

# **Client/Server-Systeme**

**Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Spruth**

**SS 2003**

**Teil 10**

**CICS**

**Customer Information Control System**

# **IBM Transaction Processing Facility TPF**

**Eigenständiges Betriebssystem, erlaubt nur eine einzige  
Anwendung: Transaktionsverarbeitung**

**Hervorgegangen aus dem SABER (SABRE) Flugplatzreservierungs-  
system (American Airlines, 1959). Später umbenannt in  
SABRE → ACP → TPF**

**Keine Einrichtungen für Softwareentwicklung (erfolgt auf einem  
anderen Rechner)**

**Run-to-Completion (non-preemptive) Scheduler/Dispatcher**

**Betriebssystem Aufruf erfordert ca. 500 Maschinenbefehle**

**E/A Operation erfordert etwa 500 - 800 Maschinenbefehle**

**> 10000 Transaktionen/s**

**Anwendungen:**

**Flugplatzreservierung (Amadeus)  
Geldausgabeautomaten  
Kreditkartenverifizierung**

# **CICS**

## **Customer Information Control System**

**Der am weitesten verbreitete, IBM proprietäre Transaktionsmonitor.**

**Verfügbar unter den S/390-Betriebssystemen OS/390 und VSE, sowie in modifizierter Form (als Encina Erweiterung) unter OS/400, OS/2, Windows, AIX, HPUX, Sinix, Solaris, Digital Unix sowie Linux.**

**Unter OS/390 (und VSE) laufen alle Anwendungen und Dienste im Problemstatus, ungeschützt voneinander innerhalb eines einzigen virtuellen Adressenraums. Anwendungen und Ressource Manager laufen als Threads innerhalb dieses Adressenraums.**

**Spitzenposition bezüglich Durchsatz, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit.**

**Es wird angenommen, daß bei 490 der weltweit 500 größten Unternehmen CICS eingesetzt wird.**

**Eine detaillierte CICS Beschreibung ist zu finden unter**

**<http://www-ti.informatik.uni-tuebingen.de/os390/foils/content.htm>**

**im Unterverzeichnis**

**Transaction Processing / CICS / Einführung**

# CICS

extracted from <http://www-3.ibm.com/software/ts/cics/>, March 6, 2003

**CICS (Customer Information Control System) is a family of application servers and connectors that provides industrial-strength, online transaction management and connectivity for mission-critical applications.**

**CICS handles more than thirty billion transactions per day.**

**Each day CICS processes more than \$1 trillion in transactions.**

**More than thirty million people use CICS.**

**CICS can support over nine hundred thousand concurrent users.**

**CICS allows any enterprise to adopt e-business whilst minimizing the exposure to the potential risks of new technology, by use of an evolutionary approach.**

**CICS allows you to take existing applications to the web with little or no change.**

**CICS has the internet support you need to build you e-business.**

**CICS supports numerous application development environments and models including COBOL, PL/I, Java, EJB and Object Oriented (OO), in any combination.**

**CICS provides unmatched scalability, performance, throughput, reliability, security and data integrity - all essential for e-business.**

**CICS runs on z/OS, OS/390 and VSE/ESA. CICS API is also available on AIX, Windows NT, Solaris, HP-UX via TXSeries.**

**In 1999 war die Anzahl der weltweit  
ausgeführten  
CICS Transaktionen etwa so groß  
wie die Anzahl der Hits auf Seiten des World-  
Wide Web.**

**In 1999 setzen weltweit etwa 15 000 Unternehmen CICS ein.  
Von den 2000 größten Unternehmen setzen > 90% CICS  
ein.**

**Sie generierten etwa 20 Milliarden Transaktionen pro Tag.**

**Es existieren etwa 30 Mill. CICS Terminals weltweit.**

**Zum Vergleich existierten weltweit 379 Mill. Internet  
Anschlüsse im März 2001, die meisten davon in Privat-  
haushalten.**

**Durchschnittliche CICS Terminal Benutzungsdauer  
4 - 6 Stunden / Tag.**

**Durchschnittliche Internet Benutzungsdauer  
etwa 10 Stunden / Monat.**

<http://www.hursley.ibm.com/infopack/A33578.pdf>

J. Gray: How High is High Performance Transaction Processing?  
<http://research.Microsoft.com/~Gray/Talks/>

R. Fox: „Net Population Newest Numbers“. Comm. ACM, Vol. 44, No.7, July 2001, P.9 .

## Investition in Anwendungen

**16 000 Unternehmen weltweit (darunter 490 of the Fortune 500 Companies) setzen CICS ein. Es sind 30 Millionen CICS Terminals installiert. Hiermit werden 20 Milliarden Transaktionen/Tag ausgeführt. Das ist mehr, als das World Wide Web im gleichen Zeitraum an Hits erzeugt.**

**Mit CICS Transaktionen werden täglich 64 Billionen ( $10^{12}$ ) \$ transferiert oder abgerechnet.**

**Eine Überschlagsrechnung mit den folgenden Annahmen:**

- **20 000 S/390 Servers haben durchschnittlich 1 Mill. Zeilen aktiven Anwendungscode (zwischen 200 000 und 50 Millionen pro Server), kumulativ 20 Milliarden LOC.**
- **Produktivität von 2 000 LOC/Mannjahr, Investition von 10 Millionen Mannjahren.**
- **100 000 \$/Mannjahr, Investition von 1 Billion \$ ( $10^{12}$ ) in S/390 Anwendungssoftware**

**Zum Vergleich, das USA 1999 GNP war 9 Billion \$.**

## **Beispiel für ein CICS-Statement innerhalb eines C++-Programms:**

```
EXEC CICS SEND MAP("label04") MAPSET("s04set") ERASE;
```

**Neue CICS Anwendungen werden häufig in C oder Java geschrieben. Daneben hat Cobol nach wie vor eine überragende Bedeutung.**

## **Beispiel für ein CICS-Statement innerhalb eines COBOL-Programms**

```
EXEC CICS  
WRITEQ TS QUEUE('ACCTLOG') FROM(ACCTDTLO)  
LENGTH(DTL-LNG)  
END EXEC
```

**Ein existierender Datensatz „ACCTDTLO“ wird in eine temporäre Warteschlange ACCTLOG geschrieben, die als Log zur Datensicherung dient**

**Die existierende Menge an Cobol Programmen besteht aus etwa 180 Milliarden Zeilen Cobol Code, mit einer jährlichen Zuwachsrate von 5 Milliarden Lines of Code (LOC). Etwa 35 % von allen neuen Business Anwendungen LOC werden derzeit in Cobol geschrieben. (Für weitere 35% wird Visual Basic benutzt, der Rest verteilt sich auf C++, Java, PL/1, RPG und andere).**

# Cobol

**COBOL is for morons. (Edsger Dijkstra)**

**The use of COBOL cripples the mind; its teaching should, therefore, be regarded as a criminal offence. (Edsger Dijkstra)**

**With respect to COBOL you can really do only one of two things: fight the disease or pretend that it does not exist. (Edsger Dijkstra)**

**Cobol has almost no fervent enthusiasts. As a programming tool, it has roughly the sex appeal of a wrench. (Charles Petzold)**

**COBOL: (Synonymous with evil.) A weak, verbose, and flabby language used by card wallopers to do boring mindless things on dinosaur mainframes.**

---

<http://www.cs.virginia.edu/~evans/cs655/readings/ewd498.html>

<http://www.sysprog.net/quotcob.html>

# **The Significance of COBOL**

**75% of all business data is processed in COBOL. - Gartner Group**

**There are between 180 billion and 200 billion lines of COBOL code in use worldwide. - Gartner Group**

**This represents over 60 percent of the world's computer code. Existing legacy systems are predominantly written in COBOL.**

