

Inhaltsverzeichnis

DXF Intern.....	1
Inhaltsverzeichnis.....	3
Vorwort	14
1. Datenaustausch und andere DXF-Anwendungen	17
1.1 Der Begriff DXF.....	17
1.2 Zeichnungen	17
1.2.1 Technische Zeichnungen.....	17
1.2.2 CAD-Zeichnungen	18
1.2.3 Technische Produktdokumentation	19
1.3 Datenaustausch.....	19
1.3.1 Zeichnungen finden.....	20
1.3.2 Zeichnungen nutzen	20
1.4 Der DXF-"Standard".....	21
1.4.1 DXF-Ursprünge	22
1.4.2 DXF-Entwicklung	23
1.5 DXF-Anwendungen	25
1.5.1 Zeichnungen austauschen.....	25
1.5.2 Zeichnungen erzeugen	26
1.5.3 Zeichnungen auswerten	27
1.5.4 Zeichnungen manipulieren.....	29
1.5.5 Zeichnungen archivieren.....	30
1.6 Andere Datenschnittstellen	31
1.6.1 GKS	32
1.6.2 IGES.....	32
1.6.3 VDAFS	33
1.6.4 STEP.....	33
2. Struktur einer DXF-Datei	35
2.1 Dateitypen	35
2.1.1 ASCII-DXF	35
2.1.2 Binär-DXF	36
2.1.3 Das DXX-Format	37
2.2 Satzstruktur	37
2.2.1 Gruppen.....	38
2.2.2 Gruppenende.....	40
2.2.3 Gruppenwert	40
2.2.4 16-Bit-Ganzzahl	41
2.2.5 32-Bit-Ganzzahl	42
2.2.6 64-Bit-Gleitkommazahl.....	43
2.2.7 Zeichenfolge	45
2.2.8 Folge von Binärdaten	47
2.3 Abschnitte	48

2.3.1 Dateianfang	49
2.3.2 Abschnitt HEADER.....	49
2.3.3 Abschnitt TABLES	49
2.3.4 Abschnitt BLOCKS	50
2.3.5 Abschnitt ENTITIES	51
2.3.6 Abschnitt EOF	52
3. Elementeigenschaften.....	53
3.1 Farbe	53
3.2 Layer.....	60
3.3 Linientyp	62
3.4 Strichstärke	64
3.5 Bereich.....	65
3.6 Koordinaten	66
3.6.1 Koordinatensysteme	66
3.6.2 Weltkoordinatensystem	66
3.6.3 Elementkoordinatensystem	67
3.6.4 Benutzerkoordinatensysteme	70
3.6.5 Bildschirmkoordinatensystem	71
3.7 Objekthöhe	71
3.8 Elementreferenz.....	72
3.9 Erweiterte Elementdaten	73
3.9.1 Verwendung erweiterter Elementdaten	73
3.9.2 Applikationen	74
3.9.3 Aufbau der erweiterten Elementdaten	75
3.9.4 Zeichenfolge	77
3.9.5 Ganzzahl	78
3.9.6 64-Bit-Gleitkommazahl	79
3.9.7 Koordinaten	80
3.9.8 Binärdaten	81
4. Globale Einstellungen.....	82
4.1 Reihenfolge der Headervariablen	86
4.2 Liste aller Headervariablen	92
4.2.1 \$ACADVER	92
4.2.2 \$ANGBASE.....	93
4.2.3 \$ANGDIR	94
4.2.4 \$ATTDIA.....	95
4.2.5 \$ATTMODE	96
4.2.6 \$ATTREQ	96
4.2.7 \$AUNITS	97
4.2.8 \$AUPREC	98
4.2.9 \$BLIPMODE.....	100
4.2.10 \$CECOLOR.....	100
4.2.11 \$CELTYPE.....	101
4.2.12 \$CHAMFERA	102
4.2.13 \$CHAMFERB.....	102

