

Inhaltsverzeichnis

Vorwort — V

Danksagung — VII

1	Einführung — 1
1.1	Motivation — 1
1.2	z-System — 2
1.3	Technologische Führungsposition — 4

2 z-Hardware-Architektur — 7

2.1	Einführung — 7
2.2	z/Architektur — 7
2.3	System-z-Technologie — 7
2.3.1	Hardware-Technologie — 7
2.3.2	z196 (zEnterprise) — 7
2.3.2.1	z13/z14-Hardware — 9
2.3.2.2	z13 — 9
2.3.2.3	z14 — 15
2.3.2.4	A Frame — 15
2.3.2.5	CPC Drawer — 15
2.3.2.6	PU SCM — 23
2.3.2.7	Processor Unit (Core) — 24
2.3.2.8	PU-Charakterisierung — 27
2.3.2.9	System-Controller-(SC-)Chip — 27
2.4	Überblick über die Betriebssysteme auf System z — 30
2.4.1	z/OS — 32
2.4.1.1	Übersicht — 32
2.4.1.2	TSO-Subsystem (Time Sharing Option) — 35
2.4.1.3	Stapelverarbeitung — 39
2.4.1.4	Job-Entry-Subsystem (JES) — 40
2.4.1.5	z/OS-Communications-Server — 43
2.4.1.6	z/OS Security Server — 44
2.4.1.6.1	Übersicht — 48
2.4.1.6.2	Ablauf einer Überprüfung — 48
2.4.1.6.3	Unternehmensweite Sicherheit — 48
2.4.2	z/VM — 56
2.4.2.1	Conversational Monitor System — 57
2.4.2.1.1	Struktur von CMS — 59
2.4.2.1.2	CMS Pipelines — 59
2.4.2.2	Virtuelle Maschinen — 61

2.4.2.2.1	System Level-Generierung — 67
2.4.2.2.2	Prozessor-Virtualisierung — 67
2.4.2.2.3	Hauptspeicher-Virtualisierung — 67
2.4.2.2.4	I/O-Virtualisierung — 67
2.4.2.2.5	Realer Hauptspeicher in z/VM — 67
2.4.2.2.6	Bevorzugte Virtuelle Maschinen — 67
2.4.2.3	Bausteine von z/VM — 67
2.4.2.3.1	System Administration Facility — 68
2.4.2.3.2	Integrated Facility für Linux — 68
2.4.2.3.3	Logische Partitionen (LPARs) — 68
2.4.2.4	z/VM Control Program — 68
2.4.2.4.1	Real-Machine Resource Manager — 73
2.4.2.4.2	Cross-System Extension — 73
2.4.2.4.3	Inter-System Facility for Communications — 73
2.4.2.4.4	Nutzung von CP-Kommandos — 73
2.4.2.4.5	VM Gast LAN — 73
2.4.2.4.6	VM Dump Tool — 73
2.4.2.4.7	CP-Privileg-Klassen — 73
2.4.3	zLinux — 77
3	Arbeit des Nutzers am IBM Mainframe — 83
3.1	Nutzer-Login — 83
3.2	Verbindungsaufbau zum Mainframe — 83
3.3	Verbindung zur LPAR des Mainframe mittels IBM Personal Communications (IBM PC) — 84
3.4	Verbindungsaufbau mit Quick3270 (unter Windows) — 85
3.5	Verbindungsaufbau mit x3270 (unter Linux) — 87
3.5.1	Interactive System Productivity Facility (ISPF) — 89
3.6	Einloggen auf dem z/OS-Rechner — 89
3.6.1	Benutzung der ISPF-Hilfe — 92
3.6.2	Benutzung der Tasten F1 bis F12 — 95
3.6.2.1	Taste ISPF – Beschreibung der Funktionsweise des ISPF-Kommandos — 96
3.6.2.1.1	F2 (SPLIT) und F9 (SWAP) — 99
3.6.2.1.2	F5 (RFIND) — 99
3.6.2.1.3	F6 (RCHANGE) — 99
3.6.2.1.4	F7, F8, F10, F11 (Scrolling) — 99
3.6.3	Erstellen eines Datasets (Allocate) — 100
3.6.4	Member in einem partitionierten Dataset anlegen und editieren — 104
3.7	Arbeiten mit dem Data Set List Utility — 106
3.7.1	Eine Liste von Datasets anzeigen — 108

