



Inhaltsverzeichnis

Egbert Braß

Konstruieren mit CATIA V5

Methodik der parametrisch-assoziativen Flächenmodellierung

ISBN: 978-3-446-41378-8

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser.de/978-3-446-41378-8>

sowie im Buchhandel.

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	7
	Inhaltsverzeichnis	11
1	Einführung	17
1.1	Zielstellung und Inhalt.....	17
1.2	Parametrisch-assoziative Flächenmodellierung	18
1.3	Implementierungsstufen von GSD	20
1.4	GSD innerhalb der Shape Design and Styling Solution.....	27
1.5	Features und ihre Repräsentation.....	36
2	Drahtgeometrie <i>Wireframe</i>	41
2.1	Punkte, Linien und Ebenen	41
2.1.1	Punkte <i>Points</i>	41
2.1.2	Mehrfach Punkte erzeugen <i>Create multiple points and planes</i>	47
2.1.3	Linien <i>Lines</i>	50
2.1.4	Achsen <i>Axis</i>	57
2.1.5	Linienzüge/Polygone <i>Polylines</i>	59
2.1.6	Ebenen <i>Planes</i>	60
2.1.7	Ebenen zwischen zwei Ebenen <i>Planes Between</i>	66
2.2	Kurven <i>Curves</i>	67
2.2.1	Kreis/Kreisbogen <i>Circle</i>	67
2.2.2	Eckausrundung <i>Corner</i>	76
2.2.3	Verbindungskurven <i>Connect curves</i>	79
2.2.4	Kegelschnitte <i>Conic curves</i>	81
2.2.5	Splines <i>Splines</i>	83
2.2.6	Schraubenkurven <i>Helix curves</i>	85
2.2.7	Spiralkurven <i>Spirals</i>	88
2.2.8	Leitkurven <i>Spines</i>	90
2.2.9	Projektionen <i>Projections</i>	92
2.2.10	Kombinierte Kurven <i>Combined curves</i>	94
2.2.11	Reflexionskurven <i>Reflect lines</i>	95
2.2.12	Verschneidungen <i>Intersections</i>	99
2.2.13	Parallelkurven <i>Parallel curves</i>	101
2.2.14	Abstandskurve <i>3D Curve offset</i>	105
2.2.15	Flächenrandkurven <i>Boundaries</i>	106
2.2.16	Isoparametrische Kurven <i>Associative isoparametric curves</i>	108
2.3	Extrema <i>Extrema</i>	112
2.3.1	Extrema (Punkte, Kanten, Teilflächen) <i>Extrema</i>	112
2.3.2	Polare Extrema <i>Polar extrema</i>	113
3	Flächen <i>Surfaces</i>	117
3.1	Profilflächen Creating a surface from a profile	117
3.1.1	Extrusionsflächen <i>Extruded surfaces</i>	117
3.1.2	Rotationsflächen <i>Revolution surfaces</i>	119
3.1.3	Kugelflächen <i>Spherical surfaces</i>	120

