

# CATIA V5-6 für Einsteiger

Volumenkörper, Baugruppen und Zeichnungen. Kostenloses E-Learning inklusive

Bearbeitet von  
Von Patrick Kornprobst

2., überarbeitete Auflage 2018. Buch. 416 S. Softcover

ISBN 978 3 446 45532 0

Format (B x L): 18,9 x 23,3 cm

Gewicht: 969 g

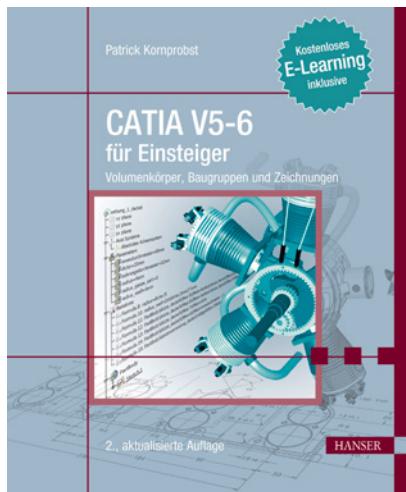
[Weitere Fachgebiete > Technik > Produktionstechnik > Fertigungstechnik](#)

schnell und portofrei erhältlich bei



Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

# HANSER



**Leseprobe**  
zu  
**CATIA V5-6 für Einsteiger**  
von Patrick Kornprobst

ISBN (Buch): 978-3-446-45532-0

ISBN (E-Book): 978-3-446-45614-3

Weitere Informationen und Bestellungen unter  
<http://www.hanser-fachbuch.de/978-3-446-45532-0>  
sowie im Buchhandel

© Carl Hanser Verlag, München

# Inhalt

<b>Vorwort .....</b>	IX
<b>1 Einführung .....</b>	1
1.1 Zum Aufbau dieses Buches .....	4
1.2 CATIA V5-6 – erste Grundlagen .....	8
1.3 Part Design – die Erstellung von Einzelteilen .....	9
<b>2 Einstieg in CATIA V5-6 .....</b>	13
2.1 Erste Schritte .....	13
2.1.1 Programm aufrufen und Modell laden .....	13
2.1.2 Die Benutzeroberfläche .....	16
2.1.3 Bauteil am Bildschirm bewegen .....	18
2.1.4 Grafische Darstellung des 3D-Modells am Bildschirm .....	22
2.1.5 Speichern und Schließen einer Datei .....	22
2.1.6 Shortcuts (Tastenkombinationen) .....	23
2.2 Programmeinstellungen anpassen .....	24
2.3 Verhalten bei Fehlern .....	29
<b>3 Sketcher-Grundlagen (2D-Skizzierer) .....</b>	33
3.1 Eine neue Datei öffnen .....	33
3.2 2D-Konturen erstellen .....	36
3.3 Constraints setzen .....	47
3.3.1 Die Funktion Constraint .....	47
3.3.2 Die Funktion »Constraints Defined in a Dialog Box« .....	50
3.3.3 Formstables Rechteck .....	50

<b>3.4</b>	<b>2D-Konturen bearbeiten .....</b>	53
3.4.1	Corners und Chamfers .....	53
3.4.2	Relimitations .....	57
<b>3.5</b>	<b>Stabile und änderungsfreundliche 2D-Konstruktionen .....</b>	62
3.5.1	Standard Element/Construction Element .....	62
3.5.2	Geometrische Stabilität .....	62
3.5.3	Formstabilität .....	63
<b>3.6</b>	<b>Iso-Constrained Sketches .....</b>	63
3.6.1	Eindeutig rekonstruierbare Sketches .....	64
3.6.2	Sketch Analysis .....	66
<b>3.7</b>	<b>Signalfarben (Diagnosefarben) .....</b>	66
3.7.1	Visualization .....	67
3.7.2	Signalfarben im Sketcher .....	67
<b>3.8</b>	<b>Smart Pick .....</b>	69
<b>3.9</b>	<b>Regeln für den Sketcher .....</b>	72
3.9.1	Verwendbare Profile .....	72
3.9.2	Kantenverrundungen und Formverrundungen .....	75
3.9.3	Single Domain Sketches .....	76
3.9.4	Konstruktionsplan »Stabile Sketches erzeugen« .....	77
3.9.5	Signalfarben im Sketcher .....	77
<b>4</b>	<b>Part Design-Grundlagen (Teilekonstruktion) .....</b>	79
<b>4.1</b>	<b>Der Strukturbau .....</b>	79
4.1.1	Symbole im Strukturbau .....	80
4.1.2	Editieren eines Volumenmodells .....	81
4.1.3	Löschen von Strukturbameinträgen bzw. Teilgeometrien .....	81
4.1.4	Eindeutigkeit der Bezeichnungen .....	82
<b>4.2</b>	<b>Funktionsleisten im Part Design anordnen .....</b>	84
<b>4.3</b>	<b>3D-Konstruktion in der Praxis .....</b>	84
4.3.1	Übung Bracket .....	85
4.3.2	Objektorientierung – intelligente 3D-Modelle .....	109
4.3.3	Übung Hook .....	118
4.3.4	Übung Lochblech .....	125
4.3.5	Übung Reference Elements (Punkte, Linien und Ebenen im Raum) .....	129
4.3.6	Übung Tub .....	135
4.3.7	Übung Frame .....	142
4.3.8	Übung Adapter .....	152
4.3.9	Startmodell erstellen: Lokale Achsensysteme .....	157
4.3.10	Übung Ring .....	161
4.3.11	Übung Shade .....	167

<b>5</b>	<b>Part Design (Teilekonstruktion) für Fortgeschrittene</b>	173
5.1	Aufbau von Parts mit Steuergeometrien	173
5.2	Boolean Operations	179
5.2.1	Grundlagen	179
5.2.2	Übung Basic Boolean Operations	180
5.3	Link Management im Part Design	186
5.3.1	Internal Links	186
5.3.2	External Links	198
5.3.3	Zusammenfassung der Link-Symbole in CATParts	217
5.4	Power Copies	219
5.4.1	Übung Relief Groove (Freistich)	220
5.5	Parametrik, Formelvergabe und Knowledgeware	228
5.5.1	Programmeinstellungen für die Parametrik	229
5.5.2	Übung Lid (Deckel)	230
5.5.3	Übung Bevelled Washer (Scheibe abgesenkt)	244
5.5.4	Übung Dice	262
5.5.5	Übung Exhaust Manifold	263
<b>6</b>	<b>Assembly Design-Grundlagen (Baugruppenkonstruktion)</b>	299
6.1	Modularer Aufbau von CATIA V5-6	299
6.2	Öffnen einer neuen Arbeitsumgebung	302
6.3	Laden einer bereits existierenden Datei	304
6.4	Navigation im Modellbereich	304
6.4.1	Benutzeroberfläche	305
6.4.2	Blickpunkt verändern (Absolutbewegungen)	306
6.4.3	Relativbewegungen von Komponenten	306
6.5	Wie Baugruppen erzeugt werden	312
6.5.1	Topologischer Aufbau einer Baugruppe	314
6.5.2	Symbole im Strukturbau und ihre Bedeutung	315
6.6	Signalfarben im Bauraum	316
6.7	Verwendbare Einzelteile für den Zusammenbau	317
6.8	Zusammenbau bereits zur Verfügung stehender Einzelteile	317
6.8.1	Übung Bauelemente	318
6.9	Übersicht der Constraints für den Zusammenbau	339
6.9.1	Übung Cylinder Radial Engine (Sternmotor)	343

<b>7</b>	<b>Assembly Design (Baugruppenkonstruktion) für Fortgeschrittene .....</b>	361
7.1	Voreinstellungen .....	361
7.2	Umgang mit großen Baugruppen – Design Mode und Visualization Mode .....	363
7.3	Dateitypen einer Baugruppe .....	365
7.4	Darstellung von Teilen im 3D-Raum .....	367
7.5	Link Management im Assembly Design .....	368
7.5.1	Design in Context .....	368
7.5.2	Linktypen .....	368
7.5.3	Symbolik im Strukturbaum .....	369
7.5.4	Links identifizieren .....	370
7.5.5	Datenverwaltung: Desk Command (Schreibtisch) .....	370
7.5.6	CCP Links in der Anwendung .....	371
7.5.7	Import Links in der Anwendung .....	372
7.5.8	Gängige Methoden für das Link Management .....	373
7.6	CATDUA .....	374
7.7	Save Management (Sicherungsverwaltung) .....	375
<b>8</b>	<b>Drafting (Zeichnungserstellung) .....</b>	377
8.1	<b>Zeichnungsableitung (Generative Drafting) .....</b>	378
8.1.1	Voreinstellungen zur Zeichnungsableitung .....	378
8.1.2	Standards .....	379
8.1.3	Benutzeroberfläche im Drafting (Zeichnungserstellung) .....	380
8.1.4	Übung Winkel .....	383
8.1.5	Signalfarben in der Zeichnungsumgebung .....	401
8.1.6	Übung Kurbelzapfen Abtrieb .....	402
8.2	Interaktive Zeichnungserstellung .....	405
8.3	Ableitung von Baugruppen .....	406
<b>Index</b>	.....	409

# Vorwort

Während meiner Lehrtätigkeit im Bereich rechnerintegrierte Produktentwicklung (CAD mit CATIA V5-6) und meiner langjährigen Arbeit als CAD-Methodenentwickler in einschlägigen Firmen des In- und Auslandes entstanden kontinuierlich verbesserte Schulungsunterlagen, die sich in ihrem didaktischen Aufbau und Inhalt bewährt haben. Das positive Feedback von Studierenden sowie Anwendern in der Produktentwicklung und Konstruktion hat mich zu dem Entschluss geführt, diese Unterlagen in Buchform zu veröffentlichen.

Sie finden eine Fülle an Fachbüchern zum Thema 3D-Konstruktion mit CATIA V5-6 im Buchhandel und im Netz. Dabei wird allerdings nur unzureichend auf die Möglichkeit eingegangen, Funktionalitäten zu üben und deren richtige Anwendung ohne Vorkenntnisse zu verstehen. Diesem Missstand soll das vorliegende Buch entgegenwirken.

Das Besondere an diesem Buch ist sein duales Lernkonzept. Es kombiniert text- und webbasierte Inhalte miteinander und schafft so ein multimediales Lernerlebnis. Konkret bedeutet dies, dass Sie mit Kauf des Buches Zugang zur Lernplattform [www.elearningcamp.com/hanser](http://www.elearningcamp.com/hanser) erhalten, die wertvolles Begleitmaterial, wie z. B. interaktive Videotutorials, enthält.

Die Kombination von Print- und E-Learning wird in meinen Vorlesungen an der Hochschule München sehr erfolgreich eingesetzt. Die Studenten sind begeistert und die Lernfolge hervorragend.



Kombination von Print- und E-Learning

Um sowohl den Ansprüchen von Anfängern als auch Fortgeschrittenen gerecht zu werden, steigt der Schwierigkeitsgrad der Konstruktionsübungen in diesem Buch Schritt für Schritt – bis hin zu einem Level, das auch fortgeschrittene CAD-Techniken mit CATIA V5-6 vermittelt. Studenten der ersten Hochschulsemester werden sich insbesondere mit den Themen Sketcher-Grundlagen (Kapitel 3), Part Design-Grundlagen (Kapitel 4), Assembly Design-Grundlagen (Kapitel 6) und Drafting Parts bzw. Assemblies (Kapitel 8) auseinander setzen müssen. Höhere Semester und Konstrukteure im Job werden auch die Vertiefung der Grundlagen im Part Design und Assembly Design (Kapitel 5 und 7) benötigen, um den Anforderungen der Industrie zu genügen.

Im täglichen Umgang mit Studenten und Schulungsteilnehmern zeigte sich, dass großes Interesse an einem praxisorientierten Grundlagenbuch besteht. Auch Konstrukteure in Betrieben haben oftmals Bedarf an einem Buch, das sie schnell und gezielt bei einem Umstieg von anderen CAD-Systemen auf CATIA V5-6 unterstützt. Ein Verständnis für vielseitige Anwendungsmöglichkeiten ergibt sich nicht nur durch komplizierte Erklärungen in Textform, sondern anhand von gezielten Übungen und Erläuterungen an den richtigen Stellen im Laufe des Konstruktionsprozesses. An dieser Philosophie halte ich seit Jahren fest und konnte sehr gute Erfolge und positive Resonanz bei den Schulungsteilnehmern feststellen.

Die Grundfunktionen zum 3D-CAD sind meist schnell erklärt und erscheinen anfänglich logisch und eindeutig. In der Praxis erweist sich die Theorie jedoch bald als wesentlich komplexer, und man muss sich mit viel Aufwand um Problemlösungen bemühen. Der anspruchsvollen Thematik der dreidimensionalen Modellierung sollten Sie mit professionellem, strukturierter Arbeit schon von Beginn an begegnen. Nur dann können Sie das Potenzial des Programms voll ausschöpfen. Meine diesbezüglichen Erfahrungen möchte ich Ihnen in diesem Buch vermitteln.

