

Auf einen Blick

TEIL 1	ABAP-Übersicht	37
TEIL 2	ABAP-Syntax	43
TEIL 3	Programmaufbau	73
TEIL 4	Deklarative Anweisungen	131
TEIL 5	Objekterzeugung	239
TEIL 6	Programmeinheiten ausführen	257
TEIL 7	Programmablaufsteuerung	321
TEIL 8	Zuweisungen	375
TEIL 9	Interne Daten verarbeiten	439
TEIL 10	Benutzerdialoge	671
TEIL 11	Externe Daten verarbeiten	851
TEIL 12	Programmparameter	1023
TEIL 13	Programmbearbeitung	1053
TEIL 14	Daten- und Kommunikationsschnittstellen	1083
TEIL 15	Erweiterungstechniken	1143
TEIL 16	Obsolete Anweisungen	1159

Inhalt

Vorwort	27
---------------	----

1 Einleitung	29
1.1 Behandelte Releases	29
1.2 Neuerungen in den Releases 7.02 und 7.2	31
1.2.1 Neuerungen in der Sprache ABAP	31
1.2.2 Neuerungen bei den Werkzeugen	33
1.3 Syntaxkonventionen in der ABAP-Referenz	35

TEIL 1: ABAP-Übersicht

2 ABAP-Programmiersprache	39
2.1 SAP NetWeaver	39
2.2 Umfang und Einsatzgebiete	40
2.3 Programmiermodelle	40
2.4 Unicode	41

TEIL 2: ABAP-Syntax

3 Anweisungen	45
3.1 ABAP-Wörter	46
3.2 Operanden	46
3.2.1 Bezeichner für einzelne Operanden	46
3.2.2 Angabe einzelner Operanden	52
3.2.3 Operandenposition und -typ	53
3.2.4 Datenobjekte an Operandenpositionen	54
3.2.5 Funktionen und Ausdrücke an Operandenpositionen	57
3.3 Operatoren und Ausdrücke	60
3.3.1 Operatoren	60
3.3.2 Ausdrücke	61

4 Bezeichner	63
4.1 Namenskonventionen	63
4.2 Namensräume	63

5 Kettensätze	65
----------------------------	-----------

6 Kommentare	67
---------------------------	-----------

7	Programmdirektiven	69
7.1	Pragmas	69
7.1.1	Pragmaparameter	70
7.1.2	Pragmas positionieren	70
7.2	Pseudokommentare	71
 TEIL 3: Programmaufbau		
8	Programmaufbau	75
9	Programme	77
9.1	Eigenständige Programme	77
9.1.1	Programmtypen	77
9.1.2	Programmeinleitung	78
9.2	Ausführbare Programme	79
9.2.1	Zusätze für die Grundliste des Programms	79
9.2.2	Zusatz für die Nachrichtenklasse	81
9.2.3	Zusatz für Subroutinen-Pools	81
9.3	Modul-Pools und Subroutinen-Pools	81
9.4	Funktionsgruppen	83
9.5	Class-Pools	84
9.6	Interface-Pools	85
9.7	Typgruppen	86
10	Modularisierung	87
10.1	Prozeduren	87
10.1.1	Parameterschnittstelle von Prozeduren	88
10.1.2	Methodenimplementierung	89
10.1.3	Funktionsbausteine	90
10.2	Dialogmodule	95
10.3	Ereignisblöcke	96
10.3.1	Programmkonstruktor	96
10.3.2	Reporting-Ereignisse	97
10.3.3	Selektionsbild- und Listenereignisse	101
10.4	Quelltextmodule	102
10.4.1	Include-Programme	102
10.4.2	Makros	103
11	Eingebaute Elemente	107
11.1	Eingebaute Datentypen	107
11.1.1	Eingebaute ABAP-Typen	107

11.1.2	Generische ABAP-Typen	111
11.1.3	Eingebaute Typen im ABAP Dictionary	112
11.2	Eingebaute Datenobjekte	121
11.2.1	ABAP-Systemfelder	121
11.2.2	space, me und screen	126
11.3	Eingebaute Funktionen	127
11.3.1	Syntax eingebauter Funktionen	127
11.3.2	Übersicht eingebauter Funktionen	128

TEIL 4: Deklarative Anweisungen

12 Typen und Objekte 133

12.1	Gültigkeit und Sichtbarkeit	134
12.2	Absolute Typnamen	135
12.3	Shared Objects	137

13 Datentypen und Datenobjekte 139

13.1	Datentypen deklarieren	139
13.1.1	Typen mit eingebauten ABAP-Typen definieren	139
13.1.2	Typen durch Bezug auf vorhandene Typen definieren	140
13.1.3	Referenztypen definieren	141
13.1.4	Strukturierte Typen definieren	143
13.1.5	Tabellentypen definieren	148
13.1.6	Ranges-Tabellentypen definieren	156
13.1.7	LOB-Handle-Strukturen definieren	157
13.2	Datenobjekte deklarieren	159
13.2.1	Literale	160
13.2.2	Variablen deklarieren	162
13.2.3	Konstanten deklarieren	172
13.2.4	Statische Datenobjekte in Prozeduren deklarieren	173
13.2.5	Tabellenarbeitsbereiche deklarieren	174
13.2.6	Datenobjekte für HR-Infotypen deklarieren	177