3.1.4	Zylinderflächen <i>Cylindrical surfaces</i>	122
3.1.5	Austragungsflächen allgemein <i>Swept surfaces in general</i>	123
3.1.6	Sweep-Typ „Explizit“ Swept surfaces using an explicit profile.....	136
3.1.7	Sweep-Typ „Linie“ Swept surfaces using a linear profile	150
3.1.8	Sweep-Typ „Kreis“ Swept surfaces using a circular profile	157
3.1.9	Sweep-Typ „Konisch“ Swept surfaces using a conical profile.....	161
3.1.10	Adaptive Austragungsflächen <i>Adaptive swept surfaces</i>	164
3.2	Flächen von Randkurven <i>Surfaces from boundaries</i>	171
3.2.1	Füllflächen <i>Fill surfaces</i>	171
3.2.2	Übergangsflächen <i>Blend surfaces</i>	173
3.3	Abstands- und Loft-Flächen <i>Offset and Multi-section surfaces</i>	182
3.3.1	Abstandsflächen <i>Offset surfaces</i>	182
3.3.2	Loft-Flächen <i>Multi-section surfaces</i>	186
4	Operationen zur Geometriebearbeitung <i>Operations</i>	197
4.1	Zusammenfügen von Elementen <i>Join objects</i>	197
4.1.1	Kurven oder Flächen zusammenfügen <i>Join</i>	198
4.1.2	Flächen anpassen und zusammenfügen <i>Heal surfaces</i>	205
4.2	Glätten von Kurven <i>Smooth curves</i>	211
4.3	Splitten und Trimmen <i>Split and Trim</i>	216
4.3.1	Splitten von Elementen <i>Split geometric elements</i>	216
4.3.2	Trimmen von Elementen <i>Trim geometric elements</i>	222
4.4	Split aufheben (Untrim) <i>Restore elements from split</i>	225
4.5	Zerlegen von Elementen <i>Disassemble multi-cell elements</i>	228
4.6	Elemente extrahieren <i>Extracting elements</i>	229
4.6.1	Extrahieren von Geometrie <i>Extracting geometry</i>	230
4.6.2	Extrahieren mehrerer Elemente <i>Extracting multiple elements</i>	234
4.6.3	Extrahieren aus Skizzen <i>Extracting multiple edges</i>	235
4.7	Extrapolieren von Elementen <i>Extrapolating elements</i>	236
4.7.1	Extrapolieren von Kurven <i>Extrapolating curves</i>	236
4.7.2	Extrapolieren von Flächen <i>Extrapolating surfaces</i>	238
4.8	Erzeugen von Verrundungen <i>Creating fillets</i>	240
4.8.1	Überblick und allgemeine Konzepte <i>Overview and general concepts</i>	240
4.8.2	Skin-Skin-Verrundung <i>Shape fillet</i>	248
4.8.3	Kantenverrundung <i>Edge fillet</i>	253
4.8.4	Verrundung mit variablem Radius <i>Variable radius fillet</i>	255
4.8.5	Verrundungen mit gleicher Sehnenlänge <i>Chordal fillet</i>	259
4.8.6	Krümmungsstetige Verrundung <i>Styling fillet</i>	260
4.8.7	Face-Face-Verrundung <i>Face-Face fillet</i>	263
4.8.8	Tritangentiale Verrundung <i>Tritangent fillet</i>	265
4.9	Transformationen <i>Transformations</i>	266
4.9.1	Translation <i>Translation</i>	268
4.9.2	Rotation <i>Rotation</i>	269
4.9.3	Symmetrie <i>Symmetry</i>	270
4.9.4	Skalierung <i>Scaling</i>	271
4.9.5	Affine Abbildung <i>Affinity</i>	272
4.9.6	Transformation von Achse zu Achse <i>Axis-to-axis transformation</i>	272
4.10	Muster <i>Pattern</i>	273

4.10.1	Rechteck-Muster <i>Rectangular Pattern</i>	273
4.10.2	Kreismuster <i>Circular Pattern</i>	275
4.10.3	Anwenderdefinierte Muster <i>User Pattern</i>	278
5	Analysieren und Messen <i>Analysing and measuring</i>	281
5.1	Geometrische Analyse von Kurven <i>Geometrical curve analysis</i>	281
5.1.1	Qualität der Kurvenübergänge <i>Curve connect checker</i>	281
5.1.2	Krümmungsanalyse für Kurven <i>Curvature analysis for curves</i>	285
5.2	Geometrische Analyse von Flächen <i>Geometrical surface analysis</i>	291
5.2.1	Qualität der Flächenübergänge <i>Surface connect checker</i>	291
5.2.2	Entformungsanalyse <i>Draft analysis</i>	297
5.2.3	Krümmungsanalyse für Flächen <i>Curvature analysis for surfaces</i>	300
5.3	Geometrische Analyse beliebiger Elemente <i>Geometrical analysis</i>	306
5.3.1	Abfrage geometrischer Informationen <i>Geometric information</i>	306
5.3.2	Dress-up anwenden <i>Applying dress-up</i>	308
5.3.3	Arbeiten im WYSIWYG-Modus <i>WYSIWYG-Mode</i>	309
5.4	Messen <i>Measuring</i>	311
5.4.1	Messen von Abständen und Winkeln <i>Measuring distances and angles</i>	311
5.4.2	Messen von Eigenschaften <i>Measuring properties</i>	317
5.4.3	Messen von Masse und Trägheitsmomenten <i>Measuring inertia</i>	320
5.5	Nichtgeometrische Analysen <i>Non-geometrical analyses</i>	324
5.5.1	Parent-Child-Analyse <i>Parent-Child-Analysis</i>	324
5.5.2	History-Darstellung <i>Historical graph</i>	325
5.5.3	Suchbefehl <i>Search command</i>	328
5.5.4	Parametrisierungsanalyse <i>Analyzing using parameterization</i>	329
6	Editieren, Update, Löschen <i>Editing, Updating, Deleting</i>	331
6.1	Editieren geometrischer Features <i>Editing geometrical features</i>	331
6.2	Quick Select <i>Quick select</i>	331
6.3	Ersetzen von Elementen <i>Replace elements</i>	334
6.4	Erzeugen von Elementen aus externen Daten <i>Creating elements</i>	335
6.5	Selektieren impliziter Elemente <i>Selecting implicit elements</i>	337
6.6	Kopieren und Einfügen von Geometrie <i>Copy and Paste</i>	337
6.7	Einfügen von Elementen <i>Inserting elements</i>	338
6.8	Aufheben des Ausgangselements <i>Keeping the initial element</i>	340
6.9	Scannen eines Modells <i>Scanning a part</i>	342
6.10	Upgrade und Update <i>Upgrading and Updating the design</i>	344
6.11	Löschen geometrischer Elemente <i>Deleting geometric elements</i>	348
6.12	Deaktivieren von Elementen <i>Deactivating Elements</i>	350
6.13	Umgang mit Warnungen <i>Managing warnings</i>	352
6.14	Unterbrechen von Berechnungen <i>Interrupting computations</i>	353
7	Spezielle Werkzeuge <i>Special tools</i>	355
7.1	Arbeiten mit Supportflächen <i>Working with supports</i>	355
7.2	Erzeugen eines Ebenensystems <i>Creating a plane system</i>	358
7.3	Definition eines Achsensystems <i>Defining an axis system</i>	359
7.4	Erzeugen von Gesetzen <i>Creating laws</i>	361