4.2.14 \$CLAYER	103
4.2.15 \$COORDS	104
4.2.16 \$DIMALT	104
4.2.17 \$DIMALTD	106
4.2.18 \$DIMALTf	107
4.2.19 \$DIMAPOST	108
4.2.20 \$DIMASO	109
4.2.21 \$DIMASZ	109
4.2.22 \$DIMBLK	110
4.2.23 \$DIMBLK1	111
4.2.24 \$DIMBLK2	113
4.2.25 \$DIMCEN	114
4.2.26 \$DIMCLRD	115
4.2.27 \$DIMCLRE	116
4.2.28 \$DIMCLRT	117
4.2.29 \$DIMDLE	118
4.2.30 \$DIMDLI	120
4.2.31 \$DIMEXE	121
4.2.32 \$DIMEXO	122
4.2.33 \$DIMGAP	123
4.2.34 \$DIMLFAC	124
4.2.35 \$DIMLIM	125
4.2.36 \$DIMPOST	127
4.2.37 \$DIMRND	128
4.2.38 \$DMSAH	129
4.2.39 \$DIMSCALE	130
4.2.40 \$DIMSE1	131
4.2.41 \$DIMSE2	132
4.2.42 \$DIMSHO	133
4.2.43 \$DIMSOXD	134
4.2.44 \$DIMSTYLE	135
4.2.45 \$DIMTAD	136
4.2.46 \$DIMTFAC	137
4.2.47 \$DIMTIH	138
4.2.48 \$DIMTIX	139
4.2.49 \$DIMTM	140
4.2.50 \$DIMTOFL	141
4.2.51 \$DIMTOH	143
4.2.52 \$DIMTOL	144
4.2.53 \$DIMTP	145
4.2.54 \$DIMTSZ	146
4.2.55 \$DIMTVP	147
4.2.56 \$DIMTXT	148
4.2.57 \$DIMZIN	149
4.2.58 \$DRAGMODE	150
4.2.59 \$DWGCODEPAGE	151

4.2.60 \$ELEVATION.....	152
4.2.61 \$EXTMAX.....	153
4.2.62 \$EXTMIN.....	154
4.2.63 \$FILLETRAD.....	155
4.2.64 \$FILLMODE.....	155
4.2.65 \$HANDLING.....	156
4.2.66 \$HANDSEED.....	157
4.2.67 \$INSBASE.....	158
4.2.68 \$LIMCHECK.....	159
4.2.69 \$LIMMAX.....	159
4.2.70 \$LIMMIN.....	160
4.2.71 \$LTSCALE.....	161
4.2.72 \$LUNITS.....	162
4.2.73 \$LUPREC.....	163
4.2.74 \$MAXACTVP.....	164
4.2.75 \$MENU.....	165
4.2.76 \$MIRRTEXT.....	166
4.2.77 \$ORTHOMODE.....	166
4.2.78 \$OSMODE.....	167
4.2.79 \$PDMODE.....	168
4.2.80 \$PDSIZE.....	169
4.2.81 \$PELEVATION.....	170
4.2.82 \$PEXTMAX.....	171
4.2.83 \$PEXTMIN.....	172
4.2.84 \$PINSBASE.....	173
4.2.85 \$PLIMCHECK.....	174
4.2.86 \$PLIMMAX.....	174
4.2.87 \$PLIMMIN.....	175
4.2.88 \$PLINEGEN.....	176
4.2.89 \$PLINEWID.....	177
4.2.90 \$PSLTSCALE.....	178
4.2.91 \$PUCSNAME.....	179
4.2.92 \$PUCSORG.....	179
4.2.93 \$PUCSXDIR.....	180
4.2.94 \$PUCSYDIR.....	181
4.2.95 \$QTEXTMODE.....	182
4.2.96 \$REGENMODE.....	183
4.2.97 \$SHADEDGE.....	184
4.2.98 \$SHADEDIF.....	185
4.2.99 \$SKETCHINC.....	186
4.2.100 \$SKPOLY.....	186
4.2.101 \$SPLFRAME.....	187
4.2.102 \$SPLINESEGS.....	188
4.2.103 \$SPLINETYPE.....	189
4.2.104 \$SURFTAB1.....	190
4.2.105 \$SURFTAB2.....	190

4.2.106 \$SURFTYPE	191
4.2.107 \$SURFU	192
4.2.108 \$SURFV	192
4.2.109 \$TDCREATE	193
4.2.110 \$TDINDWG	194
4.2.111 \$TDUPDATE	194
4.2.112 \$TDUSRTIMER	195
4.2.113 \$TEXTSIZE	196
4.2.114 \$TEXTSTYLE	196
4.2.115 \$THICKNESS	197
4.2.116 \$TILEMODE	198
4.2.117 \$TRACEWID	199
4.2.118 \$TREEDEPTH	199
4.2.119 \$UCSNAME	200
4.2.120 \$UCSORG	201
4.2.121 \$UCSXDIR	202
4.2.122 \$UCSYDIR	203
4.2.123 \$UNITMODE	204
4.2.124 \$USER1	204
4.2.125 \$USER2	205
4.2.126 \$USER3	206
4.2.127 \$USER4	206
4.2.128 \$USER5	207
4.2.129 \$USERR1	207
4.2.130 \$USERR2	208
4.2.131 \$USERR3	209
4.2.132 \$USERR4	209
4.2.133 \$USERR5	210
4.2.134 \$USRTIMER	210
4.2.135 \$VISRETAIN	211
4.2.136 \$WORLDVIEW	212
4.3 Beispiel eines HEADER-Abschnitts	213
5. Tabellen	227
5.1 Layer	228
5.2 Linientypen	230
5.3 Textstile und Symbolbibliotheken	235
5.3.1 Textstile	236
5.3.2 Symbolbibliotheken	240
5.4 Benutzerkoordinatensysteme	242
5.5 Bemaßungsstile	246
5.6 Ausschnitte	253
5.6.1 Projektion einer Zeichnung in einen Ausschnitt	258
5.7 Ansichtsfenster	261
5.8 Applikationen	276
6. Geometrische Elemente	278

