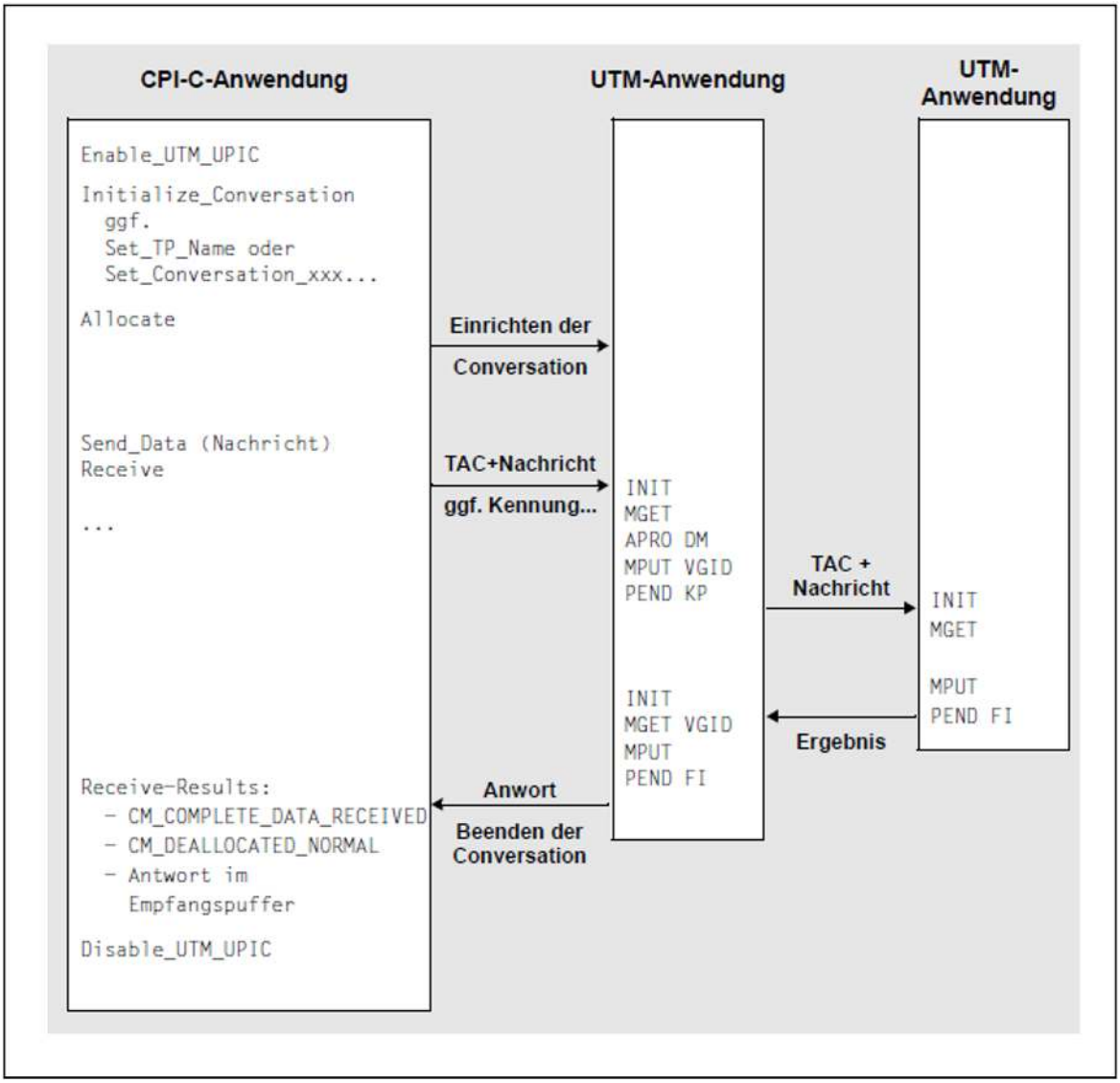


Bild 14: Mehrschritt-Vorgang mit verteilter Transaktionsverarbeitung

3.4.4 Transaktionsstatus abfragen

Mit jeder Benutzernachricht sendet die UTM-Anwendung Informationen über Zustand von Transaktion und Vorgang an den Client. Die CPI-C-Anwendung kann diese Information mit dem Aufruf *Extract_Transaction_State* lesen.

Die Statusinformation wird in einem 4 Bytes langen Feld gesendet. Die ersten beiden Bytes zeigen den Zustand von Vorgang und Transaktion an, die letzten beiden Bytes liefern Diagnoseinformationen, siehe Abschnitt „Extract_Transaction_State - Vorgangs- und Transaktionsstatus des Servers abfragen“. Das Programm kann damit z.B. erkennen:

- ob der Verarbeitungsschritt mit oder ohne Transaktionsende abgeschlossen wurde,
- ob zusätzlich der Vorgang beendet wurde
- oder ob die Transaktion zurückgesetzt wurde

Das CPI-C-Programm kann entsprechend darauf reagieren und z.B. den Benutzer ausführlich darüber informieren, ob seine Eingabe erfolgreich übernommen wurde oder ob er sie nochmals an den Server schicken muss, da die Transaktion zurückgesetzt wurde.

3.5 Benutzerkonzept, Security und Wiederanlauf

Beim Trägersystem UPIC kann an der CPI-C- und der XATMI-Schnittstelle das UTM-Benutzerkonzept genutzt werden. Damit stehen bei der Client/Server-Kommunikation die für die Datensicherheit wichtigen Security-Funktionen und Wiederanlauf-Funktionen von openUTM zur Verfügung.

3.5.1 Benutzerkonzept

In einer UTM-Anwendung werden UTM-Benutzerkennungen generiert und durch Passwörter einer bestimmten Komplexitätsstufe geschützt. Diese Benutzerkennungen, deren Passwörter und deren Komplexitätsstufe müssen in der UTM-Anwendung mit USER-Anweisungen generiert werden. Jede für eine UTM-Anwendung generierte Benutzerkennung kann sowohl von einem Client-Programm als auch von einem Terminalbenutzer verwendet werden.

Das an der CPI-C- und XATMI-Schnittstelle realisierte Benutzerkonzept wirkt für die Dauer einer Conversation, d.h. beim Aufbau jeder Conversation muss das Programm die Berechtigungsdaten (Benutzerkennung und ggf. das Passwort) an openUTM übergeben. In openUTM kann sich ein Client-Programm auch über einen Anmelde-Vorgang (SIGNON-Vorgang; siehe openUTM-Handbuch „Anwendungen programmieren mit KDCS“) anmelden.

Mehrfaches Anmelden unter einer UTM-Benutzerkennung

Ist eine UTM-Benutzerkennung mit Vorgangs-Wiederanlauf (USER ...,RESTART=YES) generiert, dann verknüpft openUTM mit der UTM-Benutzerkennung einen wiederanlauffähigen Vorgangskontext, der über die Benutzerkennung implizit zugeordnet wird.

Unter einer solchen UTM-Benutzerkennung kann zu einer Zeit nur ein Client-Programm oder nur ein Terminalbenutzer mit der UTM-Anwendung arbeiten.

Ist in einer Anwendung, die mehrfaches Anmelden unter einer Benutzerkennung (SIGNON ..., MULTI-SIGNON=YES) erlaubt, eine UTM-Benutzerkennung ohne Wiederanlauf (USER ...,RESTART=NO) generiert, dann ist ein mehrfaches Anmelden unter dieser Benutzerkennung möglich. Hier wird der wiederanlauffähige Vorgangskontext nicht benötigt.

3.5.2 Security-Funktionen

Folgende Security-Funktionen sind in openUTM realisiert:

Zugangsschutzfunktionen

Diese Funktionen werden in openUTM durch UTM-Benutzerkennungen und Passwörter einer bestimmten Komplexitätsstufe realisiert. Die Nutzung dieser Funktionen wird bei CPI-C und XATMI wie folgt realisiert:

- Bei CPI-C gibt es die Aufrufe

  Set_Conversation_Security_Type(): Typ des Zugangsschutzes festlegen
  Set_Conversation_Security_User_ID(): UTM-Benutzerkennung angeben
  Set_Conversation_Security_Password(): Zugehöriges Passwort angeben
- zusätzlich bei UPIC

  Set_Conversation_Security_New_Password(): neues Passwort vergeben

Diese Aufrufe müssen Sie vor dem Einrichten der Conversation absetzen.

Falls die Anmeldung nicht erfolgreich war, steht nach einem *Receive*- oder *Receive_Mapped_Data* zusätzlich noch folgende Aufrufe zur Verfügung:

Extract_Secondary_Return_Code(): erweiterten Returncode abfragen

Extract_Secondary_Information(): erweiterte Information abfragen

- An der Schnittstelle XATMI gibt es beim Aufruf *tpinit()* entsprechende Parameter, mit denen diese Zugangsschutzfunktionen aktiviert werden (siehe Abschnitt „tpinit- Client initialisieren“).

Sobald das CPI-C- oder XATMI-Programm diese Aufrufe verwendet, werden implizit auch die nachfolgend geschilderten Zugriffsschutz- und Datensicherheitsfunktionen wirksam.

Zugriffsschutzfunktionen

Damit bestimmte Services der UTM-Anwendung nur einem ausgewählten Benutzerkreis zugänglich sind, können Sie wahlweise das Lock-/Keycode-Konzept oder das Access-List-Konzept von openUTM verwenden (siehe openUTM-Handbuch „Konzepte und Funktionen“):

- Beim Lock/Keycode-Konzept können den Transaktionscodes (Services) und den LTERM-Partnern der UTM-Anwendung Lockcodes zugeordnet werden. Nur Benutzer oder Clients, deren Benutzerkennungen die entsprechenden Keycodes zugeordnet sind, können auf diese Objekte zugreifen. Bei der Generierung wird der Benutzerkennung ein Keyset mit einem oder mehreren Keycodes zugeordnet (USER ...,KSET=Keyset-Name). Das Keyset legt fest, auf welche Services der UTM-Anwendung der Client zugreifen darf.
- Beim Access-List-Konzept werden Rollen in Form von Keycodes definiert. Die Transaktionscodes werden mit Access-Lists geschützt. Jeder Benutzerkennung werden eine oder mehrere Rollen zugeordnet (Generierungasnweisung USER ...,KSET=). Ein Client darf über eine bestimmte Benutzerkennung nur dann auf einen Service zugreifen, wenn mindestens eine seiner Rolle in der Access-List enthalten ist. Zusätzlich können auch LTERM-Partnern Rollen zugeordnet werden, dann gilt Entsprechendes für den Zugriff über einen LTERM-Partner.

- Datensicherheit durch Benutzer-spezifische Langzeitspeicher (ULS)

  Per Generierung kann jeder UTM-Benutzerkennung ein Benutzer-spezifischer Langzeitspeicher zugeordnet werden. Auf diesen Speicher können Teilprogramme des Benutzers/Clients und vom Administrator gestartete Programme zugreifen, wobei konkurrierende Zugriffe von openUTM synchronisiert werden. Die Informationen im ULS bleiben über das Vorgangsende hinaus erhalten. Sie werden nicht gelöscht, sondern können nur durch Null-Nachrichten überschrieben werden. Der ULS dient zur Übergabe von Daten zwischen Vorgängen und Programmen des Benutzers.

  Der ULS wird in mehrere Abschnitte, sogenannte ULS-Blöcke unterteilt, ein ULS-Block muss mit der KDCDEF-Steueranweisung ULS definiert werden und ist dann für jede Benutzerkennung der UTM-Anwendung vorhanden.

Innerhalb von openUTM werden Security-Funktionen in einer Client/Server-Umgebung wie folgt realisiert:

1. Vor dem Start eines UTM-Services werden die Berechtigungsdaten, die vom Client kommen, validiert und es wird die entsprechende UTM-Benutzerkennung zusammen mit dem dazugehörigen Keyset zugeordnet. Dies entspricht etwa einem KDCSIGN eines Terminalbenutzers unmittelbar vor dem Vorgangsstart.

   Falls die Gültigkeitsdauer des Benutzerpassworts abgelaufen ist und die UTM-Anwendung mit Grace-Sign-On generiert ist, dann ist eine Anmeldung immer noch möglich.
2. Wird das Lock/Keycode oder das Access-List-Konzept eingesetzt, dann prüft openUTM, ob der Service unter dieser Benutzerkennung und über diesen LTERM-Partner gestartet werden darf. Wenn ja, dann erscheint im UTM-Service die vom Client übergebene UTM-Benutzerkennung im Kopf des Kommunikationsbereichs (KB-Kopf). Die mit dieser UTM-Benutzerkennung verknüpften Berechtigungen (Keyset) sind wirksam.
3. Die ULS-Blöcke, die der vom Client übergebenen UTM-Benutzerkennung zugeordnet sind, können verwendet werden. Melden sich mehrere Clients unter einer Benutzerkennung an, dann verwenden diese einen ULS-Block gemeinsam, da ein ULS-Block pro Benutzerkennung nur einmal existiert.
4. Am Ende des Vorgangs wird die Zuordnung (1. bis 3.) wieder aufgehoben.

Anmeldung nach Ablauf des Passwortes (Grace-Sign-On)

Ist die UTM-Anwendung mit Grace-Sign-On generiert, dann kann sich ein Client auch nach Ablauf des Passwortes noch an die Anwendung anmelden. Ist für den UPIC-Client kein Anmelde-Vorgang generiert, so erhält das Programm in diesem Fall nach einem *Receive*- oder *Receive_Mapped_Data*-Aufruf den Returncode CM_SECURITY_NOT_VALID. Zusätzliche Informationen werden in Form eines sekundären Returncodes geliefert. Der Secondary RC kann man nach dem Receive nur ausgewertet wenn bei *Specify_Secondary_Return_Code()* auf CM_RETURN_TYPE_PRIMARY gesetzt ist. Dieser enthält bei abgelaufenem Passwort einen der folgenden Werte:

- CM_SECURITY_PWD_EXPIRED_RETRY, wenn die Anwendung mit Grace-Sign-On generiert ist. In diesem Fall kann das Programm beim nächsten Anmelden mit *Set_Conversation_Security_New_Password* ein neues Passwort setzen. Dies muss sich vom bisherigen Passwort unterscheiden und den gleichen Anforderungen wie das bisherige genügen (Länge, Komplexität wie z.B. Sonderzeichen).
- CM_SECURITY_PWD_EXPIRED_NO_RETRY, wenn die Anwendung nicht mit Grace-Sign-On generiert ist. In diesem Fall kann der Client-Benutzer sich nicht mehr unter diese UTM-Benutzerkennung anmelden. Er muss den Administrator der UTM-Anwendung darum bitten, ein neues Passwort für ihn einzutragen.

Der sekundäre Returncode eines *Receive*- oder *Receive_Mapped_Data*-Aufrufs kann auch mit einem nachfolgenden CPI-C-Aufruf *Extract_Secondary_Returncode* abgefragt werden. *Extract_Secondary_Returncode* gibt den sekundären Returncode des letzten *Receive*- oder *Receive_Mapped_Data*-Aufrufs zurück.

3.5.3 Wiederanlauf

Bei der Schnittstelle XATMI kann lediglich die letzte Ausgabenachricht gelesen werden, siehe Abschnitt „Wiederanlauf“. Ein echter Wiederanlauf ist nur mit der CPI-C-Schnittstelle von UPIC möglich, da diese mit Mehrschritt-UTM-Vorgängen kommunizieren kann. Die folgende Beschreibung bezieht sich daher nur auf CPI-C-Client-Programme.

Mit der UTM-Benutzerkennung ist ein Vorgangskontext verbunden. Der Vorgangskontext enthält z.B. die letzte Ausgabenachricht und Vorgangsdaten wie KB und LSSBs usw. Zusätzlich kann der Client auch einen Client-Kontext an die UTM-Anwendung senden, siehe Abschnitt „Wiederanlauf mit Client-Kontext“.

Die Wiederanlauffähigkeit hängt davon ab, wie eine UTM-Benutzerkennung generiert ist:

- Ist eine UTM-Benutzerkennung mit USER ...,RESTART=YES (Standardwert) generiert, dann führt openUTM nach Systemausfällen oder nach dem Verlust der Verbindung zum Client einen Vorgangs-Wiederanlauf durch; openUTM reaktiviert für die Benutzerkennung den Vorgangskontext und ggfs. den Client-Kontext.
- Ist eine UTM-Benutzerkennung mit RESTART=NO generiert, dann führt openUTM keinen Vorgangs-Wiederanlauf durch. Auch nicht, wenn der vom Client verwendete LTERM-Partner mit LTERM ..., RESTART=YES generiert ist.

Vorgangs-Wiederanlauf heißt: Nach erneutem Anmelden des Clients setzt die Verarbeitung am letzten Sicherungspunkt eines noch offenen Vorgangs wieder auf. openUTM überträgt die letzte Nachricht des noch offenen Vorgangs und ggf. den Client-Kontext erneut an den Client. Dieser kann den Vorgang dann weiterführen.

Existiert unter der Benutzerkennung ein offener Vorgang für den Client, dann muss dieser Vorgang unmittelbar nach dem nächsten Anmelden weitergeführt werden, sonst beendet openUTM den offenen Vorgang abnormal.

Das Client-Programm muss den Wiederanlauf initiieren, indem es zuerst eine neue Conversation aufbaut und dabei beim Aufruf *Set_TP_Name()* den Transaktionscode KDCDISP übergibt. Das folgende Beispiel skizziert ein solches „Wiederanlauf-Programm“ für CPI-C.

Beispiel

```
Initialize_Conversation (...)
Set_Conversation_Security_Type (...,CM_SECURITY_PROGRAM,..)            1.
Set_Conversation_Security_User_ID (...,"UTMUSER1",..)                  1.
Set_Conversation_Security-Password (...,"SECRET",..)                   1.
Set_TP_Name (...,"KDCDISP",...)                                        2.
Allocate (...)
Send_Data (...)                                                        3.
          /* Leere Nachricht */
Receive (...)
  return_code=CM_OK
          /* Vorgang offen, Senderecht geht an Client */
          /* Kommunikation mit UTM-Vorgang fortsetzen */
  status_received=CM_SEND_RECEIVED                                     4.

          /* oder */

  return_code=CM_DEALLOCATED_NORMAL                                    5.
          /* Vorgangsende, Wiederanlauf beendet       */

          /* oder */

  return_code=CM_TP_NOT_AVAILABLE_NO_RETRY                             6.
          /* Wiederanlauf nicht möglich */
```

1. Das Programm benutzt die Zugangsschutz-Funktionen von openUTM und setzt explizit die UTM-Benutzerkennung und das Passwort.
2. Das Programm muss für den Wiederanlauf *TP_name* auf KDCDISP setzen.
3. Bei *Send_Data* dürfen keine Daten gesendet werden, d.h. *send_length* muss auf 0 gesetzt sein („Leere Nachricht“).
4. Die Verarbeitung und die Kommunikation mit dem UTM-Vorgang können fortgesetzt werden.
5. Das Programm hat bereits die letzte Ausgabenachricht erhalten, auf UTM-Seite ist kein Vorgang mehr offen.
6. Wegen UTM-Neugenerierung ist kein Wiederanlauf möglich.

Als Ergebnis eines solchen Wiederanlauf-Programms erhält der Client beim *Receive* immer die letzte Ausgabenachricht von openUTM.

Ein Benutzer kann sich unter einer bestimmten Benutzerkennung auf verschiedene Arten an einer UTM-Anwendung anmelden:

- von einem Terminal aus
- über einen Transportsystem-Anwendung
- über Client-Programme mit verschiedenen Trägersystemen

Ein Wiederanlauf durch ein Client-Programm ist nur möglich, wenn die Benutzerkennung zuletzt auch von einem Client-Programm mit demselben Trägersystem verwendet wurde. Ist dies nicht der Fall, dann lehnt openUTM die Anmeldung des Client-Programms ab (CM_SECURITY_NOT_VALID), da der offene Vorgang zunächst von dem Partner beendet werden muss, der ihn gestartet hat.

Ist beim Conversation-Aufbau mit KDCDISP kein offener Vorgang vorhanden, so beendet openUTM die Conversation nach dem Senden der letzten Ausgabenachricht des vorherigen Vorgangs. Wurde der letzte Vorgang von einem anderen Partner gestartet, dann übergibt openUTM keine Nachricht (Returncode CM_TP_NOT_AVAILABLE_NO_RETRY).

> ¡ Um die genannten Probleme zu vermeiden, sollte eine mit RESTART=YES generierte UTM-Benutzerkennung entweder nur von Client-Programmen mit gleichem Trägersystem oder nur von Terminalbenutzern verwendet werden.

Ist nach einer Neugenerierung der UTM-Anwendung kein Anwendungskontext vorhanden, dann erhält das Programm den Returncode CM_TP_NOT_AVAILABLE_NO_RETRY. openUTM beendet die Conversation.

Nach dem Erzeugen einer neuen KDCFILE für die UTM-Anwendung müssen offene Vorgänge eines Clients durch das UTM-Tool KDCUPD übertragen werden.

Wiederanlauf mit Client-Kontext

Der Client kann mit jeder Benutzernachricht einen so genannten „Client-Kontext“ an die UTM-Anwendung schicken. Ein Client-Kontext besteht aus einer maximal 8 Byte langen Zeichenkette. Dies kann z.B. die Uhrzeit oder eine Nachrichten-ID sein.

Falls die Benutzerkennung mit RESTART=YES generiert ist, dann wird der Client-Kontext von openUTM so lange gesichert, bis die Conversation beendet oder bis der Kontext durch einen neuen Kontext überschrieben wurde.

Wenn der Client einen Wiederanlauf anfordert, dann überträgt openUTM den Client-Kontext zusammen mit der letzten Dialog-Nachricht an den Client. Damit kann das Programm anhand des Client-Kontexts eindeutig feststellen, an welcher Stelle im Dialog der Wiederanlauf stattfindet und wie es darauf reagieren muss, z.B. durch Ausgabe eines bestimmten Formulars. Zum Setzen und Lesen des Client-Kontexts gibt es folgende UPIC-Aufrufe:

Set_Client_Context(): Client-Kontext setzen

Extract_Client_Context(): Den letzten von openUTM gesendeten Client-Kontext ausgeben

3.6 Verschlüsselung

Clients kommunizieren unverschlüsselt mit UTM-Services. Damit besteht die Möglichkeit, dass Unbefugte auf der Leitung mitlesen und verändern (Man-in-the-Middle-Angriff) und z.B. Passwörter für UTM-Benutzerkennungen oder sensible Benutzerdaten ermitteln. Um dies zu verhindern, unterstützt openUTM die Verschlüsselung von Passwörtern und Benutzerdaten für Client-Verbindungen.

Die Verschlüsselung kann bei openUTM auch dazu verwendet werden, den Zugang durch Clients und den Zugriff auf bestimmte Services zu kontrollieren.

openUTM verwendet zum Verschlüsseln ein Hybrid-Verfahren. Dieses ist eine Kombination aus asymmetrischer Verschlüsselung des AES-Schlüssels zum Schlüsselaustausch und symmetrischer Verschlüsselung für die Daten mit diesem AES-Schlüssel.

Verschlüsselungsverfahren

Die Verschlüsselung von Anwenderdaten auf Verbindungen zu UTM-Anwendungen läuft immer nach dem gleichen Muster ab: Zuerst wird zwischen den beiden Partnern ein Session Key ausgetauscht bzw. vereinbart und im Anschluss daran werden die Anwenderdaten mit diesem Session Key verschlüsselt zwischen den beiden Partnern übertragen.

Als Session Key wird bei allen Encryption Levels ein AES-Schlüssel mit einer Länge von 128 Bits verwendet.

Bei den Encryption Levels 3 und 4 geschieht der Austausch des Session Keys mit dem RSA-Algorithmus. Der Client verschlüsselt dabei den von ihm erzeugten AES-Schlüssel mit dem öffentlichen RSA-Schlüssel der UTM-Anwendung. Dabei wird abhängig vom Encryption Level ein RSA-Schlüssel mit einer Länge von 1024 oder 2048 Bits verwendet.

Bei Encryption Level 5 geschieht die Vereinbarung des AES-Schlüssels mit dem Elliptic Curve Diffie Hellman Verfahren. Der RSA Schlüssel der UTM-Anwendung wird bei diesem Verfahren nur noch zum Signieren des öffentlichen Diffie-Hellman Schlüssels der UTM-Anwendung verwendet, um den Ursprung des Diffie-Hellman Schlüssels zu belegen. Das Diffie Hellman Verfahren hat den Vorteil, dass der AES-Schlüssel nicht vom Client an den Server übertragen werden muss. Damit bietet dieses Verfahren Perfect Forward Secrecy.

Zur Verschlüsselung der Anwenderdaten wird bei Encryption Level 3 und 4 das AES-CBC Verfahren verwendet. Bei Encryption Level 5 kommt das neuere AES/GCM Verfahren zum Einsatz. AES/GCM bietet den Vorteil, dass zusätzlich zur Verschlüsselung der Anwenderdaten weitere Protokollteile der Nachricht durch einen Message Authentication Code (MAC) gegen Veränderungen geschützt werden.

Tabelle 6: Generierte Verschlüsselungsebenen und zugehörige Schlüssel

Generierte Verschlüsselungsebene	Öffentlicher Schlüssel	Symmetrischer Schlüssel	authentifizierte Verschlüsselung	perfect forward secrecy
TRUSTED	kein Schlüssel	kein Schlüssel	nein	nein
NONE	situationsabhängig	situationsabhängig	situationsabhängig	situationsabhängig
3	RSA -1024 Bit	AES (128-Bit)	nein	nein
4	RSA - 2048 Bit	AES (128-Bit)	nein	nein
5 (nicht im BS2000)	ECDH secp256k1	AES (128-Bit)	ja	ja

Jedes RSA-Schlüsselpaar kann in openUTM per Administration geändert und aktiviert werden. Nur aktivierte RSA-Schlüssel werden auch verwendet. Zusätzlich besteht für den UPIC-Client die Möglichkeit, den bei LEVEL 3 und 4 den öffentlichen Schlüssel lokal zu hinterlegen, um eine Man-in-the-Middle-Attacke zu erschweren. Beim Verbindungsaufbau wird der empfangene öffentliche Schlüssel mit dem hinterlegten öffentlichen Schlüssels verglichen.

Der aktive RSA-Schlüssel kann über Aufrufe der UTM-Administrationsschnittstelle oder mit dem Administrationstool openUTM-WinAdmin ausgelesen und gelöscht werden.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Verschlüsselung zwischen openUTM und UPIC-Clients ist, dass auf beiden Seiten die Softwarevoraussetzungen zum Verschlüsseln vorhanden sind.

Wenn bei openUTM für diesen Partner eine Verschlüsselungsebene 3 bis 5 generiert ist, diese Voraussetzungen jedoch nicht erfüllt sind, dann wird der Verbindungsaufbau abgelehnt. Dies hat folgenden Grund:

- Der Client unterstützt keine Verschlüsselung, weil die Verschlüsselungssoftware nicht verfügbar ist

Ablauf

Beim Verbindungsaufbau des Client zur UTM-Anwendung erhält openUTM vom Client die Information, ob er Verschlüsselung unterstützt.

Wenn die Verbindung zwischen Client und Server zustande gekommen ist und von beiden Partnern Verschlüsselung unterstützt wird, dann sendet der Client an den Server die Information, bis zu welcher Verschlüsselungsebene er die Verschlüsselung unterstützt. Der Server vergleicht dies mit seiner Generierung für diesen Partner.

Abhängig von der Verschlüsselungsebene, die für den Client in der UTM-Anwendung generiert ist, können unterschiedliche Situationen auftreten:

ENCRYPTION-LEVEL=TRUSTED

> Der Client ist als vertrauenswürdig generiert. In diesem Fall fordert openUTM keine Verschlüsselung an. Der Client kann auch keine Verschlüsselung erzwingen.

ENCRYPTION-LEVEL=NONE

> In diesem Fall sendet die UTM-Anwendung den RSA-Schlüssel mit der größten Modulo-Länge an den Client. Dieser RSA-Schlüssel bestimmt die Verschlüsselungsebene.
>
> Der Client erzeugt einen AES-Schlüssel. Der Client verschlüsselt den AES-Schlüssel mit dem RSA-Schlüssel und schickt ihn an den Server zurück. openUTM speichert den Schlüssel für die spätere Verwendung auf dieser Verbindung.
>
> Es werden standardmäßig nur Passwörter verschlüsselt.
>
> Der Client kann jedoch die Verschlüsselung der Benutzerdaten über das Schlüsselwort ENCRYPTION_LEVEL in der `upicfile` oder über den Aufruf *Set_Conversation_Encryption_Level* erzwingen.
>
> *Hinweis*

Wenn die Verschlüsselungsfunktionalität nicht installiert ist, dann werden Passwörter und Benutzerdaten unverschlüsselt ausgetauscht.

ENCRYPTION-LEVEL= 3 oder 4

Die UTM-Anwendung sendet den öffentlichen RSA-Schlüssel, der zu der jeweiligen Ebene gehört. Dieser hat die Länge 1024 oder 2048, siehe Tabelle 6.

Der Client erzeugt einen AES-Schlüssel, verschlüsselt ihn mit dem RSA-Schlüssel und sendet ihn an die UTM-Anwendung zurück. openUTM speichert den AES-Schlüssel für die spätere Verwendung auf dieser Verbindung.

Es werden Passwörter und Benutzerdaten verschlüsselt.

Der Aufruf *Set_Conversation_Encryption_Level* oder der Eintrag ENCRYPTION_LEVEL in der `upicfile` haben keine Wirkung.

ENCRYPTION-LEVEL= 5

Der UPIC-Client und die UTM-Anwendung vereinbaren mit dem ECDH-Verfahren ein gemeinsames Secret.

Der Client erzeugt einen AES-Schlüssel, verschlüsselt ihn mit dem gemeinsam ausgehandelten Secret und sendet ihn an die UTM-Anwendung zurück. openUTM speichert den AES-Schlüssel für die spätere Verwendung auf dieser Verbindung.

Es werden Passwörter und Benutzerdaten verschlüsselt.

Der Aufruf *Set_Conversation_Encryption_Level* oder der Eintrag ENCRYPTION_LEVEL in der `upicfile` haben keine Wirkung.

Die Verschlüsselungsebene *client-level* der Conversation kann mit dem Aufruf *Extract_Conversation_Encryption_Level* ausgelesen werden, am besten nach dem Aufruf *Allocate*.

Verschlüsselung bei geschütztem TAC

Ein Vorgang einer UTM-Anwendung kann geschützt werden, indem dem zugehörigen TAC per Generierung im Operanden ENCRYPTION-LEVEL=*tac-level* eine Verschlüsselungsebene zugeordnet wird. D.h., dass ein Client den so geschützten Vorgang nur dann aufrufen kann, wenn die Daten entsprechend verschlüsselt übertragen werden. Abhängig von der Generierung des Client und der Verschlüsselungsebene des TAC können dabei folgende Situationen auftreten:

TRUSTED ist für den Client generiert

openUTM fordert keine Verschlüsselung an, der Client kann auch geschützte Vorgänge starten. Der Client kann keine Verschlüsselung erzwingen, da keine Schlüssel ausgetauscht wurden.

NONE ist für den Client generiert

openUTM fordert in diesem Fall keine Verschlüsselung an.

Wenn sich beim Verbindungsaufbau eine Verschlüsselungsebene *client-level* > 0 ergeben hat und wenn eine Conversation initialisiert wird, deren TAC Verschlüsselung der Ebene 2 oder 5 erfordert (*tac-level*), dann gibt es folgende Möglichkeiten:

- *client-level* >= *tac-level*
  wobei der Client für diese Conversation die Verschlüsselung eingeschaltet hat.

  Der Vorgang kann gestartet werden. Der Client sendet schon die ersten Benutzerdaten verschlüsselt.
- *client-level* >= *tac-level*
  wobei der Client für diese Conversation von sich aus **keine** Verschlüsselung eingeschaltet und noch keine Benutzerdaten gesendet hat.

  Der Vorgang kann gestartet werden. Die UTM-Anwendung übergibt alle Ausgaben verschlüsselt auf der Ebene *client-level* an den Client. Der Client verschlüsselt nun ebenfalls alle weiteren Nachrichten an openUTM auf der Ebene *client-level*.
- *client-level* < *tac-level*
  Der UPIC-Client hat schon Benutzerdaten gesendet, die entweder nicht verschlüsselt waren oder mit der niedrigeren Verschlüsselungsebene verschlüsselt waren.

  openUTM beendet die Conversation.

3, 4 oder 5 ist für den Client generiert

Wird eine Conversation initialisiert, deren TAC Verschlüsselung der Ebene 2 oder 5 erfordert (*tac-level*), dann gibt es folgende Möglichkeiten:

- *client-level* >= *tac-level*
  Der Vorgang kann gestartet werden.
- *client-level* < *tac-level*
  Der Vorgang kann nicht gestartet werden, openUTM beendet die Conversation.

ℹ Beachten Sie, dass für die Verbindung zwischen Client und Server - und damit auch für alle auf dieser Verbindung folgenden Conversations - mehr Verschlüsselungsebenen angegeben werden können als für den TAC.

3.7 Multiple Conversations (Unix-, Linux- und Windows- Systeme)

Die Funktionalität „Multiple Conversations“ ermöglicht einem CPI-C-Client, innerhalb eines Programmlaufs gleichzeitig mehrere Conversations zu unterhalten. Die Conversations können zu verschiedenen UTM-Anwendungen oder zu derselben UTM-Anwendung aufgebaut werden.

Das Trägersystem UPIC unterstützt „Multiple Conversations“ nur auf Systemen, die Multithreading unterstützen (Unix-, Linux- und Windows-Systeme). Siehe dazu „„Multithreading“.

Multithreading bedeutet, dass innerhalb des Prozesses, in dem ein Programm abläuft, mehrere Threads gestartet werden können. Unter Threads versteht man parallel laufende Programmteile innerhalb eines Prozesses, in denen Verarbeitungsschritte unabhängig voneinander bearbeitet werden können. Threads werden deshalb auch oft nebenläufige Prozesse genannt. Der Einsatz von Threads entspricht quasi einem Multi-Processing, das vom Programm selbst verwaltet wird und im selben Prozess abläuft wie das Programm selbst.

CPI-C-Clients, die auf Systemen mit Multithreading ablaufen und entsprechend implementiert sind, können also zu einem Zeitpunkt mit mehreren UTM-Services gekoppelt werden.

CPI-C-Clients, die auf Systemen ablaufen, die kein Multithreading unterstützen, können zu einem Zeitpunkt nur eine Conversation unterhalten. Erst wenn diese Conversation abgebaut ist, kann eine neue aufgebaut werden.

Wenn eine Client-Anwendung gleichzeitig mehrere Conversations bearbeiten will, dann muss jede einzelne dieser Conversations in einem eigenen Thread unabhängig von den anderen Conversations bearbeitet werden. Dabei müssen Sie folgendes beachten:

- Der erste Thread des Prozesses, in dem die anderen Threads gestartet werden, ist der Main-Thread. Im Main-Thread kann - wie in jedem anderen Prozess - auch eine Conversation aufgebaut werden.
- Für jede weitere Conversation, die das Programm aufbauen und parallel bearbeiten soll, muss explizit ein Thread gestartet werden. Zum Starten der Threads stehen Systemaufrufe zur Verfügung. Diese Systemaufrufe sind abhängig vom Betriebssystem und vom verwendeten Compiler (siehe Beispiel auf "Multiple Conversations (Unix-, Linux- und Windows- Systeme)").
- In jedem der gestarteten Threads muss die Ablaufumgebung für den CPI-C-Client gestartet werden. Dazu muss in jedem Thread ein *Enable_UTM_UPIC*-Aufruf abgesetzt werden. Dabei kann sich das CPI-C-Programm in allen Threads mit demselben oder auch mit verschiedenen Namen anmelden.
- In jedem einzelnen Thread müssen die Conversation Characteristics mit einem

  Initialize_Conversation-Aufruf gesetzt werden. Dabei wird der Conversation von UPIC eine eigene Conversation-ID zugeordnet.
- Jede Conversation-ID kann nur innerhalb des Threads benutzt werden, in dem die zugehörige Conversation initialisiert und aufgebaut wurde. Wird die Conversation-ID in einem anderen Thread bei einem CPI-C-Aufruf angegeben, dann liefert UPIC den Returncode CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK zurück.
- In jedem Thread muss sich das Programm mit *Disable_UTM_UPIC* bei UPIC abmelden, bevor der Thread beendet wird.
- Der Main-Thread darf sich erst beenden, wenn alle anderen Threads abgemeldet und beendet sind.

Die Abläufe innerhalb des Client-Programms sind im folgenden Bild dargestellt.

> ¡ Upic-Local unterstützt die Funktion „Multiple Conversations“ nicht.

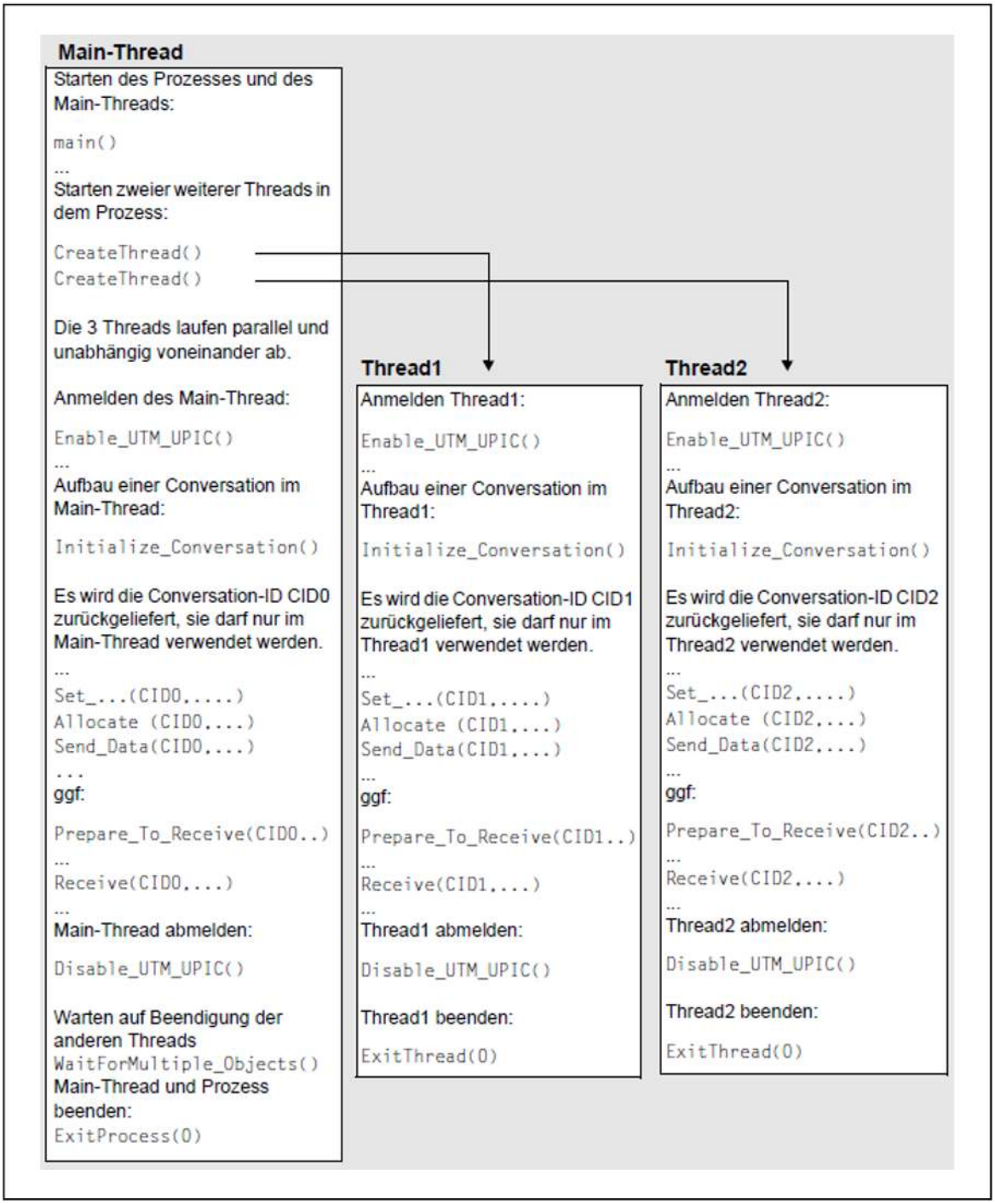


Bild 15: Starten mehrerer Threads innerhalb eines Prozesses (Unix-, Linux- und Windows-Systeme)(die grau unterlegte Fläche entspricht dem Prozess, in dem das Client-Programm abläuft)

Beispiel für „Multiple Conversation“ (in Visual C++ Developer Studio für Windows-Systeme)

```
void main ()                                                          1.
{
   ...
   thrd[0] = CreateThread(...,UpicThread,...);                        2.
   thrd[1] = CreateThread(...,UpicThread,...);
   ...
   Enable_UTM_UPIC (...);                                             3.
   ...
   /* Aufrufe zum Aufbauen und Bearbeiten einer Conversation im     */
   /* Main-Thread:                                                  */
   Initialize_Conversation (...)
   ...
   Allocate (...)
   ....
   Send_Data (...)
   ...
   Receive (...)
   ...
   Disable_UTM_UPIC (...);
   ...
   WaitforMultipleObjects(2,&thrd[0],...);                            4.
   ExitProcess (0);                                                   5.
}
DWORD WINAPI UpicThread(LPVOID arg)                                   6.
{
   ...
   Enable_UTM_UPIC (...);
   ...
   /* Aufrufe zum Aufbauen und Bearbeiten der Conversation im Thread*/
   /* wie im Main-Thread unter 3.                                   */
   ...
   Disable_UTM_UPIC (...);
   ...
   ExitThread(0);                                                     7.
}
```

1. Prozess und Main-Thread werden gestartet.
2. Starten zweier weiterer Threads über den entsprechenden Systemaufruf. Der Systemaufruf ist abhängig vom System und vom verwendeten Compiler.
   Jeder Thread wird mit der Funktion *UpicThread()* gestartet. In *UpicThread()* wird eine Conversation aufgebaut und bearbeitet (siehe 6). *UpicThread* ist ein frei wählbarer Name.
3. Jeder Thread muss explizit einen *Enable_UTM_UPIC*- und einen *Disable_UTM_UPIC*-Aufruf ausführen. An dieser Stelle meldet sich der Main-Thread bei UPIC an. Nach dem *Enable_UTM_UPIC*-Aufruf können dann die CPI-C-Aufrufe für den Aufbau einer Conversation im Main-Thread und zum Bearbeiten dieser Conversation abgesetzt werden. Es können mehrere Conversations nacheinander im Main-Thread bearbeitet werden. Nach Beendigung der Conversation im Main-Thread muss sich dieser mit *Disable_UTM_UPIC* abmelden.
4. Der Main-Thread wartet, bis sich die beiden von ihm gestarteten Threads beenden.
5. Ende des Prozesses und des Main-Threads.

6. *UpicThread()* ist die Funktion, die aufgerufen wird, wenn ein neuer Thread gestartet wird. In ihr meldet sich der jeweilige Thread mit *Enable_UTM_UPIC* bei UPIC an und bearbeitet „seine Conversation“ (mit *Initialize_Conversation*, *Set_...*, *Send_Data*, *Receive* ...). Auch hier können mehrere Conversations nacheinander bearbeitet werden. Nach Beenden der letzten Conversation meldet sich der Thread mit *Disable_UTM_UPIC* ab.

   UpicThread() muss so programmiert werden, dass sich die nebeneinander laufenden Threads nicht gegenseitig beeinträchtigen. Der Code muss also so gestaltet werden, dass er gleichzeitig von mehreren Threads ausgeführt werden kann, d.h. die verwendeten Funktionen dürfen sich nicht gegenseitig den Kontext zerstören.
7. Ende des Threads.

Mit openUTM-Client wird die Source für ein Beispielprogramm zu „Multiple Conversations” ausgeliefert (siehe Abschnitt „Programmbeispiele für Windows-Systeme“).

3.8 DEFAULT-Server und DEFAULT-Name eines Client

In der Praxis ist es häufig so, dass ein Client hauptsächlich mit einer bestimmten UTM-Anwendung kommuniziert. Um die Konfigurierung von UPIC-Clients und die Programmierung von CPI-C-Client-Programmen für diesen Fall zu vereinfachen, können Sie in der `upicfile` einen DEFAULT-Server für Ihre Client-Anwendung definieren (siehe "Side Information für stand-alone UTM-Anwendungen"). Um mit dem DEFAULT-Server verbunden zu werden, kann das Client-Programm beim Initialisieren der Conversation mit *Initialize_Conversation* auf die Angabe eines Symbolic Destination Namens verzichten. Es übergibt einen leeren Namen an UPIC und wird dann automatisch mit dem DEFAULT-Server verbunden.

Sie können darüber hinaus einen Service am DEFAULT-Server als DEFAULT-Service definieren. Dazu geben Sie im Eintrag des DEFAULT-Server in der `upicfile` den Transaktionscode dieses Services an. Gibt das CPI-C-Programm dann beim Initialisieren einer Conversation zum DEFAULT-Server keinen Transaktionscode an (es ruft *Set_TP_Name* nicht auf), wird die Conversation automatisch zu dem DEFAULT-Service aufgebaut. Soll ein anderer Service am DEFAULT-Server gestartet werden, dann muss das Client-Programm mit *Set_TP_Name* den Transaktionscode dieses Service an UPIC übergeben (z.B. beim Vorgangs-Wiederanlauf muss *TP_name* =KDCDISP gewählt werden).

Ebenso können Sie in der `upicfile` einen DEFAULT-Namen für die lokale CPI-C-Client-Anwendung definieren. Gibt das Client-Programm beim Anmelden der Anwendung bei UPIC (mit *Enable_UTM_UPIC*) einen leeren lokalen Anwendungsnamen an, dann wird der Client mit dem DEFAULT-Namen bei UPIC angemeldet und UPIC verwendet die dem DEFAULT-Namen zugeordneten Adressinformationen zum Aufbau der Conversation.

Bei der Verwendung eines DEFAULT-Namens für die CPI-C-Anwendung kann es vorkommen, dass sich mehrere Programmläufe eines UPIC-Client zur gleichen Zeit mit demselben Namen bei einer UTM-Anwendung anmelden wollen. Das ist dann der Fall, wenn das Client-Programm mehrfach parallel gestartet wird oder ein Programm parallel mehrere Conversations zu einer UTM-Anwendung aufbauen will (Multiple Conversations). Damit diese Anmeldungen von der Server-Anwendung akzeptiert werden können, müssen die im folgenden Abschnitt beschriebenen Voraussetzungen erfüllt sein.

3.8.1 Mehrfach-Verbindungen unter demselben Namen an eine UTM-Anwendung

Eine Client-Anwendung kann sich zu einem Zeitpunkt mehrfach mit demselben Namen an eine UTM-Anwendung anschließen.

Damit sich ein Client mehrfach mit demselben Namen anschließen kann, muss in der UTM-Anwendung für den Rechner, an dem der Client abläuft, ein LTERM-Pool generiert sein, der die Mehrfach-Verbindungen unter demselben Namen unterstützt. Ein solcher LTERM-Pool wird bei openUTM wie folgt generiert:

```
TPOOL ...,CONNECT-MODE=MULTI
```

Für den Namen des Client, unter dem sich dieser mit der UTM-Anwendung verbindet (PTERM-Name), darf in der UTM-Anwendung keine PTERM-Anweisung generiert sein (siehe openUTM-Handbuch „Anwendungen generieren “), sonst ist die Mehrfachanmeldung über den LTERM-Pool nicht möglich.

Das CPI-C-Programm kann sich über den LTERM-Pool maximal so oft an die UTM-Anwendung anschließen, wie LTERM-Partner im LTERM-Pool zur Verfügung stehen (die Anzahl wird durch die UTM-Administration eingestellt). Dabei kann es sich mit unter demselben, aber auch unter verschiedenen Namen verbinden.

3.9 CPI-C-Aufrufe bei UPIC

Im folgenden werden für jede Funktion die Ein- und Ausgabeparameter sowie die möglichen Returncodes beschrieben.

Allgemein gilt, dass sämtliche Parameter an der Schnittstelle per Adresse übergeben werden. Das Symbol --> bzw. <-- bedeutet, dass ein Parameter entweder ein Eingabe- oder ein Ausgabe-Parameter ist.

Die Länge für den *symbolic destination name* und die *Conversation_ID* ist immer genau acht Zeichen.

Die Returncodes, die an der Schnittstelle geliefert werden, sind unabhängig vom verwendeten Transportsystem. Eine Unterscheidung zwischen lokaler und remote Anbindung wird nur bei der Erklärung einiger Returncodes und bei den Hinweisen zu Fehlern vorgenommen.

3.9.1 Übersicht

Die Funktionen der Schnittstelle sind auf allen Plattformen in den Programmiersprachen C, C++ und COBOL nutzbar und stehen in Bibliotheken zur Verfügung.

Die folgende Beschreibung der CPI-C-Aufrufe ist aus diesem Grund so sprachunabhängig wie möglich gehalten. Sie benutzt jedoch die Notation der C-Schnittstelle. Im Abschnitt„COBOL-Schnittstelle“ sind Besonderheiten der COBOL-Schnittstelle beschrieben, die Sie beim Erstellen von CPI-C-Programmen in COBOL beachten müssen.

Die genaue Funktionsdeklaration wird für jeden Aufruf separat beschrieben.

Programmaufrufe

Ein Client kommuniziert mit einer UTM-Anwendung, indem er Funktionen aufruft. Diese Aufrufe dienen dazu, die Characteristics für die Conversation festzulegen und Daten und Kontrollinformationen auszutauschen. Die von UPIC unterstützten CPI-C-Aufrufe können in zwei Gruppen eingeteilt werden:

- Starter-Set-Aufrufe
  Die Starter-Set-Aufrufe ermöglichen eine einfache Kommunikation mit einem UTM-Anwendung. Sie dienen dem einfachen Austausch von Daten, z.B. übernehmen der initialisierten Werte für die Characteristic einer Conversation.
- Advanced Functions-Aufrufe
  Die Advanced Functions-Aufrufe ermöglichen zusätzliche Funktionen. Zum Beispiel können mit Set-Aufrufen die Conversation Characteristics modifiziert werden.

Funktionen aus dem Starter-Set

Funktion	Beschreibung
Initialize_Conversation	Conversation etablieren
Allocate	Conversation starten
Deallocate	Conversation abnormal beenden
Send_Data	Daten senden
Receive	Daten empfangen

Tabelle 7: Funktionen aus dem Starter-Set

Es wird davon ausgegangen, dass das CPI-C-Programm (Client) in jedem Fall der aktive Teil ist. Deshalb wird die CPI-C-Funktion *Accept_Conversation* nicht unterstützt.

Auf Systemen, die das Multi-Threading unterstützen, können in einem CPI-C-Programm zu einem Zeitpunkt mehrere Conversations zu verschiedenen UTM-Anwendungen aktiv sein. Jede Conversation einschließlich zugehörigem *Enable_UTM_UPIC*- und *Disable_UTM_UPIC*-Aufruf muss in einem eigenen Thread ablaufen.

Auf allen anderen Systemen kann in einem CPI-C-Programmlauf zu einem Zeitpunkt nur **eine** Conversation aktiv sein.

Funktionen aus den Advanced Functions

Funktion	Beschreibung
Convert_Incoming	Empfangene Daten in lokalen Code konvertieren
Convert_Outgoing	Zu sendende Daten vom lokalem Code in den Code des Kommunikationspartners konvertieren
Deferred_Deallocate	Conversation beenden, sobald die laufende Transaktion erfolgreich beendet wurde
Extract_Conversation_State	Zustand der Conversation abfragen
Extract_Secondary_Information	Erweiterte Informationen abfragen
Extract_Partner_LU_Name	Wert der Conversation Characteristic *partner_LU_name* abfragen, bis zu einer maximalen Länge von 32 Bytes
Extract_Partner_LU_Name_Ex	Wert der Conversation Characteristic *partner_LU_name* in voller Länge abfragen
Prepare_To_Receive	Die im Sendepuffer zwischengespeicherten Daten sofort an den Kommunikationspartner senden und in den Status "Receive" wechseln
Receive_Mapped_Data [1]	Daten zusammen mit Strukturierungsmerkmalen (Formatkennzeichen) empfangen
Send_Mapped_Data [1]	Daten zusammen mit Strukturierungsmerkmalen (Formatkennzeichen) senden
Set_Conversation_Security_Password	Passwort für eine UTM-Benutzerkennung setzen
Set_Conversation_Security_Type	Security-Funktionen aktivieren oder deaktivieren
Set_Conversation_Security_User_ID	UTM-Benutzerkennung setzen
Set_Partner_LU_name	Wert für die Conversation Characteristics *partner_LU_name* setzen
Set_Deallocate_Type	Wert für die Conversation Characteristic *deallocate_type* setzen
Set_Receive_Type	Wert für die Conversation Characteristic *receive_type* setzen
Set_Sync_Level	Wert für die Conversation Characteristic *sync_level* setzen
Set_TP_Name	Namen für ein Partnerprogramm setzen (Transaktionscode)

Tabelle 8: Advanced Functions

[1]Nicht Bestandteil von X/Open CPI-C Version 2

Zusätzliche Funktionen von UPIC

Funktion	Beschreibung
Enable_UTM_UPIC	Beim UPIC-Trägersystem anmelden
Extract_Client_Context	Client-Kontext ausgeben
Extract_Conversation_Encryption_Level	Verschlüsselungsebene abfragen
Extract_Convertion	ASCII-EBCDIC-Konvertierung abfragen
Extract_Cursor_Offset	Offset der Cursor-Position abfragen
Extract_Max_Partner_Index	Maximalen Index der Partner-Anwendungen abfragen
Extract_Secondary_Return_Code	Erweiterte Returncodes abfragen
Extract_Shutdown_State	Shutdown-Status des Servers abfragen
Extract_Shutdown_Time	Shutdown-Time des Servers abfragen
Extract_Transaction_State	Vorgangs- und Transaktionsstatus des Servers abfragen
Disable_UTM_UPIC	Beim UPIC-Trägersystem abmelden
Set_Allocate_Timer	Timer für Allocate setzen
Set_Client_Context	Client-Kontext setzen
Set_Convertion	ASCII-EBCDIC-Konvertierung setzen
Set_Conversation_Encryption_Level	Verschlüsselungsebene setzen
Set_Conversation_Security_New_Password	Neues Passwort für eine UTM-Benutzerkennung setzen
Set_Function_Key	Wert der zu übertragenden Funktionstaste setzen
Set_Receive_Timer	Timeout Timer für den blockierenden Empfang von Daten setzen
Set_Partner_Host_Name	Hostname der Partner-Anwendung setzen
Set_Partner_Index	Index der Partner-Anwendung setzen
Set_Partner_IP_Address	IP-Adresse der Partner-Anwendung setzen
Set_Partner_Port	TCP/IP-Port der Partner-Anwendung setzen
Set_Partner_Tsel	TSEL der Partner-Anwendung setzen
Set_Partner_Tsel_Format	TSEL-Format der Partner-Anwendung setzen
Specify_Local_Tsel	TSEL der lokalen Anwendung setzen

Specify_Local_Tsel_Format	TSEL-Format der lokalen Anwendung setzen
Specify_Local_Port	TCP/IP-Port der lokalen Anwendung setzen
Specify_Secondary_Return_Code	Eigenschaften des erweiterten Returncodes setzen

Tabelle 9: Zusätzliche Funktionen von UPIC

3.9.2 Allocate - Conversation einrichten

Der Aufruf *Allocate* (CMALLC) richtet für ein Programm eine Conversation zu einem UTM-Vorgang ein. Der Name des CPI-C-Programms wurde beim vorhergehenden *Enable_UTM_UPIC*-Aufruf angegeben.

Syntax

```
CMALLC (conversation_ID, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID Identifikation der bereits initialisierten Conversation (wird vom Initialize-Aufruf geliefert)

<-- return_code Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok

CM_ALLOCATE_FAILURE_RETRY

nur bei *UPIC-Local auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen*
Die Conversation kann aufgrund eines vorübergehenden Betriebsmittelengpasses nicht eingerichtet werden. Überprüfen Sie auch die Fehlermeldung der lokalen UTM-Anwendung.

CM_ALLOCATE_FAILURE_NO_RETRY

Mögliche Ursachen:

- Die Conversation kann nicht eingerichtet werden, weil die Partneradresse nicht korrekt agegeben wurde.
- Die Conversation kann nicht eingerichtet werden, weil die UTM-Anwendung nicht gestartet ist.
- Die Transportverbindung wurde von UTM-Seite zurückgewiesen, weil in der UTM-Anwendung ein TPOOL oder PTERM-Anschlusspunkt mit ENCRYPTION_LEVEL=(3, 4 oder 5) definiert wurde, aber die Encryption Komponente nicht verfügbar ist.
- Die Transportverbindung wurde von UTM-Seite zurückgewiesen, weil in der UTM-Anwendung ein TPOOL oder PTERM-Anschlusspunkt mit ENCRYPTION_LEVEL=NONE definiert wurde, der aufgerufene TAC wurde mit ENCRYPTION_LEVEL=2 definiert, aber die Encryption Komponente nicht verfügbar ist.

CM_OPERATION_INCOMPLETE

Der Aufruf wurde durch den Ablauf des Timers, der mit *Set_Allocate_Timer()* gesetzt wurde, unterbrochen.

CM_PARAMETER_ERROR

Weder in der `upicfile` noch mit einem *Set_TP_Name*-Aufruf wurde ein TAC angegeben oder *conversation_security_type* ist CM_SECURITY_PROGRAM und die Characteristic *security_user_ID* ist nicht gesetzt.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Der Aufruf ist im aktuellen Zustand nicht erlaubt.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert für *conversation_ID* ist ungültig.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

- Es handelt sich um einen Protokollfehler.
- In der `upicfile` ist für diese Conversation ein RSA-Schlüssel hinterlegt, der sich vom empfangenen RSA-Schlüssel in Inhalt oder Länge unterscheidet.

CM_SECURITY_NOT_SUPPORTED

- Die Partner-Anwendung kann den gewünschten *security_type* nicht unterstützen.
- Es wurde ein neues Passwort gesetzt, aber die Partner-Anwendung, zu der eine Conversation aufgebaut wurde, unterstützt keine Passwortänderungen vom UPIC-Client aus.

Zustandsänderung

- Falls das Ergebnis CM_OK ist, wird die Conversation etabliert und das Programm geht in den Zustand "Send" über.
- Falls das Ergebnis CM_ALLOCATE_FAILURE_RETRY/NO_RETRY oder CM_SECURITY_NOT_SUPPORTED ist, geht das Programm in den Zustand "Reset" über.
- In allen anderen Fehlersituationen ändert das Programm seinen Zustand nicht.

Hinweis

- Lehnt die UTM-Anwendung den Vorgangsstart z.B. wegen ungültigem Transaktionscode ab, wird dies erst beim nächsten *Receive()*-Aufruf zurückgemeldet.
- Falls die angegebene Benutzerkennung bei der UTM-Anwendung nicht generiert wurde oder falls für eine generierte Benutzerkennung ein falsches oder gar kein Passwort geschickt wurde, so wird dies erst beim nächsten *Receive()*-Aufruf zurückgemeldet.

Verhalten im Fehlerfall

CM_ALLOCATE_FAILURE_RETRY

Vorübergehender Betriebsmittelengpass bei der Kommunikation.
Erst *Initialize_Conversation*, dann den *Allocate*-Aufruf wiederholen.

CM_ALLOCATE_FAILURE_NO_RETRY

Eventuell UTM-Anwendung hochfahren oder das beim *Enable_UTM_UPIC()* angegebene PTERM bei openUTM generieren. Eventuell müssen Sie auch das Verschlüsselungsmodul installieren oder die Verschlüsselungsebene ändern.

Prüfen ob in der Anwendung ein passendes PTERM oder ein TPOOL generiert ist;

Adressierungsdaten wie Rechnername und Port prüfen;

Prüfen ob die Verschlüsselungsfunktionalität im Client verfügbar ist.

CM_PARAMETER_ERROR

Eintrag für den aktuellen *sym_dest_name* um einen TAC erweitern oder TAC mit einem *Set_TP_Name*-Aufruf angeben.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

- Keinen oder den gültigen RSA-Schlüssel hinterlegen.
- Systemdienst informieren und Diagnoseunterlagen erstellen

Funktionsdeklaration: Allocate

```
CM_ENTRY Allocate ( unsigned char  CM_PTR conversation_ID,
                    CM_RETURN_CODE CM_PTR return_code)
```

3.9.3 Convert_Incoming - Konvertieren vom Code des Senders in lokalen Code

Beim Trägersystem UPIC auf Unix- und Linux-Systemen konvertiert der Aufruf *Convert_Incoming* (CMCNVI) die Daten standardmäßig von EBCDIC.DF.04.i nach ISO8859-i.

Beim Trägersystem UPIC auf Windows-Systemen konvertiert der Aufruf *Convert_Incoming* (CMCNVI) die Daten standardmäßig von EBCDIC.DF.04.F nach Windows-1252.

Beim Trägersystem UPIC auf BS2000-Systemen konvertiert *Convert_Incoming* (CMCNVI) die Daten von ISO8859-i nach EBCDIC.DF.04.i.

Syntax

```
CMCNVI (data, length, return_code)
```

Parameter

<--> data	Adresse der Daten, die konvertiert werden sollen. Der Dateninhalt wird durch die konvertierten Daten überschrieben.
--> length	Länge der Daten, die konvertiert werden
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok

Zustandsänderung

Dieser Aufruf ändert den Zustand des Programms nicht.

Hinweis

- Die Daten müssen in abdruckbarer Form vorliegen.
- Die verwendete Konvertierungstabelle (siehe Abschnitt Code-Konvertierung) finden Sie:
  - auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen in der Datei `kcsaeea.c` unter *upic-dir* bzw. *upic-dir*`\utmcnv`.
  - auf BS2000-Systemen in der Datei KDCAEEA.C in der Bibliothek *$userid*`.SYSLIB.UTM-CLIENT.070`

Funktionsdeklaration: Convert_Incoming

```
CM_ENTRY Convert_Incoming ( unsigned char CM_PTR  string,
                            CM_INT32       CM_PTR  string_length,
                            CM_RETURN_CODE CM_PTR  return_code)
```

3.9.4 Convert_Outgoing - Konvertieren von lokalem Code in den Code des Empfängers

Beim Trägersystem UPIC auf Unix- und Linux-Systemen konvertiert der Aufruf *Convert_Outgoing* (CMCNVO) die Daten standardmäßig von ISO8859-i nach EBCDIC.DF.04.i.

Beim Trägersystem UPIC auf Windows-Systemen konvertiert der Aufruf *Convert_Outgoing* (CMCNVO) die Daten standardmäßig von Windows-1252 nach EBCDIC.DF.04.F.

Beim Trägersystem UPIC auf BS2000-Systemen konvertiert *Convert_Outgoing* (CMCNVO) die Daten von EBCDIC.DF.04.i nach ISO8859-i.

Syntax

```
CMCNVO (data, length, return_code)
```

Parameter

<--> data	Adresse der Daten, die konvertiert werden sollen. Der Dateninhalt wird durch die konvertierten Daten überschrieben.
--> length	Länge der Daten, die konvertiert werden
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok

Zustandsänderung

Dieser Aufruf ändert den Zustand des Programms nicht.

Hinweis

- Die Daten müssen in abdruckbarer Form vorliegen.
- Die verwendete Konvertierungstabelle (siehe Abschnitt Code-Konvertierung) finden Sie:
  - auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen in der Datei `kcsaeea.c` unter *upic-dir* bzw. *upic-dir*`\utmcnv`.
  - auf BS2000-Systemen in der Datei KDCAEEA.C in der Bibliothek `$`*userid*`.SYSLIB.UTM-CLIENT.070`

Funktionsdeklaration: Convert_Outgoing

```
CM_ENTRY Convert_Outgoing ( unsigned char CM_PTR  string,
                            CM_INT32      CM_PTR  string_length,
                            CM_RETURN_CODE CM_PTR  return_code)
```

3.9.5 Deallocate - Conversation beenden

Mit dem Aufruf *Deallocate* (CMDEAL) wird die Conversation vom CPI-C-Programm abnormal beendet. Nach Ausführung des Aufrufs ist die *conversation_ID* keiner Conversation mehr zugeordnet. Im Normalfall wird eine Conversation mit dem UTM-Vorgang beendet. Eine Beendigung der Conversation durch das CPI-C-Programm gilt immer als abnormale Beendigung. Deshalb muss, bevor ein *Deallocate*-Aufruf gemacht wird, mit der Funktion *Set_Deallocate_Type* (CMSDT) der Wert für *deallocate_type* auf CM_DEALLOCATE_ABEND gesetzt werden.

Syntax

```
CMDEAL (conversation_ID, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID Identifikation der Conversation, die beendet werden soll.

<-- return_code Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Der Aufruf ist im aktuellen Zustand nicht erlaubt.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert für *conversation_ID* ist ungültig.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Der Wert für *deallocate_type* ist nicht durch einen vorangegangenen *Set_Deallocate_Type* Aufruf auf CM_DEALLOCATE_ABEND gesetzt.

Zustandsänderung

Falls das Ergebnis CM_OK ist, geht das Programm in den Zustand "Reset" über. Bei allen anderen Fehlersituationen ändert das Programm seinen Zustand nicht.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Programm ändern und *Set_Deallocate_Type*-Aufruf einbauen.

Funktionsdeklaration: Deallocate

```
CM_ENTRY Deallocate ( unsigned char CM_PTR conversation_ID,
                      CM_RETURN_CODE CM_PTR return_code)
```

3.9.6 Deferred_Deallocate - Conversation nach Transaktionsende beenden

Mit dem Aufruf *Deferred_Deallocate* (CMDFDE) wird die Conversation vom CPI-C-Programm beendet, sobald die laufende Transaktion erfolgreich beendet ist. Der Aufruf darf innerhalb einer Transaktion zu jedem Zeitpunkt aufgerufen werden. *Deferred_Deallocate* dient nur der besseren Portierbarkeit von existierenden CPI-C-Programmen. Der Aufruf ändert den Zustand des Programms nicht.

Syntax

```
CMDFDE (conversation_ID, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID Identifikation der Conversation, die beendet werden soll.

<-- return_code Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert für *conversation_ID* ist ungültig.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Das Programm ist im Zustand „Start“.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden (Interner Fehler).

Zustandsänderung

Das Programm ändert seinen Zustand nicht.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

Funktionsdeklaration: Deferred_Deallocate

```
CM_ENTRY Deferred_Deallocate ( unsigned char CM_PTR conversation_ID,
                               CM_RETURN_CODE CM_PTR return_code)
```

3.9.7 Disable_UTM_UPIC - Vom Trägersystem UPIC abmelden

Mit dem Aufruf *Disable_UTM_UPIC* (CMDISA) meldet sich ein Programm vom UPIC-Trägersystem ab. Nach erfolgreicher Ausführung des Aufrufs sind keine weiteren CPI-C-Aufrufe erlaubt. Falls es für das Programm noch eine Verbindung gibt, wird diese abgebaut. Außerdem wird die Abmeldung vom Transportsystem durchgeführt.

Dieser Aufruf muss der letzte Aufruf eines CPI-C-Programmes sein. Er ist nicht nötig, wenn Sie nach dem Beenden einer Conversation mit einem weiteren *Initialize*-Aufruf fortfahren.

Diese Funktion gehört zu den zusätzlichen Funktionen von UPIC, sie ist nicht Bestandteil der CPI-C-Schnittstelle.

Syntax

```
CMDISA (local_name, local_name_length, return_code)
```

Parameter

--> local_name	Name des Programms, d.h. der Name, der bei dem vorangegangenen *Enable_UTM_UPIC*-Aufruf angegeben wurde.
--> local_name_length	Länge von *local_name* Minimum: 0, Maximum: 8 *local_name_length*=0 bedeutet, dass ein „leerer lokaler Anwendungsname“ übergeben wird (siehe Abschnitt „Enable_UTM_UPIC - Beim Trägersystem UPIC anmelden“)
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Der Aufruf ist im aktuellen Zustand nicht erlaubt.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Das Programm ist nicht mit *local_name* an UPIC angemeldet, oder der Wert für *local_name_length* ist < 1 oder > 8.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Beim Abmelden von UPIC oder beim Abbau der Verbindung ist ein Fehler aufgetreten.

Zustandsänderung

Falls das Ergebnis CM_OK ist, wurde das Programm abgemeldet und geht in den Zustand "Start" über. In allen anderen Fällen ändert das Programm seinen Zustand nicht.

Hinweis

Den Aufruf müssen Sie auch dann verwenden, wenn Sie bei einer Fehlersituation im Anwendungsprogramm den Prozess mit *exit()* beenden wollen.
Aus Performancegründen sollte diese Funktion, falls kein Fehler auftritt, nur unmittelbar vor der Prozessbeendigung aufgerufen werden!

Verhalten im Fehlerfall

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Systemdienst informieren und Diagnoseunterlagen erstellen.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

Funktionsdeklaration: Disable_UTM_UPIC

```
CM_ENTRY Disable_UTM_UPIC ( unsigned char CM_PTR  local_name,
                            CM_INT32       CM_PTR  local_name_length,
                            CM_RETURN_CODE CM_PTR  return_code)
```

3.9.8 Enable_UTM_UPIC - Beim Trägersystem UPIC anmelden

Dieser Aufruf muss gemacht werden, bevor andere CPI-C-Aufrufe verwendet werden. Mit dem Aufruf *Enable_UTM_UPIC* (CMENAB) meldet sich ein Client mit diesem Namen beim UPIC-Trägersystem an. Der Name dient dazu, dem Client einen Namen zu geben, der beim Verbindungsaufau zur UTM-Anwendung verwendet wird (siehe auch Abschnitt „Initialize_Conversation - Conversation Characteristics initialisieren“).

In der `upicfile` können Sie einen DEFAULT-Namen für die CPI-C-Anwendung definieren (LN.DEFAULT-Eintrag; siehe Abschnitt „Side Information für die lokale Anwendung“). Wenn sich das CPI-C-Programm mit diesem DEFAULT-Namen beim Trägersystem UPIC anmelden soll, dann kann es im Feld *local_name* einen „leeren lokalen Anwendungsnamen“ übergeben. UPIC sucht dann in der `upicfile` nach dem LN.DEFAULT-Eintrag und verwendet den zugehörigen lokalen Anwendungsnamen zum Verbindungsaufbau zur UTM-Anwendung. Es können sich gleichzeitig mehrere CPI-C-Programmläufe mit dem DEFAULT-Namen anmelden und auch Conversations zu selben UTM-Anwendung aufbauen, sofern diese entsprechend generiert ist (siehe Abschnitt Multiple Conversations (Unix-, Linux- und Windows- Systeme))

Nach erfolgreicher Ausführung des *Enable_UTM_UPIC*-Aufrufs ist eine UPIC-Ablaufumgebung für das Programm bereitgestellt. Nach diesem Aufruf bleiben Änderungen in der `upicfile` bis zum nächsten *Enable_UTM_UPIC*-Aufruf für das Programm unwirksam.

Diese Funktion gehört zu den zusätzlichen Funktionen des Trägersystems UPIC; sie ist nicht Bestandteil der CPI-C-Schnittstelle.

Syntax

```
CMENAB (local_name, local_name_length, return_code)
```

Parameter

--> local_name

Name des Programms.
Folgende Angaben sind möglich (siehe auch Abschnitt „Side Information für die lokale Anwendung“):

bei UPIC-Remote:

- lokaler Anwendungsname, der in der `upicfile` definiert ist.
- Name, mit dem das Programm bei CMX bekannt ist.
- beliebiger Name, dessen Eigenschaften mit nachfolgenden *Specify*-Aufrufen noch verändert werden können.
- leerer lokaler Anwendungsname (siehe unten).

bei UPIC-Local auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen:

- PTERM-Name, unter dem der Client in der Konfiguration der UTM-Anwendung bekannt ist.
- lokaler Anwendungsname, der in der `upicfile` definiert ist.
- leerer lokaler Anwendungsname (siehe unten).
- Existiert in der UTM-Partner-Anwendung ein LTERM-Pool für den Partnertyp UPIC-L (TPOOL mit PTYPE=UPIC-L), dann können Sie für *local_name* einen beliebigen, bis zu 8 Zeichen langen Namen angeben.

Verwendung eines leeren lokaler Anwendungsname

- Voraussetzung ist, dass zum Zeitpunkt des Aufrufs in der `upicfile` ein LN. DEFAULT-Eintrag existiert.

  Einen leeren lokalen Anwendungsnamen übergeben Sie, indem:

  in *local_name* 8 Leerzeichen übergeben und *local_name_length*=8 setzen oder

  local_name_length=0 setzen.

  Übergeben Sie einen leeren lokalen Anwendungsnamen, dann übernimmt UPIC den Anwendungsnamen des LN.DEFAULT-Eintrags, um die Verbindung zur UTM-Partner-Anwendung aufzubauen. Voraussetzung ist, dass zum Zeitpunkt des Aufrufs in der upicfile ein LN.DEFAULT-Eintrag existiert.

--> local_name_length

Länge von *local_name*

Minimum: 0, Maximum: 8

Wird in *local_name* ein lokaler Anwendungsname aus der `upicfile` eingetragen, dann muss *local_name_length*=8 angegeben werden.

Geben Sie *local_name_length*=0 an, dann wird der Inhalt des Feldes *local_name* ignoriert, d.h. *local_name* wird als „leerer lokaler Anwendungsname“ behandelt. In der `upicfile` muss ein LN.DEFAULT-
Eintrag existieren.

<-- return_code

Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Das Programm ist bereits an UPIC angemeldet.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

mögliche Ursachen:

- Der Wert für *local_name_length* ist kleiner als 0 oder größer als 8.
- Es ist nicht genügend interner Speicher vorhanden oder
- ein Zugriff auf die `upicfile` ist fehlgeschlagen.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

mögliche Ursachen:

- Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden oder
- nur bei UPIC-Local auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen: die Umgebungsvariable UTMPATH ist nicht gesetzt.

Zustandsänderung

Falls das Ergebnis CM_OK ist, geht das Programm in den Zustand "Reset" über. In allen anderen Fällen ändert das Programm seinen Zustand nicht.

Hinweis

- Es können sich gleichzeitig mehrere CPI-C-Programmläufe mit demselben Namen beim Trägersystem UPIC anmelden.
- Ein mehrfach gestartetes CPI-C-Programm kann sich auch mehrfach mit demselben Namen bei derselben UTM-Anwendung anschließen (z.B. der Anwendungsname, der dem DEFAULT-Namen zugeordnet ist). Dazu muss die UTM-Anwendung folgendermaßen konfiguriert sein:
  - Es darf kein LTERM-Partner explizit für diesen openUTM-Client generiert sein, d.h. es darf kein PTERM mit seinem Namen und PTYPE=UPIC-R für diesen Rechner in der Konfiguration der UTM-Anwendung existieren.
  - Für den Rechner, an dem der Client abläuft, ist ein LTERM-Pool (TPOOL) mit CONNECT-MODE=MULTI generiert. Das CPI-C-Programm kann sich unter demselben Namen dann maximal so oft an die UTM-Anwendung anschließen, wie LTERM-Partner im LTERM-Pool zur Verfügung stehen (die Anzahl wird durch die UTM-Administration eingestellt).
- bei *UPIC-Local auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen*: Damit sich das CPI-C-Programm bei der lokalen UTM-Anwendung anmelden kann, muss die Umgebungsvariable UTMPATH gesetzt sein. In seltenen Fällen kann es bei lokaler Kommunikation geschehen, dass sich die Funktion mit CM_PROGRAM_STATE_CHECK beendet, obwohl kurz zuvor *Disable_UTM_UPIC* aufgerufen wurde und CM_OK zurücklieferte. Die Ursache ist ein unvollständiger openUTM-interner Verbindungsabbau.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

- Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen; prüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.
- Bei *UPIC-Local auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen:* Die Umgebungsvariable UTMPATH setzen und das Programm neu starten.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

- Programm ändern.
- u.U. virtuellen Speicher vergrößern

Funktionsdeklaration: Enable_UTM_UPIC

```
CM_ENTRY Enable_UTM_UPIC ( unsigned char CM_PTR  local_name,
                           CM_INT32       CM_PTR  local_name_length,
                           CM_RETURN_CODE CM_PTR  return_code)
```

3.9.9 Extract_Client_Context - Client-Kontext abfragen

Mit dem Aufruf *Extract_Client_Context* erhält ein Programm den Client-spezifischen Kontext, den openUTM als letztes gesendet hat.

Der mit *Set_Client_Context()* an openUTM übergebene Kontext wird bis zum Ende der Conversation gesichert, falls er nicht durch einen neuen Kontext überschrieben wird. Wird vom Client ein Wiederanlauf angefordert, so wird der Kontext zusammen mit der letzten Dialog-Nachricht an den Client zurück übertragen, den openUTM aktuell für diese Conversation gespeichert hat.

Der Client-Kontext wird von openUTM nur gesichert, wenn eine UTM-Benutzerkennung mit Restartfunktionalität angemeldet ist, da nur in diesem Fall ein Vorgangs-Wiederanlauf möglich ist.

Der Aufruf *Extract_Client_Context* ist im Zustand "Send" und "Receive" und im Zustand "Reset" unmittelbar nach einem *Receive*-/*Receive_Mapped_Data*-Aufruf erlaubt.

Extract_Client_Context ist nicht Bestandteil der CPI-C Spezifikation, sondern eine zusätzliche Funktion des UPIC-Trägersystems.

Syntax

```
CMECC (conversation_ID, buffer, requested_length, data_received, received_length,
return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der bereits initialisierten Conversation (wird vom *Initialize-Aufruf geliefert).*
--> buffer	Puffer, in dem die Daten empfangen werden. Falls der Rückgabewert von *data_received* CM_NO_DATA_RECEIVED ist oder *received_length*=0, ist der Inhalt von *buffer* undefiniert.
--> requested_length	Maximale Länge der Daten, die empfangen werden können.
<-- data_received	Gibt an, ob das Programm den Client-Kontext vollständig empfangen hat. Falls das Ergebnis (*return_code*) nicht den Wert CM_OK hat, ist der Wert von *data_received* undefiniert. *data_received* kann folgende Werte annehmen: CM_COMPLETE_DATA_RECEIVED Der Client-Kontext wurde vollständig empfangen. CM_INCOMPLETE_DATA_RECEIVED Der Client-Kontext ist nicht vollständig vom Programm empfangen worden. CM_NO_DATA_RECEIVED Es wurden keine Daten empfangen.