Das Buch wurde auf Basis der Programmversion CATIA V5-6 R26 erstellt. Bestehende Methoden werden mit jedem neuen Release lediglich ergänzt, aber nicht verändert. Daher kann dieses Buch auch ohne Probleme mit einem höheren oder auch niedrigeren Softwarestand verwendet werden. Das Übungsmaterial unter [www.elearningcamp.com/hanser](http://www.elearningcamp.com/hanser) wird stets auf den aktuellsten Stand gebracht.

Mit diesem Buch sind Sie also langfristig hervorragend gerüstet für eine erfolgreiche Karriere als 3D CAD-Profi. Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Entdecken beeindruckender Möglichkeiten der virtuellen Konstruktion und Entwicklung am Computer.

An dieser Stelle möchte ich mich noch beim Carl Hanser Verlag bedanken, der mir die Möglichkeit gegeben hat, mein neuartiges Kursprogramm in Form dieses Buches zu veröffentlichen. Insbesondere meine Lektorin Julia Stepp hat mich stets sehr gut unterstützt und große Geduld bewiesen.

Besonderer Dank gebührt auch meinen Kollegen und Freunden Peter Kesch, Balázs Neustadt, Thomas Leitermann, Walter Appel, Dr. Gerald Pöschl und Roman Grodon. Durch Ihre Unterstützung war es mir überhaupt erst möglich, dieses Werk zu verfassen.

Wichtige Unterstützung leisteten auch die Studenten der Hochschule München, die mir mit der Modellierung einiger Übungsbeispiele viel Arbeit abgenommen haben. Ein großes Lob an euch!

Ganz besonders möchte ich meinen geschätzten Kollegen Sven Ausmeier, mit dem ich eng in Projekten zusammenarbeite, dankend erwähnen. Von ihm stammt die Idee und ein großer Teil der Umsetzung des Beispiels in Abschnitt 5.5.5, das die CATSkript-Programmierung und intelligente Modellgestaltung behandelt. Auch das darauffolgende Übungsbispiel, das auf der E-Learning-Plattform zur Verfügung steht, trägt seine Handschrift. Unsere Zusammenarbeit im Bereich Methodenentwicklung, Produktion und Visualisierung liefert mir immer wieder wertvolle Inspiration und macht mir große Freude. Diese Praxisnähe kann ich hervorragend in meine Schulungskonzepte einfließen lassen.

München, Oktober 2018

*Patrick Kornprobst*

### 4.3.1 Übung Bracket

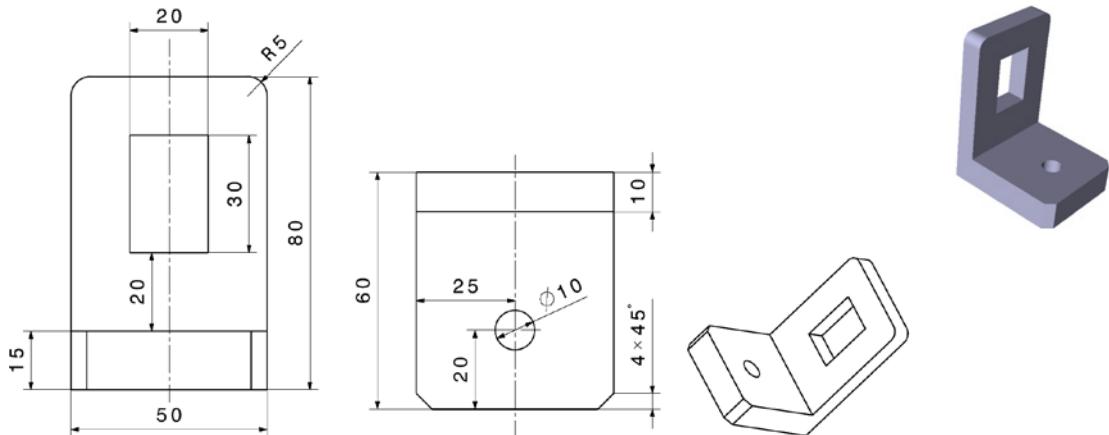


Bild 4.10 Technische Zeichnung für das »Bracket«

#### Verwendete Funktionen



#### Lernziele

In dieser ersten, einfachen Übung zum *Part Design (Teilekonstruktion)* erlernen Sie die grundsätzliche Vorgehensweise zur Erstellung von volumenbehafteter Geometrie. Wir werden insbesondere auf eine solide Konstruktionsmethode Wert legen. **Gut strukturierte, stabile und änderungsfreundliche 3D-Bauteile sind Voraussetzung für qualitativ hochwertige CAD-Datensätze.**

#### Konstruktionsabsicht

Die Packmaße (Höhe, Breite, Tiefe) des Winkels sollen beliebig verändert werden können, ohne dass sich die Geometrie verändert. Dabei sollen sowohl die Bohrung als auch die Tasche mittig im Bauteil bestehen bleiben. Die vertikale Position der Bohrung gegenüber der Körperkante soll, wie in Bild 4.10 zu sehen, immer **20 mm** betragen. Das Gleiche gilt für den Abstand der Tasche zum Sockel des Winkels, der ebenfalls stets **20 mm** betragen soll.

#### Konstruktionsbeschreibung

**1. Neue Datei öffnen:** Öffnen Sie ein leeres Dokument im *Part Design (Teilekonstruktion)* und benennen Sie es in »uebung\_bracket« um. Speichern Sie diese Datei unter demselben Namen an einem beliebigen Ort auf Ihrem Rechner ab.



New

**2. Sketcher aufrufen:** Rufen Sie die Funktion *Sketcher (Skizzierer)* auf und übergeben ihr die xy-plane. Das Programm wechselt in die 2D-Umgebung. Schieben Sie hier das gelbe

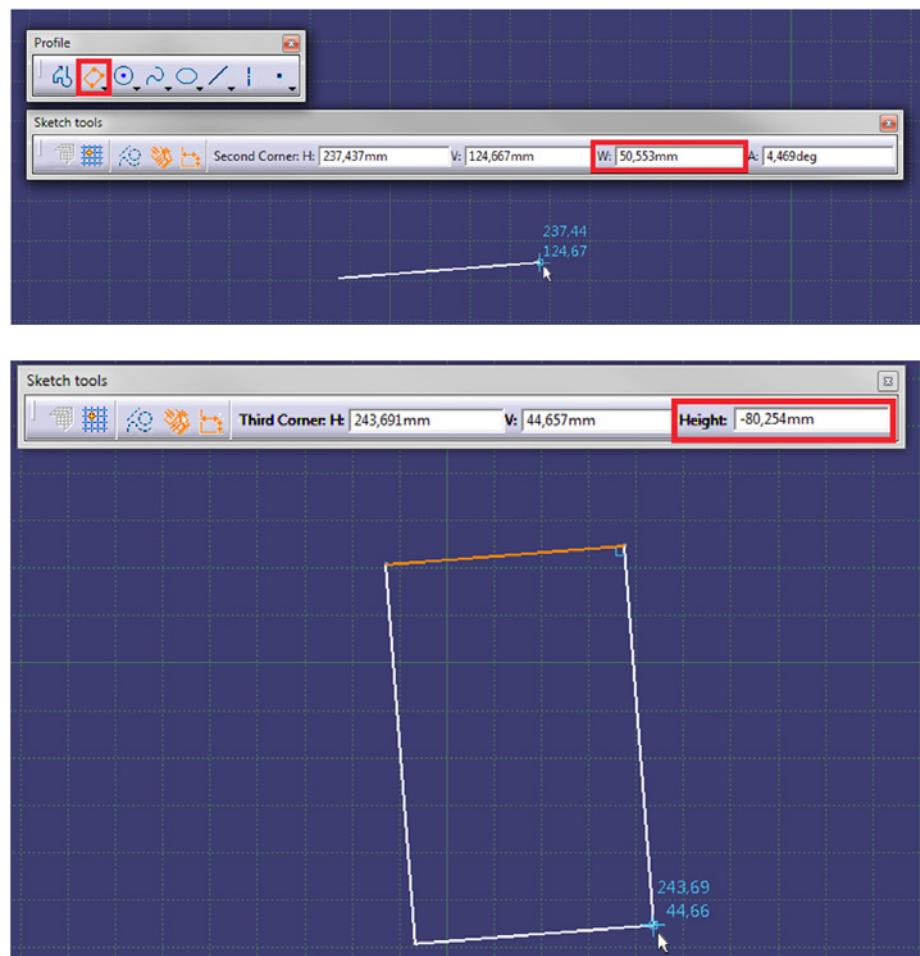


Sketch

Achsenkreuz in den linken unteren Bildschirmrand und beginnen die Konstruktion im »freien Raum«. Auf diese Weise stellen Sie sicher, dass keine ungewollten Anbindungen an das Hauptkoordinatensystem in Form von versehentlich angenommenen *Smart Pick* (*Intelligente Auswahl*)-Vorschlägen erzeugt werden. Ein Profil sollte vor seiner Ausrichtung im Raum erst in sich selbst formstabil sein.

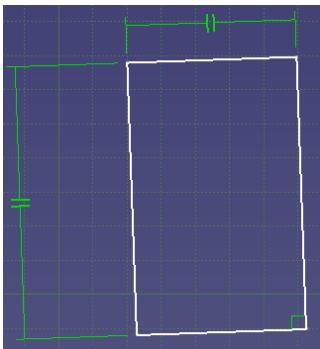


**3. Profil erzeugen:** Als erste Grundgeometrie wird ein prismatischer Körper mit den Abmaßen  $50 \text{ mm} \times 80 \text{ mm}$  erzeugt. Um die zweidimensionale Kontur zu definieren, selektieren Sie die Funktion *Oriented Rectangle* (*Ausgerichtetes Rechteck*) aus der Unterfunktionsgruppe *Predefined Profile* (*Profilvorgabe*). Durch Absetzen eines ersten Punktes im Raum wird unter den *Sketch Tools* (*Skizzierertools*) mit Bewegen der Maus die *Width* (*Breite*) der ersten Kante angezeigt. Nach Absetzen des zweiten Punktes zur Erzeugung einer der horizontalen Körperkanten wird die *Height* (*Höhe*) angezeigt (Bild 4.11).



**Bild 4.11** In etwa maßstabsgetreues Rechteck

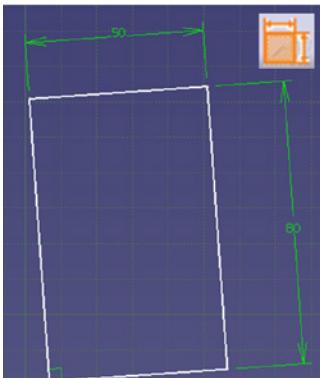
Erzeugen Sie das Profil ungefähr maßstäblich. Achten Sie aber unbedingt darauf, dass keine geometrischen Bedingungen wie *Horizontal (H)* oder *Vertical (V)* in Ihrer Skizze vorkommen. Diese implizieren eine Referenz auf das Hauptkoordinatensystem und können Formstabilität vortäuschen. Löschen Sie diese Bedingungen gegebenenfalls nachträglich aus der Profilskizze heraus. Ergebnis sollte ein geometrisches stabiles Rechteck sein (Bild 4.12).



**Bild 4.12** Geometrisch stabiles Rechteck

**4. Formstabilität schaffen:** Mithilfe der interaktiven Prüfung können Sie schnell feststellen, welche *Constraints (Zwangsbedingungen)* zur Definition eines formstabilen Profils noch fehlen. Fassen Sie dazu einen der Eckpunkte an, und bewegen Sie die Maus hin und her. Die noch fehlenden Bemaßungen Höhe (**80 mm**) und Breite (**50 mm**) werden über die Funktion *Constraint (Bedingung)* gesetzt. Wählen Sie dazu zwei gegenüberliegende Körperkanten aus, um die dazwischenliegenden Kanten in ihrer Länge zu definieren. Beim Setzen derartiger Abstandsbedingungen verschwinden die geometrischen Bedingungen *Parallelism (Parallelität)*. Per Definition sind diese in der Abstandsbemaßung enthalten. Eine erneute interaktive Prüfung zeigt, dass sich das Profil nun weder in seiner Geometrie noch in seinen Abmaßen verändern lässt. Es ist formstabil. Veränderungen am Profil können nur noch über die Eingabemasken der Bemaßungsbedingungen (Doppelklick auf das zu verändernde Maß) oder durch Löschen von geometrischen Bedingungen vorgenommen werden (Bild 4.13).