6.1 POINT	281
6.1.1 Punkt.....	281
6.1.2 "Hochgezogener" Punkt	285
6.1.3 Syntax des Elements POINT	287
6.2 LINE.....	287
6.2.1 Strecke	288
6.2.2 "Hochgezogene" Strecke	289
6.2.3 Syntax des Elements LINE.....	292
6.3 CIRCLE	293
6.3.1 Kreis.....	293
6.3.2 "Hochgezogener" Kreis	295
6.3.3 Syntax des Elements CIRCLE	298
6.4 ARC.....	298
6.4.1 Kreisbogen	299
6.4.2 "Hochgezogener" Kreisbogen	301
6.4.3 Syntax des Elements ARC	304
6.5 TEXT	304
6.5.1 Text.....	306
6.5.2 Gespiegelter Text.....	308
6.5.3 Einfüge- und Ausrichtungspunkt.....	309
6.5.4 Textzeichen	313
6.5.5 Beispiel.....	320
6.5.6 "Hochgezogener" Text	321
6.5.7 Syntax des Elements TEXT	322
6.6 SHAPE.....	323
6.6.1 Symbole	324
6.6.2 "Hochgezogenes" Symbol.....	327
6.6.3 Syntax des Elements SHAPE.....	328
6.7 POLYLINE.....	329
6.7.1 Element POLYLINE.....	330
6.7.2 Syntax des Elements POLYLINE.....	331
6.7.3 Element VERTEX.....	332
6.7.4 Element SEQEND	334
6.7.5 2D-Kurve.....	335
6.7.6 2D-B-Spline-Kurve	345
6.7.7 3D-Kurve (Polygonzug).....	356
6.7.8 3D-B-Spline-Kurve	358
6.7.9 Polygonnetz	361
6.7.10 B-Spline-Fläche	366
6.7.11 Bézier-Fläche	374
6.7.12 Vielflächennetz	377
6.8 SOLID.....	384
6.8.1 Solid	385
6.8.2 "Hochgezogenes" SOLID.....	387
6.8.3 Syntax des Elements SOLID.....	388
6.9 TRACE	389

6.9.1 Syntax des Elements TRACE.....	391
6.10 3DFACE	392
6.10.1 Syntax des Elements 3DFACE	396
6.11 DIMENSION	397
6.11.1 Bemaßungsblock	399
6.11.2 Bemaßungsstil	400
6.11.3 Lage der Waagerechten.....	400
6.11.4 Maßtext	402
6.11.5 Laufrichtung des Maßtexts	403
6.11.6 Syntax des Elements DIMENSION	403
6.11.7 Linearbemaßung	403
6.11.8 Ausgerichtete Bemaßung	408
6.11.9 4-Punkt-Winkelbemaßung.....	410
6.11.10 3-Punkt-Winkelbemaßung.....	412
6.11.11 Durchmesserbemaßung	415
6.11.12 Radialbemaßung.....	418
6.11.13 Koordinatenbemaßung	420
6.12 VIEWPORT.....	424
6.12.1 Definition der Ansicht	429
6.12.2 Verdeckte Linien im Plot.....	430
6.12.3 Gefrorene Layer.....	431
6.12.4 Beispiel.....	431
6.12.5 Syntax des Elements VIEWPORT.....	434
7. Blöcke	438
7.1 BLOCK.....	440
7.1.1 Syntax des Elements BLOCK.....	440
7.1.2 Definitionskopf eines Blocks	440
7.1.3 Blockelemente	442
7.1.4 Blockende	443
7.1.5 Benutzerdefinierter, interner Block	443
7.1.6 Benutzerdefinierter, externer Block.....	445
7.1.7 Schraffurblock	448
7.1.8 Bemaßungsblock	450
7.1.9 Anonymer Block.....	452
7.2 ATTDEF	454
7.2.1 Syntax des Elements ATTDEF	457
7.3 INSERT	458
7.3.1 Mehrfacheinfügungen	461
7.3.2 Syntax des Elements INSERT	463
7.3.3 Blockeinfügung ohne variable Attribute.....	463
7.3.4 Element ATTRIB.....	466
7.3.5 Blockeinfügung mit variablen Attributen.....	469
7.3.6 Schraffurblockeinfügung	471
7.4 Das DXX-Format	474
8. DXF-Versionen - Kompatibilitätsfragen.....	476