<-- received_length	Länge der empfangenen Daten. Ist der Wert von *received_length* = 0, so liegt kein Client-Kontext vor. Der Wert von *received_length* ist undefiniert, falls das Ergebnis (*return_code*) nicht den Wert CM_OK hat.
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs.

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf OK

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert in *conversation_ID* ist ungültig oder der Wert für *requested_length* ist größer als 32767 oder kleiner 1.

Der Wert der *conversation_ID* ist ungültig, weil die Funktion nach Ende der Conversation mehr als einmal aufgerufen wurde oder weil noch keine Conversation existierte (nach dem *Enable_UTM_UPIC*-Aufruf ist noch kein *Initialize_Conversation* Aufruf erfolgt).

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand "Reset", "Send" oder "Receive".

Hinweis

- Falls eine Teilnachricht mit *Receive*-/*Receive_Mapped_Data*-Aufruf(en) empfangen wurde (*data_received* hat den Wert CM_COMPLETE_DATA_RECEIVED), so werden die Parameter *client_context* und *client_context_length* bei einem nachfolgenden *Receive*-/ *Receive_Mapped_Data*-Aufruf zurückgesetzt.
- Der Wert der *conversation_ID* bleibt für diesen Funktionsaufruf nach dem Ende einer Conversation so lange gültig, bis ein *Initialize_Conversation*-Aufruf oder ein *Extract_Client_Context*-Aufruf erfolgt ist.
- Der interne Puffer besitzt eine beschränkte Grösse von derzeit 8 Byte.
- openUTM sendet derzeit immer einen Client Context der Länge 8 Byte zurück. D.h., wenn von UPIC ein gültiger Client-Kontext empfangen worden ist, so hat *received_length* die Länge 8.
  Falls an openUTM ein Client-Kontext mit einer Länge < 8 Byte gesendet worden ist, dann wird der Client-Kontext von openUTM mit binär null auf die Länge 8 aufgefüllt.
- Ist der Wert für *requested_length* kleiner als die Länge des intern gespeicherten *client_context*, so wird der vom Anwendungsprogramm zur Verfügung gestellte Puffer vollständig gefüllt und *data_received* auf CM_INCOMPLETE_DATA_RECEIVED gesetzt. Folgt unmittelbar ein weiterer CMECC-Aufruf mit einem genügend großem Wert für *requested_length* (d.h. >= 8), so wird der Puffer mit einem solchen Aufruf komplett gelesen.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

Funktionsdeklaration: Extract_Client_Context

```
CM_ENTRY Extract_Client_Context (
                           unsigned char         CM_PTR   conversation_ID,
                           unsigned char         CM_PTR   buffer,
                           CM_INT32              CM_PTR   requested_length,
                           CM_DATA_RECEIVED_TYPE CM_PTR   data_received,
                           CM_INT32              CM_PTR   received_length,
                           CM_RETURN_CODE        CM_PTR   return_code )
```

3.9.10 Extract_Conversation_Encryption_Level - Verschlüsselungsebene abfragen

Mit dem Aufruf *Extract_Conversation_Encryption_Level* (CMECEL) erhält ein Programm die eingestellte Verschlüsselungsebene der Conversation.

Der Aufruf *Extract_Conversation_Encryption_Level()* ist im Zustand "Initialize", "Send" und "Receive" erlaubt.

UPIC-Local auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen: Die Datenübertragung ist durch die Art der Übertragung selbst geschützt. Der Aufruf *Extract_Conversation_Encryption_Level()* wird nicht unterstützt.

Diese Funktion gehört zu den zusätzlichen Funktionen des Trägersystems UPIC; sie ist nicht Bestandteil der CPI-C-Schnittstelle.

Syntax

```
CMECEL (conversation_ID, encryption_level, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation
<-- encryption_level	Folgende Werte können Sie erhalten: CM_ENC_LEVEL_NONE Die Benutzerdaten der Conversation werden unverschlüsselt übertragen. CM_ENC_LEVEL_3 Die Benutzerdaten werden verschlüsselt übertragen, zum Verschlüsseln wird der AES-Algorithmus benutzt. Für den Austausch des AES-Schlüssels wird ein RSA-Schlüssel mit einer Schlüssellänge von 1024 Bit verwendet. CM_ENC_LEVEL_4 Die Benutzerdaten werden verschlüsselt übertragen, zum Verschlüsseln wird der AES-Algorithmus benutzt. Für den Austausch des AES-Schlüssels wird ein RSA-Schlüssel mit einer Schlüssellänge von 2048 Bit verwendet. CM_ENC_LEVEL_5 Die Benutzerdaten werden verschlüsselt übertragen, zum Verschlüsseln wird der AES-Algorithmus benutzt. Für den Austausch des AES-Schlüssels wird ein ECDH-Algorithmus mit einer Schlüssellänge von 2048 bit verwendet.
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

nur bei *UPIC-Local auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen*
Die Funktion wird nicht unterstützt. Dieser Returncode zeigt dem Programm an, dass keine Verschlüsselung notwendig ist.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist im Zustand "Start" oder "Reset".

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert der *conversation_ID* ist ungültig.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

CM_ENCRYPTION_NOT_SUPPORTED

Für diese Conversation ist keine Verschlüsselung möglich, weil entweder

- die UTM-Partner-Anwendung keine Verschlüsselung will, da der UPIC-Client vertrauenswürdig (trusted) ist.
- der UPIC-Client nicht verschlüsseln kann, weil die Verschlüsselungsfunktionalität nicht zur Verfügung steht.

Zustandsänderung

Der Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Hinweis

- CMECEL kann immer nur den aktuellen Wert der Verschlüsselungsebene liefern. Die Verschlüsselungsebene kann durch einen nachfolgenden CPI-C Aufruf immer geändert werden.
- Werden nacheinander mehrere Conversations zur gleichen Partner-Anwendung aufgebaut (d.h. die Kommunikationsverbindung wird nicht jedesmal auf- und abgebaut), so kann das Ergebnis von CMECEL nach dem ersten CMINIT CM_OK, nach allen folgenden CMINIT-Aufrufen aber CM_ENCRYPTION_NOT_SUPPORTED sein. Die UPIC-Bibliothek baut erst nach dem ersten CMALLOC-Aufruf eine Verbindung zur Partner-Anwendung auf und legt damit die Möglichkeit für Verschlüsselung fest.

Verhalten im Fehlerfall

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Dieser Returncode gilt nur für Unix-, Linux- und Windows-Systeme.
Dies muss kein Fehler sein: Falls eine Anwendung sowohl für UPIC-L als auch für UPIC-R vorgesehen ist, bedeutet dieser Returncode lediglich, dass die Anwendung mit einer UPIC-L Bibliothek gebunden ist. In diesem Fall ist Verschlüsselung nicht nötig. Das Programm kann sich diesen Returncode conversation-spezifisch merken und auf weitere Aufrufe zur Verschlüsselung verzichten.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

CM_ENCRYPTION_NOT_SUPPORTED

Die Encryption-Voraussetzungen sind nicht erfüllt.

Dies muss kein Fehler sein: Falls eine UPIC-R Anwendung mit verschiedenen UTM-Partnern kommuniziert, von denen einige verschlüsseln können und andere nicht, bedeutet dieser Returncode lediglich, dass die Anwendung mit einer UTM-Anwendung kommuniziert, die nicht verschlüsseln kann oder will. In diesem Fall ist Verschlüsselung nicht möglich. Das Programm kann sich diesen Returncode conversation-spezifisch merken und auf weitere Aufrufe zur Verschlüsselung verzichten.

Funktionsdeklaration: Extract_Conversation_Encryption_Level

```
Extract_Conversation_Encryption_Level (unsigned char CM_PTR conversation_ID,
                                CM_ENCRYPTION_LEVEL   CM_PTR  encryption_level,
                                CM_RETURN_CODE        CM_PTR  return_code )
```

3.9.11 Extract_Conversation_State - Zustand der Conversation abfragen

Mit dem Aufruf *Extract_Conversation_State* (CMECS) erhält ein Programm den aktuellen Zustand der Conversation.

Syntax

```
CMECS (conversation_ID, conversation_state, return_code)
```

Parameter

<-- conversation_state Der Wert enthält den Zustand der Conversation. Gültige Werte für UPIC sind:

- CM_INITIALIZE_STATE
- CM_SEND_STATE
- CM_RECEIVE_STATE

<-- return_code Ergebnis des Funktionsaufrufes

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf OK

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert der *conversation_ID* ist ungültig.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC Instanz konnte nicht gefunden werden (Interner Fehler).

Zustandsänderung

Der Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Hinweis

- Falls der Returncode von CM_OK verschieden ist, hat der Wert von *conversation_state* keine Bedeutung.
- In den Zuständen "Start" und "Reset" existiert nie eine gültige *conversation_ID*.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

Funktionsdeklaration: Extract_Conversation_State

```
CM_ENTRY Extract_Conversation_State (unsigned char CM_PTR conversation_ID,
                                    CM_CONVERSATION_STATE CM_PTR conversation_state,
                                    CM_RETURN_CODE        CM_PTR return_code )
```

3.9.12 Extract_Convertion - Wert der Conversation Characteristic CHARACTER_CONVERTION abfragen

Mit dem Aufruf *Extract_Convertion* (CMECNV) erhält ein Programm den aktuellen Wert für die Characteristic *CHARACTER_CONVERTION* der Conversation.

Diese Funktion gehört zu den zusätzlichen Funktionen des Trägersystems UPIC; sie ist nicht Bestandteil der CPI-C-Schnittstelle.

Der Aufruf *Extract_Convertion* ist nur im Zustand "Initialize" erlaubt.

Syntax

```
CMECNV (conversation_ID, character_convertion, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation.
<-- character_convertion	der Wert gibt an, ob eine Code-Konvertierung der Benutzerdaten durchgeführt wird oder nicht. Für *character_convertion* können folgende Werte zurückgegeben werden: CM_NO_CHARACTER_CONVERTION Es findet keine automatische Code-Konvertierung beim Senden oder Empfangen von Daten statt. CM_IMPLICIT_CHARACTER_CONVERTION Beim Senden und Empfangen von Daten werden die Daten automatisch konvertiert (siehe auch Abschnitt „Code-Konvertierung“).
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufes.

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf OK

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert in conversation_ID ist ungültig.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC Instanz konnte nicht gefunden werden (Interner Fehler).

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand “Initialize”.

Zustandsänderung

Der Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Hinweis

Falls der Returncode von CM_OK verschieden ist, bleibt die Characteristic *CHARACTER_CONVERTION* unverändert.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu grosse Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

Funktionsdeklaration: Extract_Convertion

```
CM_ENTRY Extract_Convertion(
                        unsigned char                  CM_PTR  conversation_ID,
                        CM_CHARACTER_CONVERTION_TYPE   CM_PTR  convertion_type,
                        CM_RETURN_CODE                 CM_PTR  return_code )
```

3.9.13 Extract_Cursor_Offset - Offset der Cursor-Position abfragen

Mit dem Aufruf *Extract_Cursor_Offset* (CMECO) erhält ein Programm den zuletzt von openUTM an den Client gesendeten Offset der Cursor-Position, sofern der Cursor im UTM-Teilprogramm über die Funktion *KDCSCUR()* gesetzt wird.

Der Aufruf *Extract_Cursor_Offset* ist im Zustand "Send" und "Receive" und im Zustand "Reset" unmittelbar nach einem *Receive*-/*Receive_Mapped_Data*-Aufruf erlaubt.

Diese Funktion ist nicht Bestandteil der CPI-C Spezifikation, sondern eine zusätzliche Funktion des UPIC-Trägersystems.

Syntax

```
CMECO(conversation_ID, cursor_offset, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation
<-- cursor_offset	Offset der Cursor Position
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufes

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf OK

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert in *conversation_ID* ist ungültig. Der Wert der *conversation_ID* ist ungültig, weil die Funktion nach Ende der Conversation mehr als einmal aufgerufen wurde oder weil noch keine Conversation existierte (nach dem *Enable_UTM_UPIC*-Aufruf ist noch kein *Initialize_Conversation*-Aufruf erfolgt).

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand "Reset", "Receive" oder "Send".

Zustandsänderung

Der Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Hinweis

- Falls der Returncode von CM_OK verschieden ist, hat der Wert von *cursor_offset* keine Bedeutung.
- Der Wert der *conversation_ID* bleibt für diesen Funktionsaufruf nach dem Ende einer Conversation so lange gültig, bis *Initialize_Conversation* oder *Extract_Cursor_Offset* aufgerufen werden.
- Hinweis: Ein *KDCSCUR()*-Aufruf überschreibt den Wert von einem vorhergehenden *KDCSCUR()*-Aufruf im UTM-Teilprogramm; es wird der Wert vom letzten *KDCSCUR()*-Aufruf im Teilprogramm zurückgeliefert.

- Wird im UTM-Teilprogramm bei KDCSCUR eine ungültige Adresse angegeben, liefert *Extract_Cursor_Offset* den Wert 0.
- Bei einem +Format wird für die Cursor-Position die Adresse des Attributfeldes geliefert.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

Funktionsdeklaration: Extract_Cursor_Offset

```
CM_ENTRY Extrac_Cursor_Offset ( unsigned char CM_PTR  conversation_ID,
                                CM_INT32       CM_PTR  cursor_offset,
                                CM_RETURN_CODE CM_PTR  return_code )
```

3.9.14 Extract_Max_Partner_Index - Maximalen Index der Partner- Anwendungen abfragen

Mit dem Aufruf *Extract_Max_Partner_Index* (CMEPIN) erhält ein Programm die Anzahl der Partner-Anwendungen in der Liste der Partner-Anwendungen, d.h. den höchsten mit *Set_Partner_Index* gesetzten Index.

Diese Funktion gehört zu den zusätzlichen Funktionen des Trägersystems UPIC; sie ist nicht Bestandteil der CPI-C-Schnittstelle.

UPIC-Local auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen:

Der Aufruf *Extract_Max_Partner_Index* wird bei der Anbindung über UPIC-L nicht unterstützt.

Syntax

```
CMEPIN (conversation_ID, partner_index, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation
<-- partner_index	Gibt den maximalen Index für eine Liste von Partner-Anwendungen zurück. Minimum: 1
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Dieser Returncode gilt nur für Unix-, Linux- und Windows-Systeme.
Die Funktion wird nicht unterstützt. Dieser Returncode tritt nur bei UPIC-L auf.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert der *conversation_ID* ist ungültig.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand "Initialize".

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden oder Speicherengpass.

Zustandsänderung

Der Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Verhalten im Fehlerfall

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Dieser Returncode gilt nur für Unix-, Linux- und Windows-Systeme.
Normales Verhalten, falls die Anwendung mit einer UPIC-L-Bibliothek gebunden ist.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

Funktionsdeklaration: Extract_Max_Partner_Index

```
CM_ENTRY Extract_Max_Partner_Index( unsigned char  CM_PTR  conversation_ID,
                                    CM_INT32       CM_PTR  partner_index,
                                    CM_RETURN_CODE CM_PTR  return_code )
```

3.9.15 Extract_Partner_LU_Name - partner_LU_Name abfragen

Mit dem Aufruf *Extract_Partner_LU_Name* (CMEPLN) erhält ein Programm den aktuellen *partner_LU_name* der Conversation.

Dieser Aufruf gehört zu den Advanced Functions.

Syntax

```
CMEPLN(conversation_ID, partner_LU_name, partner_LU_name_length, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation.
<-- partner_LU_name	Gibt den *partner_LU_name* zurück. Die Länge des Parameters muss mindestens 32 Byte sein.
<-- partner_LU_name_length	Gibt die Länge des in *partner_LU_name* gelieferten Wertes an. Minimum: 1, Maximum: 32.
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufes.

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf OK

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert in *conversation_ID* ist ungültig.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden (Interner Fehler).

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand „Initialize“.

Zustandsänderung

Der Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Hinweis

- Falls der Returncode von CM_OK verschieden ist, hat der Wert von *partner_LU_name* keine Bedeutung.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

Funktionsdeklaration: Extract_Partner_LU_Name

```
CM_ENTRY Extract_Partner_LU_Name (unsigned char  CM_PTR conversation_ID,
                                  unsigned char  CM_PTR partner_LU_name,
                                  CM_INT32       CM_PTR partner_LU_name_length,
                                  CM_RETURN_CODE CM_PTR return_code)
```

3.9.16 Extract_Partner_LU_Name_Ex - partner_LU_Name in voller Länge abfragen

Mit dem Aufruf *Extract_Partner_LU_Name_Ex* (CMEPLNX) erhält ein Programm den aktuellen *partner_LU_name* der Conversation in voller Länge.

Dieser Aufruf gehört zu den Advanced Functions.

Hinweis

Der Aufruf *Extract_Partner_LU_Name* gibt maximal 32 Bytes lange Namen zurück.

Syntax

```
CMEPLNX (conversation_ID, partner_LU_name, requested_length, partner_LU_name_length,
return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation.
<-- partner_LU_name	Gibt den *partner_LU_name* zurück.
--> requested_length	Maximale Länge von *partner_LU_name*, der empfangen werden kann.
<-- partner_LU_name_length	Gibt die Länge des in *partner_LU_name* gelieferten Wertes an. Der Wert von *partner_LU_name_length* ist undefiniert, wenn der Returncode von CM_OK verschieden ist. Minimum: 1, Maximum: 73.
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufes.

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf OK

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert in *conversation_ID* ist ungültig oder *requested_length* ist nicht groß genug, um den *partner_LU_name* zu empfangen.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand „Initialize“.

Zustandsänderung

Der Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Hinweis

- Falls der Returncode von CM_OK verschieden ist, hat der Wert von *partner_LU_name* keine Bedeutung.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

Funktionsdeklaration: Extract_Partner_LU_Name_Ex

```
CM_ENTRY Extract_Partner_LU_Name_Ex (unsigned char CM_PTR conversation_ID,
                                     unsigned char CM_PTR partner_LU_name,
                                    CM_INT32       CM_PTR requested_length,
                                    CM_INT32       CM_PTR partner_LU_name_length,
                                    CM_RETURN_CODE CM_PTR return_code)
```

3.9.17 Extract_Secondary_Information - Erweiterte Information abfragen

Mit dem Aufruf *Extract_Secondary_Information* (CMESI) erhält das Programm erweiterte Informationen (secondary information), die sich auf den Returncode des letzten CPI-C-Aufrufs beziehen.

Syntax

```
CMESI (conversation_ID, call_ID, buffer, requested_length, data_received, received_length,
return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der bereits initialisierten Conversation (wird vom Aufruf *Initialize* geliefert).
--> call_ID	spezifiziert die Funktion, deren erweiterte Information ausgegeben werden soll.
<-- buffer	Puffer, in dem die Daten empfangen werden. Falls der Rückgabewert von *data_received* CM_NO_DATA_RECEIVED ist oder *received_length*=0, ist der Inhalt von *buffer* undefiniert.
--> requested_length	Maximale Länge der Daten, die empfangen werden können.
<-- data_received	Gibt an, ob das Programm die erweiterte Information vollständig empfangen hat. Falls das Ergebnis (*return_code*) nicht den Wert CM_OK hat, ist der Wert von *data_received* undefiniert. *data_received* kann folgende Werte annehmen: CM_COMPLETE_DATA_RECEIVED Die erweiterte Information wurde vollständig empfangen. CM_INCOMPLETE_DATA_RECEIVED Die erweiterte Information ist nicht vollständig vom Programm empfangen worden. CM_NO_DATA_RECEIVED Es wurden keine Daten empfangen.
<-- received_length	Länge der empfangenen Daten. Der Wert von *received_length* ist undefiniert, falls das Ergebnis (*return_code*) nicht den Wert CM_OK hat.
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs.

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf OK

CM_NO_SECONDARY_INFORMATION

Für den Aufruf der angegebenen Conversation ist keine erweiterte Information vorhanden.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert der *conversation_ID* ist ungültig, die *call_ID* gibt CMESI oder einen ungültigen Wert an, oder der Wert für *requested_length* ist größer als 32767 oder kleiner 1.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

Hinweis

- Das Programm sollte unmittelbar nach Erhalt eines *return_codes* diesen Aufruf machen. Nachfolgende CPI-C Aufrufe überschreiben gegebenenfalls die erweiterte Information. Wenn keine Conversation existiert, d.h. die Bibliothek ist im "Reset" Status, wird die *conversation_ID* ignoriert.
- Wenn sich der *Extract_Secondary_Information*- Aufruf erfolgreich beendet hat, wird die zurückgegebene erweiterte Information nicht länger gespeichert. Die gleiche Information ist im nachfolgenden *Extract_Secondary_Information*-Aufruf nicht mehr verfügbar.
- Das Programm kann den Aufruf nicht dazu nutzen, um von einem vorangegangenen *Extract_Secondary_Information*-Aufruf erweiterte Information zu erhalten.
- Diese Funktion wurde nicht in ihrer vollen Komplexität gemäß den CPI-C Spezifikationen implementiert. Die Vereinfachungen gegenüber CPI-C sind folgende:

  - Der interne Puffer besitzt eine beschränkte Größe von 1024 Byte.

  - Ist der Wert für *requested_length* kleiner als die Länge der intern gespeicherten erweiterten Information, wird der vom Anwendungsprogramm zur Verfügung gestellte Puffer vollständig gefüllt und *data_received* auf CM_INCOMPLETE_DATA_RECEIVED gesetzt. Es ist nicht möglich, die restlichen Daten mit weiteren CMESI-Aufrufen zu erhalten.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

Funktionsdeklaration: Extract_Secondary_Information

```
CM_ENTRY Extract_Secondary_Information (
                      unsigned char         CM_PTR  conversation_ID,
                      CM_INT32              CM_PTR  call_ID,
                      unsigned char         CM_PTR  buffer,
                      CM_INT32              CM_PTR  requested_length,
                      CM_DATA_RECEIVED_TYPE CM_PTR  data_received,
                      CM_INT32              CM_PTR  received_length,
                      CM_RETURN_CODE        CM_PTR  return_code )
```

3.9.18 Extract_Secondary_Return_Code - Erweiterten Returncode abfragen

Mit dem Aufruf *Extract_Secondary_Return_Code* (CMESRC) erhält das Programm erweiterte Returncodes (secondary return code), die sich auf den Returncode (primary return code) des letzten CPI-C-Aufrufs beziehen.

Diese Funktion gehört zu den zusätzlichen Funktionen des Trägersystems UPIC; sie ist nicht Bestandteil der CPI-C-Schnittstelle.

Syntax

```
CMESRC (conversation_ID, call_ID, secondary_return_code, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der bereits initialisierten Conversation (wird vom Aufruf *Initialize* geliefert).
--> call_ID	Spezifiziert die Funktion, deren erweiterter Returncode ausgegeben werden soll.
<-- secondary_return_code	Gibt den erweiterten Returncode des letzten CPI-C-Aufrufs zurück. Falls das Ergebnis ungleich CM_OK ist, ist der Wert für *secondary_return_code* undefiniert.
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs.

Ergebnis (***return_code***)

CM_OK

Aufruf OK

CM_NO_SECONDARY_RETURN_CODE

Für den Aufruf der angegebenen Conversation ist kein erweiterter Returncode vorhanden.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert der *conversation_ID* ist ungültig, die *call_ID* gibt CMESRC oder einen ungültigen Wert an.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

Erweiterter Returncode (*secondary_return_code*)

CM_SECURITY_USER_UNKNOWN

Die angegebene Benutzerkennung ist nicht generiert.

CM_SECURITY_STA_OFF

Die angegebene Benutzerkennung ist durch Generierung oder Administration gesperrt.

Der Administrator der UTM-Anwendung kann die Sperre aufheben.

CM_SECURITY_USER_IS_WORKING

Mit dieser Benutzerkennung hat sich bereits jemand an dieser UTM-Anwendung angemeldet.

CM_SECURITY_OLD_PSWORD_WRONG

Das angegebene bisherige Passwort ist falsch.

CM_SECURITY_NEW_PSWORD_WRONG

Die Angaben zum neuen Passwort sind nicht verwendbar. Mögliche Ursache: minimale Gültigkeitsdauer noch nicht abgelaufen.

Altes Passwort bis zum Ablauf der Gültigkeitsdauer weiterverwenden.

CM_SECURITY_NO_CARD_READER

Der Benutzer ist mit Magnetstreifenkarte generiert und kann sich nicht über UPIC anmelden.

CM_SECURITY_CARD_INFO_WRONG

Der Benutzer ist mit Chipkarte generiert und kann sich nicht über UPIC anmelden.

CM_SECURITY_NO_RESOURCES

Die Anmeldung ist zur Zeit nicht möglich. Ursache ist

- ein Betriebsmittelengpass oder
- die Maximalzahl gleichzeitig angemeldeter Benutzer ist erreicht (siehe KDCDEF-Anweisung MAX CONN-USERS=) oder
- ein inverser KDCDEF läuft gerade

Anmeldung später wieder versuchen.

CM_SECURITY_NO_KERBEROS_SUPPORT

Der Benutzer ist mit einem Kerberos-Prinzipal generiert und kann sich nicht über UPIC anmelden.

CM_SECURITY_TAC_KEY_MISSING

Das aktuelle LTERM hat nicht die Berechtigung, den Vorgang fortzusetzen.

CM_SECURITY_PWD_EXPIRED_NO_RETRY

Die Gültigkeitsdauer des Benutzer-Passwortes ist abgelaufen, die UTM-Anwendung ist mit SIGNON GRACE=NO generiert.

Der Client-Anwender kann sich nicht mehr anmelden. Er muss den Administrator der UTM-Anwendung darum bitten, ein neues Passwort für ihn einzutragen.

CM_SECURITY_COMPLEXITY_ERROR

Das neue Passwort erfüllt nicht die Anforderung an die Komplexität. Siehe KDCDEF Steueranweisung USER PROTECT-PW= .

CM_SECURITY_PASSWORD_TOO_SHORT

Das neue Passwort erfüllt nicht die Anforderung an die Mindestlänge.
Siehe KDCDEF Steueranweisung USER PROTECT-PW=.

CM_SECURITY_UPD_PSWORD_WRONG

Das von KDCUPD übertragene Passwort erfüllt nicht die in der Anwendungsgenerierung definierte Komplexitätsstufe oder Mindestlänge.
Siehe KDCDEF Steueranweisung USER PROTECT-PW= .

Das Passwort muss per Administration geändert werden, bevor der Benutzer sich wieder anmelden kann.

CM_SECURITY_TA_RECOVERY

Für die angegebene Benutzerkennung ist ein Transaktionswiederanlauf erforderlich.

CM_SECURITY_PROTOCOL_CHANGED

Der Benutzer hat einen offenen Vorgang, der nicht von einem UPIC-Client aus fortgesetzt werden kann.

CM_SECURITY_SHUT_WARN

Der Anwendungslauf wird beendet, nur Benutzer mit Administrationsberechtigung dürfen sich noch anmelden.

Die Anmeldung ist erst wieder möglich, wenn die UTM-Anwendung neu gestartet worden ist.

CM_SECURITY_ENC_LEVEL_TOO_HIGH

Auf der Verbindung ist der für die Fortsetzung des offenen Vorgangs nötige Verschlüsselungsmechanismus nicht verfügbar.

CM_SECURITY_PWD_EXPIRED_RETRY

Die Gültigkeitsdauer des Benutzer-Passworts ist abgelaufen, die UTM-Anwendung ist mit SIGNON GRACE=YES generiert.

Der Client kann sich trotzdem anmelden, wenn er beim Anmelden zusätzlich zu seinem bisherigen Passwort ein geeignetes neues Passwort angibt.

Wenn das neue Passwort gleich dem bisherigen ist, dann lehnt openUTM die Anmeldung ab. UPIC setzt in diesem Fall als erweiterten Returncode CM_SECURITY_NEW_PSWORD_WRONG.

Die folgenden sekundären Returncodes treten nur im Zusammenhang mit UTM-Cluster-Anwendungen auf:

CM_SECURITY_USER_GLOBALLY_UNKNOWN

Die angegebene Benutzerkennung ist in der Cluster-User-Datei nicht bekannt.

CM_SECURITY_USER_SIGNED_ON_OTHER_NODE

Mit dieser Benutzerkennung hat sich bereits ein Benutzer an einer anderen Knoten-Anwendung angemeldet.

CM_SECURITY_TRANSIENT_ERROR

Beim Anmelden trat ein temporärer Fehler auf. Auf die Cluster-User-Datei konnte innerhalb der in der Knoten-Anwendung konfigurierten Zeit nicht zugegriffen werden.

Anmeldung später noch einmal versuchen.

Hinweis

- Das Programm sollte diesen Aufruf unmittelbar nach Erhalt eines Returncodes machen. Nachfolgende CPI-C Aufrufe überschreiben gegebenenfalls den erweiterten Returncode. Wenn keine Conversation existiert, d.h. die Bibliothek ist im Status "Reset", wird die *conversation_ID* ignoriert.
- Wenn sich der *Extract_Secondary_Return_Code*-Aufruf erfolgreich beendet hat, wird der zurückgegebene erweiterte Returncode nicht länger gespeichert. Der gleiche Returncode ist im nachfolgenden *Extract_Secondary_Return_Code*-Aufruf nicht mehr verfügbar.
- Das Programm kann den Aufruf nicht dazu nutzen, um von einem vorangegangenen *Extract_Secondary_Return_Code*-Aufruf einen erweiterten Returncode zu erhalten.
- Den erweiterten Returncode und die Beschreibung finden Sie bei den einzelnen UPIC-Aufrufen siehe auch Extract_Secondary_Information - Erweiterte Information abfragen und Specify_Secondary_Return_Code - Eigenschaften des erweiterten Returncode setzen.

Zustandsänderung

Keine Zustandsänderung.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

Funktionsdeklaration: Extract_Secondary_Return_Code

```
CM_ENTRY Extract_Secondary_Return_Code (
                        unsigned char  CM_PTR  conversation_ID,
                        CM_INT32       CM_PTR  call_ID,
                        CM_RETURN_CODE CM_PTR  secondary_return_code,
                        CM_RETURN_CODE CM_PTR  return_code )
```

3.9.19 Extract_Shutdown_State - Shutdown-Status des Servers abfragen

Mit dem Aufruf *Extract_Shutdown_State* (CMESHS) erhält ein Programm den aktuellen Shutdown-Status der UTM-Partner-Anwendung.

Der Aufruf *Extract_Shutdown_State* ist im Zustand "Send" und "Receive" und im Zustand "Reset" unmittelbar nach einem *Receive-*/*Receive_Mapped_Data*-Aufruf erlaubt.

Diese Funktion ist nicht Bestandteil der CPI-C Spezifikation, sondern eine zusätzliche Funktion des UPIC-Trägersystems.

Syntax

```
CMESHS (conversation_ID, shutdown_state, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID Identifikation der Conversation

<-- shutdown_state Der Wert enthält den Shutdown-Status der UTM-Partner-Anwendung. Gültige Werte sind:

- CM_SHUTDOWN_NONE:
  Die Anwendung hat keinen Shutdown eingeleitet.
- CM_SHUTDOWN_WARN:
  Die Anwendung hat SHUTDOWN WARN eingeleitet.
- CM_SHUTDOWN_GRACE:
  Die Anwendung hat SHUTDOWN GRACE eingeleitet.

<-- return_code Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf OK

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert in *conversation_ID* ist ungültig.
Der Wert der *conversation_ID* ist ungültig, weil die Funktion nach Ende der Conversation mehr als einmal aufgerufen wurde oder weil noch keine Conversation existierte (nach dem *Enable_UTM_UPIC*-Aufruf ist noch kein *Initialize_Conversation Aufruf erfolgt).*

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

Zustandsänderung

Der Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Hinweis

- Falls der Returncode von CM_OK verschieden ist, hat der Wert von *shutdown_state* keine Bedeutung.

- Der Wert der *conversation_ID* bleibt für diesen Funktionsaufruf nach dem Ende einer Conversation so lange gültig, bis *Initialize_Conversation* oder *Extract_Shutdown_State* aufgerufen werden.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

Funktionsdeklaration: Extract_Shutdown_State

```
CM_ENTRY Extract_Shutdown_State(
                         unsigned char      CM_PTR  conversation_ID,
                         CM_SHUTDOWN_STATE  CM_PTR  shutdown_sate,
                         CM_RETURN_CODE     CM_PTR  return_code )
```

3.9.20 Extract_Shutdown_Time - Shutdown-Time des Servers abfragen

Mit dem Aufruf *Extract_Shutdown_Time* (CMESHT) erhält ein Programm die aktuelle Shutdown-Time der UTM-Partner-Anwendung, die mit KDCSHUT WARN oder mit KDCSHUT GRACE , time= gesetzt wird.

Die Shutdown-Time, die zurückgeliefert wird, wird abdruckbar in der Länge *received_length* geliefert und hat das Zeitformat Universal Time Coordinated (UTC). Sie muss noch in die lokale Zeitzone umgerechnet werden.

Der Aufruf *Extract_Shutdown_Time* ist im Zustand "Send" und "Receive" und im Zustand "Reset" unmittelbar nach einem *Receive*-/*Receive_Mapped_Data*-Aufruf und nach einem *Extract_Shutdown_State*-Aufruf erlaubt.

Diese Funktion ist nicht Bestandteil der CPI-C Spezifikation, sondern eine zusätzliche Funktion des UPIC-Trägersystems.

Syntax

```
CMESHT (conversation_ID, buffer, requested_length, data_received, received_length,
return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID — Identifikation der Conversation

<-- buffer — Puffer, in dem die Daten empfangen werden.

Falls der Rückgabewert von *data_received* CM_NO_DATA_RECEIVED ist oder *received_length*=0, ist der Inhalt von *buffer* undefiniert.

In *buffer* wird der Zeitpunkt zurückgeliefert, zu dem die Anwendung heruntergefahren wird. Die einzelnen Bytes haben folgende Bedeutung:

Byte 1 - 8: Datum im Format jjjjmmtt:

- jjjj: Jahr, vierstellig
- mm: Monat
- tt:Tag

Byte 9 - 11

- ttt: Tag im Jahr

Byte 12 - 17: Uhrzeit im Format hhmmss (UTC-Format):

- hh: Stunde
- mm: Minute
- ss: Sekunde

--> requested_length — Maximale Länge der Daten, die empfangen werden können.

<-- data_received	Gibt an, ob das Programm die Daten vollständig empfangen hat. Falls das Ergebnis (*return_code*) nicht einen der Werte CM_OK oder CM_DEALLOCATED_NORMAL hat, ist der Wert von *data_received* undefiniert. *data_received* kann folgende Werte annehmen: CM_COMPLETE_DATA_RECEIVED Die Daten wurden vollständig empfangen. CM_INCOMPLETE_DATA_RECEIVED Die Daten wurden nicht vollständig empfangen. CM_NO_DATA_RECEIVED Es wurden keine Daten empfangen.
<-- received_length	Länge der empfangenen Daten. Der Wert von *received_length* ist undefiniert, wenn das Ergebnis (*return_code*) ungleich CM_OK ist.
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf OK

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert in *conversation_ID* ist ungültig.
Der Wert der *conversation_ID* ist ungültig, weil die Funktion nach Ende der Conversation mehr als einmal aufgerufen wurde oder weil noch keine Conversation existierte (nach dem *Enable_UTM_UPIC()*-Aufruf ist noch kein *Initialize_Conversation()*-Aufruf erfolgt).
Oder der Wert für *requested_length* ist größer als 32767 oder kleiner als 1.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

Hinweis

- Diese Funktion wurde nicht in ihrer vollen Komplexität gemäß den CPI-C Spezifikationen implementiert. Die Vereinfachungen gegenüber CPI-C sind folgende:

  Der interne Puffer besitzt eine beschränkte Größe von 1024 Byte.

  Ist der Wert für *requested_length* kleiner als die Länge der intern gespeicherten erweiterten Information, wird der vom Anwendungsprogramm zur Verfügung gestellte Puffer vollständig gefüllt und *data_received* auf CM_INCOMPLETE_DATA_RECEIVED gesetzt. Es ist nicht möglich, die restlichen Daten mit weiteren CMESHT-Aufrufen zu erhalten.

- Der Wert der *conversation_ID* bleibt für diesen Funktionsaufruf nach dem Ende einer Conversation so lange gültig, bis *Initialize_Conversation()* oder *Extract_Shutdown_Time()* aufgerufen werden.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

Funktionsdeklaration: Extract_Shutdown_Time

```
CM_ENTRY Extract_Shutdown_Time(
                        unsigned char CM_PTR  conversation_ID,
                        unsigned char CM_PTR  buffer,
                            CM_INT32  CM_PTR  requested_length,
                CM_DATA_RECEIVED_TYPE  CM_PTR  data_received,
                            CM_INT32  CM_PTR  received_length,
                       CM_RETURN_CODE  CM_PTR  return_code )
```

3.9.21 Extract_Transaction_State - Vorgangs- und Transaktionsstatus des Servers abfragen

Mit dem Aufruf *Extract_Transaction_State* erhält ein Programm den von openUTM an den Client gesendeten Vorgangs- und Transaktionsstatus.

Der Aufruf *Extract_Transaction_State* ist nur im Zustand "Send" und "Receive" und im Zustand "Reset" unmittelbar nach einem *Receive-*/*Receive_Mapped_Data*-Aufruf erlaubt.

Diese Funktion ist nicht Bestandteil der CPI-C Spezifikation, sondern eine zusätzliche Funktion des UPIC-Trägersystems.

Syntax

```
CMETS (conversation_ID, transaction_state, requested_length, transaction_state_length,
return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation
<-- transaction_state	Transaktions- und Vorgangs-Status
--> requested_length	Maximale Länge der Daten, die empfangen werden können
<-- transaction_state_length	Länge der empfangenen Nachricht
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf OK

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert in *conversation_ID* ist ungültig.
Der Wert der *conversation_ID* ist ungültig, wenn die Funktion nach Ende der Conversation mehr als einmal aufgerufen wurde oder wenn noch keine Conversation existierte (nach dem *Enable_UTM_UPIC*-Aufruf ist noch kein *Initialize_Conversation*-Aufruf erfolgt).

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand "Reset", "Send" oder "Receive"

Zustandsänderung

Der Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Hinweis

- Falls der Returncode von CM_OK verschieden ist, hat der Wert von *transaction_state* keine Bedeutung.
- Der Wert der *conversation_ID* bleibt für diesen Funktionsaufruf nach dem Ende einer Conversation so lange gültig, bis ein *Initialize_Conversation*- oder ein *Extract_Transaction_State*-Aufruf erfolgt ist.
- Wenn der Wert von *transaction_state_length* gleich 0 ist, dann wurde kein neuer *transaction_state* empfangen.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

Beschreibung *transaction_state*

Die ersten beiden Byte des *transaction_state* enthalten die Information über den Vorgangs- und Transaktionsstatus des Servers und können entsprechend ausgewertet werden, die restlichen Byte (dd dd) enthalten interne Diagnoseinformationen.

transaction_state (hexadezimal)	**Bedeutung**
17 08 dd dd 18 08 dd dd	Ende des Verarbeitungsschritts; die Transaktion ist nicht abgeschlossen, der Vorgang ist noch offen (PEND/PGWT KP).
15 06 dd dd 16 06 dd dd	Ende des Verarbeitungsschritts; die Transaktion ist abgeschlossen, der Vorgang ist noch offen (PGWT CM/PEND RE).
1A 04 dd dd	Ende eines Vorgangs und Ende der Transaktion (PEND FI).
30 04 dd dd	Ende eines Vorgangs mit Speicherabzug (PEND ER).
31 04 dd dd	Ende eines Vorgangs (System PEND ER, d.h. PEND ER durch openUTM).
32 04 dd dd	Ende eines Vorgangs wegen abnormaler Taskbeendigung (nur openUTM auf BS2000-Systemen)
20 04 dd dd 21 04 dd dd	Rücksetzen der ersten Transaktion eines Vorgangs und Vorgang beenden (PEND RS).
20 06 dd dd 21 06 dd dd	Rücksetzen einer Folgetransaktion auf den letzten Sicherungspunkt; der Vorgang ist noch offen (PEND RS).

Näheres zum PEND- und PGWT-Aufruf siehe openUTM-Handbuch „Anwendungen programmieren mit KDCS“.

Funktionsdeklaration: Extract_Transaction_State

```
CM_ENTRY Extract_Transaction_State(
                          unsigned char      CM_PTR  conversation_ID,
                          unsigned char      CM_PTR  transaction_state,
                          CM_INT32           CM_PTR  requested_length,
                          CM_INT32           CM_PTR  transaction_state_length,
                          CM_RETURN_CODE     CM_PTR  return_code )
```

3.9.22 Initialize_Conversation - Conversation Characteristics initialisieren

Der Aufruf *Initialize_Conversation* (CMINIT) liest den durch den *symbolic destination name* spezifizierten Eintrag in der `upicfile` und initialisiert die Conversation Characteristics. Die Characteristics *partner_LU_name*, *partner_LU_name_lth*, *TP_name* und *TP_name_length* werden mit den entsprechenden Werten aus der `upicfile` besetzt. Alle anderen Conversation Characteristics werden mit den Standardwerten initialisiert.

Neben den Conversation Characteristics wird bei diesem Aufruf auch festgelegt, ob bei den nachfolgenden *Send*- bzw. *Receive*-Aufrufen eine automatische Konvertierung der Benutzerdaten von ASCII nach EBCDIC bzw. umgekehrt stattfinden soll. Die Konvertierung erfolgt:

- Auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen, falls vor dem *symbolic destination name* das Kennzeichen HD steht.
- Auf BS2000-Systemen, falls vor dem *symbolic destination name* das Kennzeichen SD steht.

Näheres siehe auch Abschnitt „Side Information für stand-alone UTM-Anwendungen“.

Als Ergebnis liefert die Funktion eine achtstellige Conversation_ID zurück. Diese dient als eindeutige Identifikation der Conversation und muss in allen späteren CPI-C-Aufrufen verwendet werden, um die Conversation zu adressieren.

Es besteht die Möglichkeit, zu einem späteren Zeitpunkt die mit diesem Aufruf initialisierten Werte für die Conversation Characteristics *TP_name*, *TP_name_length, receive_type* und *deallocate_type* zu ändern. Dazu stehen die Aufrufe *Set_TP_Name*, *Set_Receive_Type* und *Set_Deallocate_Type* zur Verfügung. Ein mit einem Set-Aufruf geänderter Wert bleibt bis zum Ende der Conversation oder bis zu einem erneuten Set-Aufruf bestehen.

Die Set-Aufrufe sind kein Bestandteil des CPI-C-Starter-Sets, sondern gehören zu den Advanced Functions.

Syntax

```
CMINIT (conversation_ID, sym_dest_name, return_code)
```

Parameter

<-- conversation_ID	Identifikation, die der Conversation zugeordnet wurde und dem Programm als Ergebnisparameter zurückgeliefert wird.
--> sym_dest_name	Falls Sie ohne `upicfile` arbeiten, dann müssen Sie für *sym_dest_name* 8 Leerzeichen angeben („leerer *sym_dest_name*“). Falls Sie mit der `upicfile` arbeiten, geben Sie den Verweis auf die Side Information ein (8 Zeichen langer Name). Für *sym_dest_name* können Sie auch 8 Leerzeichen angeben („leerer *sym_dest_name*“). In diesem Fall wird in der Side Information der symbolic destination name .DEFAULT gesucht (siehe Abschnitt „Side Information für stand-alone UTM-Anwendungen“) und die entsprechenden Werte für *partner_LU_name*, *partner_LU_name_lth*, *TP_name* und *TP_name_length* gesetzt.
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

- Der Wert für *sym_dest_name* bzw. *local_name* (beim *Enable_UTM_UPIC*) ist ungültig oder der spezifizierte Eintrag in der `upicfile` konnte nicht gelesen werden oder ist syntaktisch ungültig.
- Ein eventuelles An- oder Abmelden von der Transportschnittstelle war nicht erfolgreich.
- In *sym_dest_name* oder in *local_name* (beim *Enable_UTM_UPIC*) wurde ein leerer Name angegeben, aber in der `upicfile` fehlt ein entsprechender DEFAULT-Eintrag bzw. der DEFAULT-Eintrag ist ungültig.
- Fehler in der `upicfile`:
  Die CD- oder ND-Einträge für den angegebenen *sym_dest_name* folgen nicht unmittelbar aufeinander oder die CD-Einträge für den angegebenen
  sym_dest_name beinhalten unterschiedliche TACs.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

- Für dieses Programm ist bereits eine Conversation aktiv, bzw. es wurde noch kein *Enable_UTM_UPIC*-Aufruf gemacht.
- Eine unerwartete Reaktion der Transportschnittstelle ist aufgetreten.

Zustandsänderung

Falls das Ergebnis CM_OK ist, geht das Programm in den Zustand "Initialize" über und die Characteristics der Conversation sind initialisiert. Näheres siehe Abschnitt „Conversation Characteristics“ (CPI-C-Begriffe). In allen Fehlersituationen ändert das Programm seinen Zustand nicht.

Hinweis

- Der *Initialize_Conversation*-Aufruf muss vom Programm ausgeführt worden sein, bevor ein anderer Aufruf für diese Conversation erfolgt.
- Falls das Programm mit dem *Initialize_Conversation*-Aufruf oder daran anschließenden Set-Aufrufen ungültige Information für das Etablieren einer Conversation bereitstellt, wird dies bei syntaktischen Fehlern sofort, bei inhaltlichen Fehlern jedoch erst bei der Ausführung des *Allocate*-Aufrufs (CMALLC) erkannt.
- Mehrere Programme können sich unter dem gleichen Namen mit der UTM-Anwendung verbinden, wenn für die entsprechende TPOOL-Anweisung CONNECT-MODE=MULTI definiert ist.
- bei remote Anbindung:
  - Die Funktion führt eventuell ein Anmelden an das Transportsystem (z.B. TCP/IP, PCMX, BCAM) durch. Dazu wird der Name des vorangegangenen *Enable_UTM_UPIC*-Aufrufs verwendet. Falls das Programm bereits mit demselben Namen angemeldet ist, erfolgt kein Anmelden.
  - Besteht noch eine Verbindung zu einem Partner, der ungleich dem Partner aus der `upicfile` ist, dann wird diese Verbindung abgebaut.

- bei lokaler Anbindung (UPIC auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen):
  - Die Funktion führt die Anmeldung an die openUTM-interne Prozesskommunikation durch (mit dem UTM-Anwendungsnamen aus der `upicfile`), wenn das Programm noch nicht mit demselben Namen angemeldet ist. Ist das Programm noch mit einem anderen Namen angemeldet, erfolgt zuerst eine Abmeldung von der openUTM-internen Prozesskommunikation. Eine bestehende Conversation zu dieser UTM-Anwendung wird dabei implizit abgebaut. Erst danach wird das Programm mit dem neuen Namen angemeldet.
  - Bei der Anmeldung an die UTM-Anwendung wird die *applifile* der UTM-Anwendung gelesen. Dazu wird die Shellvariable UTMPATH, die auf das entsprechende UTM-Verzeichnis *utmpfad* zeigt, ausgewertet. Diese Variable muss gesetzt sein.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

- `upicfile` einrichten; die Umgebungsvariablen UPICPATH und UPICFILE bzw. die Jobvariablen mit den Linknamen UPICPAT und UPICFIL bestimmen den Speicherort und den Namen der upicfile. Überprüfen des BCMAP-Eintrags auf BS2000-Systemen.
- Den aktuellen *sym_dest_name* in die `upicfile` eintragen oder den Eintrag für *sym_dest_name* auf richtige Syntax prüfen.
- bei lokaler Anbindung auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen: Umgebungsvariable UTMPATH richtig setzen. Es ist auch möglich, dass kein Semaphor mehr zur Verfügung steht.
- `upicfile` ändern: CD- bzw. ND-Einträge überprüfen und anpassen.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Programm ändern oder Systemdienst informieren und Diagnoseunterlagen erstellen.

Funktionsdeklaration: Initialize_Conversation

```
CM_ENTRY Initialize_Conversation ( unsigned char  CM_PTR  conversation_ID,
                                   unsigned char  CM_PTR  sym_dest_name,
                                   CM_RETURN_CODE CM_PTR  return_code)
```

3.9.23 Prepare_To_Receive - Vom Sende- in den Empfangsstatus wechseln

Der Aufruf *Prepare_To_Receive* (CMPTR) bewirkt folgendes:

- Alle Daten, die zum Zeitpunkt des Aufrufs noch im lokalen Sendepuffer gespeichert sind, werden zusammen mit dem Senderecht an den UTM-Vorgang übertragen.
- Nachdem die Daten aus dem Sendepuffer an den UTM-Vorgang übergeben sind, geht die Conversation vom Zustand "Send" in den Zustand "Receive" über.

Prepare_To_Receive darf nur aufgerufen werden, wenn sich die Conversation im Zustand "Send" befindet, jedoch nicht direkt nach dem *Allocate*-Aufruf bzw. nach dem Empfang des Senderechts vom Partner. In diesen beiden Ausnahmefällen muss ein *Send_Data*- oder *Send_Mapped_Data*-Aufruf vor dem *Prepare_To_Receive*-Aufruf abgesetzt werden.

Nach dem *Prepare_To_Receive*-Aufruf muss als nächstes *Receive* bzw. *Receive_Mapped_Data* aufgerufen werden. Vor dem *Receive*- bzw. *Receive_Mapped_Data*-Aufruf darf jedoch *Set_Receive_Timer* oder *Set_Receive_Type* aufgerufen werden.

Syntax

```
CMPTR (conversation_ID, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok. Die Conversation ist von "Send" in den Zustand "Receive" übergegangen.

CM_DEALLOCATED_ABEND

mögliche Ursachen:

- Abnormale Beendigung des UTM-Vorgangs
- UTM-Anwendungsende
- Verbindungsabbau durch die UTM-Administration
- Verbindungsabbau durch das Transportsystem
- Verbindungsabbau durch openUTM wegen Überschreitung der maximal zulässigen Anzahl von Benutzern (MAX-Anweisung, CONN-USERS=). Die Ursache kann auch darin liegen, dass beim Aufruf Set_Conversation_Security_User_ID() zwar eine Administrator-Benutzerkennung übergeben wurde, aber die per UTM-Generierung der Verbindung implizit zugeordnete Benutzerkennung oder die explizit (mit der Anweisung LTERM..., USER=) zugeordnete (Verbindungs-)Benutzerkennung keine Administrator-Benutzerkennung ist (CONN-USERS wirkt nur für Benutzer ohne Administrationsberechtigung).

Das Programm geht in den Zustand "Reset" über.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

mögliche Ursachen:

- Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.
- Der *Prepare_To_Receive*-Aufruf erfolgte unmittelbar nach einem *Allocate*-Aufruf anstatt eines *Send_Data*- bzw. *Send_Mapped_Data*-Aufrufs.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Der Aufruf ist im aktuellen Zustand der Conversation nicht erlaubt.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert in *conversation_ID* ist ungültig.

CM_RESOURCE_FAILURE_NO_RETRY

Es ist ein Fehler aufgetreten, der zu einer vorzeitigen Beendigung der Conversation führte (z.B. ein Protokollfehler oder vorzeitiger Verlust der Netzverbindung). Das Programm geht in den Zustand "Reset" über.

Zustandsänderung

- Ist das Ergebnis des Aufrufs CM_OK, dann ändert sich der Zustand der Conversation von "Send" nach "Receive".
- Bei folgenden Ergebnissen geht das Programm in den Zustand "Reset" über:
  CM_DEALLOCATED_ABEND
  CM_RESOURCE_FAILURE_NO_RETRY
- Bei allen anderen Fehlersituationen ändert das Programm seinen Zustand nicht.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

- Programm ändern.
- Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_RESOURCE_FAILURE_NO_RETRY

Systemdienst informieren und Diagnoseunterlagen erstellen. Es kann auch eine Störung im Transportsystem die Ursache für diesen Fehlercode sein.

Funktionsdeklaration: Prepare_To_Receive

```
CM_ENTRY Prepare_To_Receive (unsigned char CM_PTR conversation_ID,
                             CM_RETURN_CODE CM_PTR return_code )
```

3.9.24 Receive - Daten von einem UTM-Service empfangen

Mit dem Aufruf *Receive* (CMRCV) empfängt ein Programm Informationen von einem UTM-Service.

Das Programm muss den *Receive*-Aufruf so lange wiederholen bis der Rückgabewert von *return_code* ungleich CM_OK oder *status_received*=CM_SEND_RECEIVED ist.

Der Aufruf kann blockierend oder nicht-blockierend ausgeführt werden.

- Der *Receive*-Aufruf ist blockierend, wenn die Characteristic *receive_type* den Wert CM_RECEIVE_AND_WAIT hat. Liegen zum Zeitpunkt des *Receive*-Aufrufs keine Informationen (Daten oder Senderecht) vor, dann wartet der Programmlauf so lange im *Receive*, bis eine Information für diese Conversation vorliegt. Erst dann kehrt der Programmlauf aus dem *Receive*-Aufruf zurück und liefert die Informationen zurück. Falls zum Zeitpunkt des Aufrufs bereits eine Information vorliegt, empfängt sie das Programm, ohne zu warten.

  Um die Wartezeit beim blockierenden *Receive*-Aufruf zu beschränken, sollten entsprechende Timer in der UTM-Partner-Anwendung gesetzt werden (siehe KDCDEF-Anweisung TAC und Set_Receive_Timer - Timer für den blockierenden Receive setzen).
- Der *Receive*-Aufruf ist nicht-blockierend, wenn die Characteristic *receive_type* den Wert CM_RECEIVE_IMMEDIATE hat. Liegen zum Zeitpunkt des *Receive*-Aufrufs keine Informationen vor, dann wartet der Programmlauf nicht, bis Informationen für diese Conversation eintreffen. Der Programmlauf kehrt sofort aus dem *Receive*-Aufruf zurück. Falls bereits eine Information vorliegt, wird sie an das Programm übergeben, andernfalls wird *return_code* auf CM_UNSUCCESSFUL gesetzt.

  UPIC-Local auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen: Der nicht-blockierende *Receive*-Aufruf wird bei der Anbindung über UPIC-Local nicht unterstützt.

Die Characteristic *receive_type* können Sie vor dem Aufruf von *Receive* mit dem Aufruf *Set_Receive_Type* setzen. Nach dem Initialisieren einer Conversation ist standardmäßig der blockierende Receive eingestellt.

Syntax

```
CMRCV (conversation_ID, buffer, requested_length, data_received, received_length,
status_received, control_information_received, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation
<-- buffer	Puffer, in dem die Daten empfangen werden. Falls der Rückgabewert von *data_received* CM_NO_DATA_RECEIVED ist, ist der Inhalt von *buffer* undefiniert.
--> requested_length	Maximale Länge der Daten, die empfangen werden können.

<-- data_received	Gibt an, ob das Programm Daten empfangen hat. Falls das Ergebnis (*return_code*) nicht einen der Werte CM_OK oder CM_DEALLOCATED_NORMAL hat, ist der Wert von *data_received* undefiniert. *data_received* kann folgende Werte annehmen: CM_NO_DATA_RECEIVED Es lagen keine Daten für das Programm vor. Eventuell wurde das Senderecht empfangen. CM_COMPLETE_DATA_RECEIVED Eine (Teil-)Nachricht, die für das Programm vorlag, wurde vollständig empfangen. Eventuell wurde das Senderecht empfangen. CM_INCOMPLETE_DATA_RECEIVED Eine (Teil-)Nachricht ist nicht vollständig an das Programm übergeben worden. Falls *data_received* diesen Wert annimmt, muss das Programm anschließend so viele *Receive*-Aufrufe absetzen, bis die (Teil-)Nachricht vollständig übergeben wurde, d.h. bis *data_received* den Wert CM_COMPLETE_DATA_RECEIVED hat.
<-- received_length	Länge der empfangenen Daten. Der Wert von *received_length* ist undefiniert, wenn das Programm keine Daten empfangen hat (*data_received* =CM_NO_DATA_RECEIVED) bzw. wenn das Ergebnis ungleich CM_OK oder CM_DEALLOCATE_NORMAL ist.
<-- status_received	Gibt an, ob das Programm das Senderecht empfangen hat. *status_received* kann einen der folgenden Werte annehmen: CM_NO_STATUS_RECEIVED Das Senderecht wurde nicht empfangen. CM_SEND_RECEIVED Der UTM-Vorgang hat das Senderecht an das Programm abgegeben. Das Programm muss anschließend einen *Send_Data*-Aufruf absetzen. Falls das Ergebnis ungleich CM_OK ist, ist der Wert für *status_received* undefiniert.
<-- control_information_received	Wird nur syntaktisch unterstützt und kann nur den Wert CM_REQ_TO_SEND_NOT_RECEIVED annehmen. Der Wert in *control_information_received* ist undefiniert, wenn das Ergebnis in *return_code* ungleich CM_OK oder CM_DEALLOCATE_NORMAL ist.
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Falls das Ergebnis CM_OK ist, hat das Programm nach dem Aufruf einen der folgenden Zustände:

"Receive" falls *status_received* den Wert CM_NO_STATUS_RECEIVED hat.

"Send" falls der Wert von *status_received* CM_SEND_RECEIVED ist.

CM_SECURITY_NOT_VALID

mögliche Ursachen:

- ungültige UTM-Benutzerkennung bei *Set_Conversation_Security_User_ID*
- ungültiges Passwort beim Aufruf *Set_Conversation_Security_Password*
- Die UTM-Anwendung ist ohne USER generiert
- Der User kann sich bei der UTM-Anwendung wegen Betriebsmittelengpass nicht anmelden

Die UPIC-Schnittstelle liefert einen erweiterten Returncode, der die Ursache detailliert beschreibt. Die Ergebnisse, die das Programm dann erhält, sind unter *secondary_return_code* aufgeführt.

Die erweiterten Returncodes können auch durch den Aufruf *Extract_Secondary_Return_Code* abgefragt werden, siehe "Extract_Secondary_Information - Erweiterte Information abfragen". Der secondary_returncode wird nur dann im *receive()*-Aufruf geliefert, wenn *Specify_second_Return_Code()* auf PRIMARY steht, ansonsten muss er explizit durch *Extract_Secondary_Return_Code()* gelesen werden.

CM_TPN_NOT_RECOGNIZED

mögliche Ursachen:

- ungültiger Transaktionscode (TAC) in der `upicfile` oder beim *Set_TP_Name()*-Aufruf, z.B.:
  - TAC ist nicht generiert
  - Keine Berechtigung, um diesen TAC aufzurufen
  - TAC ist nur als Folge-TAC erlaubt
  - TAC ist kein Dialog-TAC
  - TAC ist mit Verschlüsselung generiert, aber es wurden unverschlüsselte Benutzerdaten gesendet oder auf der Verbindung wird keine Verschlüsselung unterstützt oder die verschlüsselten Daten entsprechen nicht der geforderten Verschlüsselungsstufe.
  - Vorgangs-Wiederanlauf mit Hilfe von KDCDISP wurde abgewiesen, da keine mit RESTART=YES generierte UTM-Benutzerkennung angegeben wurde.

CM_TP_NOT_AVAILABLE_NO_RETRY

Vorgangs-Wiederanlauf mit Hilfe von KDCDISP ist nicht möglich, da UTM-Anwendung neu generiert wurde.

CM_TP_NOT_AVAILABLE_RETRY

Vorgangsstart wurde abgewiesen, da UTM-Anwendung beendet wird.

CM_DEALLOCATED_ABEND

mögliche Ursachen:

- Abnormale Beendigung des UTM-Vorgangs
- UTM-Anwendungsende

- Verbindungsabbau durch UTM-Administration
- Verbindungsabbau durch das Transportsystem
- Verbindungsabbau durch openUTM wegen Überschreitung der maximal zulässigen Anzahl von Benutzern (MAX-Anweisung, CONN-USERS=). Die Ursache kann auch darin liegen, dass beim Aufruf *Set_Conversation_Security_User_ID* zwar eine Administrator-Benutzerkennung übergeben wurde, aber die per UTM-Generierung der Verbindung implizit zugeordnete Benutzerkennung oder die explizit (mit der Anweisung LTERM..., USER=) zugeordnete (Verbindungs-)Benutzerkennung keine Administrator-Benutzerkennung ist (CONN-USERS wirkt nur für Benutzer ohne Administrationsberechtigung).

Das Programm geht in den Zustand "Reset" über.

CM_DEALLOCATED_NORMAL

Im UTM-Vorgang wurde ein PEND-FI-Aufruf ausgeführt. Das Programm geht in den Zustand "Reset" über.

CM_RESOURCE_FAILURE_RETRY

Ein vorübergehender Betriebsmittelengpass führte zur Beendigung der Conversation. Möglicherweise können im UTM-Pagepool keine Daten mehr zwischengespeichert werden. Tritt der Fehler häufiger auf, sollte der Pagepool der UTM-Anwendung vergrößert werden (MAX-Anweisung, PGPOOL=).

CM_RESOURCE_FAILURE_NO_RETRY

Es ist ein Fehler aufgetreten, der zu einer vorzeitigen Beendigung der Conversation führte (z.B. ein Protokollfehler oder vorzeitiger Verlust der Netzverbindung).

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Der Aufruf ist im aktuellen Zustand nicht erlaubt. Der Inhalt aller anderen Variablen ist undefiniert.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert in *conversation_ID* ist ungültig, oder der Wert in *requested_length* ist größer als 32767 oder kleiner als Null. Der Inhalt aller anderen Variablen ist undefiniert.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Anstatt eines *Send_Data*-Aufrufs erfolgte ein *Receive*-Aufruf (nur unmittelbar nach einem *Allocate*-Aufruf).

CM_OPERATION_INCOMPLETE

Der Aufruf *Receive* ist durch den Ablauf des Timers, der mit *Set_Receive_Timer* gesetzt wurde, unterbrochen worden. Es wurden keine Daten empfangen.

CM_UNSUCCESSFUL

receive_type hat den Wert CM_RECEIVE_IMMEDIATE und es sind zur Zeit keine Daten für die Conversation vorhanden.

Erweiterter Returncode (*secondary_return_code*)

CM_SECURITY_USER_UNKNOWN

Die angegebene Benutzerkennung ist nicht generiert.

CM_SECURITY_STA_OFF

Die angegebene Benutzerkennung ist gesperrt.

CM_SECURITY_USER_IS_WORKING

Mit dieser Benutzerkennung hat sich bereits jemand angemeldet.

CM_SECURITY_OLD_PSWORD_WRONG

Das angegebene bisherige Passwort ist falsch.

CM_SECURITY_NEW_PSWORD_WRONG

Die Angaben zum neuen Passwort sind nicht verwendbar. Mögliche Ursache: minimale Gültigkeitsdauer noch nicht abgelaufen.

CM_SECURITY_NO_CARD_READER

Der Benutzer ist mit Magnetstreifenkarte generiert und kann sich nicht über UPIC anmelden.

CM_SECURITY_CARD_INFO_WRONG

Der Benutzer ist mit Chipkarte generiert und kann sich nicht über UPIC anmelden.

CM_SECURITY_NO_RESOURCES

Die Anmeldung ist zur Zeit nicht möglich. Ursache ist

- ein Betriebsmittelengpass oder
- die Maximalzahl gleichzeitig angemeldeter Benutzer ist erreicht (siehe KDCDEF-Anweisung MAX CONN-USERS=) oder
- ein inverser KDCDEF läuft gerade

Anmeldung später wieder versuchen.

CM_SECURITY_NO_KERBEROS_SUPPORT

Der Benutzer ist mit einem Kerberos-Prinzipal generiert und kann sich nicht über UPIC anmelden.

CM_SECURITY_TAC_KEY_MISSING

Das aktuelle LTERM hat nicht die Berechtigung, den Vorgang fortzusetzen.

CM_SECURITY_PWD_EXPIRED_NO_RETRY

Die Gültigkeitsdauer des Benutzer-Passwortes ist abgelaufen.

CM_SECURITY_COMPLEXITY_ERROR

Das neue Passwort erfüllt nicht die Anforderung an die Komplexität.

CM_SECURITY_PASSWORD_TOO_SHORT

Das neue Passwort ist zu kurz.

CM_SECURITY_UPD_PSWORD_WRONG

Das von KDCUPD übertragene Passwort erfüllt nicht die in der Anwendungsgenerierung definierte Komplexitätsstufe.

CM_SECURITY_TA_RECOVERY

Für die angegebene Benutzerkennung ist ein Transaktionswiederanlauf erforderlich.

CM_SECURITY_PROTOCOL_CHANGED

Der offene Vorgang kann nicht von diesem LTERM-Partner aus fortgesetzt werden.

CM_SECURITY_SHUT_WARN

Vom Administrator wurde SHUT WARN gegeben, normale Benutzer dürfen sich nicht mehr an die UTM-Anwendung anmelden, nur ein Administrator darf sich noch anmelden.

CM_SECURITY_ENC_LEVEL_TOO_HIGH

Auf der Verbindung ist der für die Fortsetzung des offenen Vorgangs nötige Verschlüsselungsmechanismus nicht verfügbar.

CM_SECURITY_PWD_EXPIRED_RETRY

Die Gültigkeitsdauer des Benutzer-Passworts ist abgelaufen.

Die folgenden sekundären Returncodes treten nur im Zusammenhang mit UTM-Cluster-Anwendungen auf:

CM_SECURITY_USER_GLOBALLY_UNKNOWN

Die angegebene Benutzerkennung ist in der Cluster-User-Datei nicht bekannt.

CM_SECURITY_USER_SIGNED_ON_OTHER_NODE

Mit dieser Benutzerkennung hat sich bereits ein Benutzer an einer anderen Knoten-Anwendung angemeldet.

CM_SECURITY_TRANSIENT_ERROR

Beim Anmelden trat ein temporärer Fehler auf. Auf die Cluster-User-Datei konnte innerhalb der in der Knoten-Anwendung konfigurierten Zeit nicht zugegriffen werden.

Anmeldung später noch einmal versuchen.

Zustandsänderung

- Falls das Ergebnis CM_OK ist, hat das Programm nach dem Aufruf einen der folgenden Zustände:

  "Receive" falls *status_received* den Wert CM_NO_STATUS_RECEIVED hat.

  "Send" falls *status_received* den Wert CM_SEND_RECEIVED hat.

- Das Programm geht bei folgenden Ergebnissen in den Zustand "Reset" über:
  CM_DEALLOCATED_ABEND
  CM_DEALLOCATED_NORMAL
  CM_SECURITY_NOT_VALID
  CM_TPN_NOT_RECOGNIZED
  CM_TP_NOT_AVAILABLE_RETRY/NO_RETRY
  CM_RESOURCE_FAILURE_RETRY/NO_RETRY
- Bei allen anderen Fehlersituationen ändert das Programm seinen Zustand nicht.

Hinweis

- Bei einem *Receive*-Aufruf kann ein Programm nur so viele Daten empfangen, wie im Parameter *requested_length* angegeben wurde. Deshalb ist es möglich, dass eine (Teil-)Nachricht mit dem *Receive*-Aufruf nur teilweise gelesen wird. Ob eine (Teil-)Nachricht komplett gelesen wurde oder nicht, können Sie dem Wert des Parameters *data_received* entnehmen:
  - Falls das Programm bereits die komplette (Teil-)Nachricht empfangen hat, hat der Parameter *data_received* den Wert CM_COMPLETE_DATA_RECEIVED.
  - Hat das Programm noch nicht alle Daten der (Teil-)Nachricht empfangen, dann hat der Parameter *data_received* den Wert CM_INCOMPLETE_DATA_RECEIVED. Das Programm muss dann solange *Receive* aufrufen, bis *data_received* den Wert CM_COMPLETE_DATA_RECEIVED hat.
- Wurde vor einem blockierenden *Receive*-Aufruf mit dem Aufruf *Set_Receive_Timer* eine maximale Wartezeit eingestellt, dann kehrt der Programmlauf spätestens nach Ablauf der Wartezeit aus dem *Receive*-Aufruf zurück und der *Receive*-Aufruf liefert dann das Ergebnis (*return_code)* CM_OPERATION_INCOMPLETE zurück.
- Mit einem einzigen Aufruf kann ein Programm sowohl Daten als auch das Senderecht empfangen. Die Parameter *return_code*, *data_received* und *status_received* geben Auskunft über die Art der Information, die ein Programm erhalten hat.
- Falls das Programm den *Receive*-Aufruf im Zustand "Send" absetzt, wird das Senderecht an den UTM-Vorgang abgegeben. Auf diese Weise wird die Senderichtung der Conversation geändert.
- Ein *Receive*-Aufruf mit *requested_length*=0 hat keine spezielle Bedeutung. Falls Daten vorliegen, werden diese in der Länge 0 empfangen mit *data_received*=CM_INCOMPLETE_DATA_RECEIVED. Falls keine Daten vorliegen, kann das Senderecht empfangen werden. D.h. es können entweder Daten oder das Senderecht empfangen werden, aber nicht beides.
- Übergibt die UTM-Partner-Anwendung ein Formatkennzeichen (Strukturierungsmerkmale der übergebenen Daten), dann wird dieses zwar von UPIC empfangen (im UTM-Vorgang tritt kein Fehler auf), kann aber nicht an das Programm übergeben werden. Daten zusammen mit Formatkennzeichen können nur mit *Receive_Mapped_Data* gelesen werden.

Verhalten im Fehlerfall

CM_RESOURCE_FAILURE_RETRY

Conversation neu einrichten.

CM_RESOURCE_FAILURE_NO_RETRY

Systemdienst informieren und Diagnoseunterlagen erstellen. Es kann auch eine Störung im Transportsystem die Ursache für diesen Fehlercode sein.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Programm ändern.

CM_SECURITY_USER_UNKNOWN

Die UTM-Benutzerkennung ist nicht generiert. Benutzerkennung verwenden, die generiert ist oder gewünschte Benutzerkennung generieren oder dynamisch konfigurieren.

CM_SECURITY_STA_OFF

Benutzerkennung mit STATUS=ON generieren oder per Administration entsperren.

CM_SECURITY_USER_IS_WORKING

Andere UTM-Benutzerkennung benutzen oder den Vorgang des bereits angemeldeten Benutzers beenden.

CM_SECURITY_OLD_PSWORD_WRONG

Passwort korrekt angegeben.

CM_SECURITY_NEW_PSWORD_WRONG

Altes Passwort bis Ablauf der Gültigkeitsdauer weiterverwenden.

CM_SECURITY_NO_CARD_READER

Der Benutzer ist mit Magnetstreifenkarte generiert und kann sich nicht über UPIC anmelden.

CM_SECURITY_CARD_INFO_WRONG

Der Benutzer ist mit Chipkarte generiert.

CM_SECURITY_NO_RESOURCES

Später wieder probieren.

CM_SECURITY_NO_KERBEROS_SUPPORT

Der Benutzer ist mit einem Kerberos-Prinzipal generiert und kann sich nicht über UPIC anmelden.

CM_SECURITY_TAC_KEY_MISSING

Generierung oder Programm ändern.

CM_SECURITY_PWD_EXPIRED_NO_RETRY

Die Gültigkeitsdauer des Passworts ist abgelaufen. Das Passwort muss per Administration geändert werden, bevor der Benutzer sich wieder anmelden kann.

CM_SECURITY_COMPLEXITY_ERROR

Das neue Passwort entsprechend den Anforderungen der generierten Komplexitätsstufe wählen, siehe KDCDEF-Anweisung USER PROTECT-PW=.

CM_SECURITY_PASSWORD_TOO_SHORT

Neues längeres Passwort verwenden oder Generierung ändern, siehe KDCDEF-Anweisung USER PROTECT-PW= *length*, ... (Wert für die minimale Länge).

CM_SECURITY_UPD_PSWORD_WRONG

Das Passwort entspricht nicht der geforderten Komplexitätsstufe oder hat nicht die erforderliche Länge, siehe KDCDEF-Anweisung USER PROTECT-PW=. Das Passwort muss per Administration geändert werden, bevor sich der Benutzer wieder anmelden kann.

CM_SECURITY_TA_RECOVERY

Für die angegebene Benutzerkennung ist ein Transaktionswiederanlauf nötig.

CM_SECURITY_PROTOCOL_CHANGED

Der Benutzer hat einen offenen Vorgang, der nicht von einem UPIC-Client aus fortgesetzt werden kann.

CM_SECURITY_SHUT_WARN

Die UTM-Anwendung wird beendet; es dürfen sich nur noch Benutzer mit Administrationsberechtigung anmelden. Abwarten, bis die Anwendung neu gestartet wurde.

CM_SECURITY_ENC_LEVEL_TOO_HIGH

Auf der Verbindung ist der für die Fortsetzung des offenen Vorgangs nötige Verschlüsselungsmechanismus nicht verfügbar.

CM_SECURITY_PWD_EXPIRED_RETRY

Den Aufbau der Conversation mit Angabe des alten und eines neuen Passworts wiederholen.

Die folgenden sekundären Returncodes treten nur im Zusammenhang mit UTM-Cluster-Anwendungen auf:

CM_SECURITY_USER_GLOBALLY_UNKNOWN

Die angegebene Benutzerkennung ist in der Cluster-User-Datei nicht bekannt.

CM_SECURITY_USER_SIGNED_ON_OTHER_NODE

Mit dieser Benutzerkennung hat sich bereits ein Benutzer an einer anderen Knoten-Anwendung angemeldet.

CM_SECURITY_TRANSIENT_ERROR

Beim Anmelden trat ein temporärer Fehler auf. Auf die Cluster-User-Datei konnte innerhalb der in der Knoten-Anwendung konfigurierten Zeit nicht zugegriffen werden.

Anmeldung später noch einmal versuchen.

Funktionsdeklaration: Receive

```
CM_ENTRY Receive (        unsigned char CM_PTR  conversation_ID,
        unsigned char                   CM_PTR  buffer,
        CM_INT32                        CM_PTR  requested_length,
        CM_DATA_RECEIVED_TYPE           CM_PTR  data_received,
        CM_INT32                        CM_PTR  received_length,
        CM_STATUS_RECEIVED              CM_PTR  status_received,
        CM_CONTROL_INFORMATION_RECEIVED CM_PTR  control_information_received,
        CM_RETURN_CODE                  CM_PTR  return_code )
```

3.9.25 Receive_Mapped_Data - Daten und Formatkennzeichen von einem UTM-Service empfangen

Mit dem *Receive_Mapped_Data* (CMRCVM)-Aufruf empfängt ein Programm Informationen von einem UTM-Service. Die Informationen, die empfangen werden, können entweder Daten, ein Formatkennzeichen und/oder das Senderecht sein.

Das Programm muss den *Receive_Mapped_Data*-Aufruf so lange wiederholen bis der Rückgabewert von *return_code* ungleich CM_OK oder *status_received*=CM_SEND_RECEIVED ist.

Der Aufruf kann blockierend oder nicht-blockierend ausgeführt werden.

- Der *Receive_Mapped_Data*-Aufruf ist blockierend, wenn die Characteristic *receive_type* den Wert CM_RECEIVE_AND_WAIT hat.
  Liegen zum Zeitpunkt des *Receive_Mapped_Data*-Aufrufs keine Informationen (Daten oder Senderecht) vor, dann wartet der Programmlauf so lange im *Receive_Mapped_Data*, bis eine Information für diese Conversation eintrifft. Erst dann kehrt der Programmlauf aus dem *Receive_Mapped_Data*-Aufruf zurück und liefert die Informationen zurück. Falls zum Zeitpunkt des Aufrufs bereits eine Information vorliegt, empfängt sie das Programm ohne zu warten.

  Um die Wartezeit beim blockierenden *Receive*-Aufruf zu beschränken, sollten entsprechende Timer in der UTM-Partner-Anwendung gesetzt werden (siehe KDCDEF-Anweisung TAC und Set_Receive_Timer - Timer für den blockierenden Receive setzen).
- Der *Receive_Mapped_Data*-Aufruf ist nicht-blockierend, wenn die Characteristic *receive_type* den Wert CM_RECEIVE_IMMEDIATE hat.
  Liegen zum Zeitpunkt des *Receive_Mapped_Data*-Aufrufs keine Informationen vor, dann wartet der Programmlauf nicht, bis Informationen für diese Conversation eintreffen. Der Programmlauf kehrt sofort aus dem *Receive_Mapped_Data*-Aufruf zurück. Falls bereits eine Information vorliegt, wird sie an das Programm übergeben ,andernfalls wird *return_code* auf CM_UNSUCCESSFUL gesetzt.
  UPIC-Local auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen: Der nicht-blockierende *Receive*-Aufruf wird bei der Anbindung über UPIC-Local nicht unterstützt.

Die Characteristic *receive_type* können Sie vor dem Aufruf von *Receive_Mapped_Data* mit dem Aufruf *Set_Receive_Type* setzen.

Syntax

```
CMRCVM (conversation_ID, map_name, map_name_length, buffer, requested_length, data_received,
received_length, status_received, control_information_received, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation
<-- map_name	Formatkennzeichen, das die UTM-Partner-Anwendung zusammen mit den Daten an das CPI-C-Programm gesendet hat. Das Formatkennzeichen spezifiziert die Strukturierungsmerkmale der empfangenen Daten.
<-- map_name_length	Länge des Formatkennzeichens in *map_name.*

<-- buffer	Puffer, in dem die Daten empfangen werden. Falls der Rückgabewert von *data_received* CM_NO_DATA_RECEIVED ist, ist der Inhalt von *buffer* undefiniert.
--> requested_length	Maximale Länge der Daten, die empfangen werden können.
<-- data_received	Gibt an, ob auf der Conversation Daten empfangen wurden. *data_received* kann folgende Werte annehmen: CM_NO_DATA_RECEIVED Es lagen keine Daten für das Programm vor. Eventuell wurde jedoch das Senderecht empfangen. CM_COMPLETE_DATA_RECEIVED Eine (Teil-)Nachricht, die für das Programm vorlag, wurde vollständig empfangen. CM_INCOMPLETE_DATA_RECEIVED Eine (Teil-)Nachricht ist nicht vollständig an das Programm übergeben worden. Falls *data_received* diesen Wert annimmt, muss das Programm anschließend so viele *Receive*- bzw. *Receive_Mapped_Data*-Aufrufe absetzen, bis die (Teil-)Nachricht vollständig gelesen wurde, d.h. bis *data_received* den Wert CM_COMPLETE_DATA_RECEIVED hat. Der Wert von *data_received* ist undefiniert, wenn das Ergebnis des Aufrufs ungleich CM_OK oder CM_DEALLOCATED_NORMAL ist.
<-- received_length	Länge der empfangenen Daten. Der Wert von *received_length* ist undefiniert, wenn das Programm keine Daten empfangen hat (*data_received* =CM_NO_DATA_RECEIVED) bzw. wenn das Ergebnis ungleich CM_OK oder CM_DEALLOCATE_NORMAL ist.
<-- status_received	Gibt an, ob das Programm das Senderecht empfangen hat. *status_received* kann einen der folgenden Werte annehmen: CM_NO_STATUS_RECEIVED Das Senderecht wurde nicht empfangen. CM_SEND_RECEIVED Der UTM-Vorgang hat das Senderecht an das Programm abgegeben. Das Programm muss anschließend einen *Send_Data*-Aufruf absetzen. Der Wert in *status_received* ist undefiniert, wenn das Ergebnis in *return_code* ungleich CM_OK ist.
<-- control_information_received	Wird nur syntaktisch unterstützt und kann nur den Wert CM_REQ_TO_SEND_NOT_RECEIVED annehmen. Der Wert in *control_information_received* ist undefiniert, wenn das Ergebnis in *return_code* ungleich CM_OK oder CM_DEALLOCATE_NORMAL ist.
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok. Das Programm hat nach dem Aufruf einen der folgenden Zustände:

"Receive" falls *status_received* den Wert CM_NO_STATUS_RECEIVED hat.