Interaktive Prüfung



Constraints

**Bild 4.13** Formstables Rechteck



### Expertentipp: Abstandsbemaßungen

Sind technische Zeichnungen die Grundlage zur Erzeugung von Volumengeometrie, so müssen diese auch richtig gelesen werden. Geometrische Bedingungen wie Parallelität, Rechtwinkligkeit, Symmetrie, Kongruenz usw. werden nicht explizit angezeigt und müssen vom Konstrukteur eigenständig erkannt werden. Berücksichtigen Sie insbesondere parallel in Körperkanten mündende Maßhilfslinien. Diese sollten Sie in Form von Abstandsbedingungen in den Sketch-Profilen vermaßen. Auf diese Weise gehen keine Informationen zur Definition von formstabilen Elementen verloren.

Anbindung an das Hauptkoordinaten-  
system



Constraints

**5. Sketch im Raum positionieren:** Nachdem das Rechteck nun formstabil ist, muss es zur exakten Definition nur noch im Raum ausgerichtet werden. Dazu ist eine Anbindung an das Hauptkoordinatensystem notwendig. Zur Positionierung werden auch hier *Constraints (Zwangsbedingungen)* verwendet. Um numerisch stabil zu bleiben, wird das Profil zwar in die Nähe, aber bewusst neben das Hauptachsenkreuz gebracht. Demnach wird der Abstand zwischen Profil und Hauptachsenkreuz im Verhältnis zu den Profilabmessungen gewählt. Selektieren Sie die Funktion *Constraint (Bedingung)* und wählen Sie die untere kurze Kante des Rechtecks an. Als zweite Referenz wählen Sie die Horizontale des gelben Hauptachsenkreuzes. Aufgrund der intelligenten Bemaßung schlägt das Programm einen Winkel vor. Um die Bedingung in eine Abstandsbemaßung zu zwingen, öffnen Sie mit der rechten Maustaste das Kontextmenü und wählen den Menüpunkt *Distance (Abstand)*. Das Profil richtet sich parallel zum Hauptkoordinatensystem aus und Sie können die Abstandsbemaßung im Raum absetzen (Bild 4.14).

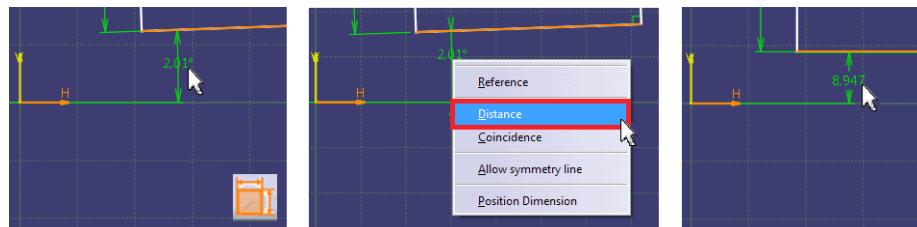


Bild 4.14 Anbindung an das Hauptkoordinatensystem

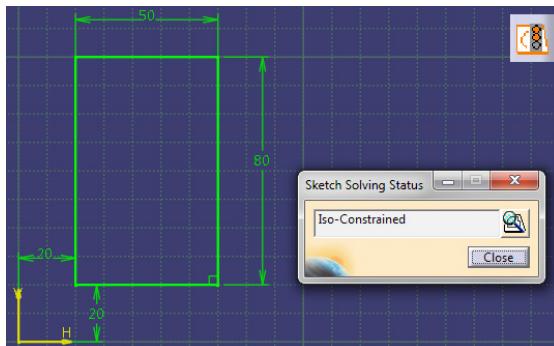
Ändern Sie den Wert auf einen runden Wert (z.B. **30mm**). Verfahren Sie analog mit der langen Körperkante.

Nach der Anbindung an das Hauptkoordinatensystem werden alle Skizzenelemente grün. Das ist ein Zeichen dafür, dass für das Profil keine Freiheitsgrade mehr existieren. Es ist **eindeutig in Form und Lage** definiert und damit *Iso-constrained (Iso-bestimmt)*. Das Programm gibt mit genau definierten Signalfarben Aufschluss über den augenblicklichen Zustand von Elementen (siehe Abschnitt 3.7).



Mithilfe der Funktion *Sketch Solving Status (Skizzenauflösungsstatus)* aus der Funktionsgruppe *Tools (Tools)* lassen sich alle Skizzenelemente in ihrem Zustand überprüfen. Ist die

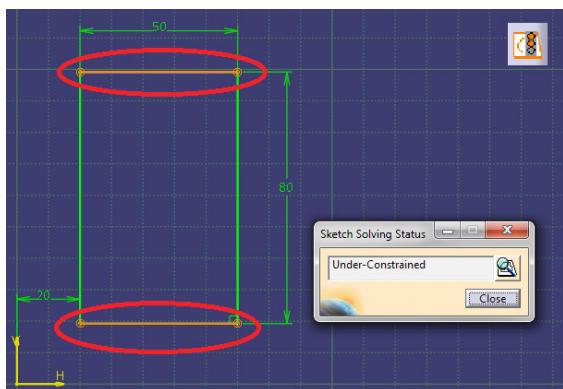
Skizze eindeutig definiert, wird bei Anwahl der Funktion in einem Dialogfenster *Iso-constrained* (*Iso-bestimmt*) angezeigt (Bild 4.15).



**Bild 4.15** Iso-bestimmtes Rechteck

Sollten unterbestimmte Elemente im Modellbereich vorkommen, werden diese bei aktiver Funktion orange dargestellt und müssen für eine Iso-bestimmte Skizze noch exakt definiert werden.

Löschen Sie zum Beispiel die horizontale Anbindung an das Hauptkoordinatensystem und wählen im Anschluss die Funktion *Sketch Solving Status* (*Skizzenauflösungsstatus*) an. Im Dialogfenster wird die Unterbestimmtheit der Skizze angezeigt (Bild 4.16).



**Bild 4.16** Under-Constrained Sketch



#### Expertentipp: Iso-Constrained Sketches

Für alle Skizzen gilt, dass deren Elemente *Iso-Constrained* (*Iso-bestimmt*), also exakt in Form und Lage definiert sein sollten, bevor sie für weitere Funktionen verwendet werden. Über die Funktion *Sketch Solving Status* (*Skizzenauflösungsstatus*) können Sie unterbestimmte Elemente einer Skizze identifizieren. Formstabilität wird allerdings **nicht** über diese Funktion angezeigt. Dafür wird die interaktive Prüfung verwendet.



**6. Skizzierer verlassen:** Verlassen Sie den *Sketcher (Skizzierer)* über die Funktion *Exit Workbench (Umgebung verlassen)*. Das erzeugte Profil wird im 3D-Raum angezeigt und ist automatisch selektiert (es erscheint orange). Der Strukturbau wurde um den Eintrag *Sketch.1 (Skizze.1)* erweitert (Bild 4.17).

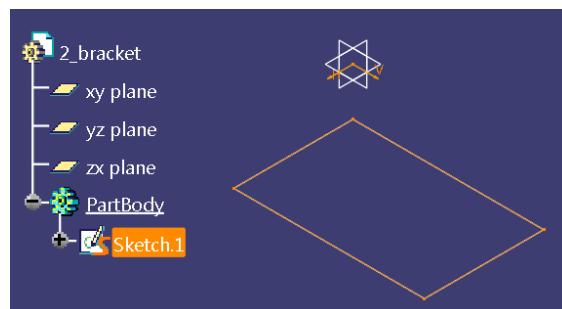


Bild 4.17 Grundskizze



**7. Skizze nachträglich editieren:** Um die gerade erzeugte *Sketch (Skizze)* nachträglich zu editieren, wählen Sie den dazugehörigen Eintrag im Strukturbau mit Doppelklick der linken Maustaste an. CATIA V5-6 wechselt in den *Sketcher (Skizzierer)* und Sie können die Elemente nach Belieben anpassen.

**8. Erste 3D-Geometrie (Grundkörper) erzeugen:** Wählen Sie mit vorab selektierter Skizze die Funktion *Pad (Block)* aus der Funktionsgruppe *Sketch-Based Features (Auf Skizzen basierende Komponenten)* an. Es öffnet sich ein Dialogfenster, in dem Sie mehrere Parameter definieren können. Geben Sie im Eingabefeld *Length (Länge)* den Wert **10** ein, und bestätigen Sie anschließend mit *OK*. Die Dimension [mm] müssen Sie nicht eingeben. Sie wird automatisch vom Programm ergänzt (Bild 4.18).

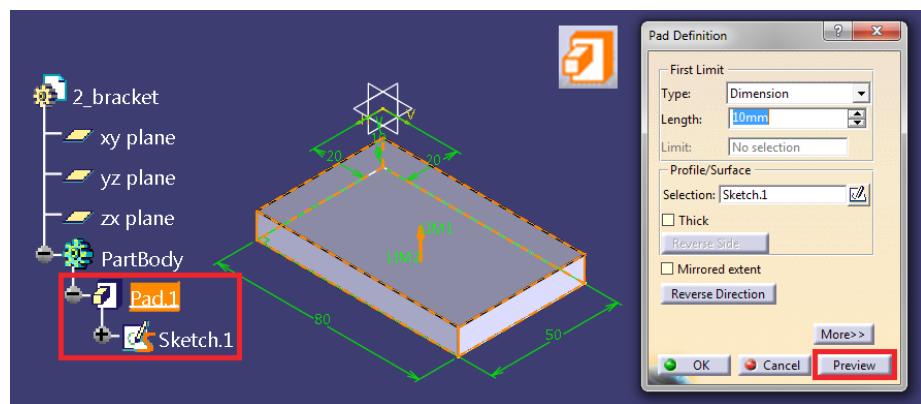
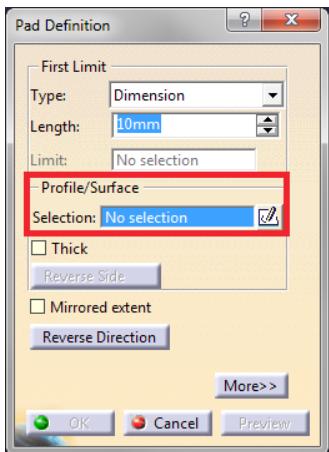


Bild 4.18 Pad mit vorselektierter Sketch

Sollten Sie die *Sketch (Skizze)* **nicht vorab selektiert** haben, sind die Eingaben zur *Pad (Block)-Definition* noch unvollständig. Im farblich hinterlegten Eingabefeld *Selection (Auswahl)* fehlt ein geschlossenes Profil als Referenz zur Erzeugung des Blocks (Bild 4.19).

**Bild 4.19** Pad-Definition

Wählen Sie für diesen Fall die *Sketch (Skizze)* explizit im Strukturbau an. Dieser wird dann als *Selection (Auswahl)* übernommen. Bestätigen Sie Ihre Eingaben anschließend mit *OK*. Ein prismatischer Körper wird als erste Grundgeometrie im Raum erzeugt. Zum nachträglichen Editieren können Sie auch hier das Dialogfenster wieder mit Doppelklick auf den im Strukturbau niedergeschriebenen Eintrag *Pad (Block)* aufrufen.

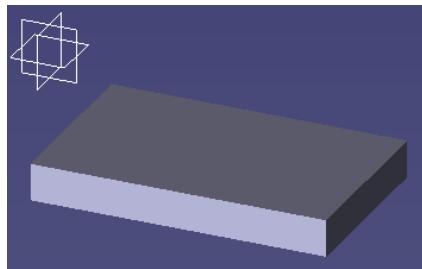
**9. Der No Show-Raum (Nicht sichtbarer Raum):** Der dreidimensionale Grundkörper wird im Modellbereich angezeigt. Die vorhin erzeugte Skizze mit Profilkontur und gelbem Achsenkreuz allerdings ist nicht mehr sichtbar. Sie wurde vom Programm automatisch in den nicht sichtbaren Raum, häufig auch No Show-Raum genannt, gestellt. Angedeutet wird dies durch ein gräulich hinterlegtes Symbol im Strukturbau (Bild 4.20).

**Bild 4.20** Ausgegrautes Symbol im Strukturbau:  
Objekt ist im No Show-Raum

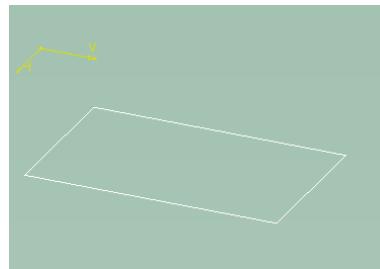
Dieser Raum ist für Elemente vorgesehen, die bei der Darstellung von dreidimensionaler Geometrie visuell stören würden, als notwendige Referenzen aber nicht gelöscht werden dürfen.

Umschalter zwischen sichtbarem und nicht sichtbarem Raum ist die Funktion *Swap visible space (Sichtbaren Raum umschalten)* (Bild 4.21 und Bild 4.22).