**15% of all new applications (5 billion lines) through 2005 will be in COBOL. - Gartner Group**

**CICS transaction volume (such as COBOL-based ATM transactions) grew from 20 billion per day in 1998 to 30 billion per day in 2002. - The Cobol Report**

**Replacement costs for COBOL systems, estimated at \$25 per line, are in the hundreds of billions of dollars. - Tactical Strategy Group**

**"Integration with Legacies" is the number one concern of IT managers in 2003. - Gartner Group**

**There are over 90,000 COBOL programmers in North America in 2002. Over the next four years there will be a 13% decrease in their number due to retirement and death. - Gartner Group**

**The most highly paid programmers in the next ten years are going to be COBOL programmers who know the Internet. - GIGA Group**

<http://www.cobolwebler.com/cobolfacts.htm>

Gartner Inc., From the Dustbin, Cobol Rises, 2001

Reprinted in Microfocus Outlook, COBOL Technology and Contemporary Business Systems, May 2002

<http://www.eweek.com/article2/0,3959,25993,00.asp>

<http://www.info.uni-karlsruhe.de/lehre/2002WS/hps/Cobol-X1.pdf>

## **Die wichtigsten Programmiersprachen**

**C/C++**

**Java**

**Cobol**

**Visual Basic (in Microsoft Umgebungen)**

**Fortran (für wissenschaftliche Anwendungen)**

## **Die wichtigsten Script Sprachen**

**Tcl/Tk**

**Perl**

**PHP**

**REXX**

```

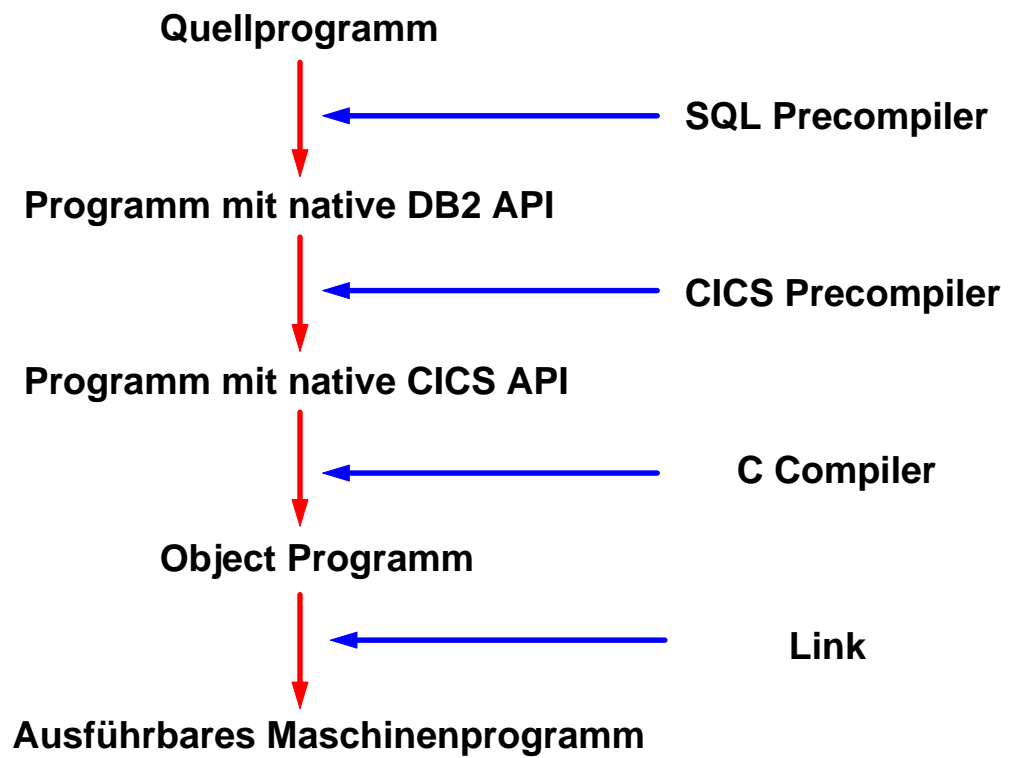
main()
{
    EXEC SQL DECLARE C1 CURSOR FOR
        SELECT VNAME,NNAME FROM ZEYPRAK.TABPRAK;
    EXEC SQL OPEN C1;
    EXEC SQL FETCH C1 INTO :vname, :nname;
    memcpy(liste.listei.vnam1i,vname,20);
    memcpy(liste.listei.nnam1i,nname,20);
    EXEC SQL FETCH C1 INTO :vname, :nname;
    memcpy(liste.listei.vnam2i,vname,20);
    memcpy(liste.listei.nnam2i,nname,20);
    EXEC SQL FETCH C1 INTO :vname, :nname;
    memcpy(liste.listei.vnam3i,vname,20);
    memcpy(liste.listei.nnam3i,nname,20);
    EXEC SQL FETCH C1 INTO :vname, :nname;
    memcpy(liste.listei.vnam4i,vname,20);
    memcpy(liste.listei.nnam4i,nname,20);
    EXEC SQL CLOSE C1;

    EXEC CICS SEND MAP("liste") MAPSET("prakset") ERASE;

}

```

## Beispiel für Embedded SQL



## Erstellen einer CICS - DB2 Anwendung



CHARGE ACCOUNT – CUSTOMER APPLICATION FORM

Customer's name: DAVID MOUNCE

Home Address: 79 WISTFUL VISTA  
PLEASANTVILLE NEW YORK 10549

Telephone Number: 751 248 3960

Date: 03/27/84 Signature: David C. Mounce

Other Account Users

Name: CHRISTA MOUNCE (wife) Name: PETER MOUNCE (son)

Address: as above Address: as above

OFFICE USE ONLY

Account Number: 12345

No. of cards issued: 2

Reason: L

Date: (MM/DD/YY) 04/01/84

(N - new L - lost S - stolen R - revised)

Special codes: AJ

Approved by: CES

Kunden Kredit Antrag

## Beispiel

# KanDolt Großkaufhaus KundenKreditverwaltung

### Kundendatei als index-sequentielle VSAM Datei

Field	Length	Occurs	Total
Account Number (Key)	5	1	5
Surname	18	1	18
First Name	12	1	12
Middle initial	1	1	1
Title (Jr, Sr, and so on)	4	1	4
Telephone number	10	1	10
Address line	24	3	72
Other charge name	32	4	128
Cards issued	1	1	1
Date issued	6	1	6
Reason issued	1	1	1
Card code	1	1	1
Approver (initials)	3	1	3
Special codes	1	3	3
Account status	2	1	2
Charge limit	8	1	8
Payment history:	(36)	3	108
-Balance	8		
-Bill date	6		
-Bill amount	8		
-Date paid	6		
-Amount paid	8		

Signon to CICS

APPLID A06C001

----- WELCOME AT UNIVERSITY OF LEIPZIG -----  
BITTE TRANSAKTION <CESF LOGOFF> ZUM AUSLOGGEN BENUTZEN!

-JEDI-  
-CICS-

Type your userid and password, then press ENTER:

    Userid . . . . PRAKT32      Groupid . . . .  
    Password . . . .            -  
    Language . . . .  
  
    New Password . . . .

DFHCE3520 Please type your userid.  
F3=Exit

## Benutzername und Passwort eingeben

NACT

DFHCE3549 Sign-on is complete (Language ENU).