"Send" falls *status_received* den Wert CM_SEND_RECEIVED hat.

CM_SECURITY_NOT_VALID

mögliche Ursachen:

- ungültige UTM-Benutzerkennung bei *Set_Conversation_Security_User_ID*
- ungültiges Passwort beim Aufruf *Set_Conversation_Security_Password*
- Die UTM-Anwendung ist ohne Benutzerkennungen (USER-Anweisungen) generiert.
- Der Benutzer kann sich bei der UTM-Anwendung wegen Betriebsmittelengpass nicht anmelden.

Die UPIC-Schnittstelle liefert einen erweiterten Returncode, der die Ursache detailliert beschreibt. Die Ergebnisse, die das Programm dann erhält, sind unter *secondary_return_code* aufgeführt.

Die erweiterten Returncodes können auch durch den Aufruf *Extract_Secondary_Return_Code* abgefragt werden, siehe "Extract_Secondary_Information - Erweiterte Information abfragen". Der secondary_returncode wird nur dann im *receive()*-Aufruf geliefert, wenn *Specify_second_Return_Code()* auf PRIMARY steht, ansonsten muss er explizit durch *Extract_Secondary_Return_Code()* gelesen werden.

CM_TPN_NOT_RECOGNIZED

mögliche Ursachen:

- Vorgangs-Wiederanlauf mit Hilfe von KDCDISP wurde abgewiesen, da keine mit RESTART=YES generierte UTM-Benutzerkennung angegeben wurde.
- ungültiger Transaktionscode (TAC) in der `upicfile` oder beim *Set_TP_Name*- Aufruf, z.B.:
  - TAC ist nicht generiert
  - Keine Berechtigung, um diesen TAC aufzurufen
  - TAC ist nur als Folge-TAC erlaubt
  - TAC ist kein Dialog-TAC
  - TAC ist mit Verschlüsselung generiert, aber es wurden unverschlüsselte Benutzerdaten gesendet oder auf der Verbindung wird keine Verschlüsselung unterstützt oder die verschlüsselten Daten entsprechen nicht der geforderten Verschlüsselungsstufe.
  - Vorgangs-Wiederanlauf mit Hilfe von KDCDISP wurde abgewiesen, da keine mit RESTART=YES generierte UTM-Benutzerkennung angegeben wurde.

CM_TP_NOT_AVAILABLE_NO_RETRY

Vorgangs-Wiederanlauf mit Hilfe von KDCDISP ist nicht möglich, da UTM-Anwendung neu generiert wurde.

CM_TP_NOT_AVAILABLE_RETRY

Vorgangsstart wurde abgewiesen, da UTM-Anwendung beendet wird.

CM_DEALLOCATED_ABEND

mögliche Ursachen:

- Abnormale Beendigung des UTM-Vorgangs
- UTM-Anwendungsende
- Verbindungsabbau durch UTM-Administration
- Verbindungsabbau durch das Transportsystem
- Verbindungsabbau durch openUTM wegen Überschreitung der maximal zulässigen Anzahl von Benutzern (MAX-Anweisung, CONN-USERS=). Die Ursache kann auch darin liegen, dass beim Aufruf *Set_Conversation_Security_User_ID* zwar eine Administrator-Benutzerkennung übergeben wurde, aber die per UTM-Generierung der Verbindung implizit zugeordnete Benutzerkennung oder die explizit (mit der Anweisung LTERM..., USER=) zugeordnete (Verbindungs-)Benutzerkennung keine Administrator-Benutzerkennung ist (CONN-USERS wirkt nur für Benutzer ohne Administrationsberechtigung).

Das Programm geht in den Zustand "Reset" über.

CM_DEALLOCATED_NORMAL

Im UTM-Vorgang wurde ein PEND-FI-Aufruf ausgeführt. Das Programm geht in den Zustand "Reset" über.

CM_OPERATION_INCOMPLETE

Der Aufruf *Receive_Mapped_Data* ist durch den Ablauf des Timers, der mit *Set_Receive_Timer* gesetzt wurde, unterbrochen worden. Es wurden keine Daten empfangen.

CM_UNSUCCESSFUL

Die Characteristic *receive_type* hat den Wert CM_RECEIVE_IMMEDIATE und es sind zur Zeit keine Daten für die Conversation vorhanden.

CM_RESOURCE_FAILURE_RETRY

Ein vorübergehender Betriebsmittelengpass führte zur Beendigung der Conversation. Möglicherweise können im UTM-Pagepool keine Daten mehr zwischengespeichert werden. Tritt der Fehler häufiger auf, sollte der Pagepool der UTM-Anwendung vergrössert werden (MAX-Anweisung, PGPOOL=).

CM_RESOURCE_FAILURE_NO_RETRY

Es ist ein Fehler aufgetreten, der zu einer vorzeitigen Beendigung der Conversation führte (z.B. ein Protokollfehler oder vorzeitiger Verlust der Netzverbindung).

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Der Aufruf ist im aktuellen Zustand nicht erlaubt. Der Inhalt aller anderen Variablen ist undefiniert.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert in *conversation_ID* ist ungültig, oder der Wert in *requested_length* ist größer als 32767 oder kleiner als 0. Der Inhalt aller anderen Variablen ist undefiniert.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Anstatt eines *Send_Data*-Aufrufs erfolgte ein *Receive*-Aufruf (nur unmittelbar nach einem *Allocate*-Aufruf).

CM_MAP_ROUTINE_ERROR

In der UTM-Partner-Anwendung werden keine Formatkennzeichen im UPIC-Protokoll unterstützt.

Erweiterter Returncode (*secondary_return_code*)

CM_SECURITY_USER_UNKNOWN

Die angegebene Benutzerkennung ist nicht generiert.

CM_SECURITY_STA_OFF

Die angegebene Benutzerkennung ist gesperrt.

CM_SECURITY_USER_IS_WORKING

Mit dieser Benutzerkennung hat sich bereits jemand angemeldet.

CM_SECURITY_OLD_PSWORD_WRONG

Das angegebene bisherige Passwort ist falsch.

CM_SECURITY_NEW_PSWORD_WRONG

Die Angaben zum neuen Passwort sind nicht verwendbar. Mögliche Ursache: minimale Gültigkeitsdauer noch nicht abgelaufen.

CM_SECURITY_NO_CARD_READER

Der Benutzer ist mit Magnetstreifenkarte generiert und kann sich nicht über UPIC anmelden.

CM_SECURITY_CARD_INFO_WRONG

Der Benutzer ist mit Chipkarte generiert und kann sich nicht über UPIC anmelden.

CM_SECURITY_NO_RESOURCES

Die Anmeldung ist zur Zeit nicht möglich. Ursache ist

- ein Betriebsmittelengpass oder
- die Maximalzahl gleichzeitig angemeldeter Benutzer ist erreicht (siehe KDCDEF-Anweisung MAX CONN-USERS=) oder
- ein inverser KDCDEF läuft gerade

Anmeldung später wieder versuchen.

CM_SECURITY_NO_KERBEROS_SUPPORT

Der Benutzer ist mit einem Kerberos-Prinzipal generiert und kann sich nicht über UPIC anmelden.

CM_SECURITY_TAC_KEY_MISSING

Das aktuelle LTERM hat nicht die Berechtigung, den Vorgang fortzusetzen.

CM_SECURITY_PWD_EXPIRED_NO_RETRY

Die Gültigkeitsdauer des Benutzer-Passwortes ist abgelaufen.

CM_SECURITY_COMPLEXITY_ERROR

Das neue Passwort erfüllt nicht die Anforderung an die Komplexität.

CM_SECURITY_PASSWORD_TOO_SHORT

Das neue Passwort ist zu kurz.

CM_SECURITY_UPD_PSWORD_WRONG

Das von KDCUPD übertragene Passwort erfüllt nicht die in der Anwendungsgenerierung definierte Komplexitätsstufe.

CM_SECURITY_TA_RECOVERY

Für die angegebene Benutzerkennung ist ein Transaktionswiederanlauf erforderlich.

CM_SECURITY_PROTOCOL_CHANGED

Der offene Vorgang kann nicht von diesem LTERM-Partner aus fortgesetzt werden.

CM_SECURITY_SHUT_WARN

Vom Administrator wurde SHUT WARN gegeben, normale Benutzer dürfen sich nicht mehr an die UTM-Anwendung anmelden, nur ein Administrator darf sich noch anmelden.

CM_SECURITY_ENC_LEVEL_TOO_HIGH

Auf der Verbindung ist der für die Fortsetzung des offenen Vorgangs nötige Verschlüsselungsmechanismus nicht verfügbar.

CM_SECURITY_PWD_EXPIRED_RETRY

Die Gültigkeitsdauer des Benutzer-Passworts ist abgelaufen.

Die folgenden sekundären Returncodes treten nur im Zusammenhang mit UTM-Cluster-Anwendungen auf:

CM_SECURITY_USER_GLOBALLY_UNKNOWN

Die angegebene Benutzerkennung ist in der Cluster-User-Datei nicht bekannt.

CM_SECURITY_USER_SIGNED_ON_OTHER_NODE

Mit dieser Benutzerkennung hat sich bereits ein Benutzer an einer anderen Knoten-Anwendung angemeldet.

CM_SECURITY_TRANSIENT_ERROR

Beim Anmelden trat ein temporärer Fehler auf. Auf die Cluster-User-Datei konnte innerhalb der in der Knoten-Anwendung konfigurierten Zeit nicht zugegriffen werden.

Anmeldung später noch einmal versuchen.

Zustandsänderung

- Falls das Ergebnis CM_OK ist, hat das Programm nach dem Aufruf einen der folgenden Zustände:

  "Receive" falls der Wert von *status_received* CM_NO_STATUS_RECEIVED ist.
  "Send" falls der Wert von *status_received* CM_SEND_RECEIVED ist.

- Das Programm geht bei folgenden Ergebnissen in den Zustand "Reset" über:
  CM_DEALLOCATED_NORMAL
  CM_DEALLOCATED_ABEND
  CM_SECURITY_NOT_VALID
  CM_TPN_NOT_RECOGNIZED
  CM_TP_NOT_AVAILABLE_RETRY/NO_RETRY
  CM_RESOURCE_FAILURE_RETRY/NO_RETRY
- Bei allen anderen Fehlersituationen ändert das Programm seinen Zustand nicht.

Hinweis

- Bei einem *Receive_Mapped_Data*-Aufruf kann ein Programm nur so viele Daten empfangen, wie im Parameter *requested_length* angegeben wurde. Es ist deshalb möglich, dass das Programm damit noch nicht die komplette (Teil-)Nachricht, die vom Partner gesendet wurde, gelesen hat. Dem Parameter *data_received* können Sie entnehmen, ob noch weitere Daten der (Teil-)Nachricht gelesen werden müssen.
  - Falls das Programm bereits die komplette (Teil-)Nachricht empfangen hat, hat der Parameter *data_received* den Wert CM_COMPLETE_DATA_RECEIVED.
  - Hat das Programm noch nicht alle Daten der (Teil-)Nachricht empfangen, hat der Parameter *data_received* den Wert CM_INCOMPLETE_DATA_RECEIVED. Um die restlichen Daten der (Teil-)Nachricht zu lesen, müssen solange *Receive_Mapped_Data*- bzw. *Receive*-Aufrufe abgesetzt werden, bis *data_received* den Wert CM_COMPLETE_DATA_RECEIVED hat.
- Wurde vor einem blockierenden *Receive_Mapped_Data*-Aufruf mit dem Aufruf *Set_Receive_Timer* eine maximale Wartezeit eingestellt, dann kehrt der Programmlauf spätestens nach Ablauf der Wartezeit aus dem *Receive_Mapped_Data*-Aufruf zurück und der *Receive_Mapped_Data*-Aufruf liefert dann in *return_code* CM_OPERATION_INCOMPLETE zurück.
- Mit einem einzigen Aufruf kann ein Programm sowohl Daten als auch das Senderecht empfangen. Die Parameter *return_code*, *data_received* und *status_received* geben Auskunft über die Art der Information, die ein Programm erhalten hat.
- Falls das Programm den *Receive_Mapped_Data*-Aufruf im Zustand "Send" absetzt, wird das Senderecht an den UTM-Vorgang abgegeben. Auf diese Weise wird die Senderichtung der Conversation geändert.
- Ein *Receive*-Aufruf mit *requested_length*=0 hat keine spezielle Bedeutung. Falls Daten vorliegen, werden diese in der Länge 0 empfangen mit *data_received*=CM_INCOMPLETE_DATA_RECEIVED.
  Falls keine Daten vorliegen, kann das Senderecht empfangen werden. D.h. in diesem Fall können entweder Daten oder das Senderecht empfangen werden, aber nicht beides.
- Falls eine (Teil-)Nachricht mit mehreren *Receive_Mapped_Data*-Aufrufen empfangen wird (*data_received* hat den Wert CM_INCOMPLETE_DATA_RECEIVED außer beim letzten *Receive_Mapped_Data*-Aufruf), so werden die Parameter *map_name* und *map_name_length* nur beim ersten Aufruf von *Receive_Mapped_Data* versorgt. Sie werden bei den folgenden *Receive_Mapped_Data*-Aufrufen aber nicht überschrieben.
- Übergibt die UTM-Partner-Anwendung ein leeres Formatkennzeichen (d.h. 8 Leerzeichen), dann wird *map_name* mit 8 Leerzeichen belegt und *map_name_length*=-1 gesetzt.

Verhalten im Fehlerfall

CM_RESOURCE_FAILURE_RETRY

Conversation neu einrichten.

CM_RESOURCE_FAILURE_NO_RETRY

Systemdienst informieren und Diagnoseunterlagen erstellen. Es kann auch eine Störung im Transportsystem die Ursache für diesen Fehlercode sein.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Programm ändern.

CM_MAP_ROUTINE_ERROR

Programm ändern.

CM_OPERATION_INCOMPLETE

Conversation und Kommunikationsverbindung müssen explizit mit dem Aufruf *Disable_UTM_UPIC* abgebaut werden.
Jeder andere Aufruf kann zu unvorhersehbaren Ergebnissen führen.

CM_SECURITY_USER_UNKNOWN

Die UTM-Benutzerkennung ist nicht generiert. Benutzerkennung verwenden, die generiert ist oder gewünschte Benutzerkennung generieren oder dynamisch konfigurieren.

CM_SECURITY_STA_OFF

Benutzerkennung mit STATUS=ON generieren oder per Administration entsperren.

CM_SECURITY_USER_IS_WORKING

Andere UTM-Benutzerkennung benutzen oder den Vorgang des bereits angemeldeten Benutzers beenden.

CM_SECURITY_OLD_PSWORD_WRONG

Passwort korrekt angegeben.

CM_SECURITY_NEW_PSWORD_WRONG

Altes Passwort bis Ablauf der Gültigkeitsdauer weiterverwenden.

CM_SECURITY_NO_CARD_READER

Der Benutzer ist mit Magnetstreifenkarte generiert und kann sich nicht über UPIC anmelden.

CM_SECURITY_CARD_INFO_WRONG

Der Benutzer ist mit Chipkarte generiert.

CM_SECURITY_NO_RESOURCES

Später wieder probieren.

CM_SECURITY_NO_KERBEROS_SUPPORT

Der Benutzer ist mit einem Kerberos-Prinzipal generiert und kann sich nicht über UPIC anmelden.

CM_SECURITY_TAC_KEY_MISSING

Generierung oder Programm ändern.

CM_SECURITY_PWD_EXPIRED_NO_RETRY

Die Gültigkeitsdauer des Passworts ist abgelaufen. Das Passwort muss per Administration geändert werden, bevor der Benutzer sich wieder anmelden kann.

CM_SECURITY_COMPLEXITY_ERROR

Das neue Passwort entsprechend den Anforderungen der generierten Komplexitätsstufe wählen, siehe KDCDEF-Anweisung USER PROTECT-PW=.

CM_SECURITY_PASSWORD_TOO_SHORT

Neues längeres Passwort verwenden oder Generierung ändern, siehe KDCDEF-Anweisung USER PROTECT-PW= *length*, ... (Wert für die minimale Länge).

CM_SECURITY_UPD_PSWORD_WRONG

Das Passwort entspricht nicht der geforderten Komplexitätsstufe oder hat nicht die erforderliche Länge, siehe KDCDEF-Anweisung USER PROTECT-PW=. Das Passwort muss per Administration geändert werden, bevor sich der Benutzer wieder anmelden kann.

CM_SECURITY_TA_RECOVERY

Für die angegebene Benutzerkennung ist ein Transaktionswiederanlauf erforderlich.

CM_SECURITY_PROTOCOL_CHANGED

Der Benutzer hat einen offenen Vorgang, der nicht von einem UPIC-Client aus fortgesetzt werden kann.

CM_SECURITY_SHUT_WARN

Die UTM-Anwendung wird beendet; es dürfen sich nur noch Benutzer mit Administrationsberechtigung anmelden. Abwarten, bis die Anwendung neu gestartet wurde.

CM_SECURITY_ENC_LEVEL_TOO_HIGH

Auf der Verbindung ist der für die Fortsetzung des offenen Vorgangs nötige Verschlüsselungsmechanismus nicht verfügbar.

CM_SECURITY_PWD_EXPIRED_RETRY

Den Aufbau der Conversation mit Angabe des alten und eines neuen Passworts wiederholen.

Die folgenden sekundären Returncodes treten nur im Zusammenhang mit UTM-Cluster-Anwendungen auf:

CM_SECURITY_USER_GLOBALLY_UNKNOWN

Die angegebene Benutzerkennung ist in der Cluster-User-Datei nicht bekannt.

CM_SECURITY_USER_SIGNED_ON_OTHER_NODE

Mit dieser Benutzerkennung hat sich bereits ein Benutzer an einer anderen Knoten-Anwendung angemeldet.

CM_SECURITY_TRANSIENT_ERROR

Beim Anmelden trat ein temporärer Fehler auf. Auf die Cluster-User-Datei konnte innerhalb der in der Knoten-Anwendung konfigurierten Zeit nicht zugegriffen werden.

Anmeldung später noch einmal versuchen.

Funktionsdeklaration: Receive_Mapped_Data

```
CM_ENTRY Receive_Mapped_Data (unsigned char CM_PTR  conversation_ID,
            unsigned char                   CM_PTR  map_name,
            CM_INT32                        CM_PTR  map_name_length,
            unsigned char                   CM_PTR  buffer,
            CM_INT32                        CM_PTR  requested_length,
            CM_DATA_RECEIVED_TYPE           CM_PTR  data_received,
            CM_INT32                        CM_PTR  received_length,
            CM_STATUS_RECEIVED              CM_PTR  status_received,
            CM_CONTROL_INFORMATION_RECEIVED CM_PTR  request_to_send_received,
            CM_RETURN_CODE                  CM_PTR  return_code )
```

3.9.26 Send_Data - Daten an einen UTM-Service senden

Mit dem Aufruf *Send_Data* (CMSEND) sendet ein Programm Daten an einen UTM-Vorgang. Jedesmal nachdem ein Programm das Senderecht erhalten hat, muss es einen *Send_Data oder einen Send_Mapped_Data-Aufruf absetzen. Dies ist der Fall*

- unmittelbar nach einem erfolgreichen *Allocate*-Aufruf
- wenn nach dem *Receive*- bzw. *Receive_Mapped_Data*-Aufruf die Characteristic *status_received* den Wert CM_SEND_RECEIVED hat (d.h. wenn das Programm das Senderecht empfangen hat).

Syntax

```
CMSEND (conversation_ID, buffer, send_length, control_information_received, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation
--> buffer	Puffer mit den zu sendenden Daten. Die Länge der Daten wird im Parameter *send_length* angegeben.
--> send_length	Länge der zu sendenden Daten in Bytes. Minimum: 0, Maximum: 32767 Ein *Send_Data*-Aufruf mit der Länge 0 bewirkt, dass eine Nachricht der Länge 0 gesendet wird.
<-- control_information_received	Wird nur syntaktisch unterstützt und kann nur den Wert CM_REQ_TO_SEND_NOT_RECEIVED annehmen. Der Wert in *control_information_received* ist undefiniert, wenn das Ergebnis in *return_code* ungleich CM_OK ist.
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok

CM_TPN_NOT_RECOGNIZED

Dieser Returncode kann nur beim ersten *Send_Data*-Aufruf nach einem *Allocate*-Aufruf auftreten.

CM_DEALLOCATED_ABEND

mögliche Ursachen:

- UTM-Anwendungsende
- Verbindungsabbau durch UTM-Administration
- Verbindungsabbau durch das Transportsystem

CM_RESOURCE_FAILURE_RETRY

Ein vorübergehender Betriebsmittelengpass führte zur Beendigung der Conversation. Möglicherweise können im UTM-Pagepool keine Daten mehr zwischengespeichert werden.

Tritt der Fehler häufiger auf sollte der Pagepool der UTM-Anwendung vergrößert werden (MAX-Anweisung, PGPOOL=).

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Der Aufruf ist im aktuellen Zustand nicht erlaubt.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert in *conversation_ID* ist ungültig oder der Wert in *send_length* ist größer als 32767 oder kleiner als 0.

Zustandsänderung

Falls das Ergebnis CM_OK ist, bleibt das Programm im Zustand "Send".

Beim Ergebnis CM_TPN_NOT_RECOGNIZED, CM_DEALLOCATED_ABEND oder CM_RESOURCE_FAILURE_RETRY/NO_RETRY geht das Programm in den Zustand "Reset" über.

Bei allen anderen Fehlersituationen ändert das Programm seinen Zustand nicht.

Hinweis

UPIC puffert die zu sendenden Daten und schickt sie erst zu einem späteren Zeitpunkt an den UTM-Server. Aus diesem Grund kann es passieren, dass eine Beendigung der UTM-Anwendung nicht unmittelbar, sondern erst bei einem Folgeaufruf als Ergebnis geliefert wird.

Verhalten im Fehlerfall

CM_RESOURCE_FAILURE_RETRY

Conversation neu einrichten.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

Funktionsdeklaration: Send_Data

```
CM_ENTRY Send_Data ( unsigned char CM_PTR  conversation_ID,
    unsigned char                  CM_PTR  buffer,
    CM_INT32                       CM_PTR  send_length,
    CM_CONTROLINFORMATION_RECEIVED CM_PTR  control_information_received,
    CM_RETURN_CODE                 CM_PTR  return_code )
```

3.9.27 Send_Mapped_Data - Daten und Formatkennzeichen senden

Mit dem Aufruf *Send_Mapped_Data* (CMSNDM) sendet ein Programm Daten und ein Formatkennzeichen an einen UTM-Vorgang. Jedesmal nachdem ein Programm das Senderecht erhalten hat, muss es einen *Send_Data*- oder *Send_Mapped_Data*-Aufruf absetzen. Dies ist der Fall

- unmittelbar nach einem erfolgreichen *Allocate*-Aufruf oder
- wenn nach dem *Receive*- bzw. *Receive_Mapped_Data*-Aufruf die Characteristic *status_received* den Wert CM_SEND_RECEIVED hat (d.h. wenn das Programm das Senderecht empfangen hat).

Syntax

```
CMSNDM (conversation_ID, map_name, map_name_length, buffer, send_length,
control_information_received, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation
--> map_name	Formatkennzeichen, das an die UTM-Anwendung gesendet wird. Das Formatkennzeichen spezifiziert die Strukturierungsmerkmale für den Empfänger der Daten.
--> map_name_length	Länge des Formatkennzeichens in Byte.
--> buffer	Adresse des Puffers mit den zu sendenden Daten. Die Länge der Daten wird im Parameter *send_length* angegeben.
--> send_length	Länge der zu sendenden Daten in Byte. Minimum: 0, Maximum: 32767 Ein *Send_Mapped_Data*-Aufruf mit der Länge 0 bewirkt, dass eine Nachricht der Länge Null gesendet wird.
<-- control_information_received	Wird nur syntaktisch unterstützt und kann nur den Wert CM_REQ_TO_SEND_NOT_RECEIVED annehmen. Der Wert in *control_information_received* ist undefiniert, wenn das Ergebnis in *return_code* ungleich CM_OK ist.
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok

CM_TPN_NOT_RECOGNIZED

Dieser Returncode kann nur beim ersten *Send_Mapped_Data*-Aufruf nach einem *Allocate*-Aufruf auftreten. Nach dem Einrichten der Conversation ist ein Fehler aufgetreten, der zur Beendigung der Conversation führte.

CM_DEALLOCATED_ABEND

mögliche Ursachen:

- UTM-Anwendungsende
- Verbindungsabbau durch UTM-Administration
- Verbindungsabbau durch das Transportsystem

CM_RESOURCE_FAILURE_RETRY

Ein vorübergehender Betriebsmittelengpass führte zur Beendigung der Conversation. Möglicherweise können im UTM-Pagepool keine Daten mehr zwischengespeichert werden. Tritt der Fehler häufiger auf, sollte der Pagepool der UTM-Anwendung vergrößert werden (MAX-Anweisung, PGPOOL=).

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Der Aufruf ist im aktuellen Zustand nicht erlaubt.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert in *conversation_ID* ist ungültig oder der Wert in *send_length* ist größer als 32767 oder kleiner als Null.

CM_MAP_ROUTINE_ERROR

mögliche Ursache:

- Die Länge des Formatkennzeichens ist kleiner 0 oder größer 8.

Zustandsänderung

- Falls das Ergebnis CM_OK ist, bleibt das Programm im Zustand "Send".
- Bei folgenden Ergebnissen geht das Programm in den Zustand "Reset" über:

  CM_TPN_NOT_RECOGNIZED
  CM_DEALLOCATED_ABEND
  CM_RESOURCE_FAILURE_RETRY/NO_RETRY

- Bei allen anderen Ergebnissen ändert das Programm seinen Zustand nicht.

Hinweis

- Die Daten werden immer transparent übertragen. Die gesendeten Daten werden dem Partner-UTM-Vorgang beim MGET-Aufruf angezeigt.
  Das Formatkennzeichen in *map_name* wird dem UTM-Vorgang im Feld KCMF/*kcfn* beim MGET-Aufruf übergeben.
- Aus Performancegründen puffert UPIC die zu sendenden Daten und schickt sie erst zu einem späteren Zeitpunkt (mit einem Folgeaufruf) an die UTM-Anwendung. Aus diesem Grund kann es passieren, dass eine Beendigung der UTM-Anwendung nicht unmittelbar, sondern erst bei einem Folgeaufruf als Ergebnis geliefert wird.
- Sobald der Wert von *map_name* an openUTM gesendet wird, wird *map_name* zurückgesetzt.

Verhalten im Fehlerfall

CM_RESOURCE_FAILURE_RETRY

Conversation neu einrichten.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

Funktionsdeklaration: Send_Mapped_Data

```
CM_ENTRY Send_Mapped_Data(unsigned char CM_PTR  conversation_ID,
        unsigned char                   CM_PTR  map_name,
        CM_INT32                        CM_PTR  map_name_length,
        unsigned_char                   CM_PTR  buffer,
        CM_INT32                        CM_PTR  send_length,
        CM_CONTROL_INFORMATION_RECEIVED CM_PTR  control_information_received,
        CM_RETURN_CODE                  CM_PTR  return_code )
```

3.9.28 Set_Allocate_Timer - Timer für den Allocate setzen

Der Aufruf *Set_Allocate_Timer* (CMSAT) setzt den Timeout für einen Allocate-Aufruf.

Wenn dieser Timer gesetzt ist, wird der Aufruf Allocate nach der im Feld *allocate_timer* festgelegten Zeit abgebrochen.

Der Aufruf *Set_Allocate_Timer* ist nur im Zustand „Initialize“ erlaubt.

Diese Funktion ist nicht Bestandteil der CPI-C-Spezifikation, sondern eine zusätzliche Funktion des UPIC-Trägersystems.

UPIC-Local auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen: Der Aufruf *Set_Allocate_Timer* wird bei der Anbindung über UPIC-Local nicht unterstützt.

Syntax

```
CMSAT (conversation_ID, allocate_timer, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation.
--> allocate_timer	Zeit in Millisekunden, nach der ein Allocate-Aufruf unterbrochen wird. Der Allocate-Timer wird zurückgesetzt, wenn Sie *allocate_timer* auf 0 setzen. Die Wartezeit des Allocate-Aufrufs wird dann nicht mehr überwacht. Der für *allocate_timer* angegebene Wert wird auf die nächste volle Sekunde aufgerundet.
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs.

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Dieser Returncode gilt nur für Unix-, Linux- und Windows-Systeme.
Die Funktion wird nicht unterstützt. Dieser Returncode tritt nur bei UPIC-L auf.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand "Initialize"

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert der *conversation_ID* ist ungültig oder in *allocate_timer* wurde ein Wert < 0 angegeben.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

Zustandsänderung

Im fehlerfreien Fall liefert die Funktion das Ergebnis CM_OK zurück. Der Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Hinweis

- Der *Set_Allocate_Timer* ist nur sinnvoll im Zusammenhang mit dem Allocate-Aufruf. *Set_Allocate_Timer* kann zwischen einem *Initialize_Conversation*- und einem Allocate-Aufruf beliebig oft aufgerufen werden. Es gilt immer der Wert, der beim letzten Aufruf von *Set_Allocate_Timer* vor einem Allocate-Aufruf gesetzt wurde.

Verhalten im Fehlerfall

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

> Dieser Returncode gilt nur für Unix-, Linux- und Windows-Systeme.
> Muss nicht unbedingt ein Fehler sein: Falls eine Anwendung sowohl für UPIC-L als auch für UPIC-R vorgesehen ist, bedeutet dieser Returncode lediglich, dass die Anwendung mit einer UPIC-L-Bibliothek gebunden ist. In diesem Fall sind Timer-Funktionen nicht möglich. Das Programm kann sich diesen Returncode merken und auf weitere Aufrufe bzgl. des Timers verzichten.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

> Programm ändern.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

> Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

> Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

Funktionsdeklaration: Set_Allocate_Timer

```
CM_ENTRY Set_Allocate_Timer ( unsigned char CM_PTR  conversation_ID,
                              CM_TIMEOUT     CM_PTR  allocate_timer,
                              CM_RETURN_CODE CM_PTR  return_code )
```

3.9.29 Set_Client_Context - Client-Kontext setzen

Der Aufruf *Set_Client_Context* (CMSCC) setzt den Wert für den Client-Kontext. Um den Wiederanlauf auf Client-Seite zu erleichtern, kann der Client einen von ihm selbst spezifizierten, sogenannten Client-Kontext bei openUTM hinterlegen. Immer wenn der Client Benutzerdaten an die UTM-Partner-Anwendung sendet, wird auch der letzte mit der Funktion *Set_Client_Context* gesetzte Client-Kontext an die UTM-Anwendung gesendet. Der Kontext wird von openUTM bis zum Ende der Conversation gesichert, falls er nicht durch einen neuen Kontext überschrieben wird.

Wird vom Client ein Wiederanlauf gefordert, so wird der zuletzt gesicherte Kontext zusammen mit der letzten Dialog-Nachricht an den Client zurück übertragen.

Der Client-Kontext wird von openUTM nur gesichert, wenn der Client über eine UTM-Benutzerkennung mit Restartfunktionalität angemeldet ist, da nur in diesem Fall ein Vorgangswiederanlauf möglich ist. In allen anderen Fällen wird der Kontext ignoriert.

Der Aufruf *Set_Client_Context* ist nur im Zustand "Send" erlaubt.

Diese Funktion ist nicht Bestandteil der CPI-C Spezifikation, sondern eine zusätzliche Funktion des UPIC-Trägersystems.

Syntax

```
CMSCC (conversation_ID, client_context, client_context_length, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation.
--> client_context	gibt den Kontext an, den der Client an openUTM senden will.
--> client_context_length	Länge des Kontexts. Minimum 0, Maximum: 8
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs.

Ergebnis (***return_code***)

CM_OK

Aufruf ok

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand "Send".

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert in *conversation_ID* ist ungültig oder der Wert von *client_context_length* ist kleiner als 0 oder größer als 8.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

Zustandsänderung

Im fehlerfreien Fall liefert die Funktion das Ergebnis CM_OK zurück. Der Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Hinweis

- Falls der Returncode von CM_OK verschieden ist, bleibt *client_context* unverändert.
- Der interne Puffer für den Client-Kontext ist derzeit auf 8 Bytes beschränkt.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

Funktionsdeklaration: Set_Client_Context

```
CM_ENTRY Set_Client_Context (
                         unsigned char    CM_PTR  conversation_ID,
                         unsigned char    CM_PTR  client_context,
                         CM_INT32         CM_PTR  client_context_length,
                         CM_RETURN_CODE   CM_PTR  return_code )
```

3.9.30 Set_Conversation_Encryption_Level - Verschlüsselungsebene setzen

Der Aufruf *Set_Conversation_Encryption_Level* (CMSCEL) beeinflusst den Wert für die Conversation Characteristic *ENCRYPTION-LEVEL*. Mit der Verschlüsselungsebene wird festgelegt, ob während der Conversation die Benutzerdaten verschlüsselt oder unverschlüsselt übertragen werden sollen. Der Aufruf überschreibt den Wert von *encryption_level*, der beim *Initialize_Conversation*-Aufruf zugewiesen wurde.

Der Aufruf *Set_Conversation_Encryption_Level* ist nur im Zustand "Initialize" erlaubt.

UPIC-Local auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen:
Die Datenübertragung ist durch die Art der Übertragung selbst geschützt. Der Aufruf *Set_Conversation_Encryption_Level* wird nicht unterstützt.

Diese Funktion gehört zu den zusätzlichen Funktionen des Trägersystems UPIC; sie ist nicht Bestandteil der CPI-C-Schnittstelle.

Syntax

```
CMSCEL (conversation_ID, encryption_level, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation
--> encryption_level	legt fest, ob in der Conversation die Benutzerdaten verschlüsselt oder nicht verschlüsselt werden sollen. Folgende Werte können Sie angeben: CM_ENC_LEVEL_NONE Die Benutzerdaten der Conversation werden unverschlüsselt übertragen. CM_ENC_LEVEL_3 Die Benutzerdaten werden verschlüsselt übertragen, zum Verschlüsseln wird der AES-Algorithmus benutzt. Für den Austausch des AES-Schlüssels wird ein RSA-Schlüssel mit einer Schlüssellänge von 1024 Bit verwendet. CM_ENC_LEVEL_4 Die Benutzerdaten werden verschlüsselt übertragen, zum Verschlüsseln wird der AES-Algorithmus benutzt. Für den Austausch des AES-Schlüssels wird ein RSA-Schlüssel mit einer Schlüssellänge von 2048 Bit verwendet. CM_ENC_LEVEL_5 Die Benutzerdaten werden verschlüsselt und authentifiziert übertragen, zum Verschlüsseln wird der AES-Algorithmus benutzt. Für den Austausch des AES-Schlüssels wird das Diffie-Hellman-Verfahren mit RSA-Schlüssellänge 2048 Bit verwendet.
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs.

Ergebnis (***return_code***)

CM_OK

Aufruf ok

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Dieser Returncode gilt nur für Unix-, Linux- und Windows-Systeme.
Die Funktion wird nicht unterstützt. Dieser Returncode tritt nur bei UPIC-L auf. Er zeigt dem Programm an, dass keine Verschlüsselung notwendig ist.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand "Initialize".

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert der *conversation_ID* ist ungültig oder der Wert von *encryption_level* ist undefiniert.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

CM_ENCRYPTION_NOT_SUPPORTED

Für diese Conversation ist keine Verschlüsselung möglich, weil entweder

- die Softwarevoraussetzungen nicht erfüllt sind
- auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen die UTM-Partner-Anwendung keine Verschlüsselung will, da der UPIC-L-Client vertrauenswürdig (trusted) ist.

CM_ENCRYPTION_LEVEL_NOT_SUPPORTED

die Verschlüsselung mit der angegebenen Verschlüsselungsebene (*encryption_level*) wird von UPIC nicht unterstützt.

Zustandsänderung

Im fehlerfreien Fall liefert die Funktion das Ergebnis CM_OK zurück. Der Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Hinweis

- Falls der Returncode von CM_OK verschieden ist, bleibt die Characteristic *ENCRYPTION_LEVEL* unverändert.
- Ist die Verschlüsselungsebene, die von der UTM-Anwendung gefordert wird, höher als die auf der UPIC-Client Seite, wird die höhere Verschlüsselungsebene wirksam. D.h. wenn die UTM-Anwendung eine bestimmte Verschlüsselungsebene fordert, so verschlüsselt der UPIC-Client die Daten mit dieser Stufe, ungeachtet der von der UPIC-Anwendung eingestellten Verschlüsselungsebene.
- Wenn zum Zeitpunkt des Aufrufs keine Kommunikationsverbindung zu einer UTM-Partner-Anwendung besteht, beendet sich die Funktion immer mit dem Returncode CM_OK. Erst beim folgenden *Allocate*-Aufruf wird entschieden, ob die gewünschte Verschlüsselungsebene wirksam wird.

Verhalten im Fehlerfall

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Dieser Returncode gilt nur für Unix-, Linux- und Windows-Systeme.
Muss kein Fehler sein: Falls eine Anwendung sowohl für UPIC-L als auch für UPIC-R vorgesehen ist, bedeutet dieser Returncode lediglich, dass die Anwendung mit einer UPIC-L-Bibliothek gebunden ist. In diesem Fall ist Verschlüsselung nicht nötig. Das Programm kann sich diesen Returncode merken und auf weitere Aufrufe zur Verschlüsselung verzichten. Ggfs. im UPIC-Protokoll überprüfen, ob diese Sutuation vorliegt.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

CM_ENCRYPTION_NOT_SUPPORTED

Muss kein Fehler sein: Falls eine UPIC-R Anwendung mit verschiedenen UTM-Partnern kommuniziert, von denen einige verschlüsseln können und andere nicht, bedeutet dieser Returncode lediglich, dass die Anwendung mit einer UTM-Anwendung kommuniziert, die nicht verschlüsseln kann oder will. In diesem Fall ist Verschlüsselung nicht möglich. Das Programm kann sich diesen Returncode merken und auf weitere Aufrufe zur Verschlüsselung verzichten.

CM_ENCRYPTION_LEVEL_NOT_SUPPORTED

Die UPIC-Bibliothek hat eventuell eine alte Encryption-Bibliothek geladen. Stellen Sie sicher, dass die Encryption-Bibliothek der neuesten openUTM-Client Version installiert ist und auch geladen wird. Beachten Sie bitte die Suchreihenfolge für Bibliotheken in den verschiedenen Betriebssystemen.

Funktionsdeklaration: Set_Conversation_Encryption_Level

```
CM_ENTRY Set_Conversation_Encryption_Level
                      unsigned char       CM_PTR  conversation_ID,
                      CM_ENCRYPTION_LEVEL CM_PTR  encryption_level,
                      CM_RETURN_CODE      CM_PTR  return_code )
```

3.9.31 Set_Conversation_Security_New_Password - neues Passwort setzen

Der Aufruf *Set_Conversation_Security_New_Password* (CMSCSN) setzt den Wert für die Characteristics *security_new_password* und *security_new_password_length* der Conversation. Unter dem *security_new_password* versteht man das neue Passwort einer UTM-Benutzerkennung.

Ein Programm kann ein neues Passwort nur dann angeben, wenn die Characteristics *security_type* auf CM_SECURITY_PROGRAM gesetzt ist.

Der Aufruf darf nach *Allocate()* nicht mehr ausgeführt werden.

Diese Funktion gehört zu den zusätzlichen Funktionen des Trägersystems UPIC; sie ist nicht Bestandteil der CPI-C-Schnittstelle.

Syntax

```
CMSCSN (conversation_ID, security_new_password, security_new_password_length, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation.
--> security_new_password	Passwort, das das alte Passwort ersetzen soll. Das Passwort muss aus Zeichen bestehen, die in der UTM-Partner-Anwendung erlaubt sind, siehe openUTM-Handbuch „Anwendungen generieren“, USER-Anweisung. Die UTM-Partner-Anwendung verwendet dieses Passwort, um nach gültiger Zugangsberechtigung mit dem alten Passwort das alte Passwort durch dieses neue Passwort zu ersetzen.
--> security_new_password_length	Länge des in *security_new_password* angegebenen Passwort in Byte. Minimum: 0, Maximum: 16. Wird hier 0 angegeben, dann wird *security_new_password* mit 16 Leerzeichen belegt, d.h. openUTM ändert das bestehende Passwort nicht.
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs.

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand "Initialize" oder *security_type* ist nicht auf CM_SECURITY_PROGRAM gesetzt.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert der *conversation_ID* ist ungültig, der Wert in *security_new_password_length* ist kleiner als 0 oder größer als 16, oder das neue Passwort besteht nur aus Leerzeichen.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

Falls das Ergebnis nicht CM_OK ist, bleiben die Characteristics *security_new_password* und *security_new_password_length* unverändert.

Zustandsänderung

Der Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Hinweis

- Wenn ein Programm *Set_Conversation_Security_New_Password* aufruft, muss auch eine Benutzerkennung angegeben werden. Die Benutzerkennung wird im Programm mit dem Aufruf *Set_Conversation_Security_User_ID* gesetzt.
- Ein ungültiges Passwort wird bei diesem Aufruf nicht entdeckt. Die Partner-Anwendung überprüft das Passwort nach dem Einrichten der Conversation auf Gültigkeit. Bei ungültigem Passwort schickt die Partner-Anwendung eine Fehlermeldung, die in der UPIC-Logging-Datei abgespeichert wird.
- Das Programm erkennt das fehlerhafte Passwort durch den Returncode CM_SECURITY_NOT_VALID. Dieser wird nach dem nächsten *Receive()*/*Receive_mapped_data()*-Aufruf zurückgegeben.
- Wenn für das neue Passwort nur Leerzeichen angegeben werden, so bedeutet dies, dass die UTM-Anwendung das Passwort zurücksetzen sollte, d.h. der Benutzer benötigt kein Passwort mehr. Vom Client aus ist das aber nicht erlaubt, daher wird der Fehler CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK zurückgegeben.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

Funktionsdeklaration: Set_Conversation_Security_New_Password

```
CM_ENTRY Set_Conversation_Security_New_Password (
                         unsigned char  CM_PTR  conversation_ID,
                         unsigned char  CM_PTR  security_new_password,
                         CM_INT32       CM_PTR  security_new_password_length,
                         CM_RETURN_CODE CM_PTR  return_code )
```

3.9.32 Set_Conversation_Security_Password - Passwort setzen

Die Funktion *Set_Conversation_Security_Password* (CMSCSP) setzt die Werte für die Characteristics *security_password* und *security_password_length* der Conversation. Unter dem *security_password* versteht man das Passwort einer UTM-Benutzerkennung.

Ein Programm kann ein Passwort nur dann angeben, wenn die Characteristic *security_type* auf CM_SECURITY_PROGRAM gesetzt ist.

Der Aufruf darf nach *Allocate* nicht mehr ausgeführt werden.

Diese Funktion gehört zu den Advanced Functions.

Syntax

```
CMSCSP (conversation_ID, security_password, security_password_length, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation
--> security_password	Passwort das zum Einrichten der Conversation benutzt wird. Die UTM-Partner-Anwendung verwendet dieses Passwort samt der Benutzerkennung, um die Zugangsberechtigung zu überprüfen. Das Passwort wird im lokal auf der Maschine verwendeten Code angegeben. Falls erforderlich wird es nach EBCDIC konvertiert, siehe Abschnitt „Code-Konvertierung“.
--> security_password_length	Länge des in *security_password* angegebenen Passworts in Byte. Minimum: 0, Maximum: 16 Wird hier 0 angegeben, dann wird *security_password* mit 16 Leerzeichen belegt, das heisst für die Zugangsprüfung wird kein Passwort an openUTM übergeben.
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand "Initialize" oder *security_type* ist nicht auf CM_SECURITY_PROGRAM gesetzt.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert in *conversation_ID* ist ungültig oder der Wert in *security_password_length* ist kleiner als 0 oder größer als 16.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

Falls das Ergebnis nicht CM_OK ist, bleiben die Characteristics *security_password* und *security_password_length* unverändert.

Zustandsänderung

Keine Zustandsänderung.

Hinweis

- Wenn ein Programm *Set_Conversation_Security_Password* aufruft, muss auch eine Benutzerkennung angegeben werden. Die Benutzerkennung wird im Programm mit dem Aufruf *Set_Conversation_Security_User_ID* gesetzt.
- Ein ungültiges Passwort wird bei diesem Aufruf nicht entdeckt. Die Partner-Anwendung überprüft das Passwort nach dem Einrichten der Conversation auf Gültigkeit. Bei ungültigem Passwort schickt die Partner-Anwendung eine Fehlermeldung, die in der UPIC-Logging-Datei (siehe Abschnitt „UPIC-Logging-Datei“) abgespeichert wird.
- Das Programm erkennt das fehlerhafte Passwort durch den Returncode CM_SECURITY_NOT_VALID. Dieser wird nach einem dem *Allocate* folgenden CPI-C-Aufruf zurückgegeben.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

Funktionsdeklaration: Set_ Conversation_Security_Password

```
CM_ENTRY Set_Conversation_Security_Password (
                            unsigned char  CM_PTR conversation_ID,
                            unsigned char  CM_PTR security_password,
                            CM_INT32       CM_PTR security_password_length,
                            CM_RETURN_CODE CM_PTR return_code )
```

3.9.33 Set_Conversation_Security_Type - Security-Typ setzen

Die Funktion *Set_Conversation_Security_Type* (CMSCST) setzt den Wert für die Characteristic *security_type* der Conversation.

Der Aufruf überschreibt den Wert, der beim *Initialize_Conversation*-Aufruf zugewiesen wurde und darf nach *Allocate* nicht mehr ausgeführt werden.

Diese Funktion gehört zu den Advanced Functions.

Syntax

```
CMSCST (conversation_ID, security_type, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID Identifikation der Conversation

--> security_type gibt den Typ von Zugangsinformationen an, die beim Einrichten der Conversation an die Partner-Anwendung gesendet werden. Mit Hilfe dieser Informationen überprüft die Partner-Anwendung die Zugangsberechtigung.

Für *security_type* können folgende Werte gesetzt werden:

CM_SECURITY_NONE
Es werden keine Zugangsinformationen an die Partner-Anwendung übertragen.

CM_SECURITY_PROGRAM
Als Zugangsinformationen werden die Werte der Characteristics *security_user_ID* und *security_password* verwendet. D.h. die Zugangsinformationen bestehen

- entweder aus einer UTM-Benutzerkennung
- oder aus einer UTM-Benutzerkennung und einem Passwort.

<-- return_code Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand "Initialize".

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert in *conversation_ID* ist ungültig oder der Wert in *security_type* ist undefiniert.

CM_PARM_VALUE_NOT_SUPPORTED

In *security_type* wurde ein von CPI-C nicht unterstützter Wert eingetragen.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

Falls das Ergebnis nicht CM_OK ist, bleibt die Characteristic *security_type* unverändert.

Zustandsänderung

Keine Zustandsänderung.

Hinweis

- Wird in *security_type* der Wert CM_SECURITY_PROGRAM eingetragen, dann müssen Benutzerkennung und ggf. Passwort gesetzt werden mit den Aufrufen *Set_Conversation_Security_User_ID* und *Set_Conversation_Security_Password*.
- Wenn für die Zugangsprüfung nur die Benutzerkennung benötigt wird, ist der Aufruf *Set_Conversation_Security_Password* nicht notwendig.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PARM_VALUE_NOT_SUPPORTED

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

Funktionsdeklaration: Set_Conversation_Security_Type

```
CM_ENTRY Set_Conversation_Security_Type (
          unsigned char                   CM_PTR  conversation_ID,
          CM_CONVERSATION_SECURITY_TYPE   CM_PTR   conversation_security_type,
          CM_RETURN_CODE                  CM_PTR  return_code )
```

3.9.34 Set_Conversation_Security_User_ID - UTM-Benutzerkennung setzen

Die Funktion *Set_Conversation_Security_User_ID* (CMSCSU) setzt die Werte für die Characteristics *security_user_ID* und *security_user_ID_length* der Conversation.
Unter der *security_user_ID* versteht man eine Benutzerkennung einer UTM-Anwendung.

Ein Programm kann eine Benutzerkennung nur dann angeben, wenn die Characteristic *security_type* auf CM_SECURITY_PROGRAM gesetzt ist.

Der Aufruf darf nach *Allocate()* nicht mehr ausgeführt werden.

Diese Funktion gehört zu den Advanced Functions.

Syntax

```
CMSCSU (conversation_ID, security_user_ID, security_user_ID_length, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation
--> security_user_ID	Benutzerkennung, die zum Einrichten der Conversation benutzt wird. Die UTM-Partner-Anwendung verwendet die Benutzerkennung und ggf. das Passwort, um die Zugangsberechtigung zu überprüfen. Zusätzlich kann die Partner-Anwendung die Benutzerkennung zur Protokollierung oder zur Abrechnung verwenden.
--> security_user_ID_length	Länge der in *security_user_ID* angegebenen Benutzerkennung in Byte. Minimum: 0, Maximum: 8 Wird hier 0 angegeben, obwohl *security_type* im Aufruf *Set_Conversation_Security_Type* auf den Wert CM_SECURITY_PROGRAM gesetzt wurde, dann kommt keine Verbindung zu openUTM zustande (Fehler beim Aufruf *Allocate*).
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (***return_code***)

CM_OK

Aufruf ok

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand "Initialize" oder *security_type* ist nicht auf CM_SECURITY_PROGRAM gesetzt.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert in *conversation_ID* ist ungültig oder der Wert in *security_user_ID_length* ist kleiner als 0 oder größer als 8.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

Falls das Ergebnis nicht CM_OK ist, bleiben die Characteristics *security_user_ID* und *security_user_ID_length* unverändert.

Zustandsänderung

Keine Zustandsänderung.

Hinweis

- Eine ungültige Benutzerkennung wird bei diesem Aufruf nicht erkannt. Die Partner-Anwendung überprüft die Benutzerkennung nach dem Einrichten der Conversation auf Gültigkeit. Bei ungültiger Benutzerkennung lehnt die UTM-Anwnedung die Conversation ab.
- Das Programm erkennt eine ungültige Benutzerkennung oder ein fehlerhaftes Passwort durch den Returncode CM_SECURITY_NOT_VALID. Dieser wird nach einem dem *Allocate()* folgendem *Receive*-Aufruf zurückgegeben.
- Wird im Aufruf *Set_Conversation_Security_Type()* der Parameter *security_type* auf CM_SECURITY_NONE gesetzt, dann ist der Aufruf *Set_Conversation_Security_User_ID()* nicht erlaubt.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

Funktionsdeklaration: Set_ Conversation_Security_User_ID

```
CM_ENTRY   Set_Conversation_Security_User_ID (
                      unsigned char  CM_PTR  conversation_ID,
                      unsigned char  CM_PTR  security_user_ID,
                      CM_INT32       CM_PTR  security_user_ID_length,
                      CM_RETURN_CODE CM_PTR  return_code )
```

3.9.35 Set_Convertion - Setzen der Conversation Characteristic CHARACTER_CONVERTION

Der Aufruf *Set_Convertion* (CMSCNV) setzt für die Conversation die Characteristic *CHARACTER_CONVERTION*.

Set_Convertion ändert die Werte, die beim *Initialize_Conversation*-Aufruf aus der Side Information entnommen wurden. Die geänderten Werte gelten nur für die Dauer einer Conversation; die Werte in der Side Information selbst werden nicht verändert.

Der *Set_Convertion*-Aufruf darf nach *Allocate* nicht mehr ausgeführt werden.

Diese Funktion gehört zu den zusätzlichen Funktionen des Trägersystems UPIC; sie ist nicht Bestandteil der CPI-C-Schnittstelle.

Syntax

```
CMSCNV (conversation_ID, character_convertion, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation
--> character_convertion	legt fest, ob eine Code-Konvertierung der Benutzerdaten durchgeführt werden soll oder nicht. Für *character_convertion* können folgende Werte gesetzt werden: CM_NO_CHARACTER_CONVERTION Es findet keine automatische Code-Konvertierung beim Senden oder Empfangen von Daten statt. CM_IMPLICIT_CHARACTER_CONVERTION Beim Senden und Empfangen von Daten werden die Daten automatisch konvertiert (siehe auch Abschnitt „Code-Konvertierung“).
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufes

Ergebnis (***return_code***)

CM_OK

Aufruf OK

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert in *conversation_ID* oder der Wert für *CHARACTER_CONVERTION* ist ungültig.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand “Initialize”

Zustandsänderung

Der Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Hinweis

Falls der Returncode von CM_OK verschieden ist, bleibt die Characteristic unverändert.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

Funktionsdeklaration: Set_Convertion

```
CM_ENTRY Set_Convertion(
                  unsigned char                  CM_PTR  conversation_ID,
                  CM_CHARACTER_CONVERTION_TYPE   CM_PTR  convertion_type,
                  CM_RETURN_CODE                 CM_PTR  return_code )
```

3.9.36 Set_Deallocate_Type - Characteristic deallocate_type setzen

Der Aufruf *Set_Deallocate_Type* (CMSDT) setzt den Wert für die Characteristic *deallocate_type* einer Conversation.

Dieser Aufruf gehört zu den Advanced Functions.

Syntax

```
CMSDT (conversation_ID, deallocate_type, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation
--> deallocate_type	Gibt den Typ für die Beendigung der Conversation an. *deallocate_type* muss den Wert CM_DEALLOCATE_ABEND haben.
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert in *conversation_ID* ist ungültig oder der Wert für *deallocate_type* liegt nicht im zulässigen Wertebereich. Der Wert für *deallocate_type* bleibt unverändert.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Der Wert für *deallocate_type* ist nicht CM_DEALLOCATE_ABEND.
Der Wert für *deallocate_type* bleibt unverändert

Zustandsänderung

Keine Zustandsänderung.

Hinweis

Der *deallocate_type* CM_DEALLOCATE_ABEND wird von einem Programm verwendet, um eine Conversation bedingungslos zu beenden (ohne Berücksichtigung des gegenwärtigen Zustands). Diese abnormale Beendigung sollte vom Programm nur in Ausnahmesituationen durchgeführt werden.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_SPECIFIC_ERROR

Programm ändern.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

Funktionsdeklaration: Set_Deallocate_Type

```
CM_ENTRY Set_Deallocate_Type ( unsigned char CM_PTR  conversation_ID,
                           CM_DEALLOCATE_TYPE CM_PTR  deallocate_type,
                           CM_RETURN_CODE     CM_PTR  return_code )
```

3.9.37 Set_Function_Key - UTM-Funktionstaste setzen

Der Aufruf *Set_Function_Key* (CMSFK) setzt den Wert für die Characteristic *function_key*. *function_key* spezifiziert eine Funktionstaste der UTM-Partner-Anwendung.

Der Wert von *function_key* wird zusammen mit den Daten des nächsten *Send_Data*- bzw. *Send_Mapped_Data*-Aufrufs an die UTM-Anwendung übertragen und die Funktion, die dieser Funktionstaste in der UTM-Anwendung zugeordnet ist, ausgeführt. Das CPI-C-Programm hat dann „die Funktionstaste gedrückt“.

Der Aufruf *Set_Function_Key* ist nur im Zustand "Send" oder "Receive" erlaubt.

Set_Function_Key ist nicht Bestandteil der CPI-C-Spezifikation, sondern eine zusätzliche Funktion des UPIC-Trägersystems.

Syntax

```
CMSFK (conversation_ID, function_key, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation
--> function_key	„Funktionstaste“, die das lokale CPI-C-Programm in der fernen UTM-Anwendung „drücken“ will. Die Funktionstasten sind in der Form CM_FKEY_*ftaste* anzugeben. Dabei ist für *ftaste* die Nummer der K- bzw. F-Taste anzugeben, die „gedrückt“ werden soll. Beispiel: Soll Funktionstaste F10 der UTM-Partner-Anwendung „gedrückt“ werden, dann geben Sie für *function_key* den Wert CM_FKEY_F10 an. openUTM auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen unterstützt die Funktionstasten F1 bis F20. openUTM auf BS2000-Systemen unterstützt die Funktionstasten K1 bis K14 und F1 bis F24. Der Wert CM_UNMARKED bedeutet, dass keine Funktionstaste gesetzt wird.
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (***return_code***)

CM_OK

Aufruf ok

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand "Send" oder "Receive".

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert in *conversation_ID* oder der Wert in *function_key* ist ungültig.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

Zustandsänderung

Im fehlerfreien Fall liefert die Funktion das Ergebnis CM_OK zurück. Dieser Aufruf ändert den Zustand des Programms nicht.

Hinweis

- Bei openUTM auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen haben Funktionstasten nur im Formatmodus eine Wirkung, d.h. wenn zum Austausch der Daten die Aufrufe *Send-Mapped_Data* und *Receive_Mapped_Data* verwendet werden.
- Die in *Set_Function_Key* spezifizierte Funktionstaste wird erst zusammen mit den Daten des folgenden *Send_Data*- bzw. *Send_Mapped_Data*-Aufrufs an die UTM-Partner-Anwendung übergeben. Sobald der Wert von *function_key* an openUTM gesendet wird, wird *function_key* im lokalen CPI-C-Programm auf CM_UNMARKED (keine Funktionstaste) zurückgesetzt.
- Empfängt die UTM-Partner-Anwendung von einem UPIC-Client eine Funktionstaste, so wird nur der Parameter RET der Steueranweisung SFUNC, die die Funktionstaste beschreibt, ausgewertet. RET enthält den Returncode, der nach dem MGET-Aufruf des UTM-Vorgangs im Feld KCRCCC des Kommunikationsbereichs steht. Ist der Parameter RET für die Funktionstaste nicht generiert, dann liefert openUTM beim MGET-Aufruf immer den Returncode 19Z (Funktionstaste nicht generiert oder Sonderfunktion ungültig).

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

Funktionsdeklaration: Set_Function_Key

```
CM_ENTRY Set_Function_Key ( unsigned char CM_PTR  conversation_ID,
                            CM_INT32       CM_PTR  function_key,
                            CM_RETURN_CODE CM_PTR  return_code)
```

3.9.38 Set_Partner_Host_Name - Hostname der Partner-Anwendung setzen

Der Aufruf *Set_Partner_Host_Name* (CMSPHN) setzt den Wert für die Characteristic *HOSTNAME* der Partner-Anwendung der Conversation. Der Aufruf überschreibt den Wert, der beim *Initialize_Conversation*-Aufruf zugewiesen wurde. Er darf nach dem Aufruf *Allocate* nicht mehr aufgerufen werden.

Diese Funktion gehört zu den zusätzlichen Funktionen des Trägersystems UPIC; sie ist nicht Bestandteil der CPI-C-Schnittstelle.

UPIC-Local auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen:

Der Aufruf Set_Partner_Host_Name wird bei der Anbindung über UPIC-L nicht unterstützt.

UPIC-R mit openUTM-Cluster-Nutzung:

Der Aufruf *Set_Partner_Host_Name* wird nicht unterstützt, wenn ein openUTM-Cluster konfiguriert ist.

Syntax

```
CMSPHN (conversation_ID, host_name, host_name_length, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation
--> host_name	legt fest, welcher Hostname verwendet wird
--> host_name_length	legt die Länge des host_name in Byte fest. Minimum:1, Maximum:64
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Dieser Returncode gilt nur für Unix-, Linux- und Windows-Systeme.
Die Funktion wird nicht unterstützt.

Bei UPIC-L tritt der Returncode immer auf. Er zeigt dem Programm an, dass kein *host_name* verwendet werden kann, da UPIC-L diese Information auf Grund des darunterliegenden Kommunikationssystems nicht benötigt.

Bei UPIC-R tritt der Returncode nur auf, wenn ein openUTM-Cluster konfiguriert wurde. Er zeigt dem Programm an, dass *host_name* nicht geändert werden kann.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert der *conversation_ID* oder für *host_name_length* ist ungültig.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand "Initialize".

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

Zustandsänderung

Der Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Hinweis

Der Wert von *host_name* wird ignoriert, wenn auch für *ip_adress* ein Wert gesetzt ist, entweder in der `upicfile` oder durch einen *Set_Partner_IP_Adress*-Aufruf im UPIC-Programm.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Dieser Returncode gilt nur für Unix-, Linux- und Windows-Systeme.
Muss kein Fehler sein: Das Programm kann sich diesen Returncode merken und auf weitere Aufrufe zum Setzen von Adressinformationen verzichten.

Funktionsdeklaration: Set_Partner_Host_Name

```
CM_ENTRY Set_Partner_Host_Name( unsigned char  CM_PTR  conversation_ID,
                               unsigned char  CM_PTR  host_name,
                               CM_INT32       CM_PTR  host_name_lth,
                               CM_RETURN_CODE CM_PTR  return_code )
```

3.9.39 Set_Partner_Index - Index der Partner-Anwendung setzen

Der Aufruf *Set_Partner_Index* (CMSPIN) setzt den Index für die anschließende *Set_Partner_xxx*-Aufrufe der Partner-Anwendung der Conversation. Er darf nach dem Aufruf *Allocate* nicht mehr aufgerufen werden. *Set_Partner_xxx*-Aufrufe ohne einen vorangegangenen *Set_Partner_Index*-Aufruf werden wie nach einem *Set_Partner_Index*-Aufruf mit Index 1 behandelt.

Diese Funktion gehört zu den zusätzlichen Funktionen des Trägersystems UPIC; sie ist nicht Bestandteil der CPI-C-Schnittstelle.

UPIC-Local auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen:

Der Aufruf *Set_Partner_Index* wird bei der Anbindung über UPIC-L nicht unterstützt.

Syntax

```
CMSPIN (conversation_ID, partner_index, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation
--> partner_index	legt fest, auf welchen *partner_index* sich die folgenden *Set_Partner_xxx*-Aufrufe beziehen. Minimum: 1 (Standardwert-Wert); die Folge der *partner_index*-Werte darf keine Lücken aufweisen.
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Dieser Returncode gilt nur für Unix-, Linux- und Windows-Systeme.
Die Funktion wird nicht unterstützt.

Bei UPIC-L tritt der Returncode immer auf.

Bei UPIC-R tritt der Returncode nur auf, wenn ein openUTM-Cluster konfiguriert wurde.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert der *conversation_ID* oder für *partner_index* ist ungültig (Die *partner-index*-Werte dürfen keine Lücken aufweisen).

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand "Initialize".

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden oder Speicherengpass.

Zustandsänderung

Der Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Verhalten im Fehlerfall

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Normales Verhalten falls

- die Anwendung mit einer UPIC-L-Bibliothek gebunden ist (auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen)
- oder ein openUTM-Cluster konfiguriert wurde.

In diesem Fall steht diese Funktionalität nicht zur Verfügung.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

Funktionsdeklaration: Set_Partner_Index

```
CM_ENTRY Set_Partner_Index( unsigned char  CM_PTR  conversation_ID,
                            CM_INT32       CM_PTR  partner_index,
                            CM_RETURN_CODE CM_PTR  return_code )
```

3.9.40 Set_Partner_IP_Address - IP-Adresse der Partner-Anwendung setzen

Der Aufruf *Set_Partner_IP_Address* (CMSPIA) setzt den Wert für die Characteristic *IP-ADDRESS* der Partner-Anwendung der Conversation. Der Aufruf überschreibt den Wert, der beim *Initialize_Conversation-Aufruf* zugewiesen wurde. Er darf nach dem Aufruf *Allocate* nicht mehr aufgerufen werden.

Diese Funktion gehört zu den zusätzlichen Funktionen des Trägersystems UPIC; sie ist nicht Bestandteil der CPI-C-Schnittstelle.

UPIC-Local auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen:

Der Aufruf *Set_Partner_IP_Address()* wird bei der Anbindung über UPIC-L nicht unterstützt.

UPIC-R mit openUTM-Cluster-Nutzung:

Der Aufruf *Set_Partner_IP_Address* wird nicht unterstützt, wenn ein openUTM-Cluster konfiguriert ist.

Syntax

```
CMSPIA (conversation_ID, ip_address, ip_address_length, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation
--> ip_address	legt fest, dass statt der Characteristic *hostname* eine IP-Adresse verwendet wird.
--> ip_address_length	legt die Länge von *ip_address* in Byte fest. Minimum:0, Maximum:64.
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Die Funktion wird nicht unterstützt.

Bei UPIC-L auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen tritt dieser Returncode immer auf. Er zeigt dem Programm an, dass keine *ip_address* verwendet werden kann, da UPIC-L diese Information aufgrund des darunterliegenden Kommunikationssystems nicht benötigt.

Bei UPIC-R tritt der Returncode auf, wenn ein openUTM-Cluster konfiguriert ist. Er zeigt dem Programm an, dass die *ip_address* nicht geändert werden kann.

Bei UPIC-R für BS2000-Systemen tritt der Returncode auf, wenn die UPIC-Bibliothek auf BS2000 zusammen mit CMX eingesetzt wird. Das von UPIC-R verwendete Kommunikationssystem CMX bietet auf BS2000-Systemen keine Möglichkeit, an der Schnittstelle IP-Adressen zur Adressierung der Partner-Anwendung zu übergeben.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert der *conversation_ID* oder für *ip_address_length* ist ungültig.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand "Initialize".

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

Zustandsänderung

Der Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Hinweis

- *ip_address* wird für IPv4 in der üblichen Punktnotation angegeben:

  `xxx.xxx.xxx.xxx`

  Die einzelnen Oktette xxx sind auf 3 Stellen beschränkt. Der Inhalt der Oktette wird immer als Dezimalzahl interpretiert. Insbesondere bedeutet dies, dass Oktette, die links mit Nullen aufgefüllt sind, **nicht** als Oktalzahl interpretiert werden.
- *ip_address*

  wird für IPv6 in der üblichen Doppelpunktnotation angegeben:

  `x:x:x:x:x:x:x:x`

  `x` ist eine Hexadezimalzahl zwischen 0 und FFFF. Die alternativen Schreibweisen für IPv6-Adressen sind erlaubt (vgl. RFC2373).

  Wenn in der IPv6 Adresse eine embedded IPv4 Adresse in Punktnotation angegeben ist, dann gilt für die Oktette der IPv4 Adresse das gleiche wie oben. Die Oktette werden immer als Oktalzahl interpretiert.
- Wenn *ip_adress* und HOST_NAME gesetzt sind, wird der Wert von HOST_NAME ignoriert.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Muss kein Fehler sein: Das Programm kann sich diesen Returncode merken und auf weitere Aufrufe zum Setzen von Adressinformationen verzichten.

Funktionsdeklaration: Set_Partner_IP_Address

```
CM_Entry Set_Partner_IP_Address ( unsigned char  CM_PTR  conversation_ID,
                                  unsigned char  CM_PTR  ip_address,
                                  CM_INT32       CM_PTR  ip_address_length,
                                  CM_RETURN_CODE CM_PTR  return_code )
```

3.9.41 Set_Partner_LU_Name - Setzen der Conversation Characteristics partner_LU_name

Der Aufruf *Set_Partner_LU_Name* (CMSPLN) setzt für die Conversation die Characteristics *partner_LU_name* und *partner_LU_name_length*.

Set_Partner_LU_Name ändert die Werte, die beim *Initialize_Conversation*-Aufruf aus der Side Information entnommen wurden. Die geänderten Werte gelten nur für die Dauer einer Conversation; die Werte in der Side Information selbst werden nicht verändert.

Der *Set_Partner_LU_Name*-Aufruf darf nach *Allocate* nicht mehr ausgeführt werden.

Dieser Aufruf gehört zu den Advanced Functions.

UPIC-R mit openUTM-Cluster-Nutzung:

Der Aufruf *Set_Partner_LU_Name* wird nicht unterstützt, wenn ein openUTM-Cluster konfiguriert ist.

Aufbau von *partner_LU_name*:

- maximal 8 Zeichen langer Anwendungsname
- maximal 64 Byte langer Prozessorname

getrennt durch einen Punkt.

Der Punkt und der Prozessorname sind nur bei UPIC-R erlaubt

Syntax

```
CMSPLN (conversation_ID, partner_LU_name, partner_LU_name_length, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation.
--> partner_LU_name	Legt fest, welcher *partner_LU_name* verwendet werden soll.
--> partner_LU_name_length	Gibt die Länge von *partner_LU_name* an. Minimum: 1, Maximum: 73. UPIC-L: Minimum: 1, Maximum: 8.
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs.

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert der *conversation_ID* ist ungültig oder *partner_LU_name* ist ungültig oder der Wert in *partner_LU_name_length* ist kleiner als 1 oder größer als 73.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand "Initialize".

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Die Funktion wird nicht unterstützt.

Der Returncode tritt bei UPIC-R auf, wenn ein openUTM-Cluster konfiguriert ist. Er zeigt dem Programm an, dass der *partner_LU_name* nicht geändert werden kann.