8.1 Aufwärts- und Abwärts-Kompatibilität.....	476
8.2 Die DXF-Version AC1009 (AutoCAD Release 11/12)	476
8.2.1 Bei AutoCAD Release 11 fehlende DXF-Strukturen.....	477
8.2.2 Zusätzliche DXF-Strukturen aus AutoCAD Release 11	477
8.3 Die DXF-Version AC1006 (AutoCAD Release 10).....	478
8.3.1 In AC1006 fehlende DXF-Strukturen	478
8.3.2 In AC1006 abweichende DXF-Strukturen.....	479
8.3.3 Zusätzliche DXF-Strukturen in AC1006	479
8.3.4 Kompatibilität.....	480
8.4 Die DXF-Version AC1004 (AutoCAD Release 9).....	480
8.4.1 Gegenüber AC1006 fehlende DXF-Strukturen.....	481
8.4.2 Gegenüber AC1006 abweichende DXF-Strukturen	482
8.4.3 Zusätzliche DXF-Strukturen gegenüber AC1006	482
8.4.4 Kompatibilität.....	483
8.5 Die DXF-Version AC1003 (AutoCAD Release 8/Version 2.6).....	484
8.5.1 Gegenüber AC1004 fehlende DXF-Strukturen.....	484
8.5.2 Gegenüber AC1004 abweichende DXF-Strukturen	484
8.6 Die DXF-Version AC1002 (AutoCAD Release 7/Version 2.5).....	484
8.6.1 Gegenüber AC1003 fehlende DXF-Strukturen.....	484
8.6.2 Gegenüber AC1003 abweichende DXF-Strukturen	485
8.6.3 Zusätzliche DXF-Strukturen gegenüber AC1003	485
8.7 Die DXF-Version AC2.10 (AutoCAD Release 6/Version 2.1).....	486
8.7.1 Gegenüber AC1002 fehlende DXF-Strukturen.....	486
8.7.2 Gegenüber AC1002 abweichende DXF-Strukturen	487
8.7.3 Zusätzliche DXF-Strukturen gegenüber AC1002	487
8.8 Die DXF-Version AC1.50 (AutoCAD Release 5/Version 2.0).....	487
8.8.1 Gegenüber AC2.10 fehlende DXF-Strukturen.....	488
8.8.2 Gegenüber AC2.10 abweichende DXF-Strukturen	488
8.9 Die "minimale" DXF-Datei	488
8.10 DXF-Ursprünge	489
9. DXF-Dateien in anderen Autodesk-Produkten	492
9.1 AutoSketch	492
9.1.1 DXF-Dateien aus AutoSketch.....	492
9.1.2 DXF-Dateien in AutoSketch einlesen.....	494
9.1.3 Anmerkungen zum DXF-Konverter in AutoSketch	497
9.2 Generic CADD.....	499
9.2.1 DXF-Dateien aus AutoConvert/Konverter.....	499
9.2.2 DXF-Dateien in AutoConvert/Konverter einlesen	501
9.2.3 Anmerkungen zu AutoConvert/Konverter	503
9.3 Autodesk 3D Studio	503
9.3.1 DXF-Dateien aus 3D Studio	504
9.3.2 DXF-Dateien in 3D Studio einlesen	505
9.3.3 Anmerkungen zum DXF-Konverter in 3D Studio.....	506
9.4 CHAOS: The Software	506
9.4.1 DXF-Dateien aus CHAOS	507