Name der Transaktion eingeben, hier NACT

ACCOUNTS MENU

TO SEARCH BY NAME, ENTER SURNAME AND IF REQUIRED, FIRST NAME

SURNAME : (1 TO 18 ALPHABETIC CHRS)  
FIRST NAME : (1 TO 12 ALPHABETIC CHRS OPTIONAL)

TO PROCESS AN ACCOUNT, ENTER REQUEST TYPE AND ACCOUNT NUMBER

REQUEST TYPE: (D-DISPLAY, A-ADD, M-MODIFY, X-DELETE, P-PRINT)  
ACCOUNT : (10000 TO 79999)  
PRINTER ID : (1 TO 4 CHARACTERS (REQUIRED FOR PRINT REQUEST))

ENTER DATA AND PRESS ENTER FOR SEARCH OR ACCOUNT REQUEST OR PRESS CLEAR TO EXIT

ACCOUNTS MENU

TO SEARCH BY NAME, ENTER SURNAME AND IF REQUIRED, FIRST NAME

SURNAME : Meier (1 TO 18 ALPHABETIC CHRS)  
FIRST NAME : (1 TO 12 ALPHABETIC CHRS OPTIONAL)

TO PROCESS AN ACCOUNT, ENTER REQUEST TYPE AND ACCOUNT NUMBER

REQUEST TYPE: (D-DISPLAY, A-ADD, M-MODIFY, X-DELETE, P-PRINT)  
ACCOUNT : (10000 TO 79999)  
PRINTER ID : (1 TO 4 CHARACTERS (REQUIRED FOR PRINT REQUEST))

ENTER DATA AND PRESS ENTER FOR SEARCH OR ACCOUNT REQUEST OR PRESS CLEAR TO EXIT

Enter

ACCOUNTS MENU

TO SEARCH BY NAME, ENTER SURNAME AND IF REQUIRED, FIRST NAME

SURNAME : (1 TO 18 ALPHABETIC CHRS)  
FIRST NAME : (1 TO 12 ALPHABETIC CHRS OPTIONAL)

TO PROCESS AN ACCOUNT, ENTER REQUEST TYPE AND ACCOUNT NUMBER

REQUEST TYPE: (D-DISPLAY, A-ADD, M-MODIFY, X-DELETE, P-PRINT)  
ACCOUNT : (10000 TO 79999)  
PRINTER ID : (1 TO 4 CHARACTERS (REQUIRED FOR PRINT REQUEST))

ACCT	SURNAME	FIRST	MI	TTL	ADDRESS	ST	LIMIT
26001	Meier	Rolf	A		Ritterstr. 13	N	1000.00
26002	Meier	Stefan	A		Wilhelmstr. 24	N	1000.00
26003	Meier	Tobias	A		Nikolaistr. 23	N	1000.00

ENTER DATA AND PRESS ENTER FOR SEARCH OR ACCOUNT REQUEST OR PRESS CLEAR TO EXIT

ACCOUNTS MENU

TO SEARCH BY NAME, ENTER SURNAME AND IF REQUIRED, FIRST NAME

SURNAME : (1 TO 18 ALPHABETIC CHRS)  
FIRST NAME : (1 TO 12 ALPHABETIC CHRS OPTIONAL)

TO PROCESS AN ACCOUNT, ENTER REQUEST TYPE AND ACCOUNT NUMBER

REQUEST TYPE: **A** (D-DISPLAY, A-ADD, M-MODIFY, X-DELETE, P-PRINT)  
ACCOUNT : **26004** (10000 TO 79999)  
PRINTER ID : (1 TO 4 CHARACTERS (REQUIRED FOR PRINT REQUEST))

ACCT	SURNAME	FIRST	MI	TTL	ADDRESS	ST	LIMIT
26001	Meier	Rolf	A	MR	Ritterstr. 13	N	1000.00
26002	Meier	Steffie	G	MRS	Wilhelmstr. 24	N	1000.00
26003	Meier	Tobias	A	MR	Nikolaistr. 23	N	1000.00

ENTER DATA AND PRESS ENTER FOR SEARCH OR ACCOUNT REQUEST OR PRESS CLEAR TO EXIT

Enter

## ACCOUNTS

ADD ACCOUNT NUMBER 26004

SURNAME : (18 CHRS) TITLE : (4 CHRS OPTIONAL)  
 FIRST NAME : (12 CHRS) MIDDLE INIT: (1 CHR OPTIONAL)  
 TELEPHONE : (10 DIGS)  
 ADDRESS LINE1: (24 CHRS)  
 LINE2: (24 CHRS)  
 LINE3: (24 CHRS OPTIONAL)

CARDS ISSUED : (1 TO 9) CARD CODE : (1 CHR)  
 DATE ISSUED : (MM DD YY) REASON CODE: (N,L,S,R)  
 APPROVED BY : (3 CHRS)

UPTO 4 OTHERS WHO MAY CHARGE (EACH 32 CHRS OPTIONAL)

O1: O2:  
 O3: O4:  
 SPECIAL CODE1: CODE2: CODE3: (EACH 1 CHR OPTIONAL)

NO HISTORY AVAILABLE AT THIS TIME CHARGE LIMIT STATUS

NOTE:- DETAILS IN BRACKETS SHOW MAXIMUM NO. CHARACTERS ALLOWED AND IF OPTIONAL

FILL IN AND PRESS "ENTER," OR "CLEAR" TO CANCEL

## ACCOUNTS

ADD ACCOUNT NUMBER 26004

SURNAME : Meier (18 CHRS) TITLE : DR (4 CHRS OPTIONAL)  
 FIRST NAME : Walter (12 CHRS) MIDDLE INIT: (1 CHR OPTIONAL)  
 TELEPHONE : 733456 (10 DIGS)  
 ADDRESS LINE1: Heilbronnerstr. 91 (24 CHRS)  
 LINE2: 70109 Stuttgart (24 CHRS)  
 LINE3: (24 CHRS OPTIONAL)

CARDS ISSUED : 1 (1 TO 9) CARD CODE : A (1 CHR)  
 DATE ISSUED : 11 22 99 (MM DD YY) REASON CODE: L (N,L,S,R)  
 APPROVED BY : DEF (3 CHRS)

UPTO 4 OTHERS WHO MAY CHARGE (EACH 32 CHRS OPTIONAL)

O1: O2:  
 O3: O4:  
 SPECIAL CODE1: CODE2: CODE3: (EACH 1 CHR OPTIONAL)

NO HISTORY AVAILABLE AT THIS TIME CHARGE LIMIT STATUS

NOTE:- DETAILS IN BRACKETS SHOW MAXIMUM NO. CHARACTERS ALLOWED AND IF OPTIONAL

FILL IN AND PRESS "ENTER," OR "CLEAR" TO CANCEL

Enter

ACCOUNTS MENU

TO SEARCH BY NAME, ENTER SURNAME AND IF REQUIRED, FIRST NAME

SURNAME : Meier (1 TO 18 ALPHABETIC CHRS)  
FIRST NAME : (1 TO 12 ALPHABETIC CHRS OPTIONAL)

TO PROCESS AN ACCOUNT, ENTER REQUEST TYPE AND ACCOUNT NUMBER

REQUEST TYPE: (D-DISPLAY, A-ADD, M-MODIFY, X-DELETE, P-PRINT)  
ACCOUNT : (10000 TO 79999)  
PRINTER ID : (1 TO 4 CHARACTERS (REQUIRED FOR PRINT REQUEST))

ACCOUNT NUMBER 26004 ADDED

ENTER DATA AND PRESS ENTER FOR SEARCH OR ACCOUNT REQUEST OR PRESS CLEAR TO EXIT

Enter

ACCOUNTS MENU

TO SEARCH BY NAME, ENTER SURNAME AND IF REQUIRED, FIRST NAME

SURNAME : (1 TO 18 ALPHABETIC CHRS)  
FIRST NAME : (1 TO 12 ALPHABETIC CHRS OPTIONAL)

TO PROCESS AN ACCOUNT, ENTER REQUEST TYPE AND ACCOUNT NUMBER

REQUEST TYPE: (D-DISPLAY, A-ADD, M-MODIFY, X-DELETE, P-PRINT)  
ACCOUNT : (10000 TO 79999)  
PRINTER ID : (1 TO 4 CHARACTERS (REQUIRED FOR PRINT REQUEST))