14 Klassen und Interfaces 181

14.1	Klassen definieren	181
14.1.1	Deklarationsteil	182
14.1.2	Klasseneigenschaften festlegen	182
14.1.3	Sichtbarkeitsbereiche von Klassen	189
14.1.4	Klassenkomponenten	192
14.1.5	Implementierungsteil	193
14.1.6	Klasse bekannt machen	194
14.1.7	Lokale Freunde globaler Klassen	195

14.2	Interfaces definieren	196
14.2.1	Deklarationsteil	196
14.2.2	Interfacekomponenten	197
14.2.3	Interfaces bekannt machen	198
14.3	Komponenten deklarieren	198
14.3.1	Attribute und Datentypen	198
14.3.2	Methoden	199
14.3.3	Ereignisse	218
14.3.4	Interfacekomponenten	221

15 Feldsymbole 227

16 Typisierung 229

16.1	Syntax der Typisierung	229
16.1.1	Generische Typisierung	230
16.1.2	Vollständige Typisierung	231
16.2	Typisierung überprüfen	232
16.2.1	Allgemeine Regeln	232
16.2.2	Rückgabewerte funktionaler Methoden	234
16.2.3	Literale als Aktualparameter	234
16.2.4	Funktionen und Ausdrücke als Aktualparameter	236

TEIL 5: Objekterzeugung

17 Objekte erzeugen 241

17.1	Datenobjekte erzeugen	241
17.1.1	Datentyp implizit festlegen	242
17.1.2	Datentyp über eingebaute ABAP-Typen festlegen	242
17.1.3	Daten über vorhandenen Typ festlegen	244
17.1.4	Daten mit Bezug auf ein Typobjekt erzeugen	245
17.1.5	Referenzvariablen erzeugen	246
17.1.6	Interne Tabellen erzeugen	247
17.1.7	Shared Object erzeugen	248
17.1.8	Behandelbare Ausnahmen	251
17.2	Instanzen von Klassen erzeugen	251
17.2.1	Klasse implizit festlegen	252
17.2.2	Klasse explizit festlegen	252
17.2.3	Shared Object erzeugen	253
17.2.4	Statische Parameterübergabe	255
17.2.5	Dynamische Parameterübergabe	255
17.2.6	Behandelbare Ausnahmen	256

TEIL 6: Programmeinheiten ausführen

18	Programme aufrufen	259
18.1	Ausführbare Programme aufrufen	259
18.1.1	Ablauf eines ausführbaren Programms	259
18.1.2	Aufruf eines ausführbaren Programms	261
18.2	Transaktionen aufrufen	274
18.2.1	Aufruf einer Transaktion mit Rückkehr zum Aufrufer	274
18.2.2	Aufruf einer Transaktion ohne Rückkehr zum Aufrufer	278
19	Verarbeitungsblöcke aufrufen	281
19.1	Prozeduren aufrufen	281
19.1.1	Interner und externer Prozeduraufruf	281
19.1.2	Methoden aufrufen	284
19.1.3	Funktionsbausteine aufrufen	296
19.1.4	Unterprogramme aufrufen	302
19.2	Ereignisbehandler aufrufen	306
19.2.1	Ereignisse auslösen	306
19.2.2	Ereignisbehandler registrieren	308
19.3	Ereignisblöcke aufrufen	311
20	Programmeinheiten verlassen	313
20.1	Programme verlassen	313
20.2	Verarbeitungsblöcke verlassen	314
20.2.1	Verarbeitungsblock regulär beenden	314
20.2.2	Verarbeitungsblöcke unbedingt verlassen	314
20.2.3	Verarbeitungsblöcke bedingt verlassen	317
20.3	Schleifen verlassen	319
20.3.1	Schleifen unbedingt verlassen	319
20.3.2	Schleifendurchlauf unbedingt verlassen	319
20.3.3	Schleifendurchlauf bedingt verlassen	320

TEIL 7: Programmablaufsteuerung

21	Logische Bedingungen	323
21.1	Logische Ausdrücke	323
21.1.1	Vergleiche	324
21.1.2	Prädikate	335
21.1.3	Selektionstabelle auswerten	339
21.1.4	Boolesche Operatoren und Klammerung	341

21.2	Logische Funktionen	344
21.2.1	Boolsche Funktionen	344
21.2.2	Prädikatfunktionen	345

22 Kontrollstrukturen 349

22.1	Verzweigungen	349
22.1.1	Bedingte Verzweigung	349
22.1.2	Fallunterscheidung	350
22.2	Schleifen	351
22.2.1	Unbedingte Schleifen	352
22.2.2	Bedingte Schleifen	352
22.2.3	Programmunterbrechung	353
22.3	Ausnahmebehandlung	354
22.3.1	Klassenbasierte Ausnahmen	354
22.3.2	Ausnahmen vor Einführung der klassenbasierten Ausnahmen	368
22.3.3	Ausnahmen in ABAP-Anweisungen	371
22.3.4	Laufzeitfehler	372

