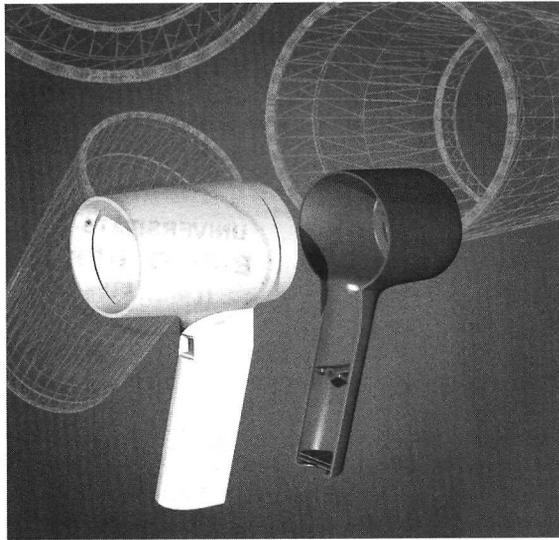


Werner Sommer

AutoCAD 3D

Mechanical Desktop



Markt&Technik
Buch- und Software-Verlag GmbH

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	17
Systemvoraussetzungen	19
Programmversionen	20
Hardware	21
Zum vorliegenden Buch	22
Übungen	23
Inhalt der CD	25
Inhalt:	25
1 3D-Funktionen in AutoCAD 13	27
1.1 3D-Modelle in AutoCAD	28
1.2 3D-Koordinatenformate	29
1.3 Zeichnen mit Objekthöhe und Erhebung	32
1.4 Das erste 3D-Modell	35
Vorgang: Befehl Ddomodi	36
Übung: Zeichnen der Einzelteile	37
1.5 Ansichtspunkte und Ausschnitte	38
Vorgang: Befehl Apunkt	39
Vorgang: Befehl Drsicht	40
Vorgang: Befehl Ddvpoint	41
Übung: Verschiedene Ansichtspunkte einstellen	42
Vorgang: Befehl Ddview	42
1.6 Verdecken und schattieren	43
Vorgang: Befehl Verdeckt zum Entfernen verdeckter Kanten	43
Vorgang: Befehl Shade für schattierte Darstellungen	44
Übung: Schattieren und verdecken	45
1.7 3D-Editierfunktionen	46
Übung: Zeichnen von Schubladenfronten und einer Türe	46
Vorgang: Befehl 3ddrehen	48
Vorgang: Befehl 3dspiegeln	50
Vorgang: Befehl 3darray	51
Vorgang: Befehl Ausrichten	52
Vorgang: Zeichnen und Editieren mit Koordinatenfiltern	54
Vorgang: Virtuelle Schnittpunkte anwählen	57
Vorgang: Funktion Von Punkt	57
1.8 Benutzerkoordinatensysteme	57
Vorgang: Befehl Bks	58

	Vorgang: Befehl Ddbks	60
	Vorgang: Befehl Dduccsp	62
	Vorgang: Umschaltung des Koordinatensymbols	62
	Übung: Zeichnen der Griffe	64
	Übung: Erzeugen des zweiten Schrankteils	64
1.9	Dynamische Ansichten und Fluchtpunktperspektiven	66
	Vorgang: Befehl Dansicht	66
	Übung: Fluchtpunktperspektiven	71
1.10	Aufteilung des Bildschirms in Fenster	71
1.11	Mehrere Ansichtsfenster auf einem Zeichenblatt	74
	Vorgang: Befehl Mansfen	75
	Vorgang: Einstellung von Ansicht und Maßstab	77
	Vorgang: Zeichnungslayout	78
	Vorgang: Befehl Mvsetup	78
	Übung: Die Küchenzeile in verschiedenen Ansichtsfenstern	81
1.12	Sichtbarkeit in den Ansichtsfenstern	81
	Vorgang: Befehl Aflayer	83
	Vorgang: Bemaßen von Mehrfachansichten	84
	Vorgang: Plotten von Mehrfachansichten	85
1.13	Oberflächenmodelle	86
	Vorgang: Befehl 3Dpoly	86
	Vorgang: Befehl 3dfläche	87
	Vorgang: Befehl 3dnetz	89
	Vorgang: Befehl Pnetz	90
	Vorgang: Befehl Edge	91
	Übung: Objekt als 3D-Netz	91
	Vorgang: Befehl Rotob	94
	Übung: Erstellung von Rotationsoberflächen	94
	Vorgang: Befehl Tabob	95
	Übung: Erstellung von Oberflächen mit Tabob	96
	Vorgang: Befehl Regelob	97
	Übung: Erstellung von Regeloberflächen	97
	Vorgang: Befehl Kantob	97
	Übung: Erstellung von kantendefinierten Oberflächen	98
	Übung: Editierung von 3D-Netzen	101
	Vorgang: Befehle zur Erstellung von vordefinierten Oberflächennetzen	102
	Vorgang: Anwahl von übereinander liegenden Objekten	102
	Übung: Die Spüle	103
1.14	Festkörper	105
	Vorgang: Grundkörper	106
	Vorgang: Befehl Extrusion	107
	Übung: Erstellung von Extrusionskörpern	109
	Vorgang: Befehl Rotation	110
	Übung: Erstellung von Rotationskörpern	111
	Vorgang: Befehl Kappen	111
	Übung: Kappen von Festkörpern	111
	Vorgang: Befehl Querschnitt	111
	Übung: Querschnitt durch einen Festkörper	112