Zustandsänderung

Der Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Hinweis

- Falls der Returncode von CM_OK verschieden ist, bleibt die Characteristic *partner_LU_name* unverändert.
- Mit diesem Aufruf wird lediglich die Characteristic *partner_LU_name* gesetzt. Ein ungültiger *partner_LU_name* wird bei diesem Aufruf nicht entdeckt. Erst der *Allocate*-Aufruf erkennt einen ungültigen *partner_LU_name*, wenn er keine Transportverbindung zur UTM-Anwendung aufbauen kann. Er liefert dann den return_code CM_ALLOCATE_FAILURE_NO_RETRY zurück.
- Falls eine Anwendung mit UPIC-L gebunden ist und einen *partner_LU_name* mit einer Länge > 8 übergibt, so liefert der Aufruf *Set_Partner_LU_Name* den Returncode CM_OK. Im nachfolgenden *Allocate*-Aufruf wird der *partner_LU_name* aber stillschweigend auf die Länge 8 abgeschnitten.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Muss kein Fehler sein: Das Programm kann sich diesen Returncode merken und auf weitere Aufrufe zum Setzen von Adressinformationen verzichten.

Funktionsdeklaration: Set_Partner_LU_Name

```
CM_ENTRY Set_Partner_LU_Name ( unsigned char  CM_PTR  conversation_ID,
                               unsigned char  CM_PTR  partner_LU_name,
                               CM_INT32       CM_PTR  partne_LU_name_length,
                               CM_RETURN_CODE CM_PTR  return_code )
```

3.9.42 Set_Partner_Port - TCP/IP-Port der Partner-Anwendung setzen

Der Aufruf *Set_Partner_Port* (CMSPP) setzt die Portnummer für TCP/IP für die Partner-Anwendung und damit die Conversation Characteristic *PORT*. Der Aufruf überschreibt den Wert, der beim *Initialize_Conversation*-Aufruf zugewiesen wurde. Er darf nach dem Aufruf *Allocate* nicht mehr aufgerufen werden.

Diese Funktion gehört zu den zusätzlichen Funktionen des Trägersystems UPIC; sie ist nicht Bestandteil der CPI-C-Schnittstelle.

UPIC-Local auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen:

Der Aufruf Set_Partner_Port wird bei der Anbindung über UPIC-L nicht unterstützt.

Syntax

```
CMSPP (conversation_ID, listener_port, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation
--> port_number	legt fest, welche Portnummer der Partner-Anwendung beim Kommunikationssystem gesucht wird. Minimum: 1; Maximum: 65535
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Die Funktion wird nicht unterstützt. Dieser Returncode tritt bei UPIC-L und bei UPIC-R auf BS2000-Systemen auf:

- Bei UPIC-L auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen tritt dieser Returncode immer auf. Er zeigt dem Programm an, dass keine Portnummer vergeben werden kann, da UPIC-L diese Information auf Grund des darunterliegenden Kommunikationssystems nicht benötigt.
- Bei UPIC-R auf BS2000-Systemen tritt der Returncode nur auf, wenn die UPIC Bibliothek auf dem BS2000-System zusammen mit CMX eingesetzt wird. Das von UPIC-R verwendete Kommunikationssystem CMX bietet auf BS2000-Systemen keine Möglichkeit, an der Schnittstelle IP-Adressen zur Adressierung der Partner-Anwendung zu übergeben. Wenn die UPIC-Bibliothek die Socketschnittstelle als Kommunikationssystem verwendet, dann tritt der Returncode nie auf.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert der *conversation_ID* oder der *port_number* ist ungültig.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand "Initialize".

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

Zustandsänderung

Der Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Muss kein Fehler sein: Falls eine Anwendung sowohl für UPIC-L als auch für UPIC-R vorgesehen ist, bedeutet dieser Returncode auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen lediglich, dass die Anwendung mit einer UPIC-L-Bibliothek gebunden ist. Das Programm kann sich diesen Returncode merken und auf weitere Aufrufe zum Setzen von Adressinformationen verzichten.

Auf BS2000-Systemen bedeutet dieser Returncode, dass die Anwendung mit UPIC-R und CMX gebunden ist. Das Programm kann sich diesen Returncode merken und auf die Aufrufe *Set_Partner_IP_Address* und *Set_Partner_Port* verzichten.

Funktionsdeklaration: Set_Partner_Port

```
CM_ENTRY Set_Partner_Port ( unsigned char  CM_PTR  conversation_ID,
                            CM_INT32       CM_PTR  port_number,
                            CM_RETURN_CODE CM_PTR  return_code )
```

3.9.43 Set_Partner_Tsel - T-SEL der Partner-Anwendung setzen

Der Aufruf *Set_Partner_Tsel* (CMSPT) setzt den Wert für die Characteristic *T-SEL* der Partner-Anwendung der Conversation. Der Aufruf überschreibt den Wert, der beim *Initialize_Conversation*-Aufruf zugewiesen wurde. Er darf nach dem Aufruf *Allocate* nicht mehr aufgerufen werden.

Diese Funktion gehört zu den zusätzlichen Funktionen des Trägersystems UPIC; sie ist nicht Bestandteil der CPI-C-Schnittstelle.

UPIC-Local auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen:

Der Aufruf *Set_Partner_Tsel* wird bei der Anbindung über UPIC-L nicht unterstützt.

Syntax

```
CMSPT (conversation_ID, transport_selector, transport_selector_length, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation
--> transport_selector	Transport-Selektor der Partner-Anwendung, der dem Kommunikationssystem übergeben wird.
--> transport_selector_length	Länge des Transport-Selektors in Byte. Minimum: 0, Maximum: 8 Wird die Länge des Transport-Selektors mit 0 angegeben, so wird der erste Namensteil des *partner_LU_name* als Transport-Selektor verwendet.
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Dieser Returncode gilt nur für Unix-, Linux- und Windows-Systeme.
Die Funktion wird nicht unterstützt. Dieser Returncode tritt nur bei UPIC-L auf. Er zeigt dem Programm an, dass kein TSEL vergeben werden kann, da UPIC-L diese Information auf Grund des darunterliegenden Kommunikationssystems nicht benötigt.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert der *conversation_ID* oder der *transport_selector_length* ist ungültig.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand "Initialize".

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

Zustandsänderung

Der Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Dieser Returncode gilt nur für Unix-, Linux- und Windows-Systeme.
Muss kein Fehler sein: Falls eine Anwendung sowohl für UPIC-L als auch für UPIC-R vorgesehen ist, bedeutet dieser Returncode lediglich, dass die Anwendung mit einer UPIC-L-Bibliothek gebunden ist. Das Programm kann sich diesen Returncode merken und auf weitere Aufrufe zum Setzen von Adressinformationen verzichten.

Funktionsdeklaration: Set_Partner_Tsel

```
CM_ENTRY Set_Partner_TSEL ( unsigned char  CM_PTR  conversation_ID,
                            unsigned char  CM_PTR  transport_selector,
                            CM_INT32       CM_PTR  transport_selector_length,
                            CM_RETURN_CODE CM_PTR  return_code )
```

3.9.44 Set_Partner_Tsel_Format - T-SEL-Format der Partner-Anwendung setzen

Der Aufruf *Set_Partner_Tsel_Format* (CMSPTF) setzt den Wert für die Characteristic *T-SEL-FORMAT* der Partner-Anwendung der Conversation. Der Aufruf überschreibt den Wert, der beim *Initialize_Conversation*-Aufruf zugewiesen wurde. Er darf nach dem Aufruf *Allocate* nicht mehr aufgerufen werden.

Diese Funktion gehört zu den zusätzlichen Funktionen des Trägersystems UPIC; sie ist nicht Bestandteil der CPI-C-Schnittstelle.

UPIC-Local auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen:

Der Aufruf *Set_Partner_Tsel_Format* wird bei der Anbindung über UPIC-L nicht unterstützt.

Syntax

```
CMSPTF (conversation_ID, tsel_format, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID Identifikation der Conversation

--> tsel_format legt fest, welcher Zeichensatz für den Transport-Selektor (TSEL) verwendet wird. Folgende Werte können Sie angeben:

- CM_TRANSDATA _FORMAT
  Der Transport-Selektor wird im TRANSDATA-Format an das Kommunikationssystem übergeben.
- CM_EBCDIC_FORMAT
  Der Transport-Selektor wird im EBCDIC Format an das Kommunikationssystem übergeben
- CM_ASCII_FORMAT
  Der Transport-Selektor wird im ASCII-Format an das Kommunikationssystem übergeben.

<-- return_code Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Dieser Returncode gilt nur für Unix-, Linux- und Windows-Systeme.
Die Funktion wird nicht unterstützt. Dieser Returncode tritt nur bei UPIC-L auf. Er zeigt dem Programm an, dass kein TSEL-Format vergeben werden kann, da UPIC-L diese Information auf Grund des darunterliegenden Kommunikationssystems nicht benötigt.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert der *conversation_ID* oder von *tsel_format* ist ungültig.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand "Initialize".

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

Zustandsänderung

Der Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Dieser Returncode gilt nur für Unix-, Linux- und Windows-Systeme.
Muss kein Fehler sein: Falls eine Anwendung sowohl für UPIC-L als auch für UPIC-R vorgesehen ist, bedeutet dieser Returncode lediglich, dass die Anwendung mit einer UPIC-L-Bibliothek gebunden ist. Das Programm kann sich diesen Returncode merken und auf weitere Aufrufe zum Setzen von Adressinformationen verzichten.

Funktionsdeklaration: Set_Partner_TSEL_Format

```
CM_ENTRY Set_Partner_TSEL_Format ( unsigned char  CM_PTR conversation_ID,
                                   CM_TSEL_Format CM_PTR tsel_format,
                                   CM_RETURN_CODE CM_PTR return_code )
```

3.9.45 Set_Receive_Timer - Timer für den blockierenden Receive setzen

Der Aufruf *Set_Receive_Timer* (CMSRCT) setzt den Timeout-Timer für einen blockierenden *Receive*- bzw. *Receive_Mapped_Data*-Aufruf.

Wenn dieser Timer gesetzt ist und für den Datenempfang *receive_type*=CM_RECEIVE_AND_WAIT gesetzt ist, werden die Aufrufe *Receive* und *Receive_Mapped_Data* nach der im Feld *receive_timer* festgelegten Zeit abgebrochen.

Set_Receive_Timer darf nach dem *Allocate*-Aufruf zu jedem beliebigen Zeitpunkt und beliebig oft innerhalb einer Conversation aufgerufen werden. Es gilt jeweils die Timer-Einstellung des letzten *Set_Receive_Timer*-Aufrufs.

Diese Funktion ist nicht Bestandteil der CPI-C Spezifikation, sondern eine zusätzliche Funktion des UPIC-Trägersystems.

UPIC-Local auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen:

Der Aufruf *Set_Receive_Timer* wird bei der Anbindung über UPIC-L nicht unterstützt.

Syntax

```
CMSRCT (conversation_ID, receive_timer, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation
--> receive_timer	Zeit in Millisekunden, nach der ein blockierender *Receive*- bzw. *Receive_Mapped_Data*-Aufruf unterbrochen wird. Die Aufrufe *Receive*- und *Receive_Mapped_Data* wirken blockierend, wenn die Characteristic *receive_type* den Wert CM_RECEIVE_AND_WAIT hat. Der Receive-Timer wird zurückgesetzt, wenn Sie *receive_timer* auf 0 setzen. Die Wartezeit des *Receive()*- oder *Receive_Mapped_Data()*- Aufrufs wird dann nicht mehr überwacht. Der für *receive_timer* angegebene Wert wird auf die nächste volle Sekunde aufgerundet.
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand "Send" oder "Receive".

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert in *conversation_ID* ist ungültig oder in *receive_timer* wurde ein Wert < 0 angegeben.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Die Funktion wird nicht unterstützt.

Zustandsänderung

Im fehlerfreien Fall liefert die Funktion das Ergebnis CM_OK zurück. Dieser Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Hinweis

- Der *Set_Receive_Timer* ist nur sinnvoll im Zusammenhang mit den Aufrufen *Receive* und *Receive_Mapped_Data*.
- *Set_Receive_Timer* kann innerhalb einer Conversation beliebig oft aufgerufen werden. Es gilt immer der Wert, der beim letzten Aufruf von *Set_Receive_Timer* vor einem *Receive*- bzw. *Receive_Mapped_Data*-Aufruf gesetzt wurde. Der gesetzte Wert bleibt bis zum nächsten *Set_Receive_Timer*-Aufruf bzw. bis zum Ende der Conversation gültig.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Dieser Returncode gilt nur für Unix-, Linux- und Windows-Systeme.
Muss kein Fehler sein: Falls eine Anwendung sowohl für UPIC-L als auch für UPIC-R vorgesehen ist, bedeutet dieser Returncode lediglich, dass die Anwendung mit einer UPIC-L-Bibliothek gebunden ist. Das Programm kann sich diesen Returncode merken und auf weitere *Set_Receive_Timer* Aufrufe verzichten.

Funktionsdeklaration: Set_Receive_Timer

```
CM_ENTRY Set_Receive_Timer ( unsigned char  CM_PTR  conversation_ID,
                             CM_TIMEOUT     CM_PTR  timeout_time,
                             CM_RETURN_CODE CM_PTR  return_code )
```

3.9.46 Set_Receive_Type - Empfangsmodus (receive_type) setzen

Der Aufruf *Set_Receive_Type* (CMSRT) setzt den Wert für die Conversation Characteristic *receive_type*. In *receive_type* legen Sie fest, ob die *Receive*- und *Receive_Mapped_Data*-Aufrufe blockierend oder nicht-blockierend ausgeführt werden. Der Aufruf überschreibt den Wert von *receive_type*, der beim *Initialize_Conversation* -Aufruf zugewiesen wurde.

Der Aufruf *Set_Receive_Type* ist im Zustand "Initialize", "Send" oder "Receive" erlaubt.

Diese Funktion gehört zu den Advanced Functions.

UPIC-Local auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen:

Der Aufruf *Set_Receive_Type* wird bei der Anbindung über UPIC-L nicht unterstützt.

Syntax

```
CMSRT (conversation_ID, receive_type, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID Identifikation der Conversation

--> receive_type legt fest, ob die folgenden *Receive*- / *Receive_Mapped_Data*-Aufrufe blockierend oder nicht-blockierend ausgeführt werden. Folgende Werte können Sie angeben:

- CM_RECEIVE_AND_WAIT
  Die Aufrufe *Receive* und *Receive_Mapped_Data* wirken blockierend, d.h. liegt zum Aufrufzeitpunkt keine Information vor, wird so lange gewartet, bis Informationen für diese Conversation vorliegen. Erst dann kehrt der Programmlauf aus dem *Receive*- bzw. *Receive_Mapped_Data*-Aufruf zurück und übergibt die Daten an das Programm.
  Liegt zum Aufrufzeitpunkt bereits eine Information vor, dann empfängt das Programm sie ohne zu warten.
  Wurde vor dem *Receive*- bzw. *Receive_Mapped_Data*-Aufruf mit *Set_Receive_Timer* eine maximale Wartezeit (Timeout-Timer) gesetzt, dann kehrt der Programmlauf nach Ablauf dieser Wartezeit aus dem *Receive*- bzw. *Receive_Mapped_Data*-Aufruf zurück, auch wenn noch keine Information vorliegt.
- CM_RECEIVE_IMMEDIATE
  Die Aufrufe *Receive* und *Receive_Mapped_Data* wirken nicht-blockierend, d.h. liegen zum Aufrufzeitpunkt Informationen vor, dann empfängt das Programm sie ohne zu warten.
  Liegen zum Aufrufzeitpunkt keine Informationen vor, dann wartet das Programm nicht. Der Programmlauf kehrt sofort aus dem *Receive*- bzw. *Receive_Mapped_Data*-Aufruf zurück.

<-- return_code Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (*return_code*)

CM_OK

Aufruf ok

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert in *conversation_ID* ist ungültig oder der Wert von *receive_type* ist undefiniert.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Die Funktion wird nicht unterstützt.

Zustandsänderung

Im fehlerfreien Fall liefert die Funktion das Ergebnis CM_OK zurück. Dieser Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Hinweis

- Falls der Returncode von CM_OK verschieden ist, bleibt die Characteristic *receive_type* unverändert.
- Wird *Set_Receive_Type* im Zustand "Start" oder "Reset" aufgerufen, dann ist der in *conversation_ID* übergebene Wert immer ungültig. Als Ergebnis des Aufrufs wird dann immer der Returncode CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK zurückgeliefert.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Dieser Returncode gilt nur für Unix-, Linux- und Windows-Systeme.
Muss kein Fehler sein: Falls eine Anwendung sowohl für UPIC-L als auch für UPIC-R vorgesehen ist, bedeutet dieser Returncode lediglich, dass die Anwendung mit einer UPIC-L-Bibliothek gebunden ist. Das Programm kann sich diesen Returncode merken und auf weitere Set_Receive_Type Aufrufe verzichten.

Funktionsdeklaration: Set_Receive_Type

```
CM_ENTRY Set_Receive_Type ( unsigned char   CM_PTR  conversation_ID,
                            CM_RECEIVE_TYPE CM_PTR  receive_type,
                            CM_RETURN_CODE  CM_PTR  return_code )
```

3.9.47 Set_Sync_Level - Synchronisationsstufe (sync_level) setzen

Der Aufruf *Set_Sync_Level* (CMSSL) setzt den Wert für die Characteristic *sync_level* einer Conversation. Der Aufruf überschreibt den Wert, der beim *Initialize_Conversation*-Aufruf zugewiesen wurde.

Der *Set_Sync_Level*-Aufruf darf nach dem *Allocate*-Aufruf nicht mehr ausgeführt werden.

Diese Funktion gehört zu den Advanced Functions.

Syntax

```
CMSSL (conversation_ID, sync_level, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation
--> sync_level	gibt die Stufe der Synchronisation an, die das lokale CPI-C-Programm und die entfernteUTM-Anwendung über diese Conversation benutzen können. *sync_level* muss den Wert CM_NONE haben.
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (***return_code***)

CM_OK

Aufruf ok

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand "Initialize".

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert in *conversation_ID* ist ungültig oder der Wert in *sync_level* ist undefiniert.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

Zustandsänderung

Im fehlerfreien Fall liefert die Funktion das Ergebnis CM_OK zurück. Dieser Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Hinweis

Der Aufruf dient lediglich der besseren Portierbarkeit von existierenden CPI-C-Programmen. Selbst wenn er CM_OK zurückliefert, ändert sich *sync_level* nicht. UPIC verwendet intern immer "sync_level=CM_NONE".

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

Funktionsdeklaration: Set_Sync_Level

```
CM_ENTRY Set_Sync_ Level ( unsigned char  CM_PTR  conversation_ID,
                           CM_SYNC_LEVEL  CM_PTR  sync_level,
                           CM_RETURN_CODE CM_PTR  return_code )
```

3.9.48 Set_TP_Name - TP-Name setzen

Der Aufruf *Set_TP_Name* (CMSTPN) setzt für die Conversation die Characteristics *TP_name* und *TP_name_length* . *TP_name* ist der Transaktionscode eines UTM-Teilprogramms.

Set_TP_Name ändert die Werte, die beim *Initialize_Conversation*-Aufruf aus der Side Information entnommen wurden. Die geänderten Werte gelten nur für die Dauer einer Conversation; die Werte in der Side Information selbst werden nicht verändert.

Der *Set_TP_Name*-Aufruf darf nach *Allocate* nicht mehr ausgeführt werden.

Dieser Aufruf gehört zu den Advanced Functions.

Syntax

```
CMSTPN (conversation_ID, TP_name, TP_name_length, return_code)
```

Parameter

--> conversation_ID	Identifikation der Conversation
--> TP_name	UTM-Transaktionscode
--> TP_name_length	Minimum: 1, Maximum: 8
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (***return_code***)

CM_OK

Aufruf ok

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Der Aufruf ist in diesem Zustand nicht erlaubt.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert in *conversation_ID* oder *TP_name* ist ungültig oder der Wert in *TP_name_length* ist kleiner als 1 oder größer als 8.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

Falls das Ergebnis nicht CM_OK ist, bleiben *TP_name* und *TP_name_length* unverändert.

Zustandsänderung

Keine Zustandsänderung.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderungen und starten Sie ggf. Ihr System neu.

Funktionsdeklaration: Set_TP_Name

```
CM_ENTRY Set_TP_name ( unsigned char  CM_PTR  conversation_ID,
                       unsigned char  CM_PTR  TP_name,
                       CM_INT32       CM_PTR  TP_name_length,
                       CM_RETURN_CODE CM_PTR  return_code )
```

3.9.49 Specify_Local_Port - TCP/IP-Port der lokalen Anwendung setzen

Der Aufruf *Specify_Local_Port* (CMSLP) setzt die Portnummer der lokalen Anwendung. Der Aufruf überschreibt den Wert, der beim *Enable_UTM_UPIC*-Aufruf zugewiesen wurde. Er darf nach dem *Initialize_Conversation*-Aufruf nicht mehr aufgerufen werden.

Diese Funktion gehört zu den zusätzlichen Funktionen des Trägersystems UPIC; sie ist nicht Bestandteil der CPI-C-Schnittstelle.

UPIC-Local auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen:

Der Aufruf *Specify_Local_Port* wird bei der Anbindung über UPIC-L nicht unterstützt.

Syntax

```
CMSLP (port_number, return_code)
```

Parameter

--> port_number	legt fest, mit welcher Portnummer sich die lokale Anwendung beim Kommunikationssystem anmeldet Minimum: 1, Maximum: 65535
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (***return_code***)

CM_OK

Aufruf ok

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Die Funktion wird nicht unterstützt. Dieser Returncode tritt bei UPIC-L (auf Linux, Unix und Windows) und UPIC-R auf BS2000-Systemen auf.

Auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen tritt dieser Returncode bei UPIC-L immer auf. Er zeigt dem Programm an, dass keine Portnummer vergeben werden kann, da UPIC-L diese Information auf Grund des darunterliegenden Kommunikationssystems nicht benötigt.

Bei UPIC-R auf BS2000-Systemen tritt der Returncode nur auf, wenn die UPIC-Bibliothek auf dem BS2000-System zusammen mit CMX eingesetzt wird. Das von UPIC-R verwendete Kommunikationssystem CMX bietet auf BS2000-Systemen keine Möglichkeit, an der Schnittstelle IP-Adressen zur Adressierung der Partner-Anwendung zu übergeben. Wenn die UPIC-Bibliothek die Socketschnittstelle als Kommunikationssystem verwendet, dann tritt der Returncode nie auf.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand "Reset".

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert von *port_number* ist ungültig.

Zustandsänderung

Der Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Hinweis

Die lokale Portnummer ist ein rein formaler Wert, der keinerlei Wirkung hat und dessen Angabe nur aus Gründen der Kompatibilität gepflegt wird. Er sollte weggelassen werden.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Muss kein Fehler sein:

Auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen und falls eine Anwendung sowohl für UPIC-L als auch für UPIC-R vorgesehen ist, bedeutet dieser Returncode lediglich, dass die Anwendung mit einer UPIC-L-Bibliothek gebunden ist. Das Programm kann sich diesen Returncode merken und auf weitere Aufrufe zum Setzen von Adressinformationen verzichten.

Auf BS2000-Systemen bedeutet dieser Returncode, dass die Anwendung mit UPIC-R und CMX gebunden ist. Das Programm kann sich diesen Returncode merken und auf den Aufruf *Specify_Local_Port* verzichten.

Funktionsdeklaration: Specify_Local_Port

```
CM_ENTRY Specify_Local_Port (
                              CM_INT32       CM_PTR port_number,
                              CM_RETURN_CODE CM_PTR return_code
                            )
```

3.9.50 Specify_Local_Tsel - T-SEL der lokalen Anwendung setzen

Der Aufruf *Specify_Local_Tsel* (CMSLT) setzt den Wert für die Characteristic *T-SEL* der lokalen Anwendung. Der Aufruf überschreibt den Wert, der beim *Enable_UTM_UPIC*-Aufruf zugewiesen wurde. Er darf nach dem *Initialize_Conversation*-Aufruf nicht mehr aufgerufen werden.

Diese Funktion gehört zu den zusätzlichen Funktionen des Trägersystems UPIC; sie ist nicht Bestandteil der CPI-C-Schnittstelle.

UPIC-Local auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen:

Der Aufruf *Specify_Local_Tsel* wird bei der Anbindung über UPIC-L nicht unterstützt.

Syntax

```
CMSLT (transport_selector, transport_selector_length, return_code)
```

Parameter

--> transport_selector	Transport-Selektor der lokalen Anwendung, der dem Kommunikationssystem übergeben wird
--> transport_selector_length	Länge des Transport-Selektors in Byte. Minimum: 0, Maximum: 8 Wird die Länge des Transport-Selektors mit 0 angegeben, so wird der Name der lokalen Anwendung selbst als Transport-Selektor verwendet.
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (***return_code***)

CM_OK

Aufruf ok

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Dieser Returncode gilt nur für Unix-, Linux- und Windows-Systeme.
Die Funktion wird nicht unterstützt. Dieser Returncode tritt nur bei UPIC-L auf. Er zeigt dem Programm an, dass kein T-SEL vergeben werden kann, da UPIC-L diese Information auf Grund des darunterliegenden Kommunikationssystems nicht benötigt.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand "Reset".

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert von *transport_selector_length* ist ungültig.

Zustandsänderung

Der Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Verhalten im Fehlerfall

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Dieser Returncode gilt nur für Unix-, Linux- und Windows-Systeme.
Muss kein Fehler sein: Falls eine Anwendung sowohl für UPIC-L als auch für UPIC-R vorgesehen ist, bedeutet dieser Returncode lediglich, dass die Anwendung mit einer UPIC-L-Bibliothek gebunden ist. Das Programm kann sich diesen Returncode merken und auf weitere Aufrufe zum Setzen von Adressinformationen verzichten.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

Funktionsdeklaration: Specify_Local_Tsel

```
CM_ENTRY Specify_Local_Tsel (unsigned char CM_PTR  transport_selector,
                             CM_INT32       CM_PTR  transport_selector_length,
                             CM_RETURN_CODE CM_PTR  return_code )
```

3.9.51 Specify_Local_Tsel_Format - TSEL-Format der lokalen Anwendung setzen

Der Aufruf *Specify_Local_Tsel_Format* (CMSLTF) setzt den Wert für die Characteristic *T-SEL-FORMAT* der lokalen Anwendung. Der Aufruf überschreibt den Wert, der beim *Enable_UTM_UPIC*-Aufruf zugewiesen wurde. Er darf nach dem *Initialize_Conversation()*- Aufruf nicht mehr aufgerufen werden.

Diese Funktion gehört zu den zusätzlichen Funktionen des Trägersystems UPIC; sie ist nicht Bestandteil der CPI-C-Schnittstelle.

UPIC-Local auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen:

Der Aufruf *Specify_Local_Tsel_Format()* wird bei der Anbindung über UPIC-L nicht unterstützt.

Syntax

```
CMSLTF (tsel_format, return_code)
```

Parameter

--> tsel_format — legt fest, welcher Zeichensatz für den Transport Selektor (TSEL) verwendet wird.
Folgende Werte können Sie angeben:

- CM_TRANSDATA _FORMAT
  Der Transport-Selektor wird im TRANSDATA-Format an das Kommunikationssystem übergeben.
- CM_EBCDIC_FORMAT
  Der Transport-Selektor wird im EBCDIC Format an das Kommunikationssystem übergeben.
- CM_ASCII_FORMAT
  Der Transport-Selektor wird im ASCII-Format an das Kommunikationssystem übergeben.

<-- return_code — Ergebnis des Funktionsaufrufs

Ergebnis (***return_code***)

CM_OK

Aufruf ok

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Dieser Returncode gilt nur für Unix-, Linux- und Windows-Systeme.
Die Funktion wird nicht unterstützt. Dieser Returncode tritt nur bei UPIC-L auf. Er zeigt dem Programm an, dass kein Format für den Transport-Selektor vergeben werden kann, da UPIC-L diese Information auf Grund des darunterliegenden Kommunikationssystems nicht benötigt.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Die Conversation ist nicht im Zustand "Reset".

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert von *tsel_format* ist ungültig.

Zustandsänderung

Der Aufruf ändert den Zustand der Conversation nicht.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

CM_CALL_NOT_SUPPORTED

Dieser Returncode gilt nur für Unix-, Linux- und Windows-Systeme.
Muss kein Fehler sein: Falls eine Anwendung sowohl für UPIC-L als auch fürUPIC-R vorgesehen ist, bedeutet dieser Returncode lediglich, dass die Anwendung mit einer UPIC-L-Bibliothek gebunden ist. Das Programm kann sich diesen Returncode merken und auf weitere Aufrufe zum Setzen von Adressinformationen verzichten.

Funktionsdeklaration: Specify_Local_Tsel_Format

```
CM_ENTRY Specify_Local_Tsel_Format ( CM_TSEL_FORMAT CM_PTR tsel_format,
                                     CM_RETURN_CODE CM_PTR return_code )
```

3.9.52 Specify_Secondary_Return_Code - Eigenschaften des erweiterten Returncode setzen

Mit dem Aufruf *Specify_Secondary_Return_Code* (CMSSRC) setzt das Programm die Eigenschaft erweiterte Returncodes (secondary return code) der CPI-C-Aufrufe.

Diese Funktion gehört zu den zusätzlichen Funktionen des Trägersystems UPIC; sie ist nicht Bestandteil der CPI-C-Schnittstelle.

Syntax

```
CMSSRC (return_type, return_code)
```

Parameter

--> return_type	Spezifiziert die Eigenschaft erweiterter Returncode der CPI-C-Aufrufe. Folgende Werte können Sie angeben: CM_RETURN_TYPE_PRIMARY: Die entsprechenden UPIC-Aufrufe geben den erweiterten Returncode zurück. CM_RETURN_TYPE_SECONDARY: Der erweiterte Returncode kann nur über den CMESRC-Aufruf ausgelesen werden. Die entsprechenden UPIC-Aufrufe geben keinen erweiterten Returncode zurück.
<-- return_code	Ergebnis des Funktionsaufrufs.

Ergebnis (***return_code***)

CM_OK

Aufruf OK

CM_NO_SECONDARY_RETURN_CODE

Die Eigenschaft secondary return code (erweiterter Returncode) steht nicht zur Verfügung.

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Der Wert des *return_type* ist ungültig.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Das Programm ist im Zustand “Start”.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Die UPIC-Instanz konnte nicht gefunden werden.

Hinweis

Die Funktion kann unmittelbar nach einem *Enable_UTM_UPIC*-Aufruf aufgerufen werden. Sie hat keinerlei Wirkung auf den *Enable_UTM_UPIC*-Aufruf.

Zustandsänderung

Keine Zustandsänderung.

Verhalten im Fehlerfall

CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK

Programm ändern.

CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Programm ändern.

CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR

Das Betriebssystem kann nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereitstellen. Überprüfen Sie Ihr Programm auf zu hohe Speicherplatzanforderung und starten Sie ggf. Ihr System neu.

Funktionsdeklaration: Specify_Secondary_Return_Code

```
CM_ENTRY Specify_Secondary_Return_Code (
                           CM_INT32        CM_PTR  return_type,
                           CM_RETURN_CODE  CM_PTR  return_code )
```

3.10 COBOL-Schnittstelle

Die CPI-C-COBOL Programmschnittstelle entspricht weitgehend der in Abschnitt „CPI-C-Aufrufe bei UPIC“ beschriebenen C-Schnittstelle. Aus diesem Grund können Sie diese Beschreibung bei der Erstellung von CPI-C-Programmen in COBOL zu Rate ziehen. In diesem Abschnitt sind die Besonderheiten der COBOL-Schnittstelle bei den Datenstrukturen und den CPI-C-Aufrufen zusammengefasst.

COPY-Element CMCOBOL

Für CPI-C-Anwendungen in COBOL wird das COPY-Element CMCOBOL ausgeliefert, das die Bedingungsvariablen und -namen enthält. CMCOBOL finden Sie nach der Installation des Trägersystems UPIC:

- auf Windows-Systemen im Dateiverzeichnis *upic-dir*\`copy-cobol` bzw. *upic-dir*\`netcobol`
- auf Unix- und Linux-Systemen im Dateiverzeichnis *upic-dir*/`copy-cobol85` bzw. *upic-dir*/`netcobol`
- auf BS2000-Systemen in der Bibliothek die von der folgenden SDF-P Funktion zurückgeliefert wird (diese Funktion kann in der Übersetzungsprozedur benutzt werden, um den Bibliotheksnamen zu bekommen):

```
INSTALLATION-PATH(INSTALLATION-UNIT='UTM-CLIENT',LOGICAL-ID='SYSLIB',DEFAULT-PATH-
NAME='*UNKNOWN')
```

CMCOBOL muss mit der COPY-Anweisung in die WORKING-STORAGE-SECTION kopiert werden. Die Namen der Konstanten werden von den C-Namen abgeleitet: der Unterstrich wird durch den Bindestrich ersetzt, z.B. `CM-SEND-RECEIVED` statt `CM_SEND_RECEIVED`.

In CMCOBOL wird für die CPI-C-Schnittstelle wegen der CPI-C-Spezifikation der Name `TIME-OUT` bzw. `TIMEOUT` verwendet. Da diese Worte bei Micro Focus reserviert sind, muss dieser Name z.B. mit der Anweisung

```
COPY-Anweisung zur Vermeidung des Schlüsselworts TIMEOUT
COPY CMCOBOL REPLACING TIME-OUT BY CPIC-TIMEOUT
```

im Source geändert werden.

CPI-C-Aufrufe in COBOL

Die Funktionsnamen von C und COBOL sind identisch. Für die Parameter der CPI-C-Aufrufe gilt folgendes:

- Die Parameter müssen wie bei COBOL üblich per Adresse ("by reference") übergeben werden.
- Jede Variable der Parameterliste muss mit der Stufennummer 01 beginnen.
- Numerische Daten müssen in dem COMP-Format sein, das auf der jeweiligen Maschine das gleiche Binärformat wie bei C erzeugt.
- Bei COBOL-Aufrufen auf Windows-Systemen sind die für eine dynamische Bibliothek (DLL) vorgegebenen Aufruf-Konventionen zu beachten.

Beispiel Programmausschnitt mit dem Aufruf Initialize:

```
...
 WORKING-STORAGE SECTION.
*************************
 COPY CMCOBOL.
...
 PROCEDURE DIVISION.
*************************
...
 CALL "CMINIT" USING CONVERSATION-ID,SYM-DEST-NAME,CM-RETCODE.
```

4 XATMI-Schnittstelle

XATMI ist eine von X/Open standardisierte Programmschnittstelle für einen Communication Resource Manager, der Client-Server-Kommunikation mit Transaktionssicherung ermöglicht.

Grundlage der XATMI-Programmschnittstelle ist die X/Open CAE Specification „Distributed Transaction Processing: The XATMI Specification“ vom November 1995. Die Kenntnis dieser Spezifikation wird im Folgenden vorausgesetzt.

Dieses Kapitel beschreibt die XATMI-Schnittstelle für openUTM-Client-Programme, die das Trägersystem UPIC verwenden.
Weitere Informationen zum Trägersystem OpenCPIC finden Sie im Handbuch „openUTM-Client für Trägersystem OpenCPIC“

Die Beschreibung der XATMI-Schnittstelle ist bis auf wenige Ausnahmen plattformunabhängig, die Ausnahmen sind im Text gekennzeichnet.

Begriffe

In der folgenden Beschreibung werden folgende Begriffe verwendet:

Service	Eine Service-Funktion, die entsprechend der XATMI-Spezifikation in C oder COBOL programmiert ist. XATMI unterscheidet zwei Arten von Services: End-Services und Intermediate-Services. • Ein End-Service ist nur mit seinem Client verbunden und ruft keine anderen Services auf. • Ein Intermediate-Service ruft einen oder mehrere weitere Services auf.
Client	Eine Anwendung, die Service-Funktionen aufruft.
Server	Eine UTM-Anwendung, die Service-Funktionen in C und/oder in COBOL enthält. Die Service-Funktionen können aus mehreren Teilprogrammen bestehen.
Request	Ein Request ist ein Aufruf an einen Service. Der Aufruf kann entweder von einem Client oder von einem Intermediate-Service aus erfolgen.
Requester	Die XATMI-Spezifikation verwendet den Begriff „Requester“ als Bezeichnung für jegliche Anwendung, die einen Service aufruft. Ein Requester kann sowohl Client wie auch Server sein.
Typisierte Puffer	Puffer für den Austausch von typisierten und strukturierten Daten zwischen Kommunikationspartnern. Durch diese typisierten Puffer ist die Struktur der ausgetauschten Daten dem Trägersystem und der Anwendung implizit bekannt. Sie werden auch im heterogenen Verbund automatisch angepasst (encodiert, decodiert).

4.1 Client-Server-Verbund

Das folgende Bild zeigt einen Client-Server-Anwendungsverbund, bei dem Clients, Server und Requester miteinander kommunizieren. Sie tauschen ihre typisierten Datenstrukturen (**Typisierte Puffer**) nach dem Protokoll der „XATMI U-ASE Definition“ aus.

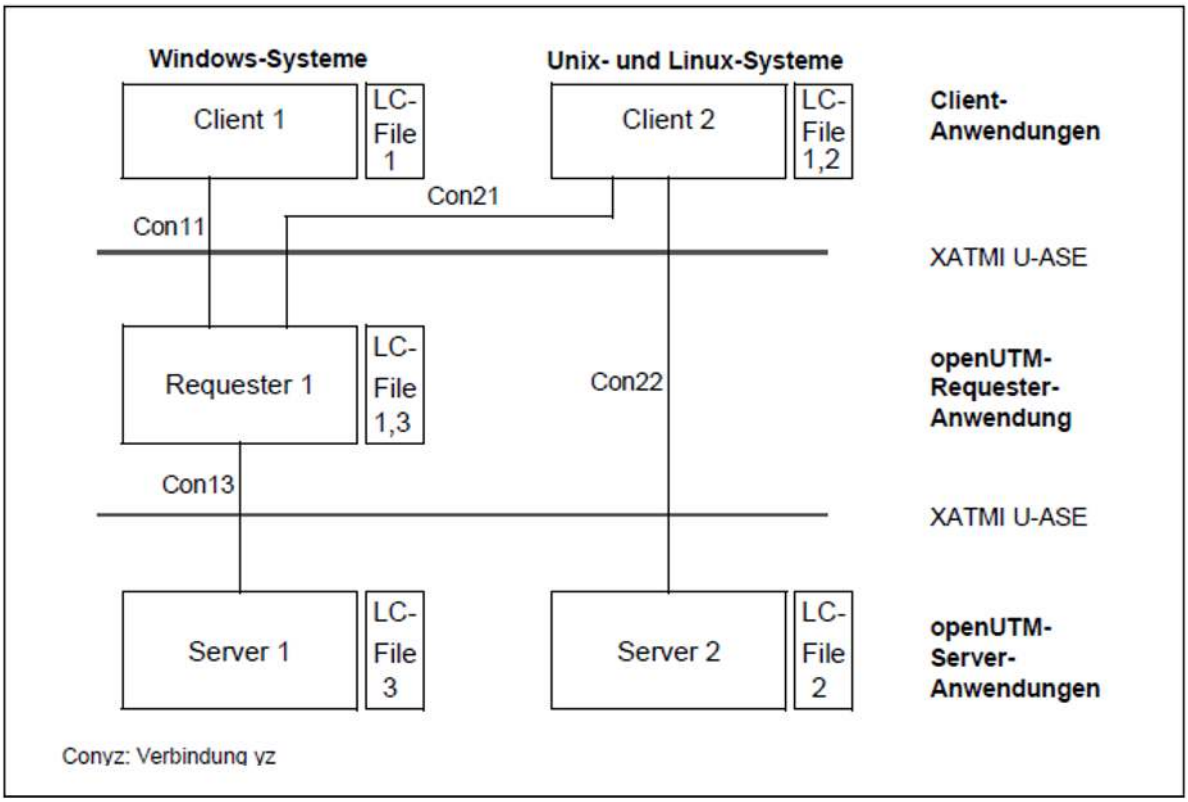


Bild 16: Client-Server-Verbund

In einem beliebigen, heterogenen Anwendungsverbund muss sowohl den Servern wie auch den Clients eine Local Configuration beigestellt sein, die jeweils in der Local Configuration File (LCF) definiert ist. Die Local Configuration beschreibt jeweils die Services und ihre zugehörigen Datenstrukturen, d.h.:

- bei einem Server alle aufrufbaren Services
- bei einem Client die Services aller Server, mit denen der Client in Verbindung steht
- bei einem Requester sowohl alle bereitgestellten als auch alle benutzten Services

Die Local Configurations aller beteiligten Anwendungen müssen aufeinander abgestimmt sein.

Um Client-Server-Verbindungen Con11, Con13,. .. abzuwickeln, stehen mehrere Kommunikationsmodelle zur Verfügung (siehe Abschnitt „Kommunikationsmodelle“).

4.1.1 Default-Server

Zur Vereinfachung der Client-Server-Konfiguration bietet Ihnen openUTM-Client die Möglichkeit, mit der Angabe DEST=.DEFAULT in der SVCU-Anweisung der Local Configuration File einen Default-Server zu vereinbaren (siehe Abschnitt „Local Configuration File erzeugen“).

Falls bei den Aufrufen *tpcall()*, *tpacall()* oder *tpconnect()* ein Service *svcname2* verwendet wird, der keinen SVCU-Eintrag in der Local Configuration File besitzt, wird automatisch folgender Eintrag verwendet:

```
SVCU svcname2, RSN=svcname2, TAC=scvname2, DEST=.DEFAULT, MODE=RR
```

UPIC erwartet dann in der `upicfile` einen passenden Default-Server-Eintrag, z.B.:

```
LN.DEFAULT localname
SD.DEFAULT servername
ND.DEFAULT servername
```

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, einen Service `svcname2@BRANCH9` komplett mit `DEST=BRANCH9` aufzurufen, ohne einen Eintrag in der Local Configuration File anzulegen. In diesem Fall wird folgender Eintrag angenommen:

```
SVCU svcname2, RSN=svcname2, TAC=scvname2, DEST=BRANCH9, MODE=RR
```

Der Partner, in diesem Fall `BRANCH9`, muss dem Trägersystem UPIC bekannt sein. Falls in der Local Configuration File aber ein Eintrag für den Service `svcname2@BRANCH9` vorhanden ist, hat dieser Vorrang gegenüber der Default-Server-Annahme.

4.1.2 Wiederanlauf

Einen Vorgangs-Wiederanlauf gibt es für XATMI zwar nicht (da XATMI keinen Vorgang kennt), aber Sie haben die Möglichkeit einen Recovery-Service zu definieren, der die letzte Ausgabenachricht von openUTM erneut an den Client schickt.

Dieser Recovery-Service wird mit dem Transaktionscode KDCRECVR definiert.

4.2 Kommunikationsmodelle

Für die Client-Server-Kommunikation hat der Programmierer drei Kommunikationsmodelle zur Auswahl:

- Synchrones Request-Response-Modell: Einschritt-Dialog
  Der Client ist nach dem Senden der Service-Anforderung bis zum Eintreffen der Antwort blockiert.
- Asynchrones Request-Response-Modell: Einschritt-Dialog
  Der Client ist nach dem Senden der Service-Anforderung nicht blockiert.
- Conversational Modell: Mehrschritt-Dialog
  Client und Server können beliebig Daten austauschen.

Die für diese Kommunikationsmodelle notwendigen XATMI-Funktionen werden im Folgenden nur skizziert, dabei wird die C-Notation verwendet. Die genaue Beschreibung der XATMI-Funktionen finden Sie in der X/Open-Spezifikation „Distributed Transaction Processing: The XATMI Specification“.

Synchrones Request-Response-Modell

Für die Kommunikation wird im Client nur ein einziger *tpcall()*-Aufruf benötigt.

Der *tpcall()*-Aufruf adressiert den Service, schickt genau eine Nachricht an diesen ab und wartet solange, bis ihn die Antwort erreicht, d.h. *tpcall()* wirkt blockierend.

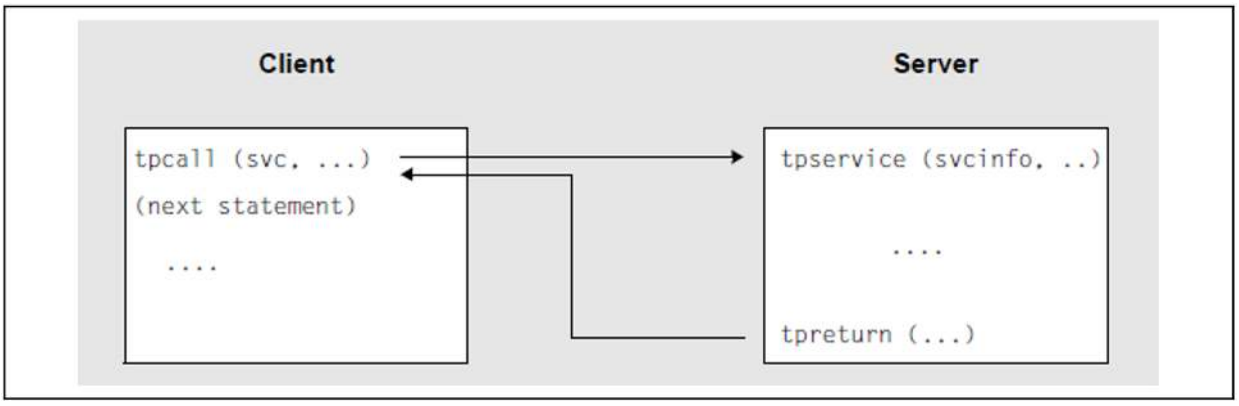


Bild 17: Synchrones Request-Response-Modell

In diesem Bild bezeichnet *svc* den intern verwendeten Namen des Services, *svcinfo* die Service-Info-Struktur mit dem Service-Namen und *tpservice* den Programmnamen der Service-Routine. Die Service-Info-Struktur ist Bestandteil der XATMI-Schnittstelle.

Bei diesem Modell muss auf der in der UTM-Anwendung ein Dialog-TAC für den angeforderten Service generiert sein.

Asynchrones Request-Response Modell

Bei diesem Modell wird die Kommunikation in zwei Schritten abgewickelt. Im ersten Schritt wird der Service mit dem Aufruf *tpacall()* adressiert und die Nachricht abgeschickt. Zu einem späteren Zeitpunkt wird im zweiten Schritt mit dem Aufruf *tpgetrply()* die Antwort abgeholt, siehe folgendes Bild.

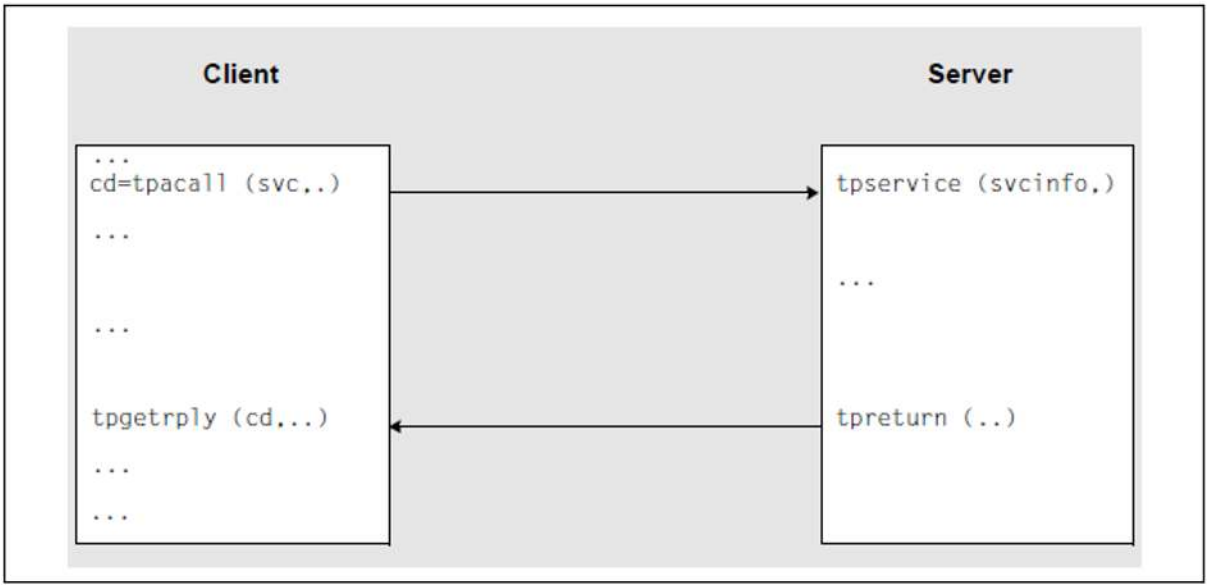


Bild 18: Asynchrones Request-Response-Modell

In dem Bild bezeichnet *svc* den intern verwendeten Namen des Services, *cd* den prozesslokalen Communication Descriptor, *svcinfo* die Service-Info-Struktur mit dem Service-Namen und *tpservice* den Programmnamen desr Service-Routine.

tpacall() ist nicht blockierend, d.h. der Client kann in der Zwischenzeit weitere lokale Verarbeitungen durchführen, jedoch keinen weiteren Service parallel aufrufen, da bei Verwendung des Trägersystems UPIC zu einem Zeitpunkt nur ein Auftrag erlaubt ist.
Wenn der Client mehrere Services parallel beauftragen soll, müssen Sie das Trägersystem OpenCPIC verwenden.

tpgetrply() hingegegen ist blockierend, d.h. der Client wartet solange, bis die Antwort eingetroffen ist.

Bei diesem Modell muss auf in der UTM-Anwendung für den Service ein Dialog-TAC generiert sein (wie beim synchronen Request-Response).

Conversational Modell

Für verbindungsorientiertes Arbeiten („Conversation“) bietet XATMI das Conversational Modell an.

Dieses Modell kann z.B. verwendet werden, um große Datenmengen in mehreren Teilschritten zu übertragen. Damit können Probleme vermieden werden, die beim synchronen Request-Response Modell (Aufruf *tpcall()*) wegen der Größenbegrenzung der lokalen Datenpuffer auftreten könnten.

Beim Conversational Modell wird die Conversation zu einem Service explizit mit dem Aufruf *tpconnect()* aufgebaut. Solange sie besteht, können Client und Server mit *tpsend()* und *tprecv()* Daten austauschen. Dieser „Dialog“ ist jedoch kein Dialog im Sinne von OSI-TP und es kann nur eine Transaktion abgewickelt werden.
Beendet wird die Conversation, wenn der Server (d.h. die UTM-Anwendung) mit *tpreturn()* das Ende signalisiert; der Client erhält dann beim *tprecv()* in der Variablen *tperrno* einen entsprechenden Code. Daher muss das Client-Programm mindestens einen *tprecv()*-Aufruf enthalten.

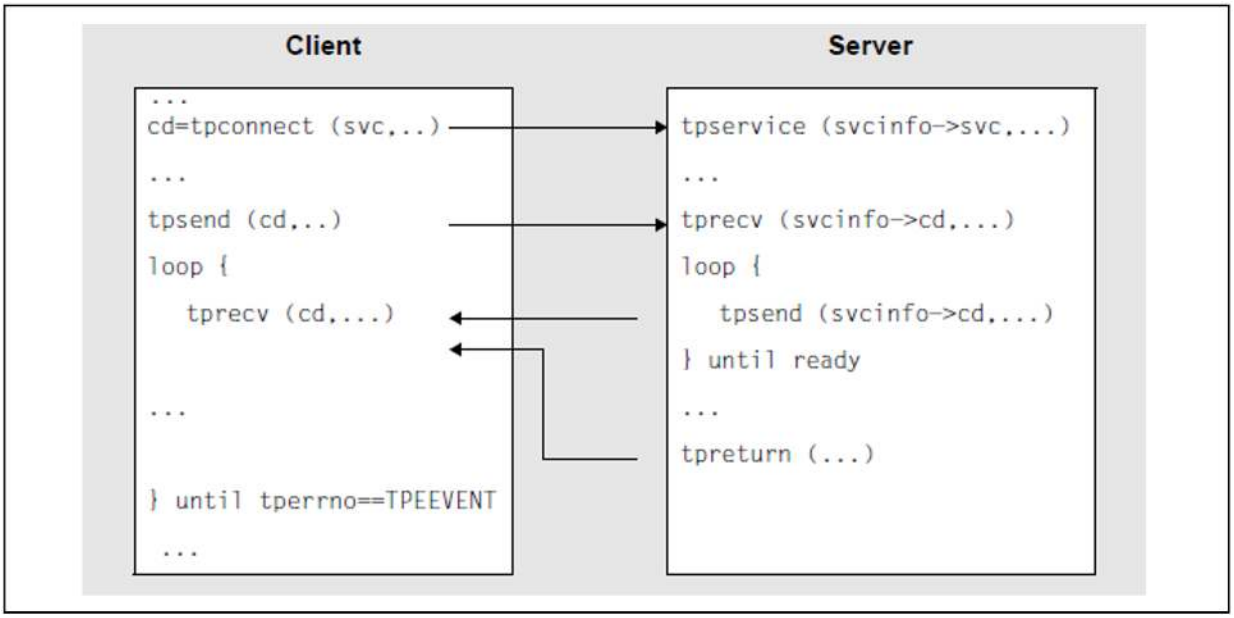


Bild 19: Conversational Modell

In dem Bild bezeichnet *svc* den lokalen Namen des Services, *cd* den prozesslokalen Communication Descriptor, *tpservice* den Programmnamen der Service-Routine und *svcinfo* die Service-Info-Struktur mit dem Service-Namen und dem Communication Descriptor.

Bei dem Modell muss auf in der UTM-Anwendung für den Service ein Dialog-TAC generiert sein.
In Fehlerfällen kann der Client den Abbruch einer Conversation mit dem Aufruf *tpdiscon()* erzwingen.

4.3 Typisierte Puffer

XATMI-Anwendungen tauschen Nachrichten mit Hilfe von „typisierten Datenpuffern“ aus. Dadurch werden die über das Netz gehenden Daten korrekt an die Anwendung übergeben, d.h. gemäß der über den Puffernamen identifizierten Datenstruktur mit ihren Datentypen.

Dies hat den Vorteil, dass die Anwendungen keine Maschinenabhängigkeiten berücksichtigen müssen wie z.B. Big Endian/Little Endian Darstellungen, ASCII-/EBCDIC-Konvertierungen oder Ausrichtungen auf Wortgrenzen. Damit können Datentypen wie `int`, `long`, `float` usw. als solche übertragen werden.
Eine eventuell notwendige Kodierung/Dekodierung durch die Anwendungsprogramme entfällt, da dies von XATMI übernommen wird (gemäß den Regeln der XATMI U-ASE Definition).

Ein Datenpuffer-Objekt besteht aus vier Komponenten:

- Typ: Definiert die Klasse des Puffers. Es gibt drei Typen (siehe unten).
- Subtyp: Definiert das Objekt des Typs, d.h. die eigentliche Datenstruktur.
- Längenangabe
- Dateninhalt

Ein solcher Datenpuffer wird während der Laufzeit erzeugt und kann dann über seinen Variablen-Namen (=Subtyp-Name) angesprochen werden. Der Subtyp definiert die Struktur, der Typ legt die Wertemenge der erlaubten elementaren Datentypen fest. In C-Programmen werden solche Puffer dynamisch mit *tpallcoc()* erzeugt, man spricht dann von „typisierten Puffern“. In Cobol-Programmen sind diese Puffer statisch festgelegt, man spricht von „typisierten Records“.

Typen

Mit dem Typ eines Datenpuffers wird festgelegt, welche elementaren Datentypen der verwendeten Programmiersprache erlaubt sind. Dadurch wird ein gemeinsames Datenverständnis in einem heterogenen Client-Server-Verbund ermöglicht.

Bei XATMI sind drei Typen definiert:

X_OCTET	Untypisierter Datenstrom von Bytes („Userbuffer“). Dieser Typ besitzt keine Subtypen. Es wird keine Konvertierung vorgenommen.
X_COMMON	Alle von C und COBOL gemeinsam verwendbaren Datentypen. Die Konvertierung wird von XATMI vorgenommen.
X_C_TYPE	Alle elementaren C-Datentypen mit Ausnahme von Zeigern. Die Konvertierung wird von XATMI vorgenommen.

Subtypen

Subtypen haben einen bis zu 16 Zeichen langen Namen, unter dem sie im Anwendungsprogramm angesprochen werden. Jedem Subtyp ist eine Datenstruktur (C-Structure oder COBOL-Record) zugeordnet, die die Syntax des Subtyps bestimmt, siehe Abschnitt „Typisierte Puffer erstellen“.
Die Datenstrukturen dürfen nicht geschachtelt werden.

In der Local Configuration wird die Struktur eines Subtyps durch einen Syntaxstring repräsentiert, in dem jeder elementare Datentyp (Basistyp) durch einen Code gekennzeichnet ist, der im Bedarfsfall die Angabe von Feldlängen (<m> und <n>) enthält.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die elementaren Datentypen (Basistypen), deren Codes und den Zeichenvorrat der String-Typen:

Code [1]	**Bedeutung**	**ASN.1-Typ**	**X_C_TYPE**	**X_COMMON**
s	short integer	INTEGER	short	S9(4) COMP-5
S<n>	short integer array	SEQUENCE OF INTEGER	short[n]	S9(4) COMP-5 ...
i	integer	INTEGER	integer	--[2]
I<n>	integer array	SEQUENCE OF INTEGER	integer[n]	--
l	long integer	INTEGER	long	S9(9) COMP-5
L<n>	long integer array	SEQUENCE OF INTEGER	long[n]	S9(9) COMP-5 ...
f	float	REAL	float	--
F<n>	float array	SEQUENCE OF REAL	float[n]	--
d	double	REAL	double	--
D<n>	double array	SEQUENCE OF REAL	double[n]	--
c	character	OCTET STRING	char	PIC X
t	character	T.61-String	char	PIC X
C<n>	character array: Alle Werte von 0 bis 255 (dezimal)	OCTET STRING	char[n]	PIC X(n)
C!<n>	character array, durch Null ('\0') terminiert	OCTET STRING	char[n]	--
C<m>:<n>	character matrix[3]	SEQUENCE OF OCTET STRING	char[m][n]	--
C!<m>:<n>	character matrix, durch Null ('\0') terminiert	SEQUENCE OF OCTET STRING	char[m][n]	--

T<n>	Die abdruckbaren Zeichen A-Z, a-z und 0-9 plus[4] eine Reihe von Sonderzeichen und Steuerzeichen, siehe Abschnitt „Zeichensätze“	T.61-String	t61str[n]	PIC X(n)
T!<n>	character array, durch Null ('\0') terminiert	T.61-String	t61str[n]	--
T<m>:<n>	character matrix	SEQUENCE OF T.61-String	t61str[m][n]	--
T!<m>:<n>	character matrix, durch Null ('\0') terminiert	SEQUENCE OF T.61-String	t61str[m][n]	--

[1]Dient in der Local Configuration zur Beschreibung der Datenstrukturen

[2]-- : in X_COMMON nicht vorhanden

[3]eine character matrix ist ein zweidimensionales character array

[4]gemäß CCITT Recommodation T.61 bzw. ISO 6937

Die Zuordnung zwischen Datenstrukturen, Subtypen und gewünschten Services wird in der Local Configuration festgelegt, siehe Abschnitt „Local Configuration File erzeugen“.

Zeichensatz-Konvertierung bei X_C_TYPE und X_COMMON

Die Datenpuffer werden im ASCII-Zeichensatz über das Netz geschickt.

Ein Partner kann jedoch eine andere Zeichensatzcodierung als ASCII verwenden, wie z.B. eine BS2000-Anwendung, die EBCDIC verwendet. In diesem Fall konvertiert die XATMI-Bibliothek bei allen eingehenden und abgehenden Daten den ASN.1-Typ *T.61-String*. (Ausnahme: OCTET STRINGs werden nicht konvertiert.)

Daher darf für das Trägersystem keine automatische Konvertierung generiert werden: Für das Trägersystem UPIC **muss** daher in der `upicfile` das entsprechende Kennzeichen generiert werden:

- Für Unix-, Linux- und Windows-Systeme (stand-alone-Anwendung) ist das **SD** oder **ND**.
- Für BS2000-Systeme (stand-alone-Anwendung) ist das **HD**.
- Für Knoten-Anwendungen einer UTM-Cluster-Anwendung ist das **CD**.

4.4 Programmschnittstelle

Die folgenden Abschnitte geben einen Überblick über die XATMI-Client-Programmschnittstelle für Clients. Eine detaillierte Beschreibung der Programmschnittstelle und der Error- und Returncodes finden Sie in der X/Open-Spezifikation „Distributed Transaction Processing: The XATMI Specification“. Die Kenntnis dieser Spezifikation ist für die Erstellung von XATMI-Programmen unbedingt erforderlich.

Die Programm-Schnittstelle steht in C und in COBOL zur Verfügung.

4.4.1 XATMI-Funktionen für Clients

Die folgenden Tabellen listen alle unter openUTM erlaubten XATMI-Aufrufe auf und beschreiben, in welcher Rolle (C = Client oder S = Server) sie aufgerufen und bei welchem Kommunikationsmodell sie verwendet werden dürfen.

Dazu kommen die beiden UTM-Client-Aufrufe *tpinit()* und *tpterm()*. Diese beiden Funktionen sind nicht im XATMI-Standard enthalten und dienen zum Anschluss von XATMI an das Trägersystem. Sie sind nachfolgend im Abschnitt „Aufrufe für den Anschluss an das Trägersystem“ beschrieben.

Aufrufe für das Request/Response-Modell

C-Aufruf	COBOL-Aufruf	Aufruf im Client/ Server	Beschreibung
tpcall	TPCALL	C	Service-Anforderung im synchronen Request/Response-Modell
tpacall	TPACALL	C	Service-Anforderung im asynchronen Request/Response-Modell bzw. Single Request-Modell (Flag TPNOREPLY gesetzt)
tpgetrply	TPGETRPLY	C	Response im asynchronen Request/Response-Modell anfordern
tpcancel	TPCANCEL	C	löscht eine asynchrone Service-Anforderung, bevor die angeforderte Response eingetroffen ist

Tabelle 10: Aufrufe für das Request/Response-Modell

Aufrufe für das Conversational-Modell

C-Aufruf	COBOL-Aufruf	Aufruf im Client/Server	Beschreibung
tpconnect	TPCONNECT	C	baut eine Verbindung für den Nachrichtenaustausch auf
tpsend	TPSEND	C, S	sendet eine Nachricht
tprecv	TPRECV	C, S	empfängt eine Nachricht
tpdiscon	TPDISCON	C	baut eine Verbindung für den Nachrichtenaustausch ab

Tabelle 11: Aufrufe für das Conversational-Modell

Aufrufe für typisierte Puffer

C-Aufruf	COBOL-Aufruf	Aufruf im Client/Server	Beschreibung
tpalloc	--	C, S	reserviert Speicherplatz für einen typisierten Puffer
tprealloc	--	C, S	verändert die Größe eines typisierten Puffers
tpfree	--	C, S	gibt einen typisierten Puffer frei
tptypes	--	C, S	ermittelt den Typ eines typisierten Puffers

Tabelle 12: Aufrufe für typisierte Puffer

4.4.2 Aufrufe für den Anschluss an das Trägersystem

Da für openUTM-Clients UPIC und OpenCPIC als Trägersysteme zur Verfügung stehen, muss sich ein XATMI-Anwendungsprogramm beim ausgewählten Trägersystem explizit mit *tpinit()* anmelden und mit *tpterm()* abmelden, d.h. das XATMI-Programm hat folgenden formalen Aufbau:

Formaler Aufbau von einem XATMI-Programm

```
tpinit()

XATMI-Aufrufe, z.B. tpalloc(), tpcall(), tpconnect(), ...tpdiscon()

tpterm()
```

Die beiden Aufrufe *tpinit()* und *tpterm()* sind im Folgenden beschrieben.

Eine allgemeine Beschreibung des UTM-Benutzerkonzepts finden Sie in Abschnitt „Benutzerkonzept, Security und Wiederanlauf“.

4.4.2.1 tpinit - Client initialisieren

Syntax in C

```
C:      #include <xatmi.h>
       int tpinit (TPCLTINFO *tpinfo)           (in)
```

Syntax in COBOL

```
COBOL: 01      TPINIT-REC.
               COPY TPCLTDEF.
       01      TPSTATUS-REC.
               COPY TPSTATUS.
       CALL "TPINIT" USING TPINIT-REC TPSTATUS-REC.
```

Beschreibung

Die Funktion *tpinit()* initialisiert einen Client und identifiziert diesen beim Trägersystem. Sie muss als **erste** XATMI-Funktion in einem Client-Programm aufgerufen werden.

Als Parameter ist in C ein Zeiger auf die vordefinierte Struktur *TPCLTINFO* zu übergeben.

Der COBOL-Aufruf benötigt zwei Parameter:

- Erster Parameter: TPCLTDEF Record.
- Der zweite Parameter liefert den Return-Status des Aufrufs zurück.

C-Struktur TPCLTINFO

```
#define  MAXTIDENT  9
#define  MAXPASSWORD  17
typedef struct {
    long  flags;                    /* for future use */
    char  usrname[MAXTIDENT];
    char  cltname[MAXTIDENT];
    char  passwd [MAXPASSWORD];
} TPCLTINFO;
```

COBOL-Record TPCLTDEF

```
05 FLAG           PIC S9(9) COMP-5.
05 USRNAME         PIC X(8).
05 CLTNAME         PIC X(8).
05 PASSWD          PIC X(16).
```

In *usrname* wird eine Benutzerkennung und in *passwd* ein Kennwort eingetragen. Beide Parameter werden zur Einrichtung einer Conversation verwendet und dienen dazu, auf der UTM-Seite die Zugangsberechtigung nachzuweisen. Mit *cltname* (= local client name) wird der Client beim Trägersystem identifiziert.

cltname ist (siehe Abschnitt "Enable_UTM_UPIC - Beim Trägersystem UPIC anmelden - Parameter »local name«"):

- für Unix-, Linux- und Windows-Systeme: bei UPIC-L der PTERM-Name oder der lokale Anwendungsname aus der `upicfile`,
- *cltname* ist beliebig wählbar, wenn ein TPOOL für UPIC-L generiert ist.
- bei UPIC-R der Eintrag in der upicfile.

Wenn *usrname* und *passwd* mit dem Nullstring initialisiert sind (COBOL: SPACES), dann werden die Security-Funktionen nicht aktiviert, d.h. es findet bei openUTM keine Zugangsprüfung statt. Enthält mindestens einer dieser beiden Parameter einen gültigen Wert, dann wird dieser von openUTM geprüft.
Ist *cltname* mit dem Nullstring bzw. SPACES initialisiert, dann wird der „local client name“ mit 8 Leerzeichen vorbelegt.

Wenn *tpinit()* in C mit einem NULL-Zeiger aufgerufen wird, dann ist keine Zugangsprüfung aktiviert und der „local client name“ ist mit 8 Leerzeichen vorbelegt. Bei COBOL muss dazu die Struktur mit SPACES versorgt werden.

Die Einträge in *usrname*, *passwd* und ggf. in *cltname* müssen den UTM-Namenskonventionen entsprechen, d.h. sie dürfen maximal acht (bzw. 16 für *passwd*) Zeichen lang sein, wobei Folgendes gilt:

- In C müssen sie mit dem Stringende-Zeichen ("\0") abgeschlossen sein.
- In COBOL müssen die Einträge mit Leerzeichen auf die jeweilige Länge aufgefüllt werden.

Returnwerte

In C liefert *tpinit()* im Fehlerfall -1 zurück und setzt die Fehlervariable *tperrno* auf einen der folgenden Werte:

TPEINVAL

Ein oder mehrere Parameter wurden mit einem ungültigen Wert versorgt.

TPENOENT

Die Initialisierung konnte nicht durchgeführt werden, z.B. steht nicht genügend Speicherplatz für interne Puffer bereit.

TPEPROTO

tpinit wurde an nicht erlaubter Stelle aufgerufen, z.B. der Client ist bereits initialisiert.

TPESYSTEM

Es ist ein interner Fehler aufgetreten.

In COBOL wird beim TPINIT-Aufruf im Fehlerfall der entsprechende *tperrno*-Wert direkt als Return-Status geliefert.

4.4.2.2 tpterm - Client abmelden

Syntax in C

```
int tpterm ()
```

Syntax in COBOL

```
CALL "TPTERM" USING TPSTATUS-REC.
```

Beschreibung

Die Funktion *tpterm()* meldet den Client, in dem diese Funktion aufgerufen wird, beim Trägersystem ab. Der Client muss zuvor mit *tpinit()* initialisiert worden sein.
Nach *tpterm()* ist kein XATMI-Aufruf mehr erlaubt, ausgenommen ein erneuter *tpinit()*.

Returnwerte

In C liefert *tpterm()* im Fehlerfall -1 zurück und setzt die Fehlervariable *tperrno* auf einen der folgenden Werte:

TPENOENT

Der Client konnte sich nicht ordnungsgemäß abmelden. Ursache können z.B. Probleme beim Trägersystem sein.

TPEPROTO

tpterm wurde an einer nicht erlaubten Stelle aufgerufen, d.h. der Client ist noch nicht initialisiert.

TPESYSTEM

Es ist ein interner Fehler aufgetreten.

In COBOL wird beim TPTERM-Aufruf im Fehlerfall der entsprechende *tperrno*-Wert direkt als Return-Status geliefert.

4.4.3 Transaktionssteuerung

Beim Aufruf eines XATMI-Services wird vom Client mit dem Aufrufparameter *flag* (in C) bzw. dem Feld TPTRAN-FLAG (in COBOL) gesteuert, ob ein aufgerufener Service in die globale Transaktion eingeschlossen wird.

Für die XATMI-C-Schnittstelle ist die Aufnahme des Service in die globale Transaktion der Standardwert. Soll der Service nicht in die globale Transaktion aufgenommen werden, muss explizit das Flag TPNOTRAN gesetzt werden. Für die XATMI-COBOL-Schnittstelle gibt es keinen Standardwert, entweder TPTRAN oder TPNOTRAN muss gesetzt werden.

Wird der Service mit dem Flag TPTRAN gestartet, so ist er in die globale Transaktion eingeschlossen.
Beim Aufruf *tpreturn()* wird durch den im Parameter *rval* gesetzten Wert TPSUCCESS bzw. TPFAIL gesteuert, ob die Transaktion erfolgreich beendet oder zurückgesetzt wird.

> ¡ Wird die XATMI-Schnittstelle mit dem Trägersystem UPIC verwendet, so wird das Flag TPTRAN ignoriert und intern das Flag TPNOTRAN gesetzt. Dieses Verhalten dient zur besseren Portierbarkeit von XATMI-Programmen.

4.4.4 Mischbetrieb

Als Mischbetrieb wird die Kommunikation eines XATMI-Programms mit einem CPI-C-Programm bezeichnet.

Für die Zusammenarbeit mit einem CPI-C-Programm muss das XATMI-Programm die entsprechenden CPI-C-Aufrufe enthalten, der Verbindungsaufbau wird jedoch vom XATMI-Partner durchgeführt. Bei der Kommunikation zu einem Partner muss auf beiden Seiten dieselbe Schnittstelle verwendet werden, d.h. in XATMI-Programmen ist der Aufruf von `Deallocate()` verboten.

4.4.5 Administrationsschnittstelle

In XATMI-Programmen darf nur der KDCS-Aufruf KDCADMI() verwendet werden, andere KDCS-Aufrufe sind nicht erlaubt.

Auf der UTM-Seite müssen bei der KDCDEF-Generierung der entsprechende TAC und evtl. der USER mit Administrationsberechtigung generiert werden.

4.4.6 Include-Dateien und COPY-Elemente

Für die Erstellung von openUTM-Client-Programmen, die die XATMI-Schnittstelle verwenden, werden Include-Dateien für C und COPY-Elemente für COBOL ausgeliefert.

Beim Binden der Client-Programme muss die UTM-Client-Bibliothek eingebunden werden.

C-Module mit XATMI-Aufrufen benötigen folgende Dateien:

1. Die Include-Datei `xatmi.h`.
2. Die Datei(en) mit den Datenstrukturen für alle typisierten Puffer, die im Modul verwendet werden, siehe auch Abschnitt „Typisierte Puffer“.

COBOL-Module mit XATMI-Aufrufen benötigen folgende COPY-Elemente und Dateien:

1. Die COPY-Elemente TPSTATUS, TPTYPE, TPSVCDEF und TPCLTDEF.
2. Die Datei(en) mit den Datenstrukturen für alle „typed records“, die im Modul verwendet werden.

> ¡ Auf Windows-Systemen wird die XATMI-Schnittstelle nicht in COBOL unterstützt.

Windows-Systeme

Auf Windows-Systemen finden Sie die Include-Dateien jeweils im Dateiverzeichnis

upic-dir`\xatmi\include`

Es werden keine Copy-Elemente für COBOL ausgeliefert.

Unix- und Linux-Systeme

Auf Unix- und Linux-Systemen finden Sie die Include-Dateien jeweils im Dateiverzeichnis

upic-dir`/xatmi/include`

und die COPY-Elemente im Dateiverzeichnis

upic-dir`/xatmi/copy-cobol85` bzw. *upic-dir*`/xatmi/netcobol`

Die UTM-Client-Bibliothek heißt `libxtclt` im Verzeichnis *upic-dir*`/xatmi/sys`

BS2000-Systeme

Auf BS2000-Systemen finden Sie die Include-Dateien und die COPY-Elemente als Bibliothekselemente vom Typ S in der Bibliothek

$*userid*.SYSLIB.UTM-CLIENT.070

4.4.7 Ereignisse und Fehlerbehandlung

Wenn ein Ereignis eingetroffen oder ein Fehler aufgetreten ist, geben XATMI-Funktionen den Returnwert -1 zurück. Zur genaueren Bestimmung von Ereignis oder Fehler muss das Programm die Variable *tperrno* auswerten.

Bei der Conversational-Funktion *tprecv()* zeigt *tperrno*=`TPEEVENT` an, dass ein Ereignis eingetroffen ist. Dieses Ereignis kann durch Auswerten des *tprecv*-Parameters *revent* bestimmt werden; z.B. wird ein erfolgreiches Beenden eines Conversational Services wie folgt angezeigt:

```
Returncode von tprecv =-1
tperrno=TPEEVENT
revent=TPEV_SVCSUCC
```

Bei der Funktion *tpsend()* hat der Parameter *revent* keine Bedeutung.

Außerdem kann das Service-Programm beim Ende der Service-Funktion mit *tpreturn()* über den Parameter *rcode* einen frei definierten Fehlercode zurückgeben, der im Client über die externe Variable *tpurcode* ausgewertet werden kann, siehe „Distributed Transaction Processing: The XATMI Specification“.

4.4.8 Typisierte Puffer erstellen

Typisierte Puffer werden definiert durch Datenstrukturen in Include-Dateien (bei C) bzw. COPY-Elementen (bei COBOL). Diese Include-Dateien bzw. COPY-Elemente müssen in den beteiligten Programmen eingefügt werden.

Der Datenaustausch zwischen den Programmen erfolgt auf Basis dieser Datenstrukturen, die daher sowohl dem Client als auch dem Server bekannt sein müssen. Dabei sind alle Datentypen erlaubt, die in der Tabelle auf "Typisierte Puffer" beschrieben sind.

Die Include- bzw. COBOL-COPY-Dateien, in denen die typisierten Puffer beschrieben sind, dienen als Eingabe für das Generierungsprogramm `xatmigen`, siehe Abschnitt „Das Tool xatmigen“. Für diese Dateien gelten folgende Regeln:

- C- und COBOL-Datenstrukturen müssen in eigenen Dateien stehen. Eine Datei, die sowohl C-Includes als auch COBOL-COPY-Elemente enthält, ist als Eingabe nicht erlaubt.
- Die Dateien dürfen nur aus den Definitionen der Datenstrukturen, Leerzeilen und Kommentaranweisungen bestehen.
  Include-Dateien (für C) dürfen auch Makroanweisungen enthalten, d.h. Anweisungen, die mit "#" beginnen.
- Die Datenstrukturen-Definitionen müssen vollständig angegeben werden. Insbesondere müssen COBOL-Datensätze mit der Stufennummer "01" beginnen.
- Die Datenstrukturen dürfen nicht verschachtelt sein.
- Als Feldlängen sind nur absolute Werte und keine Makro-Konstanten erlaubt.
- Es sind nur die Datentypen erlaubt, die in der Tabelle auf "Typisierte Puffer" beschrieben sind. Insbesondere sind bei C keine Zeiger-Typen zugelassen.