ACCT	SURNAME	FIRST	MI	TTL	ADDRESS	ST	LIMIT
26001	Meier	Rolf	A	MR	Ritterstr. 13	N	1000.00
26002	Meier	Steffie	G	MRS	Wilhelmstr. 24	N	1000.00
26003	Meier	Tobias	A	MR	Nikolaistr. 23	N	1000.00
26004	Meier	Walter	R	DR	Heilbronnerstr. 91	N	1000.00

ENTER DATA AND PRESS ENTER FOR SEARCH OR ACCOUNT REQUEST OR PRESS CLEAR TO EXIT



Enter account number:

Title: DR  
 Initial: R  
 First name: Walter  
 Surname: Meier  
 Address: Heilbronnerstr. 91  
 70109 Stuttgart  
 Telephone: 0000733456

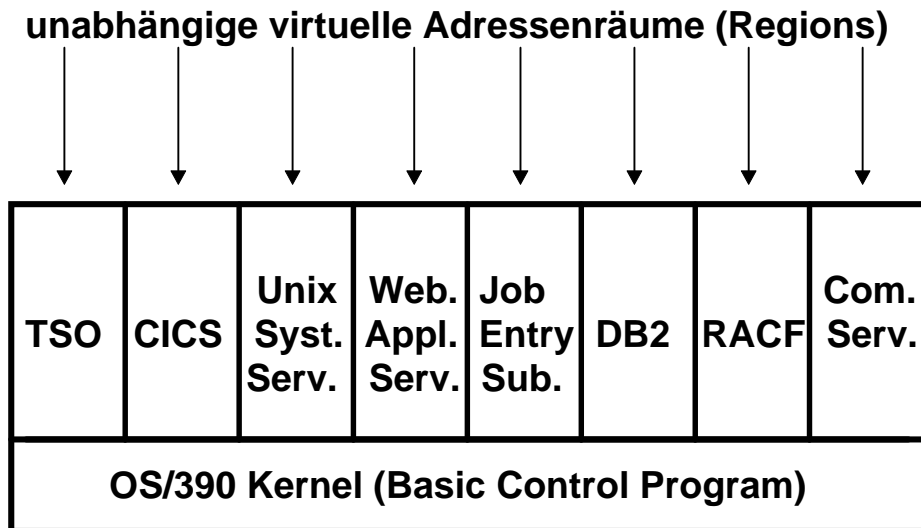
Others Who May Charge:


No. Cards Issued: 1  
 Date Issued: 11-22-99  
 Reason: L  
 Card Code: A  
 Approved By: DEF  
 Special Codes:   
 Account Status: N  
 Charge Limit: 1000.00

Account History

Balance	Billed	Amount	Paid	Amount
0.00	00-00-00	0.00	00-00-00	0.00
0.00	00-00-00	0.00	00-00-00	0.00
0.00	00-00-00	0.00	00-00-00	0.00

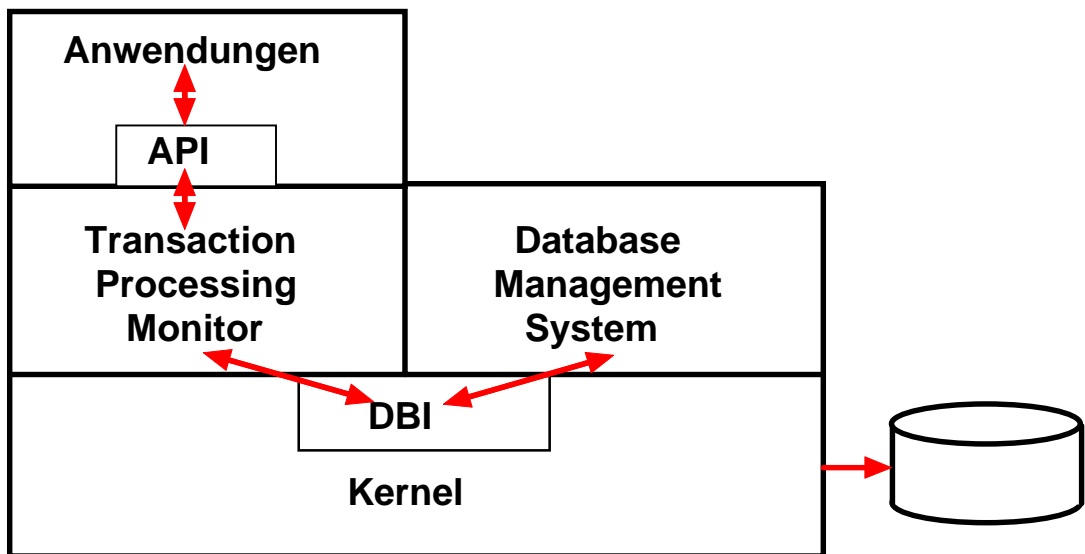
## OS/390 Grundstruktur



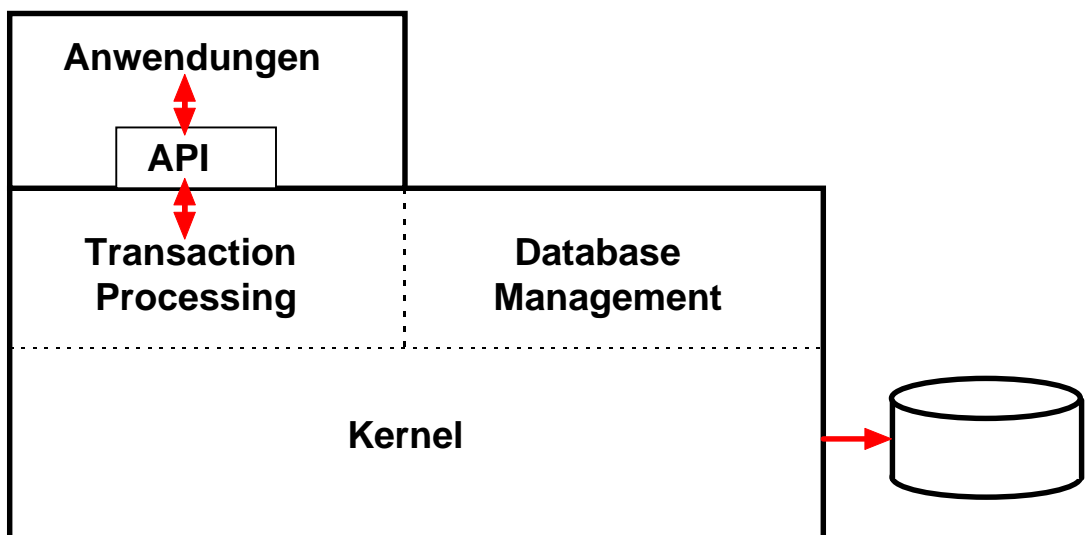
Der OS/390 Kernel unterstützt eine Vielzahl von virtuellen Adressenräumen, die im OS/390 Jargon als Regions bezeichnet werden.