TEIL 8: Zuweisungen

23 Zuweisungsregeln 377

23.1	Kompatibilität von Datentypen	377
23.1.1	Kompatibilität nicht-generischer Datentypen	378
23.1.2	Kompatibilität generischer Datentypen	378
23.1.3	Referenztypen	379
23.2	Konvertierungsregeln für elementare Datenobjekte	379
23.2.1	Quellfeld vom Typ c	380
23.2.2	Quellfeld vom Typ d	382
23.2.3	Quellfeld vom Typ decfloat16 oder decfloat34	383
23.2.4	Quellfeld vom Typ f	385
23.2.5	Quellfeld vom Typ i, b oder s	386
23.2.6	Quellfeld vom Typ n	388
23.2.7	Quellfeld vom Typ p	388
23.2.8	Quellfeld vom Typ string	390
23.2.9	Quellfeld vom Typ t	390
23.2.10	Quellfeld vom Typ x	392
23.2.11	Quellfeld vom Typ xstring	392
23.2.12	Numerische Werte in zeichenartigen Feldern	393
23.3	Konvertierungsregeln für Strukturen	394
23.3.1	Unicode-Fragmentsicht	395
23.3.2	Konvertierung zwischen flachen Strukturen	396
23.3.3	Konvertierung zwischen flachen Strukturen und Einzelfeldern	398

23.4	Konvertierungsregeln für interne Tabellen	399
23.5	Zuweisungsregeln für Referenzvariablen	399
23.5.1	Statischer und dynamischer Typ	400
23.5.2	Zuweisungen zwischen Datenreferenzvariablen	401
23.5.3	Zuweisungen zwischen Objektreferenzvariablen	402
23.6	Systemklassen für Zeichensatz- und Zahlenformatkonvertierung	403

24 Werte zuweisen 405

24.1	Allgemeine Zuweisung	405
24.2	Verlustfreie Zuweisung	407
24.2.1	Elementare Datenobjekte verlustfrei zuweisen	408
24.2.2	Strukturen verlustfrei zuweisen	413
24.2.3	Interne Tabellen verlustfrei zuweisen	414
24.2.4	Referenzvariablen verlustfrei zuweisen	414
24.2.5	Behandelbare Ausnahmen	414
24.3	Mehrfachzuweisungen	415
24.4	Strukturkomponenten zuweisen	415
24.5	Spezielle Zuweisung einer gepackten Zahl	417

25 Referenzen setzen 419

25.1	Datenobjekte Feldsymbolen zuweisen	419
25.1.1	Speicherbereich angeben	420
25.1.2	Datentyp angeben	428
25.1.3	Bereichsgrenzen angeben	431
25.1.4	Behandelbare Ausnahmen	434
25.2	Datenreferenzen besorgen	434

26 Initialisierungen 437

26.1	Datenobjekte initialisieren	437
26.2	Speicher freigeben	438
26.3	Feldsymbole initialisieren	438

TEIL 9: Interne Daten verarbeiten

27 Numerische Berechnungen 441

27.1	Anweisungen für numerische Berechnungen	441
27.1.1	Anweisung für Rechenausdrücke	441
27.1.2	Addition	444
27.1.3	Subtraktion	444
27.1.4	Multiplikation	445
27.1.5	Division	445

27.2	Arithmetische Ausdrücke	446
27.2.1	Arithmetische Operatoren	447
27.2.2	Klammerung	448
27.2.3	Rechentyp	449
27.2.4	Behandelbare Ausnahmen	452
27.3	Numerische Funktionen	452
27.3.1	Allgemeine numerische Funktionen	452
27.3.2	Numerische Extremwertfunktionen	453
27.3.3	Gleitpunktfunktionen	455
27.3.4	Rundungsfunktionen	456
27.3.5	Behandelbare Ausnahmen	460
27.4	Systemklassen für mathematische Operationen	461
27.4.1	Operationen mit Gleitpunktzahlen	461
27.4.2	Zufallszahlen	461

28 Zeichen- und Bytekettenverarbeitung 463

28.1	Eigenschaften der Zeichen- und Bytekettenverarbeitung	463
28.1.1	Zeichen- und Byteketten	463
28.1.2	Operanden in der Zeichen- und Bytekettenverarbeitung	463
28.1.3	Schließende Leerzeichen in der Zeichenkettenverarbeitung	464
28.2	Anweisungen für die Zeichen- und Bytekettenverarbeitung	465
28.2.1	Verkettung	466
28.2.2	Durchsuchen	467
28.2.3	Ersetzen	474
28.2.4	Verschieben	479
28.2.5	Zerlegen	482
28.2.6	Verdichten	484
28.2.7	In sortierbares Format konvertieren	485
28.2.8	Überlagern	486
28.2.9	Umwandeln	487
28.2.10	Aufbereiten	488
28.2.11	Einzel-Bits setzen	505
28.2.12	Einzel-Bits lesen	506
28.3	Zeichenkettenausdrücke	507
28.3.1	Zeichenketten-Templates	508
28.3.2	Verkettungsoperator	524
28.3.3	Behandelbare Ausnahmen	524
28.4	Zeichenkettenfunktionen	524
28.4.1	Beschreibungsfunktionen	525
28.4.2	Verarbeitungsfunktionen	528
28.4.3	Gemeinsame Parameter	540
28.4.4	Behandelbare Ausnahmen	542