**Bild 4.21** Sichtbarer Raum  
(blauer Hintergrund)

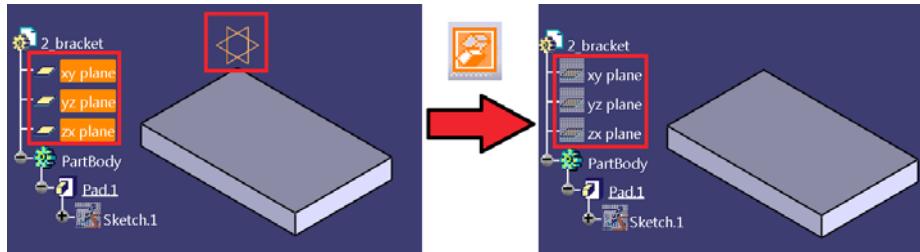


**Bild 4.22** Nicht sichtbarer Raum  
(türkiser Hintergrund)

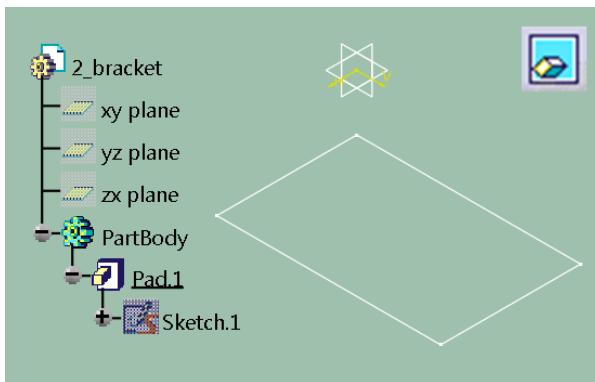
**10. Hauptkoordinatensystem (Ebenen) verdecken:** Das Hauptkoordinatensystem, bestehend aus *xy-plane*, *yz-plane* und *zx-plane*, ist im Modellbereich noch sichtbar. Dieses wird aber für die folgenden Modellierungsschritte nicht mehr benötigt. Alle weiteren Teilgeometrien werden im Sinne der Objektorientierung am schon vorhandenen Körper ausgerichtet. Daher kann auch das Hauptkoordinatensystem ins *No Show* gesetzt werden. Ziehen Sie dazu einen Fangrahmen um die drei Ebenen. Achten Sie aber darauf, dass Sie nicht aus Versehen Elemente des Volumenkörpers in die Auswahl mitnehmen. Alternativ können Sie die Elemente auch im Strukturbaum über die Mehrfachselektion (mit gedrückter *Strg-Taste*) auswählen.



Über die Funktion *Hide/Show (Sichtbaren Raum umschalten)* werden die markierten Elemente in den nicht sichtbaren Raum gesetzt und »stören« nicht mehr bei der weiteren Konstruktion. Das Zurückholen in den sichtbaren Raum funktioniert analog durch Anwahl von Elementen im nicht sichtbaren Raum (*No Show*-Raum) und durch erneutes Klicken auf die Funktion *Hide/Show (Sichtbaren Raum umschalten)* (Bild 4.23 und Bild 4.24).

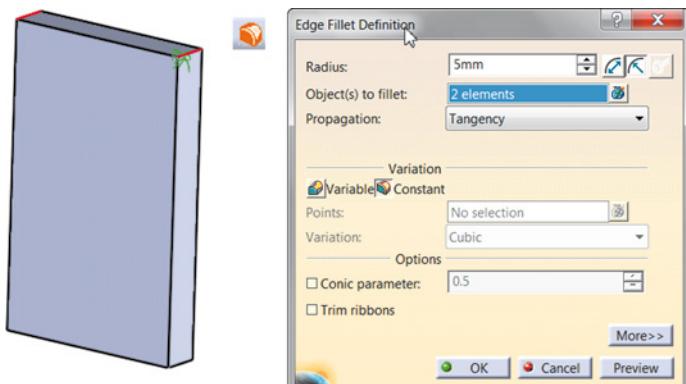


**Bild 4.23** »Sauberer« Show-Raum



**Bild 4.24** No Show-Raum mit den Ebenen des Hauptkoordinatensystems und der dem Pad (Block) als Referenzelement untergeordneten Skizze

**11. Edge Fillets setzen:** Direkt im Anschluss an die erste Teilgeometrie werden die beiden Verrundungen gesetzt. Wählen Sie dazu die Funktion *Edge Fillet (Kantenverrundung)* aus der Funktionsgruppe *Dress-Up Features (Aufbereitungskomponenten)* an. Es öffnet sich ein Dialogfenster, in dem Sie unter dem Eingabefeld *Radius (Radius)* den Wert der Verrundung (**5 mm**) eingeben können. Durch Anwahl beliebig vieler Elemente am vorhandenen Modell (sie erscheinen rot im Modellbereich) werden die zu verrundenden Kanten definiert und in die Eingabemaske im farblich hinterlegten Feld *Object(s) to fillet (Zu verrundende(s) Objekt(e))* eingeschrieben. Sie können Körperkanten oder Flächen in die Auswahl nehmen. Wenn Sie eine Fläche wählen, werden automatisch alle angrenzenden Kanten verrundet. Selektierte Elemente nehmen Sie durch erneute Anwahl wieder aus der Selektion heraus. Wählen Sie hier die zwei zu verrundenden Kanten aus und bestätigen mit *OK* (Bild 4.25).



**Bild 4.25** Edge Fillet-Definition



Die Verrundungen werden erzeugt, und der Strukturbau erweitert sich um einen weiteren Eintrag. Alle Modellierungsschritte werden also in chronologischer Reihenfolge niedergeschrieben. Wenn Sie diese editieren wollen, können Sie das auch hier wieder mit Doppelklick auf das jeweilige Element im Strukturbau tun.



#### Expertentipp: Verrundungen und Fasen

*Edge Fillets (Verrundungen) und Chamfers (Fasen)* an einem Bauteil werden in der Regel im 3D-Raum über die dafür vorgesehenen Funktionen *Edge Fillet (Kantenverrundung)* bzw. *Chamfer (Fase)* vorgenommen und nicht im *Sketcher (Skizzierer)* in einen Profilzug einbezogen. Dies erleichtert in den meisten Fällen die Konstruktion von Skizzen. Gleichzeitig wird die Änderungsfreundlichkeit eines Modells erhöht. Um die Zuordnung der Verrundung oder Fase zur vorher erzeugten Volumengeometrie im Strukturbau besser finden zu können, sollten Sie diese direkt im Anschluss an die Modellierung der jeweiligen Teilgeometrie setzen.

**Zweite Teilgeometrie erzeugen:** Nachdem das Hauptkoordinatensystem im Sinne der Objektorientierung zur Erzeugung von weiteren Teilgeometrien nicht mehr zur Verfügung steht, wird eine zweite *Sketch (Skizze)* zur Definition der Körperkontur des Sockels (**50 mm × 15 mm**) auf eine schon vorhandene Körperoberfläche gelegt.



Wählen Sie dazu die Funktion *Sketcher (Skizzierer)* an und übergeben ihr die entsprechende Oberfläche (Vorderseite) des schon vorhandenen Modells als Stützelement. Das Programm wechselt in die 2D-Umgebung. Auch hier erzeugt CATIA V5-6 wieder ein gelbes Achsenkreuz, das sich auf das Hauptkoordinatensystem bezieht. Dieses lassen Sie einfach außer Acht (Bild 4.26).

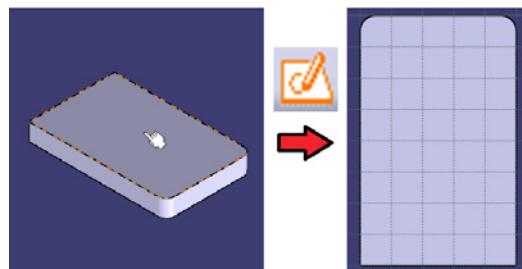


Bild 4.26 Bauteilloberfläche als Stützelement für eine neue Sketch

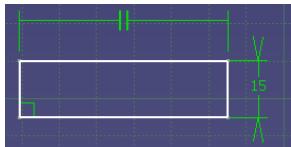


**12. Profil für die zweite Teilgeometrie erstellen:** Schieben Sie den schon vorhandenen Körper in den linken unteren Bildschirmrand, und beginnen Sie die Konstruktion des Profils im »freien Raum«. Wählen Sie dazu wieder die Funktion *Oriented Rectangle (Ausgerichtetes Rechteck)*. Behalten Sie die *Sketch Tools (Skizziertools)* im Auge, und erzeugen Sie die Kontur des Sockels ungefähr maßstäblich. Achten Sie auch hier wieder darauf, dass keine geometrischen Bedingungen *Horizontal (H)* oder *Vertical (V)* in der Skizze enthalten sind (Bild 4.27).

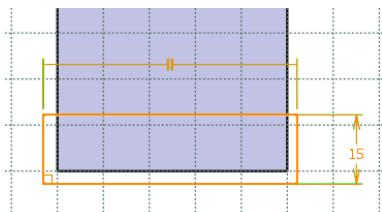
**Bild 4.27** Oriented Rectangle

Constraints

**13. Formstabilität schaffen:** Zur Festlegung der Kontur des Sockels ist nur noch eine Abstandsbemaßung von **15 mm** notwendig. Die restlichen Definitionen zur Formstabilität ergeben sich durch direkte Verknüpfung mit dem schon vorhandenen Modell (Bild 4.28).

**Bild 4.28** Abstandsbemaßung

Ziehen Sie einen Fangrahmen um das noch nicht formstabile Profil, und ziehen Sie es etwa in die richtige Position im Modell (Bild 4.29).

**Bild 4.29** Umpositionierung des Profils

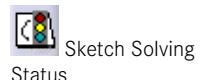
Klicken Sie anschließend mit der linken Maustaste in den freien Raum. Damit wird die Auswahl des Profils wieder aufgehoben.



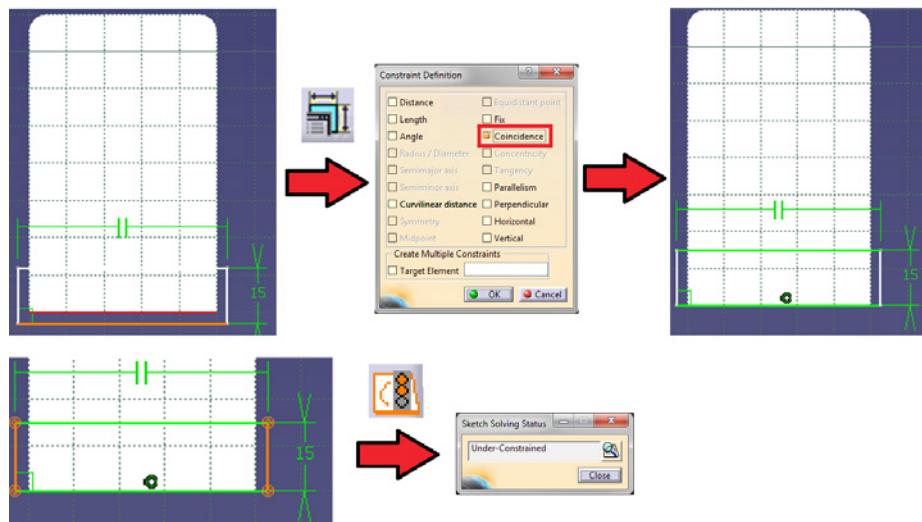
Constraints defined in Dialog Box

Die zwei seitlichen Kanten und die untere Kante werden über die geometrische Bedingung *Coincidence (Kongruenz)* deckungsgleich auf die Körperkanten des schon vorhandenen Modells gelegt. Nehmen Sie dazu zwei Kanten, die gegeneinander ausgerichtet werden sollen, über die Mehrfachselektion (mit gedrückter Strg-Taste) in die Vorauswahl, und übergeben Sie diese der Funktion *Constraints Defined in Dialog Box (Im Dialogfenster definierte Bedingungen)*. Markieren Sie hier die Auswahlmöglichkeit *Coincidence (Kongruenz)* und bestätigen mit *OK*. Die zwei Kanten liegen nun deckungsgleich aufeinander, was durch das Symbol für Kongruenz im *Sketcher (Skizzierer)* angezeigt wird. Auch die Farbe der Linie ändert sich. Durch die grüne Signalfarbe deutet das Programm an, dass die Linie *Iso-bestimmt* definiert ist.

Durch Anwahl der Funktion *Sketch Solving Status (Skizzenauflösungsstatus)* werden die noch unterbestimmten Elemente (orange) angezeigt (Bild 4.30).