Einige der Regions beherbergen Subsysteme, die Teil des Betriebssystems sind, aber im Benutzerstatus laufen. Einige der (zahlreichen) Subsysteme sind:

- CICS      Transaktionsverarbeitung
- TSO      Shell, Entwicklungsumgebung
- USS      Unix kompatible Shell, Entwicklungsumgebung
- WAS      WebSphere Web Application Server
- JES      Job entry Subsystem
- DB2      relationale Datenbank
- RACF      Sicherheitssystem
- Communications Server



**Unabhängiger Transaktionsverarbeitungs-Monitor**  
**TP Monitor und Datenbank-System**  
 laufen in getrennten virtuellen Adressenräumen  
 Beispiele : CICS, SAP R/3



**Transaktionsmonitor und Datenbank-System**  
 sind in den Kernel integriert  
 Beispiel: TPF

## **Betriebssystem-Schnittstelle**

# **Implementierung eines Transaktionsmonitors**

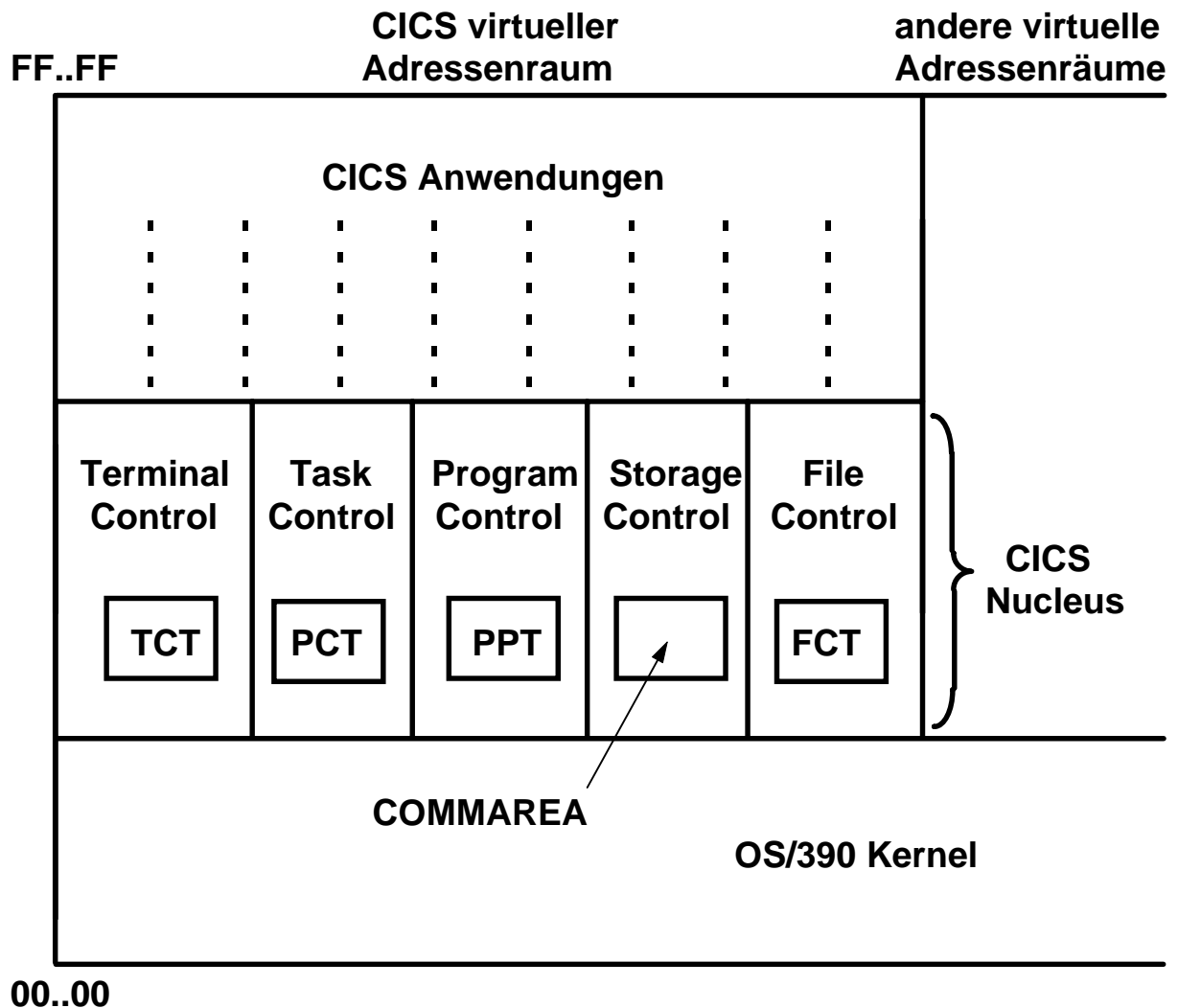
**Operationen über Adressraumgrenzen hinweg benötigen  
Millisekunden**

**Operationen im gleichen Adressraum benötigen  
Mikrosekunden-Bruchteile**

**Ein Faktor 10000 Geschwindigkeitsunterschied ist möglich**

**Deshalb läuft der vollständige Transaktionsmonitor häufig  
im Problemstatus (z.B. CICS). Dies erfordert stabile  
Anwendungen, da alle Steuerfunktionen nicht geschützt  
sind**

**Bei der IBM TPF (Transaktion Processing Facility, ehemals  
ACP und SABRE) laufen Anwendungen,  
Transaktionsmonitor und Überwacher gemeinsam alle im  
Überwacherstatus**



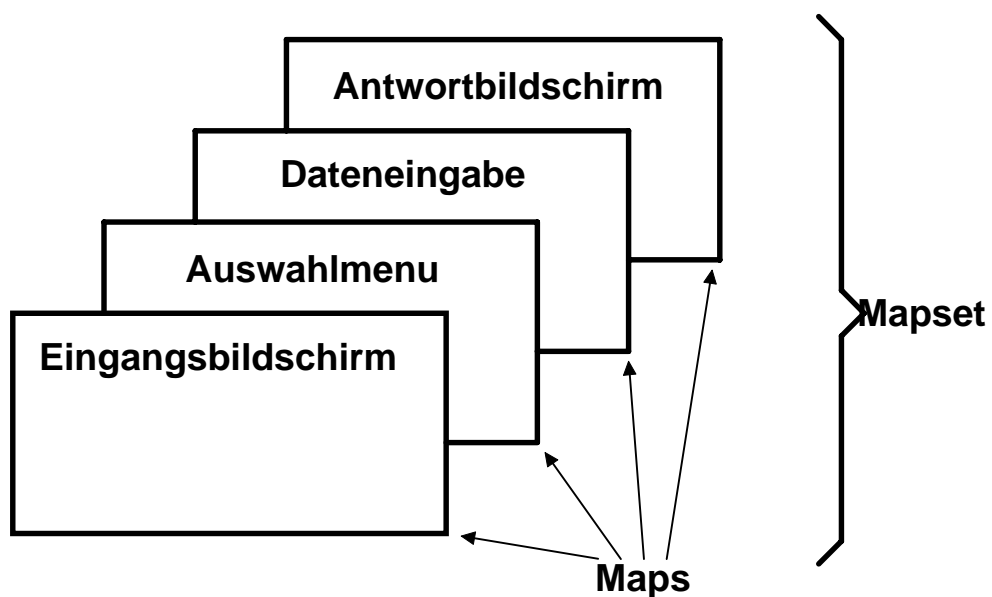
## CICS Komponenten

CICS läuft als Stapelverarbeitungsjob in einem einzigen virtuellen Adressenraum (Region in OS/390 Terminologie). CICS Anwendungsprogramme laufen „run to completion“; Interaktivität wird programmtechnisch gewährleistet, indem ihre maximale Ausführungszeit eine vorgegebene Grenze nicht überschreitet.

Die CICS Nucleus Komponenten (Terminal Control, Task Control, Program Control, Storage Control and File Control) nutzen den gleichen virtuellen Adressenraum wie alle Anwendungen. Jede Nucleus Komponente hat eine zugeordnete Tabelle: TCT, PCT, PPT, FCT. Über COMMAREA werden Sessions eingerichtet: Der State einer Transaktion ist für die Folgetransaktion verfügbar.

Für den Benutzer am Bildschirm besteht eine Transaktion in der Regel aus mehreren Schritten.