Mit Hilfe des Generierungstools `xatmigen` muss der Anwender ggf. die Character-Arrays auf die ASN.1-Stringtypen abbilden, da weder C noch COBOL diese Datentypen kennen, siehe Abschnitt „Das Tool xatmigen“.

Für C stehen XATMI-Aufrufe für die Speicherbelegung zur Verfügung (*tpalloc()* ...).

Im folgenden finden Sie je ein einfaches Beispiel für C und COBOL.

Beispiel

C-Include für typisierten Puffer

```
typedef struct {
        char   name[20];     /* Personenname */
        int    age;          /* Alter        */
        char sex;
        long shoesize;
} t_person;
struct t_city {
        char   name[32];     /* Staedtename */
        char   country;
        long   inhabitants;
        short  churches[20];
        long founded;
}
```

COBOL-COPY für Typed Record

```
***** Personal-Record
 01 PERSON-REC.
    05 NAME     PIC      X(20).
    05 AGE      PICTURE  S9(9) COMP-5.
    05 SEX      PIC      X.
    05 SHOESIZE PIC      S9(9) COMP-5.
***** City-Record
 01 CITY-REC.
    05 NAME        PIC   X(32).
    05 COUNTRY     PIC   X.
    05 INHABITANTS PIC   S9(9) COMP-5.
    05 CHURCHES    PIC   S9(4) COMP-5 OCCURS 20 TIMES.
    05 FOUNDED     PIC   S9(9) COMP-5.
```

Weitere Beispiele finden Sie in der X/Open-Spezifikation zu XATMI.

4.4.9 Characteristics von XATMI in UPIC

Dieser Abschnitt beschreibt Besonderheiten, die durch die Implementierung der XATMI-Schnittstelle in openUTM bei Verwendung des Trägersystems UPIC auftreten.

- Es werden alle für Clients relevanten XATMI-Aufrufe unterstützt. Hinzu kommen die beiden Aufrufe *tpinit()* und *tpterm()*.
- Es ist pro Service nur eine Conversation möglich.
- Es dürfen innerhalb einer Client-Anwendung maximal 100 Pufferinstanzen gleichzeitig verwendet werden. Bei einer Anwendung in C heißt das z.B. maximal 100 *tpalloc()*-Aufrufe ohne *tpfree()*-Aufruf.
- Die maximale Nachrichtenlänge ist 32000 Byte.

  Die maximale Größe eines typisierten Puffers ist immer kleiner als die maximal mögliche Nachrichtenlänge, da die Nachrichten neben den Nettodaten noch einen „Overhead“ enthalten. Je komplexer ein Puffer ist, desto größer ist der Overhead.

  Als Faustregel gilt: maximale Puffergröße = 2/3 der maximalen Nachrichtenlänge.

  Bei größeren Datenmengen sollte daher immer das Conversational Modell (*tpsend()*/*tprecv()*) verwendet werden.
- Für die Namenslängen gelten folgende Maximalwerte:

Servicename	16 Byte
Puffername	16 Byte

  Nach dem Standard dürfen Servicenamen 32 Byte lang sein, von denen allerdings nur die ersten 16 Byte relevant sind (Konstante XATMI_SERVICE_NAME_LENGTH). Es empfiehlt sich daher, für Servicenamen nicht mehr als 16 Byte zu verwenden.

4.5 Konfigurieren

Für jede XATMI-Anwendung muss der Anwender eine Local Configuration erzeugen. Diese beschreibt die bereitgestellten und genutzten Services mit ihren Zieladressen sowie die verwendeten typisierten Puffer mit ihrer Syntax. Die Information ist in einer Datei hinterlegt, der Local Configuration File (LCF), die von der Anwendung beim Starten einmalig gelesen wird. Eine LCF ist sowohl für die Client- als auch für die Service-Seite notwendig.

4.5.1 Local Configuration File erzeugen

Als Anwender müssen Sie eine Eingabe-Datei erstellen, genannt Local Configuration Definition File. Diese Eingabe-Datei muss aus einzelnen Zeilen aufgebaut werden, für die folgende Syntax gilt:

- Eine Zeile beginnt mit einer SVCU- oder BUFFER-Anweisung und spezifiziert genau einen Service oder einen Subtyp (= typisierten Puffer).
- Zwei Operanden werden durch ein Komma getrennt.
- Eine Anweisungs-Zeile wird durch ein Semikolon (';') abgeschlossen.
- Nimmt eine Anweisung mehr als eine Zeile ein, dann muss jeweils am Zeilenende das Fortsetzungszeichen '\' (Gegenschrägstrich) stehen.
- Eine Kommentarzeile beginnt mit dem '#'-Zeichen.
- Leerzeilen können eingefügt werden, z.B. zur besseren Lesbarkeit.

Aus der Datei, die die Local Configuration Definition enthält, erstellen Sie mit Hilfe des Tools `xatmigen` die eigentliche Local Configuration File (siehe: das Tool xatmigen).

Im Folgenden werden die SVCU- und die BUFFER-Anweisung beschrieben.

SVCU-Anweisung: Aufrufbaren Service definieren

Eine SVCU-Anweisung beschreibt für den Client die Eigenschaften, die notwendig sind, um einen Service in der Partner-Anwendung aufrufen zu können.

Die SVCU-Anweisung kann bei Verwendung des Trägersystems UPIC entfallen, wenn in der `upicfile` ein Default-Server eingetragen ist, für den gilt
transaction-code = *remote-service-name* = *internal-service-name*.

Default-Server

Zur Vereinfachung der Client-Server-Konfiguration bietet Ihnen openUTM-Client die Möglichkeit, mit der Angabe DEST=.DEFAULT in der SVCU-Anweisung der Local Configuration File einen Default-Server zu vereinbaren.

Falls bei den Aufrufen *`tpcall()`*, *`tpacall()`* oder *`tpconnect()`* ein Service *svcname2* verwendet wird, der keinen SVCU-Eintrag in der Local Configuration File besitzt, wird automatisch folgender Eintrag verwendet:

```
SVCU svcname2, RSN=svcname2, TAC=SCVname2, DEST=.DEFAULT, MODE=RR
```

UPIC erwartet dann in der `upicfile` einen passenden Default-Server-Eintrag, z.B.:

```
LN.DEFAULT localname
SD.DEFAULT servername
ND.DEFAULT servername
```

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, einen Service `svcname2@BRANCH9` komplett mit `DEST=BRANCH9` aufzurufen, ohne einen Eintrag in der Local Configuration File anzulegen. In diesem Fall wird folgender Eintrag angenommen:

```
SVCU svcname2, RSN=svcname2, TAC=SCVname2, DEST=BRANCH9, MODE=RR
```

Der Partner, in diesem Fall `BRANCH9`, muss dem Trägersystem UPIC bekannt sein. Falls in der Local Configuration File aber ein Eintrag für den Service `svcname2@BRANCH9` vorhanden ist, hat dieser Vorrang gegenüber der Default-Server-Annahme.

Operator	Operanden	Erläuterung
SVCU	internal-service-name	maximal 16 Byte
	[,RSN=remote-service-name]	Standard: internal-service-name
	[,TAC=transaction-code]	Standard: internal-service-name
	,DEST={ destination-name | .DEFAULT }	Partner-Anwendung
	[,MODE=RR| CV]	RR=Request/Response, default CV=Conversation
	[,BUFFERS=(subtype-1,...,subtype-n)]	Standard: kein Subtyp

internal-service-name

maximal 16 Byte langer Name, unter dem ein (ferner) Service im Programm angesprochen wird. Dieser Name muss innerhalb der Anwendung eindeutig sein, d.h. er darf in der LCF nur einmal vorkommen.

Pflichtoperand!

RSN=remote-service-name

maximal 16 Byte langer Name eines Services in der *fernen* Anwendung. Dieser Name wird an die ferne Anwendung übertragen; er darf in der LCF mehrfach vorkommen.

Wird dieser Operand weggelassen, dann setzt `xatmigen` für RSN den Wert *internal-service-name* ein.

TAC=transaction-code

maximal 8 Byte langer Transaktionscode, unter dem der Service in der fernen Anwendung generiert sein muss.

Wird dieser Operand weggelassen, dann setzt das Tool `xatmigen` für TAC den Wert *internal-service-name* ein und kürzt diesen ggf. auf die ersten 8 Byte.

Mit dem Transaktionscode KDCRECVR kann man einen Recovery-Service definieren, der die letzte Ausgabenachricht von openUTM erneut an den Client schickt.

DEST= destination-name / .DEFAULT

destination-name
Maximal 8 Byte lange Identifikation der Partner-Anwendung.

Dieser Name muss in der `upicfile` als Symbolic Destination Name angegeben werden, siehe Abschnitt „UPIC konfigurieren“.

.DEFAULT
Es wird ein Default-Server verwendet.

Pflichtoperand!

MODE=RR / CV

Bestimmt, welches Kommunikationsmodell für den Service verwendet wird:

RR Request-Response Modell, Standardwert

CV Conversational Modell

BUFFERS=(subtype-1,...,subtype-n)

Liste von Subtyp-Namen, die an den Service geschickt werden dürfen (der Typ X_OCTET ist immer erlaubt). Jeder Name darf maximal 16 Byte lang sein, wobei alle Zeichen des ASN.1-Typs PrintableString erlaubt sind.

Für jeden hier aufgeführten Subtyp muss eine eigene BUFFER-Anweisung angegeben werden, mit der die Eigenschaften des Subtyps definiert werden (siehe BUFFER-Anweisung).

Der Operand BUFFERS= ist stellungs-sensitiv und muss (falls angegeben) immer der *letzte* Operand der Anweisung sein.

Wird BUFFERS= weggelassen, dann sollten an den Service nur Puffer vom Typ "X_OCTET" gesendet werden (eine Typüberprüfung findet nicht statt).

BUFFER-Anweisung

Eine BUFFER-Anweisung definiert einen typisierten Puffer. Gleichnamige Puffer müssen client- und serverseitig gleich definiert sein.
Mehrfachdefinitionen werden nicht überprüft. Der erste Puffer-Eintrag ist gültig, alle anderen werden ignoriert.

Puffer des Typs "X_OCTET" haben keine besonderen Eigenschaften und benötigen deshalb keine Definition.
Typisierte Puffer werden mit folgenden Parametern definiert:

Operator	Operanden	Erläuterung
`BUFFER`	`subtype-name`	maximal 16 Byte
	`[,REC=referenced-record-name]`	Standard: subtype-name
	`[,TYPE=X_COMMON / X_C_TYPE]`	Standard: xatmigen setzt TYPE automatisch

subtype-name

Maximal 16 Byte langer Name des Puffers, der auch bei der SVCU-Anweisung im Operanden BUFFERS= angegeben werden muss. Der Name muss in der Anwendung eindeutig sein.

REC=referenced-record-name

Name der Datenstruktur für den Puffer, z.B. ist dies bei C-Strukturen der Name des "typedef" bzw. der "struct-Name".

Wird der Operand weggelassen, dann setzt `xatmigen` REC=*subtype-name* ein.

TYPE=

Typ des Puffers, näheres siehe Abschnitt „Typisierte Puffer“.

Wird der Operand weggelassen, dann setzt `xatmigen` den Typ auf X_C_TYPE oder X_COMMON, je nachdem, welche elementaren Datentypen verwendet wurden.

`xatmigen` erzeugt beim Generierungslauf zusätzlich zwei Operanden mit folgender Bedeutung:

LEN=länge

Länge des Datenpuffers.

SYNTAX=code

Syntaxbeschreibung der Datenstruktur in der Code-Darstellung, wie sie in der Tabelle auf "Typisierte Puffer" aufgeführt ist.

4.5.2 Das Tool xatmigen

Das Tool `xatmigen` bereitet aus einer Datei mit der Local Configuration Definition (LC-Definitionsdatei) und der Datei bzw. den Dateien mit den C- oder COBOL-Datenstrukturen (LC-Description Files) eine Local Configuration File (LCF) auf, siehe folgendes Bild:

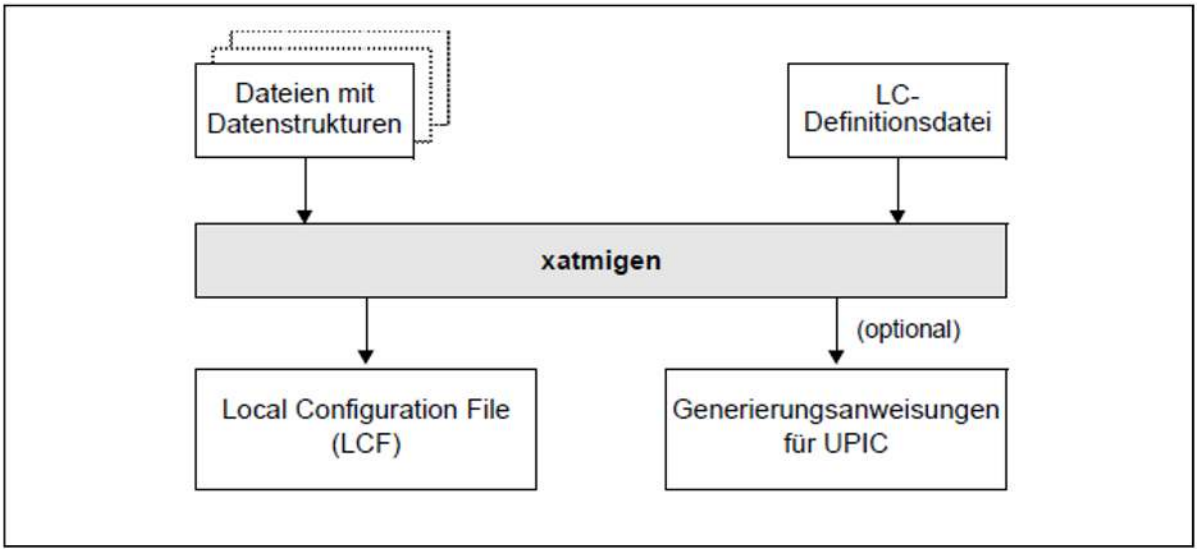


Bild 20: Arbeitsweise von xatmigen

Die Local Configuration File ist gleich aufgebaut wie die LC-Definitionsdatei und unterscheidet sich von dieser nur in der zusätzlichen Beschreibung von Puffertyp, Pufferlänge und Syntaxstring des Puffers. D.h. die BUFFER-Anweisungen werden gegenüber der Definitionsdatei erweitert um die Operanden LEN=, SYNTAX= und ggf. TYPE=.

Falls in der LC-Definitionsdatei der Puffertyp nicht angegeben ist, generiert `xatmigen` den jeweils „kleinsten“ Wertebereich für den Puffertyp, d.h. zuerst den Typ X_COMMON.

Alle Dateinamen müssen explizit angegeben werden. Optional kann eine Datei erstellt werden, die Generierungsanweisungen für UPIC enthält.

Auf Windows-Systemen werden Erfolgs- und Fehlermeldungen in das Programmfenster geschrieben.

Auf Unix- und Linux-Systemen werden Erfolgs- und Fehlermeldungen nach `stdout` und `stderr` geschrieben.

Auf BS2000-Systemen werden Erfolgs- und Fehlermeldungen nach `SYSOUT` und `SYSLST` geschrieben.

Obwohl das Editieren der LCF prinzipiell möglich ist, wird davon dringend abgeraten.

Aufruf von xatmigen

- Auf Windows-Systemen wird `xatmigen` aufgerufen mit

  `xatmigen [.exe]` *`parameter`*

  `xatmigen.exe` finden Sie im Dateiverzeichnis *upic-dir*`\xatmi\ex`.
- Auf Unix- und Linux-Systemen wird `xatmigen` aufgerufen mit

  `xatmigen` *parameter*

  `xatmigen` finden Sie im Dateiverzeichnis *upic-dir*`/xatmi/ex`.

- Auf BS2000-Systemen starten Sie `xatmigen` mit folgendem Kommando:

```
/START-XATMIGEN
% CCM0001 PARAMETER EINGEBEN:
* parameter
```

  Bei der Eingabe des Kommandos können Sie natürlich statt Großbuchstaben auch Kleinbuchstaben verwenden.

Es können folgende *parameter* angegeben werden, dabei müssen die Schalter (**-d**, **-l**, **-i**, **-c**) klein geschrieben werden.
Dem Schalter **-d** und, sofern angegeben, den Schaltern **-l** und **-c** muss jeweils der zugehörige Parameter folgen. Die Angabe des Schalters ohne nachfolgenden Parameter ist nicht zulässig.

Syntax für xatmigen

```
[ upic ]
  -d lcdf-name
[ -l lcf-name ]
[ -i ]
[ -c stringcode ]
[ descript-file-1] ... [ descript-file-n ]
```

upic
: Falls angegeben, wird eine Datei `xtupic.def` mit Generierungsanweisungen für die `upicfile` erzeugt. Die Datei wird in das aktuelle Dateiverzeichnis geschrieben.

  `upic` muss, sofern angegeben, immer der erste Parameter von `xatmigen` sein. Fehlt die Angabe, dann werden keine Generierungsanweisungen für das Trägersystem UPIC erzeugt.

-d lcf-name
: Name der LC-Definitionsdatei, Pflichtangabe.

-l lcf-name
: Name der zu erzeugenden Local Configuration File. Der Name muss den Konventionen des jeweiligen Betriebssystems entsprechen.

  Es wird empfohlen, den Namen maximal 8 Zeichen lang zu wählen und ihn mit der Erweiterung `.lcf` zu versehen.

  > Eine eventuell vorhandene, gleichnamige LCF wird kommentarlos überschrieben.

  Wird der Schalter weggelassen, dann erzeugt `xatmigen` im aktuellen Verzeichnis die Datei `xatmilcf`.

-i
: Interaktiver Modus, d.h. bei jedem typisierten Puffer, der ein Character-Array enthält, wird dessen Stringcode erfragt. Die möglichen Angaben für den Stringcode sind bei Schalter **-c** beschrieben.

  Der Schalter **-i** hat Vorrang vor einem eventuell ebenfalls vorhandenen Schalter **-c**.

  Wenn `xatmigen` im Hintergrund bzw. Batchbetrieb abläuft, dann darf der Schalter **-i** nicht angegeben werden.

-c stringcode

Der angegebene Stringtyp gilt für den gesamten `xatmigen`-Lauf, d.h. für alle Character Arrays. Im interaktiven Modus (**-i**) wird Schalter **-c** ignoriert.

Für *stringcode* sind folgende Angaben möglich (siehe Tabelle auf "Typisierte Puffer"):

C	Octet-String
C!	Octet-String, durch '\0' terminiert
T	T.61-String
T!	T.61-String, durch '\0' terminiert

Bei fehlender Angabe wird T! eingesetzt.

Auch Einzel-Character werden als T.61-String (*stringcode*= `T!`) interpretiert.
Die Buchstaben C und T dürfen auch als Kleinbuchstaben angegeben werden.

descript-file-1 ...descript-file-n

Liste der Dateien, die die Include- bzw. COPY-Elemente mit den Datenstrukturen der typisierten Puffer enthalten.

Fehlt die Angabe, ist nur der Puffertyp `X_OCTET` zugelassen.

4.5.3 Trägersystem und UTM-Partner konfigurieren

Um eine XATMI-Anwendung funktionsfähig zu machen, müssen Sie

- beim Trägersystem UPIC die UPIC-Konfigurierung (`upicfile`) mit der Local Configuration und der Partner-Generierung abgleichen
- die Initialisierungsparameter, die in *tpinit()* angegeben werden, mit der Generierung der openUTM-Anwendung abstimmen.

4.5.3.1 UPIC konfigurieren

Für das Trägersystem UPIC muss eine `upicfile` erzeugt werden. Welche Einträge Sie in der `upicfile` machen müssen und wie diese mit der Local Configuration File und der KDCFILE des UTM-Partners korrespondieren, entnehmen Sie Bild 21. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Side Information für stand-alone UTM-Anwendungen“.

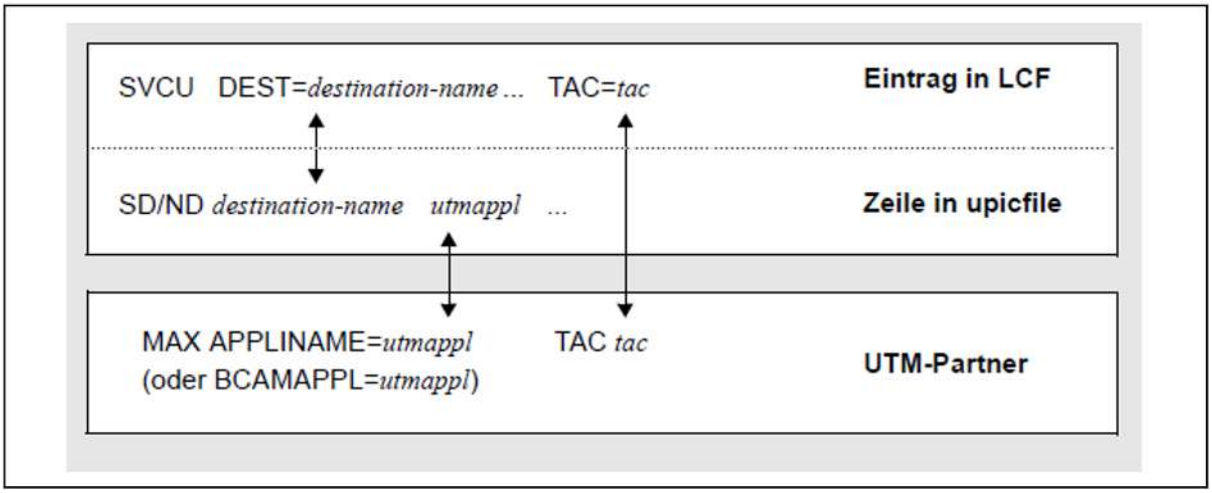


Bild 21: Geforderte Übereinstimmungen bei der Konfiguration zwischen Server und Client

Unix-, Linux- und Windows-Systeme

> Ein Eintrag muss mit **SD** oder **ND** (Unix-, Linux- und Windows-Systeme) beginnen, wenn der Server eine stand-alone Anwendung auf einen Unix-, Linux- oder Windows-System ist. Ist der Server eine UTM-Cluster-Anwendung, so müssen die Einträge zu den Knoten-Anwendungen mit **CD** beginnen, siehe Abschnitt „Side Information für UTM-Cluster-Anwendungen“.

utmappl ist der Name der UTM-Anwendung, wie er in den KDCDEF-Anweisungen MAX APPLINAME oder BCAMAPPL= generiert ist. Die Adress-Informationen wie z.B. IP-Adresse und Portnummer müssen in der upicfile angegeben werden. Mit UTM-Anwendungen auf BS2000-Systemen kann über den mit MAX APPLINAME definierten Anwendungenamen kein UPIC-Kommunikation erfolgen, da dieser mit T-PROT=NEA definiert wird.

Der Transaktionscode *tac* in der SVCU-Anweisung muss mit einer TAC-Anweisung in der UTM-Generierung definiert sein.

Wenn Sie bei `xatmigen` den Parameter *upic* angeben, wird eine `upicfile` erzeugt, bei der die einzelnen Zeilen nur noch um den Parameter *partner* ergänzt werden müssen (per Editor). Wenn Sie den Parameter *upic* nicht angeben, müssen Sie die komplette `upicfile` selbst erstellen.

4.5.3.2 Initialisierungsparameter und UTM-Generierung

Ein XATMI-Client wird mit der Funktion *tpinit()* initialisiert. In der Struktur `TPCLTINIT` werden Parameter für Benutzerkennung, Kennwort und für den lokalen Anwendungsnamen übergeben. Diese Parameter müssen wie folgt mit der UTM-Generierung abgestimmt sein.

Benutzerkennung und Kennwort

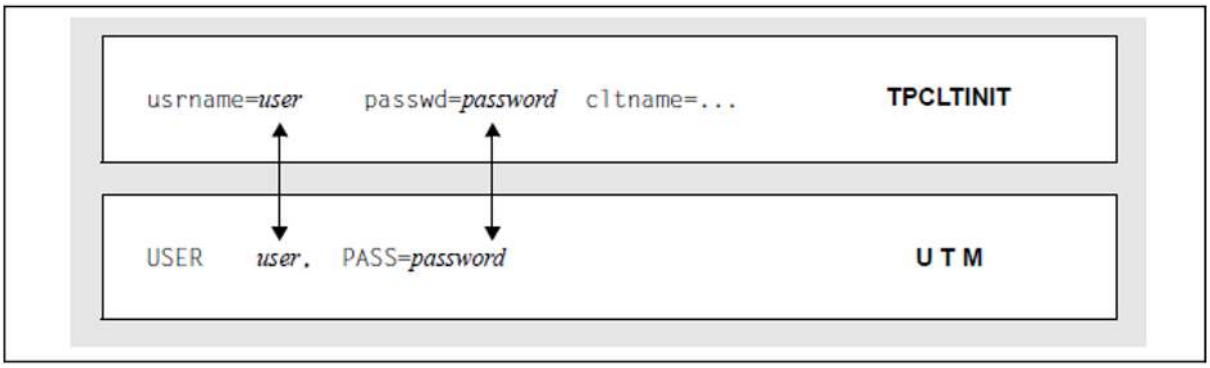


Bild 22: Abstimmung der Generierungsparameter

Für die beim Aufruf *tpinit()* übergebene Benutzerkennung *user* muss in der UTM-Anwendung mit einer USER-Anweisung eine entsprechende UTM-Benutzrekennung generiert sein. Anhand der übergebenen Zugangsdaten *user* und ggf. *password*
prüft UTM die Zugangsberechtigung.

Lokaler Anwendungsname

Das folgende Bild zeigt die Initialisierung für den Fall, dass in der `upicfile` ein lokaler Anwendungsname definiert ist.

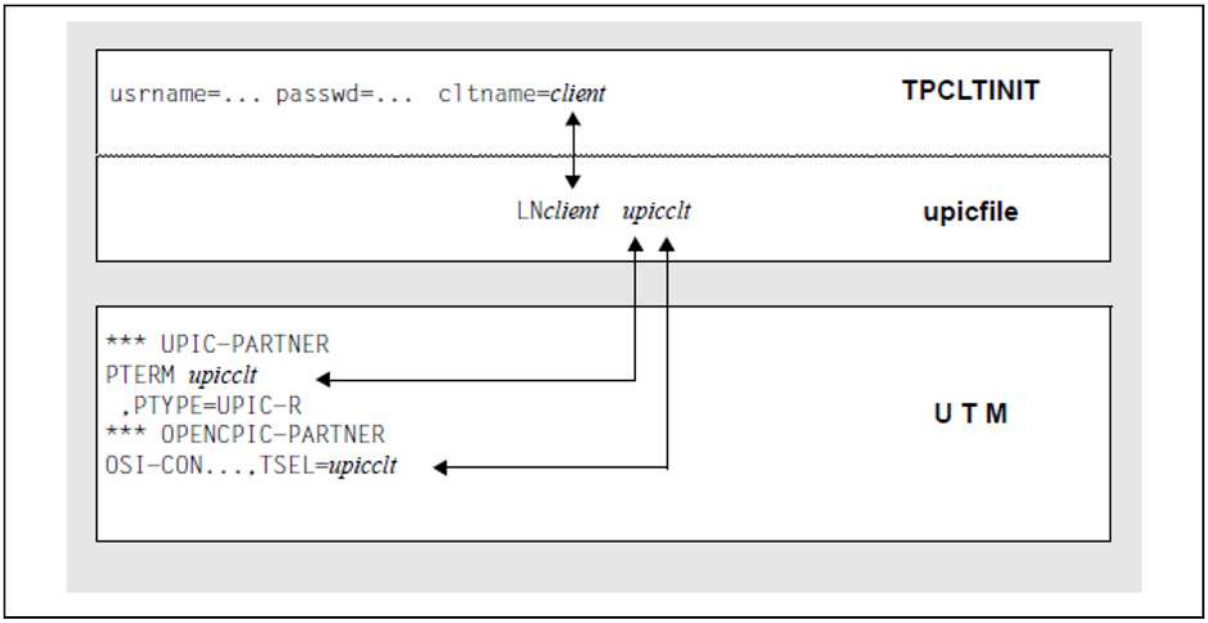


Bild 23: Initialisierung einer lokalen Anwendung

Ist ein lokaler Anwendungsname in der `upicfile` generiert, dann kann dieser Name beim *tpinit()* angegeben werden, in diesem Beispiel *client*. Der zugehörige Anwendungsname muss dann mit dem in der PTERM-Anweisung bzw. bei OSI-CON TSEL= angegebenen Namen übereinstimmen.

Ist kein lokaler Anwendungsname in der `upicfile` generiert, dann muss der Name angegeben werden, der auf UTM-Seite in der PTERM-Anweisung definiert ist (in diesem Beispiel *upicclt*) oder es ist ein für Upic geeigneter TPOOL generiert .

Beispiel

Das folgende Beispiel umfasst als Auszug alle relevanten Teile von Local Configuration, UPIC-Konfigurierung, Initialisierung und KDCDEF-Generierung.

1. Client

Local Configuration:

```
SVCU ...
     ,RSN=SERVICE1
     ,TAC=TAC1
     ,DEST=SATURNUS
      ...
```

upicfile:

```
SDSATURNUS utmserv1
```

Initialisierung

```
TPCLTINIT tpinfo;
strcpy (tpinfo.cltname, "CLIENT1");
strcpy (tpinfo.usrname, "UPICUSER");
strcpy (tpinfo.passwd, "SECRET");
tpinit (tpinfo);
```

2. Server

Local Configuration

```
SVCP SERVICE1 ... (auch REQP möglich)
     ,TAC=TAC1

KDCDEF-Anweisungen

MAX APPLINAME=UTMSERV1 (im BS200 eigener BCAMAPPL nötig)
```

siehe Handbuch "Anwendungen erstellen mit X/Open-Schnittstellen"
oder

```
BCAMAPPL UTMSERV1 (auf BS2000-Systemen zusätzlich mit Parameter TPROT=ISO)
LTERM UPICTERM
PTERM TNSCLIENT, PTYPE=UPIC-R, PRONAM=DxxxSyyy (bei UPIC-Remote-Kopplung)
PTERM CLIENT1, PTYPE=UPIC-L                    (bei UPIC-Local-Kopplung)
TAC TAC1, PROGRAM=..., API=(XOPEN,XATMI)
USER UPICUSER,PASS=SECRET
```

4.6 Einsatz von XATMI-Anwendungen

Es werden folgende Punkte behandelt:

- Binden und Starten eines XATMI-Programms
  - Binden eines XATMI-Programms auf Windows-Systemen
  - Binden eines XATMI-Programms auf Unix- und Linux-Systemen
  - Binden eines XATMI-Programms auf BS2000-Systemen
  - Starten
- Umgebungsvariablen auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen setzen
- Jobvariablen setzen auf BS2000-Systemen
- Trace

4.6.1 Binden und Starten eines XATMI-Programms

4.6.1.1 Binden eines XATMI-Programms auf Windows-Systemen

Es wird empfohlen, das XATMI-Programm mit der Option __STDC__ (ANSI) zu übersetzen. Zu einer XATMI-Client-Anwendung müssen Sie folgende Bibliotheken mit dazubinden:

- Alle Clientmodule mit Hauptprogramm

- Die XATMI-Client-Bibliothek `xtclt64.dll` unter *upic-dir*`\xatmi\sys`
  Die UPIC-DLLs und (falls PCMX benutzt wird die PCMX-DLL) müssen verfügbar sein.

- Wenn Sie XATMI mit UPIC-L auf Windows betreiben, müssen Sie die Bibliothek `libxtclt.lib` zu Ihrem Anwendungsprogramm hinzubinden.

4.6.1.2 Binden eines XATMI-Programms auf Unix- und Linux-Systemen

Beim Binden einer XATMI-Client-Anwendung müssen folgende Bibliotheken mit dazugebunden werden.

1. Alle Clientmodule mit Hauptprogramm
2. XATMI-Client-Bibliothek und UPIC-Bibliothek (siehe unten)
3. `-lm` (Abkürzung für die "mathlib" auf Unix- und Linux-Systemen)

Je nachdem, ob UPIC-L oder UPIC-R verwendet wird, sind die folgenden XATMI- und Trägersystem-Bibliotheken zu binden:

- Trägersystem UPIC-Lokal:
  1. `libxtclt` im Verzeichnis *utmpfad*`/upicl/xatmi/sys`
  2. `libupicipc` im Verzeichnis *utmpfad*`/upicl/sys`
- Trägersystem UPIC-Remote:
  1. `libxtclt` im Verzeichnis *upic-dir*`/xatmi/sys`
  2. CMX: `libupiccmx` im Verzeichnis *upic-dir*`/sys`
     Socket: `libupicsoc` im Verzeichnis *upic-dir*`/sys/`
  3. CMX-Bibliothek

4.6.1.3 Binden eines XATMI-Programms auf BS2000-Systemen

Beim Binden einer XATMI-Client-Anwendung müssen folgende Bibliotheken mit dazugebunden werden:

1. Alle Clientmodule mit Hauptprogramm
2. Die XATMI-Client- und UPIC-Bibliothek *$userid*.`SYSLIB.UTM-CLIENT.070`

In der Bibliothek *$userid*.`SYSLIB.UTM-CLIENT.070` finden Sie das Beispiel BIND-TPCALL zum Binden eines XATMI-Programms.

> **i** Man kann auch auf das Binden verzichten, wenn man beim Starten des Programms den benötigten Bibliotheken die Linknamen BLSLIBxy in geeigneter Reihenfolge zuweist.

4.6.1.4 Starten

Ein XATMI-Clientprogramm wird als ausführbares Programm gestartet.

4.6.2 Umgebungsvariablen auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen setzen

Für XATMI-Anwendungen werden von openUTM-Client eine Reihe von Umgebungsvariablen ausgewertet. Die Umgebungsvariablen müssen vor dem Start der Anwendung gesetzt werden.

Zur Diagnose bei laufender Anwendung können Traces eingeschaltet werden.

Umgebungsvariablen

Für eine XATMI-Anwendung werden folgende Umgebungsvariablen ausgewertet:

XTPATH Pfadname für die Trace-Dateien.

Ist diese Variable nicht gesetzt, dann werden die Trace-Dateien in das aktuelle Verzeichnis geschrieben (= Verzeichnis, unter dem die XATMI-Anwendung gestartet wurde).

XTLCF Dateiname der verwendeten Local Configuration File (LCF).
Der Dateiname der Local Configuration File muss den Konventionen des Betriebssystems entsprechen.

Falls XTLCF nicht gesetzt ist, wird im aktuellen Dateiverzeichnis unter dem Namen `xatmilcf` gesucht.

XTPALCF Definiert den Suchpfad für zusätzliche Beschreibungen von typisierten Puffern.

Die Pufferbeschreibungen werden aus Local Configuration Files mit dem Namen `xatmilcf` bzw. dem in XTLCF festgelegten Namen gelesen.

Alle wichtigen XATMI-Generierungen (z.B. SVCU ...) werden auch weiterhin in der über XTLCF festgelegten Local Configuration File gesucht.

Alle in XTPALCF angegebenen Dateiverzeichnisse werden nach Local Configuration Files durchsucht und die Beschreibungen der typisierten
Puffer werden intern gesammelt (bei Namensgleichheit wirkt nur die erste Pufferbeschreibung).

Der Suchpfad wird genauso aufgebaut wie in der auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen üblichen Variablen PATH (*verzeichnis1*:*verzeichnis2*: ... bzw. *verzeichnis1* `;` *verzeichnis2* `;` ...)

Falls der angegebene Pfad die Länge von 1024 Zeichen überschreitet, wird er abgeschnitten. Es sind maximal 128 LCF-Einträge möglich.

XTSVRTR Tracemodus für die XATMI-Anwendung. Mögliche Angaben:

- E (Error): Aktiviert den Fehlertrace.
- I (Interface): Aktiviert den Schnittstellentrace für die XATMI-Aufrufe.
- F (Full): Aktiviert den vollen XATMI-Trace sowie den UPIC-Trace.

Umgebungsvariablen auf Windows-Systemen setzen

Auf Windows-Systemen setzen Sie die Umgebungsvariablen über die Systemsteuerung (*Start/Einstellungen /Systemsteuerung).* Erzeugen bzw. erweitern Sie dort die Umgebungsvariablen. Diese Einstellungen bleiben auf Windows-Systemen bis zur nächsten Änderung gültig. Falls Sie das XATMI-Programm als Service starten, müssen Sie die Umgebungsvariablen mit Gülitgkeitsbereich "System" setzen.

Sie können die Umgebungsvariablen in Prozeduren mit dem Kommando `SET VARIABLE=WERT` setzen

Umgebungsvariablen auf Unix- und Linux-Systemen setzen

Umgebungsvariablen werden auf Unix- und Linux-Systemen mit folgendem Kommando gesetzt:

`SET` *variablenname* = *wert*

Die Umgebungsvariablen gelten jeweils für eine Shell; für eine Anwendung in einer anderen Shell können andere Werte gelten.

4.6.3 Jobvariablen setzen auf BS2000-Systemen

Für eine XATMI-Anwendung können Jobvariablen gesetzt werden, die über folgende Linknamen (Kettungsnamen) mit der Anwendung verbunden werden:

XTPATH	Link auf Jobvariable mit dem Prefix für die Namen der Trace-Dateien. Ist dieser Linkname keiner Jobvariablen zugeordnet, dann werden die Trace-Dateinamen ohne Prefix gebildet.
XTLCF	Link auf Jobvariable mit dem Dateinamen für die Local Configuration File(LCF). Der Dateiname der Local Configuration File muss den Konventionen des Betriebssystems entsprechen. Die Datei wird unter der aktuellen Benutzerkennung gesucht. Ist XTLCF keiner Jobvariablen zugeordnet, dann wird in der aktuellen Benutzerkennung unter dem Namen XATMILCF gesucht.
XTPALCF	Link auf Jobvariable mit dem Suchpfad für zusätzliche Beschreibungen von typisierten Puffern. Die Pufferbeschreibungen werden aus Local Configuration Files mit dem Namen XATMILCF bzw. dem über XTLCF festgelegten Namen gelesen. Alle wichtigen XATMI-Generierungen (z.B. SVCU ...) werden auch weiterhin in dem über XTLCF festgelegten Local Configuration File gesucht. Unter allen im Suchpfad angegebenen Kennungen wird nach Local Configuration Files gesucht und die Beschreibungen der typisierten Puffer aus diesen Dateien werden intern gesammelt (bei Namensgleichheit wirkt nur die erste Puffer-Beschreibung). Der Suchpfad wird in der Form *kennung1:kennung2:...* angegeben.
XTCLTTR	Link auf Jobvariable mit dem Tracemodus für die XATMI-Client-Anwendung. Mögliche Angaben:
	E (Error): Aktiviert den Fehlertrace
	I (Interface): Aktiviert den Schnittstellentrace für die XATMI-Aufrufe
	F (Full): Aktiviert den vollen XATMI-Trace sowie den UPIC-Trace

Tabelle 13: Jobvariablen auf BS2000-Systemen

Wenn das Software-Produkt JV als Subsystem geladen ist, können die Jobvariablen z.B. auf BS2000-Systemen wie folgt gesetzt werden:

1. Jobvariable erzeugen:

   CREATE-JV JV-NAME=FULLTR
2. Wert an die Jobvariable übergeben:

   MODIFY-JV JV[-CONTENTS]=FULLTR, SET-VALUE=‘F‘
3. Task-spezifischen Jobvariablen-Link setzen:

   SET-JV-LINK LINK-NAME=XTCLTTR, JV-NAME=FULLTR
4. Task-spezifischen Jobvariablen-Link anzeigen:

   SHOW-JV-LINK JV[-NAME]=FULLTR

5. Task-spezifischen Jobvariablen-Link löschen:

   REMOVE-JV-LINK LINK-NAME=XTCLTTR

Auf BS2000-Systemen sind die Jobvariablen Auftrags-spezifisch. Einer zweiten Anwendung unter der gleichen Kennung können andere Jobvariablen zugewiesen werden.

4.6.4 Trace

Jeder Client-Prozess schreibt den Trace in eine eigene Datei, die in zwei Generationen (alt und neu) existieren kann.

Die maximale Größe einer Tracedatei beträgt 128 KB. Sobald diese Größe erreicht wird, wird auf eine zweite Datei umgeschaltet. Hat auch diese das Limit erreicht, wird wieder in die erste Datei geschrieben. Eine Tracedatei besitzt bei einem Client folgenden Namen:

- Unix-, Linux- und Windows-Systeme:

  XTC*pid.n*

XTC	Kennzeichnet einen XATMI-Client-Trace
pid	Prozess-ID des Client-Prozesses, 4- oder 5-stellig
n	Nummer der Generation: 1 oder 2 Den jüngeren Trace erkennen Sie anhand der Zeitstempel.

- BS2000-Systeme:

  `[prefix.]`XTC*tsn.n*

prefix	Der über den Linknamen XTPATH in der entsprechenden Jobvariable vergebene Namensteil (ohne abschließenden Punkt).
XTC	Kennzeichnet einen XATMI-Client-Trace
tsn	ID der Client-Task, 4-stellig
n	Nummer der Generation: 1 oder 2 Den jüngeren Trace erkennen Sie anhand der Zeitstempel.

Beispiel:

XTC00341.1: Client-Tracedatei Nummer 1

XTC00341.2: Client-Tracedatei Nummer 2

4.7 Meldungen des Tools xatmigen

Die Meldungen von XATMIGEN haben die Form `XGnn meldungstext...` und werden auf Windows-Systemen in das Programmfenster, auf Unix- und Linux-Systemen nach `stderr` und auf BS2000-Systemen nach SYSLST ausgegeben.

Auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen können Sie mit der Umgebungsvariablen LANG steuern, ob Sie deutsche oder englische Meldungen erhalten.

Auf BS2000-Systemen können Sie einer Task-spezifischen Jobvariablen mit dem Linknamen LANG das Sprachkennzeichen 'D' oder 'E' zuweisen und damit steuern, ob Sie deutsche oder englische Meldungen erhalten.

`XG01 Generierung des Local Configuration Files: &LCF / &DEF / &CODE`

Bedeutung
Startmeldung des Tools.

&LCF	Name des erzeugten Local Configuration Files
&DEF	Name des erzeugten Generierungsfragments
&CODE	Stringcode für Character Arrays

`XG02 Generierung erfolgreich beendet`

Bedeutung
Die LCF wurde erzeugt, die Generierung wurde erfolgreich beendet.

`XG03 Generierung erfolgreich mit Warnungen beendet`

Bedeutung
Die LCF wurde erzeugt. Es wird jedoch eine Warnung ausgegeben, da z.B. nicht benötigte Dateien angegeben wurden. Diese Warnung hat allerdings auf die Generierung keinen Einfluss.

`XG04 Generierung wegen Fehlers beendet.`

`Keine Datei erzeugt.`

Bedeutung
Die LCF wurde nicht erzeugt, die Generierung konnte nicht durchgeführt werden. Die Ursache ist vorhergehenden Meldungen zu entnehmen.

`XG05 &FTYPE Datei'&FNAME'`

Bedeutung
Diese Meldung gibt die gerade bearbeitete Datei an in folgender Form:

&FTYPE:	„Description“-File enthält Datenstrukturen „Definition“-File enthält den LCF-Input „LC“-File enthält die Local Configuration
&FNAME:	Filename

```
XG10  Aufruf: &PARAM
```

Bedeutung
Syntaxfehler beim Aufruf von XATMIGEN:
&PARAM: Mögliche Aufrufparameter und Schalter

```
XG11  [Error] &FTYPE File '&FNAME' kann nicht erzeugt werden.

      &REASON
```

Bedeutung
Die Datei &FNAME des Typs &FTYPE kann nicht erzeugt werden.
&REASON enthält eine nähere Begründung.

&FTYPE: GEN = Generation Fragment File (=Generierungs-Anweisungen)
LC = Local Configuration File

```
XG12  [Warning] Datei nicht gefunden.
```

Bedeutung
Die Definition File oder eine Description File wurde nicht gefunden; möglicherweise existiert die Datei nicht.

```
XG13  [Warning] Zu viele &OBJECTS, Maximum: &MAXNUM
```

Bedeutung
Meldung über zu viele gefundene Objekte

&OBJECTS: Subtypen
&MAXNUM: Maximale Anzahl

```
XG14  [Error] Zeile &LINE: Syntaxfehler, &HELPTEXT
```

Bedeutung
Syntaxfehler in Zeile &LINE in der LC-Definition-Datei
&HELPTEXT: Hilfetext

```
XG15  [Error] Zeile &LINE: Keine Record-Definition gefunden für Puffer &BUFF
```

Bedeutung
Für den Puffer &BUFF in Zeile &LINE konnte keine zugehörige Record-Definition gefunden werden.

```
XG16  [Error] Zeile &LINE: Basistyp-Fehler in Puffer &BUFF
```

Bedeutung
Die Syntaxbeschreibung des Puffers &BUFF in Zeile &LINE der LCF enthält einen falschen Basistype (int, short usw.)

```
XG17  [Error] &FTYPE File '&FNAME'kann nicht geöffnet werden.

      &REASON
```

Bedeutung
Die Datei &FNAME des Typs &FTYPE kann nicht geöffnet werden.
&REASON enthält eine nähere Begründung.
&FTYPE: DEF (= LC-Definition File)

```
XG18  [Error] &REASON
```

Bedeutung
Allgemeiner Fehler.
&REASON enthält eine nähere Begründung.

```
XG19  [Message] Neuen Puffer erzeugt: '&BUFF'
```

Bedeutung
&BUFF: Erzeugter Puffer

```
XG20  [Message] Servicename '&SVC' auf 16 Zeichen gekuerzt!
```

Bedeutung
&SVC : Servicename.

```
XG21  [Message] Zeile &LINE: unbekannte Anweisungszeile '&HELPTEXT'
```

Bedeutung
Meldung für die Zeile &LINE in der LC-Definition-Datei
&HELPTEXT: Hilfetext (ein Teil der LC-Zeile)

```
XG22  [Message] Zeile &LINE: Standardwert gesetzt MODE='&TEXT'
```

Bedeutung
Meldung für die Zeile &LINE in der LC-Definition-Datei
&TEXT: gesetzter Default Servicemode

5 Konfigurieren

Ein Client mit Trägersystem UPIC verwendet als Server immer UTM-Anwendungen auf Unix-, Linux- und Windows- oder auf BS2000-Systemen. Daher muss die Konfiguration des Trägersystems UPIC mit der Generierung der UTM-Partner-Anwendung(en) abgestimmt werden.

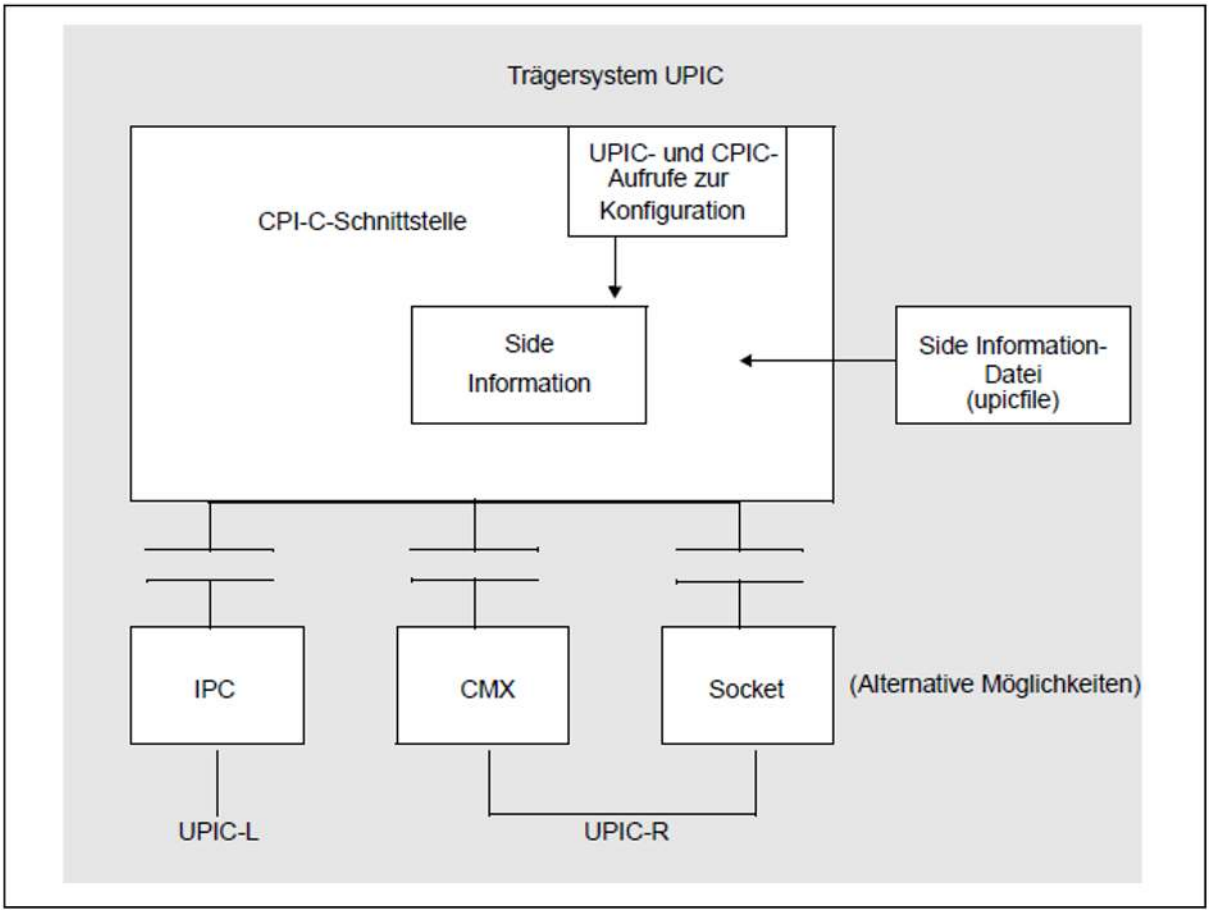


Bild 24: Konfiguration mit und ohne Side Information-Datei

5.1 Konfigurieren ohne upicfile

Zur Kommunikation zwischen UPIC und openUTM ist es erforderlich, dass sich sowohl der UPIC-Client als auch der UTM-Anwendung lokal beim Kommunikationssystem mit einem Namen anmelden. UPIC meldet sich mit dem *local_name*, openUTM mit dem BCAMAPPL (Anwendungsname) beim Kommunikationssystem an. Eine Kommunikationsbeziehung zwischen Client und Server wird dadurch festgelegt, dass UPIC die UTM-Anwendung unter ihrem BCAMAPPL adressiert und eine Verbindung zur Anwendung unter den lokalen Namen des Client aufbaut.

Wenn das Kommunikationssystem eine Rechner-übergreifende Kommunikation zulässt, dann muss der Client den Namen des fernen Rechners zur Adressierung hinzunehmen. Die vollständige Adresse des UTM-Partners besteht in diesem Fall aus BCAMAPPL und Rechnername. openUTM akzeptiert die Verbindung nur, wenn zur vollständigen Adresse aus lokalen Namen, prozessornamen und BCAMAPPL ein PTERM-Anweisung oder ein passender TPOOL existiert.

UPIC adressiert die UTM-Anwendung über den *partner_LU_name*. Ein *partner_LU_name* wird als einstufig bezeichnet, wenn er nur die Adressierungsinformation über den Namen der UTM-Partner-Anwendung enthält. Der zweistufige *partner_LU_name* ist dadurch gekennzeichnet, dass er einen Punkt `.` enthält. Der Teil links des Punktes ist der Anwendungsname, der Teil rechts des Punktes ist der Rechnername. Der Punkt selbst gehört nicht zur Adressierung.

Aus dem *partner_LU_name* werden die Werte für TSEL und HOSTNAME abgeleitet. Der linke Teil bis zum Punkt („. “), d.h. der Anwendungsname, wird dem TSEL zugeordnet. Der Teil rechts des Punktes, d.h. der Rechnername, wird dem HOSTNAME zugeordnet.

Adressierungskomponenten

- *local_name*

  Der *local_name* wird mit dem Aufruf *Enable_UTM_UPIC* gesetzt. Wenn ein leerer *local_name* (8 Leerzeichen und/oder Länge=0) bei diesem Aufruf übergeben wird, so wird ein vorbelegter *local_name* verwendet. Der *local_name* ist vorbelegt mit

  - Auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen:
    - `UPICL` bei UPIC-L
    - `UPICR` bei UPIC-R

  Er wird mit dem Aufruf *Specify_Local_Tsel()* gesetzt.

  Vergleich `upicfile`

  Der Wert des *local_name* kann mit Hilfe einer `upicfile` überschrieben werden. Die `upicfile` ist in Abschnitt „Die Side Information-Datei (upicfile)“ beschrieben.

- *partner_LU_name*

  Der *partner_LU_name* ist nach dem *Initialize_Conversation*-Aufruf vorbelegt mit dem Wert:

  - Auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen:
    - `UTM` bei UPIC-L
    - `UTM.local` bei UPIC-R

  Er wird mit dem Aufruf *Set_Partner_LU_Name()* gesetzt.

  Vergleich `upicfile`

  Der Wert des *partner_LU_name* kann auch mit Hilfe einer `upicfile` überschrieben werden. In der `upicfile` wird der *partner_LU_name* seinerseits über den *Symbolic Destination Name* adressiert.
  Die `upicfile` ist in Abschnitt „Die Side Information-Datei (upicfile)“ beschrieben.

- *Symbolic Destination Name*

  Der *Symbolic Destination Name* ist genau 8 Zeichen lang und wird beim *Initialize_Conversation*-Aufruf übergeben. Ein leerer *Symbolic Destination Name* besteht aus genau 8 Leerzeichen.
  Als *Symbolic Destination Name* **muss** ein leerer *Symbolic Destination Name* beim *Initialize_Conversation*-Aufruf übergeben werden.

  Vergleich `upicfile`

  Bei Verwendung einer `upicfile`, kann ein leerer *Symbolic Destination Name* beim *Initialize_Conversation*-Aufruf übergeben werden, es wird dann der Default-Eintrag verwendet.
  Die `upicfile` ist in Abschnitt „Die Side Information-Datei (upicfile)“ beschrieben.

5.1.1 Konfiguration UPIC-R

UPIC-R benutzt Transportsysteme zur Kommunikation. In der Praxis ist das in nahezu allen Fällen TCP/IP mit dem sogenannten RFC1006-Protokoll. Transportsysteme haben ihre eigenen Adressierungsvorschriften. Das RFC1006-Protokoll zeichnet sich dadurch aus, dass sich jede Transportsystem-Anwendung mit einem Namen beim Transportsystem anmeldet, dem Transport-Selektor (T-SEL). Die Partner adressieren einander über diese Namen. Da RFC1006 auf TCP/IP aufsetzt, werden auch folgende Adressierungsinformationen von TCP/IP benötigt:

- Rechnername
- Portnummer

> **i** Für BS2000-Systeme existiert die Vereinbarung, soweit als möglich die Portnummer 102 zu benutzen. Für Unix-, Linux- und Windows-Systeme gibt es keine allgemeine Empfehlung für eine Portnummer, die Portnummer 102 sollte aber nur mit Vorsicht verwendet werden, da sie eine privilegierte Portnummer ist.

Die Konfiguration von UPIC-R erfolgt über *local_name* und *partner_LU_name,* wobei der *local_name* auf den lokalen T-SEL abgebildet wird. Der Anwendungsname aus dem zweistufigen *partner_LU_name* wird auf den fernen T-SEL abgebildet, der Rechnername aus dem zweistufigen *partner_LU_name* ist der Name des Rechners im Netz. Der *partner_LU_name* **muss** zweistufig sein, da das beschriebene Verfahren sonst nicht funktioniert.

Bei der Abbildung des *local_name* und des Anwendungsnamen auf den T-SEL ist zu beachten, dass der Zeichencode des T-SEL nicht a priori festgelegt ist. Die beiden Rechner, auf denen Server und Client ablaufen, können zur Darstellung der T-SEL unterschiedliche Zeichencodes benützen (z.B. benutzen Windows-Systeme einen erweiterten ASCII-Zeichencode, BS2000-Systeme den EBCDIC-Zeichencode). Daher muss das Format der Namen festgelegt werden. Zwischen UPIC und openUTM sind 3 Zeichenformate möglich: ASCII, EBCDIC und TRANSDATA. Der TRANSDATA Zeichensatz ist eine eingeschränkte Teilmenge des EBCDIC-Zeichensatzes. UPIC-R prüft, ob der von *local_name* und/oder der vom Anwendungsnamen verwendete Zeichensatz in den TRANSDATA-Zeichensatz umgewandelt werden kann. Ist das der Fall, wird das TRANSDATA-Zeichenformat verwendet, ansonsten wird das EBCDIC-Zeichenformat verwendet.

Sowohl dem *local_name* als auch dem *partner_LU_name* ist jeweils eine Portnummer zugeordnet. Die beiden Portnummern werden nicht aus den Namen abgeleitet, sie sind aber immer mit dem Wert 102 vorbelegt.

Dem *local_name* ist die lokale Portnummer zugeordnet. Der vorbelegte Wert kann überschrieben werden. Die lokale Portnummer ist ein rein formaler Wert, der keinerlei Wirkung hat und dessen Angabe nur aus Gründen der Kompatibilität gepflegt wird. Bei der Konfiguration von UPIC-R sollte er vernachlässigt werden.

Dem *partner_LU_name* ist die ferne Portnummer zugeordnet. Der fernen Portnummer kommt im Gegensatz zur lokalen Portnummer eine wesentliche Bedeutung zu, da über sie die UTM-Partner-Anwendung adressiert wird.

BS2000

In der Praxis genügt es in den allermeisten Fällen, den vorbelegten Wert 102 zu verwenden. BCAM und CMX unterstützen immer den Port 102 als zentralen Zugangsport für RFC1006. Die Wahl eines anderen Port ist zwar möglich, sie erfordert aber auf der Server-Seite einen erhöhten Konfigurationsaufwand, z.B. müssen dann für ein BS2000-System BCMAP Einträge erstellt werden. Solche Konfigurationen setzen eine gewisse Erfahrung voraus und werden hier nicht beschrieben. Wenn die UTM-Partner-Anwendung auf einem System läuft, das PCMX als Zugang zum Transportsystem nutzt, dann kann der Port 102 im allgemeinen nicht verwendet werden. Dann muss der Wert der fernen Portnummer mit dem Wert überschrieben werden, der von der UTM-Anwendung genutzt wird.

Die Werte T-SEL, T-SEL-Format und lokale Portnummer des *local_name* können mit folgenden Aufrufen überschrieben werden:

Specify_Local_Tsel
Specify_Local_Tsel_Format und
Specify_Local_Port

Die Werte können auch durch Einträge in der `upicfile` überschrieben werden. Die jeweiligen Werte werden dabei über Schlüsselwörter festgelegt. Die `upicfile` ist in Abschnitt „Die Side Information-Datei (upicfile)“ beschrieben.

Um die Adressierungsinformationen für das Netzwerk zu bilden, genügt es, den *local_name* anzugeben und mittels der internen Regeln von UPIC die Netzwerkadressierung erstellen zu lassen. Es ist auch zulässig und vorgesehen, einen oder mehrere der aus dem *local_name* abgeleiteten Werte mit den angegebenen Aufrufen zu überschreiben. Dabei ist jede Mischung aus abgeleiteten bzw. vorbelegten und explizit gesetzten Werten zulässig. Ebenso ist es zulässig, alle aus dem *local_name* abgeleiteten Werte zu überschreiben. Wenn Sie diese Art der Konfigurierung wählen, ist der *local_name* belanglos. Sie können dann jeden beliebigen *local_name* angeben, wenn er nur die formalen Kriterien des *Enable_UTM_UPIC*-Aufrufs einhält.

Die Werte Rechnername (bzw. die daraus abgeleitete Internet-Adresse), T-SEL, T-SEL-Format und ferne Portnummer können mit folgenden Aufrufen überschrieben werden:

Set_Partner_Host_Name
Set_Partner_IP_Address
Set_Partner_Tsel
Set_Partner_Tsel_Format
Set_Partner_Port

Wenn die Aufrufe *Set_Partner_Host_Name* und *Set_Partner_IP_Address* beide aufgerufen werden, wird der Aufruf *Set_Partner_Host_Name* ignoriert. Die Werte können auch durch Einträge in der `upicfile` überschrieben werden. Die jeweiligen Werte werden dabei über Schlüsselwörter festgelegt. Die `upicfile` ist in Abschnitt „Die Side Information-Datei (upicfile)“ beschrieben.

Um die Adressierungsinformationen für das Netzwerk zu bilden genügt es vielfach, den *partner_LU_name* anzugeben und mittels der internen Regeln von UPIC die Netzadressierung erstellen zu lassen. Es ist auch zulässig und vorgesehen, einen oder mehrere der aus dem *partner_LU_name* abgeleiteten Werte mit den angegebenen Aufrufen zu überschreiben. Dabei ist jede Mischung aus abgeleiteten bzw. vorbelegten und explizit gesetzten Werten zulässig. Ebenso ist es zulässig, alle aus dem *partner_LU_name* abgeleiteten Werte zu überschreiben. Wenn Sie diese Art der Konfiguration wählen, wird der *partner_LU_name* belanglos. Sie können einen beliebigen *partner_LU_name* angeben, wenn er nur die formalen Kriterien erfüllt, die an ihn gestellt werden (er muss unter anderem immer zweistufig sein).

5.1.2 Konfiguration UPIC-L (Unix-, Linux- und Windows-Systeme)

UPIC-L benutzt die Mechanismen der Interprozesskommunikation auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen. Bei diesen Kommunikationssystemen können der *local_name* und der *partner_LU_name* direkt auf die Adressierungsformate des Kommunikationssystems abgebildet werden. Sie müssen beachten, dass der *partner_LU_name* immer nur einstufig angegeben werden darf, da, bedingt durch das verwendete Kommunikationssystem, der UPIC-L Client und die UTM-Partner-Anwendung immer auf dem gleichen Rechner laufen. Die Angabe eines zweistufigen *partner_LU_name* enthielte auch eine Rechneradressierung. Da sie nie verwendet werden kann, wird ein zweistufiger *partner_LU_name* als Fehler behandelt.

5.1.3 Konfiguration mit BCMAP-Einträgen (BS2000-Systeme)

Wenn UPIC auf BS2000-Systemen zur Kommunikation die Transportsystemkomponente CMX(BS2000) benutzt, dann wird die Konfiguration durch BCMAP-Einträge beeinflusst.

BCMAP-Einträge für die Client-Anwendung und für die UTM-Partner-Anwendung sind sind immer dann notwendig, wenn die UTM-Anwendung auf LUW-Systemen eine andere Portnummer verwendet als 102.

Die Wirkung von BCMAP-Einträgen kann vom UPIC-Client nicht beeinflusst werden.

BCMAP-Einträge können sowohl für den *local_name* als auch für den *partner_LU_name* erstellt werden. BCMAP-Einträge für den *local_name* werden nicht empfohlen.

BCMAP-Einträge für den *partner_LU_name* sind im Allgemeinen erforderlich, wenn ein UPIC -Client auf BS2000-Systemen mit einer UTM-Anwendung auf Windows-Systemen kommunizieren will.

5.2 Die Side Information-Datei (upicfile)

Die `upicfile` müssen Sie selbst erstellen. Sie hat folgendes Format:

- Auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen muss diese Datei eine Textdatei sein mit dem Namen `upicfile`. Wenn Sie einen anderen Dateinamen wählen, müssen Sie die Umgebungsvariable `UPICFILE` entsprechend setzen.
- Auf BS2000-Systemen müssen Sie eine SAM-Datei erstellen mit dem Namen `upicfile`. Wenn Sie einen anderen Dateinamen wählen, müssen Sie den Jobvariablen-Link *UPICFIL entsprechend setzen.

Diese Datei wird von allen Client-Programmen verwendet, z.B. bei den Aufrufen *Enable_UTM_UPIC* oder *Initialize_Conversation*.

- Auf Linux- Unix und Windows-Systemen: Die Umgebungsvariable UPICPATH bestimmt das Verzeichnis; std=aktuelles Verzeichnis
- Auf BS2000-Systemen: die Jobvariable mit LINK-Namen *UPICPAT bestimmt einen teilqualifizierten Dateinamen; std= Ablaufkennung des UPIC-Clients
- Die `upicfile` kann folgende Arten von Einträgen enthalten:
- Side Information Einträge für die Kommunikationspartner, die im Client-Programm über den Symbolic Destination Name adressiert werden:
  - Einträge für die direkte Adressierung einer UTM-Anwendung (Kennzeichen HD oder SD).
  - Einträge für eine Liste von Kommunikationspartnern (Kennzeichen ND), von denen das Client-Programm via Load-Balancer einen verfügbaren UTM-Partner auswählt. Diese Kommunikationspartner müssen stand-alone UTM-Anwendungen sein.
  - Einträge für eine Liste von Kommunikationspartnern in einem openUTM-Cluster (Kennzeichen CD), von denen das Client-Programm via Load-Balancer einen verfügbaren Cluster-Knoten auswählt.
- Side Information Einträge für die lokale Anwendung, die im Client-Programm über den lokalen Anwendungsnamen adressiert werden (Kennzeichen LN). Diese Einträge sind optional.

Um das Layout der `upicfile` lesbarer zu gestalten, ist es erlaubt, dass die Datei auch Leer- bzw. Kommentarzeilen enthält. Kommentarzeilen sind dadurch gekennzeichnet, dass sie mit einem „`*`“-Zeichen in Spalte 1 beginnen. Dabei ist zu beachten, dass ein Semikolon immer als Zeilenabschluss interpretiert wird, auch innerhalb einer Kommentarzeile.

5.2.1 Side Information für stand-alone UTM-Anwendungen

Jeder Kommunikationspartner wird im Client-Programm durch seinen Symbolic Destination Name adressiert. Dieser Name wird beim Initialisieren einer Conversation (Aufruf *Initialize_Conversation*) angegeben.

Für jeden *Symbolic Destination Name*, der im Programm verwendet wird, muss in der `upicfile` ein Eintrag erstellt werden. Jeder Eintrag belegt eine Zeile in der `upicfile`.

Der Eintrag hat für stand-alone UTM-Anwendungen folgende Form:

SD /HD /ND	symbolic destination name	blank	partner_LU_name	blank	Transaktionscode	blank	Schlüsselwört
2 Bytes	8 Bytes	1 Byte	1-73 Bytes[1]	1 Byte	1-8 Bytes	1 Byte	
				--- *optional* ---		--- *optional* ---	

[1]Für Unix-, Linux und Windows-Systeme: Bei lokaler Anbindung mit UPIC-Local darf „partner_LU_ name“ nur bis zu 8 Bytes lang sein.

Beschreibung des Eintrags

- Die Namen, die im Eintrag angegeben werden, müssen durch Leerzeichen voneinander getrennt werden.
  Ausnahme:
  Zwischen dem Kennzeichen SD/HD/ND und dem Symbolic Destination Name darf kein Leerzeichen stehen.

- Kennzeichen SD/HD/ND:
  Die Zeile beginnt mit dem Kennzeichen SD oder HD oder ND.

  Das Kennzeichen SD oder HD gibt an, ob UPIC beim Senden und Empfangen von Daten eine automatische Code-Konvertierung durchführen soll oder nicht. Zur Code-Konvertierung siehe auch Abschnitt „Code-Konvertierung“.

  Das Kennzeichen ND gibt an, dass es sich um einen Eintrag für eine Liste von Partneranwendungen handelt. Details siehe Abschnitt „Side Information für Liste von UTM-Partner-Anwendungen“ . Es wird keine Code-Konvertierung durchgeführt.

  Kennzeichen HD und SD für Unix-, Linux- und Windows-Systeme:

  Geben Sie HD an, dann wird beim Senden und beim Empfangen eine automatische Code-Konvertierung der Benutzerdaten durchgeführt.

  Daten, die an die UTM-Partner-Anwendung gesendet werden, werden vom lokal verwendeten Code nach EBCDIC konvertiert.

  Daten, die von der Partner-Anwendung eintreffen, werden von EBCDIC in den lokalen Code konvertiert.

  Geben Sie SD an, dann wird keine automatische Code-Konvertierung durchgeführt.

  Kennzeichen HD und SD für BS2000-Systeme:

  Auf BS2000-Systemen haben die Kennzeichen die umgekehrte Bedeutung.

  HD bedeutet in UPIC auf BS2000-Systemen, dass beim Senden und Empfangen von Daten im lokalen System keine automatische Code-Konvertierung durchgeführt wird. HD sollte immer angegeben werden, wenn der Client mit einer UTM-Anwendung auf BS2000-Systemen kommuniziert (BS2000 - BS2000-Kopplung).

  SD bedeutet, dass vor dem Senden von Daten eine EBCDIC->ASCII Konvertierung durchgeführt wird und beim Empfangen eine ASCII->EBCDIC Konvertierung.

  SD sollte nur für Verbindungen zu UTM-Anwendungen auf Unix-, Linux- oder WIndows-Systemen angegeben werden.

  Das Kennzeichen SD/HD in der upicfile kann mit dem *Set_Convertion*-Aufruf überschrieben werden.

- symbolic destination name
  Der Symbolic Destination Name muss genau acht Zeichen lang sein.

- partner_LU_name
  Der *partner_LU_name* kann bei Kopplungen über UPIC-Remote zwischen 1 und 73 Zeichen lang sein.
  Für *partner_LU_name* ist der symbolische Name anzugeben, mit dem die UTM-Partner-Anwendung dem Kommunikationssystem bekannt ist.
  Bei Kopplungen über UPIC-Remote sollten Sie den *partner_LU_name* immer zweistufig in der Form *applicationname.processorname* (getrennt durch einen Punkt) angeben. Aus dem zweistufigen *partner_LU_name* werden die Werte für TSEL (=*applicationname*) und HOSTNAME (=*processorname*) abgeleitet.

  Für die Namenslängen gelten folgende Beschränkungen:

  - *applicationname:* maximale Länge acht Zeichen

  - *processorname*: maximale Länge 64 Zeichen

BS2000-Systeme
Auf BS2000-Systemen müssen Sie den *partner_LU_name* zweistufig angeben. *processorname* muss dann mit dem BCAM-Namen des fernen Rechners übereinstimmen.

Beispiel – Angabe in der upicfile

```
SDsymbdest UTMAPPL1.D123ZE45
```

Ein Eintrag in der upicfile kann mit dem *Set_Partner_LU_Name*-Aufruf überschrieben werden.

Die einzelnen Werte eines zweistufigen *partner_LU_name* können mit Einträgen in der side information datei (HOSTNAME=, TSEL=) oder mit den Aufrufen *Set_Partner_Hostname* und *Set_Partner_Tsel* überschrieben werden.

UPIC-L für Unix-, Linux- und Windows-Systeme:

Bei der lokalen Anbindung an eine UTM-Anwendung mit UPIC-L darf der Partnername nur bis zu acht Zeichen lang sein. Die Angabe muss einstufig erfolgen.

- Transaktionscode (Angabe optional):
  Es kann der Transaktionscode eines UTM-Services angegeben werden. Der Transaktionscode ist ein bis zu 8 Zeichen langer Name. Der angegebene Transaktionscode muss in der UTM-Partner-Anwendung generiert (TAC-Anweisung) oder dynamisch konfiguriert worden sein.
  Die Angabe eines Transaktionscodes in einem Eintrag ist optional. Fehlt die Angabe, so muss der Transaktionscode (Name des Services) im Programm mit dem *Set_TP_Name*-Aufruf angegeben werden.

  Ein Eintrag in der `upicfile` kann mit dem *Set_TP_Name*-Aufruf überschrieben werden.

Schlüsselwörter (alle Angaben optional)
Mit folgenden Schlüsselwörtern können Sie die UPIC-spezifischen conversation characteristics (siehe hierzu auch „Conversation Characteristics“ (CPI-C-Begriffe)) in der `upicfile` beeinflussen. Mit den Schlüsselwörtern geben Sie die Adressierungsinformationen an und legen fest, ob verschlüsselt werden soll. Sie können die Schlüsselwörter nach dem Partnernamen oder nach dem Transaktionscode jeweils getrennt durch ein Leerzeichen angeben. Die Reihenfolge und Anzahl der Schlüsselwörter ist beliebig. Mehrere Schlüsselwörter werden durch Leerzeichen getrennt.

ENCRYPTION-LEVEL={NONE | 0 | 3 | 4 | 5 }

Mit ENCRYPTION-LEVEL legen Sie fest, ob die Daten für die Conversation verschlüsselt werden sollen oder nicht und welche Verschlüsselungsebene verwendet werden soll.

Geben Sie ENCRYPTION-LEVEL=NONE oder ENCRYPTION-LEVEL=0 an (beides hat die gleiche Wirkung), so werden die Benutzerdaten nicht verschlüsselt. Verlangt jedoch die UTM-Anwendung auf einer Verbindung die Verschlüsselung der Daten, wird die Verschlüsselungsebene automatisch hochgesetzt. Dasselbe geschieht, wenn UPIC auf einer Verbindung mit ENCRYPTION-LEVEL=NONE einen TAC aufruft, der mit Verschlüsselung generiert ist und UPIC keine Benutzerdaten beim Aufruf des TACs mitsendet. Durch den Empfang verschlüsselter Daten setzt UPIC den Wert für die Verschlüsselungsebene automatisch hoch.

Wenn Sie ENCRYPTION-LEVEL= 3 ,4 oder 5 angeben und openUTM auf der Verbindung entsprechend verschlüsseln kann, dann werden alle Benutzerdaten der folgenden Conversation mit derselben Ebene verschlüsselt übertragen.

Die Werte 3 bis 5 bedeuten:

3 Verschlüsseln der Benutzerdaten mit dem AES-Algorithmus. Für den Austausch des AES-Schlüssels wird ein RSA-Schlüssel mit einer Schlüssellänge von 1024 Bit verwendet.

4 Verschlüsseln der Benutzerdaten mit dem AES-Algorithmus. Für den Austausch des AES-Schlüssels wird ein RSA-Schlüssel mit einer Schlüssellänge von 2048 Bit verwendet.

5 Die Benutzerdaten werden verschlüsselt und authentifiziert übertragen, zum Verschlüsseln wird der AES-Algorithmus benutzt. Für den Austausch des AES-Schlüssels wird das Diffie-Hellman-Verfahren verwendet. Es wird eine Schlüssellänge von 2048 Bit verwendet. (Nicht im BS2000 unterstützt)

Unterstützt openUTM die angegebene Verschlüsselungsebene nicht, dann wird die Conversation beendet.

Der Wert wird ignoriert, wenn eine UTM-Anwendung nicht verschlüsseln kann, weil

- die Verschlüsselungsfunktionalität nicht zur Verfügung steht
- sie nicht verschlüsseln will, da der Client-Partner als vertrauenswürdig (trusted) generiert wurde

UPIC-L (nur Unix-, Linux- und Windows-Systeme):
Der Wert für ENCRYPTION-LEVEL wird ignoriert.
Der Eintrag in der `upicfile` kann mit dem *Set_Conversation_Encryption_Level*-Aufruf überschrieben werden.

HOSTNAME=*hostname*

Der Hostname ist der Prozessorname und kann bis zu 64 Zeichen lang sein. Der Hostname überschreibt den beim *Initialize_Conversation* zugewiesenen Wert.