28.5	Reguläre Ausdrücke	543
28.5.1	Syntax regulärer Ausdrücke	543
28.5.2	Einzelzeichenmuster	546
28.5.3	Zeichenfolgenmuster	551
28.5.4	Suchmuster	554
28.5.5	Ersetzungsmuster	558
28.5.6	Vereinfachte reguläre Ausdrücke	560
28.5.7	Reguläre Ausdrücke überprüfen	561
28.5.8	Ausnahmen in regulären Ausdrücken	562
28.6	Ausdrücke und Funktionen für die Bytekettenverarbeitung	563
28.6.1	Bit-Ausdrücke	563
28.6.2	Bytekettenfunktionen	565
28.7	Systemklassen für die Zeichen- und Bytekettenverarbeitung	566
28.7.1	Stringverarbeitung	566
28.7.2	Komprimierung	566
29	Interne Tabellen	567
29.1	Eigenschaften interner Tabellen	567
29.1.1	Tabellentyp	567
29.1.2	Tabellenart	568
29.1.3	Tabellenschlüssel	569
29.1.4	Zugriff auf interne Tabellen	577
29.1.5	Verwaltungskosten interner Tabellen	578
29.2	Anweisungen für interne Tabellen	579
29.2.1	Einzelne Zeilen lesen	580
29.2.2	Schleifenverarbeitung	592
29.2.3	Gruppenstufenverarbeitung	600
29.2.4	Zeilen einfügen	604
29.2.5	Zeilen verdichtet einfügen	610
29.2.6	Zeilen anhängen	612
29.2.7	Zeilen ändern	616
29.2.8	Zeilen löschen	622
29.2.9	Sortieren	629
29.2.10	Syntax für Komponentenangaben	635
29.2.11	Syntax für Schlüsselangaben	636
29.2.12	Zeichen- und Bytekettenverarbeitung in internen Tabellen	636
29.3	Tabellenfunktion	641
29.4	Spezialanweisung für interne Tabellen	641
30	Extrakte	647
30.1	Feldgruppen deklarieren	647
30.2	Zeilenstruktur festlegen	648

30.3	Extraktdatenbestand füllen	649
30.4	Extraktdatenbestand sortieren	650
30.5	Extraktdatenbestand auslesen	651
30.6	Gruppenstufenverarbeitung	652
30.6.1	Zähler	654
30.6.2	Summen	655

31 Eigenschaften von Daten 657

31.1	Elementare Eigenschaften bestimmen	657
31.1.1	Elementare Eigenschaften beliebiger Datenobjekte	657
31.1.2	Elementare Eigenschaften interner Tabellen	662
31.1.3	Abstände von Datenobjekten	663
31.2	Run Time Type Services	665

32 Streaming 667

32.1	Klassen und Interfaces für Ströme	667
32.1.1	Klassen für Datenströme und Filterströme	667
32.1.2	Interfaces und Oberklassen	668
32.1.3	Wichtige Methoden	668
32.2	Streaming für Datenobjekte	669
32.2.1	Streaming für Strings	669
32.2.2	Streaming für interne Tabellen	670

TEIL 10: Benutzerdialoge

33 Klassische Dynpros 673

33.1	SAP GUI	673
33.2	Dynpro-Felder	674
33.3	Dynpro-Ablauf und Dynpro-Folgen	676
33.4	Anweisungen der Dynpro-Ablauflogik	676
33.4.1	Ereignisblöcke der Dynpro-Ablauflogik	677
33.4.2	Aufruf von Dialogmodulen	678
33.4.3	Steuerung von Datentransport und Ablauflogik	681
33.4.4	Verarbeitungsketten	687
33.4.5	Table Controls	688
33.4.6	Subscreens, Tabstrip und Splitter Controls	690
33.5	ABAP-Anweisungen für Dynpros	695
33.5.1	Dynpro-Folge aufrufen	695
33.5.2	GUI-Status setzen	697
33.5.3	GUI-Status feststellen	698
33.5.4	GUI-Titel setzen	699

33.5.5	Anzeige unterdrücken	700
33.5.6	Eigenschaften von Bildelementen auslesen	701
33.5.7	Eigenschaften von Bildelementen modifizieren	703
33.5.8	Cursor setzen	704
33.5.9	Cursor-Position auswerten	706
33.5.10	Controls deklarieren	707
33.5.11	Table Control initialisieren	711
33.5.12	Steploop-Verarbeitung verlassen	712
33.5.13	Eingabedaten bewahren	712
33.5.14	Folge-Dynpro setzen	713
33.5.15	Dynpro verlassen	713

34 Selektionsbilder 715

34.1	Selektionsbilder erstellen	716
34.1.1	Selektionsbilder anlegen	716
34.1.2	Selektionsbilder gestalten	719
34.1.3	Elemente anderer Selektionsbilder übernehmen	732
34.2	Parameter definieren	736
34.2.1	Datentyp des Parameters	738
34.2.2	Eigenschaften der Bildelemente	740
34.2.3	Eigenschaften des Wertes und der Wertübergabe	743
34.3	Selektionskriterien definieren	746
34.3.1	Datentyp der Spalten low und high	749
34.3.2	Eigenschaften der Bildelemente	751
34.3.3	Eigenschaften des Wertes und der Wertübergabe	753
34.3.4	Zusatz für Selektionsbilder logischer Datenbanken	754
34.4	Selektionsbilder aufrufen	755
34.4.1	Aufruf über SUBMIT	755
34.4.2	Aufruf über Reporttransaktion	755
34.4.3	Aufruf über Dialogtransaktion	755
34.4.4	Aufruf im Programm	755
34.5	Selektionsbildverarbeitung	757
34.6	Selektionsbildereignisse	757
34.6.1	PBO	758
34.6.2	Übergabe von Einzeldaten	758
34.6.3	Übergabe einer Mehrfachselektion	759
34.6.4	Blockübergabe	759
34.6.5	Übergabe einer Auswahlknopfgruppe	759
34.6.6	Gesamtübergabe	759
34.6.7	POH und POV	760
34.6.8	Exit-Kommando	760