Der Benutzer ruft beispielsweise CICS auf, identifiziert sich und gibt eine TRID (einen Transaktionstyp) ein, trifft eine Auswahl zwischen mehreren Alternativen aus einem Auswahlmenu, und erhält schließlich eine Antwort.



Der statische Inhalt eines Bildschirms wird als „Map“ bezeichnet.. Eine Transaktion wird in der Regel mehrere unterschiedliche Bildschirme (Maps) wiedergeben.

Eine Map enthält ein Gerüst generischer Information Dieses wird während der Transaktionsausführung mit spezifischer Information angereichert. Alle zu einer Transaktion gehörigen Maps werden als Mapset bezeichnet.

<b>Nachname</b>	Schmitz
<b>Vorname</b>	Stefan
<b>Per. Nr.</b>	34567
<b>Straße</b>	Herdweg. 92
<b>PLZ</b>	71032
<b>Wohnort</b>	Böblingen

<b>Nachname</b>	Müller
<b>Vorname</b>	Fritz
<b>Per. Nr.</b>	12345
<b>Straße</b>	Ahornstr. 29
<b>PLZ</b>	70178
<b>Wohnort</b>	Stuttgart

<b>Nachname</b>	Meier
<b>Vorname</b>	Boris
<b>Per. Nr.</b>	23456
<b>Straße</b>	Marienstr. 72
<b>PLZ</b>	72076
<b>Wohnort</b>	Tübingen

**Drei Bildschirmwiedergaben,  
welche die gleiche Map benutzen.**



# **Installation einer neuen CICS Anwendung**

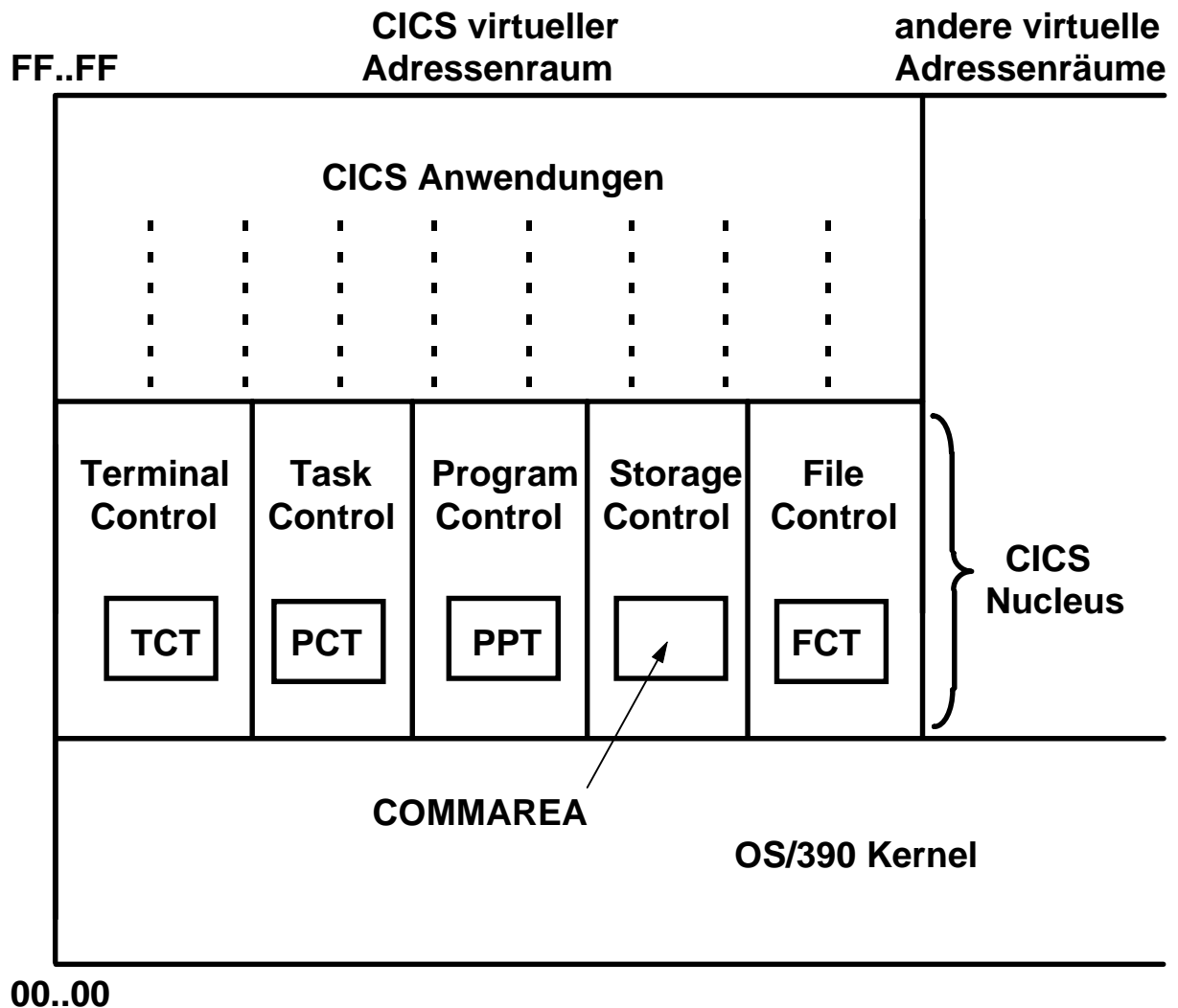
## **1. Definition (define)**

**Zur neu definierten Gruppe aaaa gehören**

<b>Anwendungsprogramm</b>	<b>bbbb</b>
<b>Mapset</b>	<b>cccc</b>
<b>TRID</b>	<b>dddd</b>

## **2. Installation**

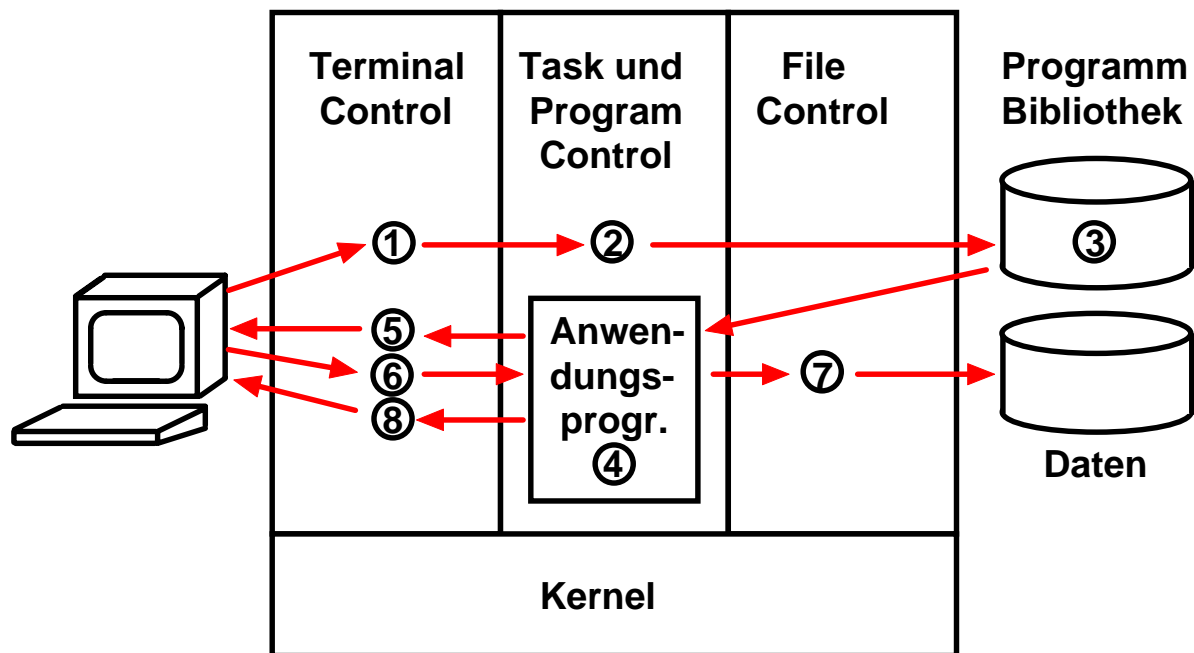
**Die einzelnen Referenzen werden aufgebaut,  
z.B. neue TRID in TRID Table einfügen**