	Vorgang: Befehl Überlagerung	113
	Vorgang: Verknüpfung von Festkörpern	114
	Übung: Verknüpfung von Festkörpern	116
	Vorgang: Befehl Fase	116
	Vorgang: Befehl Abrunden	116
	Übung: Bearbeitung von Festkörpern	118
	Vorgang: AME-Körper Konvertieren	118
1.15	3D-Konstruktion aus Festkörpern	118
	Vorgang: Befehl Masseig	123
1.16	Zeichnungen von Festkörpern erstellen	124
	Vorgang: Befehl Solprofil	124
	Übung: Erstellung einer Profilsansicht	125
	Vorgang: Befehl Solans	125
	Vorgang: Befehl Solzeich	129
	Übung: Profile für Ansichten erzeugen	129
2	Rendern in AutoCAD 13	131
2.1	Rendern von 3D-Modellen	132
	Was bitte ist Rendering?	132
	Voraussetzungen für das Rendering	133
	Vorgang: Rendern mit der Grundeinstellung	133
2.2	Materialien	137
	Vorgang: Befehl Zeigmat	142
	Tips für die Materialeinstellung	142
	Vorgang: Befehl Matbibl	143
	Übung: Armatur mit verschiedenen Materialien	144
2.3	Lichter	144
	Vorgang: Befehl Licht	145
	Vorgang: Punktlichter bearbeiten	146
2.4	Szenen	150
	Vorgang: Befehl Szene	150
	Übung: Festlegung von Szenen	151
	Vorgang: Befehle Bildsich und Wiedergabe	151
	Übung: Rendern mit Hintergrund	152
	Das Renderfenster in AutoCAD für Windows	153
	Übung: Rendern ins Renderfenster	154
	Übung: Rendern in eine Datei	154
3	Rendern mit AutoVision	155
3.1	Zusätzliche Möglichkeiten	156
	Installation von AutoVision	156
3.2	Rendern mit Hintergrund	158
	Vorgang: Befehl Hintergrund	158
	Vorgang: Befehl Render	161
	Übung: Rendern mit Hintergrund	162
3.3	Rendern im Nebel	163
	Vorgang: Befehl Nebel	163
	Übung: Rendern im Nebel	164