Ein Eintrag in der `upicfile` kann mit dem *Set_Partner_Host_Name*-Aufruf überschrieben werden.

UPIC-L (nur Unix-, Linux und Windows-Systeme): Der Wert für HOSTNAME wird ignoriert .

IP-ADDRESS=*nnn.nnn.nnn.nnn* (IPv4) bzw. = *x: x: x: x: x: x: x: x* (IPv6).

Es kann eine Internet-Adresse im Format IPv4 und IPv6 angegeben werden:

- Wird die Internet-Adresse in der üblichen Punktnotation angegeben, dann wird sie als IPv4-Adresse interpretiert.
- Wird die Internet-Adresse in der Form *x: x: x: x: x: x: x: x* angegeben, dann wird sie als IPv6-Adresse interpretiert. Dabei ist *x* eine hexadezimale Zahl zwischen 0 und FFFF. Die alternativen Schreibweisen von IPv6-Adressen (z.B. Weglassen von Nullen durch :: oder IPv6 mapped format) sind erlaubt.

Wenn eine Internet-Adresse angegeben wird, wird der Wert von HOSTNAME ignoriert. Ein Eintrag in der `upicfile` kann mit dem *Set_Partner_IP_Address*-Aufruf überschrieben werden.

UPIC-L (nur Unix-, Linux und Windows-Systeme): Der Wert für IP-ADDRESS wird ignoriert.

UPIC auf BS2000-Systemen mit CMX als Kommunikationssystem: Der Wert für IP-ADDRESS wird ignoriert.

PORT=*listener-port*

Die Portnummer wird nur für das Adressformat RFC1006 angegeben. Die Portnummer kann einen Wert zwischen 1 bis 65535 annehmen. Diese Portnummer überschreibt den Wert für die Portnummer, der beim *Initialize_Conversation* zugewiesen wurde. Die Angabe von PORT ist optional.

Ein Eintrag in der `upicfile` kann mit dem *Set_Partner_Port*-Aufruf überschrieben werden.

UPIC-L (nur Unix-, Linux und Windows-Systeme): Der Wert für PORT wird ignoriert.

RSA-KEY=*rsa-key*

Es kann der öffentliche Teil des RSA-Schlüssels der Partner-Anwendung angegeben werden. Wenn der öffentliche Schlüssel angegeben ist, vergleicht die UPIC-Bibliothek den angegebenen Schlüssel mit dem, den sie von der UTM-Partner-Anwendung beim Verbindungsaufbau erhält. Unterscheiden sich beide Schlüssel in mindestens einem Byte oder auch nur in der Länge, so wird die Verbindung von der UPIC-Bibliothek sofort wieder abgebaut. Mit diesem Verfahren kann die Echtheit des Schlüssels überprüft werden.

UPIC-L (nur Unix-, Linux und Windows-Systeme): Der Wert für RSA-KEY wird ignoriert.

T-SEL=*transport-selektor*

Der Transport-Selektor (T-SEL) der Transportadresse adressiert die Partner-Anwendung innerhalb des fernen Systems. Er muss mit den Angaben im fernen System übereinstimmen. Der Transport-Selektor ist ein bis zu 8 Zeichen langer Name. Der angegebene T-SEL überschreibt den beim *Initialize_Conversation* zugewiesenen Wert. Die Angabe von T-SEL ist optional.

Der Eintrag in der `upicfile` kann mit dem *Set_Partner_Tsel*-Aufruf überschrieben werden.

UPIC-L (nur Unix-, Linux und Windows-Systeme): Der Wert für T-SEL wird ignoriert.

T-SEL-FORMAT={T | E | A }

T-SEL-FORMAT ist der Formatindikator des Transport-Selektors. Mögliche Werte sind:

Gültige Formate für TSEL-FORMAT

```
T für TRANSDATA
E für EBCDIC
A für ASCII
```

T-SEL-FORMAT überschreibt den beim *Initialize_Conversation* zugewiesenen Wert.

Die Angabe von T-SEL-FORMAT ist optional.

Der Eintrag in der `upicfile` kann mit dem *Set_Partner_Tsel_Format*-Aufruf überschrieben werden.

UPIC-L (nur Unix-, Linux und Windows-Systeme): Der Wert für T-SEL-FORMAT wird ignoriert.

- Zeilenabschlusszeichen:
  Das Zeichen, das den Eintrag abschließt, ist für die verschiedenen Plattformen, für die die `upicfile` erstellt wird, unterschiedlich:
  - Windows-Systeme:
    Eine Zeile wird durch Carriage Return und Line Feed (Return-Taste) abgeschlossen. Ein Semikolon vor dem Carriage Return-Zeichen ist optional.
  - Unix- und Linux-Systeme:
    Die Zeile wird mit einem <newline>-Zeichen (Line Feed) abgeschlossen. Ein Semikolon vor dem <newline>-Zeichen ist optional.
  - BS2000-Systeme:
    Das Zeilenende wird durch ein Semikolon (;) dargestellt. Danach darf kein Leerzeichen mehr folgen.

  Falls in einer Zeile (Inhalt des Side Information Eintrags) ein Semikolon steht, reagiert UPIC so, als ob die Zeile dort abgeschlossen wäre und interpretiert den Rest der Zeile als neue Zeile (bis zum nächsten Zeilenabschlusszeichen).

> **BS2000-Systeme**
> Beachten Sie, dass auf BS2000-Systemen das nächste Zeilenabschlusszeichen auch wieder ein Semikolon ist. BS2000-Editoren, z.B. EDT haben eine andere Sicht auf Zeilen als UPIC. Wenn nach dem Semikolon der Zeile *n* im Editor noch ein Leerzeichen folgt und die Zeile *n*+1 beginnt mit SD und endet mit einem Semikolon, dann sieht UPIC eine Zeile, die mit „ SD“ beginnt und **nicht** mit „SD“. Der „Symbolic Destination Name“ in dieser Zeile wird nicht gefunden.

DEFAULT-Server definieren

Sie können für Ihre Client-Anwendung einen DEFAULT-Server bzw. einen DEFAULT-Service definieren (siehe auch Abschnitt „DEFAULT-Server und DEFAULT-Name eines Client“). Ein Client-Programm wird mit dem DEFAULT-Server/Service verbunden, wenn im Programm als Symbolic Destination Name ein leerer Name übergeben wird. Im DEFAULT-Eintrag geben Sie statt des Symbolic Destination Name den Wert `.DEFAULT` an. Der DEFAULT-Server-Eintrag muss also folgendes Format haben:

SD /HD /ND	.DEFAULT	blank	partner_LU_name	blank	Transaktionsode	blank	Schlüsselwörter
2 Bytes		1 Byte	1-73 Bytes[1]	1 Byte	1-8 Bytes	1 Byte	
				--- *optional* ---		--- *optional* ---	

[1]Für Unix-, Linux- und Windows-Systeme: Bei lokaler Anbindung mit UPIC-Local darf „partner_LU_ name“ nur bis zu 8 Bytes lang sein.

Mit einem solchen Eintrag definieren Sie die UTM-Partner-Anwendung *partner_LU_name* als DEFAULT-Server. Geben Sie einen Transaktionscode an, dann definieren Sie darüber hinaus den zugehörigen Service als DEFAULT-Service. Einen anderen Service am DEFAULT-Server rufen Sie auf, wenn Sie im Programm mit dem Aufruf *Set_TP_Name* einen anderen Transaktionscode setzen (z.B. KDCDISP für den Vorgangs-Wiederanlauf). Die Angabe in *Set_TP_Name* überschreibt den Wert von *transactioncode* im Side Information Eintrag.

Wie Sie eine Liste von Kommunikationsendpunkten über die upicfile übergeben ist ausführlich im Kapitel "Side Information für UTM-Cluster-Anwendungen" beschrieben.

5.2.2 Side Information für Liste von UTM-Partner-Anwendungen

Jeder Kommunikationspartner aus der Liste von UTM-Partner-Anwendungen wird im Client-Programm durch einen identischen Symbolic Destination Name adressiert. Dieser Name wird beim Initialisieren einer Conversation (Aufruf *Initialize_Conversation*) angegeben. Für jeden Symbolic Destination Name, der im Programm verwendet wird, müssen Sie in der `upicfile` Einträge erstellen.

Damit ein UPIC-Client alle Kommunikationspartner erreichen kann, erstellen Sie in der `upicfile` für jeden Partner einen Eintrag. Der Aufbau ist wie in Side Information für stand-alone UTM-Anwendungen beschrieben; das Kennzeichen muss ND sein. Dabei beachten Sie bitte folgende Regeln.

Regeln bei der Konfiguration einer Liste von Kommunikationspartnern

- Zu einem Symbolic Destination Name müssen Sie pro Partner-Anwendung einen eigenen Eintrag in der upicfile mit Kennzeichen ND erstellen. Wenn die Liste z.B. aus drei UTM-Anwendungen besteht, dann müssen Sie drei Einträge mit demselben Symbolic Destination Name erstellen. Die Zeile beginnt mit dem Kennzeichen ND. Das Kennzeichen hat keine Auswirkung auf die automatische Code-Konvertierung.
- Alle Einträge für einen bestimmten Symbolic Destination Name müssen direkt hintereinander stehen, siehe auch Beispiel unten.
- Die Kommunikationsendpunkte können zu einer UTM-Anwendung oder zu unterschiedlichen UTM-Anwendungen gehören. In diesem Fall sollten die UTM-Anwendungen auf einer einheitlichen Plattform ablaufen, um Code-Konvertierungs-Probleme zu vermeiden.

Beispiel für eine Liste von Partneranwendungen

Sie möchten eine Liste von drei Anwendungsnamen über einen Symbolic Destination Name (*service1*) konfigurieren. Die Anwendungsnamen sind verteilt auf zwei unterschiedliche stand-alone UTM-Anwendungen, die auf den Rechnern *HOST01* und *HOST02* ablaufen. In der UTM-Anwendung auf *HOST01* sind die zwei Anwendungsnamen (BCAMAPPL) *UTMAPPL1* und *UTMAPPL2* konfiguriert, in der UTM-Anwendung auf *HOST02* der Anwendungsname *UTMAPPL1*.

Die Einträge können z.B. so aussehen:

Beispiel für eine Liste von Partneranwendungen

```
* entries for list of three communication end points in two UTM standalone applications
NDservice1 UTMAPPL1.HOST01 TAC1
NDservice1 UTMAPPL2.HOST01 TAC1
NDservice1 UTMAPPL1.HOST02 TAC1
```

5.2.3 Side Information für UTM-Cluster-Anwendungen

Jeder Kommunikationspartner, also auch eine UTM-Cluster-Anwendung, wird im Client-Programm durch seinen Symbolic Destination Name adressiert. Dieser Name wird beim Initialisieren einer Conversation (Aufruf *Initialize_Conversation*) angegeben. Für jeden *Symbolic Destination Name*, der im Programm verwendet wird, müssen Sie in der `upicfile`-Einträge erstellen.

Eine UTM-Cluster-Anwendung besteht aus mehreren identischen Knoten-Anwendungen, die auf den einzelnen Knoten des Clusters ablaufen. Damit ein UPIC-Client alle Knoten-Anwendungen der UTM-Cluster-Anwendung auf einfache Weise erreichen kann, müssen Sie in der `upicfile` einen openUTM-Cluster konfigurieren. Dabei müssen Sie folgende Regeln beachten.

Regeln bei der Konfiguration einer UTM-Cluster-Anwendung

- Zu einem *Symbolic Destination Name* müssen Sie pro Knoten-Anwendung einen eigenen Eintrag in der `upicfile` mit Kennzeichen CD erstellen. Wenn die UTM-Cluster-Anwendung z.B. aus drei Knoten-Anwendungen besteht, dann müssen Sie drei Einträge mit demselben *Symbolic Destination Name* erstellen.
- Alle Einträge für einen bestimmten *Symbolic Destination Name* müssen direkt hintereinander stehen, siehe auch Beispiel auf dieser Seite.
- Die Einträge für einen bestimmten *Symbolic Destination Name* unterscheiden sich nur in den Adressangaben der Knoten (*partner_LU_name* oder, falls verwendet, den Schlüsselwörtern HOSTNAME und IP-ADDRESS). Die Angaben für *transaktionscode* und die übrigen Schlüsselwörter müssen übereinstimmen.

Format eines Eintrags

Jeder Eintrag belegt eine Zeile in der `upicfile`. Ein Eintrag hat folgende Form:

<table>
<tr><th>CD</th><th>symbolic destination name</th><th>blank</th><th>partner_LU_name</th><th>blank</th><th>transactioncode</th><th>blank</th><th>Schlüsselwörter</th></tr>
<tr><td rowspan="2">2 Bytes</td><td rowspan="2">8 Bytes</td><td rowspan="2">1 Byte</td><td rowspan="2">1-73 Bytes</td><td>1 Byte</td><td>1-8 Bytes</td><td>1 Byte</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">--- optional ---</td><td colspan="2">--- optional ---</td></tr>
</table>

Beschreibung des Eintrags

- Die Namen, die im Eintrag angegeben werden, müssen durch Leerzeichen voneinander getrennt werden.
  Ausnahme:
  Zwischen dem Kennzeichen CD und dem Symbolic Destination Name darf kein Leerzeichen stehen.
- Kennzeichen CD:
  Die Zeile beginnt mit dem Kennzeichen CD. Das Kennzeichen hat keine Auswirkung auf die automatische Code-Konvertierung (siehe auch "Side Information für UTM-Cluster-Anwendungen").
- symbolic destination name
  Der Symbolic Destination Name muss genau acht Zeichen lang sein.

  Die Kombination `CD` *symbolic_destination_name* darf in der `upicfile` beliebig oft vorkommen.

- partner_LU_name
  Der *partner_LU_name* kann zwischen 1 und 73 Zeichen lang sein.
  Für *partner_LU_name* ist der symbolische Name anzugeben, unter dem die UTM-Partner-Anwendung dem Kommunikationssystem bekannt ist.

  Sie sollten den *partner_LU_name* immer zweistufig in der Form *applicationname.processorname* (getrennt durch einen Punkt) angeben. Aus dem zweistufigen *partner_LU_name* werden die Werte für TSEL (=*applicationname*) und HOSTNAME (=*processorname*) abgeleitet.

  Für die Namenslängen gelten folgende Beschränkungen:

  - *applicationname:* maximale Länge acht Zeichen
  - *processorname*: maximale Länge 64 Zeichen

BS2000-Systeme
Auf BS2000-Systemen müssen Sie den *partner_LU_name* zweistufig angeben. *processorname* muss dann mit dem BCAM-Namen des fernen Rechners übereinstimmen.

Beispiel Angabe in der upicfile

```
CDsymbdest UTMAPPL1.D123ZE45
```

Ein Eintrag in der upicfile kann **nicht** mit dem *Set_Partner_LU_Name*-Aufruf überschrieben werden. Die einzelnen Werte eines zweistufigen *partner_LU_name* dürfen im Programm nicht überschrieben werden, ein entsprechender Aufruf wird abgelehnt.

- transactioncode (Angabe optional):

  Es kann der Transaktionscode eines UTM-Services angegeben werden. Der Transaktionscode ist ein bis zu acht Zeichen langer Name. Der angegebene Transaktionscode muss in der UTM-Partner-Anwendung generiert (TAC-Anweisung) oder dynamisch konfiguriert worden sein.
  Die Angabe eines Transaktionscodes in einem Eintrag ist optional. Fehlt die Angabe, so muss der Transaktionscode (Name des Services) im Programm mit dem *Set_TP_Name*-Aufruf angegeben werden.

  Ein Eintrag in der `upicfile` kann mit dem *Set_TP_Name*-Aufruf überschrieben werden.

- Schlüsselwörter (alle Angaben optional):
  Mit folgenden Schlüsselwörtern können Sie die UPIC-spezifischen conversation characteristics (siehe hierzu auch „Conversation Characteristics“ (CPI-C-Begriffe)) in der `upicfile` beeinflussen. Mit den Schlüsselwörtern geben Sie die Adressierungsinformationen an und legen fest, ob verschlüsselt werden soll.
  Sie können die Schlüsselwörter nach dem Partnernamen oder nach dem Transaktionscode jeweils getrennt durch ein Leerzeichen angeben. Die Reihenfolge und Anzahl der Schlüsselwörter ist beliebig. Mehrere Schlüsselwörter werden durch Leerzeichen getrennt.

  ENCRYPTION-LEVEL={NONE | 0 | 3 | 4| 5}
  Mit ENCRYPTION-LEVEL legen Sie fest, ob die Daten für die Conversation verschlüsselt werden sollen oder nicht und welche Verschlüsselungsebene verwendet werden soll.

  Geben Sie ENCRYPTION-LEVEL=NONE oder ENCRYPTION-LEVEL=0 an (beides hat die gleiche Wirkung), so werden die Benutzerdaten nicht verschlüsselt. Verlangt jedoch die UTM-Anwendung auf einer Verbindung die Verschlüsselung der Daten, wird die Verschlüsselungsebene automatisch hochgesetzt. Dasselbe geschieht, wenn UPIC auf einer Verbindung mit ENCRYPTION-LEVEL=NONE einen TAC aufruft, der mit Verschlüsselung generiert ist und UPIC keine Benutzerdaten beim Aufruf des TACs mitsendet. Durch den Empfang verschlüsselter Daten setzt UPIC den Wert für die Verschlüsselungsebene automatisch hoch.

Wenn Sie ENCRYPTION-LEVEL= 3, 4 oder 5 angeben und openUTM auf der Verbindung entsprechend verschlüsseln kann, dann werden alle Benutzerdaten der folgenden Conversation mit derselben Ebene verschlüsselt übertragen.

Die Werte 3 bis 5 bedeuten:

3 Verschlüsseln der Benutzerdaten mit dem AES-Algorithmus. Für den Austausch des AES-Schlüssels wird ein RSA-Schlüssel mit einer Schlüssellänge von 1024 Bit verwendet.

4 Verschlüsseln der Benutzerdaten mit dem AES-Algorithmus. Für den Austausch des AES-Schlüssels wird ein RSA-Schlüssel mit einer Schlüssellänge von 2048 Bit verwendet.

5 Die Benutzerdaten werden verschlüsselt und authentifiziert übertragen, zum Verschlüsseln wird der AES-Algorithmus benutzt. Für den Austausch des AES-Schlüssels wird das Diffie-Hellman-Verfahren mit einer Schlüssellänge von 2048 Bit verwendet.

Unterstützt openUTM die angegebene Verschlüsselungsebene nicht, dann wird die Conversation beendet.

Der Wert wird ignoriert, wenn eine UTM-Anwendung nicht verschlüsseln kann weil

- die Softwarevoraussetzungen nicht erfüllt sind
- sie nicht verschlüsseln will, da der Client-Partner als vertrauenswürdig (trusted) generiert wurde

HOSTNAME=*hostname*

Der Hostname ist der Prozessorname und kann bis zu 64 Zeichen lang sein. Der Hostname überschreibt den beim *Initialize_Conversation* zugewiesenen Wert.

Ein Eintrag in der `upicfile` kann **nicht** mit dem *Set_Partner_Host_Name*-Aufruf überschrieben werden.

IP-ADDRESS=*nnn.nnn.nnn.nnn* (IPv4) bzw. = *x: x: x: x: x: x: x: x* (IPv6).

Es kann eine Internet-Adresse im Format IPv4 und IPv6 angegeben werden:

- Wird die Internet-Adresse in der üblichen Punktnotation angegeben, dann wird sie als IPv4-Adresse interpretiert.
- Wird die Internet-Adresse in der Form *x: x: x: x: x: x: x: x* angegeben, dann wird sie als IPv6-Adresse interpretiert. Dabei ist *x* eine hexadezimale Zahl zwischen 0 und FFFF. Die alternativen Schreibweisen von IPv6-Adressen (z.B.
  Weglassen von Nullen durch :: oder IPv6 mapped format) sind erlaubt.

Wenn eine Internet-Adresse angegeben wird, wird der Wert von HOSTNAME ignoriert. Ein Eintrag in der `upicfile` kann **nicht** mit dem *Set_Partner_IP_Address* Aufruf überschrieben werden.

UPIC auf BS2000-Systemen mit CMX als Kommunikationssystem: Der Wert für IP-ADDRESS wird ignoriert.

- PORT=*listener-port*

  Die Portnummer wird nur für das Adressformat RFC1006 angegeben. Die Portnummer kann einen Wert zwischen 1 bis 65535 annehmen. Diese Portnummer überschreibt den Wert für die Portnummer, der beim *Initialize_Conversation* zugewiesen wurde. Die Angabe von PORT ist optional.

  Ein Eintrag in der `upicfile` kann mit dem *Set_Partner_Port*-Aufruf überschrieben werden.

  UPIC auf BS2000-Systemen mit CMX als Kommunikationssystem: Der Wert für PORT wird ignoriert.

- RSA-KEY=*rsa-key*

  Es kann der öffentliche Teil des RSA-Schlüssels der Partner-Anwendung angegeben werden. Wenn der öffentliche Schlüssel angegeben ist, vergleicht die UPIC-Bibliothek den angegebenen Schlüssel mit dem, den sie von der UTM-Partner-Anwendung beim Verbindungsaufbau erhält. Unterscheiden sich beide Schlüssel in mindestens einem Byte oder auch nur in der Länge, so wird die Verbindung von der UPIC-Bibliothek sofort wieder abgebaut. Mit diesem Verfahren kann die Echtheit des Schlüssels überprüft werden.

  T-SEL=*transport-selektor*
  Der Transport-Selektor (T-SEL) der Transportadresse adressiert die Partner-Anwendung innerhalb des fernen Systems. Er muss mit den Angaben im fernen System übereinstimmen. Der Transport-Selektor ist ein bis zu 8 Zeichen langer Name. Der angegebene T-SEL überschreibt den beim *Initialize_Conversation* zugewiesenen Wert. Die Angabe von T-SEL ist optional.

  Der Eintrag in der `upicfile` kann mit dem *Set_Partner_Tsel*-Aufruf überschrieben werden.

  T-SEL-FORMAT={T | E | A }
  T-SEL-FORMAT ist der Formatindikator des Transport-Selektors. Gültige Formate sind

  T für TRANSDATA

  E für EBCDIC

  A für ASCII

  T-SEL-FORMAT überschreibt den beim *Initialize_Conversation* zugewiesenen Wert. Die Angabe von T-SEL-FORMAT ist optional.

  Der Eintrag in der `upicfile` kann mit dem *Set_Partner_Tsel_Format*-Aufruf überschrieben werden.

- CONVERTION={IMPLICIT | NO}
  Mit CONVERTION=IMPLICIT geben Sie an, dass beim Senden und Empfangen eine automatische Code-Konvertierung der Benutzerdaten durchgeführt wird. Zur Code-Konvertierung siehe auch Abschnitt „Code-Konvertierung“.

  Geben Sie CONVERTION= nicht an oder verwenden Sie CONVERTION=NO, wird keine automatische Code-Konvertierung durchgeführt.

- Zeilenabschlusszeichen:

  Das Zeichen, das den Eintrag abschließt, ist für die verschiedenen Plattformen, für die die `upicfile` erstellt wird, unterschiedlich:

  - Windows-Systeme:
    Eine Zeile wird durch Carriage Return und Line Feed (Return-Taste) abgeschlossen. Ein Semikolon vor dem Carriage Return-Zeichen ist optional.
  - Unix- und Linux-Systeme:
    Die Zeile wird mit einem <newline>-Zeichen (Line Feed) abgeschlossen. Ein Semikolon vor dem <newline>-Zeichen ist optional.
  - BS2000-Systeme:
    Das Zeilenende wird durch ein Semikolon (;) dargestellt. Danach darf kein Leerzeichen mehr folgen.

  Falls in einer Zeile (Inhalt des Side Information Eintrags) ein Semikolon steht, reagiert UPIC so, als ob die Zeile dort abgeschlossen wäre und interpretiert den Rest der Zeile als neue Zeile (bis zum nächsten Zeilenabschlusszeichen).

> **BS2000-Systeme**
> Beachten Sie, dass auf BS2000-Systemen das nächste Zeilenabschlusszeichen auch wieder ein Semikolon ist. BS2000-Editoren, z.B. EDT haben eine andere Sicht auf Zeilen als UPIC. Wenn nach dem Semikolon der Zeile *n* im Editor
>
> - noch ein Leerzeichen folgt und
> - die Zeile *n*+1 mit CD beginnt und mit einem Semikolon endet,
>
> dann sieht UPIC eine Zeile, die mit „ CD“ beginnt und **nicht** mit „CD“.
>
> Der „Symbolic Destination Name“ in dieser Zeile wird nicht gefunden.

Beispiel

Es sollen zwei *Symbolic Destination Names (service1* und *service2*) einer UTM-Cluster-Anwendung konfiguriert werden. Die UTM-Cluster-Anwendung besteht aus drei Knoten-Anwendungen auf den Rechnern CLNODE01, CLNODE02 und CLNODE03. Zusätzlich enthält die upicfile noch einen Eintrag für eine stand-alone UTM-Anwendung UTMAPPL2.

Die Einträge können z.B. so aussehen:

Beispiel

```
* entries for UTM cluster application UTMAPPL1
CDservice1 UTMAPPL1.CLNODE01 TAC1
CDservice1 UTMAPPL1.CLNODE02 TAC1
CDservice1 UTMAPPL1.CLNODE03 TAC1
* entry for stand-alone application UTMAPPL2
SDservice2 UTMAPPL2.D123S234 TAC4
```

Der Transaktioncode TAC1 kann im Programm per *Set_TP_Name* überschrieben werden, so dass sich auch andere TACs ansprechen lassen. Außerdem können wie im Beispiel auch weitere stand-alone UTM-Anwendungen konfiguriert werden (Präfix SD, HD oder ND), diese Einträge müssen aber entweder vor oder nach den oben genannten Einträgen für die UTM-Cluster-Anwendung stehen.

DEFAULT-Server definieren

Sie können für Ihre Client-Anwendung einen DEFAULT-Server bzw. einen DEFAULT-Service definieren (siehe auch Abschnitt „DEFAULT-Server und DEFAULT-Name eines Client“). Ein Client-Programm wird mit dem DEFAULT-Server/Service verbunden, wenn im Programm als Symbolic Destination Name ein leerer Name übergeben wird. Im DEFAULT-Eintrag geben Sie statt des Symbolic Destination Name den Wert `.DEFAULT` an. Der DEFAULT-Server-Eintrag muss also folgendes Format haben:

CD	.DEFAULT	blank	partner_LU_name	blank	Transaktions-code	blank	Schlüsselwörter	Z
2 Bytes		1 Byte	1-73 Bytes[1]	1 Byte	1-8 Bytes	1 Byte		
				--- *optional* ---		--- *optional* ---		

Mit einem solchen Eintrag definieren Sie die UTM-Partner-Anwendung *partner_LU_name* als DEFAULT-Server. Geben Sie einen Transaktionscode an, dann definieren Sie darüber hinaus den zugehörigen Service als DEFAULT-Service. Einen anderen Service am DEFAULT-Server rufen Sie auf, wenn Sie im Programm mit dem Aufruf *Set_TP_Name* einen anderen Transaktionscode setzen (z.B. KDCDISP für den Vorgangs-Wiederanlauf). Die Angabe in *Set_TP_Name* überschreibt den Wert von *transactioncode* im Side Information Eintrag.

5.2.4 Side Information für die lokale Anwendung

Für jede Client-Anwendung können mehrere Einträge in der `upicfile` erstellt werden. Jeder Eintrag definiert einen lokalen Anwendungsnamen, mit dem sich das Client-Programm bei UPIC anmelden kann.

Ein Side Information Eintrag für die lokale Client-Anwendung belegt eine Zeile. Er muss folgendes Format haben:

<table>
<tr><th>LN</th><th>lokaler Anwendungsname</th><th>blank</th><th>application name</th><th>blank</th><th>Schlüsselwörter</th><th>Zeilenabschluss-zeichen</th></tr>
<tr><td rowspan="2">2 Bytes</td><td rowspan="2">8 Bytes</td><td rowspan="2">1 Byte</td><td rowspan="2">1-32 Bytes[1]</td><td>1 Byte</td><td></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">--- optional ---</td></tr>
</table>

[1]Für Unix-, Linux- und Windows-Systeme: Bei lokaler Anbindung mit UPIC-Local darf „application name“ nur bis zu 8 Bytes lang sein.

Beschreibung des Eintrags

- Die Zeile beginnt mit dem Kennzeichen LN. LN gibt an, dass es sich um einen Side Information Eintrag für die lokale Client-Anwendung handelt.
- lokaler Anwendungsname
  Hier geben Sie den lokalen Anwendungsnamen an, mit dem sich ein Client-Programm bei UPIC anmeldet. Zwischen dem Kennzeichen LN und dem lokalen Anwendungsnamen darf kein Leerzeichen stehen. Der lokale Anwendungsname und der folgende Anwendungsname (*application name*) müssen jedoch durch ein Leerzeichen getrennt werden.
- application name
  Der application name darf bis zu 32 Zeichen lang sein. Mit dem application name meldet sich die Client-Anwendung beim Transportsystem an.

  Unter diesem Namen baut UPIC die Verbindung zur Anwendung auf. Dies entspricht bei UTM dem PTERM-Namen und der darf doch nur 8 Zeichen lang sein.

  Zumindest bei UPIC(BS2000) wirde der Name einfach abgeschnitten,wenn er länger als 8 Zeichen ist.
- UPIC-Local (nur Unix-, Linux und Windows-Systeme):
  Der Anwendungsname darf bis zu acht Zeichen lang sein.

- Schlüsselwörter (Angaben optional)
  Mit folgenden Schlüsselwörtern können Sie die UPIC-spezifischen Werte für die lokale Anwendung (siehe hierzu auch „Conversation Characteristics“ (CPI-C-Begriffe)) in der `upicfile` beeinflussen. Mit den Schlüsselwörtern geben Sie die Adressierungsinformationen an.
  Sie können die Schlüsselwörter nach dem *application name* jeweils getrennt durch ein Leerzeichen angeben. Die Reihenfolge und Anzahl der Schlüsselwörter ist beliebig. Mehrere Schlüsselwörter werden mit einem Leerzeichen getrennt.

  PORT=*listener-port*

  Die Portnummer wird nur für das Adressformat RFC1006 angegeben. Die Portnummer kann einen Wert zwischen 1 bis 65535 annehmen.

  Wenn für diesen Kommunikationspartner TNS-loser Betrieb festgelegt ist, wird statt 102 der Wert von PORT als Portnummer benutzt.

  Ein Eintrag in der `upicfile` kann mit dem *Specify_Local_Port*-Aufruf überschrieben werden.

  UPIC-L (nur Unix-, Linux und Windows-Systeme)

  Der Wert für PORT wird ignoriert.

  T-SEL=*transport-selektor*

  Ist der Transport-Selektor (T-SEL) der Transportadresse. Er muss mit den Angaben im fernen System übereinstimmen. Der Transport-Selektor ist ein bis zu 8 Zeichen langer Name. Die Angabe von T-SEL ist optional.

  Es wird der Wert von T-SEL benutzt. Der Eintrag in der `upicfile` kann mit dem *Specify_Local_Tsel*-Aufruf überschrieben werden.

  UPIC-L (nur Unix-, Linux und Windows-Systeme): Der Wert für T-SEL wird ignoriert.

  T-SEL-FORMAT={T | E | A }

  T-SEL-FORMAT ist der Formatindikator des Transport-Selektors. Gültige Formate sind:

T	für TRANSDATA
E	für EBCDIC
A	für ASCII

  Die Angabe von T-SEL-FORMAT ist optional.

  Es wird der Wert von TSEL-FORMAT benutzt. Der Eintrag in der `upicfile` kann mit dem *Specify_Local_Tsel_Format*-Aufruf überschrieben werden.

  UPIC-L (nur Unix-, Linux und Windows-Systeme): Der Wert für T-SEL-FORMAT wird ignoriert.

- Zeilenabschlusszeichen
  Das Zeilenabschlusszeichen ist plattformabhängig:
  - Windows-Systeme:
    Eine Zeile wird durch Carriage Return und Line Feed (Return-Taste) abgeschlossen. Ein Semikolon vor dem Carriage Return-Zeichen ist optional.
  - Unix- und Linux-Systeme:
    Die Zeile wird mit einem <newline>-Zeichen (Line Feed) abgeschlossen. Ein Semikolon vor dem <newline>-Zeichen ist optional.
  - BS2000-Systeme:
    Das Zeilenende wird durch ein Semikolon (;) dargestellt. Danach darf kein Leerzeichen mehr folgen.

    Falls in einer Zeile (Inhalt des Side Information Eintrags) ein Semikolon steht, reagiert UPIC so, als ob die Zeile dort abgeschlossen wäre und interpretiert den Rest der Zeile als neue Zeile (bis zum nächsten Zeilenabschlusszeichen).

Wird beim *Enable_UTM_UPIC*-Aufruf für die lokale Anwendung ein lokaler Anwendungsname angegeben, für den es keinen Eintrag in der `upicfile` gibt oder dessen Eintrag ungültig ist, dann übernimmt UPIC den angegebenen Namen als Anwendungsname.

DEFAULT-Name definieren

In der `upicfile` können Sie für Ihre Client-Anwendung einen DEFAULT-Namen definieren (siehe auch Abschnitt „DEFAULT-Server und DEFAULT-Name eines Client“). Der DEFAULT-Name wird immer dann verwendet, wenn ein Client-Programm beim Anmelden (*Enable_UTM_UPIC*) einen leeren lokalen Anwendungsnamen übergibt. Im Side Information Eintrag des DEFAULT-Namens geben Sie statt des lokalen Anwendungsnamens den Wert `.DEFAULT` an. Der DEFAULT-Name-Eintrag muss also folgendes Format haben:

LN	.DEFAULT	blank	application name	blank	Schlüsselwörter	Zeilenabschlusszeichen
2 Bytes		1 Byte	1-32 Bytes[1]	1 Byte		
				--- optional ---		

[1]Für Unix-, Linux- und Windows-Systeme: Bei lokaler Anbindung mit UPIC-Local darf „application name“ nur bis zu 8 Bytes lang sein.

Immer, wenn ein Client-Programm beim Anmelden einen leeren lokalen Anwendungsnamen an UPIC übergibt, verwendet UPIC diesen Eintrag und meldet das CPI-C-Programm mit dem in *application name* angegebenen Anwendungsnamen beim Transportzugriffssystem an.

Es können sich gleichzeitig mehrere CPI-C-Programme mit dem DEFAULT-Namen bei UPIC anmelden. Diese Programme können sogar mit derselben UTM-Anwendung kommunizieren. Letzteres ist jedoch nur möglich, wenn in der UTM-Anwendung ein LTERM-Pool mit CONNECT-MODE=MULTI für den Anschluss der Client-Anwendung existiert (siehe auch Abschnitt „Mehrfachanmeldungen bei derselben UTM-Anwendung mit demselben Namen“).

5.3 Abstimmung mit der Partnerkonfiguration

BS2000-Systeme

Wenn das Client-Programm auf einem BS2000-System abläuft und zur Kommunikation die Transportsystemkomponente CMX(BS2000) benutzt, dann sind ggf. BCMAP-Einträge erforderlich, siehe auch "Konfiguration mit BCMAP-Einträgen (BS2000-Systeme)".

Zwischen den Angaben im Client-Programm, in der `upicfile` und der UTM-Generierung bestehen Abhängigkeiten. Die folgenden Abschnitte beschreiben, welche Parameter Sie für die Partnerkonfiguration aufeinander abstimmen müssen.

Die nötigen Informationen für das Transportsystem legen Sie entweder direkt in der `upicfile` über Schlüsselwörter oder im Client-Programm durch Funktionsaufrufe fest. Wenn Sie keine dieser Möglichkeiten nutzen, werden voreingestellte Werte verwendet. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Voreinstellungen, die Sie in der Side Information oder im Programm ändern können:

Eigenschaft	Funktion	Schlüsselwort	Voreinstellung
lokaler Anwendungsname			
T-SEL	Specify_Local_Tsel	T-SEL=	lokaler Anwendungsname
T-TSEL-Format	Specify_Local_Tsel_Format	T-SEL-FORMAT=	T
Portnummer	Specify_Local_Port	PORT=	102
Transportadresse			
T-SEL	Set_Partner_Tsel	T-SEL=	partnername
T-TSEL-Format	Set_Partner_Tsel_Format	T-SEL-FORMAT=	T
Portnummer	Set_Partner_Port	PORT=	102
Internet-Adresse[1]	Set_Partner_IP_Address	IP-ADDRESS=	Information aus hosts
Hostname	Set_Partner_Host_Name	HOSTNAME=	prozessorname

Tabelle 14: Eigenschaften Adressierungsinformation

[1]Die Internet-Adresse hat Vorrang vor dem Hostnamen.

Zwischen den Angaben im Client-Programm oder in der `upicfile` und der Generierung der UTM-Anwendung bestehen folgende Zusammenhänge.

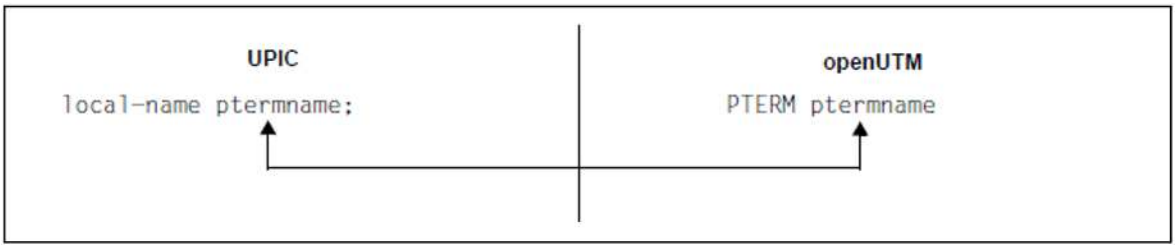
Lokaler Anwendungsname

Der lokale Anwendungsname wird bei den Aufrufen *Enable_UTM_UPIC* und *Disable_UTM_UPIC* angegeben. Folgende Fälle sind zu unterscheiden:

- Der lokale Anwendungsname ist in der `upicfile` eingetragen (Kennzeichen LN). Der in diesem Eintrag angegebene Anwendungsname wird direkt an das Transportsystem übergeben.
- Ist der lokale Anwendungsname nicht in der `upicfile` eingetragen, dann wird er von UPIC direkt als Anwendungsname an das Transportsystem übergeben.

Partner auf Unix-, Linux-, Windows-Systemen oder auf BS2000-Systemen ohne BCMAP-Eintrag

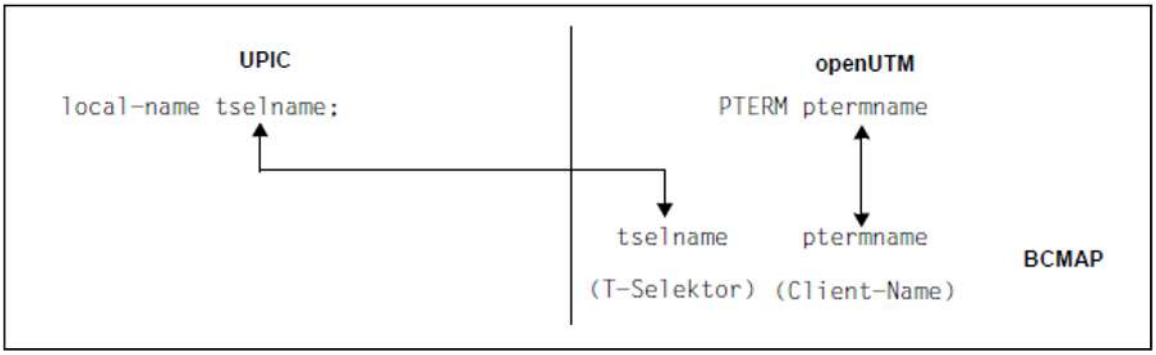
Ist der Partner eine UTM-Anwendung auf einem Unix-, Linux-oder Windows-System oder eine UTM-Anwendung auf einem BS2000-System, für die keine BCMAP-Einträge erzeugt wurden, dann müssen die Generierungen wie folgt aufeinander abgestimmt sein:



Die beiden PTERM-Namen müssen übereinstimmen. Ist kein PTERM-Name für den Client generiert, dann muss ein LTERM-Pool generiert sein, über den sich der Client anschließen kann.

Partner auf BS2000-Systemen mit BCMAP-Eintrag

Ist der Partner eine UTM-Anwendung auf BS2000-Systemen, die mit BCMAP-Einträgen arbeitet, müssen die Generierungen wie folgt aufeinander abgestimmt sein:



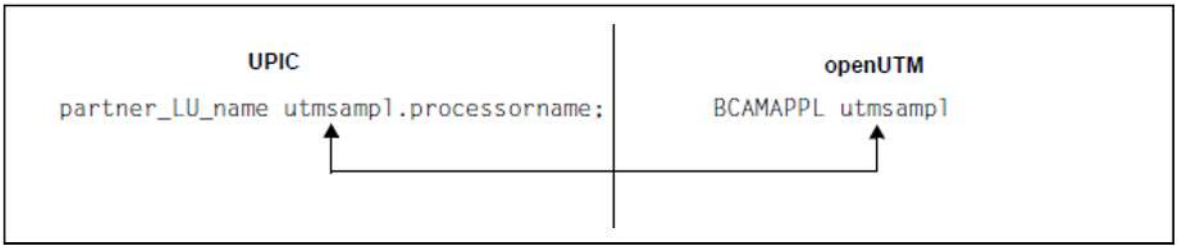
Der T-Selektor der lokalen Anwendung muss mit dem T-Selektor übereinstimmen, der der Client-Anwendung im Server-System zugeordnet ist.

Partner Name

Wenn der *partner_LU_name*, ("Side Information für stand-alone UTM-Anwendungen") zweistufig angegeben ist (*applicationname*.*processorname*), dann übergibt UPIC diesen Namen direkt an das Transportsystem.

Partner auf Unix-, Linux-, Windows-Systemen oder auf BS2000-Systemen ohne BCMAP-Eintrag

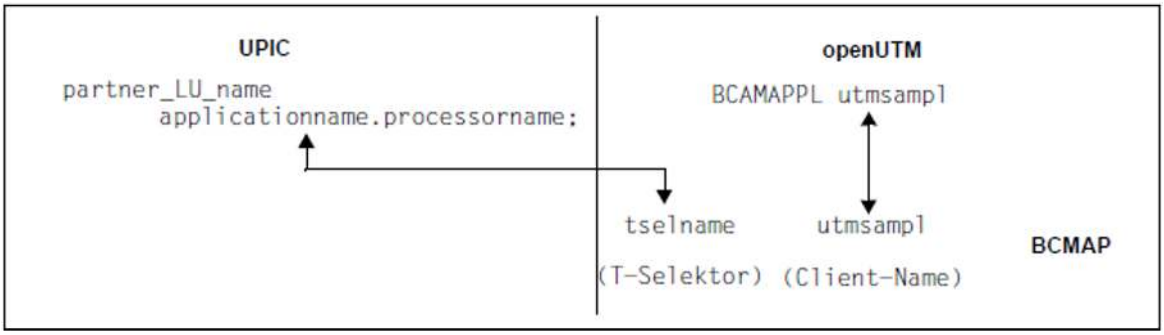
Ist der Partner eine UTM-Anwendung auf einem Unix-, Linux-oder Windows-System oder eine UTM-Anwendung auf einem BS2000-System, für die keine BCMAP-Einträge erzeugt wurden, dann müssen die Generierungen wie folgt aufeinander abgestimmt sein:



Der *applicationname*, den UPIC an das Transportsystem übergibt, muss dann mit dem BCAMAPPL-Namen der UTM-Anwendung übereinstimmen, über den die Verbindung mit dem Client aufgebaut wird (im Bild *utmsampl*). *processorname* muss im TCP/IP Name Service als Name des fernen Rechners eingetragen sein.

Partner auf BS2000-Systemen mit BCMAP-Eintrag

Ist der Partner eine UTM-Anwendung auf einem BS2000-System, die mit BCMAP-Einträgen arbeitet, müssen die Generierungen wie folgt aufeinander abgestimmt sein:



applicationname muss mit dem T-Selektor des BCMAP-Eintrags für die UTM-Anwendung am fernen Rechner übereinstimmen.

6 Einsatz von CPI-C-Anwendungen

Dieses Kapitel beschreibt, was Sie vor und während des Einsatzes von CPI-C-Anwendungen beachten müssen, sowie die Maßnahmen, die Sie im Fehlerfall ergreifen können.

6.1 Ablaufumgebung, Binden, Starten

Der Ablauf von CPI-C-Programmen wird durch Umgebungsvariablen bzw. auf BS2000-Systemen durch Linknamen der Jobvariablen gesteuert. In den folgenden Tabellen sind die für die Steuerung benötigten Variablen aufgeführt.

Unix-, Linux- und Windows-Systeme

Umgebungsvariable	Beschreibung
UPICPATH	legt das Verzeichnis fest, in dem die Side Information Datei (*upicfile*) abgespeichert ist. Ist die Variable nicht gesetzt, wird die Datei im aktuellen Verzeichnis gesucht.
UPICFILE	legt den Namen der Side Information Datei fest. Ist die Variable nicht gesetzt, wird der Dateiname *upicfile* gesetzt.
UPICLOG	legt fest, in welchem Verzeichnis die Logging-Datei abgelegt wird. Der Wert, der angenommen wird, wenn die Variable nicht gesetzt ist, ist plattformabhängig (siehe Abschnitt „UPIC-Logging-Datei“).
UPICTRACE	steuert die Erzeugung eines Trace, siehe Abschnitt „UPIC-Trace“.
UPIC_SSL_LIBRARY	legt den Namen der openSSL Bibliothek fest. Ist die Variable nicht gesetzt, werden folgende Standardwerte verwendet: Unix- und Linux-Systeme: `libssl.so` Windows-Systeme: `libeay32.dll` Kann die openSSL-Bibliothek nicht geladen werden, steht die Verschlüsselungsfunktionalität nicht zur Verfügung.

BS2000-Systeme

Linknamen der Jobvariablen	Beschreibung
UPICPAT	legt den teilqualifizierten Dateinamen [:catid:$*progid*.<*Teilnamen*>] fest, unter dem die Side Information Datei (*upicfile*) abgespeichert ist. Ist die Variable nicht gesetzt, wird die Datei unter $*progid* gesucht. $*progid* ist die Kennung, unter der das Programm abläuft.
UPICFIL	legt den rechten Teil des Namen der Side Information Datei fest. Ist die Variable nicht gesetzt, wird der Dateiname *UPICFILE* gesetzt. Der vollständige Dateiname setzt sich zusammen aus UPICPAT.UPICFIL. Sind weder UPICPAT noch UPICFIL gesetzt, so lautet er „$*progid*.UPICFILE“.
UPICLOG	legt fest, unter welchem teilqualifizierten Dateinamen die Logging-Datei abgelegt wird. Der Wert, der angenommen wird, wenn die Variable nicht gesetzt ist, ist plattformabhängig (siehe Abschnitt „UPIC-Logging-Datei“).
UPICTRA	steuert die Erzeugung eines Trace, siehe Abschnitt „UPIC-Trace“.

In den folgenden Abschnitten ist plattformabhängig beschrieben, was Sie beim Erzeugen und beim Einsatz einer CPI-C-Anwendung an Ihrem System beachten müssen.

6.1.1 Einsatz auf Windows-Systemen

Bei der Erstellung und beim Einsatz von CPI-C-Anwendungen müssen Sie die in den Abschnitten „Übersetzen, Binden, Starten auf Windows-Systemen“ und „Ablaufumgebung, Umgebungsvariablen auf Windows-Systemen“ beschriebenen Besonderheiten beachten.
Beim Erstellen und beim Einsatz von UPIC-Local-Anwendungen auf Windows-Systemen sind weitere Spezifika zu berücksichtigen. Sie sind in Abschnitt „Besonderheiten beim Einsatz von UPIC-Local auf Windows-Systemen“ beschrieben.

> **i** Das Setup für den UPIC-Client auf Windows-Systemen enthält sowohl die 32-Bit- als auch die 64-Bit-Variante. Während der Installation wird abhängig von der Architektur der Anlage bzw. abhängig von der Auswahl die passende Variante installiert.
> Bei PCMX(Windows) gibt es für 32-Bit und 64-Bit jeweils ein separates Setup-Paket. D.h. je nach Bit-Modus von UPIC müssen die benötigten PCMX-Pakete installiert werden.

6.1.1.1 Übersetzen, Binden, Starten auf Windows-Systemen

Beim Übersetzen und Binden von CPI-C-Anwendungen auf Windows-Systemen müssen Sie folgendes berücksichtigen:

- Jedes CPI-C-Programm benötigt zum Übersetzen folgende Include-Dateien:

  ```
  #include <windows.h>
  #include <upic.h>
  ```

  Die Include-Datei `upic.h` befindet sich im Verzeichnis *upic-dir*`\include`.

  Die oben angegebene Reihenfolge der Includes muss eingehalten werden. Es wird empfohlen, das Programm mit der Option `__STDC__ (ANSI)` zu übersetzen.

- Ein CPI-C-Programm besteht aus einer Reihe von Modulen, die als ein Programm gebunden werden müssen. Folgende Objekte sind zum Binden notwendig:
  - main-Programm des Anwenders
  - Anwendermodule
  - Für Programme, die PCMX verwenden wollen:
    die Bibliothek `upicw64.lib`, die sich im Verzeichnis *upic-dir*`\sys` befindet.
  - Für Programme, die die Socket-Schnittstelle verwenden wollen:
    die Bibliothek `upicws64.lib`, die sich im Verzeichnis *upic-dir*`\sys` befindet.
- Nachdem die Ablaufumgebung (siehe nächster Abschnitt) bereitgestellt wurde, starten Sie ein CPI-C-Programm wie jedes andere Programm in Windows-Systemen.

6.1.1.2 Ablaufumgebung, Umgebungsvariablen auf Windows-Systemen

Zur Steuerung von CPI-C-Anwendungen dienen die Umgebungsvariablen, die in der Tabelle auf "Ablaufumgebung, Binden, Starten" aufgeführt sind.

In der Variablen UPICTRACE kann der Pfadname mit Leerzeichen angegeben werden. Wenn Leerzeichen verwendet werden, muss der Pfadname in doppelte Hochkommata eingeschlossen werden. Sind keine Leerzeichen im Pfadnamen, können doppelte Hochkommata auch verwendet werden.

Es gibt Benutzervariablen, die nur für die aktuelle Benutzerkennung gelten, und Systemvariablen, die für alle Benutzer gelten. Wollen Sie eine UPIC-Anwendung als Service betreiben (ein Service läuft ohne Benutzerumgebung), so müssen Sie Systemvariablen setzen.

Betriebsmittel eines CPI-C-Programms

- Für die Trace-Datei wird ein File-Deskriptor ständig belegt.
- Wird in die Logging-Datei geschrieben, dann wird nur während des Schreibens ein File-Deskriptor belegt.
- Zum Lesen aus der `upicfile` wird nur während des Aufrufs *Enable_UTM_UPIC* ein File-Deskriptor benötigt.
- Hinzu kommen die Betriebsmittel, die vom Transportsystem belegt werden.

6.1.1.3 Besonderheiten beim Einsatz von UPIC-Local auf Windows-Systemen

Beim Einsatz von UPIC-Local-Anwendungen auf Windows-Systemen sind die im Folgenden beschriebenen Besonderheiten zu beachten.

UPIC-Local-Anwendungen binden

Zum Binden von UPIC-Local-Anwendungen auf Windows-Systemen werden die folgenden Bibliotheken ausgeliefert:

- *utmpfad* `\upicl\sys\libupicl.lib`, die zu jedem Client-Programm gebunden werden muss und ggf.
- *utmpfad* `\xatmi\sys\libxtclt.lib`, die zusätzlich zu XATMI-Programmen gebunden werden muss.

Nähere Informationen zu *utmpfad* entnehmen Sie dem openUTM-Handbuch „Einsatz von UTM-Anwendungen auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen“.

Ablaufumgebung

Für den Ablauf der UPIC-Local-Clients werden die dynamischen Bibliotheken *utmpfad* `\ex\libupicl.dll` und *utmpfad* `\ex\libxtclt.dll` benötigt.

Diese DLLs werden über die Umgebungsvariable PATH gefunden. Die Umgebungsvariable PATH muss nach der Installation von openUTM manuell entsprechend erweitert werden.

UPIC-Local-Client mit Visual C++ Developer Studio konfigurieren

Im Folgenden wird kurz dargestellt, wie Sie mit dem Microsoft Visual Studio ein UPIC-Local-Client-Projekt konfigurieren können.

> ¡ Client-Projekte, die mit dem openUTM Quick Start Kit ausgeliefert werden, sind wie hier beschrieben konfiguriert.

Zur Konfigurierung des Projektes wählen Sie im Menü *Projekt* des Visual Studios den Befehl *Einstellungen* aus. Am Bildschirm wird das Dialogfeld *Projekteinstellungen* angezeigt. Jetzt gehen Sie wie folgt vor:

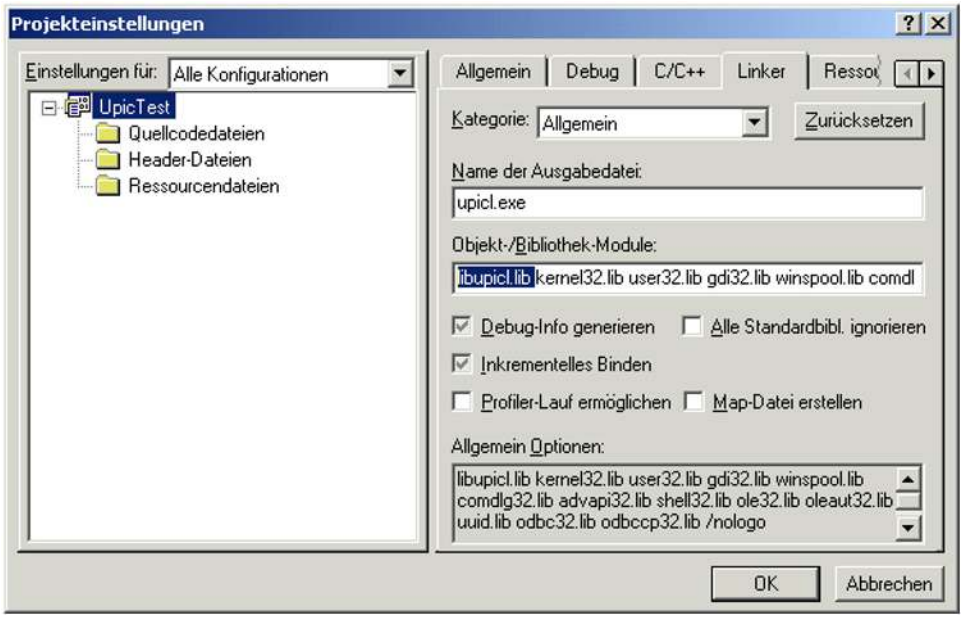
1. UPIC-Local-Bibliotheken `libupicl.lib` und `libxtclt.lib` einbinden:

   Wählen Sie das Registerblatt *Linker* aus und stellen Sie sicher, dass in der Liste *Einstellungen für* der Punkt *Alle Konfigurationen* markiert ist.

   In der Liste *Kategorie* stellen Sie die Kategorie *Allgemein* ein, tragen bei Name der Ausgabedatei den gewünschten Namen ein (hier `upicl.exe`) und erweitern die Angaben im Eingabefeld *Objekt-/Bibliothek-Module* um folgende Bibliotheken:

   - `libupicl.lib` bei der Konfigurierung von CPI-C-Clients
   - `libxtclt.lib` und `libupicl.lib` bei der Konfigurierung von XATMI-Clients (Reihenfolge beachten, `libxtclt.lib` muss vor `libupicl.lib` stehen). Als Trennzeichen ist jeweils ein Leerzeichen einzugeben.

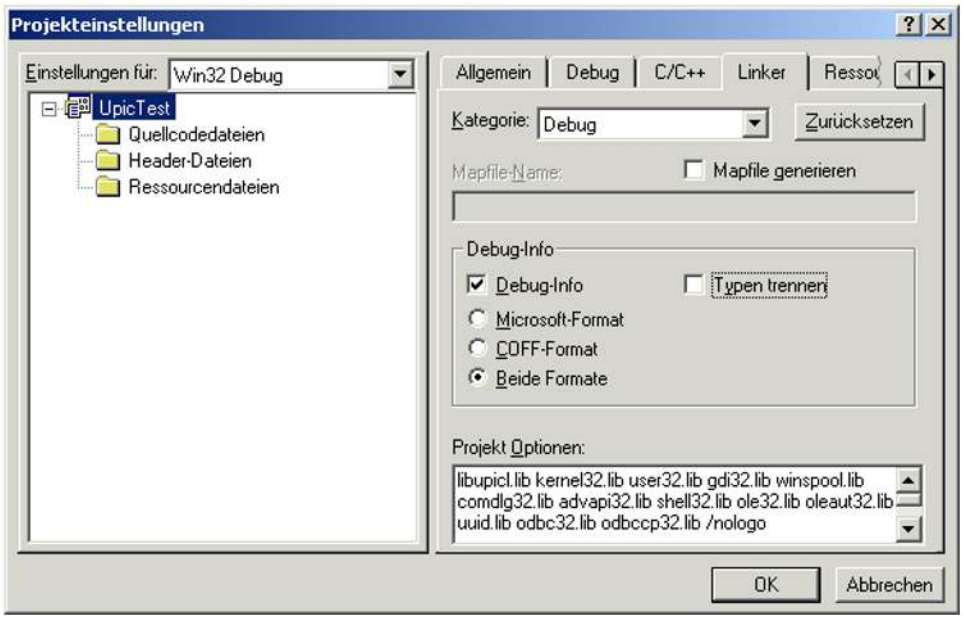
   Diese Bibliotheken müssen vor allen schon vorhandenen `*.lib`-Dateien eingefügt werden. Damit Sie nicht den kompletten Pfadnamen eintippen müssen, geben Sie im Developer Studio in *Extras/Optionen* die Suchpfade ein.



2. Debugger Information konfigurieren:

   Wählen Sie das Registerblatt *Linker* aus und markieren jetzt in der Liste *Einstellungen für* den Punkt *Win32 Debug* bzw. *x64 Debug*.

   In der Liste *Kategorie* stellen Sie die Kategorie *Debug* ein und aktivieren Sie in *Debug Info* die Optionen *Debug Info* und *Beide Formate*.



3. Bestätigen Sie Ihre Angaben, indem Sie auf die Schaltfläche **OK** klicken.

6.1.2 Einsatz auf Unix- und Linux-Systemen

Bei der Erstellung und beim Einsatz von CPI-C-Anwendungen müssen Sie die in den Abschnitten „Übersetzen, Binden, Starten auf Unix- und Linux-Systemen“ und „Ablaufumgebung, Umgebungsvariablen auf Unix- und Linux-Systemen“ beschriebenen Besonderheiten beachten.
Beim Erstellen und beim Einsatz von UPIC-Local-Anwendungen auf Unix- und Linux-Systemen sind weitere Spezifika zu berücksichtigen. Sie sind in Abschnitt „Besonderheiten beim Einsatz von UPIC-Local auf Unix- und Linux-Systemen“ beschrieben.

6.1.2.1 Übersetzen, Binden, Starten auf Unix- und Linux-Systemen

Beim Übersetzen und Binden von CPI-C-Anwendungen auf Unix- und Linux-Systemen müssen Sie folgendes berücksichtigen:

- Jedes CPI-C-Programm benötigt zum Übersetzen folgende Include-Datei:

  `#include <upic.h>`

  Die Include-Datei befindet sich im Unterverzeichnis `include` des UPIC-Installationsverzeichnisses.
- Ein CPI-C-Programm besteht aus einer Reihe von Modulen, die mit dem C-Compiler Ihres Systems zu einem Programm gebunden werden. Folgende Objekte sind zum Binden notwendig:
  - main-Programm des Anwenders
  - Anwendermodule

  Für Programme, die PCMX verwenden:
  - Die Systembibliotheken `nsl.so`, `dl.so`, `socket.so` (nicht auf jedem System) und `cmx.so`. Die Bibliothek `cmx.so` muss auf jeden Fall vor der Bibliothek `nls.so` eingebunden werden.
  - Die Bibliothek `libupiccmx`, die sich im Verzeichnis *upic-dir*`/sys` befindet.

  Für Programme, die PCMX nicht verwenden:
  - Die Systembibliotheken `nsl.so` und `dl.so`. Auf wenigen Systemen auch `socket.so`.
  - Die Bibliothek `libupicsoc`, die sich im Verzeichnis *upic-dir*`/sys` befinden.

  Für Programme, die PCMX nicht verwenden und Multi-Threading verwenden:
  - Die Systembibliotheken `nsl.so`, `dl.so` und `socket.so`
  - Die Bibliothek `libupicsocmt`, die sich im Verzeichnis *upic-dir*`/sys` befinden.

  Ein Beispiel für alle benötigten Bibliotheken und Bindeoptionen finden Sie im Makefile für das Beispielprogramm `uptac.c` im Verzeichnis *upic-dir*`/sample`.
- Ein CPI-C-Programm starten Sie wie jedes andere Programm auf Unix- und Linux-Systemen durch Eingabe des Programmnamens (beachten Sie, dass die UTM-Anwendung vorher gestartet sein muss).

6.1.2.2 Ablaufumgebung, Umgebungsvariablen auf Unix- und Linux-Systemen

Zur Steuerung von CPI-C-Anwendungen dienen die Umgebungsvariablen, die in der Tabelle „Umgebungsvariable“ (Ablaufumgebung, Binden, Starten) aufgeführt sind.

Die Umgebungsvariablen können Sie wie folgt setzen:

```
UPICPATH=verzeichnis
UPICTRACE=schalter
UPICLOG=verzeichnis
UPICFILE=name-side-information-datei
export UPICPATH UPICTRACE UPICLOG UPICFILE
```

Betriebsmittel eines CPI-C-Programms

- Für die Trace-Datei wird ein File-Deskriptor ständig belegt.
- Wird in die Logging-Datei geschrieben, dann wird nur während des Schreibens ein FileDeskriptor belegt.
- Zum Lesen aus der `upicfile` wird nur während des Aufrufs *Enable_UTM_UPIC* ein File-Deskriptor benötigt.
- Hinzu kommen die Betriebsmittel, die vom Transportsystem belegt werden.

Signale

Signalbehandlungsroutinen dürfen Sie in einem CPI-C-Programm nur für die Signale SIGHUP, SIGINT und SIGQUIT schreiben. Die CPI-C-Bibliotheksfunktionen werden durch diese drei Signale nicht unterbrochen. Diese Signalbehandlung wird erst nach dem Ende der aktuellen CPI-C-Funktion wirksam.

Alle anderen Signale sind verboten!

6.1.2.3 Besonderheiten beim Einsatz von UPIC-Local auf Unix- und Linux-Systemen

Beim Einsatz von UPIC-Local-Anwendungen auf Unix- und Linux-Systemen sind zusätzlich die im Folgenden beschriebenen Besonderheiten zu beachten.

Binden von UPIC-Local-Anwendungen auf Unix- und Linux-Systemen

Bei der lokalen Anbindung einer CPI-C-Client-Anwendung an eine UTM-Anwendung auf einem Unix- oder Linux-System müssen Sie statt der Bibliothek `libupiccmx` die Bibliothek `libupicipc` im Verzeichnis *utmpfad*`/upicl/sys` einbinden.

Für XATMI-Client-Programme auf Basis von UPIC-L wird zusätzlich die Bibliothek `libxtclt` aus dem Verzeichnis *utmpfad*`/upicl/xatmi/sys` benötigt.

Auf Linux-Systemen muss zusätzlich die Option *–lcrypt* angegeben werden.

Umgebungsvariablen

Für die Steuerung einer UPIC-Local-Anwendung wird auch die Umgebungsvariable UTMPATH ausgewertet. UTMPATH muss den Namen des Verzeichnisses enthalten, in dem openUTM installiert ist.

Betriebsmittel

Bei lokaler Anbindung wird zur Kommunikation mit der UTM-Anwendung Shared Memory verwendet. Der Zugriff erfolgt über „shared memory keys“ und wird mit Hilfe eines Semaphors serialisiert. Für Shared Memory wird ein zusätzlicher File-Deskriptor belegt.

6.1.3 Einsatz auf BS2000-Systemen

Beim Einsatz von CPI-C-Anwendungen auf BS2000-Systemen beachten Sie bitte die nachfolgend aufgeführten Besonderheiten.

Übersetzen, Binden, Starten auf BS2000-Systemen

Beim Übersetzen und Binden von CPI-C-Anwendungen auf BS2000-Systemen gilt Folgendes:

- Jedes CPI-C-Programm benötigt zum Übersetzen folgende Include-Datei:

  `#include <upic.h>`

  Die Include-Datei befindet sich in der Bibliothek `$`*userid*`.SYSLIB.UTM-CLIENT.070.`
- Ein CPI-C-Programm besteht aus einer Reihe von Modulen, die als ein Programm gebunden werden müssen. Folgende Objekte sind zum Binden notwendig:
  - main-Programm des Anwenders
  - Anwendermodule
  - Für Programme, die CMX verwenden wollen:
    - Die Systembibliotheken *$sysid*`.SYSLNK.CRTE` und *$sysid*`.SYSLIB.CMX.014`
    - Die Bibliotheken *$userid*`.SYSLIB.UTM-CLIENT.070.WCMX` und

      `$`*userid*`.SYSLIB.UTM-CLIENT.070`
  - Für Programme, die Sockets verwenden wollen:
    - Die Systembibliothek *$sysid*`.SYSLNK.CRTE`
    - Die Bibliotheken *$userid*`.SYSLIB.UTM-CLIENT.070`
- Ein CPI-C-Programm starten Sie wie jedes andere Programm auf einem BS2000-System mit dem Kommando `START-EXECUTABLE-PROGRAM`.
  Dabei müssen Sie SHARE-SCOPE=*SYSTEM-MEMORY angeben (Standardwert bei Task-Beginn), *NONE darf nicht angegeben werden!

  > ¡ Man kann auch auf das Binden verzichten, wenn man beim Starten des Programms den benötigten Bibliotheken die Linknamen BLSLIBxy in geeigneter Reihenfolge zuweist.

Ablaufumgebung auf BS2000-Systemen

Der Ablauf von CPI-C-Anwendungen auf BS2000-Systemen wird über die Jobvariablen gesteuert. Die Linknamen der Jobvariablen sind in der Tabelle auf "Ablaufumgebung, Binden, Starten" aufgeführt. Diese können Sie z.B. wie folgt setzen:

Setzen von Jobvariablen für UPIC-Client

```
/SET-JV-LINK LINK-NAME=*UPICPAT,JV-NAME=UPICPATH
/MODIFY-JV JV-CONTENTS=*LINK(LINK-NAME=UPICPAT),SET-VALUE='prefix'
/SET-JV-LINK LINK-NAME=*UPICFIL,JV-NAME=UPICFILE
/MODIFY-JV JV-CONTENTS=*LINK(LINK-NAME=UPICFIL),SET-VALUE='filename'
/SET-JV-LINK LINK-NAME=*UPICLOG,JV-NAME=UPICLOG
/MODIFY-JV JV-CONTENTS=*LINK(LINK-NAME=UPICLOG),SET-VALUE='prefix'
/SET-JV-LINK LINK-NAME=*UPICTRA,JV-NAME=UPICTRACE
/MODIFY-JV JV-CONTENTS=*LINK(LINK-NAME=UPICTRA),SET-VALUE='schalter'
```

Beispiel

```
/SET-JV-LINK LINK-NAME=*UPICTRA,JV-NAME=UPICTRACE
/MODIFY-JV JV-CONTENTS=*LINK(LINK-NAME=UPICTRA)SET-VALUE='-r 128'
```

Beachten Sie, daß die mit SET-JV-LINK hergestellte Zuweisung des Kettungsnamens nach dem LOGOFF verloren geht.

6.2 Behandlung von CPI-C-Partnern durch openUTM

Bei einer Anbindung an eine UTM-Anwendung über CPI-C können einige Funktionen von openUTM nicht oder nur anders genutzt werden.

Folgende Funktionen sind betroffen:

- INPUT-Exit und Event-Service BADTAC

  Bei Eingaben von einem CPI-C-Client ruft openUTM den INPUT-Exit und BADTAC nicht auf.
- FPUT

  Es ist nicht möglich eine asynchrone Nachricht mittels FPUT an einen CPI-C-Client zu senden. Der KDCS-Aufruf liefert 44Z als Returncode.
- PEND RS

  Für einen CPI-C-Client wird PEND RS unter Umständen wie PEND FR behandelt, Näheres siehe auch im openUTM-Handbuch „Anwendungen programmieren mit KDCS“.

6.3 Verhalten im Fehlerfall

In diesem Abschnitt ist beschrieben, wie sich die Beendigung einer UTM-Anwendung bzw. einer CPI-C-Client-Anwendung auf den Kommunikationspartner auswirkt. Außerdem wird erklärt, was Sie tun müssen, um nach einer Fehlersituation wieder einen Grundzustand für eine erfolgreiche Programm-Programm-Kommunikation herzustellen.

Eine UTM-Anwendung beendet sich

Falls sich die UTM-Anwendung beendet, merkt dies das CPI-C-Client-Programm beim nächsten Aufruf an der Kommunikationsschnittstelle. Dabei können folgende Fälle unterschieden werden:

- Bei einem *Receive*-Aufruf wird ein Verbindungsabbau erkannt oder
- bei einem Aufruf an der Kommunikationsschnittstelle wird erkannt, dass sich die Anwendung beendet hat, wodurch sich automatisch auch die Conversation beendet hat.

In beiden Fällen wird als Ergebnis CM_DEALLOCATED_ABEND zurückgeliefert.

Ein CPI-C-Programm beendet sich abnormal

Die UTM-Anwendung bekommt die Programmbeendigung in der Regel durch einen Verbindungsabbau angezeigt. In diesem Fall sind keine zusätzlichen Aktivitäten erforderlich.

Falls der UTM-Anwendung kein Verbindungsabbau angezeigt wird, bleibt die Verbindung aus Sicht von openUTM bestehen. Es sind zwei Fälle zu unterscheiden:

- Auf der UTM-Seite ist für die Client-Anwendung ein PTERM oder ein LTERM-Pool mit TPOOL ...,CONNECT-MODE=SINGLE generiert. In diesem Fall kann openUTM die angeschlossenen Clients unterscheiden. Sobald ein Client (nach einem Verbindungsverlust) mit demselben Namen wieder eine Verbindung aufbauen will, baut openUTM die alte Verbindung ab und weist den Verbindungsaufbauwunsch zurück. Ein darauf folgender erneuter Verbindungsaufbauwunsch des Clients wird dann wieder akzeptiert.
- Auf der UTM-Seite ist für die Client-Anwendung ein LTERM-Pool mit TPOOL ..., CONNECT-MODE=MULTI generiert. In diesem Fall können sich von einem Rechner aus mehrere Clients mit demselben Namen bei der UTM-Anwendung verbinden. Die UTM-Anwendung kann dann nicht mehr erkennen, ob sich ein Client neu oder nach einem Verbindungsverlust verbinden will. Eine verlorengegangene Verbindung, für die der UTM-Anwendung kein Verbindungsabbau angezeigt wurde, muss in diesem Fall explizit durch die Administration abgebaut werden. D.h. openUTM baut die „verlorengegangene“ Verbindung beim folgenden Versuch des Client, eine Verbindung aufzubauen, nicht selbst ab.

UPIC-Local (nur Unix-, Linux- und Windows-Systeme)

Folgender Fall kann auftreten:

Die UTM-Anwendung hat nichts von der Beendigung des CPI-C-Prozesses mitbekommen. Sobald sich das CPI-C-Programm wieder mit demselben Programmnamen an openUTM verbindet, baut openUTM die alte Verbindung ab und akzeptiert die neue Verbindung.

Schwerwiegender Fehler im CPI-C-Programm

Tritt während des Ablaufs des CPI-C-Programms ein schwerwiegender Fehler auf, der eine sinnvolle Fortsetzung nicht ermöglicht, wird der Prozess abnormal beendet (in Windows-Systemen mit `FatalAppExit`; auf Unix- und Linux-Systemen mit *abort*). Außerdem wird folgende Fehlermeldung in die UPIC-Logging-Datei geschrieben:

```
UPIC: internal error <reason>
```

Die Fehlermeldungen, die auf der CPI-C-Seite auftreten können, sind in der folgenden Tabelle beschrieben.

<reason>	Bedeutung
1	Beim Senden von Restdaten ist der Wert für die Datenlänge negativ
9	Das Signal SIGTRAP ist aufgetreten
10	Fehler beim Verbindungsaufbau
11	Fehler beim Empfangen der Bestätigung für den Verbindungsaufbau
12	Nachricht ungleich Verbindungsaufbau erhalten
13	Fehler beim Senden von Daten
14	Fehler beim Empfangen von Daten
15	Empfangen einer ungültigen Nachricht
16	Fehler beim Verbindungsabbau

Zur Fehlerdiagnose siehe auch Abschnitt „Diagnose“.

UPIC-Local (nur Unix-, Linux- und Windows-Systeme)

Bei der lokalen Kommunikation über UPIC-Local können darüber hinaus Fehlermeldungen auftreten, die mit den Buchstaben „IPC“ beginnen. Diese sind durch openUTM verursacht. Sie sind im openUTM-Handbuch „Meldungen, Test und Diagnose auf Unix, Linux- und Windows-Systemen“ bei den Dump-Fehlercodes beschrieben.

Zur Fehlerdiagnose ist der Dump (z.B. core-Dump auf Unix- und Linux-Systemen) zusammen mit dem gebundenen Programm, die UPIC-Trace-Datei und die UPIC-Logging-Datei notwendig.

Nachrichtenaustausch bei programmiertem PEND ER/FR

Wenn im UTM-Teilprogrammlauf ein programmierter PEND ER/FR durchgeführt wurde, können die vor dem PEND ER/FR mit MPUT gesendeten Teilnachrichten empfangen werden. Dies geschieht mit dem Aufruf *Receive* bzw. *Receive_Mapped_Data* (solange bis das Ergebnis CM_DEALLOCATED_ABEND ist).

Nachrichtenaustausch bei SYSTEM PEND ER

Falls der UTM-Vorgang im Fehlerfall auf PEND ER läuft, wird beim Aufruf *Receive* bzw. *Receive_Mapped_Data* das Ergebnis CM_DEALLOCATED_ABEND geliefert. Zusätzlich wird eine Fehlermeldung in die Logging-Datei geschrieben (siehe auch Abschnitt „UPIC-Logging-Datei“).

Mit dem Aufruf *MPUT ES* (error system) kann in einem Dialog-Teilprogramm eine eigene Fehlermeldung für einen UPIC-Client erzeugt werden (siehe auch openUTM-Handbuch „Anwendungen programmieren mit KDCS“, Aufruf *MPUT ES*), die der UPIC-Client mit dem Aufruf *Receive* bzw. *Receive_Mapped_Data* lesen kann. In diesem Fall wird keine Fehlermeldung in die Logging-Datei geschrieben.

Probleme beim Verbindungsaufbau

Probleme beim Verbindungsaufbau zur UTM-Partner-Anwendung sind daran zu erkennen, dass der Aufruf *Allocate* nicht mit dem Ergebnis CM_OK endet. In einem solchen Fall sollten Sie folgendes überprüfen:

- Überprüfen Sie mit einem `ping`-Kommando, ob überhaupt eine Netzverbindung zwischen Client und Server zustande kommen kann.

  Auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen rufen Sie das Kommando `ping` auf mit:

  `ping <internetadresse>` oder `ping <hostname>`

  `ping` muss in Ihrem Pfad liegen, d.h. die Variable PATH muss entsprechend gesetzt sein.