34.7	Freie Abgrenzungen	761
34.7.1	Freie Abgrenzungen in logischen Datenbanken	762
34.7.2	Freie Abgrenzungen in beliebigen Programmen	762

35 Klassische Listen 765

35.1	Eigenschaften klassischer Listen	765
35.1.1	Listen im ABAP-Programm	765
35.1.2	Grundliste	765
35.1.3	Verzweigungslisten	765
35.1.4	Aufbau einer Liste	766
35.1.5	Drucklisten	767
35.1.6	Listen und ABAP Objects	767
35.2	Listen erstellen	767
35.2.1	Listen schreiben	767
35.2.2	Ausgabelänge auf Listen	772
35.2.3	Ausgabe aufbereiten	775
35.2.4	Ausgabe formatieren	776
35.2.5	Automatische Linienelemente	777
35.2.6	Listenelemente	777
35.2.7	Leerzeile erzeugen	781
35.2.8	Horizontale Linien erzeugen	781
35.2.9	Listenabschnitte formatieren	782
35.2.10	Leerzeilen steuern	787
35.2.11	Listen-Cursor vertikal positionieren	788
35.2.12	Listen-Cursor horizontal positionieren	791
35.2.13	Fixbereich beim horizontalen Blättern	792
35.2.14	Seitenumbruch und Drucklistenerstellung	793
35.2.15	Bedingter Seitenumbruch	800
35.2.16	Variable in Listenstufe speichern	800
35.3	Listen im Listempuffer bearbeiten	801
35.3.1	Listenzeilen lesen	801
35.3.2	Listenzeilen modifizieren	803
35.3.3	Listen blättern	805
35.3.4	Listeneigenschaften auslesen	808
35.4	Listen anzeigen	810
35.4.1	Grundliste aufrufen	810
35.4.2	Listenanzeige verlassen	812
35.4.3	Liste in Dialogfenster anzeigen	812
35.4.4	GUI-Status einer Bildschirmliste	813
35.4.5	Titel einer Bildschirmliste	815
35.4.6	Cursor auf Liste setzen	815
35.4.7	Liste an Cursor-Position auswerten	817

35.5	Listen drucken	818
35.5.1	Drucken ein- und ausschalten	819
35.5.2	Drucklistenstufen und Spool-Aufträge	819
35.5.3	Druckparameter	821
35.5.4	Drucksteuerung	825
35.5.5	Drucken von Bildschirmlisten	829
35.6	Ereignisblöcke für Listenereignisse	829
35.6.1	Ereignisse während der Listenerstellung	830
35.6.2	Ereignisse nach Benutzeraktionen auf angezeigten Listen	831
35.6.3	Listenereignis programmgesteuert auslösen	833

36 Nachrichten 835

36.1	Ablage von Nachrichten	835
36.2	Verhalten von Nachrichten	835
36.2.1	Nachrichten in der Listenverarbeitung	836
36.2.2	Nachrichten in der Dialogverarbeitung	836
36.2.3	Nachrichten in der Control-Verarbeitung	840
36.2.4	Nachrichten im Batch-Input	840
36.2.5	Nachrichten in der Hintergrundverarbeitung	840
36.2.6	Nachrichten in der Verbuchung	841
36.2.7	Nachrichten in Konvertierungsroutinen	841
36.2.8	Nachrichten in Prozeduren	842
36.2.9	Nachrichten in der RFC-Verarbeitung	842
36.2.10	Nachrichten in HTTP-Servern	842
36.3	Nachrichten senden	843
36.3.1	Nachricht angeben	843
36.3.2	Zeichenkette angeben	846
36.3.3	Nachrichtenoptionen	847

TEIL 11: Externe Daten verarbeiten

37 Datenbankzugriffe 853

37.1	Datenbanktabellen	853
37.1.1	Relationale Datenbanken	853
37.1.2	Indizes von Datenbanktabellen	853
37.2	Open SQL	854
37.2.1	Umfeld von Open SQL	854
37.2.2	Lesende Zugriffe	860
37.2.3	Ändernde Zugriffe	905
37.2.4	Arbeitsbereiche für Open SQL	922
37.2.5	Streaming und Lokatoren für Open SQL	923
37.2.6	Behandelbare Ausnahmen	926

37.3	Object Services	927
37.3.1	Persistenzdienst	927
37.3.2	Transaktionsdienst	929
37.3.3	Query-Dienst	930
37.4	Native SQL	932
37.4.1	Native SQL einbinden	932
37.4.2	Hostvariablen	933
37.4.3	Cursor-Verarbeitung	934
37.4.4	Stored Procedures aufrufen	936
37.4.5	Datenbankverbindung festlegen	938
37.4.6	Behandelbare Ausnahmen	940
37.5	ADBC	941
37.5.1	SQL-Anweisungen ausführen	941
37.5.2	SQL-Anweisungen vorbereiten	945
37.5.3	Datenbankverbindungen	946
37.5.4	Ausnahmeklasse für ADBC	947