3.4	Licht und Schatten	164
	Vorgang: Befehl Licht	164
	Übung: Lichter mit Schatten	168
	Übung: Schatten von der Sonne erzeugt	170
3.5	Materialien und Mapping	171
	Vorgang: Befehl Material	171
	Vorgang: Befehl Matbibl	175
	Vorgang: Befehl Zeigmat	176
	Übung: Maus auf Glas oder Teppich	176
	Vorgang: Befehl Mapping	176
	Übung: Mapping 1	178
	Übung: Mapping 2	179
	Übung: Mapping 3	180
	Übung: Mapping 4	181
	Übung: Mapping 5	181
3.6	Landschaft	182
	Vorgang: Befehl Lsneu	182
	Übung: Landschaftsobjekte platzieren	184
	Vorgang: Befehl Lsbearb	184
	Vorgang: Befehl Lsbibl	185
3.7	Einstellungen und Statistik	186
	Vorgang: Befehl Reinst	186
	Vorgang: Befehl Stat	188
	Vorgang: Datenaustausch	188
3.8	Animationen	188
	Vorgang: Befehl Animation	189
	Vorgang: Erstellen einer Animationsdatei	196
	Übung: Animation mit Kamerafahrt	198
	Übung: Animation mit Sonnenstandsberechnung	199
3.9	Projektion von Animationen	199
4	Parametrische Festkörper mit dem Designer konstruieren	201
4.1	Neue Möglichkeiten mit dem Designer	202
	Arbeitsweise im Designer	202
4.2	Skizzen	204
	Übung: Konturen »frei Hand« zeichnen	204
	Vorgang: Befehl Amprofile	204
	Übung: Profilskizzen erstellen	206
	Vorgang: Befehl Ampartvars	206
	Vorgang: Befehl Amshowcon	208
	Übung: Abhängigkeiten anzeigen	209
	Vorgang: Befehl Amdelcon	209
	Vorgang: Befehl Amaddcon	210
	Übung: Abhängigkeiten zufügen	211
	Vorgang: Befehl Amfixpt	212
	Vorgang: Befehl Amcopysketch	213
4.3	Bemaßen von Skizzen	213
	Vorgang: Befehl Ampardim	214

	Übung: Bemaßungen hinzufügen	217
	Vorgang: Bemaßung mit Gleichungen	218
	Vorgang: Bemaßung mit Parametern	218
	Vorgang: Befehl Amdimdsp	220
	Vorgang: Befehl Ammoddim	220
	Vorgang: Befehl Amparam	220
	Vorgang: Unterbestimmte und Überbestimmte Skizzen	222
4.4	Skizzen für Fortgeschrittene	223
	Vorgang: Skizzen mit Konstruktionsgeometrie	224
	Übung: Änderung der Konstruktionsgeometrie	225
	Wichtig: Regeln für die Erstellung von Skizzen	225
	Übung: Eine umfangreichere Skizze	226
4.5	Skizzen extrudieren	228
	Vorgang: Befehl Amextrude	228
	Übung: Extrusion von Profilen	230
	Vorgang: Befehl Amskpln	232
	Übung: Erstellung einer neuen Skizze und Extrusion	233
	Vorgang: Befehl Ameditfeat	235
	Vorgang: Befehl Amupdate	236
	Vorgang: Befehl Amdelfeat	236
	Übung: Ändern von Funktionen	237
	Übung: Extrusion mit Schnittmenge	237
	Vorübung: Extrusion mit Vereinigung	237
4.6	Ansichten und Wiedergabe	239
	Vorgang: Befehle Mcadn	241
	Vorgang: Befehl Apunkt mit Voreinstellungen	242
	Vorgang: Befehl Amview	243
	Vorgang: Befehl Amreplay	243
4.7	Arbeitsebenen, Arbeitsachsen, Arbeitspunkte	245
	Vorgang: Befehl Amworkpln	245
	Vorgang: Befehl Amworkaxis	247
	Vorgang: Befehl Amworkpkt	247
	Vorgang: Befehl Amplndsp	248
	Vorgang: Befehl Amaxisdsp	249
	Vorgang: Befehl Amptdsp	249
	Übung: Verwendung von Arbeitsebenen	250
4.8	Rotieren und Sweepen	253
	Vorgang: Befehl Amrevolve	253
	Übung: Rotationskörper erzeugen	256
	Vorgang: Befehl Ampath	256
	Vorgang: Vorbereitungen für das Sweepen	258
	Vorgang: Befehl Amsweep	258
	Übung: Rotationskörper erzeugen	260
4.9	Bohrungen, Abrundungen, Fasen, Reihen und Schneiden mit Flächen	261
	Vorgang: Befehl Amhole	262
	Übung: Bohrungen erzeugen	265
	Vorgang: Änderung von Bohrungen	267
	Vorgang: Befehl Amfillet	268