3.7.2	Die existierenden Member eines Datasets anzeigen — 109
3.7.3	Member zur Ansicht oder zur Modifikation öffnen — 110
3.7.4	Member kopieren, verschieben und löschen — 111
3.7.4.1	Kopieren — 111
3.7.4.2	Verschieben — 114
3.7.4.3	Löschen — 115
3.7.5	Die Eigenschaften von Datasets anzeigen — 115
3.7.6	Löschen und Komprimieren von Datasets — 116
3.7.6.1	Löschen — 116
3.7.6.2	Komprimieren — 117
3.8	Job Control Language (JCL) — 119
3.8.1	Subsysteme zSystem — 138
4	Datenbanksysteme unter z/OS — 141
4.1	Einteilung der IBM-Datenbanksysteme — 141
4.2	Das relationale Datenbanksystem DB2 — 143
4.2.1	Structured Query Language — 146
4.2.2	SPUFI und QMF — 150
4.2.3	Beispiel: DB2-relationale Datenbank generieren und ausgelesen — 152
4.2.3.1	Anlegen benötigter Datasets — 153
4.2.3.2	Einloggen ins z/OS DB2 — 155
4.2.3.3	Einstellen des SubSystem IDentifiers (SSIDs) — 155
4.2.3.4	Überblick über die vier vorzunehmenden Definitionen — 156
4.2.3.5	Definition des Speicherplatzes für Datenbanken — 160
4.2.3.6	Löschen von alten Objekten, um neue anlegen zu können — 161
4.2.3.7	Anlegen einer Datenbank — 163
4.2.3.8	Definition von Tablespace für DB2-Tabellen — 165
4.2.3.9	Erstellen der Tabelle — 166
4.2.3.10	Datensätze in die Tabelle einfügen — 166
4.2.3.11	Ansehen sämtlicher Datensätze der Tabelle — 168
4.3	Das hierarchische Datenbanksystem IMS — 169
4.3.1	Ein Überblick über den Aufbau von IMS — 172
4.3.1.1	Datenbankverwaltungssystem IMS/DB — 172
4.3.1.2	Transaktionsmanager IMS/TM — 176
4.3.1.3	IMS Messages — 177
4.3.1.4	IMS Transaktionsprogramme — 178
4.3.2	Speicherung und Verwendung von Daten — 179
4.3.3	Einrichten einer IMS-Datenbank, Zugriff und Transaktion — 186
4.3.4	DBD-Statement — 188
4.3.5	DATASET-Statement — 190
4.3.6	SEGM-Statement — 190

4.3.7	FIELD-Statement — 191
4.3.8	PCB-Statement — 194
4.3.9	SENSEG-Statement — 195
4.3.10	SENFLD-Statement — 196
4.3.11	PSBGEN-Statement — 196
5	Hinweise zur Fehlersuche (Anhang 1) — 215
5.1	Nutzung des SDSF — 215
5.2	Wiederholung von Teilen des Beispiels — 218
5.2.1	Erklärung nötiger Änderungen bzw. anderer Vorgehensweisen — 218
5.2.2	Wiederholte Ausführung des JCL-Skripts DEFCLUST — 219
5.2.3	Wiederholte Ausführung des JCL-Skripts RECENTRY — 220
5.3	Die IMS Open Database — 220
5.4	Vorbereitungen unter z/OS — 223
5.5	Vorbereitungen unter dem lokalen Betriebssystem — 234
5.6	Entwicklung des Personalkostenprogramms — 240
5.7	Anhang 1: Lösungen für die Aufgaben der Anwendung — 250
5.7.1	Programmerweiterung um die Errechnung der Personalkosten — 250
6	Transaktionsverarbeitung — 253
6.1	Zwei-Tier- und Drei-Tier-Konfiguration — 253
6.2	Transaktionen — 255
6.2.1	Definition — 255
6.2.2	ACID-Eigenschaften — 258
6.3	Stored Procedures — 258
6.3.1	Arbeitsweise — 258
6.3.2	Implementierung von Stored Procedures — 262
6.4	Beispiel IMS-Transaktion — 263
6.4.1	Vorbereitungen unter z/OS — 264
6.4.2	Vorbereitungen unter dem lokalen Betriebssystem — 267
6.4.3	Entwicklung der Transaktionsanwendung — 268
6.4.4	Upload und Einrichtung der Transaktionsanwendung — 279
6.4.5	Entwicklung des Clients — 285
6.4.6	Aufruf der Transaktion durch Ausführung des Clients — 292
6.4.7	Anhang 1: Lösungen für die Aufgaben in der Anwendung — 295
6.4.7.1	Erstellung des PSBs PRAKxxxT und Durchführung der Generierung — 295
6.4.8	Anhang 2: Fehlersuche auf Client-Seite und auf dem Mainframe — 296
6.5	Transaktionsmonitor — 304