38 Daten-Cluster 949

38.1	Daten-Cluster erstellen	949
38.1.1	Daten-Cluster definieren	949
38.1.2	Speichermedium angeben	950
38.1.3	Behandelbare Ausnahmen	955
38.1.4	INDX-artige Datenbanktabellen	955
38.1.5	SQL-Zugriff auf Daten-Cluster	956
38.2	Daten-Cluster lesen	957
38.2.1	Quelle angeben	958
38.2.2	Speichermedium angeben	959
38.2.3	Konvertierungszusätze	961
38.2.4	Textsprachenregel	967
38.2.5	Behandelbare Ausnahmen	968
38.3	Inhaltsverzeichnis lesen	968
38.4	Daten-Cluster löschen	969
38.5	Daten-Cluster im ABAP Memory löschen	970
38.6	Systemklassen für Daten-Cluster	971

39 Dateischnittstelle 973

39.1	Eigenschaften der Dateischnittstelle	973
39.1.1	Dateien adressieren	973
39.1.2	Berechtigungen für Dateizugriffe	973
39.1.3	Sperren	975
39.1.4	Dateischnittstelle und Unicode	975

39.2	Datei öffnen	976
39.2.1	Zugriffsart festlegen	977
39.2.2	Ablageart festlegen	978
39.2.3	Positionsangabe	984
39.2.4	Betriebssystemabhängige Zusätze	985
39.2.5	Fehlerbehandlung	987
39.2.6	Behandelbare Ausnahmen	989
39.3	Datei schreiben	989
39.3.1	Länge angeben	990
39.3.2	Zeilenende-Markierung definieren	991
39.3.3	Behandelbare Ausnahmen	991
39.4	Datei lesen	992
39.4.1	Maximale Länge angeben	994
39.4.2	Gelesene Länge feststellen	995
39.4.3	Behandelbare Ausnahmen	995
39.5	Dateieigenschaften bestimmen	995
39.5.1	Position bestimmen	996
39.5.2	Eigenschaften auslesen	997
39.5.3	Behandelbare Ausnahmen	998
39.6	Dateieigenschaften ändern	999
39.6.1	Position festlegen	999
39.6.2	Eigenschaften ändern	1000
39.6.3	Behandelbare Ausnahmen	1002
39.7	Dateigröße ändern	1002
39.8	Datei schließen	1003
39.9	Datei löschen	1004

40 Datenkonsistenz 1005

40.1	Datenbank-LUW	1005
40.1.1	Datenbank-Commit	1006
40.1.2	Datenbank-Rollback	1007
40.1.3	Datenbank-Commits/Rollbacks auf Datenbankverbindung	1008
40.2	SAP-LUW	1008
40.2.1	Verbuchungsfunktionsbaustein registrieren	1009
40.2.2	Unterprogramme registrieren	1011
40.2.3	SAP-Commit durchführen	1012
40.2.4	SAP-Rollback durchführen	1014
40.2.5	Lokale Verbuchung einschalten	1015
40.3	Datenbanksperren	1015
40.3.1	Datenbanksperren setzen	1016
40.3.2	Arten von Datenbanksperren	1016
40.3.3	Isolation Level	1016

40.3.4	Deadlock	1017
40.3.5	Datenbanksperren freigeben	1017
40.4	SAP-Sperren	1017
40.4.1	SAP-Sperren setzen und überprüfen	1017
40.4.2	SAP-Sperren freigeben	1018
40.5	Berechtigungen	1019

TEIL 12: Programmparameter

41 Parameter im SAP Memory 1025

41.1	SPA/GPA-Parameter	1025
41.1.1	SPA/GPA-Parameter und ABAP-Programme	1025
41.1.2	SPA/GPA-Parameter verwalten	1026
41.1.3	SPA/GPA-Parameter und Dynpro-Felder	1026
41.2	SPA/GPA-Parameter setzen	1027
41.3	SPA/GPA-Parameter lesen	1028

42 Sprachumgebung 1031

42.1	Text-Pools	1031
42.2	Textumgebung	1033
42.2.1	Textumgebung in Unicode-Systemen	1033
42.2.2	Textumgebung in Nicht-Unicode-Systemen	1034
42.2.3	Textumgebung setzen	1034
42.2.4	Textumgebung feststellen	1037
42.3	Formatierungseinstellungen	1038
42.3.1	Länderspezifische Formate	1038
42.3.2	Formatierungseinstellungen setzen	1040

43 Datums- und Zeitinformationen 1043

43.1	Systemfelder für Datum und Zeit	1043
43.2	Zeitstempel	1044
43.2.1	Eigenschaften von Zeitstempeln	1044
43.2.2	Aktuellen Zeitstempel erstellen	1047
43.2.3	Zeitstempel in lokale Zeit konvertieren	1048
43.2.4	Lokale Zeit in Zeitstempel konvertieren	1049

TEIL 13: Programmbearbeitung

44 Programme testen und prüfen 1055

44.1	Checkpoints	1055
44.1.1	Assertions	1055
44.1.2	Breakpoints	1058

44.1.3	Logpoints	1060
44.2	Laufzeitmessung	1061
44.2.1	Relative Programmlaufzeit	1061
44.2.2	Zeitauflösung festlegen	1062
44.2.3	Klasse für Laufzeitmessungen	1062
44.3	Laufzeitanalyse	1063

45 Programme bearbeiten 1065

45.1	Quelltext	1065
45.1.1	Dynamischer Subroutinen-Pool	1065
45.1.2	Programm einlesen	1070
45.1.3	Syntaxprüfung	1071
45.1.4	Programm anlegen oder überschreiben	1075
45.1.5	ABAP Editor aufrufen	1078
45.2	Textelemente	1079
45.2.1	Text-Pool einlesen	1079
45.2.2	Text-Pool anlegen oder überschreiben	1080