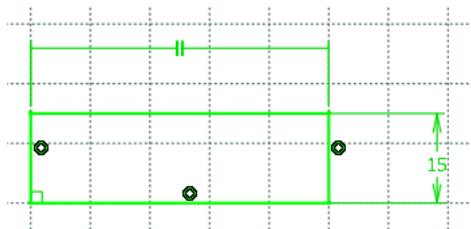


Sketch Solving Status

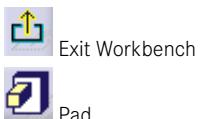


**Bild 4.30** Under-Constrained Elements (Unbestimmte Elemente) werden in oranger Farbe hervorgehoben.

Ergänzen Sie die zwei noch fehlenden geometrischen Definitionen für die äußeren Kanten auf dieselbe Weise wie vorangehend beschrieben. Das Profil ist nun exakt in Form und Lage definiert und damit *Iso-constrained* (*Iso-bestimmt*) (Bild 4.31).



**Bild 4.31** Ist eine Skizzenkontur Iso-constrained (*Iso-bestimmt*), so wird in grüner Farbe hervorgehoben.



**14. Skizzierer verlassen:** Verlassen Sie den Sketcher (Skizzierer) über die Funktion *Exit Workbench* (*Umgebung verlassen*) und erzeugen einen *Pad* (*Block*) mit der Tiefe **50 mm** (vom Körper weg). Achten Sie darauf, dass das Volumen in die richtige Richtung projiziert wird. Sie kann über den Umschalter *Reverse Direction* (*Richtung umkehren*) im Dialogfenster definiert werden. Nach Bestätigung mit *OK* wird der Block erzeugt und in den Strukturbaum eingetragen (Bild 4.32).

### 5.3.2.3 Übung CCP Links

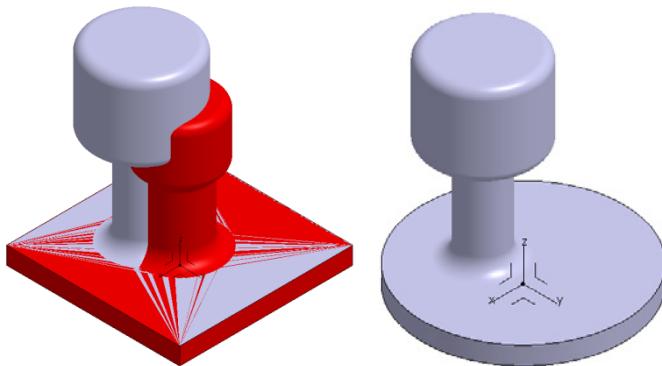


Bild 5.41 Bauteilübergreifende Kopien von (Teil)geometrien

### Verwendete Funktionen

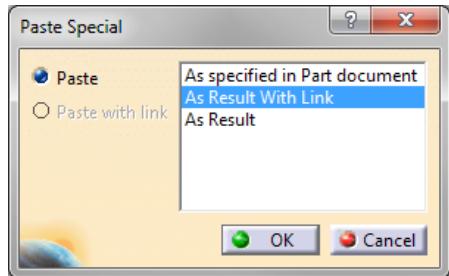


Bild 5.42 Paste Special... As Result With Link (Einfügen Spezial... Als Ergebnis mit Verknüpfung)

### Lernziele

Bei der Verwendung von **CCP Links** – also der Verknüpfung von Geometrie(elementen) über Bauteilgrenzen hinweg – spielt für das Zieldokument eine wesentliche Rolle, in welchem Zustand sich das Originaldokument bzw. der Zugriff darauf befindet. Schließlich beeinflusst jegliche Änderung des Originals auch das damit verknüpfte Ziel. CATIA V5-6 signalisiert über spezielle Darstellungen im Strukturabaum die vorherrschenden Verknüpfungsverhältnisse. In dieser Übung bekommen Sie eine Übersicht dieser Symbole (Signale) zur Identifizierung der Abhängigkeiten von *Parts* (*Einzelteilen*) und deren Zustand.

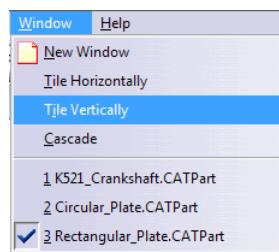
### Verwendete Komponente

Die verwendete Komponente finden Sie unter <http://downloads.hanser.de>.

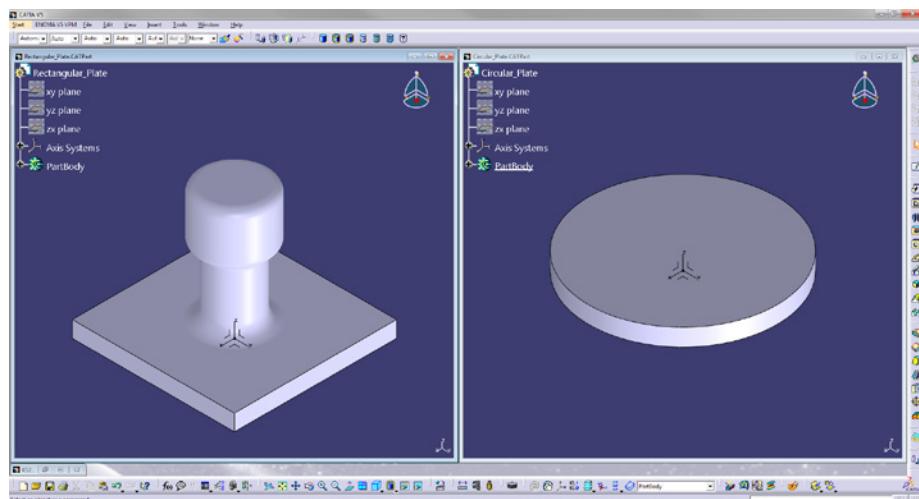
### Konstruktionsbeschreibung

**1. Startdateien öffnen:** Öffnen Sie die aus dem Download-Bereich verfügbaren Dateien **Rectangular\_Plate.CATPart** und **Circular\_Plate.CATPart** als separate Einzelteile. Über den Menüleistenbefehl **WINDOW > TILE VERTICALLY (FENSTER > NEBENEINANDER**

ANORDNEN) können Sie beide Einzelteile nebeneinander im CATIA V5-6-Fenster anzeigen lassen. Das wird Ihnen beim Kopieren und Einfügen von Komponenten hilfreich sein (Bild 5.43 und Bild 5.44).



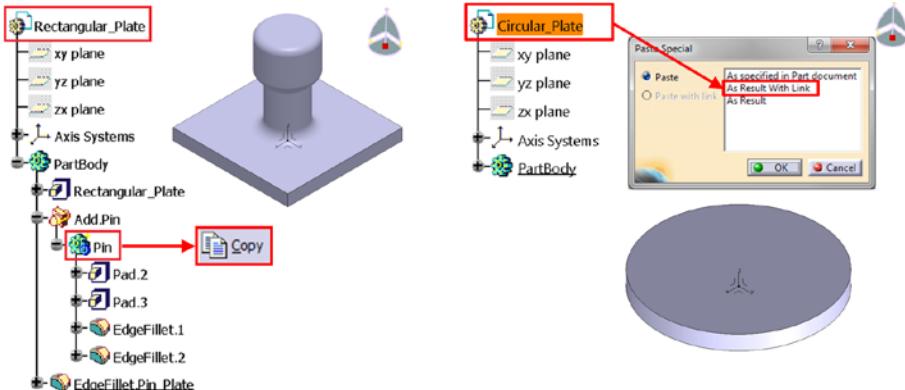
**Bild 5.43** Fenster in CATIA V5-6 nebeneinander anordnen lassen



**Bild 5.44** Links das Original, rechts die Zielfdatei

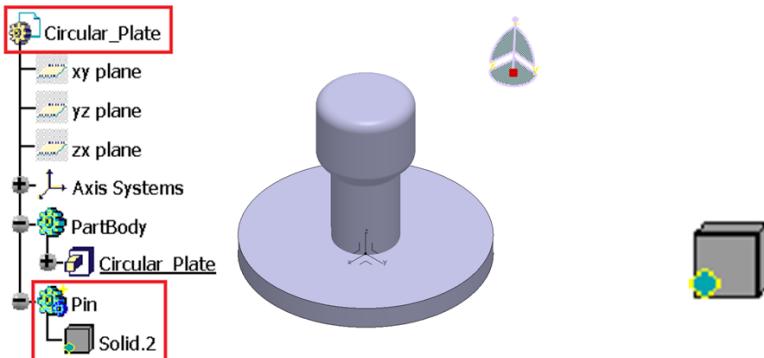


**2. Link Synchronized (Verknüpfung synchronisiert):** Kopieren Sie im ersten Schritt die Geometrie des Bolzens aus dem Bauteil **Rectangular\_Plate**. Klappen Sie dazu den Strukturbau so weit auf, bis die Teilgeometrie mit der Bezeichnung **Pin** sichtbar wird. Den Kopiervorgang können Sie entweder mit einem Klick (zur Markierung) auf den betroffenen *Body (Körper)* und das Tastenkürzel *Strg+C* oder über das Kontextmenü (RMT auf die Datenschachtel) mit dem Menüpunkt *Copy (Kopieren)* erreichen. Im zweiten Schritt wechseln Sie in das Fenster des Bauteils **Circular\_Plate**. Über die RMT auf die Teilenummer des Dokuments öffnen Sie das Dialogfenster *Paste Special (Einfügen Spezial)* über den gleichnamigen Menüeintrag. Mit der Einfügevariante *As Result With Link (Als Ergebnis mit Verknüpfung)* fügen Sie die Kopie des Bolzens mit der Verknüpfung zu deren Original ein (Bild 5.45).



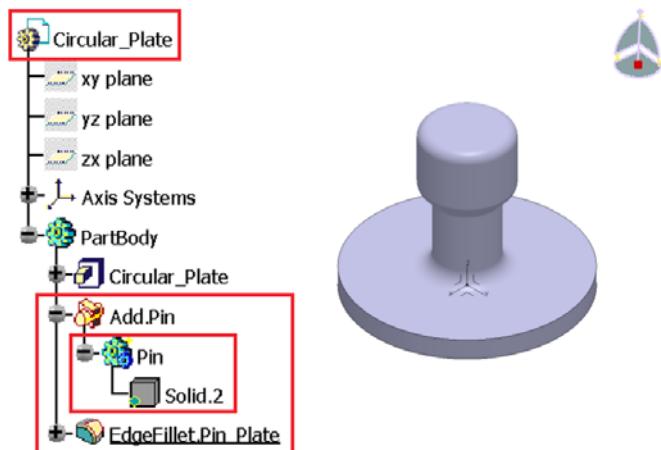
**Bild 5.45** Teileübergreifende Kopie von 3D-Geometrie

Ergebnis ist eine weitere Datenschachtel **Pin** als *Body (Körper)* auf gleicher Hierarchiestufe wie der *PartBody (Hauptkörper)*. Eingefügt wird die kopierte Geometrie an dieselbe Stelle gegenüber dem Hauptkoordinatensystem wie im Originaldokument. Anstelle der Entstehungsgeschichte der Ursprungsgeometrie wird der Bolzen jetzt als Volumenelement in Form eines grauen Quaders angezeigt. Der grüne Punkt im unteren linken Eck des Bildsymbols im Strukturbaum deutet auf eine intakte, also synchronisierte Verknüpfung hin. Diese Geometrie wird in ihrer Formgebung also vom externen Dokument **Rectangular\_Plate** gesteuert (Bild 5.46).



**Bild 5.46** Der grüne Punkt am eingefügten Solid deutet an, dass die Verknüpfung intakt und auf dem aktuellen Stand ist.

Diesen *Body (Körper)* können Sie wie gewohnt über *Transformationen (Transformations)* in beliebige Positionen bringen und über *Boolean Operations (Boole'sche Operationen)* mit dem *PartBody (Hauptkörper)* zu einer monolithischer Volumengeometrie verschmelzen. Auch die weitere Bearbeitung des Modells mit den im *Part Design (Teilekonstruktion)* üblichen Funktionen ist ohne Weiteres möglich. Hier wurde dem *PartBody (Hauptkörper)* der **Pin** hinzugefügt und anschließend mit einer *Edge Fillet (Kantenverrundung)* bearbeitet (Bild 5.47).



**Bild 5.47** Die Weiterbearbeitung der einkopierten Teilgeometrie ist ohne Weiteres möglich.

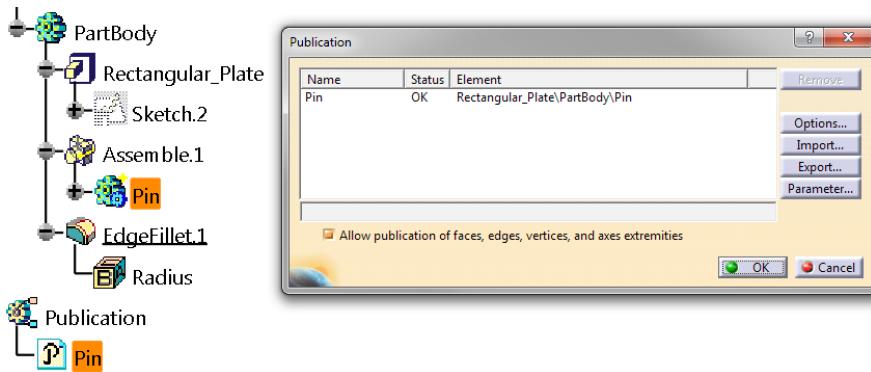


#### Expertentipp: Synchronized CCP Link

Wird im Zieldokument (das auf externe Referenzen zugreift) eine Verknüpfung als synchronisiert angezeigt (grüner Punkt im Bildsymbol des Strukturaumeintrags), erkennt CATIA V5-6 eigenständig, ob Veränderungen am Original vorgenommen wurden. Dazu muss es nicht zwingend vorher geöffnet gewesen sein.