6.5.1	TP-Monitor versus Stored Procedure — 304
6.5.2	Aufbau eines TP-Monitors — 305
6.5.3	TP-Monitor-Funktionen — 309
6.5.3.1	Backward Recovery — 309
6.5.3.2	Flat Transaction — 309
6.5.3.3	Logical Unit of Work — 311
6.5.3.4	Two-Phase Commit-Protokoll — 312
7	Customer Information Control System (CICS) — 317
7.1	Übersicht über IBM-Transaktionsmonitore — 317
7.1.1	CICS-Transaktions-Monitor — 317
7.1.2	Transaction Processing Facility — 318
7.2	CICS-Programmierung — 318
7.3	CICS-Struktur — 320
7.3.1	Übersicht — 320
7.3.2	Aufbau einer CICS-Transaktion — 322
7.3.3	Interne Struktur des CICS-Subsystems — 325
7.3.4	CICS Interprocess Communication (IPC) — 327
7.3.4.1	Transaction Routing — 328
7.3.4.2	Function Shipping — 328
7.3.4.3	Distributed Program Link — 328
7.4	BMS und das 3270-Übertragungsprotokoll — 330
7.4.1	Problemstellung — 330
7.4.2	Das 3270-Protokoll — 331
7.4.3	Basic Mapping Support — 334
7.4.3.1	DFHMDF — 337
7.4.3.2	DFHMDI — 338
7.4.3.3	DFHMSD — 339
7.5	Präsentations-Logik — 340
7.5.1	Business- und Präsentations-Logik — 340
7.6	CICS Internal Transactions — 340
7.6.1	CICS-Ressourcen-Definition — 341
7.6.1.1	CICS System Definition File — 343
7.6.2	CEDA — 343
7.6.2.1	Erzeugen von Groups und Lists — 343
7.6.2.2	Management von Ressourcen-Definitionen — 344
7.6.2.3	Installation von Ressourcen-Definitionen — 344
7.6.2.4	CEDA DEFINE Panel — 347
7.6.2.5	Attribute und Werte — 348
7.6.2.6	Messages — 349
7.6.2.7	CEDA DISPLAY GROUP(*) Panel — 349
7.6.2.8	CEDA VIEW Panel — 349