7.5	Elemente mit Bedingungen <i>Creating constraints</i>	363
7.6	Texturen aufbringen <i>Applying a material</i>	364
7.7	Textanmerkungen erzeugen <i>Creating a text with leader</i>	365
7.8	Hyperlinks einfügen <i>Creating flag notes</i>	366
7.9	Materialstärke zuweisen <i>Applying a thickness</i>	367
7.10	Ansichtenebenen erzeugen <i>Creating view/annotation planes</i>	368
7.11	Maskierungsbox erzeugen <i>Creating a mask</i>	369
7.12	2D Visualisierung für 3D-Bereich <i>2D Visualization mode</i>	370
8	Feature-übergreifende Konzepte <i>General concepts</i>	373
8.1	Nichtassoziative Geometrie erzeugen <i>Datum mode</i>	373
8.2	Objekte wiederholen <i>Repeating objects</i>	373
8.3	Verschachtelte Kommandos <i>Command stacking</i>	375
8.4	Selektionsfilter <i>Selecting using a filter</i>	376
8.5	Mehrfachselektion <i>Selecting using multi-selection</i>	378
8.6	Selektieren mit Multi-Output <i>Selecting using multi-output</i>	380
8.7	Editieren von Parametern <i>Editing parameters</i>	381
8.8	Invertieren der Elementorientierung <i>Inverting orientation</i>	381
8.9	Nicht zusammenhängende Lösungen <i>Multi-result management</i>	383
9	Mathematik und Genauigkeit <i>Mathematics and tolerances</i>	387
9.1	Mathematische Grundlagen <i>Mathematical basics</i>	387
9.2	Tolerant-Modeling-Konzept <i>Tolerant modeling</i>	394
9.3	Modellmaßstab ändern <i>Small and large scale support</i>	405
10	Analogiebetrachtung zur CATIA V4-Funktionalität	407
11	Workbenches zur Erweiterung von GSD	411
11.1	Abwickeln von Elementen (P1) <i>Developed shapes</i>	411
11.1.1	Abwickeln von Drahtgeometrie <i>Developing wires and points</i>	411
11.1.2	Abwickeln einer Fläche <i>Unfolding a surface</i>	414
11.1.3	Drahtgeometrie transferieren <i>Defining curves or points to transfer</i>	416
11.2	Automotive Body-in-White Templates (P2) <i>ABT</i>	416
11.2.1	Verbindungsflächen erzeugen <i>Creating junctions</i>	417
11.2.2	Verprägungen erzeugen <i>Creating diabolos</i>	419
11.2.3	Löcher erzeugen <i>Creating holes</i>	421
11.2.4	Lochkurven erzeugen <i>Creating hole curves</i>	422
11.2.5	Verbindungsflansche erzeugen <i>Creating mating flanges</i>	422
11.2.6	Eckversteifungen erzeugen <i>Creating beads</i>	425
11.2.7	Mit einem 3D-Gitter arbeiten <i>Working with a 3D support</i>	426
11.3	Flächen verformen (P2) <i>Generative Shape Optimizer (GSO)</i>	428
11.3.1	Bombieren von Flächen <i>Create bumped surfaces</i>	429
11.3.2	Flächenverformung mittels Kurven <i>Curve wrapping</i>	431
11.3.3	Flächenverformung mittels Flächen <i>Surface wrapping</i>	433
11.3.4	Flächenverformung mittels Shape Morphing <i>Shape morphing</i>	435
11.3.5	Erzeugen eines Rough Offsets <i>Creating a rough offset surface</i>	438
11.3.6	Erzeugen eines variablen Offsets <i>Creating a variable offset surface</i>	439