TEIL 14: Daten- und Kommunikationsschnittstellen

46 Remote Function Call 1085

46.1	Eigenschaften des RFC	1085
46.1.1	RFC-Schnittstelle	1085
46.1.2	RFC-Sprachelemente	1086
46.1.3	RFC-Destination	1087
46.1.4	RFC-Kontext	1087
46.1.5	RFC-Protokoll	1087
46.1.6	RFC-Ausnahmen	1088
46.1.7	RFC-Systemfelder	1090
46.1.8	RFC-Berechtigungen	1090
46.1.9	RFC-Vertrauensbeziehungen	1090
46.1.10	RFC-Dialoginteraktionen	1091
46.1.11	RFC-Einschränkungen	1091
46.2	Remote-Funktionsaufruf	1092
46.2.1	Synchroner Remote Function Call	1092
46.2.2	Asynchroner Remote Function Call	1097
46.2.3	Background RFC	1103
46.2.4	Transaktionaler Remote Function Call	1104

47 XML-Schnittstelle 1107

47.1	XSL-Transformationen	1107
47.2	Simple Transformations	1108

47.3	Kanonische XML-Repräsentation	1108
47.3.1	Generelles Format	1109
47.3.2	Mapping von ABAP-Datentypen	1110
47.4	Transformation aufrufen	1125
47.4.1	Transformationsquelle	1126
47.4.2	Transformationsziel	1127
47.4.3	Transformationsparameter	1128
47.4.4	Transformationsoptionen	1130
47.4.5	Behandelbare Ausnahmen	1133

48 OLE-Schnittstelle 1135

48.1	Automation-Objekt erzeugen	1135
48.2	Automation-Methode aufrufen	1137
48.3	Automation-Objekteigenschaften feststellen	1139
48.4	Automation-Objekteigenschaften ändern	1140
48.5	Automation-Objekt freigeben	1141

TEIL 15: Erweiterungstechniken

49 Quelltext erweitern 1145

49.1	Implizite Erweiterungsoptionen	1145
49.2	Explizite Erweiterungsoptionen	1146
49.2.1	Erweiterungsoption für Stelle	1146
49.2.2	Erweiterungsoption für Abschnitt	1147
49.2.3	Erweiterungsimplementierung	1149

50 BAdIs 1151

50.1	BAdI-Objekt erzeugen	1152
50.1.1	Filterwerte angeben	1154
50.1.2	Kontext angeben	1154
50.1.3	Behandelbare Ausnahmen	1155
50.2	BAdI-Methode aufrufen	1155

TEIL 16: Obsolete Anweisungen

51 Obsolete Syntax 1161

51.1	Obsoleter Anweisungsaufbau	1161
51.2	Obsolete Pseudokommentare	1161
51.2.1	Pseudokommentare für die erweiterte Programmprüfung	1161
51.2.2	Pseudokommentare für Testklassen	1162
51.3	Obsoletes Ausschalten der Programmprüfung	1162

52	Obsolete Modularisierung	1165
52.1	Obsolete Unterprogramme	1165
52.1.1	Unterprogramm anlegen	1165
52.1.2	Unterprogramm in Teilen anlegen	1170
52.2	Obsolete Funktionsbausteinparameter	1170
52.2.1	Tabellenparameter deklarieren	1171
52.2.2	Obsolete Typisierung	1171
52.2.3	Globale Parameter	1172
52.3	Obsoletes Zwischenspeichern	1173
53	Obsolete Deklarationen	1175
53.1	Obsolete Typdefinitionen	1175
53.1.1	Implizite Typangaben	1175
53.1.2	Unnötige Längenangaben	1175
53.1.3	Anonyme Komponenten	1175
53.2	Obsoletes Bekanntmachen und Laden	1176
53.2.1	Typgruppe laden	1176
53.2.2	Klasse oder Interface laden	1177
53.2.3	Datenobjekt bekannt machen	1177
53.3	Obsolete Schnittstellen-Arbeitsbereiche	1178
53.3.1	Gemeinsamer Datenbereich	1178
53.3.2	Zusätzlicher Tabellenarbeitsbereich	1179
53.4	Obsolete interne Tabellen	1180
53.4.1	Interne Tabellen mit Kopfzeile	1180
53.4.2	Obsolete Deklaration beliebiger Zeilentypen	1182
53.4.3	Explizite Deklaration einer Kopfzeile	1183
53.4.4	Obsolete Deklaration strukturierter Zeilentypen	1183
53.4.5	Obsolete Deklaration von Ranges-Tabellen	1184
53.5	Obsolete Feldsymbole	1185
53.5.1	Obsolete Typisierung	1185
53.5.2	Obsoletes Casting	1185
53.6	Obsoleter Typbezug	1186
54	Obsolete Objekterzeugung	1187
55	Obsolete Aufrufe	1189
55.1	Obsolete Dialogbausteine	1189
55.1.1	Einstiegsbild unterdrücken	1190
55.1.2	Batch-Input-Mappe	1190
55.1.3	Parameterübergabe	1190
55.2	Obsoleter Funktionsbaustein-Exit	1191