## CICS Komponenten

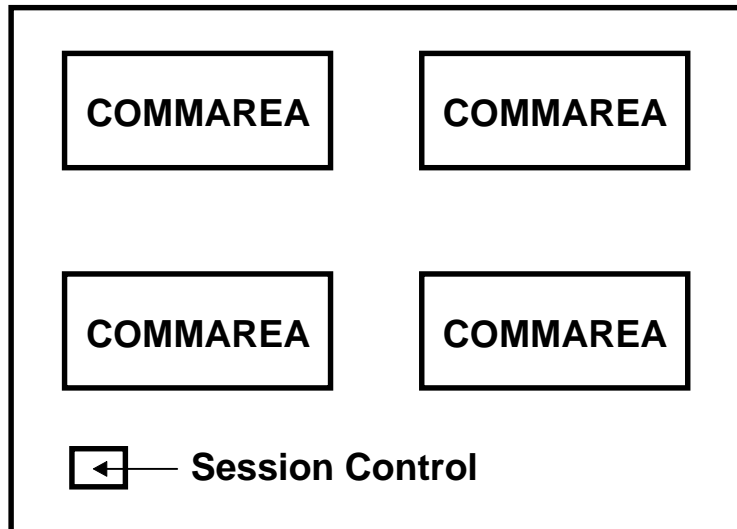
CICS läuft als Stapelverarbeitungsjob in einem einzigen virtuellen Adressenraum (Region in OS/390 Terminologie). CICS Anwendungsprogramme laufen „run to completion“; Interaktivität wird programmtechnisch gewährleistet, indem ihre maximale Ausführungszeit eine vorgegebene Grenze nicht überschreitet.

Die CICS Nucleus Komponenten (Terminal Control, Task Control, Program Control, Storage Control and File Control) nutzen den gleichen virtuellen Adressenraum wie alle Anwendungen. Jede Nucleus Komponente hat eine zugeordnete Tabelle: TCT, PCT, PPT, FCT. Über COMMAREA werden Sessions eingerichtet: Der State einer Transaktion ist für die Folgetransaktion verfügbar.



## Ablaufsteuerung einer CICS Transaktion

1. Terminal Control übernimmt die Eingabe und speichert sie ab
2. CICS interpretiert die Nachricht als Transaktion und ruft das entsprechende Anwendungsprogramm auf
3. Das Anwendungsprogramm befindet sich entweder schon im Arbeitsspeicher oder wird aus der Programmbibliothek geladen
4. Ein CICS Prozess (Task) wird erzeugt der die Anwendung ausführt
5. Terminal Control baut ein Bildschirm Menü auf (z.B. mit BMS oder mit Java Präsentationslogik) welche dem Benutzer eine Spezifikation der durchzuführenden Aktivität ermöglicht
6. Weitere Eingaben werden von Terminal Control entgegengenommen und zur Verarbeitung weitergereicht
7. File Control liest gewünschte Daten aus einer Datenbank
8. Die gelesenen Daten (Unit Record) werden von Terminal Control aufbereitet und auf dem Bildschirm angezeigt



## **COMMAREA**

auch als Scratchpad bezeichnet

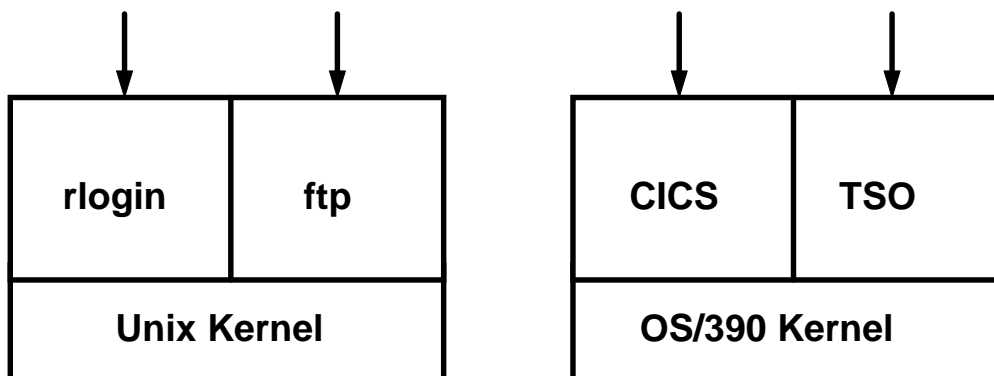
Für jeden aktiven Terminal wird ein COMMAREA / Scratchpad eingerichtet.

Der Begriff COMMAREA ist doppelt belegt. Zum einen wird damit ein Speicherbereich innerhalb des Hauptspeichers bezeichnet, der von der Storage Control Komponente des CICS Nucleus für interne Verarbeitungsabläufe benutzt wird. Dieser Bereich wird auch als Scratchpad bezeichnet.

Zum anderen werden individuelle Ein-/Ausgabe Puffer innerhalb der COMMAREA / des Scratchpads ebenfalls als COMMAREA bezeichnet. Ein COMMAREA / Scratchpad kann mehrere COMMAREA Ein-/Ausgabepuffer enthalten, daneben aber auch zahlreiche anderen Informationen.

In einem Präsentationslogik Anwendungs-Programm (z.B. in Java) bezeichnet der Begriff COMMAREA fast immer einen Ein-/Ausgabe Puffer.

Der Inhalt eines COMMAREA Ein-/Ausgabepuffers wird häufig als Record, Ein-/Ausgaberecord oder Unit Record bezeichnet.



## Aufbau einer Sitzung

Klient logged sich in das CICS Subsystem ein. (Unter OS/390 stehen mehrere Subsysteme für ein remote Login zur Verfügung, z.B. TSO).