	Übung: Abrunden von Festkörpern	268
	Vorgang: Befehl Amchamfer	269
	Übung: Fasen von Festkörpern	270
	Vorgang: Befehl Amarray	270
	Übung: Rechtwinklige Anordnung	272
	Übung: Polare Anordnung	273
	Vorgang: Befehl Amsurfcut	273
	Übung: Schneiden an Flächen	274
4.10	Dienstprogramme	274
	Vorgang: Befehl Amnewpart	275
	Vorgang: Befehl Amactpart	275
	Vorgang: Befehl Amshowact	275
	Vorgang: Befehl Ammakebase	276
	Vorgang: Befehl Amlistpart	276
	Vorgang: Befehl Ampartprop	277
4.11	Erstellung von Zeichnungen	278
	Vorgang: Befehl Ammode	279
	Vorgang: Befehl Amdwgvars	279
	Übung: Grundeinstellungen für das Zeichnungslayout	282
	Vorgang: Befehl Amdwgview	283
	Übung: Zeichnungslayout	286
	Vorgang: Befehl Amdelview	286
	Vorgang: Befehl Ammoveview	286
	Vorgang: Befehl Ameditview	287
	Vorgang: Befehl Amhidedim	287
	Vorgang: Befehl Amshowdim	288
	Vorgang: Befehl Ammovedim	289
	Vorgang: Befehl Amrefdim	289
	Übung: Bemaßungen einblenden	290
	Vorgang: Befehl Amlistdwg	292
	Vorgang: Befehl Amdwgout	292
4.12	Schnitte, Detailansichten und Mittellinien	293
	Vorgang: Schnitte mit dem Befehl Amdwgview	293
	Übung: Schnitte erstellen	296
	Vorgang: Detailansichten mit dem Befehl Amdwgview	299
	Übung: Detailansicht erstellen	299
	Vorgang: Befehl Amcenline	300
	Übung: Mittellinien zeichnen	301
	Vorgang: Befehl Amannotate	301
	Vorgang: Befehl Amholenote	302
	Übung: Kommentare in die Ansichten einbringen	304
4.13	Digitizerlupe im Designer konstruiert	304
5	Flächenmodellierung mit AutoSurf	319
5.1	Drahtkörper und Oberflächen	320
	Modellieren in AutoSurf	321
5.2	Erstellung von Flächen	322
	Vorgang: Befehl Amprimsf	322

	Vorgang: Befehl Amrevolvesf	324
	Übung: Rotation von Drähten	325
	Vorgang: Befehl Amextrudesf	327
	Übung: Extrusion von Drähten	328
	Vorgang: Befehl Amsweepsf	329
	Übung: Sweepen von Querschnitten	331
	Vorgang: Befehl Amtube	331
	Übung: Erstellen von Röhrenflächen	332
	Vorgang: Befehl Amrule	332
	Übung: Erstellen von Regelflächen	334
	Vorgang: Befehl Amplane	334
	Übung: Erstellen von ebenen und gestutzten Flächen	335
	Vorgang: Befehl Amloftu	335
	Vorgang: Befehl Amloftuv	337
	Übung: Erstellen von U-Flächen und UV-Flächen	338
	Vorgang: Befehl Am2sf	339
	Vorgang: Befehl Ammodin	339
	Vorgang: Befehl Ammodout	339
5.3	NURBS-Flächen	339
	Vorgang: Befehl Amsurfvars	340
	Vorgang: Befehl Amdispsf	342
	Gestutzte Flächen	343
5.4	2D- und 3D-Polylinien	343
	Ausführung: Befehl Plinie	344
	Vorgang: Befehl 3dpoly	346
	Vorgang: Befehl Pedit	346
	Augmentierte Linien	350
	Isoliniendrähte	351
5.5	Eigenschaften von Splines und NURBS-Flächen	351
	Vorgang: Befehl Spline	351
	Vorgang: Befehl Splineedit	352
	Vorgang: Befehl Amfitspline	354
	Vorgang: Befehl Amunspline	357
	NURBS-Flächen	357
	Vorgang: Befehl Amrefinesf	358
	Stetigkeit	358
	Toleranzsteuerung	359
	Vorgang: Befehl Amsurfvars	359
5.6	Abgeleitete Flächen	363
	Vorgang: Befehl Amblend	364
	Übung: Verschmelzen von Flächen	364
	Übung: Verschmelzen von Flächen und Drähten	364
	Übung: Verschmelzen von Flächen mit wechselnder Gewichtung	366
	Vorgang: Befehl Amfillsf	366
	Übung: Abrunden von Flächen	368
	Vorgang: Befehl Amcorner	368
	Übung: Kofferecke	369
	Vorgang: Befehl Amoffsetsf	369