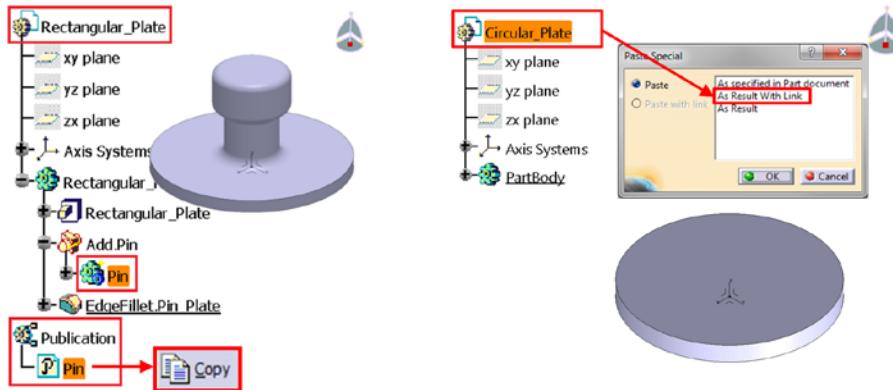
#### Publications

**3. Link Synchronized (Verknüpfung synchronisiert) mit Publications (Veröffentlichungen):** Insbesondere wenn Sie komplexe Link-Strukturen über mehrere Bauteile hinweg erzeugen wollen, sollten Sie die miteinander kommunizierenden Geometrien über *Publications (Veröffentlichungen)* bevorzugen. Dies steigert nicht nur die Effektivität ihrer Konstruktion, diese Methode gibt Ihnen häufig überhaupt erst die Möglichkeit, den Überblick über sonst unüberschaubare Abhängigkeitsstrukturen zu behalten. Die Darstellung von veröffentlichten Teilen (bzw. -geometrien) wird optisch in CATAIA V5-6 etwas anders angezeigt. Erzeugen Sie zunächst eine *Publication (Veröffentlichung)* der Datenschachtel **Pin** im Originalbauteil **Rectangular\_Plate**. Gehen Sie dazu auf den Menüpunkt **TOOLS > PUBLICATION...** (**TOOLS > VERÖFFENTLICHUNG...**). Über das sich öffnende Dialogfenster können Sie alle von Ihnen gewünschten Schnittstellen (per Mausklick auf den entsprechenden Strukturaumeintrag) als *Publication (Veröffentlichung)* erstellen. Editieren (also bearbeiten, umbenennen oder löschen) können Sie Publikationen grundsätzlich nur über dieses Dialogfenster. Wenn Sie die Bezeichnung der Publikation verändern wollen, klicken Sie auf die betreffende Zeile im Dialogfenster und anschließend auf die Spalte *Name (Name)*. Ähnlich wie im Browserfenster Ihres Betriebssystems können Sie so eigene Bezeichnungen setzen (Bild 5.48).



**Bild 5.48** Sorgen Sie für aussagekräftige Bezeichnungen der Publications (Veröffentlichungen).

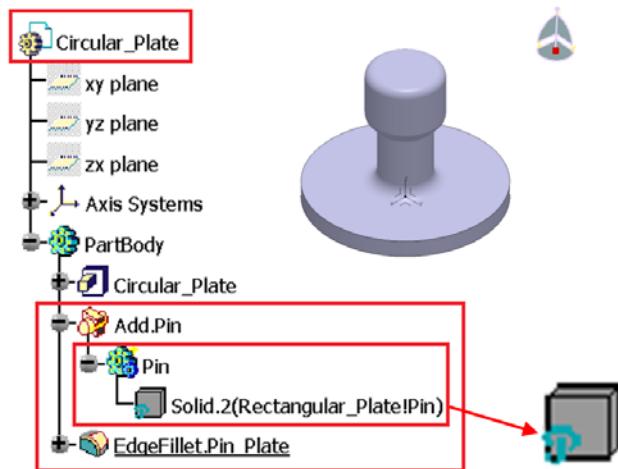
Gehen Sie anschließend genauso vor wie im vorherigen Schritt beschrieben, nur dass Sie nicht die Datenschachtel **Pin** kopieren, sondern die *Publication* (*Veröffentlichung*) **Pin** (Bild 5.49).



**Bild 5.49** Kopie der Publication (Veröffentlichung) aus dem Originalteil und Einfügen in die Zielfeile mit Paste Special... As Result With Link (Einfügen Spezial... Als Ergebnis mit Verknüpfung)

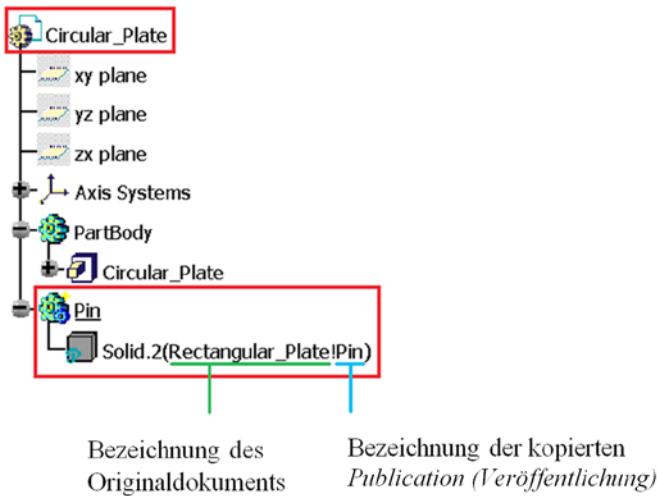
Ergebnis ist wieder eine weitere Datenschachtel **Pin** als *Body* (*Körper*) auf gleicher Hierarchiestufe wie der *PartBody* (*Hauptkörper*). Eingefügt wird die kopierte Geometrie auch hier wieder an dieselbe Stelle gegenüber dem Hauptkoordinatensystem wie im Originaldokument. Das grüne P im unteren linken Eck des Bildsymbols im Strukturbaum deutet auf eine intakte, also synchronisierte Verknüpfung hin, die über eine *Publication* (*Veröffentlichung*) eingefügt wurde. Diese Geometrie wird in ihrer Formgebung auch wieder vom externen Dokument **Rectangular\_Plate** gesteuert (Bild 5.50).





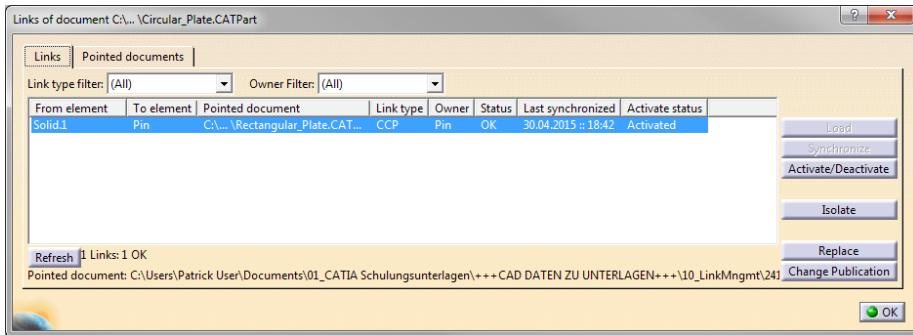
**Bild 5.50** Die einkopierte Publikation wird als grünes P angezeigt, wenn der Link (Verknüpfung) intakt ist.

Zusätzlich zum Bildsymbol für eine synchronisierte Kopie des veröffentlichten externen Elements wird auch die Quelle des Originals angezeigt. In Klammern hinter dem Strukturbaumeintrag finden Sie die Bauteilbezeichnung, aus der die Kopie stammt, und den Namen der kopierten Publication (Veröffentlichung, siehe Bild 5.51).



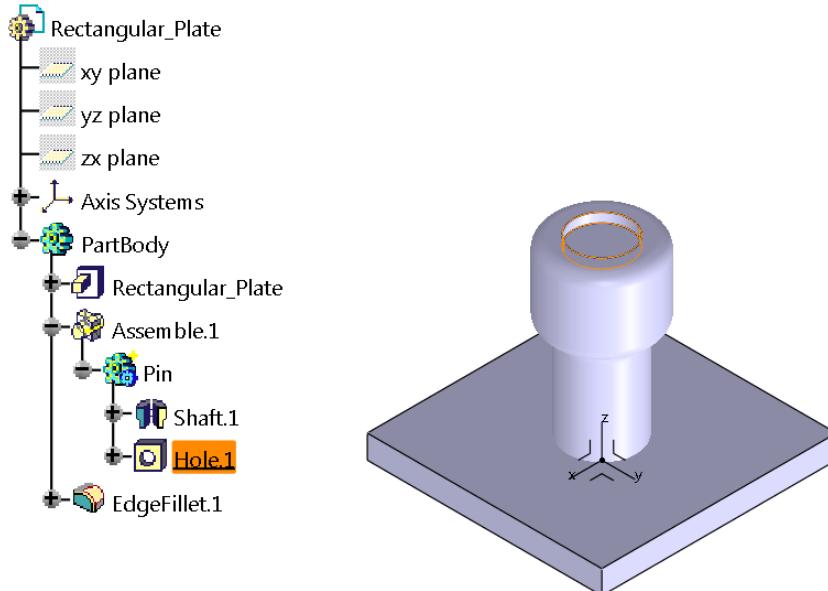
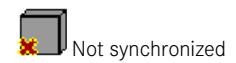
**Bild 5.51** Hinter der einkopierten Publication (Veröffentlichung) wird der Herkunftsplatz der Geometrie in Klammern angegeben.

**4. Link analysieren:** Über den Menübefehl EDIT > LINKS (BEARBEITEN > VERKNÜPFUNGEN) öffnet sich ein Dialogfenster, in dem Sie die im Dokument vorkommenden externen Links untersuchen können. Auf dieses Dialogfenster und dessen Möglichkeiten werden wir im Assembly Link Management noch näher eingehen (Bild 5.52).



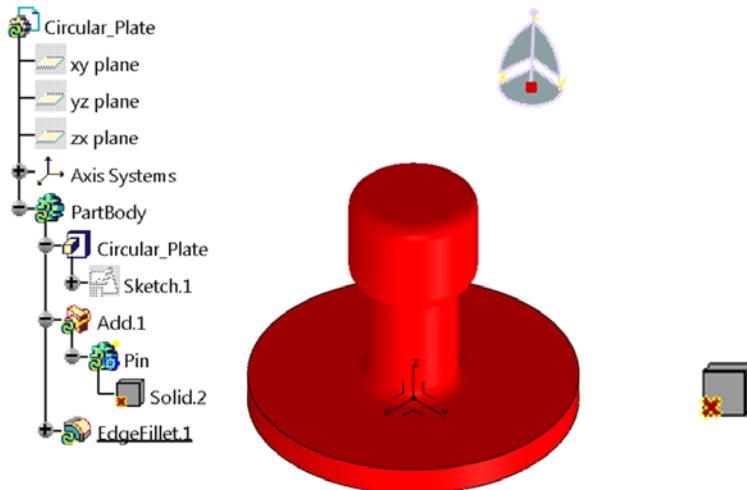
**Bild 5.52** In der Spalte Pointed document wird die Herkunft der Kopie als Dateipfad angezeigt. Der Link type gibt an, um welche Art von Verknüpfung es sich handelt (hier: CCP-Link).

**5. Originaldokument editieren (Asynchrone Dokumente):** Nachdem das *Pointing Document* (*Zieldokument*) auf ein *Pointed Document* (*Originaldokument*) verweist, beeinflussen Veränderungen am Original auch die Geometrie der kopierten Elemente der Zieldatei. Um dies zu demonstrieren, gehen Sie in das Bauteil **Rectangular\_Plate**. Verändern Sie den Inhalt der kopierten Datenschachtel **Pin**, indem Sie zum Beispiel eine Sackloch-Bohrung auf die Oberfläche des Bolzens einfügen. Damit die Geometrieveränderung auch wirklich im richtigen *Body* (*Körper*) stattfindet, müssen Sie diese **über den Kontextbefehl (RMT auf die Datenschachtel) Define in Work Objekt (In Bearbeitung definieren)** aktivieren. Die aktive Datenschachtel wird mit einem Unterstrich versehen. Erzeugen Sie nun eigenständig eine Bohrung auf der Oberfläche des Bolzens (Bild 5.53).