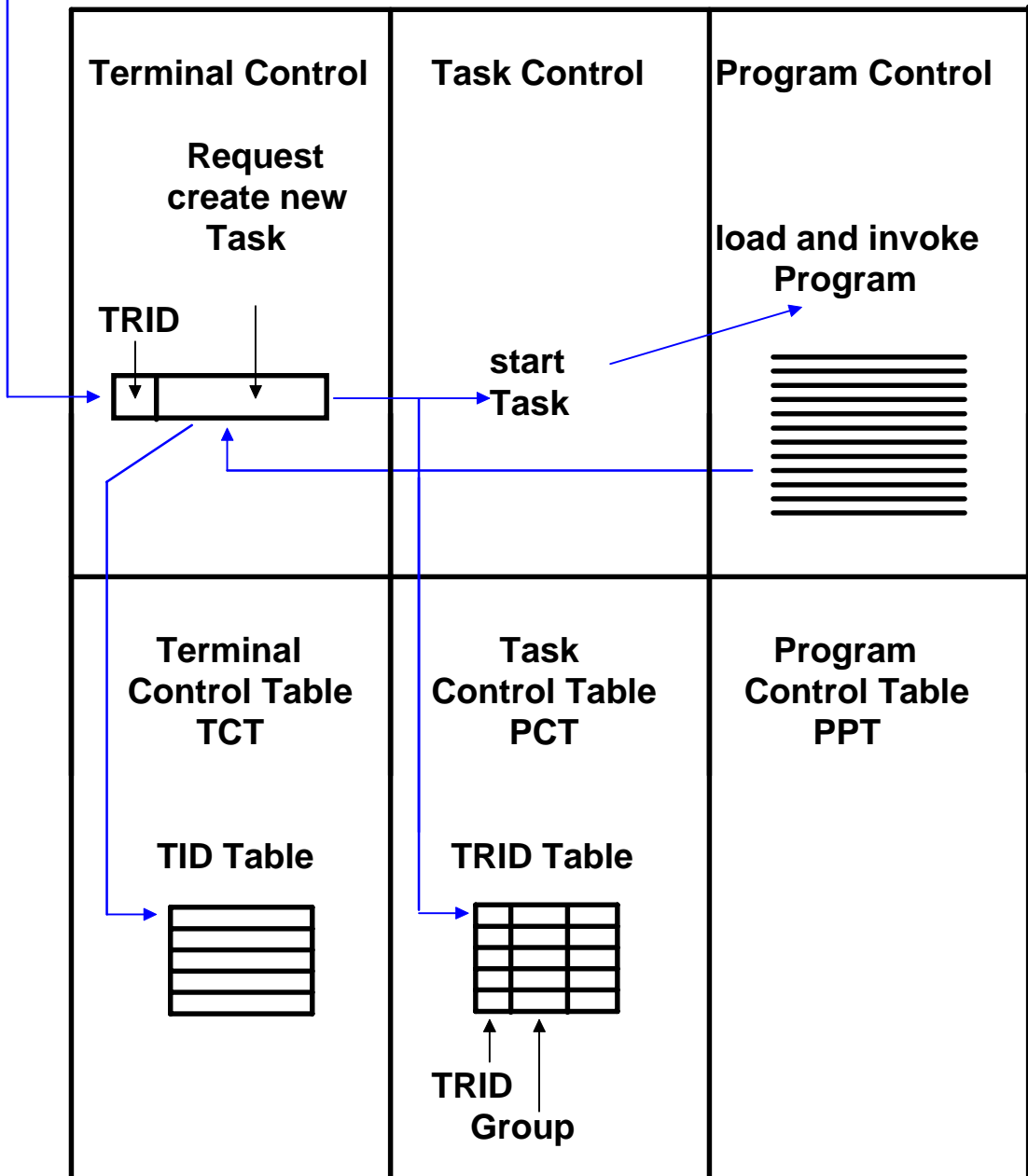
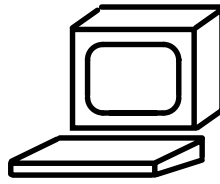
Klient sendet Nachricht an CICS. Nachricht enthält Adresse des Klienten.

CICS Terminal Control prüft, ob eine Session mit dem Klienten besteht. Wenn nein, werden die ersten 4 Bytes der Nachrichten als TRID interpretiert.

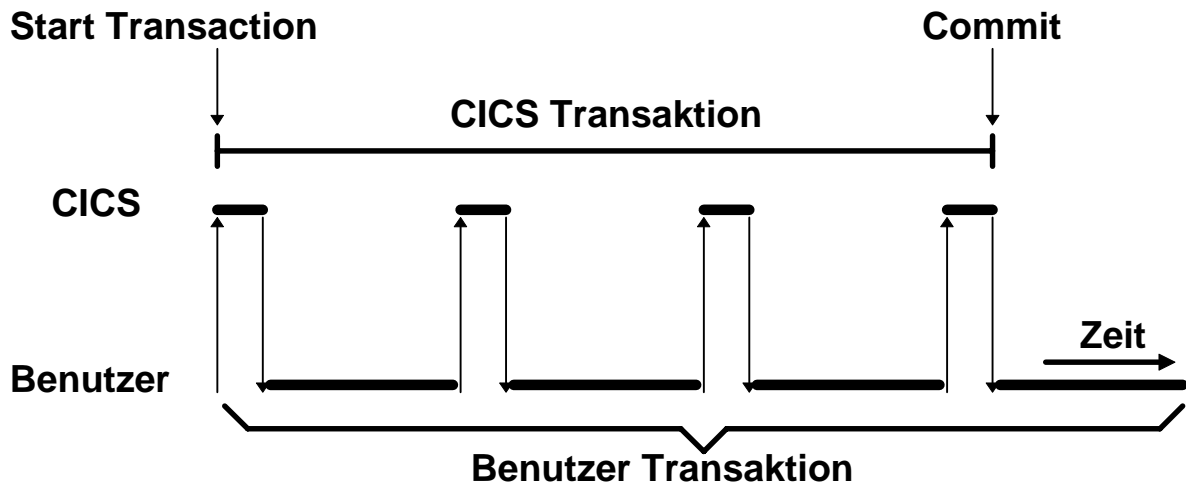
Nachricht mit TRID wird an CICS Task Control weitergegeben. Information über alle laufenden Transaktionen ist im TRID Table festgehalten. Task Control liest aus seinem TRID Table die zu der TRID gehörige Group aus, darunter Referenz auf Mapset und Anwendungs-programm.

CICS Program Control lädt Anwendungsprogramm und ruft es auf. Anwendungsprogramm liest die Nachricht des Klienten. Der Processing Program Table PPT enthält Information über alle CICS interne und alle Benutzer geschriebenen Anwendungen.

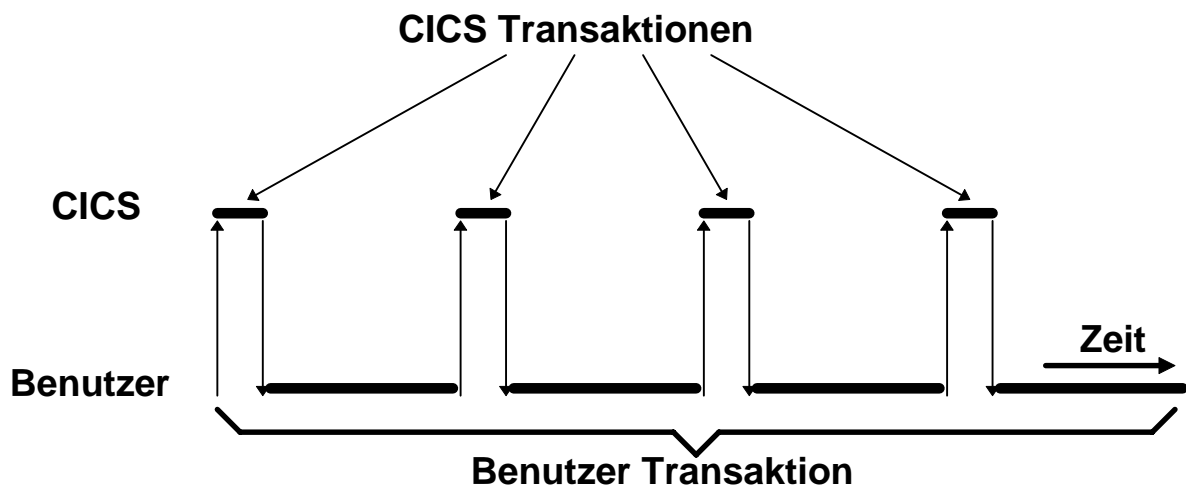
Wenn vom Klienten die nächste Nachricht eintrifft, erinnert sich CICS Terminal Control, daß eine Sitzung bereits besteht. Die Nachricht wird unmittelbar an CICS Task Control weitergereicht.



## Start einer CICS Sitzung



## Conversational Transaction



## Pseudo-Conversational Transaction

Eine Conversational Transaction bindet Ressourcen über einen längeren Zeitraum-

Pseudo-Conversational Transaktionen sind der bevorzugte Programmierstil.

COMMAREA wird benutzt, um ACID Eigenschaften der Benutzer Transaktion sicherzustellen.