  Auf BS2000-Systemen rufen Sie ping wie folgt auf:

  Auf BS2000-Systemen rufen Sie ping wie folgt auf:

  ```
  /&* für IPV4-Verbindungen
  /START-PING4 <hostname>

  /&* für IPV6-Verbindungen
  /START-PING6 <hostname>
  ```

  Überprüfen Sie das TCP/IP Protokoll. Dazu können Sie eine der Standard-Anwendungen `telnet` oder `ftp` benutzen.

- Auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen rufen Sie diese Kommandos auf mit:

  `telnet` *internetadresse* oder `telnet` *hostname*
  `ftp` *internetadresse* oder `ftp` *hostname*

  Die Anwendungen müssen in Ihrem Pfad liegen, d.h. die Variable PATH muss entsprechend gesetzt sein.

  Auf BS2000-Systemen werden die Anwendungen aufgerufen mit:

  START-TELNET
  START-FTP

- Überprüfen Sie, ob in der UTM-Partner-Anwendung die erforderlichen Betriebsmittel zur Verfügung stehen; es darf z. B. der LTERM-Pool bzw. der LTERM-Partner, über den sich der Client anschließen will, nicht gesperrt sein. Siehe dazu auch das openUTM-Handbuch „Anwendungen generieren“.

- Überprüfen Sie, ob im lokalen System die erforderlichen Betriebsmittel zur Verfügung stehen. In jedem Fall sollten Sie auch die lokale Generierung (Side Information) sowie die Generierung des Partners (openUTM) überprüfen.

  BS2000-Systeme
  Bei einer Konfiguration, die BCMAP-Einträge im BS2000-System erfordert, müssen Sie beachten, dass das Kommando BCMAP keine Update-Funktion besitzt, d.h. dass BCMAP-Einträge zuerst gelöscht und dann neu eingetragen werden müssen. Näheres zum Kommando BCMAP finden Sie in den BCAM-Handbüchern.

6.4 Diagnose

Folgende Unterlagen werden für die Diagnose benötigt:

- eine genaue Beschreibung der Fehlersituation
- Angabe, welche Software mit welchen Versionsständen eingesetzt wurde
- genaue Angabe des Rechnertyps
- das CPI-C-Programm als Source
- die Side Information Datei (`upicfile`)
- die UPIC-Logging-Datei und die UPIC-Trace-Dateien, siehe folgende Abschnitte
- die PCMX-Trace-Dateien
- bei Unix- und Linux-Systemen die core-Dateien mit zugehörigen Phasen

Bei Fehlern, die in Zusammenhang mit der UTM-Partner-Anwendung stehen, werden zusätzliche openUTM-Unterlagen benötigt:

- KDCDEF-Generierung und UTM-Diagnosedump der UTM-Partner-Anwendung
- Mitschnitte der Ausgaben auf die Standardausgabe und die Standardfehlerausgabe
- Unix-, Linux- und Windows-Systeme: *stderr*, *stdout*
- BS2000-Systeme: SYSLST, SYSLOG, SYSOUT

6.4.1 UPIC-Logging-Datei

Zur Erleichterung der Diagnose führt das Trägersystem UPIC eine Logging-Datei. In diese Datei wird z.B. eine UTM-Fehlermeldung geschrieben, falls die UTM-Anwendung eine Conversation abnormal beendet. Die Logging-Datei wird nur zum Schreiben der Fehlermeldung geöffnet (Modus append) und danach wieder geschlossen.

Die Datei kann mit jedem Editor gelesen werden!

Windows-Systeme

Die Logging-Datei hat den Namen `UPICL`*`tid`*`.UPL`, wobei tid die Thread-ID ist. In welchem Dateiverzeichnis die Logging-Datei abgelegt wird, können Sie mit der Umgebungsvariablen `UPICLOG` festlegen (siehe Abschnitt „Ablaufumgebung, Umgebungsvariablen Windows-Systemen“).

Wird die Umgebungsvariable `UPICLOG` nicht gesetzt, dann werden nacheinander (in der angegebenen Reihenfolge) ausgewertet:

- die Variable `TEMP`
- die Variable `TMP`

Falls ein entsprechender Eintrag gefunden wird, wird das dort angegebene Verzeichnis genommen. Wird nichts gefunden, dann wird die Datei im Dateiverzeichnis %TEMP% abgelegt. Dieses Verzeichnis muss vorhanden sein und das CPI-C-Programm muss die Schreibberechtigung für dieses Verzeichnis haben, sonst gehen die Logging-Dateien verloren.

Unix- und Linux-Systeme

Der Name der Logging-Datei ist UPICL*pid*, wobei *pid* die Prozess-ID ist. In welchem Dateiverzeichnis die Logging-Datei abgelegt wird, legen Sie mit der Shellvariable `UPICLOG` fest. Ist die Shellvariable nicht gesetzt, wird die Datei im Dateiverzeichnis `/usr/tmp` abgelegt.

BS2000-Systeme

Der Name der Logging-Datei ist `UPICL`*`tsn`*, dabei ist *tsn* die TSN der BS2000-Task.

Über die Jobvariable mit dem Linknamen `UPICLOG` legen Sie den Präfix der Logging-Datei fest (siehe Abschnitt „Ablaufumgebung, Binden, Starten“).
Ist `UPICLOG` nicht gesetzt, dann wird folgende Logging-Datei geschrieben: `##.usr.tmp.UPICLtsn`

Wird auf dem BS2000-System ein UPIC-Prozess ohne vorheriges LOGOFF/LOGON neu gestartet, dann bleibt die TSN-Nummer *tsn* erhalten. Dadurch wird die Logging-Datei überschrieben!

6.4.2 UPIC-Trace

Beim Trägersystem UPIC ist es möglich, Verfolgerinformation für sämtliche CPI-C-Schnittstellenaufrufe zu erzeugen. Dies steuern Sie durch das Setzen der Variablen UPICTRACE.

Beim Aufruf *Enable_UTM_UPIC* wird der Inhalt der Variable ausgewertet. Falls sie gesetzt ist, werden beim Aufruf jeder Funktion die Parameter und die Benutzerdaten bis zu einer Länge von 128 Bytes Prozess-spezifisch in einer Datei protokolliert.
Beim *Disable_UTM_UPIC*-Aufruf wird die Protokollierung wieder ausgeschaltet.

Falls ein CPI-C-Aufruf einen Returncode ungleich CM_OK oder CM_DEALLOCATED_ABEND liefert, wird auch diese Fehlerursache in die UPIC-Trace-Datei protokolliert. Sie gibt bei der Fehlersuche detaillierte Hinweise zu einem speziellen Returncode.

UPIC-Trace einschalten

Den UPIC-Trace schalten Sie ein, indem Sie die Variable UPICTRACE entsprechend setzen. Der UPIC-Trace wird auf den einzelnen Plattformen wie folgt eingeschaltet:

- *Windows-Systeme:*

  Der UPIC-Trace kann eingeschaltet werden, indem die Umgebungsvariable UPICTRACE entsprechend gesetzt wird. Wenn die Umgebungsvariable UPICTRACE gesetzt ist, wird der Wert der Umgebungsvariable verwendet.

  Für UPICTRACE kann folgendes gesetzt werden:

  `UPICTRACE=-S[X] [-r` *wrap* `] [-d` *pfadname* `]`

- *Unix- und Linux-Systeme:*

  Der UPIC-Trace wird eingeschaltet, wenn die Umgebungsvariablen UPICTRACE wie folgt gesetzt wird:

  ```
  UPICTRACE=-S[X] [-r wrap ] [-d pfadname ]
  export UPICTRACE
  ```

- *BS2000-Systeme:*

  Der UPIC-Trace wird wie folgt eingeschaltet:

  ```
  /SET-JV-LINK LINK-NAME=*UPICTRA,JV-NAME=UPICTRACE
  /MODIFY-JV JV-CONTENTS=*LINK(LINK-NAME=UPICTRA),SET-VALUE='-S[X] [-R wrap ] [-D präfix ]'
  ```

  Die Option -D muss hier als Großbuchstabe angegeben werden.

Die Optionen haben folgende Bedeutung:

-S Es erfolgt eine ausführliche Protokollierung der CPI-C-Aufrufe, ihrer Argumente und der Benutzerdaten in der maximalen Länge von 128 Bytes (Pflichtangabe).

-SX Es werden zusätzlich interne Informationen an der Schnittstelle zum Transportsystem protokolliert (siehe auch Erweiterter UPIC Trace). Es wird empfohlen, immer diese Option zu verwenden, da Probleme häufig mit der Transportschnittstelle zusammenhängen.

Der Schalter -SX ist bei PCMX eine Erweiterung zum Schalter -S.
Bei der Kommunikation mit Socket hat dieser Schalter keine zusätzliche Wirkung zum Schalter -S.

-r *wrap* (Unix-, Linux- und Windows-Systeme)
-R *wrap* (BS2000-Systeme)

Der durch die Dezimalzahl *wrap* angegebene Wert wird mit BUFSIZ multipliziert. Dies ergibt die maximale Größe der Trace-Datei in Bytes. BUFSIZ ist ein Wert, der von der Plattform und vom Compiler abhängt.

Maximalwert von *wrap*: 2 hoch 31 (Maximalwert von einem int)
Standardwert von *wrap*: 128

-d*pfadname* (Unix-, Linux- und Windows-Systeme)
-D*präfix* (BS2000-Systeme)

Der Pfadname (bzw. das Präfix) kann mit Leerzeichen angegeben werden. Wenn Leerzeichen verwendet werden, muss der Pfadname (bzw. das Präfix) in doppelte Hochkommata eingeschlossen werden. Sind keine Leerzeichen im Pfadnamen, können doppelte Hochkommata auch verwendet werden.

Windows-Systeme:

Die Trace-Dateien werden in dem mit *pfadname* angegebenen Dateiverzeichnis eingerichtet. Wenn Sie `-d` *pfadname* nicht angeben, werden die Trace-Dateien in das Verzeichnis geschrieben, das in der Variablen TEMP angegeben ist. Ist TEMP nicht gesetzt, wird dasselbe mit TMP versucht. Sind beide Variablen nicht gesetzt, werden die Trace-Dateien im Dateiverzeichnis `\USR\TMP` eingerichtet. Dieses Verzeichnis muss dann vorhanden sein und das CPI-C-Programm muss in diesem Dateiverzeichnis schreibberechtigt sein, sonst gehen die Trace-Daten verloren.

Unix- und Linux-Systeme:

Die Trace-Dateien werden in dem mit *pfadname* angegebenen Dateiverzeichnis eingerichtet. Wenn Sie `-d` *pfadname* nicht angeben, werden die Trace-Dateien im Dateiverzeichnis `/usr/tmp` eingerichtet. Das CPI-C-Programm muss in diesem Dateiverzeichnis schreibberechtigt sein, sonst gehen die Trace-Daten verloren.

BS2000-Systeme:

Für die Trace-Dateien wird ein Datei-Präfix angegeben, dass keine Leerzeichen haben sollte. Wenn Sie `-D` nicht angeben, werden die Namen der Trace-Dateien um das Präfix `##.usr.tmp.` erweitert. Die Trace-Dateien werden unter der Kennung abgelegt, unter der das Programm gestartet wird. Das CPI-C-Programm muss die Datei öffnen können, sonst gehen die Trace-Daten verloren.

Beispiel

Bei Angabe von `-DTRC` wird die Trace-Datei `TRC.UPICT` *tsn* geschrieben.

Trace-Dateien

Die Verfolgerinformation wird in einer temporären Datei abgelegt. Diese Datei wird beim *Enable_UTM_UPIC*-Aufruf eingerichtet. Sie bleibt bis zum *Disable_UTM_UPIC*-Aufruf geöffnet. Die maximale Größe dieser temporären Datei bestimmen Sie durch die Dezimalzahl *wrap.*

In die Datei wird solange protokolliert, bis der Wert (*wrap* `* BUFSIZ`) Bytes (BUFSIZ wie in `stdio.h`) überschritten wird. Dann wird eine zweite temporäre Datei angelegt, die genauso behandelt wird.

Jedesmal, wenn der Wert (*wrap* `* BUFSIZ`) Bytes in der aktuellen Datei überschritten wird, schaltet der Verfolger auf die andere Datei um. Der alte Inhalt dieser Datei wird dabei überschrieben.

Die Dateinamen der Trace-Dateien sind Plattform-spezifisch. Folgende Dateinamen werden vergeben:

Name der	Windows-Systeme	Unix- und Linux-Systeme	Unix- und Linux-Systeme, wenn Threads in Programmen verwendet werden	BS2000-Systeme
1. Datei	UPICT*tid* [1].upt	UPICT*pid* [2]	UPICT*pid* [2].*tid* [1]	UPICT*tsn* [3]
2. Datei	UPICU*tid* [1].upt	UPICU*pid* [2]	UPIUT*pid* [2].*tid* [1]	UPICU*tsn* [3]

[1]tid = Thread ID

[2]pid = Process ID

[3]tsn = TSN-Nummer

Erweiterter UPIC-Trace

Beim erweiterten UPIC-Trace werden zusätzlich interne Informationen an der Schnittstelle zum Transportsystem (UPIC <-> PCMX) protokolliert. Zusätzlich zu den UPIC-Aufrufen werden die zugehörigen CMX-Aufrufe protokolliert. Das erweiterte Protokoll ist wie folgt aufgebaut:

Nach der Protokollierung eines UPIC-Aufrufs wird zunächst eine Zeile mit einem ergänzenden Klartext ausgegeben. Danach folgt in zwei Zeilen die Protokollierung der zuletzt aufgerufenen CMX-Funktionen. Die Informationen sind durch Komma bzw. <newline> getrennt.

1. Zeile:

Die erste Zeile enthält folgende Informationen:

- Name der aufgerufenen CMX-Funktion.
- Returncode der CMX-Funktion *t_error*. Der Returncode ist eine hexadezimale Zahl. Ist diese von Null verschieden, dann können Sie ihr die Ursache eines aufgetretenen Fehlers entnehmen.

  Die Hexadezimalzahl kann wie folgt decodiert werden:
  - mit dem Kommando `cmxdec -d 0x` *hexadezimalzahl* oder
  - mit Hilfe des Windows-Programms **Trace Control** im Programm-Fenster PCMX. Wählen Sie im Menü **Options** den Befehl **Error Decoding** aus.
- Returncode der CMX-Funktion als Dezimalzahl (falls die CMX-Funktion einen *int*-Wert zurückliefert).

Eine wichtige Ausnahme bildet die CMX-Funktion *t_event*. Ihr Rückgabewert (d.h. das aufgetretene Ereignis) wird immer an erster Stelle der zweiten Zeile ausgegeben.

2. Zeile:

Die zweite Zeile protokolliert einen CMX-Aufruf, der aufgrund eines eingetroffenen Ereignisses (*t_event*) im Zusammenhang mit der in der 1. Zeile protokollierten CMX-Funktion aufgerufen wurde. Die 2. Zeile enthält nacheinander folgende Informationen:

- Name des Ereignisses, das die Funktion *t_event* zurückgeliefert hat.
- Name der aufgerufenen CMX-Funktion.

- Returncode von *t_error*, falls bei der zweiten CMX-Funktion ein Fehler auftrat. Er gibt gegebenenfalls den Grund für einen Verbindungsabbau an. Die Zahl kann wie oben beschrieben mit `cmxdec` decodiert werden. Der Wert `-1` besagt, dass kein Verbindungsabbaugrund vorliegt.
- Hinter dem letzten Komma dieser Zeile kann ein UPIC-Returncode folgen.

Wurde im Zusammenhang mit der in der 1. Zeile protokollierten CMX-Funktion keine weitere CMX-Funktion aufgerufen, dann wird in der 2. Zeile nur ein Leerzeichen und eine Null ausgegeben.

UPIC-Trace ausschalten

Der UPIC-Trace wird ausgeschaltet, indem die Variable UPICTRACE ohne Parameter gesetzt wird:

- *Windows-Systeme:*

  indem Sie das folgende Set-Kommando absetzen:

  ```
  SET UPICTRACE=
  ```

- *Unix- und Linux-Systeme:*

  ```
  UPICTRACE=
  export UPICTRACE
  ```

- *BS2000-Systeme:*
  - mit dem Kommando

    ```
    /MODIFY-JV /MOD-JV JV-CONTENTS=*LINK(LINK-NAME=UPICTRA),SET-VALUE=C''
    ```

    Der Inhalt der JV wird gelöscht.
  - mit dem Kommando `/DELETE-JV`
    Die komplette JV wird gelöscht.

  Bei Neustart eines UPIC-Prozesses ist der Trace ausgeschaltet.

UPIC-Trace aufbereiten

Die Verfolgerinformation liegt bereits in abdruckbarer Form vor, sie muss deshalb nicht durch ein Dienstprogramm aufbereitet werden.

Jede Aktion wird mit der entsprechenden Uhrzeit und den übertragenen Werten protokolliert.

6.4.3 PCMX-Diagnose (Windows-Systeme)

Die PCMX-Diagnose wird durch das Programm `cmxtrc64.exe` administriert. Dieses Programm wird in der Windows-Programmgruppe PCMX-32 bzw. PCMX-64 durch Doppelklick auf das Symbol „Trace Control“ aufgerufen. Mit diesem Programm können Sie

- PCMX-Traces einschalten und ausschalten
- PCMX-Traces am Bildschirm anschauen oder ausdrucken
- PCMX-Fehlercodes decodieren (Option „Error Decoding“)

Wie dieses Programm arbeitet, ist in der Online-Hilfe der PCMX-Programmgruppe detailliert beschrieben.

7 Beispiele

Dieses Kapitel enthält Hinweise auf die mit ausgelieferten Beispielprogramme, die Beschreibung der Programme UpicAnalyzer und UpicReplay sowie einfache Generierungsbeispiele für eine Kopplung einer CPI-C-Anwendung auf Windows-Systemen mit UTM-Anwendungen auf BS2000-, Unix-, Linux- und Windows-Systemen.

7.1 Programmbeispiele für Windows-Systeme

Mit openUTM-Client für Trägersystem UPIC werden folgende Programmbeispiele ausgeliefert:

uptac	Komplettes CPI-C-Anwendungsprogramm.
utp32	Programm für die interaktive Eingabe einzelner CPI-C-Aufrufe, ist nur 32-Bit Variante verfügbar.
tpcall	Komplettes XATMI-Programm.
upic-cob	Ein Cobol-Projekt.

Zusätzlich wird die Local Definition File *tpcall.ldf.smp* ausgeliefert, aus der das Tool XATMIGEN eine Local Configuration File für das XATMI-Programm *tpcall* erzeugt.

uptac, *utp32*, *tpcall* sind nach kurzer Vorbereitung ablauffähig. Sie werden z.B. durch Doppelklick auf entsprechende Symbole aufgerufen, die nach der Installation im Programmfenster **Fujitsu Software openUTM-Client** <variante> zu finden sind.

Alle Client-Programmbeispiele sind darauf abgestimmt, mit der openUTM-Beispielanwendung auf der Server-Seite zu kommunizieren. Näheres dazu finden Sie in der Readme-Datei zur openUTM-Beispielanwendung.

Die folgenden Abschnitte stellen diese Programmbeispiele kurz vor und beschreiben die zum Ablauf notwendigen Vorbereitungen.

7.1.1 uptac (Windows-Systeme)

uptac ist ein einfaches CPI-C-Anwendungsprogramm. Es besteht aus den in der folgenden Tabelle aufgeführten Dateien. Die Dateien befinden sich nach der Installation im Verzeichnis *upic-dir*`\samples\uptac`.

Dateiname	Art der Datei
uptac.c	C-Source-Code des Programms; kann ausgedruckt werden
uptac.vcxproj uptac.sln	Project File von Microsoft Visual C++ Developer Studio zum Erzeugen einer „`.exe`“ (inklusive Solution File)
uptac.exe	Ausführbares Programm uptac
uptac.bat	Batchdatei für uptac.exe

Damit *uptac* mit der openUTM-Beispielanwendung kommunizieren kann, müssen Sie UPIC konfigurieren, z.B. können in der `upicfile` folgende Einträge vorhanden sein, siehe Mustereinträge in den ausgelieferten `upicfile` unter *upic-dir*:

Side Information-Datei:

```
LN.DEFAULT UPIC0000

SD.DEFAULT SMP30111.unixhost PORT=30111
```

unixhost ist der symbolische Name des Rechners, auf dem die openUTM-Beispielanwendung läuft. Falls *uptac* mit einer anderen UTM-Anwendung (z.B. auf einem BS2000-System) kommunizieren soll, müssen Sie alle Einträge außer `LN.DEFAULT` entsprechend anpassen.
In der Transportadresse (TA...) können Sie anstelle des symbolischen Namens auch die Internet-Adresse des Unix- oder Linux-Systems angeben. Überprüfen Sie dabei bitte, ob die Portnummer „30111“ und der T-Selektor „SMP30111“ auch auf der Server-Seite eingetragen sind.

7.1.2 utp32 (Windows-Systeme)

utp32 ist ein Beispiel für eine Visual Basic-Client-Anwendung. Mit ihr können Sie die Kommunikation über die CPI-C-Schnittstelle schrittweise abwickeln, indem Sie interaktiv einzelne CPI-C-Aufrufe mit ihren Parametern in ein Dialogfeld eintragen. Sie erhalten dabei den zugehörigen Returncode des Aufrufs.

> ! utp32 steht nur als 32-Bit-Variante zur Verfügung.

Die Dateien befinden sich nach der Installation im Verzeichnis *upic-dir*`\samples\utp`.

7.1.3 tpcall (Windows-Systeme)

tpcall ist ein einfaches XATMI-Anwendungsprogramm, mit dem ein synchroner Request/Response mit der openUTM-Beispielanwendung realisiert werden kann. *tpcall* besteht aus den in der folgenden Tabelle aufgelisteten Dateien, die sich nach Installation im Unterverzeichnis `xatmi\samples` befinden.

Dateiname	Art der Datei
tpcall.c	C-Source-Code des Programms; kann ausgedruckt werden
tpcall.vcxproj	Project File von Microsoft Visual C++ Developer Studio zum Erzeugen einer „.exe“
tpcall.exe	ausführbares Programm tpcall

Bevor Sie per *tpcall* mit der Beispielanwendung kommunizieren können, müssen Sie

- wie bei *uptac* die Einträge in der `upicfile` erzeugen, siehe Abschnitt „uptac (Windows-Systeme)“,
- eine Local Configuration File erzeugen, indem Sie das Symbol XATMIGEN anklicken, das sich im Programmfenster **Fujitsu Software openUTM-Client** <variante> befindet.

  Es wird dann aus der mit ausgelieferten Local Definition File `xatmi\samples\tpcall.ldf.smp` die Datei `xatmilcf` (im selben Verzeichnis) erzeugt.

Falls *tpcall* mit anderen Anwendungen kommunizieren soll, müssen Sie ggf. die `upicfile` und damit auch die Local Definition File `tpcall.ldf.smp` anpassen (Anweisung SVCU ... DEST, siehe auch Abschnitt „UPIC konfigurieren“).

7.1.4 upic-cob (Windows-Systeme)

Das Verzeichnis `samples\upic-cob` enthält ein Beispielprojekt zum Erstellen einer UPIC-Cobol-Anwendung. Das Beispiel ist unter einem Cobol-Compiler von MicroFocus entworfen worden.

7.2 UpicAnalyzer und UpicReplay auf 64-Bit-Linux-Systemen

Die Programme *UpicAnalyzer* und *UpicReplay* sind ein Teil der Funktion Workload Capture & Replay. Workload Capture & Replay ist ein aus mehreren Komponenten bestehendes Programmpaket, das für die Lastsimulation von UTM-Anwendungen eingesetzt wird.

Im Folgenden werden diese beiden Programme *UpicAnalyzer* und *UpicReplay* kurz beschrieben. Das Konzept zu Workload Capture & Replay und weitere Details finden Sie in plattformspezifischen openUTM-Handbuch „Einsatz von UTM-Anwendungen“.

i
- Das *UpicAnalyzer* Programm muss zu der openUTM-Version kompatibel sein, die beim Capture-Vorgang verwendet wurde. Z.B. ist „openUTM-Client 7.0 für Trägersystem UPIC“ kompatibel zu openUTM 7.0.
- Die Version des *UpicReplay* Programms kann nur Eingabedateien verarbeiten, die mit der gleichen Version des *UpicAnalyzer* Programms erstellt wurden.

7.2.1 UpicAnalyzer (64-Bit-Linux-Systeme)

UpicAnalyzer liest die Trace-Records aus einer BTRACE-Datei, filtert die UPIC-Trace-Records aus, bereitet diese auf und schreibt sie in einem bestimmten Format (UPIC ReplayFile Layout) in eine Datei.

> **!** **VORSICHT!**
>
> Der UpicAnalyzer darf keine verschlüsselten Daten oder Passworte vorfinden, da sonst kein UPIC Replay erzeugt werden kann.
>
> Dazu dürfen bei der UTM Generierung keine RSA Schlüssel erzeugt werden.

7.2.2 UpicReplay (64-Bit-Linux-Systeme)

Für den Ablauf von *UpicReplay* auf dem Linux-System wird eine upicfile benötigt, in dem mindestens ein Eintrag mit dem Namen UPREPLAY zu finden ist.

Beispiele für einen upicfile-Eintrag

Replay mit dem TAC DEMO. Die UTM-Anwendung UTMTEST1 läuft auf dem Rechner HOST5678.

- BS2000-Systeme:

```
SDUPREPLAY UTMTEST1.HOST5678 DEMO LISTENER-PORT=102 T-TSEL-Format=T
```

- Unix-, Linux- und Windows-Systeme:

```
SDUPREPLAY UTMTEST1.HOST5678 DEMO LISTENER-PORT=11111 T-TSEL-Format=T
```

UTMTEST1 muss entweder in MAX APPLINAME oder in einer BCAMAPPL-Anweisung generiert sein. Details siehe jeweiliges openUTM-Handbuch „Einsatz von UTM-Anwendungen“.

UpicReplay wird wie folgt aus einer Linux-Shell aufgerufen:

```
UpicReplay InputFileName [-c<numberOfClients>] [-s<speedPercentage>] [-d[d]]
```

InputFileName	Name des UPIC ReplayFile, das Sie mit dem UpicAnalyzer erzeugt haben. Pflichtparameter.
-c<numberOfClients>	*numberOfClients* gibt die Anzahl der UPIC-Clients an, für die die aufgezeichneten Conversations abgespielt werden sollen. Standard: 1, (entspricht *-c1*) d.h. es wird nur ein Client simuliert. Das effektive Limit hängt von den jeweiligen System-Grenzwerten ab
-s *<speedPercentage>*	*speedPercentage* gibt die Abspielgeschwindigkeit in Prozent im Vergleich zur Originalgeschwindigkeit an. Damit lassen sich lange und kurze Denkzeiten simulieren. Standard: 100 (entspricht *-s100)* d.h. Originalgeschwindigkeit *-s200* bedeutet 200%, d.h. doppelte Geschwindigkeit, realisiert durch halbe Denkzeiten.
-d	aktiviert Debug-Ausgaben auf *stderr*, d.h. Ausgabe von Debug-Meldungen bei Thread-Erzeugung und wenige Meldungen bei Send- und Receive-Aufrufen.
-dd	aktiviert erweiterte Debug-Ausgaben auf *stderr*, d.h. Ausgabe von detaillierten Debug-Meldungen. Diese Option ist nur für die interne Diagnose von *UpicReplay* gedacht. *-dd* ist nur sinnvoll bei Simulation einer kleinen Anzahl von Clients. Standard: keine Debug-Ausgaben.

Beispiel

Die in der Datei *Replay.1239* aufgezeichneten UPIC Conversations sollen mit normaler Geschwindigkeit für 100 Clients abgespielt werden. Der Aufruf lautet:

```
UpicReplay Replay.1239 -c100
```

7.3 Konfiguration UPIC auf Windows-System <-> openUTM auf BS2000-System

Das folgende Generierungsbeispiel erläutert das Prinzip, wie die Anbindung einer CPI-C-Anwendung auf einem Windows-System an eine UTM-Anwendung auf einem BS2000-System generiert werden muss. Dabei wird die Kopplung über RFC1006 dargestellt.

Das Windows-System hat im Beispiel den symbolischen Hostnamen `HOST123`, der BS2000-Rechner den Namen `HOST456`.

7.3.1 UPIC-Konfiguration auf dem Windows-System

UPIC-Parameter

```
Enable_UTM_UPIC "UPICTTY"
Initialize_Conversation "sampladm"
```

Side Information Datei C:\UPIC\UPICFILE

```
* UTM(BS2000) Anwendung:
SDsampladm UTMUPICR.HOST456 KDCHELP HOSTNAME=HOST456 T-SEL=UTMUPICR PORT=102
* oder, falls automatische Konvertierung der Benutzerdaten gewünscht wird:
HDsampladm UTMUPICR.HOST456 KDCHELP
```

7.3.2 UTM-Generierung auf dem BS2000-System

Im folgenden Beispiel ist `EXAMPLE` der BCAM-Name des Rechners auf dem das UPIC-Programm läuft.

```
KDCDEF-Generierung für die UTM-Anwendung auf dem BS2000-System

BCAMAPPL UTMUPICR, T-PROT=ISO
PTERM    UPICTTY, PTYPE=UPIC-R, LTERM=UPIC,
                  BCAMAPPL=UTMUPICR, PRONAM=EXAMPLE
LTERM    UPIC, USER=UPICUSER
USER     UPICUSER, STATUS=ADMIN
```

7.4 Konfiguration UPIC auf Windows-System <-> openUTM auf Unix- oder Linux-System

Das folgende Generierungsbeispiel erläutert das Prinzip, wie die Anbindung einer CPI-C-Anwendung auf einem Windows-System an eine UTM-Anwendung auf einem Unix- oder Linux-System generiert werden muss. Dabei wird die Kopplung über RFC1006 dargestellt.

Das Windows-System hat im Beispiel den symbolischen Hostnamen `HOST123`, das Unix- oder Linux-System den Namen `HOST789`.

7.4.1 UPIC-Konfiguration auf dem Windows-System

UPIC-Parameter

```
Enable_UTM_UPIC "UPIC0000"
Initialize_Conversation "sampladm"
```

Side Information Datei C:\UPIC\UPICFILE

```
* UPIC-Anwendung auf dem Windows-System
LNUPIC0000 UPICTTY
* partner RFC1006
SDsampladm UTMUPICR.HOST789 KDCHELP HOSTNAME=HOST789 T-SEL=UTMUPICR PORT=1230
```

7.4.2 UTM-Generierung auf dem Unix- oder Linux-System

KDCDEF-Generierung für die UTM-Anwendung auf dem Unix- oder Linux-System

```
BCAMAPPL UTMUPICR
PTERM    UPICTTY, PTYPE=UPIC-R, LTERM=UPIC,
                  BCAMAPPL=UTMUPICR, PRONAM=HOST123
LTERM    UPIC, USER=UPICUSER
USER     UPICUSER, STATUS=ADMIN
```

8 Anhang

Der Anhang enthält:

- Unterschiede zur X/Open-Schnittstelle CPI-C
- Zeichensatztabellen
- Zustandstabellen

8.1 Unterschiede zur X/Open-Schnittstelle CPI-C

Dieser Abschnitt beschreibt für CPI-C mit Trägersystem UPIC alle Erweiterungen und Besonderheiten gegenüber der CPI-C-Schnittstelle von X/Open

Erweiterungen gegenüber CPI-C

Es werden folgende zusätzliche UPIC-spezifische Funktionen angeboten:

Enable_UTM_UPIC
Extract_Client_Context
Extract_Conversation_Encryption_Level
Extract_Cursor_Offset
Extract_Convertion
Extract_Max_Partner_Index
Extract_Partner_LU_Name_Ex
Extract_Secondary_Return_Code
Extract_Shutdown_State
Extract_Shutdown_Time
Extract_Transaction_State
Disable_UTM_UPIC
Set_Allocate_Timer
Set_Client_Context
Set_Conversation_Encryption_Level
Set_Conversation_New_Password
Set_Convertion
Set_Function_Key
Set_Partner_Host_Name
Set_Partner_Index
Set_Partner_IP_Address
Set_Partner_Port
Set_Partner_Tsel
Set_Partner_Tsel_Format
Set_Receive_Timer
Specify_Local_Port
Specify_Local_Tsel
Specify_Local_Tsel_Format
Specify_Secondary_Return_Code

Die Funktionen *Enable_UTM_UPIC* und *Disable_UTM_UPIC* regeln das An- und Abmelden von CPI-C-Programmen beim Trägersystem UPIC. Ohne die Verwendung dieser beiden Aufrufe ist eine Anbindung an eine UTM-Anwendung nicht möglich. Genaueres hierzu finden Sie im Abschnitt „CPI-C-Aufrufe bei UPIC“ und im Kapitel „Konfigurieren“.

- Bei UPIC werden die Aufrufe

  Send_Mapped_Data und *Receive_Mapped_Data* verwendet, um Formatnamen zu senden und zu empfangen.

- Automatische Konvertierung der Benutzerdaten per Konfigurierung

  Dadurch besteht zusätzlich die Möglichkeit der automatischen Code-Umsetzung von Benutzerdaten zwischen ASCII- und EBCDIC-Code, siehe auch Abschnitt „Code-Konvertierung“. Zum einen wird dadurch der Aufwand bei der Erstellung einer Anwendung reduziert. Zum anderen wird die Möglichkeit geschaffen, mit einem einzigen CPI-C-Programm sowohl mit einer UTM-Anwendung auf einem Unix- oder Linux-System auf Basis des ASCII-Codes als auch mit einer UTM-Anwendung auf einem BS2000-System auf Basis des EBCDIC-Codes zu kommunizieren (falls die Benutzerdaten keine Binärinformation enthalten, die bei der Codeumsetzung verfälscht würde).

Besonderheiten der CPI-C-Implementierung

- Der Name für *partner_LU_name* darf höchstens 73 Zeichen lang sein; bei lokaler Anbindung über UPIC-Local (Unix-, Linux-, Windows-System) sogar nur bis zu 8 Zeichen.
- Der Name für *TP_name* darf höchstens acht Zeichen lang sein.

Die Prototypen, Parametertypen und Konstanten sind im Headerfile *upic.h* im Detail beschrieben.

8.2 Zeichensätze

An der Schnittstelle CPI-C darf der Inhalt der Variable *sym_dest_name* nur aus Zeichen eines vorgegebenen Zeichenvorrats bestehen.

Im folgenden werden die Zeichensätze und ihre Zuordnung zu den Variablen beschrieben.

Variable	Zeichensatz
sym_dest_name	Set 1

Zeichen	Zeichensatz	
	Set 1	Set 2
.	X	X
<	X	X
(	X	X
+		X
&		X
*		X
)		X
;		X
-		X
/		X
,		X
%		X
-		X
>		X
?		X
:		X
'		X
=		X
"		X
a-z		X
A-Z		X
0-9		X

Tabelle 16: Zeichensätze

T.61-Zeichensatz

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...	F
0			SP	0	@	P		p				
1			!	1	A	Q	a	q				
2			"	2	B	R	b	r				
3			#	3	C	S	c	s				

4			¤	4	D	T	d	t				
5			%	5	E	U	e	u				
6			&	6	F	V	f	v				
7				7	G	W	g	w				
8	BS		(	8	H	X	h	x				
9		SS2	)	9	I	Y	i	y				
A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z				
B		ESC	+	;	K	[	k		PLD	CSI		
C	FF		,	<	L		l	|	PLU			
D	CR	SS3	-	=	M	]	m					
E	LS1		.	>	N		n					
F	LS0		/	?	O	-	o					

Tabelle 17: Codetabelle T.61 gemäß CCITT Recommodation

Bedeutung der Abkürzungen:

BS=BACKSPACE	SUB=SUBSTITUTE CHARACTER
LF=LINE FEED	ESC=ESCAPE
FF=FORM FEED	SS3=SINGLE-SHIFT THREE
CR=CARRIAGE RETURN	SP=SPACE
LS1=LOCKING SHIFT ONE	PLD=PARTIAL LINE DOWN
LS0=LOCKING SHIFT ZERO	PLU=PARTIAL LINE UP
SS2=SINGLE-SHIFT TWO	CSI=CONTROL SEQUENCE INTRODUCER

Tabelle 18: Abkürzungen für Sonderzeichen

8.3 Zustandstabelle

Die folgende Tabelle gibt für die einzelnen Aufrufe (abhängig von deren Ergebnis) den Folgezustand des Programms an, falls es vorher in einem bestimmten Zustand war. Die Bedeutung der in der Tabelle verwendeten Abkürzungen werden im Anschluss erklärt.

Aufruf	**Ergebnis**	**Folgezustand, falls vorher im Zustand**				
		Start	**Reset**	**Init.**	**Send**	**Receive**
Initialize_Conversation	ok	psc	Init.	psc	psc	psc
Initialize_Conversation	pc	psc	-	psc	psc	psc
Initialize_Conversation	ps	psc	-	psc	psc	psc
Allocate	ok	psc	psc	Send	psc	psc
Allocate	ae	psc	psc	Reset	psc	psc
Allocate	pc	psc	psc	-	psc	psc
Allocate	pe	psc	psc	-	psc	psc
Allocate	ps	psc	psc	-	psc	psc
Deallocate	ok	psc	psc	Reset	Reset	Reset
Deallocate	pc	psc	psc	-	-	-
Deallocate	ps	psc	psc	-	-	-
Deferred_Deallocate	-	-	-	-	-	-
Extract_Client_Context	ok	psc	-	-	-	-
Extract_Client_Context	pc	psc	-	-	-	-
Extract_Client_Context	ps	psc	-	-	-	-
Extract_Conversation_Encryption_Level	ok	psc	psc	-	-	-
Extract_Conversation_Encryption_Level	pc	psc	psc	-	-	-
Extract_Conversation_Encryption_Level	ps	psc	psc	-	-	-
Extract_Conversation_State	ok	psc	psc	-	-	-
Extract_Conversation_State	pc	psc	psc	-	-	-
Extract_Conversation_State	ps	psc	psc	-	-	-
Extract_Convertion	ok	psc	psc	-	psc	psc
Extract_Convertion	pc	psc	psc	-	psc	psc

Extract_Convertion	ps	psc	psc	-	psc	psc
Extract_Cursor_Offset	ok	psc	-[1]	-	-	-
Extract_Cursor_Offset	pc	psc	-	-	-	-
Extract_Cursor_Offset	ps	psc	-	-	-	-
Extract_Max_Partner_Index	ok	-	-	-	-	-
Extract_Max_Partner_Index	pc	-	-	-	-	-
Extract_Max_Partner_Index	ps	-	-	-	-	-
Extract_Partner_LU_Name	ok	-	-	-	-	-
Extract_Partner_LU_Name	pc	-	-	-	-	-
Extract_Partner_LU_Name	ps	-	-	-	-	-
Extract_Partner_LU_Name_Ex	ok	-	-	-	-	-
Extract_Partner_LU_Name_Ex	pc	-	-	-	-	-
Extract_Partner_LU_Name_Ex	ps	-	-	-	-	-
Extract_Secondary_Information	ok	-	-	-	-	-
Extract_Secondary_Information	pc	-	-	-	-	-
Extract_Secondary_Information	ps	-	-	-	-	-
Extract_Secondary_Return_Code	ok	psc	psc	-	-	-
Extract_Secondary_Return_Code	nr	psc	psc	-	-	-
Extract_Secondary_Return_Code	pc	psc	psc	-	-	-
Extract_Secondary_Return_Code	ps	psc	psc	-	-	-
Extract_Shutdown_State	ok	psc	-[1]	psc	-	-
Extract_Shutdown_State	pc	psc	-[1]	psc	-	-
Extract_Shutdown_State	ps	psc	-[1]	psc	-	-
Extract_Shutdown_Time	ok	psc	-[1]	psc	-	-
Extract_Shutdown_Time	pc	psc	-[1]	psc	-	-
Extract_Shutdown_Time	ps	psc	-[1]	psc	-	-
Extract_Transaction_State	ok	psc	-[1]	psc	-	-
Extract_Transaction_State	pc	psc	-[1]	psc	-	-

Extract_Transaction_State	ps	psc	-[1]	psc	-	-
Prepare_To_Receive	ok	psc	psc	psc	Receive	-
Prepare_To_Receive	da	psc	psc	psc	Reset	psc
Prepare_To_Receive	pc	psc	psc	psc	-	psc
Prepare_To_Receive	rf	psc	psc	psc	Reset	psc
Receive / Receive_Mapped_Data	ok{dr,no}	psc	psc	psc	Receive	-
Receive / Receive_Mapped_Data	ok{nd,se}	psc	psc	psc	-	Send
Receive / Receive_Mapped_Data	ok{dr,se}	psc	psc	psc	-	Send
Receive / Receive_Mapped_Data	ae	psc	psc	psc	Reset	Reset
Receive / Receive_Mapped_Data	da	psc	psc	psc	Reset	Reset
Receive / Receive_Mapped_Data	dn	psc	psc	psc	Reset	Reset
Receive / Receive_Mapped_Data	rf	psc	psc	psc	Reset	Reset
Receive / Receive_Mapped_Data	oi,un	psc	psc	psc	Receive	-
Receive / Receive_Mapped_Data	pc	psc	psc	psc	-	-
Receive / Receive_Mapped_Data	ps	psc	psc	psc	-	-
Send_Data / Send_Mapped_Data	ok	psc	psc	psc	-	psc
Send_Data / Send_Mapped_Data	ae	psc	psc	psc	Reset	psc
Send_Data / Send_Mapped_Data	da	psc	psc	psc	Reset	psc
Send_Data / Send_Mapped_Data	pc	psc	psc	psc	-	psc
Send_Data / Send_Mapped_Data	rf	psc	psc	psc	Reset	psc
Set_Allocate_Timer	ok	psc	psc	-	psc	psc
Set_Allocate_Timer	pc	psc	psc	-	psc	psc
Set_Allocate_Timer	ps	psc	psc	-	psc	psc
Set_Client_Context	ok	psc	psc	psc	-	psc
Set_Client_Context	pc	psc	psc	psc	-	psc
Set_Client_Context	ps	psc	psc	psc	-	psc
Set_Conversation_Encryption_Level	ok	psc	psc	-	psc	psc
Set_Conversation_Encryption_Level	pc	psc	psc	-	psc	psc
Set_Conversation_Encryption_Level	ps	psc	psc	-	psc	psc

Set_Convertion	ok	psc	psc	-	psc	psc
Set_Convertion	pc	psc	psc	-	psc	psc
Set_Convertion	ps	psc	psc	-	psc	psc
Set_Conversation_Security_Type	ok	psc	psc	-	psc	psc
Set_Conversation_Security_Type	pc	psc	psc	-	psc	psc
Set_Conversation_Security_Type	pn	psc	psc	-	psc	psc
Set_Conversation_Security_New_Password	ok	psc	psc	-	psc	psc
Set_Conversation_Security_New_Password	pc	psc	psc	-	psc	psc
Set_Conversation_Security_Password	ok	psc	psc	-	psc	psc
Set_Conversation_Security_Password	pc	psc	psc	-	psc	psc
Set_Conversation_Security_User_ID	ok	psc	psc	-	psc	psc
Set_Conversation_Security_User_ID	pc	psc	psc	-	psc	psc
Set_Deallocate_Type	ok	psc	psc	-	-	-
Set_Deallocate_Type	pc	psc	psc	-	-	-
Set_Deallocate_Type	ps	psc	psc	-	-	-
Set_Function_Key	ok	psc	psc	psc	-	-
Set_Function_Key	pc	psc	psc	psc	-	-
Set_Function_Key	ps	psc	psc	psc	-	-
Set_Receive_Timer	ok	psc	psc	psc	-	-
Set_Receive_Timer	pc	psc	psc	psc	-	-
Set_Receive_Timer	ps	psc	psc	psc	-	-
Set_Receive_Type	ok	-	-	-	-	-
Set_Receive_Type	pc	-	-	-	-	-
Set_Partner_Host_Name	ok	psc	psc	-	psc	psc
Set_Partner_Host_Name	pc	psc	psc	-	psc	psc
Set_Partner_Host_Name	ps	psc	psc	-	psc	psc
Set_Partner_Index	ok	psc	psc	-	psc	psc
Set_Partner_Index	pc	psc	psc	-	psc	psc
Set_Partner_Index	ps	psc	psc	-	psc	psc

Set_Partner_IP_Address	ok	psc	psc	-	psc	psc
Set_Partner_IP_Address	pc	psc	psc	-	psc	psc
Set_Partner_IP_Address	ps	psc	psc	-	psc	psc
Set_Partner_LU_Name	ok	psc	psc	-	psc	psc
Set_Partner_LU_Name	pc	psc	psc	-	psc	psc
Set_Partner_LU_Name	ps	psc	psc	-	psc	psc
Set_Partner_Port	ok	psc	psc	-	psc	psc
Set_Partner_Port	pc	psc	psc	-	psc	psc
Set_Partner_Port	ps	psc	psc	-	psc	psc
Set_Partner_Tsel	ok	psc	psc	-	psc	psc
Set_Partner_Tsel	pc	psc	psc	-	psc	psc
Set_Partner_Tsel	ps	psc	psc	-	psc	psc
Set_Partner_Tsel_Format	ok	psc	psc	-	psc	psc
Set_Partner_Tsel_Format	pc	psc	psc	-	psc	psc
Set_Partner_Tsel_Format	ps	psc	psc	-	psc	psc
Set_Sync_Level	ok	psc	-	psc	psc	psc
Set_Sync_Level	pc	psc	-	psc	psc	psc
Set_Sync_Level	ps	psc	-	psc	psc	psc
Set_TP_Name	ok	psc	psc	-	psc	psc
Set_TP_Name	pc	psc	psc	-	psc	psc
Specify_Local_Port	ok	psc	-	psc	psc	psc
Specify_Local_Port	pc	psc	-	psc	psc	psc
Specify_Local_Port	ps	psc	-	psc	psc	psc
Specify_Local_Tsel	ok	psc	-	psc	psc	psc
Specify_Local_Tsel	pc	psc	-	psc	psc	psc
Specify_Local_Tsel	ps	psc	-	psc	psc	psc
Specify_Local_Tsel_Format	ok	psc	-	psc	psc	psc
Specify_Local_Tsel_Format	pc	psc	-	psc	psc	psc
Specify_Local_Tsel_Format	ps	psc	-	psc	psc	psc

Specify_Secondary_Return_Code	ok	psc	-	-	-	-
Specify_Secondary_Return_Code	pc	psc	-	-	-	-
Specify_Secondary_Return_Code	ps	psc	-	-	-	-
Enable_UTM_UPIC	ok	Reset	psc	psc	psc	psc
Enable_UTM_UPIC	pc	-	psc	psc	psc	psc
Enable_UTM_UPIC	ps	-	psc	psc	psc	psc
Disable_UTM_UPIC	ok	psc	Start	Start	Start	Start
Disable_UTM_UPIC	pc	psc	-	-	-	-
Disable_UTM_UPIC	ps	psc	-	-	-	-

Tabelle 19: Zustandstabelle für CPI-C-Aufrufe

[1]Nur unmittelbar nach einem *Receive-*/*Receive_Mapped_Data*-Aufruf erlaubt

Abkürzungen für die Zustandstabelle

Ergebnis	Returncodes
ae	CM_ALLOCATE_FAILURE_RETRY CM_ALLOCATE_FAILURE_NO_RETRY CM_SECURITY_NOT_VALID CM_SECURITY_NOT_SUPPORTED CM_TPN_NOT_RECOGNIZED CM_TP_NOT_AVAILABLE_NO_RETRY CM_TP_NOT_AVAILABLE_RETRY
da	CM_DEALLOCATED_ABEND
dn	CM_DEALLOCATED_NORMAL
oi	CM_OPERATION_INCOMPLETE
ok	CM_OK
pe	CM_PARAMETER_ERROR
pc	CM_PROGRAM_PARAMETER_CHECK
pn	CM_PARAM_VALUE_NOT_SUPPORTED
ps	CM_PRODUCT_SPECIFIC_ERROR
rf	CM_RESOURCE_FAILURE_RETRY CM_RESOURCE_FAILURE_NO_RETRY
nr	CM_NO_SECONDARY_RETURN_CODE

un	CM_OPERATION_UNSUCCESSFUL

Tabelle 20: Abkürzungen für die Zustandstabelle (1)

Ergebnis	**data_received and status_received**
dr	CM_COMPLETE_DATA_RECEIVED CM_INCOMPLETE_DATA_RECEIVED
nd	CM_NO_DATA_RECEIVED
no	CM_NO_STATUS_RECEIVED
se	CM_SEND_RECEIVED

Tabelle 21: Abkürzungen für die Zustandstabelle (2)

Folgezustand	**Bedeutung**
-	keine Zustandsänderung
psc	Fehler CM_PROGRAM_STATE_CHECK

Tabelle 22: Abkürzungen für die Zustandstabelle (3)

Der Returncode CM_CALL_NOT_SUPPORTED ist in der Zustandstabelle nicht enthalten. Er wird zurückgegeben, wenn die UPIC-Bibliothek den Aufruf zwar bereitstellt, die Funktion aber im speziellen Fall nicht unterstützt wird. Es findet keine Zustandsänderung statt.

9 Fachwörter

Fachwörter, die an anderer Stelle erklärt werden, sind mit *kursiver* Schrift ausgezeichnet.

Ablaufinvariantes Programm
reentrant program

siehe *reentrant-fähiges Programm*.

Abnormale Beendigung einer UTM-Anwendung
abnormal termination of a UTM application

Beendigung einer *UTM-Anwendung*, bei der die *KDCFILE* nicht mehr aktualisiert wird. Eine abnormale Beendigung wird ausgelöst durch einen schwerwiegenden Fehler, z.B. Rechnerausfall, Fehler in der Systemsoftware. Wird die Anwendung erneut gestartet, führt openUTM einen *Warmstart* durch.

Abstrakte Syntax (OSI)
abstract syntax

Eine abstrakte Syntax ist die Menge der formal beschriebenen Datentypen, die zwischen Anwendungen über *OSI TP* ausgetauscht werden sollen. Eine abstrakte Syntax ist unabhängig von der eingesetzten Hardware und der jeweiligen Programmiersprache.

Access-List
access list

Eine Access-List definiert die Berechtigung für den Zugriff auf einen bestimmten *Service*, auf eine bestimmte *TAC-Queue* oder auf eine bestimmte *USER-Queue*. Eine Access-List ist als *Keyset* definiert und enthält einen oder mehrere *Keycodes*, die jeweils eine Rolle in der Anwendung repräsentieren. Benutzer, LTERMs oder (OSI-)LPAPs dürfen nur dann auf den Service oder die *TAC-Queue*/*USER-Queue* zugreifen, wenn ihnen die entsprechenden Rollen zugeteilt wurden, d.h. wenn ihr *Keyset* und die Access-List mindestens einen gemeinsamen *Keycode* enthalten.

Access Point (OSI)

siehe *Dienstzugriffspunkt.*

ACID-Eigenschaften
ACID properties

Abkürzende Bezeichnung für die grundlegenden Eigenschaften von *Transaktionen*: Atomicity, Consistency, Isolation und Durability.

Administration
administration

Verwaltung und Steuerung einer *UTM-Anwendung* durch einen *Administrator* oder ein *Administrationsprogramm*.

Administrations-Journal
administration journal

siehe *Cluster-Administrations-Journal*.

Administrationskommando
administration command

Kommandos, mit denen der *Administrator* einer *UTM-Anwendung* Administrationsfunktionen für diese Anwendung durchführt. Die Administrationskommandos sind als *Transaktionscodes* realisiert.

Administrationsprogramm
administration program

Teilprogramm, das Aufrufe der *Programmschnittstelle für die Administration* enthält. Dies kann das Standard-Administrationsprogramm *KDCADM* sein, das mit openUTM ausgeliefert wird, oder ein vom Anwender selbst erstelltes Programm.

Administrator
administrator

Benutzer mit Administrationsberechtigung.

AES

AES (Advanced Encryption Standard) ist der aktuelle symmetrische Verschlüsselungsstandard, festgelegt vom NIST (National Institute of Standards and Technology), basierend auf dem an der Universität Leuven (B) entwickelten Rijndael-Algorithmus. Wird das AES-Verfahren verwendet, dann erzeugt der UPIC-Client für jede Sitzung einen AES-Schlüssel.

Akzeptor (CPI-C)
acceptor

Die Kommunikationspartner einer *Conversation* werden *Initiator* und Akzeptor genannt. Der Akzeptor nimmt die vom Initiator eingeleitete Conversation mit Accept_Conversation entgegen.

Anmelde-Vorgang (KDCS)
sign-on service

Spezieller *Dialog-Vorgang*, bei dem die Anmeldung eines Benutzers an eine UTM-Anwendung durch *Teilprogramme* gesteuert wird.

Anschlussprogramm
linkage program

siehe *KDCROOT*.

Anwendungsinformation
application information

Sie stellt die Gesamtmenge der von der *UTM-Anwendung* benutzten Daten dar. Dabei handelt es sich um Speicherbereiche und Nachrichten der UTM-Anwendung, einschließlich der aktuell auf dem Bildschirm angezeigten Daten. Arbeitet die UTM-Anwendung koordiniert mit einem Datenbanksystem, so gehören die in der Datenbank gespeicherten Daten ebenfalls zur Anwendungsinformation.

Anwendungs-Kaltstart
application cold start

siehe *Kaltstart*.

Anwendungsprogramm
application program

Ein Anwendungsprogramm bildet den Hauptbestandteil einer *UTM-Anwendung*. Es besteht aus der Main Routine *KDCROOT* und den *Teilprogrammen*. Es bearbeitet alle Aufträge, die an eine *UTM-Anwendung* gerichtet werden.

Anwendungs-Warmstart
application warm start

siehe *Warmstart*.

Apache Axis

Apache Axis (Apache eXtensible Interaction System) ist eine SOAP-Engine zur Konstruktion von darauf basierenden Web Services und Client-Anwendungen. Es existiert eine Implementierung in C++ und Java.

Apache Tomcat

Apache Tomcat stellt eine Umgebung zur Ausführung von Java-Code auf Web-Servern bereit, die im Rahmen des Jakarta-Projekts der Apache Software Foundation entwickelt wird. Es handelt sich um einen in Java geschriebenen Servlet-Container, der mithilfe des JSP-Compilers Jasper auch JavaServer Pages in Servlets übersetzen und ausführen kann. Dazu kommt ein kompletter HTTP-Server.

Application Context (OSI)
application context

Der Application Context ist die Menge der Regeln, die für die Kommunikation zwischen zwei Anwendungen gelten sollen. Dazu gehören z.B. die *abstrakten Syntaxen* und die zugeordneten *Transfer-Syntaxen*.

Application Entity (OSI)
application entity

Eine Application Entity (AE) repräsentiert alle für die Kommunikation relevanten Aspekte einer realen Anwendung. Eine Application Entity wird durch einen global (d.h. weltweit) eindeutigen Namen identifiziert, den *Application Entity Title* (AET). Jede Application Entity repräsentiert genau einen *Application Process*. Ein Application Process kann mehrere Application Entities umfassen.

Application Entity Qualifier (OSI)
application entity qualifier

Bestandteil des *Application Entity Titles*. Der Application Entity Qualifier identifiziert einen *Dienstzugriffspunkt* innerhalb der Anwendung. Ein Application Entity Qualifier kann unterschiedlich aufgebaut sein. openUTM unterstützt den Typ "Zahl".

Application Entity Title (OSI)
application entity title

Ein Application Entity Title ist ein global (d.h. weltweit) eindeutiger Name für eine *Application Entity*. Er setzt sich zusammen aus dem *Application Process Title* des jeweiligen *Application Process* und dem *Application Entity Qualifier.*

Application Process (OSI)
application process

Der Application Process repräsentiert im *OSI-Referenzmodell* eine Anwendung. Er wird durch den *Application Process Title* global (d.h. weltweit) eindeutig identifiziert.

Application Process Title (OSI)
application process title

Gemäß der OSI-Norm dient der Application Process Title (APT) zur global (d.h. weltweit) eindeutigen Identifizierung von Anwendungen. Er kann unterschiedlich aufgebaut sein. openUTM unterstützt den Typ *Object Identifier*.

Application Service Element (OSI)
application service element

Ein Application Service Element (ASE) repräsentiert eine Funktionsgruppe der Anwendungsschicht (Schicht 7) des *OSI-Referenzmodells*.

Association (OSI)
association

Eine Association ist eine Kommunikationsbeziehung zwischen zwei *Application Entities*. Dem Begriff Association entspricht der *LU6.1*-Begriff *Session*.

Asynchron-Auftrag
queued job

Auftrag, der vom Auftraggeber zeitlich entkoppelt durchgeführt wird. Zur Bearbeitung von Asynchron-Aufträgen sind in openUTM *Message Queuing* Funktionen integriert, vgl. *UTM-gesteuerte Queue* und *Service-gesteuerte Queue*. Ein Asynchron-Auftrag wird durch die *Asynchron-Nachricht*, den Empfänger und ggf. den gewünschten Ausführungszeitpunkt beschrieben.
Ist der Empfänger ein Terminal, ein Drucker oder eine Transportsystem-Anwendung, so ist der Asynchron-Auftrag ein *Ausgabe-Auftrag*; ist der Empfänger ein Asynchron-Vorgang derselben oder einer fernen Anwendung, so handelt es sich um einen *Hintergrund-Auftrag*.
Asynchron-Aufträge können *zeitgesteuerte Aufträge* sein oder auch in einen *Auftrags-Komplex* integriert sein.

Asynchron-Conversation
asynchronous conversation

CPI-C-Conversation, bei der nur der *Initiator* senden darf. Für den *Akzeptor* muss in der *UTM-Anwendung* ein asynchroner Transaktionscode generiert sein.

Asynchron-Nachricht
asynchronous message

Asynchron-Nachrichten sind Nachrichten, die an eine *Message Queue* gerichtet sind. Sie werden von der lokalen *UTM-Anwendung* zunächst zwischengespeichert und dann unabhängig vom Auftraggeber weiter verarbeitet. Je nach Empfänger unterscheidet man folgende Typen von Asynchron-Nachrichten:

- Bei Asynchron-Nachrichten an eine *UTM-gesteuerte Queue* wird die Weiterverarbeitung komplett durch openUTM gesteuert. Zu diesem Typ gehören Nachrichten, die einen lokalen oder fernen *Asynchron-Vorgang* starten (vgl. auch *Hintergrund-Auftrag*) und Nachrichten, die zur Ausgabe an ein Terminal, einen Drucker oder eine Transportsystem-Anwendung geschickt werden (vgl. auch *Ausgabe-Auftrag*).
- Bei Asynchron-Nachrichten an eine *Service-gesteuerte Queue* wird die Weiterverarbeitung durch einen *Service* der Anwendung gesteuert. Zu diesem Typ gehören Nachrichten an eine *TAC-Queue*, Nachrichten an eine *USER-Queue* und Nachrichten an eine *Temporäre Queue*. Die User-Queue und die Temporäre Queue müssen dabei zur lokalen Anwendung gehören, die TAC-Queue kann sowohl in der lokalen als auch in einer fernen Anwendung liegen.

Asynchron-Programm
asynchronous program

Teilprogramm, das von einem *Hintergrund-Auftrag* gestartet wird.

Asynchron-Vorgang (KDCS)
asynchronous service

Vorgang , der einen *Hintergrund-Auftrag* bearbeitet. Die Verarbeitung erfolgt entkoppelt vom Auftraggeber. Ein Asynchron-Vorgang kann aus einem oder mehreren Teilprogrammen /Transaktionen bestehen. Er wird über einen asynchronen *Transaktionscode* gestartet.

Auftrag
job

Anforderung eines *Services* , der von einer *UTM-Anwendung* zur Verfügung gestellt wird, durch Angabe eines *Transaktionscodes* . Siehe auch: *Ausgabe-Auf trag* , *Dialog-Auftrag* , *Hintergrund-Auftrag* , *Auftrags-Komplex*.

Auftraggeber-Vorgang
job-submitting service

Ein Auftraggeber-Vorgang ist ein *Vorgang*, der zur Bearbeitung eines Auftrags einen Service von einer anderen Server-Anwendung (*Auftragnehmer-Vorgang*) anfordert.

Auftragnehmer-Vorgang
job-receiving service

Ein Auftragnehmer-Vorgang ist ein *Vorgang*, der von einem *Auftraggeber-Vorgang* einer anderen Server-Anwendung gestartet wird.

Auftrags-Komplex
job complex

Auftrags-Komplexe dienen dazu, *Asynchron-Aufträgen Quittungsaufträge* zuzuordnen. Ein Asynchron-Auftrag innerhalb eines Auftrags-Komplexes wird *Basis-Auftrag* genannt.

Ausgabe-Auftrag
queued output job

Ausgabeaufträge sind *Asynchron-Aufträge*, die die Aufgabe haben, eine Nachricht, z.B. ein Dokument, an einen Drucker, ein Terminal oder eine Transportsystem-Anwendung auszugeben. Ausgabeaufträge werden ausschließlich von UTM-Systemfunktionen bearbeitet, d.h. für die Bearbeitung müssen keine Teilprogramme erstellt werden.

Authentisierung
authentication

siehe *Zugangskontrolle*.

Autorisierung
authorization

siehe *Zugriffskontrolle*.

Axis

siehe *Apache Axis*.

Basis-Auftrag
basic job

Asynchron-Auftrag in einem *Auftrags-Komplex*.

Basisformat
basic format

Format, in das der Terminal-Benutzer alle Angaben eintragen kann, die notwendig sind, um einen Vorgang zu starten.

Basisname
filebase

Basisname der UTM-Anwendung.
Auf BS2000-Systemen ist Basisname das Präfix für die *KDCFILE*, die *Benutzerprotokoll-Datei* USLOG und die *System-Protokolldatei* SYSLOG.
Auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen ist Basisname der Name des Verzeichnisses, unter dem die KDCFILE, die Benutzerprotokoll-Datei USLOG, die System-Protokolldatei SYSLOG und weitere Dateien der UTM-Anwendung abgelegt sind.

Basisname der Knoten-Anwendung
node filebase

Dateinamens-Präfix bzw. Verzeichnisname für die *KDCFILE*, *Benutzerprotokoll-Datei* und *Systemprotokoll-Datei* der *Knoten-Anwendung*.

Basisname der UTM-Cluster-Anwendung
cluster filebase

Dateinamens-Präfix bzw. Verzeichnisname für die *UTM-Cluster-Dateien*.

Benutzerausgang
user exit

Begriff ersetzt durch *Event-Exit.*

Benutzerkennung
user ID

Bezeichner für einen Benutzer, der in der *Konfiguration* der *UTM-Anwendung* festgelegt ist (optional mit Passwort zur *Zugangskontrolle*) und dem spezielle Zugriffsrechte (*Zugriffskontrolle*) zugeordnet sind. Ein Terminal-Benutzer muss bei der Anmeldung an die UTM-Anwendung diesen Bezeichner (und ggf. das zugeordnete Passwort) angeben. Auf BS2000-Systemen ist außerdem eine Zugangskontrolle über *Kerberos* möglich.
Für andere Clients ist die Angabe der Benutzerkennung optional, siehe auch *Verbindungs-Benutzerkennung*.
UTM-Anwendungen können auch ohne Benutzerkennungen generiert werden.

Benutzer-Protokolldatei
user log file

Datei oder Dateigeneration, in die der Benutzer mit dem KDCS-Aufruf LPUT Sätze variabler Länge schreibt. Jedem Satz werden die Daten aus dem KB-Kopf des *KDCS-Kommunikationsbereichs* vorangestellt. Die Benutzerprotokolldatei unterliegt der Transaktionssicherung von openUTM.

Berechtigungsprüfung
sign-on check

siehe *Zugangskontrolle*.

Beweissicherung (BS2000-Systeme)
audit

Im Betrieb einer *UTM-Anwendung* können zur Beweissicherung sicherheitsrelevante UTM-Ereignisse von *SAT* protokolliert werden.

Bildschirm-Wiederanlauf
screen restart

Wird ein *Dialog-Vorgang* unterbrochen, gibt openUTM beim *Vorgangswiederanlauf* die *Dialog-Nachricht* der letzten abgeschlossenen *Transaktion* erneut auf dem Bildschirm aus, sofern die letzte Transaktion eine Nachricht auf den Bildschirm ausgegeben hat.

Browsen von Asynchron-Nachrichten
browsing asynchronous messages

Ein *Vorgang* liest nacheinander die *Asynchron-Nachrichten*, die sich in einer *Service-gesteuerten Queue* befinden. Die Nachrichten werden während des Lesens nicht gesperrt und verbleiben nach dem Lesen in der Queue. Dadurch ist gleichzeitiges Lesen durch unterschiedliche Vorgänge möglich.

Bypass-Betrieb (BS2000-Systeme)
bypass mode

Betriebsart eines Druckers, der lokal an ein Terminal angeschlossen ist. Im Bypass-Betrieb wird eine an den Drucker gerichtete *Asynchron-Nachricht* an das Terminal gesendet und von diesem auf den Drucker umgeleitet, ohne auf dem Bildschirm angezeigt zu werden.

Cache-Speicher
cache

Pufferbereich zur Zwischenspeicherung von Anwenderdaten für alle Prozesse einer *UTM-Anwendung*. Der Cache-Speicher dient zur Optimierung der Zugriffe auf den *Pagepool* und für UTM-Cluster-Anwendungen zusätzlich auf den *Cluster-Pagepool*.

CCR (Commitment, Concurrency and Recovery)

CCR ist ein von OSI definiertes Application Service Element (ASE) für die OSI-TP-Kommunkation, welches die Protokollelemente (Services) zum Beginn und Abschluss (Commit oder Rollback) einer *Transaktion* enthält. CCR unterstützt das Zwei-Phasen-Commitment.

CCS-Name (BS2000-Systeme)
CCS name

siehe *Coded-Character-Set-Name* .

Client
client

Clients einer *UTM-Anwendung* können sein:

- Terminals
- UPIC-Client-Programme
- Transportsystem-Anwendungen (z.B. DCAM-, PDN-, CMX-, Socket-Anwendungen oder UTM-Anwendungen, die als *Transportsystem-Anwendung* generiert sind)

Clients werden über LTERM-Partner an die UTM-Anwendung angeschlossen.
Hinweis: UTM-Clients mit Trägersystem OpenCPIC werden wie *OSI TP-Partner* behandelt.

Client-Seite einer Conversation
client side of a conversation

Begriff ersetzt durch *Initiator*.

Cluster

Eine Anzahl von Rechnern, die über ein schnelles Netzwerk verbunden sind und die von außen in vielen Fällen als ein Rechner gesehen werden können. Das Ziel des "Clustering" ist meist die Erhöhung der Rechenkapazität oder der Verfügbarkeit gegenüber einem einzelnen Rechner.

Cluster-Administrations-Journal
cluster administration journal

Das Cluster-Administrations-Journal besteht aus:

- zwei Protokolldateien mit Endungen JRN1 und JRN2 für globale Administrationsaktionen,
- der JKAA-Datei, die eine Kopie der KDCS Application Area (KAA) enthält. Aus dieser Kopie werden administrative Änderungen übernommen, die nicht mehr in den beiden Protokolldateien enthalten sind.

Die Administrations-Journal-Dateien dienen dazu, administrative Aktionen, die in einer UTM-Cluster-Anwendung Cluster-weit auf alle Knoten-Anwendungen wirken sollen, an die anderen Knoten-Anwendungen weiterzugeben.

Cluster-GSSB-Datei
cluster GSSB file

Datei zur Verwaltung von GSSBs in einer *UTM-Cluster-Anwendung*. Die Cluster-GSSB-Datei wird mit dem UTM-Generierungstool *KDCDEF* erstellt.

Cluster-Konfigurationsdatei
cluster configuration file

Datei, die die zentralen Konfigurationsdaten einer *UTM-Cluster-Anwendung* enthält. Die Cluster-Konfigurationsdatei wird mit dem UTM-Generierungstool *KDCDEF* erstellt.

Cluster-Lock-Datei
cluster lock file

Datei einer *UTM-Cluster-Anwendung*, die dazu dient, Knoten-übergreifende Sperren auf Anwenderdatenbereiche zu verwalten.

Cluster-Pagepool
cluster pagepool

Der Cluster-Pagepool besteht aus einer Verwaltungsdatei und bis zu 10 Dateien, in denen die Cluster-weit verfügbaren Anwenderdaten (Vorgangsdaten inklusive LSSB, GSSB und ULS) einer *UTM-Cluster-Anwendung* gespeichert werden. Der Cluster-Pagepool wird mit dem UTM-Generierungstool *KDCDEF* erstellt.

Cluster-Startserialisierungs-Datei
cluster start serialization file

Lock-Datei, mit der die Starts einzelner Knoten-Anwendungen serialisiert werden (nur auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen).

Cluster-ULS-Datei
cluster ULS file

Datei zur Verwaltung von ULS-Bereichen einer *UTM-Cluster-Anwendung*. Die Cluster-ULS-Datei wird mit dem UTM-Generierungstool *KDCDEF* erstellt.

Cluster-User-Datei
cluster user file

Datei, die die Verwaltungsdaten der Benutzer einer *UTM-Cluster-Anwendung* enthält. Die Cluster-User-Datei wird mit dem UTM-Generierungstool *KDCDEF* erstellt.

Coded-Character-Set-Name (BS2000-Systeme)
coded character set name

Bei Verwendung des Produkts *XHCS* (e**X**tended **H**ost **C**ode **S**upport) wird jeder verwendete Zeichensatz durch einen Coded-Character-Set-Namen (abgekürzt: "CCS-Name" oder "CCSN") eindeutig identifiziert.

Communication Resource Manager
communication resource manager

Communication Resource Manager (CRMs) kontrollieren in verteilten Systemen die Kommunikation zwischen den Anwendungsprogrammen. openUTM stellt CRMs für den internationalen Standard OSI TP, für den Industrie-Standard *LU6.1* und für das openUTM-eigene Protokoll UPIC zur Verfügung.

Contention Loser
contention loser

Jede Verbindung zwischen zwei Partnern wird von einem der Partner verwaltet. Der Partner, der die Verbindung verwaltet, heißt *Contention Winner*. Der andere Partner ist der Contention Loser.

Contention Winner
contention winner

Der Contention Winner einer Verbindung übernimmt die Verwaltung der Verbindung. Aufträge können sowohl vom Contention Winner als auch vom *Contention Loser* gestartet werden. Im Konfliktfall, wenn beide Kommunikationspartner gleichzeitig einen Auftrag starten wollen, wird die Verbindung vom Auftrag des Contention Winner belegt.

Conversation
conversation

Bei CPI-C nennt man die Kommunikation zwischen zwei CPI-C-Anwendungsprogrammen Conversation. Die Kommunikationspartner einer Conversation werden *Initiator* und *Akzeptor* genannt.

Conversation-ID
conversation ID

Jeder *Conversation* wird von CPI-C lokal eine Conversation-ID zugeordnet, d.h. *Initiator* und *Akzeptor* haben jeweils eine eigene Conversation-ID. Mit der Conversation-ID wird jeder CPI-C-Aufruf innerhalb eines Programms eindeutig einer Conversation zugeordnet.

CPI-C

CPI-C (**C**ommon **P**rogramming **I**nterface for **C**ommunication) ist eine von X/Open und dem CIW (**C**PI-C **I**mplementor's **W**orkshop) normierte Programmschnittstelle für die Programm-Programm-Kommunikation in offenen Netzen. Das in openUTM implementierte CPI-C genügt der CPI-C V2.0 CAE Specification von X/Open. Die Schnittstelle steht in COBOL und C zur Verfügung.
CPI-C in openUTM kann über die Protokolle OSI TP, LU6.1, UPIC und mit openUTM-LU6.2 kommunizieren.

Cross Coupled System / XCS

Verbund von BS2000-Rechnern mit *Highly Integrated System Complex* Multiple System Control Facility (HIPLEX® MSCF).

Datenraum (BS2000-Systeme)
data space

Virtueller Adressraum des BS2000, der in seiner gesamten Größe vom Anwender genutzt werden kann.
In einem Datenraum können nur Daten und als Daten abgelegte Programme adressiert werden, es kann kein Programmcode zum Ablauf gebracht werden.

Dead Letter Queue
dead letter queue

Die Dead Letter Queue ist eine *TAC-Queue* mit dem festen Namen KDCDLETQ. Sie steht immer zur Verfügung, um Asynchron-Nachrichten an *Transaktionscodes*, TAC-Queues, LPAP- oder OSI-LPAP-Partner zu sichern, die nicht verarbeitet werden konnten.
Die Sicherung von Asynchron-Nachrichten in der Dead Letter Queue kann durch den Parameter DEAD-LETTER-Q der TAC-, LPAP- oder OSI-LPAP-Anweisung für jedes Nachrichtenziel einzeln ein- und ausgeschaltet werden.

DES

DES (Data Encryption Standard) ist eine internationale Norm zur Verschlüsselung von Daten. Bei diesem Verfahren wird ein Schlüssel zum Ver- und Entschlüsseln verwendet. Wird das DES-Verfahren verwendet, dann erzeugt der UPIC-Client für jede Sitzung einen DES-Schlüssel.

Dialog-Auftrag
dialog job, interactive job

Auftrag, der einen *Dialog-Vorgang* startet. Der Auftrag kann von einem *Client* oder - bei *Server-Server-Kommunikation* - von einer anderen Anwendung erteilt werden.

Dialog-Conversation
dialog conversation

CPI-C-Conversation, bei der sowohl der *Initiator* als auch der *Akzeptor* senden darf. Für den *Akzeptor* muss in der *UTM-Anwendung* ein Dialog-Transaktionscode generiert sein.

Dialog-Nachricht
dialog message

Nachricht, die eine Antwort erfordert oder selbst eine Antwort auf eine Anfrage ist. Dabei bilden Anfrage und Antwort einen *Dialog-Schritt*.

Dialog-Programm
dialog program

Teilprogramm, das einen *Dialog-Schritt* teilweise oder vollständig bearbeitet.

Dialog-Schritt
dialog step

Ein Dialog-Schritt beginnt mit dem Empfang einer *Dialog-Nachricht* durch die *UTM-Anwendung*. Er endet mit der Antwort der UTM-Anwendung.

Dialog-Terminalprozess (Unix-, Linux- und Windows-Systeme)
dialog terminal process

Ein Dialog-Terminalprozess verbindet ein Unix-, Linux- oder Windows-Terminal mit den *Workprozessen* der *UTM-Anwendung*. Dialog-Terminalprozesse werden entweder vom Benutzer durch Eingabe von utmdtp oder über die LOGIN-Shell gestartet. Für jedes Terminal, das an eine UTM-Anwendung angeschlossen werden soll, ist ein eigener Dialog-Terminalprozess erforderlich.

Dialog-Vorgang
dialog service

Vorgang , der einen *Auftrag* im Dialog (zeitlich gekoppelt) mit dem Auftraggeber (*Client* oder eine andere Server-Anwendung) bearbeitet. Ein Dialog-Vorgang verarbeitet *Dialog-Nachrichten* vom Auftraggeber und erzeugt Dialog-Nachrichten für diesen. Ein Dialog-Vorgang besteht aus mindestens einer *Transaktion.* Ein Dialog-Vorgang umfasst in der Regel mindestens einen *Dialog-Schritt*. Ausnahme: Bei *Vorgangskettung* können auch mehrere Vorgänge einen Dialog-Schritt bilden.

Dienst
service

Programm auf Windows-Systemen, das im Hintergrund unabhängig von angemeldeten Benutzern oder Fenstern abläuft.