**Bild 5.53** Änderung des Inhalts des Bodies (Körpers) »Pin« im Originalteil

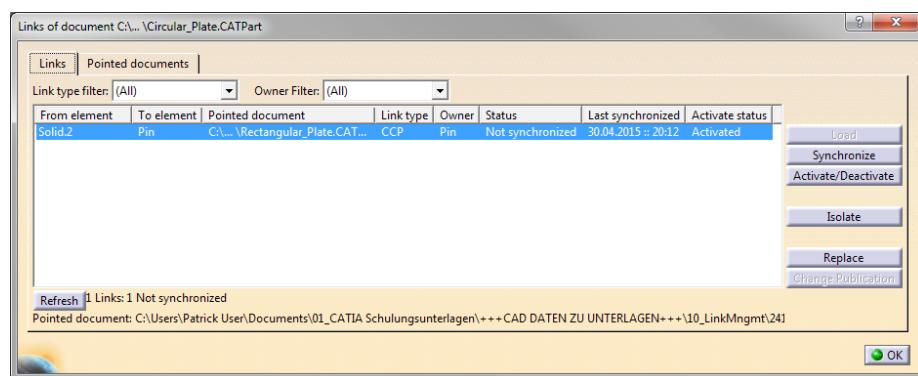
Gleich bei Veränderung des *Pointed Documents (Originaldokuments)* **Rectangular\_Plate** stellen Sie eine Veränderung im *Pointing Document (Zieldokument)* **Circular\_Plate** fest. Die betroffene Geometrie färbt sich rot und im Strukturbau wird anstelle des grünen Punktes am Eintrag der Kopie ein rotes Kreuz angezeigt. Dieses Symbol bedeutet, dass die Darstellung noch nicht synchronisiert ist, also nicht den Vorgaben des Originals entspricht (Bild 5.54).



**Bild 5.54** Not Synchronized Link (Nicht synchronisierte Verknüpfung)

Link analysieren

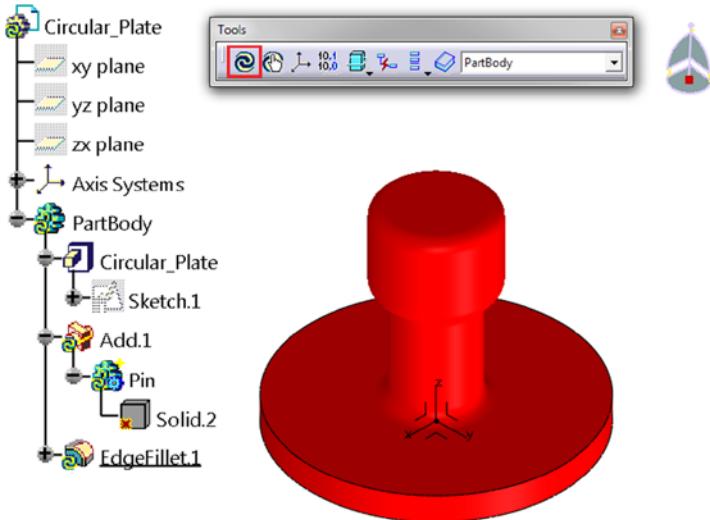
Über **EDIT > LINKS (BEARBEITEN > VERKNÜPFUNGEN)** können Sie den Zustand der Verknüpfung noch einmal überprüfen (Bild 5.55).



**Bild 5.55** In der Spalte »Status« zeigt das Dialogfenster an, dass der Link (Verknüpfung) »Not synchronized« (Nicht synchronisiert) ist.

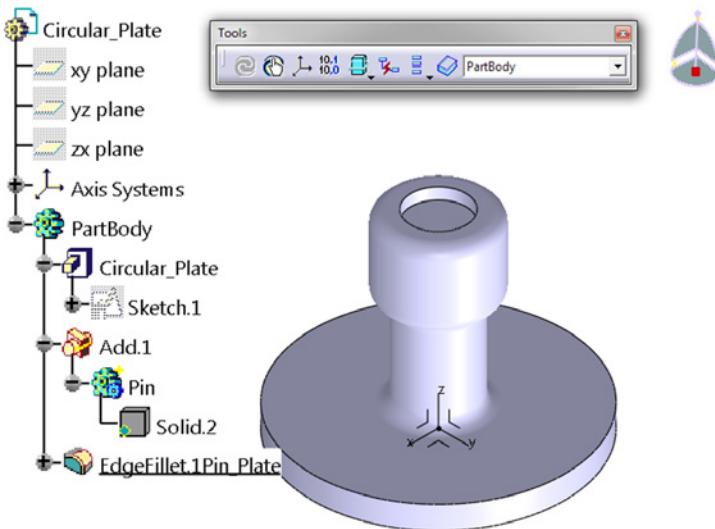


Um die Veränderung des Originals auch für das Zieldokument zu übernehmen, müssen Sie dem Programm die Synchronisation mitteilen. Dies erfolgt über die Funktionsleiste **Tools (Tools)** mit dem Befehl **Synchronize all (Alles aktualisieren)**, siehe Bild 5.56.



**Bild 5.56** Erst mit Aktualisierung verschwindet die rote Einfärbung des Modells und die Änderung aus dem Originalteil wird für das Zieldokument berechnet.

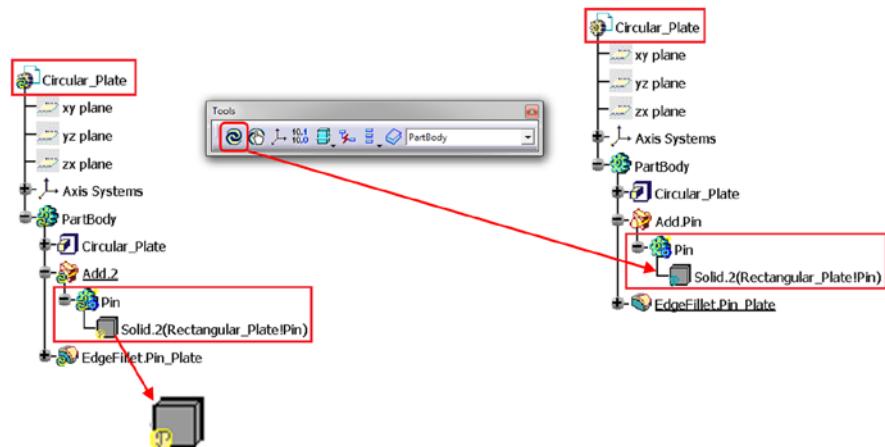
Nach dem Berechnungsdurchlauf zeigt CATIA V5-6 die Veränderung korrekt an und das rote Kreuz wechselt wieder zum grünen Punkt als Zeichen für eine synchronisierte Geometrie (Bild 5.57).



**Bild 5.57** Synchronisierter Link (Verknüpfung)

**6. Link not Synchronized (Verknüpfung nicht synchronisiert) mit Publications (Veröffentlichungen):** Verwenden Sie *Publications* (Veröffentlichungen) zum Erstellen von externen Links, wird ein nicht synchronisiertes Element über einen gelben Punkt mit

einem schwarzen *P* angezeigt. Die Aktualisierung des Zieldokuments führt dann auch wieder zur Darstellung für eine synchronisierte *Publication* (*Veröffentlichung*, siehe Bild 5.58).

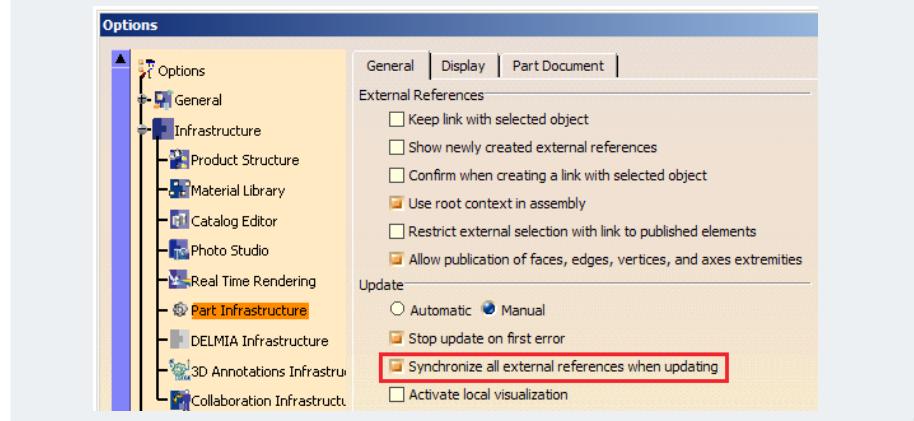


**Bild 5.58** Nicht synchronisierte Publications (Veröffentlichungen) werden mit einem gelben Punkt mit einem schwarzen *P* angezeigt.

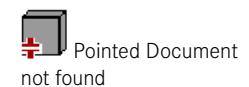


### Expertentipp: Automatische Synchronisation

Ob CATIA V5-6 die Synchronisation von Links automatisch vornimmt, ohne dass Sie die Funktion *Update All* (*Alles aktualisieren*) betätigen müssen, können Sie einstellen. Gehen Sie dazu über **TOOLS > OPTIONS > INFRASTRUCTURE > PART INFRASTRUCTURE (TOOLS > OPTIONEN > INFRASTRUKTUR > TEILEINFRASTRUKTUR)** auf den Reiter *General (Allgemein)* in den Bereich *Update (Aktualisieren)*. Hier aktivieren Sie die Option *Synchronize all external references when updating* (*Alle externen Verweise beim Aktualisieren synchronisieren*) und setzen die Option entweder auf *Automatic (Automatisch)* oder auf *Manual (Manuell)*.



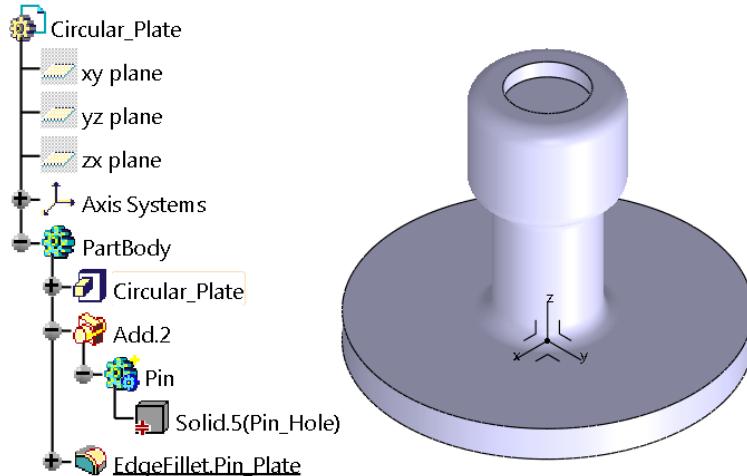
**7. Pointed Document not found:** In einigen Fällen findet das *Pointing Document (Zieldokument)* dessen *Pointed Document (Originaldokument)* oder die daraus kopierte Geometrie nicht. Für diesen Fall wird ein rotes Unterbrechungszeichen als Symbol angezeigt. Dass der Verknüpfungspfad nicht gefunden wird, kann mehrere Gründe haben:



**8.** Der Name des *Pointed Documents (Originaldokuments)* wurde über den Dateibrowser (**also nicht über die Verwaltung über CATIA V5-6**) verändert. Damit stimmt der Bezugspfad für das *Pointing Document (Zieldokument)* natürlich nicht mehr. (Gut zu überprüfen über EDIT > LINKS bzw. BEARBEITEN > VERKNÜPFUNGEN). Schließen Sie zur Anzeige der nicht gefundenen Zuordnung die Datei **Circular\_Plate** und öffnen sie erneut.

**9.** Der Speicherort *Pointed Documents (Originaldokumente)* wurde über den Dateibrowser (**also nicht über die Verwaltung über CATIA V5-6**) verändert. Damit stimmt auch hier der Bezugspfad für das *Pointing Document (Zieldokument)* nicht mehr. Schließen Sie zur Anzeige der nicht gefundenen Zuordnung die Datei **Circular\_Plate** und öffnen sie erneut.

**10.** Es wurde eine *Publication (Veröffentlichung)* für einen **CCP Link** verwendet und im *Pointed Document (Originaldokument)* gelöscht. Auch hier findet das *Pointing Document (Zieldokument)* logischerweise den korrekten Bezugspfad nicht mehr (Bild 5.59).



**Bild 5.59** Red double bar: Der Pfad des Originalteils wird nicht gefunden.

Führen Sie eigenständig die vorangehend beschriebenen Veränderungen für die Datei **Rectangular\_Plate** durch. Bei jeder dieser Varianten werden Sie das vorangehend gezeigte Symbol für das Zieldokument bekommen.