55.3	Obsolete Funktionsbausteinausnahme	1192
55.4	Obsoleter externer Unterprogrammaufruf	1192
55.5	Obsoletes Verlassen	1193
55.5.1	Obsoletes Verlassen aufgerufener Programme	1193
55.5.2	Obsoletes Verlassen beliebiger Verarbeitungsblöcke	1193
56	Obsolete Programmablaufsteuerung	1195
56.1	Obsolete logische Ausdrücke	1195
56.1.1	Obsolete Vergleichsoperatoren	1195
56.1.2	Obsolete Kurzform für Selektionstabelle	1195
56.1.3	Obsoletes Überprüfen von Ausgabeparametern	1196
56.2	Obsolete Kontrollstrukturen	1197
56.2.1	Obsolete Anweisungen in der Fallunterscheidung	1197
56.2.2	Obsolete Verzweigung	1197
56.2.3	Obsolete unbedingte Schleifenverarbeitung	1198
56.2.4	Obsolete bedingte Schleifenverarbeitung	1200
56.3	Obsolete Ausnahmebehandlung	1201
57	Obsolete Zuweisungen	1203
57.1	Obsoletes prozentuales Teilfeld	1203
57.2	Obsolete Konvertierung	1203
57.3	Obsoletes Casting	1204
57.4	Obsoleter dynamischer Speicherbereich	1205
57.5	Obsolete Initialisierung	1205
58	Obsolete Rechenanweisungen	1207
58.1	Obsoletes Addieren von Feldfolgen	1207
58.2	Obsoletes komponentenweises Rechnen	1208
59	Obsolete Zeichen- und Bytekettenverarbeitung	1211
59.1	Obsoletes Suchen	1211
59.2	Obsoletes Ersetzen	1213
59.3	Obsoletes Umsetzen	1215
59.3.1	Codepage und Zahlenformat	1215
59.3.2	Neunerkomplement eines Datums bilden	1216
60	Obsolete Verarbeitung interner Tabellen	1219
60.1	Obsolete Kurzformen	1219
60.2	Obsolete Schlüsselangaben	1219
60.2.1	Keine Angabe machen	1219

60.2.2	Teilfeld einer Zeile angeben	1220
60.2.3	Gesamte Zeile angeben	1221
60.3	Obsoletes Suchen	1222
60.4	Obsolete Zuweisung aufbereiteter Zeichenketten	1223
60.5	Obsolete Kurzform einer Spezialanweisung	1224
60.6	Obsoletes Löschen	1226

61 Obsolete Benutzerdialoge 1227

61.1	Obsolete Dynpro-Ablauflogik	1227
61.1.1	Datenbankzugriff	1227
61.1.2	Werteüberprüfung in der Ablauflogik	1227
61.1.3	Obsolete Subscreen-Erweiterung	1229
61.1.4	Obsolete Steploop-Verarbeitung	1229
61.2	Obsolete Listenverarbeitung	1234
61.2.1	Obsolete Formatierungen	1234
61.2.2	Obsolete Berechnungen	1235
61.2.3	Obsoletes Listenereignis	1237
61.2.4	Obsoletes Drucken	1237
61.3	Obsoleter Texteditor	1238

62 Obsolete Verarbeitung externer Daten 1241

62.1	Obsolete Datenbankzugriffe	1241
62.1.1	Obsolete Kurzformen in Open SQL	1241
62.1.2	Obsolete Cursor-Verarbeitung in Native SQL	1241
62.1.3	Obsolete Zugriffsanweisungen	1242
62.2	Obsolete Daten-Cluster-Zugriffe	1247
62.2.1	Obsolete Kurzformen	1247
62.2.2	Obsolete implizite Kennung	1247
62.2.3	Obsoleter impliziter Arbeitsbereich	1248
62.2.4	Obsolete Kennung	1249
62.3	Obsolete Contexte	1249
62.3.1	Pufferung von Contexten	1250
62.3.2	Instanzen von Contexten erzeugen	1251
62.3.3	Contexte mit Schlüsselwerten versorgen	1251
62.3.4	Contexte abfragen	1252
62.4	Obsolete logische Datenbanken	1253
62.4.1	Schnittstellen-Arbeitsbereiche für logische Datenbanken	1254
62.4.2	Anweisungen in logischen Datenbanken	1254
62.4.3	Anweisungen für logische Datenbanken	1262
62.4.4	Funktionsbaustein für logische Datenbanken	1262

63	Obsolete Daten- und Kommunikationsschnittstellen	1265
63.1	Obsolete XML-Anbindung	1265
63.2	Obsolete CPI-C-Schnittstelle	1265
63.3	Obsolete JavaScript-Anbindung	1266
	Anhang	
A	ABAP-Speicherorganisation	1269
A.1	Allgemeine Speicherorganisation	1269
A.1.1	Applikationsserver	1269
A.1.2	Benutzersitzung	1269
A.1.3	Hauptmodus	1269
A.1.4	Interner Modus	1270
A.2	Programme im internen Modus	1270
A.2.1	Programmgruppen	1270
A.2.2	Datenobjekte	1272
A.2.3	Instanzen von Klassen	1272
A.2.4	Schnittstellen-Arbeitsbereiche	1272
A.2.5	Dynpros, Listen und GUI-Status	1272
B	Speicherverwaltung tiefer Datenobjekte	1273
B.1	Speicherbedarf tiefer Datenobjekte	1273
B.2	Maximale Größe dynamischer Datenobjekte	1275
B.3	Sharing zwischen dynamischen Datenobjekten	1275
C	ABAP-Glossar	1277
	Index	1345