Dienstzugriffspunkt
service access point

Im *OSI-Referenzmodell* stehen einer Schicht am Dienstzugriffspunkt die Leistungen der darunterliegenden Schicht zur Verfügung. Der Dienstzugriffspunkt wird im lokalen System durch einen *Selektor* identifiziert. Bei der Kommunikation bindet sich die *UTM-Anwendung* an einen Dienstzugriffspunkt. Eine Verbindung wird zwischen zwei Dienstzugriffspunkten aufgebaut.

Distributed Transaction Processing

X/Open-Architekturmodell für die transaktionsorientierte *verteilte Verarbeitung*.

Druckadministration
print administration

Funktionen zur *Drucksteuerung* und Administration von *Ausgabeaufträgen*, die an einen Drucker gerichtet sind.

Druckerbündel
printer pool

Mehrere Drucker, die demselben *LTERM-Partner* zugeordnet sind.

Druckergruppe (Unix- und Linux-Systeme)
printer group

Die Unix- oder Linux-Plattform richtet für jeden Drucker standardmäßig eine Druckergruppe ein, die genau diesen Drucker enthält. Darüber hinaus lassen sich mehrere Drucker einer Druckergruppe, aber auch ein Drucker mehreren Druckergruppen zuordnen.

Druckerprozess (Unix- und Linux-Systeme)
printer process

Prozess, der vom *Mainprozess* zur Ausgabe von *Asynchron-Nachrichten* an eine *Druckergruppe* eingerichtet wird. Er existiert, solange die Druckergruppe an die *UTM-Anwendung* angeschlossen ist. Pro angeschlossener Druckergruppe gibt es einen Druckerprozess.

Druckersteuerstation
printer control terminal

Begriff wurde ersetzt durch *Druckersteuer-LTERM*.

Druckersteuer-LTERM
printer control LTERM

Über ein Druckersteuer-LTERM kann sich ein *Client* oder ein Terminal-Benutzer an eine *UTM-Anwendung* anschließen. Von dem Client-Programm oder Terminal aus kann dann die *Administration* der Drucker erfolgen, die dem Druckersteuer-LTERM zugeordnet sind. Hierfür ist keine Administrationsberechtigung notwendig.

Drucksteuerung
print control

openUTM-Funktionen zur Steuerung von Druckausgaben.

Dynamische Konfiguration
dynamic configuration

Änderung der *Konfiguration* durch die Administration. Im laufenden Betrieb der Anwendung können UTM-Objekte wie z.B. *Teilprogramme*, *Transaktionscodes*, *Clients*, *LU6.1-Verbindungen*, Drucker oder *Benutzerkennungen* in die Konfiguration aufgenommen, modifiziert oder teilweise auch gelöscht werden. Hierzu können die Administrationsprogramme WinAdmin oder WebAdmin verwendet werden, oder es müssen eigene *Administrationsprogramme* erstellt werden, die die Funktionen der *Programmschnittstelle der Administration* nutzen.

Einschritt-Transaktion
single-step transaction

Transaktion, die genau einen *Dialog-Schritt* umfasst.

Einschritt-Vorgang
single-step service

Dialog-Vorgang, der genau einen *Dialog-Schritt* umfasst.

Ereignisgesteuerter Vorgang
event-driven service

Begriff ersetzt durch *Event-Service*.

Event-Exit
event exit

Routine des *Anwendungsprogramms*, das bei bestimmten Ereignissen (z.B. Start eines Prozesses, Ende eines Vorgangs) automatisch gestartet wird. Diese darf - im Gegensatz zu den *Event-Services* - keine KDCS-, CPI-C- und XATMI-Aufrufe enthalten.

Event-Funktion
event function

Oberbegriff für *Event-Exits* und *Event-Services*.

Event-Service
event service

Vorgang, der beim Auftreten bestimmter Ereignisse gestartet wird, z.B. bei bestimmten UTM-Meldungen. Die *Teilprogramme* ereignisgesteuerter Vorgänge müssen KDCS-Aufrufe enthalten.

Funktionseinheit, Functional Unit (FU)
functional unit

Teilmenge des *OSI-TP*-Protokolls, die eine bestimmte Funktionalität beinhaltet. Das OSI-TP-Protokoll ist in folgende Funktionseinheiten aufgeteilt:

- Dialogue
- Shared Control
- Polarized Control
- Handshake
- Commit
- Chained Transactions
- Unchained Transactions
- Recovery

Ein Hersteller, der OSI-TP implementiert, muss nicht alle Funktionseinheiten realisieren, sondern kann sich auf eine Teilmenge beschränken. Eine Kommunikation zwischen Anwendungen zweier unterschiedlicher OSI-TP-Implementierungen ist nur dann möglich, wenn die realisierten Funktionseinheiten zueinander passen.

Generierung
generation

siehe *UTM-Generierung*.

Globaler Sekundärer Speicherbereich/GSSB
global secondary storage area

siehe *Sekundärspeicherbereich.*

Hardcopy-Betrieb
hardcopy mode

Betriebsart eines Druckers, der lokal an ein Terminal angeschlossen ist. Dabei wird eine Nachricht, die auf dem Bildschirm angezeigt wird, zusätzlich auf dem Drucker abgedruckt.

Heterogene Kopplung
heterogeneous link

Bei *Server-Server-Kommunikation:* Kopplung einer *UTM-Anwendung* mit einer Nicht-UTM-Anwendung, z.B. einer CICS- oder TUXEDO-Anwendung.

Highly Integrated System Complex / HIPLEX ®

Produktfamilie zur Realisierung eines Bedien-, Last- und Verfügbarkeitsverbunds mit mehreren BS2000-Servern.

Hintergrund-Auftrag
background job

Hintergrund-Aufträge sind *Asynchron-Aufträge*, die an einen *Asynchron-Vorgang* der eigenen oder einer fernen Anwendung gerichtet sind. Hintergrund-Aufträge eignen sich besonders für zeitintensive oder zeitunkritische Verarbeitungen, deren Ergebnis keinen direkten Einfluss auf den aktuellen Dialog hat.

HIPLEX ® MSCF

(MSCF = **M**ultiple **S**ystem **C**ontrol **F**acility)
stellt bei HIPLEX® die Infrastruktur sowie Basisfunktionen für verteilte Anwendungen bereit.

Homogene Kopplung
homogeneous link

Bei *Server-Server-Kommunikation*: Kopplung von *UTM-Anwendungen.* Dabei spielt es keine Rolle, ob die Anwendungen auf der gleichen oder auf unterschiedlichen Betriebssystem-Plattformen ablaufen.

Inbound-Conversation (CPI-C)
inbound conversation

siehe *Incoming-Conversation.*

Incoming-Conversation (CPI-C)
incoming conversation

Eine *Conversation*, bei der das lokale CPI-C-Programm *Akzeptor* ist, heißt Incoming-Conversation. In der X/Open-Specification wird für Incoming-Conversation auch das Synonym Inbound-Conversation verwendet.

Initiale KDCFILE
initial KDCFILE

In einer *UTM-Cluster-Anwendung* die *KDCFILE*, die von *KDCDEF* erzeugt wurde und vor dem Start der Knoten-Anwendungen für jeden Knoten kopiert werden muss.

Initiator (CPI-C)
initiator

Die Kommunikationspartner einer *Conversation* werden Initiator und *Akzeptor* genannt. Der Initiator baut die Conversation mit den CPI-C-Aufrufen Initialize_Conversation und Allocate auf.

Insert
insert

Feld in einem Meldungstext, in das openUTM aktuelle Werte einträgt.

Inverser KDCDEF
inverse KDCDEF

Funktion, die aus den Konfigurationsdaten der *KDCFILE*, die im laufenden Betrieb dynamisch angepasst wurde, Steueranweisungen für einen *KDCDEF*-Lauf erzeugt. Der inverse KDCDEF kann "offline" unter KDCDEF oder "online" über die *Programmschnittstelle zur Administration* gestartet werden.

IUTMDB
IUTMDB

Schnittstelle für die koordinierte Zusammenarbeit mit externen Resource Managern auf BS2000-Systemen. Dazu gehören Datenhaltungssysteme (LEASY) und Datenbanksysteme (SESAM/SQL, UDS/SQL).

JConnect-Client
JConnect client

Bezeichung für Clients auf Basis des Produkts openUTM-JConnect. Die Kommunikation mit der UTM-Anwendung erfolgt über das *UPIC-Protokoll*.

JDK

Java Development Kit
Standard-Entwicklungsumgebung von Oracle Corporation für die Entwicklung von Java-Anwendungen.

Kaltstart
cold start

Starten einer *UTM-Anwendung* nach einer *normalen Beendigung* der Anwendung oder nach einer Neugenerierung (vgl. auch *Warmstart*).

KDCADM

Standard-Administrationsprogramm, das zusammen mit openUTM ausgeliefert wird. KDCADM stellt Administrationsfunktionen zur Verfügung, die über Transaktionscodes (*Administrationskommandos*) aufgerufen werden.

KDCDEF

UTM-Tool für die *Generierung* von *UTM-Anwendungen*. KDCDEF erstellt anhand der Konfigurationsinformationen in den KDCDEF-Steueranweisungen die UTM-Objekte *KDCFILE* und die ROOT-Tabellen-Source für die Main Routine *KDCROOT*.
In UTM-Cluster-Anwendungen erstellt KDCDEF zusätzlich die *Cluster-Konfigurationsdatei,* die *Cluster-User-Datei*, den *Cluster-Pagepool*, die *Cluster-GSSB-Datei* und die *Cluster-ULS-Datei*.

KDCFILE

Eine oder mehrere Dateien, die für den Ablauf einer *UTM-Anwendung* notwendige Daten enthalten. Die KDCFILE wird mit dem UTM-Generierungstool *KDCDEF* erstellt. Die KDCFILE enthält unter anderem die *Konfiguration* der Anwendung.

KDCROOT

Main Routine eines *Anwendungsprogramms*, die das Bindeglied zwischen *Teilprogrammen* und UTM-Systemcode bildet. KDCROOT wird zusammen mit den *Teilprogrammen* zum *Anwendungsprogramm* gebunden.

KDCS-Parameterbereich
KDCS parameter area

siehe *Parameterbereich.*

KDCS-Programmschnittstelle
KDCS program interface

Universelle UTM-Programmschnittstelle, die den nationalen Standard DIN 66 265 erfüllt und Erweiterungen enthält. Mit KDCS (Kompatible Datenkommunikationsschnittstelle) lassen sich z.B. Dialog-Services erstellen und *Message Queuing* Funktionen nutzen. Außerdem stellt KDCS Aufrufe zur *verteilten Verarbeitung* zur Verfügung.

Kerberos

Kerberos ist ein standardisiertes Netzwerk-Authentisierungsprotokoll (RFC1510), das auf kryptographischen Verschlüsselungsverfahren basiert, wobei keine Passwörter im Klartext über das Netzwerk gesendet werden.

Kerberos-Principal
Kerberos principal

Eigentümer eines Schlüssels.
Kerberos arbeitet mit symmetrischer Verschlüsselung, d.h. alle Schlüssel liegen an zwei Stellen vor, beim Eigentümer eines Schlüssels (Principal) und beim KDC (Key Distribution Center).

Keycode
key code

Code, der in einer Anwendung eine bestimmte Zugriffsberechtigung oder eine bestimmte Rolle repräsentiert. Mehrere Keycodes werden zu einem *Keyset* zusammengefasst.

Keyset
key set

Zusammenfassung von einem oder mehrerer *Keycodes* unter einem bestimmten Namen. Ein Keyset definiert Berechtigungen im Rahmen des verwendeten Berechtigungskonzepts (Lock-/Keycode-Konzept oder *Access-List* -Konzept).
Ein Keyset kann einer *Benutzerkennung* , einem *LTERM-Partner* , einem *(OSI-) LPAP-Partner* , einem *Service* oder einer *TAC-Queue* zugeordnet werden.

Knoten
node

Einzelner Rechner eines *Clusters*.

Knoten-Anwendung
node application

UTM-Anwendung, die als Teil einer *UTM-Cluster-Anwendung* auf einem einzelnen *Knoten* zum Ablauf kommt.

Knoten-Recovery
node recovery

Wenn für eine abnormal beendete Knoten-Anwendung zeitnah kein Warmstart auf ihrem eigenen *Knoten-Rechner* möglich ist, kann man für diesen Knoten auf einem anderen Knoten des UTM-Clusters eine Knoten-Recovery (Wiederherstellung) durchführen. Dadurch können Sperren, die von der ausgefallenen Knoten-Anwendung gehalten werden, freigegeben werden, um die laufende *UTM-Cluster-Anwendung* nicht unnötig zu beeinträchtigen.

Knotengebundener Vorgang
node bound service

Ein knotengebundener Vorgang eines Benutzers kann nur an der Knoten-Anwendung fortgesetzt werden, an der der Benutzer zuletzt angemeldet war. Folgende Vorgänge sind immer knotengebunden:

- Vorgänge, die eine Kommunikation mit einem Auftragnehmer über LU6.1 oder OSI TP begonnen haben und bei denen der Auftragnehmervorgang noch nicht beendet wurde
- eingeschobene Vorgänge einer Vorgangskellerung
- Vorgänge, die eine SESAM-Transaktion abgeschlossen haben

Außerdem ist der Vorgang eines Benutzers knotengebunden, solange der Benutzer an einer Knoten-Anwendung angemeldet ist.

Kommunikationsbereich/KB (KDCS)
communication area

Transaktionsgesicherter KDCS-*Primärspeicherbereich*, der Vorgangs-spezifische Daten enthält. Der Kommunikationsbereich besteht aus 3 Teilen:

- dem KB-Kopf mit allgemeinen Vorgangsdaten
- dem KB-Rückgabebereich für Rückgaben nach KDCS-Aufrufen
- dem KB-Programmbereich zur Datenübergabe zwischen UTM-Teilprogrammen innerhalb eines *Vorgangs*.

Kommunikationsendpunkt
communication end point

siehe *Transportsystem-Endpunkt*

Konfiguration
configuration

Summe aller Eigenschaften einer *UTM-Anwendung*. Die Konfiguration beschreibt:

- Anwendungs- und Betriebsparameter
- die Objekte der Anwendung und die Eigenschaften dieser Objekte. Objekte sind z.B. *Teilprogramme* und *Transaktionscodes*, Kommunikationspartner, Drucker, *Benutzerkennungen*
- definierte Zugriffsschutz- und Zugangsschutzmaßnahmen

Die Konfiguration einer UTM-Anwendung wird bei der UTM-Generierung festgelegt (*statische Konfiguration*) und kann per *Administration* dynamisch (während des Anwendungslaufs) geändert werden (*dynamische Konfiguration*). Die Konfiguration ist in der *KDCFILE* abgelegt.

Logging-Prozess
logging process

Prozess auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen, der die Protokollierung von Abrechnungssätzen oder Messdaten steuert.

Logische Verbindung
virtual connection

Zuordnung zweier Kommunikationspartner.

Log4j

Log4j ist ein Teil des Apache Jakarta Projekts. Log4j bietet Schnittstellen zum Protokollieren von Informationen (Ablauf-Informationen, Trace-Records,...) und zum Konfigurieren der Protokoll-Ausgabe. *WS4UTM* verwendet das Softwareprodukt Log4j für die Trace- und Logging-Funktionalität.

Lockcode

Code, um einen LTERM-Partner oder einen Transaktionscode vor unberechtigtem Zugriff zu schützen. Damit ist ein Zugriff nur möglich, wenn das *Keyset* des Zugreifenden den passenden *Keycode* enthält (Lock-/Keycode-Konzept).

Lokaler Sekundärer Speicherbereich/LSSB
local secondary storage area

siehe *Sekundärspeicherbereich.*

LPAP-Bündel
LPAP bundle

LPAP-Bündel ermöglichen die Verteilung von Nachrichten an LPAP-Partner auf mehrere Partner-Anwendungen. Soll eine UTM-Anwendung sehr viele Nachrichten mit einer Partner-Anwendung austauschen, kann es für die Lastverteilung sinnvoll sein, mehrere Instanzen der Partner-Anwendung zu starten und die Nachrichten auf die einzelnen Instanzen zu verteilen. In einem LPAP-Bündel übernimmt openUTM die Verteilung der Nachrichten an die Instanzen der Partner-Anwendung. Ein LPAP-Bündel besteht aus einem Master-LPAP und mehreren Slave-LPAPs. Die Slave-LPAPs werden dem Master-LPAP bei der UTM-Generierung zugeordnet. LPAP-Bündel gibt es sowohl für das OSI TP-Protokoll als auch für das LU6.1-Protokoll.

LPAP-Partner
LPAP partner

Für die *verteilte Verarbeitung* über das *LU6.1*-Protokoll muss in der lokalen Anwendung für jede Partner-Anwendung ein LPAP-Partner konfiguriert werden. Der LPAP-Partner spiegelt in der lokalen Anwendung die Partner-Anwendung wider. Bei der Kommunikation wird die Partner-Anwendung nicht über ihren Anwendungsnamen oder ihre Adresse, sondern über den Namen des zugeordneten LPAP-Partners angesprochen.

LTERM-Bündel
LTERM bundle

Ein LTERM-Bündel (Verbindungsbündel) besteht aus einem Master-LTERM und mehreren Slave-LTERMs. Mit einem LTERM-Bündel (Verbindungsbündel) verteilen Sie asynchrone Nachrichten an eine logische Partner-Anwendung gleichmäßig auf mehrere parallele Verbindungen.

LTERM-Gruppe
LTERM group

Eine LTERM-Gruppe besteht aus einem oder mehreren Alias-LTERMs, den Gruppen-LTERMs, und einem Primary-LTERM. In einer LTERM-Gruppe ordnen Sie mehrere LTERMs einer Verbindung zu.

LTERM-Partner
LTERM partner

Um *Clients* oder Drucker an eine *UTM-Anwendung* anschließen zu können, müssen in der Anwendung LTERM-Partner konfiguriert werden. Ein Client oder Drucker kann nur angeschlossen werden, wenn ihm ein LTERM-Partner mit entsprechenden Eigenschaften zugeordnet ist. Diese Zuordnung wird i.A. in der *Konfiguration* festgelegt, sie kann aber auch dynamisch über Terminal-Pools erfolgen.

LTERM-Pool
LTERM pool

Statt für jeden *Client* eine LTERM- und eine PTERM-Anweisung anzugeben, kann mit der Anweisung TPOOL ein Pool von LTERM-Partnern definiert werden. Schließt sich ein Client über einen LTERM-Pool an, wird ihm dynamisch ein LTERM-Partner aus dem Pool zugeordnet.

LU6.1

Geräteunabhängiges Datenaustauschprotokoll (Industrie-Standard) für die transaktionsgesicherte *Server-Server-Kommunikation*.

LU6.1-LPAP-Bündel
LU6.1-LPAP bundle

LPAP-Bündel für *LU6.1*-Partner-Anwendungen.

LU6.1-Partner
LU6.1 partner

Partner der *UTM-Anwendung*, der mit der UTM-Anwendung über das Protokoll *LU6.1* kommuniziert. Beispiele für solche Partner sind:

- eine UTM-Anwendung, die über LU6.1 kommuniziert
- eine Anwendung im IBM-Umfeld (z.B. CICS, IMS oder TXSeries), die über LU6.1 kommuniziert

Mainprozess (Unix-, Linux- und Windows-Systeme)
main process

Prozess, der die *UTM-Anwendung* startet. Er startet die *Workprozesse*, die *UTM-System-Prozesse*, *Druckerprozesse, Netzprozesse, Logging-Prozess* und den *Timerprozess* und überwacht die *UTM-Anwendung*.

Main Routine KDCROOT
main routine KDCROOT

siehe *KDCROOT*.

Management Unit
management unit

Komponente des *SE Servers*; ermöglicht mit Hilfe des *SE Managers* ein zentrales, web-basiertes Management aller Units eines SE Servers.

Meldung / **UTM-Meldung**
UTM message

Meldungen werden vom Transaktionsmonitor openUTM oder von UTM-Tools (wie z.B. *KDCDEF*) an *Meldungsziele* ausgegeben. Eine Meldung besteht aus einer Meldungsnummer und dem Meldungstext, der ggf. *Inserts* mit aktuellen Werten enthält. Je nach Meldungsziel werden entweder die gesamte Meldung oder nur Teile der Meldung (z.B. nur die Inserts) ausgegeben.

Meldungsdefinitionsdatei
message definition file

Die Meldungsdefinitionsdatei wird mit openUTM ausgeliefert und enthält standardmäßig die UTM-Meldungstexte in deutscher und englischer Sprache und die Definitionen der Meldungseigenschaften. Aufbauend auf diese Datei kann der Anwender auch eigene, individuelle Meldungsmodule erzeugen.

Meldungsziel
message destination

Ausgabemedium für eine *Meldung*. Mögliche Meldungsziele von Meldungen des Transaktionsmonitors openUTM sind z.B. Terminals, *TS-Anwendungen*, der *Event-Service* MSGTAC, die *System-Protokolldatei* SYSLOG oder *TAC-Queues, Asynchron-TACs, USER-Queues*, SYSOUT/SYSLST bzw. stderr/stdout. Meldungsziele von Meldungen der UTM-Tools sind SYSOUT /SYSLST bzw. stderr/stdout.

Mehrschritt-Transaktion
multi-step transaction

Transaktion, die aus mehr als einem *Verarbeitungsschritt* besteht.

Mehrschritt-Vorgang (KDCS)
multi-step service

Vorgang, der in mehreren *Dialog-Schritten* ausgeführt wird.

Message Queuing
message queuing

Message Queuing (MQ) ist eine Form der Kommunikation, bei der die Nachrichten (Messages) nicht unmittelbar, sondern über zwischengeschaltete *Message Queues* ausgetauscht werden. Sender und Empfänger können zeitlich und räumlich entkoppelt ablaufen. Die Übermittlung der Nachricht hängt nicht davon ab, ob gerade eine Netzverbindung besteht oder nicht. Bei openUTM gibt es *UTM-gesteuerte Queues* und *Service-gesteuerte Queues*.

Message Queue
message queue

Warteschlange, in der bestimmte Nachrichten transaktionsgesichert bis zur Weiterverarbeitung eingereiht werden. Je nachdem, wer die Weiterverarbeitung kontrolliert, unterscheidet man *Service-gesteuerte Queues* und *UTM-gesteuerte Queues*.

MSGTAC
MSGTAC

Spezieller Event-Service, der Meldungen mit dem Meldungsziel MSGTAC per Programm verarbeitet. MSGTAC ist ein Asynchron-Vorgang und wird vom Betreiber der Anwendung erstellt.

Multiplex-Verbindung (BS2000-Systeme)
multiplex connection

Spezielle Möglichkeit, die *OMNIS* bietet, um Terminals an eine *UTM-Anwendung* anzuschließen. Eine Multiplex-Verbindung ermöglicht es, dass sich mehrere Terminals eine *Transportverbindung* teilen.

Nachrichten-Bereich/NB (KDCS)
KDCS message area

Bei KDCS-Aufrufen: Puffer-Bereich, in dem Nachrichten oder Daten für openUTM oder für das *Teilprogramm* bereitgestellt werden.

Network File System/Service / NFS

Ermöglicht den Zugriff von Unix- und Linux-Rechnern auf Dateisysteme über das Netzwerk.

Netzprozess (Unix-, Linux- und Windows-Systeme)
net process

Prozess einer *UTM-Anwendung* zur Netzanbindung.

Netzwerk-Selektor
network selector

Der Netzwerk-Selektor identifiziert im lokalen System einen *Dienstzugriffspunkt* zur Vermittlungsschicht des *OSI-Referenzmodells*.

Normale Beendigung einer UTM-Anwendung
normal termination of a UTM application

Kontrollierte Beendigung einer *UTM-Anwendung*; das bedeutet u.a., dass die Verwaltungsdaten auf der *KDCFILE* aktualisiert werden. Eine normale Beendigung veranlasst der *Administrator* (z.B. mit KDCSHUT N). Den Start nach einer normalen Beendigung führt openUTM als *Kaltstart* durch.

Object Identifier
object identifier

Ein Object Identifier ist ein weltweit eindeutiger Bezeichner für Objekte im OSI-Umfeld. Ein Object Identifier besteht aus einer Folge von ganzen Zahlen, die einen Pfad in einer Baumstruktur repräsentiert.

Offener Terminalpool
open terminal pool

Terminalpool, der nicht auf *Clients* eines Rechners oder eines bestimmten Typs beschränkt ist. An diesen Terminalpool können sich alle Clients anschließen, für die kein Rechner- oder Typ-spezifischer Terminalpool generiert ist.

OMNIS (BS2000-Systeme)
OMNIS

OMNIS ist ein „Session-Manager“ auf einem BS2000-System, der die gleichzeitige Verbindungsaufnahme von einem Terminal zu mehreren Partnern in einem Netzwerk ermöglicht. OMNIS ermöglicht es außerdem, mit *Multiplex-Verbindungen* zu arbeiten.

Online-Import
online import

Als Online-Import wird in einer *UTM-Cluster-Anwendung* das Importieren von Anwendungsdaten aus einer normal beendeten Knoten-Anwendung in eine laufende Knoten-Anwendung bezeichnet.

Online-Update
online update

Als Online-Update wird in einer *UTM-Cluster-Anwendung* die Änderung der Konfiguration der Anwendung oder des Anwendungsprogramms oder der Einsatz einer neuen UTM-Korrekturstufe bei laufender *UTM-Cluster-Anwendung* bezeichnet.

OpenCPIC

Trägersystem für UTM-Clients, die das *OSI TP* Protokoll verwenden.

OpenCPIC-Client
OpenCPIC client

OSI TP Partner-Anwendungen mit Trägersystem *OpenCPIC*.

openSM2

Die Produktlinie openSM2 ist eine einheitliche Lösung für das unternehmensweite Performance Management von Server- und Speichersystemen. openSM2 bietet eine Messdatenerfassung, Online-Überwachung und Offline-Auswertung.

openUTM-Cluster
openUTM cluster

aus der Sicht von UPIC-Clients, **nicht** aus Server-Sicht:
Zusammenfassung mehrerer Knoten-Anwendungen einer UTM-Cluster-Anwendung zu einer logischen Anwendung, die über einen gemeinsamen Symbolic Destination Name adressiert wird.

openUTM-D

openUTM-D (openUTM-Distributed) ist eine openUTM-Komponente, die *verteilte Verarbeitung* ermöglicht. openUTM-D ist integraler Bestandteil von openUTM.

OSI-LPAP-Bündel
OSI-LPAP bundle

LPAP-Bündel für *OSI TP*-Partner-Anwendungen.

OSI-LPAP-Partner
OSI-LPAP partner

OSI-LPAP-Partner sind die bei openUTM generierten Adressen der *OSI TP-Partner*. Für die *verteilte Verarbeitung* über das Protokoll *OSI TP* muss in der lokalen Anwendung für jede Partner-Anwendung ein OSI-LPAP-Partner konfiguriert werden. Der OSI-LPAP-Partner spiegelt in der lokalen Anwendung die Partner-Anwendung wider. Bei der Kommunikation wird die Partner-Anwendung nicht über ihren Anwendungsnamen oder ihre Adresse, sondern über den Namen des zugeordneten OSI-LPAP-Partners angesprochen.

OSI-Referenzmodell
OSI reference model

Das OSI-Referenzmodell stellt einen Rahmen für die Standardisierung der Kommunikation von offenen Systemen dar. ISO, die Internationale Organisation für Standardisierung, hat dieses Modell im internationalen Standard
ISO IS7498 beschrieben. Das OSI-Referenzmodell unterteilt die für die Kommunikation von Systemen notwendigen Funktionen in sieben logische Schichten. Diese Schichten haben jeweils klar definierte Schnittstellen zu den benachbarten Schichten.

OSI TP

Von der ISO definiertes Kommunikationsprotokoll für die verteilte Transaktionsverarbeitung. OSI TP steht für Open System Interconnection Transaction Processing.

OSI TP-Partner
OSI TP partner

Partner der UTM-Anwendung, der mit der UTM-Anwendung über das OSI TP-Protokoll kommuniziert.
Beispiele für solche Partner sind:

- eine UTM-Anwendung, die über OSI TP kommuniziert
- eine Anwendung im IBM-Umfeld (z.B. CICS), die über openUTM-LU62 angeschlossen ist
- ein *OpenCPIC-Client*
- Anwendungen anderer TP-Monitore, die OSI TP unterstützen

Outbound-Conversation (CPI-C)
outbound conversation

siehe *Outgoing-Conversation*.

Outgoing-Conversation (CPI-C)
outgoing conversation

Eine Conversation, bei der das lokale CPI-C-Programm der *Initiator* ist, heißt Outgoing-Conversation. In der X/Open-Specification wird für Outgoing-Conversation auch das Synonym Outbound-Conversation verwendet.

Pagepool
page pool

Teil der *KDCFILE*, in dem Anwenderdaten gespeichert werden.
In einer *stand-alone Anwendung* sind dies z.B. *Dialog-Nachrichten*, Nachrichten an *Message Queues*, *Sekundärspeicherbereiche*.
In einer *UTM-Cluster-Anwendung* sind dies z.B. Nachrichten an *Message Queues, TLS*.

Parameterbereich
parameter area

Datenstruktur, in der ein *Teilprogramm* bei einem UTM-Aufruf die für diesen Aufruf notwendigen Operanden an openUTM übergibt.

Partner-Anwendung
partner application

Partner einer UTM-Anwendung bei *verteilter Verarbeitung*. Für die verteilte Verarbeitung werden höhere Kommunikationsprotokolle verwendet (*LU6.1*, *OSI TP* oder LU6.2 über das Gateway openUTM-LU62).

Postselection (BS2000-Systeme)
postselection

Auswahl der protokollierten UTM-Ereignisse aus der SAT-Protokolldatei, die ausgewertet werden sollen. Die Auswahl erfolgt mit Hilfe des Tools SATUT.

Programmraum (BS2000-Systeme)
program space

In Speicherklassen aufgeteilter virtueller Adressraum des BS2000, in dem sowohl ablauffähige Programme als auch reine Daten adressiert werden.

Prepare to commit (PTC)
prepare to commit

Bestimmter Zustand einer verteilten Transaktion:
Das Transaktionsende der verteilten Transaktion wurde eingeleitet, es wird jedoch noch auf die Bestätigung des Transaktionsendes durch den Partner gewartet.

Preselection (BS2000-Systeme)
preselection

Festlegung der für die *SAT-Beweissicherung* zu protokollierenden UTM-Ereignisse. Die Preselection erfolgt durch die UTM-SAT-Administration. Man unterscheidet Ereignis-spezifische, Benutzer-spezifische und Auftrags-(TAC-)spezifische Preselection.

Presentation-Selektor
presentation selector

Der Presentation-Selektor identifiziert im lokalen System einen *Dienstzugriffspunkt* zur Darstellungsschicht des *OSI-Referenzmodells*.

Primärspeicherbereich
primary storage area

Bereich im Arbeitsspeicher, auf den das *KDCS-Teilprogramm* direkt zugreifen kann, z.B. *Standard Primärer Arbeitsbereich*, *Kommunikationsbereich*.

Printerprozess (Unix- und Linux-Systeme)
printer process

siehe *Druckerprozess*.

Programmschnittstelle zur Administration
program interface for administration

UTM-Programmschnittstelle, mit deren Hilfe der Anwender eigene *Administrationsprogramme* erstellen kann. Die Programmschnittstelle zur Administration bietet u.a. Funktionen zur *dynamischen Konfiguration*, zur Modifikation von Eigenschaften und Anwendungsparametern und zur Abfrage von Informationen zur *Konfiguration* und zur aktuellen Auslastung der Anwendung.

Prozess
prozess

In den openUTM-Handbüchern wird der Begriff "Prozess" als Oberbegriff für Prozess (Unix-, Linux- und Windows-Systeme) und Task (BS2000-Systeme) verwendet.

Queue
queue

siehe *Message Queue*

Quick Start Kit

Beispielanwendung, die mit openUTM (Windows-Systeme) ausgeliefert wird.

Quittungs-Auftrag
confirmation job

Bestandteil eines *Auftrags-Komplexes*, worin der Quittungs-Auftrag dem *Basis-Auftrag* zugeordnet ist. Es gibt positive und negative Quittungsaufträge. Bei positivem Ergebnis des *Basis-Auftrags* wird der positive Quittungs-Auftrag wirksam, sonst der negative.

Redelivery
redelivery

Erneutes Zustellen einer *Asynchron-Nachricht*, nachdem diese nicht ordnungsgemäß verarbeitet werden konnte, z.B. weil die *Transaktion* zurückgesetzt oder der *Asynchron-Vorgang* abnormal beendet wurde. Die Nachricht wird wieder in die Message Queue eingereiht und lässt sich damit erneut lesen und/oder verarbeiten.

Reentrant-fähiges Programm
reentrant program

Programm, dessen Code durch die Ausführung nicht verändert wird.
Auf BS2000-Systemen ist dies Voraussetzung dafür, *Shared Code* zu nutzen.

Request
request

Anforderung einer *Service-Funktion* durch einen *Client* oder einen anderen Server.

Requestor
requestor

In XATMI steht der Begriff Requestor für eine Anwendung, die einen Service aufruft.

Resource Manager
resource manager

Resource Manager (RMs) verwalten Datenressourcen. Ein Beispiel für RMs sind Datenbank-Systeme. openUTM stellt aber auch selbst Resource Manager zur Verfügung, z.B. für den Zugriff auf *Message Queues*, lokale Speicherbereiche und Logging-Dateien. Anwendungsprogramme greifen auf RMs über RM-spezifische Schnittstellen zu. Für Datenbank-Systeme ist dies meist SQL, für die openUTM-RMs die Schnittstelle KDCS.

RFC1006

Von IETF (Internet Engineering Task Force) definiertes Protokoll der TCP/IP-Familie zur Realisierung der ISO-Transportdienste (Transportklasse 0) auf TCP/IP-Basis.

RSA

Abkürzung für die Erfinder des RSA-Verschlüsselungsverfahrens Rivest, Shamir und Adleman. Bei diesem Verfahren wird ein Schlüsselpaar verwendet, das aus einem öffentlichen und einem privaten Schlüssel besteht. Eine Nachricht wird mit dem öffentlichen Schlüssel verschlüsselt und kann nur mit dem privaten Schlüssel entschlüsselt werden. Das RSA-Schlüsselpaar wird von der UTM-Anwendung erzeugt.

SAT-Beweissicherung (BS2000-Systeme)
SAT audit

Beweissicherung durch die Komponente SAT (Security Audit Trail) des BS2000-Softwareproduktes SECOS.

SE Manager
SE manager

Web-basierte Benutzeroberfläche (GUI) für Business Server der SE Serie. Der SE Manager läuft auf der *Management Unit* und ermöglicht die zentrale Bedienung und Verwaltung von Server Units (mit /390-Architektur und/oder x86-Architektur), Application Units (x86-Architektur), Net Unit und der Peripherie.

SE Server
SE server

Ein Business Server der SE Serie von Fujitsu.

Sekundärspeicherbereich
secondary storage area

Transaktionsgesicherter Speicherbereich, auf den das KDCS-*Teilprogramm* mit speziellen Aufrufen zugreifen kann. Lokale Sekundärspeicherbereiche (LSSB) sind einem *Vorgang* zugeordnet, auf globale Sekundärspeicherbereiche (GSSB) kann von allen Vorgängen einer *UTM-Anwendung* zugegriffen werden. Weitere Sekundärspeicherbereiche sind der *Terminal-spezifische Langzeitspeicher (TLS)* und der *User-spezifische Langzeitspeicher (ULS)* .

Selektor
selector

Ein Selektor identifiziert im lokalen System einen *Zugriffspunkt* auf die Dienste einer Schicht des *OSI-Referenzmodells*. Jeder Selektor ist Bestandteil der Adresse des Zugriffspunktes.

Semaphor (Unix-, Linux- und Windows-Systeme)
semaphore

Betriebsmittel auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen, das zur Steuerung und Synchronisation von Prozessen dient.

Server
server

Ein Server ist eine *Anwendung*, die *Services* zur Verfügung stellt. Oft bezeichnet man auch den Rechner, auf dem Anwendungen laufen, als Server.

Server-Seite einer Conversation (CPI-C)
server side of a conversation

Begriff ersetzt durch *Akzeptor*.

Server-Server-Kommunikation
server-server communication

siehe *verteilte Verarbeitung*.

Service Access Point

siehe *Dienstzugriffspunkt.*

Service
service

Services bearbeiten die Aufträge, die an eine Server-Anwendung geschickt werden. Ein Service in einer UTM-Anwendung wird auch Vorgang genannt und setzt sich aus einer oder mehreren Transaktionen zusammen. Ein Service wird über den Vorgangs-TAC aufgerufen. Services können von Clients oder anderen Services angefordert werden.

Service-gesteuerte Queue
service controlled queue

Message Queue, bei der der Abruf und die Weiterverarbeitung der Nachrichten durch Services gesteuert werden. Ein Service muss zum Lesen der Nachricht explizit einen KDCS-Aufruf (DGET) absetzen.
Service-gesteuerte Queues gibt es bei openUTM in den Varianten USER-Queue, TAC-Queue und Temporäre Queue.

Service Routine
service routine

siehe Teilprogramm.

Session
session

Kommunikationsbeziehung zweier adressierbarer Einheiten im Netz über das SNA-Protokoll LU6.1.

Session-Selektor
session selector

Der Session-Selektor identifiziert im lokalen System einen Zugriffspunkt zu den Diensten der Kommunikationssteuerschicht (Session-Layer) des OSI-Referenzmodells.

Shared Code (BS2000-Systeme)
shared code

Code, der von mehreren Prozessen gemeinsam benutzt werden kann.

Shared Memory
shared memory

Virtueller Speicherbereich, auf den mehrere Prozesse gleichzeitig zugreifen können.

Shared Objects (Unix-, Linux- und Windows-Systeme)
shared objects

Teile des Anwendungsprogramms können als Shared Objects erzeugt werden. Diese werden dynamisch zur Anwendung dazugebunden und können im laufenden Betrieb ausgetauscht werden. Shared Objects werden mit der KDCDEF-Anweisung SHARED-OBJECT definiert.

Sicherungspunkt
synchronization point, consistency point

Ende einer Transaktion. Zu diesem Zeitpunkt werden alle in der Transaktion vorgenommenen Änderungen der Anwendungsinformation gegen Systemausfall gesichert und für andere sichtbar gemacht. Während der Transaktion gesetzte Sperren werden wieder aufgehoben.

Single System Image

Unter single system image versteht man die Eigenschaft eines Clusters, nach außen hin als ein einziges, in sich geschlossenes System zu erscheinen. Die heterogene Natur des Clusters und die interne Verteilung der Ressourcen im Cluster ist für die Benutzer des Clusters und die Anwendungen, die mit dem Cluster kommunizieren, nicht sichtbar.

SOA

SOA (Service-oriented architecture).
SOA ist ein Konzept für eine Systemarchitektur, in dem Funktionen in Form von wieder verwendbaren, technisch voneinander unabhängigen und fachlich lose gekoppelten Services implementiert werden. Services können unabhängig von zugrunde liegenden Implementierungen über Schnittstellen aufgerufen werden, deren Spezifikationen öffentlich und damit vertrauenswürdig sein können. Service-Interaktion findet über eine dafür vorgesehene Kommunikationsinfrastruktur statt.

SOAP

SOAP (Simple Object Access Protocol) ist ein Protokoll, mit dessen Hilfe Daten zwischen Systemen ausgetauscht und Remote Procedure Calls durchgeführt werden können. SOAP stützt sich auf die Dienste anderer Standards, XML zur Repräsentation der Daten und Internet-Protokolle der Transport- und Anwendungsschicht zur Übertragung der Nachrichten.

Socket-Verbindung
socket connection

Transportsystem-Verbindung, die die Socket-Schnittstelle verwendet. Die Socket-Schnittstelle ist eine Standard-Programmschnittstelle für die Kommunikation über TCP/IP.

Stand-alone Anwendung
stand-alone application

siehe stand-alone UTM-Anwendung.

Stand-alone UTM-Anwendung
stand-alone UTM application

Herkömmliche UTM-Anwendung, die nicht Bestandteil einer UTM-Cluster-Anwendung ist.

Standard Primärer Arbeitsbereich/SPAB (KDCS)
standard primary working area

Bereich im Arbeitsspeicher, der jedem KDCS-Teilprogramm zur Verfügung steht. Sein Inhalt ist zu Beginn des Teilprogrammlaufs undefiniert oder mit einem Füllzeichen vorbelegt.

Startformat
start format

Format, das openUTM am Terminal ausgibt, wenn sich ein Benutzer erfolgreich bei der UTM-Anwendung angemeldet hat (ausgenommen nach Vorgangs-Wiederanlauf und beim Anmelden über Anmelde-Vorgang).

Statische Konfiguration
static configuration

Festlegen der Konfiguration bei der UTM-Generierung mit Hilfe des UTM-Tools KDCDEF.

SYSLOG-Datei
SYSLOG file

siehe System-Protokolldatei.

System-Protokolldatei
system log file

Datei oder Dateigeneration, in die openUTM während des Laufs einer UTM-Anwendung alle UTM-Meldungen protokolliert, für die das Meldungsziel SYSLOG definiert ist.

TAC
TAC

siehe Transaktionscode.

TAC-Queue
TAC queue

Message Queue, die explizit per KDCDEF-Anweisung generiert wird. Eine TAC-Queue ist eine Service-gesteuerte Queue und kann unter dem generierten Namen von jedem Service aus angesprochen werden.

Teilprogramm
program unit

UTM-Services werden durch ein oder mehrere Teilprogramme realisiert. Die Teilprogramme sind Bestandteile des Anwendungsprogramms. Abhängig vom verwendeten API müssen sie KDCS-, XATMI- oder CPIC-Aufrufe enthalten. Sie sind über Transaktionscodes ansprechbar. Einem Teilprogramm können mehrere Transaktionscodes zugeordnet werden.

Teilnachricht (KDCS)
message segment

Die KDCS-Schnittstelle ermöglicht es, Nachrichten mittels einzelner Teilnachrichten zu strukturieren, die dann als ganze Nachricht an den Kommunikationspartner übermittelt werden.

Temporäre Queue
temporary queue

Message Queue, die dynamisch per Programm erzeugt wird und auch wieder per Programm gelöscht werden kann, vgl. Service-gesteuerte Queue.

Terminal-spezifischer Langzeitspeicher/TLS (KDCS)
terminal-specific long-term storage

Sekundärspeicher, der einem LTERM-, LPAP- oder OSI-LPAP-Partner zugeordnet ist und über das Anwendungsende hinaus erhalten bleibt.

Timerprozess (Unix-, Linux- und Windows-Systeme)
timer process

Prozess, der Aufträge zur Zeitüberwachung von Workprozessen entgegennimmt, sie in ein Auftragsbuch einordnet und nach einer im Auftragsbuch festgelegten Zeit den Workprozessen zur Bearbeitung wieder zustellt.

TLS Termination Proxy
TLS termination proxy

Ein TLS-Terminierungsproxy ist ein Proxy-Server, der verwendet wird, um eingehende TLS-Verbindungen zu verarbeiten, die Daten zu entschlüsseln und die unverschlüsselte Anforderung an andere Server weiterzugeben.

TNS (Unix-, Linux- und Windows-Systeme)

Abkürzung für den Transport Name Service, der einem Anwendungsnamen einen Transport-Selektor und das Transportsystem zuordnet, über das die Anwendung erreichbar ist.

Tomcat

siehe Apache Tomcat

Transaktion
transaction

Verarbeitungsabschnitt innerhalb eines Services, für den die Einhaltung der ACID-Eigenschaften garantiert wird. Von den in einer Transaktion beabsichtigten Änderungen der Anwendungsinformation werden entweder alle konsistent durchgeführt oder es wird keine durchgeführt (Alles-oder-Nichts Regel). Das Transaktionsende bildet einen Sicherungspunkt.

Transaktionscode/TAC
transaction code

Name, über den ein Teilprogramm aufgerufen werden kann. Der Transaktionscode wird dem Teilprogramm bei der statischen oder dynamischen Konfiguration zugeordnet. Einem Teilprogramm können auch mehrere Transaktionscodes zugeordnet werden.

Transaktionsrate
transaction rate

Anzahl der erfolgreich beendeten Transaktionen pro Zeiteinheit.

Transfer-Syntax
transfer syntax

Bei OSI TP werden die Daten zur Übertragung zwischen zwei Rechnersystemen von der lokalen Darstellung in die Transfer-Syntax umgewandelt. Die Transfer-Syntax beschreibt die Daten in einem neutralen Format, das von allen beteiligten Partnern verstanden wird. Jeder Transfer-Syntax muss ein Object Identifier zugeordnet sein.

Transport Layer Security
transport layer security

Der Transport Layer Security, ist ein hybrides Verschlüsselungsprotokoll zur sicheren Datenübertragung im Internet .

Transport-Selektor
transport selector

Der Transport-Selektor identifiziert im lokalen System einen Dienstzugriffspunkt zur Transportschicht des OSI-Referenzmodells.

Transportsystem-Anwendung
transport system application

Anwendung, die direkt auf einer Transportsystem-Schnittstelle wie z.B. CMX, DCAM oder Socket aufsetzt. Für den Anschluss von Transportsystem-Anwendungen muss bei der Konfiguration als Partnertyp APPLI oder SOCKET angegeben werden. Eine Transportsystem-Anwendung kann nicht in eine Verteilte Transaktion eingebunden werden.

Transportsystem-Endpunkt
transport system end point

Bei der Client-/Server- oder Server-/Server-Kommunikation wird eine Verbindung zwischen zwei Transportsystem-Endpunkten aufgebaut. Ein Transportsystem-Endpunkt wird auch als lokaler Anwendungsname bezeichnet und wird mit der Anweisung BCAMAPPL oder mit MAX APPLINAME definiert.

Transportsystem-Zugriffspunkt
transport system access point

siehe Transportsystem-Endpunkt.

Transportverbindung
transport connection

Im OSI-Referenzmodell eine Verbindung zwischen zwei Instanzen der Schicht 4 (Transportschicht).

TS-Anwendung
TS application

siehe Transportsystem-Anwendung.

Typisierter Puffer (XATMI)
typed buffer

Puffer für den Austausch von typisierten und strukturierten Daten zwischen Kommunikationspartnern. Durch diese typisierten Puffer ist die Struktur der ausgetauschten Daten den Partnern implizit bekannt.

UPIC

Trägersystem für UTM-Clients. UPIC steht für Universal Programming Interface for Communication. Die Kommunikation mit der UTM-Anwendung erfolgt über das UPIC-Protokoll.

UPIC-Client

Bezeichnung für UTM-Clients mit Trägersystem UPIC und JConnect-Clients.

UPIC-Protokoll
Upic protocol

Protokoll für die Client-Server-Kommunikation mit UTM-Anwendungen. Das UPIC-Protokoll wird von UPIC-Clients und von JConnect-Clients verwendet.

UPIC Analyzer

Komponente zur Analyse der mit UPIC Capture mitgeschnittenen UPIC-Kommunikation. Dieser Schritt dient dazu, den Mitschnitt für das Abspielen mit UPIC Replay aufzubereiten.

UPIC Capture

Mitschneiden der Kommunikation zwischen UPIC-Clients und UTM-Anwendungen, um sie zu einem späteren Zeitpunkt abspielen zu können
(UPIC Replay).

UPIC Replay

Komponente zum Abspielen der mit UPIC Capture mitgeschnittenen und mit UPIC Analyzer aufbereiteten UPIC-Kommunikation.

USER-Queue
USER queue

Message Queue, die openUTM jeder Benutzerkennung zur Verfügung stellt. Eine USER-Queue zählt zu den Service-gesteuerten Queues und ist immer der jeweiligen Benutzerkennung zugeordnet. Der Zugriff von fremden UTM-Benutzern auf die eigene USER-Queue kann eingeschränkt werden.

User-spezifischer Langzeitspeicher/ULS
user-specific long-term storage

Sekundärspeicher, der einer Benutzerkennung, einer Session oder einer Association zugeordnet ist und über das Anwendungsende hinaus erhalten bleibt.

USLOG-Datei
USLOG file

siehe Benutzer-Protokolldatei.

UTM-Anwendung
UTM application

Eine UTM-Anwendung stellt Services zur Verfügung, die Aufträge von Clients oder anderen Anwendungen bearbeiten. openUTM übernimmt dabei u.a. die Transaktionssicherung und das Management der Kommunikations- und Systemressourcen. Technisch gesehen ist eine UTM-Anwendung eine Prozessgruppe, die zur Laufzeit eine logische Server-Einheit bildet.

UTM-Client
UTM client

siehe Client.

UTM-Cluster-Anwendung
UTM cluster application

UTM-Anwendung, die für den Einsatz in einem Cluster generiert ist und die man logisch als **eine** Anwendung betrachten kann.
Physikalisch gesehen besteht eine UTM-Cluster-Anwendung aus mehreren, identisch generierten UTM-Anwendungen, die auf den einzelnen Knoten laufen.

UTM-Cluster-Dateien
UTM cluster files

Oberbegriff für alle Dateien, die für den Ablauf einer UTM-Cluster-Anwendung auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen benötigt werden. Dazu gehören folgende Dateien:

- Cluster-Konfigurationsdatei
- Cluster-User-Datei
- Dateien des Cluster-Pagepool
- Cluster-GSSB-Datei
- Cluster-ULS-Datei
- Dateien des Cluster-Administrations-Journals*
- Cluster-Lock-Datei*
- Lock-Datei zur Start-Serialisierung*

Die mit * gekennzeichneten Dateien werden beim Start der ersten Knoten-Anwendung angelegt, alle anderen Dateien werden bei der Generierung mit KDCDEF erzeugt.

UTM-D

siehe openUTM-D.

UTM-Datenstation
UTM terminal

Begriff ersetzt durch LTERM-Partner.

UTM-F

UTM-Anwendungen können als UTM-F-Anwendungen (UTM-Fast) generiert werden. Bei UTM-F wird zugunsten der Performance auf Platteneingaben/-ausgaben verzichtet, mit denen bei UTM-S die Sicherung von Benutzer- und Transaktionsdaten durchgeführt wird. Gesichert werden lediglich Änderungen der Verwaltungsdaten.
In UTM-Cluster-Anwendungen, die als UTM-F-Anwendung generiert sind (APPLIMODE=FAST), werden Cluster-weit gültige Anwenderdaten auch gesichert. Dabei werden GSSB- und ULS-Daten genauso behandelt wie in UTM-Cluster-Anwendungen, die mit UTM-S generiert sind. Vorgangs-Daten von Benutzern mit RESTART=YES werden jedoch nur beim Abmelden des Benutzers anstatt bei jedem Transaktionsende geschrieben.

UTM-Generierung
UTM generation

Statische Konfiguration einer UTM-Anwendung mit dem UTM-Tool KDCDEF und Erzeugen des Anwendungsprogramms.

UTM-gesteuerte Queues
UTM controlled queue

Message Queues, bei denen der Abruf und die Weiterverarbeitung der Nachrichten vollständig durch openUTM gesteuert werden. Siehe auch Asynchron-Auftrag, Hintergrund-Auftrag und Asynchron-Nachricht.

UTM-S

Bei UTM-S-Anwendungen sichert openUTM neben den Verwaltungsdaten auch alle Benutzerdaten über ein Anwendungsende und einen Systemausfall hinaus. Außerdem garantiert UTM-S bei allen Störungen die Sicherheit und Konsistenz der Anwendungsdaten. Im Standardfall werden UTM-Anwendungen als UTM-S-Anwendungen (UTM-Secure) generiert.

UTM-SAT-Administration (BS2000-Systeme)
UTM SAT administration

Durch die UTM-SAT-Administration wird gesteuert, welche sicherheitsrelevanten UTM-Ereignisse, die im Betrieb der UTM-Anwendung auftreten, von SAT protokolliert werden sollen. Für die UTM-SAT-Administration wird eine besondere Berechtigung benötigt.

UTM-Seite
UTM page

Ist eine Speichereinheit, die entweder 2K, 4K oder 8K umfasst. In stand-alone UTM-Anwendungen kann die Größe einer UTM-Seite bei der Generierung der UTM-Anwendung auf 2K, 4K oder 8K gesetzt werden. In einer UTM-Cluster-Anwendung ist die Größe einer UTM-Seite immer 4K oder 8K. Pagepool und Wiederanlauf-Bereich der KDCFILE sowie UTM-Cluster-Dateien werden in Einheiten der Größe einer UTM-Seite unterteilt.

UTM Socket Protokoll (USP)
UTM socket protocol

Proprietäres Protokoll von openUTM oberhalb von TCP/IP zur Umsetzung der über die Socket-Schnittstelle empfangenen Bytestreams in Nachrichten.

UTM-System-Prozess
UTM system process

UTM-Prozess, der zusätzlich zu den per Startparameter angegebenen Prozessen gestartet wird und nur ausgewählte Aufträge bearbeitet. UTM-System-Prozesse dienen dazu, eine UTM-Anwendung auch bei sehr hoher Last reaktionsfähig zu halten.

UTM-Tool
UTM tool

Programm, das zusammen mit openUTM zur Verfügung gestellt und für bestimmte UTM-spezifische Aufgaben benötigt wird (z.B. zum Konfigurieren).

utmpfad (Unix-, Linux- und Windows-Systeme)
utmpath

Das Dateiverzeichnis unter dem die Komponenten von openUTM installiert sind, wird in diesem Handbuch als utmpfad bezeichnet.
Um einen korrekten Ablauf von openUTM zu garantieren, muss die Umgebungsvariable UTMPATH auf den Wert von utmpfad gesetzt werden. Auf Unix- und Linux-Systemen müssen Sie UTMPATH vor dem Starten einer UTM-Anwendung setzen. Auf Windows-Systemen wird UTMPATH passend zu der zuletzt installierten UTM-Version gesetzt.

Verarbeitungsschritt
processing step

Ein Verarbeitungsschritt beginnt mit dem Empfangen einer Dialog-Nachricht, die von einem Client oder einer anderen Server-Anwendung an die UTM-Anwendung gesendet wird. Der Verarbeitungsschritt endet entweder mit dem Senden einer Antwort und beendet damit auch den Dialog-Schritt oder er endet mit dem Senden einer Dialog-Nachricht an einen Dritten.

Verbindungs-Benutzerkennung
connection user ID

Benutzerkennung, unter der eine TS-Anwendung oder ein UPIC-Client direkt nach dem Verbindungsaufbau bei der UTM-Anwendung angemeldet wird. Abhängig von der Generierung des Clients (= LTERM-Partner) gilt:

- Die Verbindungs-Benutzerkennung ist gleich dem USER der LTERM-Anweisung (explizite Verbindungs-Benutzerkennung). Eine explizite Verbindungs-Benutzerkennung muss mit einer USER-Anweisung generiert sein und kann nicht als "echte" Benutzerkennung verwendet werden.
- Die Verbindungs-Benutzerkennung ist gleich dem LTERM-Partner (implizite Verbindungs-Benutzerkennung), wenn bei der LTERM-Anweisung kein USER angegeben wurde oder wenn ein LTERM-Pool generiert wurde.

In einer UTM-Cluster-Anwendung ist der Vorgang einer Verbindungs-Benutzerkennung (RESTART=YES bei LTERM oder USER) an die Verbindung gebunden und damit Knoten-lokal. Eine Verbindungs-Benutzerkennung, die mit RESTART=YES generiert ist, kann in jeder Knoten-Anwendung einen eigenen Vorgang haben.

Verbindungsbündel
connection bundle

siehe LTERM-Bündel.

Verschlüsselungsstufe
encryption level

Die Verschlüsselungsstufe legt fest, ob und inwieweit ein Client Nachrichten und Passwort verschlüsseln muss.

Verteilte Transaktion
distributed transaction

Transaktion, die sich über mehr als eine Anwendung erstreckt und in mehreren (Teil-)Transaktionen in verteilten Systemen ausgeführt wird.

Verteilte Transaktionsverarbeitung
Distributed Transaction Processing

Verteilte Verarbeitung mit verteilten Transaktionen.

Verteilte Verarbeitung
distributed processing

Bearbeitung von Dialog-Aufträgen durch mehrere Anwendungen oder Übermittlung von Hintergrundaufträgen an eine andere Anwendung. Für die verteilte Verarbeitung werden die höheren Kommunikationsprotokolle LU6.1 und OSI TP verwendet. Über openUTM-LU62 ist verteilte Verarbeitung auch mit LU6.2 Partnern möglich. Man unterscheidet verteilte Verarbeitung mit verteilten Transaktionen (Anwendungs-übergreifende Transaktionssicherung) und verteilte Verarbeitung ohne verteilte Transaktionen (nur lokale Transaktionssicherung). Die verteilte Verarbeitung wird auch Server-Server-Kommunikation genannt.

Vorgang (KDCS)
service

Ein Vorgang dient zur Bearbeitung eines Auftrags in einer UTM-Anwendung. Er setzt sich aus einer oder mehreren Transaktionen zusammen. Die erste Transaktion wird über den Vorgangs-TAC aufgerufen. Es gibt Dialog-Vorgänge und Asynchron-Vorgänge. openUTM stellt den Teilprogrammen eines Vorgangs gemeinsame Datenbereiche zur Verfügung. Anstelle des Begriffs Vorgang wird häufig auch der allgemeinere Begriff Service gebraucht.

Vorgangs-Kellerung (KDCS)
service stacking

Ein Terminal-Benutzer kann einen laufenden Dialog-Vorgang unterbrechen und einen neuen Dialog-Vorgang einschieben. Nach Beendigung des eingeschobenen Vorgangs wird der unterbrochene Vorgang fortgesetzt.

Vorgangs-Kettung (KDCS)
service chaining

Bei Vorgangs-Kettung wird nach Beendigung eines Dialog-Vorgangs ohne Angabe einer Dialog-Nachricht ein Folgevorgang gestartet.

Vorgangs-TAC (KDCS)
service TAC

Transaktionscode, mit dem ein Vorgang gestartet wird.

Vorgangs-Wiederanlauf (KDCS)
service restart

Wird ein Vorgang unterbrochen, z.B. infolge Abmeldens des Terminal-Benutzers oder Beendigung der UTM-Anwendung, führt openUTM einen Vorgangs-Wiederanlauf durch. Ein Asynchron-Vorgang wird neu gestartet oder beim zuletzt erreichten Sicherungspunkt fortgesetzt, ein Dialog-Vorgang wird beim zuletzt erreichten Sicherungspunkt fortgesetzt. Für den Terminal-Benutzer wird der Vorgangs-Wiederanlauf eines Dialog-Vorgangs als Bildschirm-Wiederanlauf sichtbar, sofern am letzten Sicherungspunkt eine Dialog-Nachricht an den Terminal-Benutzer gesendet wurde.

Warmstart
warm start

Start einer UTM-S-Anwendung nach einer vorhergehenden abnormalen Beendigung. Dabei wird die Anwendungsinformation auf den zuletzt erreichten konsistenten Zustand gesetzt. Unterbrochene Dialog-Vorgänge werden dabei auf den zuletzt erreichten Sicherungspunkt zurückgesetzt, so dass die Verarbeitung an dieser Stelle wieder konsistent aufgenommen werden kann (Vorgangs-Wiederanlauf). Unterbrochene Asynchron-Vorgänge werden zurückgesetzt und neu gestartet oder beim zuletzt erreichten Sicherungspunkt fortgesetzt.
Bei UTM-F-Anwendungen werden beim Start nach einer vorhergehenden abnormalen Beendigung lediglich die dynamisch geänderten Konfigurationsdaten auf den zuletzt erreichten konsistenten Zustand gesetzt.
In UTM-Cluster-Anwendungen werden die globalen Sperren auf GSSB und ULS, die bei der abnormalen Beendigung von dieser Knoten-Anwendung gehalten wurden, aufgehoben. Außerdem werden Benutzer, die zum Zeitpunkt der abnormalen Beendigung an dieser Knoten-Anwendung angemeldet waren, abgemeldet.

Web Service
web service

Anwendung, die auf einem Web-Server läuft und über eine standardisierte und programmatische Schnittstelle (öffentlich) verfügbar ist. Die Web Services-Technologie ermöglicht es, UTM-Teilprogramme für moderne Web-Client-Anwendungen verfügbar zu machen, unabhängig davon, in welcher Programmiersprache sie entwickelt wurden.

WebAdmin
WebAdmin

Web-basiertes Tool zur Administration von openUTM-Anwendungen über Web-Browser. WebAdmin enthält neben dem kompletten Funktionsumfang der Programmschnittstelle zur Administration noch zusätzliche Funktionen.

Wiederanlauf
restart

siehe Bildschirm-Wiederanlauf,
siehe Vorgangs-Wiederanlauf.

WinAdmin
WinAdmin

Java-basiertes Tool zur Administration von openUTM-Anwendungen über eine grafische Oberfläche. WinAdmin enthält neben dem kompletten Funktionsumfang der Programmschnittstelle zur Administration noch zusätzliche Funktionen.

Workload Capture & Replay
workload capture & replay

Programmfamilie zur Simulation von Lastsituationen, bestehend aus den Haupt-Komponenten UPIC Capture, UPIC Analyzer und Upic Replay und auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen dem Dienstprogramm kdcsort. Mit Workload Capture & Replay lassen sich UPIC-Sessions mit UTM-Anwendungen aufzeichnen, analysieren und mit veränderten Lastparametern wieder abspielen.

Workprozess (Unix-, Linux- und Windows-Systeme)
work process

Prozess, in dem die Services der UTM-Anwendung ablaufen.

WS4UTM

WS4UTM (**W**eb**S**ervices for open**UTM**) ermöglicht es Ihnen, auf komfortable Weise einen Service einer UTM-Anwendung als Web Service zur Verfügung zu stellen.

XATMI

XATMI (X/Open Application Transaction Manager Interface) ist eine von X/Open standardisierte Programmschnittstelle für die Programm-Programm-Kommunikation in offenen Netzen.
Das in openUTM implementierte XATMI genügt der XATMI CAE Specification von X/Open. Die Schnittstelle steht in COBOL und C zur Verfügung. XATMI in openUTM kann über die Protokolle OSI TP, LU6.1 und UPIC kommunizieren.

XHCS (BS2000-Systeme)

XHCS (Extended Host Code Support) ist ein BS2000-Softwareprodukt für die Unterstützung internationaler Zeichensätze.

XML

XML (eXtensible Markup Language) ist eine vom W3C (WWW-Konsortium) genormte Metasprache, in der Austauschformate für Daten und zugehörige Informationen definiert werden können.

Zeitgesteuerter Auftrag
time-driven job

Auftrag, der von openUTM bis zu einem definierten Zeitpunkt in einer Message Queue zwischengespeichert und dann an den Empfänger weitergeleitet wird. Empfänger kann sein: ein Asynchron-Vorgang der selben Anwendung, eine TAC-Queue, eine Partner-Anwendung, ein Terminal oder ein Drucker. Zeitgesteuerte Aufträge können nur von KDCS-Teilprogrammen erteilt werden.

Zugangskontrolle
system access control

Prüfung durch openUTM, ob eine bestimmte Benutzerkennung berechtigt ist, mit der UTM-Anwendung zu arbeiten. Die Berechtigungsprüfung entfällt, wenn die UTM-Anwendung ohne Benutzerkennungen generiert wurde.

Zugriffskontrolle
data access control

Prüfung durch openUTM, ob der Kommunikationspartner berechtigt ist, auf ein bestimmtes Objekt der Anwendung zuzugreifen. Die Zugriffsrechte werden als Bestandteil der Konfiguration festgelegt.

Zugriffspunkt
access point

siehe Dienstzugriffspunkt.

10 Abkürzungen

ACSE	Association Control Service Element
AEQ	Application Entity Qualifier
AES	Advanced Encryption Standard
AET	Application Entity Title
APT	Application Process Title
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
ASE	Application Service Element
Axis	Apache eXtensible Interaction System
BCAM	Basic Communication Access Method
BER	Basic Encoding Rules
BLS	Binder-Lader-Starter (BS2000-Systeme)
CCP	Communication Control Program
CCR	Commitment, Concurrency and Recovery
CCS	Codierter Zeichensatz (Coded Character Set)
CCSN	Name des codierten Zeichensatzes (Coded Character Set Name)
CICS	Customer Information Control System (IBM)
CID	Control Identification
CMX	Communication Manager in Unix-, Linux- und Windows-Systemen
COM	Component Object Model
CPI-C	Common Programming Interface for Communication
CRM	Communication Resource Manager
CRTE	Common Runtime Environment (BS2000-Systeme)
DB	Database
DBH	Database Handler
DC	Data Communication
DCAM	Data Communication Access Method

DES	Data Encryption Standard
DLS	Distributed Lock Manager (BS2000-Systeme)
DMS	Data Management System
DNS	Domain Name Service
DSS	Datensichtstation (=Terminal)
DTD	Document Type Definition
DTP	Distributed Transaction Processing
DVS	Datenverwaltungssystem
EBCDIC	Extended Binary-Coded Decimal Interchange Code
EJB	Enterprise JavaBeans™
FGG	File Generation Group
FHS	Format Handling System
FT	File Transfer
GCM	Galois/Counter Mode
GSSB	Globaler Sekundärer Speicherbereich
HIPLEX®	Highly Integrated System Complex (BS2000-Systeme)
HLL	High-Level Language
HTML	Hypertext Markup Language
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure
IFG	Interaktiver Format-Generator
ILCS	Inter Language Communication Services (BS2000-Systeme)
IMS	Information Management System (IBM)
IPC	Inter-Process-Communication
IRV	Internationale Referenzversion
ISO	International Organization for Standardization
Java EE	Java Platform, Enterprise Edition
JCA	Java EE Connector Architecture
JDK	Java Development Kit

KAA	KDCS Application Area
KB	Kommunikationsbereich
KBPROG	KB-Programmbereich
KDCADMI	KDC Administration Interface
KDCS	Kompatible Datenkommunikationsschnittstelle
KTA	KDCS Task Area
LAN	Local Area Network
LCF	Local Configuration File
LLM	Link and Load Module (BS2000-Systeme)
LSSB	Lokaler Sekundärer Speicherbereich
LU	Logical Unit
MQ	Message Queuing
MSCF	Multiple System Control Facility (BS2000-Systeme)
NB	Nachrichtenbereich
NEA	Netzwerkarchitektur bei BS2000-Systemen
NFS	Network File System/Service
NLS	Unterstützung der Landessprache (Native Language Support)
OLTP	Online Transaction Processing
OML	Object Modul Library
OSI	Open System Interconnection
OSI TP	Open System Interconnection Transaction Processing
OSS	OSI Session Service
PCMX	Portable Communication Manager
PID	Prozess-Identifikation
PIN	Persönliche Identifikationsnummer
PLU	Primary Logical Unit
PTC	Prepare to commit
RAV	Rechenzentrums-Abrechnungs-Verfahren

RDF	Resource Definition File
RM	Resource Manager
RSA	Encryption-Algorithmus nach Rivest, Shamir, Adleman
RSO	Remote SPOOL Output (BS2000-Systeme)
RTS	Runtime System (Laufzeitsystem)
SAT	Security Audit Trail (BS2000-Systeme)
SECOS	Security Control System
SEM	SE Manager
SGML	Standard Generalized Markup Language
SLU	Secondary Logical Unit
SM2	Software Monitor 2
SNA	Systems Network Architecture
SOA	Service-oriented Architecture
SOAP	Simple Object Access Protocol
SPAB	Standard Primärer Arbeitsbereich
SQL	Structured Query Language
SSB	Sekundärer Speicherbereich
SSL	Secure Socket Layer
SSO	Single-Sign-On
TAC	Transaktionscode
TCEP	Transport Connection End Point
TCP/IP	Transport Control Protocol / Internet Protocol
TIAM	Terminal Interactive Access Method
TLS	Terminal-spezifischer Langzeitspeicher
TLS	Transport Layer Security
TM	Transaction Manager
TNS	Transport Name Service
TP	Transaction Processing (Transaktions-Betrieb)
TPR	Task privileged (privilegierter Funktionszustand des BS2000-Systems)

TPSU	Transaction Protocol Service User
TSAP	Transport Service Access Point
TSN	Task Sequence Number
TU	Task user (nicht privilegierter Funktionszustand des BS2000-Systems)
TX	Transaction Demarcation (X/Open)
UDDI	Universal Description, Discovery and Integration
UDS	Universelles Datenbanksystem
UDT	Unstructured Data Transfer
ULS	User-spezifischer Langzeitspeicher
UPIC	Universal Programming Interface for Communication
USP	UTM-Socket-Protokoll
UTM	Universeller Transaktionsmonitor
UTM-D	UTM-Funktionen für verteilte Verarbeitung („Distributed“)
UTM-F	Schnelle UTM-Variante („Fast“)
UTM-S	UTM-Sicherheitsvariante
UTM-XML	XML-Schnittstelle von openUTM
VGID	Vorgangs-Identifikation
VTSU	Virtual Terminal Support
VTV	Verteilte Transaktionsverarbeitung
VV	Verteilte Verarbeitung
WAN	Wide Area Network
WS4UTM	WebServices for openUTM
WSDD	Web Service Deployment Descriptor
WSDL	Web Services Description Language
XA	X/Open Access Interface (Schnittstelle von X/Open zum Zugriff auf Resource Manager)
XAP	X/OPEN ACSE/Presentation programming interface
XAP-TP	X/OPEN ACSE/Presentation programming interface Transaction Processing extension
XATMI	X/Open Application Transaction Manager Interface

XCS	Cross Coupled System
XHCS	eXtended Host Code Support
XML	eXtensible Markup Language

11 Literatur

Die Handbücher finden Sie im Internet unter https://bs2manuals.ts.fujitsu.com.

Dokumentation zu openUTM

openUTM
Konzepte und Funktionen
Benutzerhandbuch

openUTM
Anwendungen programmieren mit KDCS für COBOL, C und C++
Basishandbuch

openUTM
Anwendungen generieren
Benutzerhandbuch

openUTM
Einsatz von UTM-Anwendungen auf BS2000-Systemen
Benutzerhandbuch

openUTM
Einsatz von UTM-Anwendungen auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen
Benutzerhandbuch

openUTM
Anwendungen administrieren
Benutzerhandbuch

openUTM
Meldungen, Test und Diagnose auf BS2000-Systemen
Benutzerhandbuch

openUTM
Meldungen, Test und Diagnose auf Unix-, Linux- und Windows-Systemen
Benutzerhandbuch

openUTM
Anwendungen erstellen mit X/Open-Schnittstellen
Benutzerhandbuch

openUTM
XML für openUTM

openUTM-Client (Unix-Systeme) **für Trägersystem OpenCPIC**
Client-Server-Kommunikation mit openUTM
Benutzerhandbuch

openUTM-Client für Trägersystem UPIC
Client-Server-Kommunikation mit openUTM
Benutzerhandbuch

openUTM WinAdmin
Grafischer Administrationsarbeitsplatz für openUTM
Beschreibung und Online-Hilfe

openUTM WebAdmin
Web-Oberfläche zur Administration von openUTM
Beschreibung und Online-Hilfe

openUTM, openUTM-LU62
Verteilte Transaktionsverarbeitung
zwischen openUTM und CICS-, IMS- und LU6.2-Anwendungen
Benutzerhandbuch

openUTM (BS2000)
Anwendungen programmieren mit KDCS für Assembler
Ergänzung zum Basishandbuch

openUTM (BS2000)
Anwendungen programmieren mit KDCS für Fortran
Ergänzung zum Basishandbuch

openUTM (BS2000)
Anwendungen programmieren mit KDCS für Pascal-XT
Ergänzung zum Basishandbuch

openUTM (BS2000)
Anwendungen programmieren mit KDCS für PL/I
Ergänzung zum Basishandbuch

WS4UTM (Unix- und Windows-Systeme**)**
Web-Services für openUTM

Dokumentation zum openSEAS-Produktumfeld

BeanConnect
Benutzerhandbuch

openUTM-JConnect
Verbindung von Java-Clients zu openUTM
Benutzerdokumentation und Java-Docs

WebTransactions
Konzepte und Funktionen

WebTransactions
Template-Sprache

WebTransactions
Anschluss an openUTM-Anwendungen über UPIC

WebTransactions
Anschluss an MVS-Anwendungen

WebTransactions
Anschluss an OSD-Anwendungen

Dokumentation zum BS2000-Umfeld

AID Advanced Interactive Debugger
Basishandbuch
Benutzerhandbuch

AID Advanced Interactive Debugger
Testen von COBOL-Programmen
Benutzerhandbuch

AID Advanced Interactive Debugger
Testen von C/C++-Programmen
Benutzerhandbuch

BCAM
BCAM Band 1/2
Benutzerhandbuch

BINDER
Benutzerhandbuch

BS2000 OSD/BC
Kommandos Band 1-7
Benutzerhandbuch

BS2000 OSD/BC
Makroaufrufe an den Ablaufteil
Benutzerhandbuch

BS2IDE
Eclipse-based Integrated Development Environment for BS2000
User Guide and Installation Guide
Webseite: *https://bs2000.ts.fujitsu.com/bs2ide/*

BLSSERV
Bindelader-Starter in BS2000/OSD
Benutzerhandbuch

DCAM
COBOL-Aufrufe
Benutzerhandbuch

DCAM
Makroaufrufe
Benutzerhandbuch

DCAM
Programmschnittstellen
Beschreibung

FHS
Formatierungssystem für openUTM, TIAM, DCAM
Benutzerhandbuch

IFG für FHS
Benutzerhandbuch

HIPLEX AF
Hochverfügbarkeit von Anwendungen in BS2000/OSD
Produkthandbuch

HIPLEX MSCF
BS2000-Rechner im Verbund
Benutzerhandbuch

IMON
Installationsmonitor
Benutzerhandbuch

LMS
SDF-Format
Benutzerhandbuch

MT9750 (MS Windows)
9750-Emulation unter Windows
Produkthandbuch

OMNIS/OMNIS-MENU
Funktionen und Kommandos
Benutzerhandbuch

OMNIS/OMNIS-MENU
Administration und Programmierung
Benutzerhandbuch

OSS (BS2000)
OSI Session Service
User Guide

openSM2
Software Monitor
Benutzerhandbuch

RSO
Remote SPOOL Output
Benutzerhandbuch

SECOS
Security Control System
Benutzerhandbuch

SECOS
Security Control System
Tabellenheft

SESAM/SQL
Datenbankbetrieb
Benutzerhandbuch

TIAM
Benutzerhandbuch

UDS/SQL
Datenbankbetrieb
Benutzerhandbuch

Unicode im BS2000/OSD
Übersichtshandbuch

VTSU
Virtual Terminal Support
Benutzerhandbuch

XHCS
8-bit-Code- und Unicode-Unterstützung im BS2000/OSD
Benutzerhandbuch

Dokumentation zum Umfeld von Unix-, Linux- und Windows-Systemen

CMX V6.0 (Unix-Systeme)
Betrieb und Administration
Benutzerhandbuch

CMX V6.0
CMX-Anwendungen programmieren
Programmierhandbuch

OSS (UNIX)
OSI Session Service
User Guide

PRIMECLUSTER™
Konzept (Solaris, Linux)
Benutzerhandbuch

openSM2
Die Dokumentation zu openSM2 wird in Form von ausführlichen Online-Hilfen bereitgestellt, die mit dem Produkt ausgeliefert werden.

Sonstige Literatur

CPI-C
X/Open CAE Specification
Distributed Transaction Processing:
The CPI-C Specification, Version 2
ISBN 1 85912 135 7

Reference Model
X/Open Guide
Distributed Transaction Processing:
Reference Model, Version 2
ISBN 1 85912 019 9

REST
Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures
Dissertation Roy Fielding

TX
X/Open CAE Specification
Distributed Transaction Processing:
The TX (Transaction Demarcation) Specification
ISBN 1 85912 094 6

XATMI
X/Open CAE Secification
Distributed Transaction Processing
The XATMI Specification
ISBN 1 85912 130 6

XML
Spezifikation des W3C (www – Konsortium)
Webseite: *http://www.w3.org/XML*