	Übung: Versetzen von Flächen	370
5.7	Anzeige und Informationen zu Flächen	370
	Vorgang: Befehl Amvisible	371
	Vorgang: Befehl Amvisible im Werkzeugkasten anwählen	372
	Vorgang: Befehl Amsurfprop	373
5.8	Flächen bearbeiten	374
	Vorgang: Befehl Amintersf	374
	Übung: Stutzen von Flächen	375
	Vorgang: Befehl Ambreak	376
	Übung: Brechen von Flächen	377
	Vorgang: Befehl Amjoinf	377
	Übung: Verbinden von Flächen	378
	Vorgang: Befehl Amlengthen	379
	Übung: Verlängern von Flächen	380
	Vorgang: Befehl Amproject	381
	Übung: Projizieren von Drähten	383
	Vorgang: Befehl Amsolcut	383
	Übung: Kappen von Festkörpern	384
	Vorgang: Befehl Ameditsf	385
	Übung: Ein Flaschenöffner	387
5.9	Augmentierte Linien	398
	Vorgang: Befehl Amaugment	400
	Vorgang: Befehl Ameditaug	401
	Vorgang: Vektoren löschen, Befehl Ursprung	404
	Vorgang: Augmentierte Linien mit dem Befehl Amproject erzeugen	404
	Übung: Erzeugung und Bearbeitung von augmentierten Linien	405
5.10	Erstellung und Bearbeitung von Drähten	406
	Vorgang: Befehl Amedge	407
	Übung: Kanten und Konturen nachzeichnen	408
	Vorgang: Befehl Ampartline	409
	Vorgang: Drähte mit dem Befehl Amproject erzeugen	409
	Vorgang: Befehl Amflow	410
	Übung: Trennlinien und Isolinien zeichnen	411
	Vorgang: Befehl Amsection	412
	Übung: Schnittlinien zeichnen	414
	Vorgang: Befehl Amdirection	414
	Vorgang: Befehl Amjoin3d	415
	Vorgang: Befehl Amoffset3d	417
	Vorgang: Befehl Amfillet3d	417
	Übung: 3D-Polylinien bearbeiten	418
	Vorgang: Befehl Amrefine3d	418
	Vorgang: Befehl Amcheckfit	419
5.11	Ein Föhngehäuse in AutoSurf konstruiert	420
6	Zusammenbaukonstruktion	439
6.1	Einzelteile und Zusammenbau	440
6.2	Einzelteildefinitionen	441
	Vorgang: Befehl Amnew	441

	Vorgang: Befehl Amcompin	443
	Vorgang: Befehl Amcompout	443
	Vorgang: Befehl Amcompman	444
	Vorgang: Befehl Aminsert	446
	Vorgang: Befehl Amrename	448
	Vorgang: Befehl Amlistassm	449
	Vorgang: Befehl Amwhereused	449
	Vorgang: Befehl Amdelcomp	450
	Übung: Einzelteile definieren	450
6.3	Einzelteile zusammenbauen	453
	Vorgang: Befehl Amconstrain	453
	Vorgang: Befehl Ammate	457
	Vorgang: Befehl Amflush	458
	Vorgang: Befehl Amalign	458
	Vorgang: Befehl Amoppose	458
	Vorgang: Befehl Amautoassemble	458
	Vorgang: Befehl Amassemble	458
	Vorgang: Befehl Amassmvars	459
	Freiheitsgrade beim Zusammenbau	459
	Vorgang: Befehl Amassmvis	461
	Übung: Abhängigkeiten vergeben und zusammenbauen	463
6.4	Zusammenbau ändern und analysieren	468
	Vorgang: Befehle Ameditconst und Amdelconst	469
	Übung: Abhängigkeiten editieren	469
	Vorgang: Befehl Amreplace	470
	Übung: Änderung eines Teils	471
	Vorgang: Befehl Amassmprop	472
	Übung: Teile und kompletten Zusammenbau berechnen	473
	Vorgang: Befehl Aminterfere	473
	Übung: Kollisionskontrolle	474
6.5	Änderung an externen Einzelteilen	475
	Vorgang: Umwandlung von internen in externe Einzelteile	475
	Übung: Änderung eines Einzelteils	476
	Vorgang: Befehl Amaudit	476
	Vorgang: Befehl Amrefresh	476
	Vorgehensweise bei der Konstruktion	477
6.6	Arbeiten mit Baugruppen	478
	Vorgang: Befehl Amtarget	478
	Vorgang: Befehl Amviewrestore	479
	Vorgang: Erzeugen von Baugruppen in der Zeichnung	480
	Übung: Baugruppen aktivieren	481
	Vorgang: Befehl Ambrowse	481
	Vorgang: Baugruppen- und Einzelteilverwaltung	484
6.7	Erstellung von Zeichnungen	484
	Übung: Erstellung von Zeichnungsansichten	485
	Vorgang: Befehl Ampatterndef	486
	Übung: Erstellen einer Schnittdarstellung	486