9.4.2 Anmerkungen zum DXF-Konverter in CHAOS.....	507
10. Klippen beim DXF-Datenaustausch	508
10.1 Erst testen, dann produzieren	508
10.2 DXF-Version und DXF-Dateiformat	509
10.3 Fehlersuche.....	509
10.4 Beschränkung.....	510
10.5 Schadensbegrenzung	510
10.6 Unvollständigkeiten.....	511
10.7 Klippen beim DXF-Import in AutoCAD.....	511
11. DXF-Konverter schreiben - 11 goldene Regeln.....	513
11.1 Versionsnummer schreiben!	513
11.2 Kommentare schreiben!.....	513
11.3 Vollständige DXF-Dateien schreiben!.....	513
11.4 Unbekanntes ignorieren!.....	514
11.5 Seien Sie flexibel!	514
11.6 Seien Sie großzügig!	514
11.7 Was gelangt wie nach DXF?	515
11.8 Was gelangt wie aus DXF?.....	515
11.9 Identische Abbildungen schaffen!.....	516
11.10 Erweiterte Elementdaten und Blockdefinitionen nutzen!.....	516
11.11 Grafische Approximationen schaffen!	517
11.12 Die Regeln auf einen Blick	517
12. Das DXF-Kit - die Diskette zum Buch	518
12.1 Installation	519
12.2 Beispielprogramme	519
12.3 Programmierhilfsmittel.....	520
12.3.1 Die Headerdatei CODESDXF.H.....	521
12.3.2 Codierung des "Arbiträren Achsenalgorithmus".....	521
12.3.3 Die DXF-Library	522
12.3.4 Die ADS-DXF-Bibliothek.....	523
12.4 Der universelle DXF-Manipulator DXFIX	524
12.4.1 Wandlung von ASCII-DXF nach Binär-DXF und umgekehrt.....	524
12.4.2 Entfernen von Kommentaren aus einer DXF-Datei	525
12.4.3 Wandeln zwischen DXF-Versionen.....	525
12.4.4 AutoCAD-Schriften und Symbole.....	526
12.5 Schriften nach ISO CD 3098-10	528
12.6 Linientypen nach ISO CD 128.....	529
12.7 DXF-Dateien grafisch darstellen.....	529
12.8 Testdateien	531
13. Nachtrag	541
13.1 AC1012 (AutoCAD Release 13)	541
13.1.1 Undokumentierte Elemente	541
13.1.2 Unbekannte Elemente.....	542
13.1.3 Wo bleibt der Sinn?.....	542

13.2 Grundsätzliche Änderungen.....	543
13.2.1 Zusätzliche Abschnitte	543
13.2.2 Dateiformat für Binärdateien	543
13.2.3 Zeichenvorrat	544
13.3 Elementeigenschaften	544
13.3.1 Zweideutige Gruppencodes	545
13.3.2 Elementbenennung und Verweise	545
13.3.3 Hierarchiegruppen	547
13.3.4 Elementabhängiger Linientypfaktor	548
13.3.5 Elementsichtbarkeit	548
13.3.6 Applikationsabhängige Elementdaten.....	549
13.4 Änderungen im Abschnitt HEADER.....	549
13.5 Änderungen im Abschnitt TABLES	551
13.5.1 Erweiterte Elementdaten	551
13.5.2 Tabelle BLOCK_RECORD.....	551
13.5.3 Komplexe Linientypen.....	551
13.5.4 TrueType-Schriften	552
13.5.5 Geänderte Bemaßungsstildefinition	552
13.6 Änderungen im Abschnitt BLOCKS	552
13.6.1 Die Blöcke *MODEL_SPACE und *PAPER_SPACE	552
13.7 Änderungen im Abschnitt ENTITIES	553
13.7.1 Veränderungen beim Objekt DIMENSION.....	553
13.7.2 RAY.....	553
13.7.3 XLINE	553
13.7.4 ELLIPSE	553
13.7.5 SPLINE	554
13.7.6 MLINE	555
13.7.7 LEADER	556
13.7.8 TOLERANCE	557
13.7.9 MTEXT	557
13.7.10 3DSOLID, BODY und REGION.....	558
13.7.11 OLEFRAME	559
13.8 Der Abschnitt OBJECTS.....	559
13.8.1 Dictionaries.....	559
13.8.2 GROUP-Dictionary	560
13.8.3 MLINESTYLE-Dictionary	560
13.9 Der Abschnitt CLASSES.....	561
Anhang.....	562
A. Literatur.....	562
0. Allgemein	562
1. Datenaustausch und andere DXF-Anwendungen	562
3. Elementeigenschaften.....	562
4. Globale Einstellungen	562
5. Tabellen	563
6. Elemente	563

8. DXF-Versionen - Kompatibilitätsfragen.....	563
9. DXF-Dateien in anderen Autodesk-Produkten	563
10. Klippen beim Datenaustausch	563
B. Adressen.....	564
1. DXF-Definition	564
2. Applikationsnamen	564
C. Index der Syntaxdefinitionen	565
D. Stichwortverzeichnis	573
Diskette	587