7.6.2.9	CEDA ALTER Panel — 350
7.6.2.10	Weitere CEDA-Kommandos — 350
7.6.2.11	Entfernen der Ressourcen-Definitionen vom CSD File — 352
7.6.2.12	Verwendung von generischen Namen unter CEDA — 352
7.6.2.13	Benutzung des EIB für CICS-Anwendungsprogrammierer — 352
7.6.2.14	Klassifizierung der CICS-Befehle — 354
7.7	CICS-Interoperabilität — 354
7.7.1	Zugriffsmöglichkeiten auf CICS — 355
7.7.2	CICS Transaction Gateway — 357
7.8	Anwendungen CICS — 359
7.8.1	Vorschau — 359
7.8.1.1	“CEDA INSTALL GROUP(PRAKT20)” — 361
7.8.2	Anwendungsbeispiel einschließlich der Aufgaben — 361
7.8.2.1	Anhang — 381
8	WebSphere MQ — 393
8.1	Einführung — 393
8.2	Messaging und Queueing — 394
8.2.1	Messages — 396
8.2.2	Message-Segmentierung und -Gruppierung — 396
8.2.3	Distribution List — 397
8.2.4	Message-Typen — 397
8.2.5	Persistente und nicht-persistente Messages — 397
8.2.6	Message-Descriptor — 398
8.3	Queue-Manager — 399
8.3.1	Queue-Manager-Cluster — 401
8.3.2	Queue-Manager-Objekte — 404
8.3.2.1	Queues — 404
8.3.2.2	Channels — 404
8.3.2.3	Prozess-Definitionen — 405
8.4	Message-Queues — 405
8.4.1	Queue-Arten — 405
8.4.1.1	Lokale Queue — 406
8.4.1.2	Cluster-Queue — 406
8.4.1.3	Remote-Queue — 406
8.4.1.4	Transmission-Queue — 406
8.4.1.5	Dynamic Queue — 407
8.4.1.6	Alias-Queue — 407
8.4.1.7	Generieren eines Queue-Managers — 407
8.4.2	Events — 408
8.5	Manipulation von Queue-Manager-Objekten — 409
8.6	Klienten und Server — 410

8.7	WebSphere-MQ-Architektur — 412
8.8	Kommunikation zwischen Queue-Managern — 413
8.8.1	Definition der Verbindung zwischen zwei Systemen — 414
8.8.2	Manueller Kommunikations-Start — 416
8.8.3	Automatischer Kommunikations-Start — 416
8.9	Triggern von Applikationen — 418
8.10	Kommunikation zwischen Client und Server — 420
8.10.1	Arbeit einer Client/Server-Verbindung — 421
8.10.2	Senden eines Client-Requests — 422
8.10.3	Empfang des Requests durch den Server — 423
8.10.4	Sender einer Server-Antwort — 423
8.10.5	Empfang der Antwort durch den Klienten — 424
8.11	Das Message Queuing Interface (MQI) — 424
8.12	WebSphere-Code-Fragment — 426
8.13	WebSphere-MQ-WWW-Interface-Nutzung — 428
8.13.1	WebSphere MQ Internet Gateway — 428
8.14	Übungsbeispiel Message-Queues — 428
8.14.1	Message — 429
8.14.2	Queue-Manager — 430
8.14.2.1	Queue — 430
8.14.3	Anwender-Programme — 431
9	z/OS Connect EE — 459
9.1	Einführung — 459
9.2	Sicherheitsansprüche an APIs — 463
9.2.1	Security Tokens — 465
9.2.1.1	z/OS Connect Security — 466
9.2.2	Authentifizierung — 467
9.2.3	Security Betrachtung und Überblick — 468
9.2.4	TLS-Verschlüsselung mit z/OS Connect EE — 470
9.2.5	z/OS-Connect-Hochverfügbarkeit — 472
9.3	Anwendung zu z/OS Connect EE — 474
9.3.1	Erstellung einer API mit z/OS Connect — 477
10	Cloud-Computing — 485
10.1	Grundlagen — 485
10.2	Die Servicemodelle des Cloud-Computing — 486
10.2.1	Mögliche Services einer Public Cloud — 486
10.2.1.1	Infrastructure-as-a-Service (IaaS): Individuelle Gestaltung virtueller Computer-Cluster — 487
10.2.1.2	Platform-as-a-Service (PaaS) — 487
10.2.1.3	Software-as-a-Service (SaaS) — 487

10.3	Bare-Metal-Server — 487
10.3.1	Was ist ein Bare-Metal-Server? — 487
10.3.2	Merkmale von Bare-Metal-Servern — 488
10.3.2.1	Vor- und Nachteile des Bare-Metal-Servers — 490
10.4	Cloud-Markt-Entwicklungs-Tendenz — 491
10.4.1	Voraussicht Hybride und Multi-Cloud — 491
10.4.2	Edge Computing — 492
10.4.3	Software-Roboter — 492
10.4.4	Blockchain — 493
10.4.5	Künstliche Intelligenz — 494
11	Abschließende Bemerkungen — 497
Literatur — 499	
Akronyme — 503	
Stichwortindex — 509	