6.8	Explosionszeichnungen	488
	Vorgang: Befehl Amscene	488
	Vorgang: Befehl Amupdatescene	490
	Übung: Erstellung einer Explosionszeichnung	490
	Vorgang: Befehl Amxfaktor	491
	Vorgang: Befehl Amsuppress	491
	Vorgang: Befehl Amtweak	492
	Vorgang: Befehl Amdeltweak	492
	Übung: Bearbeiten der Explosionszeichnung	493
	Vorgang: Befehl Amtrail	493
	Vorgang: Befehl Ameditrail	493
	Vorgang: Befehl Amdeltrail	494
	Übung: Explosionspfade hinzufügen und Zeichnung erstellen	494
6.9	Stücklisten	495
	Vorgang: Befehl Ambomsetup	495
	Vorgang: Befehl Amassign	500
	Vorgang: Befehl Amballoon	501
	Vorgang: Befehl Ambom	502
	Vorgang: Befehl Ameditbom	502
	Übung: Erstellen einer Stückliste	504
6.10	Tips für die 3D-Konstruktion	506
	Übung: Zusammenbau einer Brotschneidemaschine	506
7	IGES-Konverter	511
7.1	Der IGES-Standard	512
7.2	IGES-Konvertierung	513
	Vorgang: Befehl Igesin	514
	Vorgang: Befehl Igesout	516
	Vorgang: Einstellung der Konvertierungsoptionen	517
	Vorgang: Parameter für den Befehl Igesout	518
	Vorgang: Parameter für den Befehl Igesin	522
8	Der 3D Graphics in Autodesk Mechanical Desktop 1.1	527
8.1	Der Werkzeugkasten Desktop-Ansicht	528
8.2	Funktionen im Werkzeugkasten Desktop-Ansicht	529
	Vorgang: Befehle Mcadn	529
	Vorgang: Befehl Apunkt mit Voreinstellungen	530
	Vorgang: Befehl Amview	530
8.3	Befehle des 3D Graphics Viewers im Werkzeugkasten Desktop-Ansicht	531
	Vorgang: Befehl Av3dvars	531
	Vorgang: Befehl Avselect	532
	Vorgang: Befehle Avhide, Avrender und Avwireframe	532
	Vorgang: Befehl Avpan	535
	Vorgang: Befehl Avzoom	535
	Vorgang: Befehl Avrotate und Avrotatept	535

9	Anhang	537
9.1	Befehlsübersicht	537
	3D-relevante Befehle in AutoCAD 13	537
	Befehle im AutoCAD-Renderer	542
	Befehle in AutoVision	543
	Befehle in Mechanical Desktop, Designer	545
	Befehle in Mechanical Desktop, AutoSurf	551
	Befehle in Mechanical Desktop, Designer Zusammenbaukonstruktion	556
	Befehle in Mechanical Desktop, 3D Graphics Viewer	560
9.2	Systemvariablen	561
	3D-relevante Systemvariablen in AutoCAD 13	562
	Systemvariablen in Mechanical Desktop, Designer	564
	Systemvariablen in Mechanical Desktop, AutoSurf	565
	Systemvariablen in Mechanical Desktop, Designer Zusammenbaukonstruktion	566
9.3	Tastaturkürzel in Mechanical Desktop	566
9.4	Installation Autodesk Mechanical Desktop	569
	Vorgang: Installation starten	569
	Stichwortverzeichnis	577