11.4	Volumen <i>Volumes</i>	441
11.4.1	Erzeugen von Volummen <i>Creating volumes</i>	441
11.4.2	Operationen mit Volummen <i>Operations for volumes</i>	444
11.5	Automatisches Ausrunden <i>Autofilleting</i>	445
11.6	Flächen verformen (P2) <i>Realistic Shape Optimizer (RSO)</i>	449
12	Zusammenspiel von GSD mit anderen Workbenches.....	453
12.1	Sketcher.....	453
12.2	Part Design (Solid)/Hybridmodellierung.....	464
12.3	FreeStyle Shaper.....	468
13	Einbinden von Knowledgeware <i>Using KWA workbench</i>.....	471
13.1	Parameter <i>Parameters</i>	471
13.2	Formeln <i>Formulas</i>	479
13.3	Regeln <i>Rules</i>	482
13.4	Überwachungen <i>Checks</i>	485
13.5	Konstruktionstabellen <i>Design tables</i>	486
13.6	Generieren und Anwenden eines Knowledge Advisor Law.....	490
13.7	Weitere Features der Knowledge Advisor Workbench.....	491
14	Wiederverwendung von Know-how <i>Reusing Know-how</i>.....	493
14.1	Duplizieren eines (O)GS Duplicate (Ordered) Geometrical Set.....	494
14.2	PowerCopies erzeugen <i>Creating PowerCopies</i>	497
14.3	UserFeatures erzeugen <i>Create UserFeatures</i>	517
14.4	Part und Assembly Templates <i>Part and Assembly Templates</i>	521
14.5	Business Process Knowledge Templates.....	523
15	Bodies zum Strukturieren innerhalb von CATParts.....	527
15.1	Bodies zum Strukturieren im Überblick <i>Overview</i>	527
15.2	Geometrical Sets und Gruppen <i>Geometrical Sets and Groups</i>	536
15.3	Ordered Geometrical Sets <i>Ordered geometrical sets</i>	544
16	Konstruieren in Baugruppen <i>Assembly design</i>.....	555
16.1	Begriffe und Definitionen <i>Terms and definitions</i>	555
16.2	Link-Klassifikation <i>Link classification</i>	556
16.2.1	Überblick <i>Overview</i>	556
16.2.2	Multi-Model-Links <i>Multi-model links</i>	561
16.2.3	Basis-Links <i>Basic links</i>	566
16.3	Link-Analyse <i>Link analysis</i>	568
16.4	Link-Management <i>Link management</i>	573
16.5	Relational Design <i>Relational Design</i>	574
16.5.1	Definition <i>Definition</i>	574
16.5.2	Publishing als Referenzierungsmethode <i>Publishing a method for referencing</i>	574
16.5.3	Kontext und Kontextverhalten <i>Context and context behavior</i>	583
16.6	Links und Mating-Modelle <i>Links and Mating models</i>	588
16.7	Dateigestützte Arbeitsweise <i>File-based working method</i>	593

16.8	Datenbankgestützte Arbeitsweise <i>Data-based working method</i>	600
17	GSD im Konstruktionsprozess <i>GSD for Design process</i>	605
17.1	Strukturieren der Umgebung <i>Structuring environment</i>	606
17.2	Übernehmen und Analysieren von Daten <i>Importing data</i>	612
17.3	Modellieren der Grundgeometrie <i>Creating basic geometry</i>	615
17.4	Detaillieren und Verrunden <i>Detailing and filletting</i>	621
17.5	Aspekte der Fertigungsvorbereitung <i>Production planning</i>	622
17.6	Reagieren bei Update-Unterbrechungen <i>Update interrupt</i>	624
17.7	Der „Style-to-die“-Prozess in der Automobilindustrie	627
17.8	Wichtige methodische Hinweise <i>Some important rules</i>	629
18	Übungsbeispiele	633
18.1	Übung 1: Übergang Ellipse - Langloch	633
18.2	Übung 2: Turbinenaustritt	634
18.3	Übung 3: PowerCopy „Einfache Eindrückung“	634
18.4	Übung 4: PowerCopy „Seitliche Eindrückung“	635
18.5	Übung 5: B-Säule mit Adaptive Sweep.....	635
18.6	Übung 6: Bombieren einer Motorhaube	636
18.7	Übung 7: Assoziative Aufnahme für Hilfsrahmen	636
18.8	Übung 8: Assoziatives Türinnenblech.....	637
19	Glossar	639
20	Anlagen	649
20.1	Die Workbenches GSD, ABT, GSO, RSO und DL1	649
20.2	Auswahl von Settings für die Arbeit mit GSD.....	652
20.3	Editieren von Parametern	662
21	Literaturverzeichnis	664
	Stichwortverzeichnis	666