#### Expertentipp: Publications (Veröffentlichungen) umbenennen

Wenn Sie eine *Publication (Veröffentlichung)* im *Pointed Document (Originaldokument)* im Namen verändern, die als Kopie in eine weitere Datei eingefügt wurde, fragt CATIA V5-6 über eine Warnmeldung nach, ob Sie diese Namensänderung auch für das *Pointing Document (Zieldokument)* übernehmen wollen.

# Index

## Symbolle

.cgr 363

## A

Abbruch 309  
Abhängigkeitsketten 174  
Abhängigkeitsnetz 176, 178  
Abhängigkeitsstruktur 7, 174  
Abschneiden 146  
Absolutbewegungen 306  
Abstand 88, 395  
Abstandsbeamaung 88, 99  
Achsen 162, 388  
Achsenystem 158  
Adapter-Modell-Methode 374  
Add 184  
Add Formula 233  
Add Set of Parameters 264  
Add Set of Relations 264  
Aktualisieren 328  
Aktuelles Blatt aktualisieren 401  
Alles aktualisieren 215, 329  
Alles einpassen 19  
Als Ergebnis 190  
Als Ergebnis mit Verknüpfung 190  
Änderungen aktualisieren 401  
Änderungsfreundlichkeit 94, 178  
Angle Constraint 335, 342  
Anker für Maßhilfslinien 392  
Anmerkungen 397  
Annotations 397  
Anordnung der Funktionsleisten 39, 84  
An Punkt anlegen 40, 385  
An Punkt verschieben 388  
Ansicht 20, 21, 306  
Ansichten manipulieren 398  
Ansicht sperren 382  
Ansichtsperspektive ändern 169  
Anzeigemodus 22  
Äquidistanter Punkt 106

Arbeitsumgebungen 8, 9, 300, 319  
Arbeitsumgebung, richtige 319  
Arrow 406  
As Result 190  
As Result With Link 190  
Assemble 183  
Assoziative Modelle 400  
As specified in Part Document 190  
Asynchrone Dokumente 207  
Aufbaulogik 7  
Aufbereitung 406  
Aufbereitungskomponenten 93, 97, 136, 170  
Aufbrechen 57  
Aufbrechen einer Ansicht 403  
Auf Skizzen basierende Komponenten 90, 143, 162  
Ausbruchansicht 404  
Ausgerichtetes Rechteck 51, 86  
Auskommentieren 289  
Ausrichten 397  
Auswahl 333, 337, 349  
Auswahlliste 255  
Auswahlreihenfolge 101  
Auszugsschräge 170  
Automatische Ansichtserzeugung 384  
Axis System 158, 162

## B

Background View 385  
Balloon 406  
Basisgeometrie 10  
Bauteilnamen 304  
Bearbeiten > Verknüpfungen 206, 370  
Bedingung ändern 337  
Bedingungen 47, 51, 237  
Bedingungen editieren 331  
Begrenzungen 57

Bemaungsbedingungen 281  
Bemaungseigenschaften 393  
Benannte Ansichten 19  
Benutzerdefinierte Parameter 229  
Benutzerdefiniertes Muster 152, 154  
Benutzereingaben 35  
Benutzeroberfläche 305  
Bewegen 306, 325  
Bezeichnungen 107  
Beziehungset hinzufügen 264  
Bezugskoordinatensystem 323  
Bezugspunkte definieren 392  
Bitangentiale Linie 119  
Bi-Tangent Line 119  
Blanking 395  
Block 90, 96  
Body 181  
Bogen schließen 58  
Bohrung 105  
Bohrungsmittelpunkt 106  
Boolean Operations 179  
Boole'sche Operationen 179  
Break 57  
Breakout View 404  
Breite 86  
B-Rep Elements 276  
Broken Link 367  
Broken View 403

## C

Cache 363  
CAD 1  
CAE 8  
CATDUA 374  
CCP Links 187, 198, 368, 371  
Chamfer 56, 94, 97  
Change Constraint 337  
Check 259  
Checkliste 178  
Check Timestamps 363

- Chronologische Entstehungsgeschichte 151, 153, 154  
 Close 58  
 Coincidence Constraint 327  
 Complement 58  
 Component 365  
 Constraints 47, 48, 51, 339  
 Constraints Defined in Dialog Box 50  
 Construction/Standard Element 103  
 Contact Constraint 330, 340  
 Context 368  
 Contextual Part 369  
 Copy 189  
 Copy Object Format 394  
 Corner 53  
 Create a Power Copy 220  
 Create Multi View 19  
 Cut Part by Sketch Plane 140
- D**
- Darstellung 67, 140, 281  
 Darstellungsmodus 364  
 Datei abspeichern 339  
 Datei öffnen 161, 168, 230  
 Dateitypen einer Baugruppe 365  
 Datenschachthalten bereitstellen 131  
 Datenschachtteln aktivieren 182  
 Datenverzeichnis 238  
 Deactivating Features 215  
 Deaktivieren 215, 367  
 Define In Work Object 132, 137, 182  
 Delete 42, 81  
 Design in Context 368  
 Design in Context mit Abhängigkeitsnetz 373  
 Design Mode 364  
 Design Table 249  
 Desk Command 370  
 Detaillierung 11  
 Details 403  
 Diagnosefarben 66  
 Dialogfenster 105  
 Dictionary 238  
 Dimensional Constraints 281  
 Dimension Line 395  
 Dimension Properties 393  
 Dimensionsvarianten 245  
 Dimension Texts 395  
 Distance 88  
 Document not loaded 213  
 Draft Angle 170  
 Drehen 19  
 Drehung 188, 194  
 Dress-Up 406
- Dress-Up Features 93, 97, 136, 170  
 Driving Geometry 174  
 Drop-down-Menü 154
- E**
- Ebene 133, 138, 144  
 Ebenendefinition 144  
 Ebenentyp 133  
 Ecke 53  
 Edge Fillet 81, 93  
 Editieren 81, 90, 394  
 Edit > Links 206, 370  
 Eigenformate 317  
 Eigenschaften 107  
 Eindeutige Bezeichnungen 83, 314  
 Eine Power Copy erzeugen 220  
 Einfügen 181  
 Einfügen Spezial... 190  
 Einfügen von Zwischenschritten 135  
 Eingaben 105  
 Eingangselement 382  
 Eingangsgröße 382  
 Einzelteile hochladen 320  
 Elemente löschen 393  
 Else-Anweisungen 257  
 Eltern-Kind-Abhängigkeit 45  
 Eltern/Kinder 174  
 Eltern-Kinder-Modell 80  
 Enable hybrid design 35  
 Entfernen 42, 81, 184  
 Entstehungsgeschichte 79  
 Equidistant Point 106  
 Ergänzen 58  
 Excel-Tabelle 251  
 Exemplare von Dokument erzeugen 226  
 Existing Component 320  
 Existing Component With Positioning 355  
 Exit Workbench 37  
 Explode 325, 350  
 Extension Line 395  
 Extension Lines Anchor 392  
 External Links 187, 198
- F**
- Fadenkreuz 389  
 False Dimension 395  
 False 259  
 Farben definieren 405  
 Fase 56, 94, 97  
 Fast Multi Instantiation 334  
 Favoritenauswahl 300
- Feature Name 83  
 Fehlerhafte Verknüpfungen 196  
 Fenster anordnen 202  
 Filter Type 240  
 Fit All In 19  
 Fix 326  
 Fix Component 340  
 Fixieren 326  
 Fix Together 358  
 Flexible/Rigid Sub-Assembly 354  
 Flexible/starre Unterbaugruppe 354  
 Fly Mode 18  
 Formel 231  
 Formeleditor 233  
 Formel hinzufügen 233, 237  
 Formsschrägen 170  
 Formstabilität 63  
 Formteile 219  
 Formula 231  
 Formula Editor 233  
 Form- und Lagetoleranzen 404  
 Formverrundungen 75  
 Fremdformate 317  
 Fremdformate integrieren 359  
 Front View 386  
 Führungsprofil 144  
 Funktionale Radien 75  
 Funktionsabfolgen 178  
 Funktionsgruppen 320
- G**
- Generative Drafting 377  
 Geometrical Constraints 49, 69, 281  
 Geometrical Tolerances 404  
 Geometrieerzeugung/-aufbereitung 378  
 Geometrieparameter 265, 267  
 Geometrievorschlag 98  
 Geometrische Bedingungen 49, 281  
 Geometrische Repräsentation 367  
 Geometrisches Set 131  
 Geometrische Stabilität 62  
 Geometrische Toleranzen 404  
 Geometry generation/Dress-up 378  
 Gestaltvariante 245, 258  
 Gewinde 156, 388  
 Ghost Links 374  
 Grafikeigenschaften 166, 337, 338  
 Graphic Properties 166, 337, 338  
 Graphic Tree Reordering 357  
 Grundgeometrie 10  
 Gruppierung 358

- H**
- Height 86
  - Hide/Show 22, 330, 339
  - Hilfslinien 389
  - Hintergrund 385
  - Hinzufügen 184
  - Höhe 86
  - Hole 105
  - Horizontalität 87
  - Hybridkonstruktion ermöglichen 35
- I**
- If-Anweisung 256
  - Im Dialogfenster definierte Bedingungen 50
  - Import Links 368, 369, 372
  - Inaktives Part 367
  - In Bearbeitung definieren 182
  - Inkonsistent 68
  - In neuem Fenster öffnen 366
  - Insert 181
  - Instance Links 368
  - Instance of Definition Instance 369
  - Instantiate from Document 226
  - Integer 239
  - Intelligente Auswahl 47, 69
  - Interactive Drafting 405
  - Interaktive Zeichnungserstellung 405
  - Internal Links 186
  - Interne Parameter 229, 233
  - Intersect 184
  - Intersection 185
  - Iso-bestimmt 64, 88, 89
  - Iso-Constrained 64, 89
  - Isolated Geometry 196, 217
  - Isolierte Geometrie 196
  - Isometric View 398
  - Isometrische Ansicht 398
- K**
- Kanonische Körper 10
  - Kantenverrundungen 75, 81, 93
  - Knowledge 231, 249
  - Knowledge Advisor 229, 258, 287
  - Knowledge organisieren 264, 267
  - Kommentarzeile 105, 133, 382
  - Komponente 365
  - Komponenten fixieren 340
  - Komponentenname 83
  - Kongruenzbedingung 327
  - Konstruktionsabsicht 6
  - Konstruktionselement 104, 153
  - Konstruktionsmethodik 178, 314
- Konstruktionsmodus 364
  - Konstruktionsratgeber 229
  - Konstruktions-/Standardelement 103
  - Konstruktionstabelle editieren 252
  - Konstruktionstabellen 249
  - Kontaktbedingung 330, 340
  - Kontext 368
  - Kontexthilfe 383
  - Kontextmenü 21
  - Kopieren 189
  - Körper 181
  - Kugelmittelpunkte einfangen 328
  - KWE Links 368
- L**
- Laden 215
  - Längenbemaßung 99
  - Leitkontur 144
  - Leitkurve 144
  - Line 98, 133
  - Line Type 133
  - Linie 98, 133
  - Linientyp 133
  - Linked Geometry 196
  - Links identifizieren 370
  - Link-Symbole 217
  - Link Synchronized 202
  - Link Type 370
  - Load 215
  - Lokales Achsenystem 158
  - Löschen 43
  - Löschen einer Formelzuweisung 235
  - Lupenfunktion 66
- M**
- Manipulation 307
  - Maßeinträge 395
  - Maßhilfslinie 395
  - Maßlinie 395
  - Master Geometry-Methode 374
  - Math 238
  - Maustastenbelegung 306
  - Mehrachansicht erzeugen 19
  - Mirror 188
  - Modellierungsschritte einfügen 137
  - Modulauftrag 187, 194, 197, 198, 199, 204, 210, 211, 218, 300, 304, 309, 311, 314, 325, 328, 333, 337, 349
  - Module 299
  - Modulumgebung 377
  - Modulwechsel 301
- Modus ‚Fliegen‘ 18
  - Monolithische Erweiterung 10
  - Move 306, 325
  - Multi-Domain Sketches 76
- N**
- Named View 19
  - Native Dateien 317
  - Navigation 304
  - Navigation im Modellbereich 304
  - Negativgeometrie 11
  - Neu 34
  - Neue Ansicht 397
  - Neuer Parameter des Typs 240
  - Neues Teil 35
  - Neuordnung des Grafikbaums 357
  - New 34
  - New Parameter of type 240
  - New Part 35
  - New View 397
  - Nicht assoziatives Modell 373
  - Nomenklatur 323
  - Normal to curve 144
  - Normal View 19
  - No-Show-Raum 91
- O**
- Object to Pattern 154
  - Objektformat kopieren 394
  - Objekt für Muster 154
  - Objekt in Bearbeitung definieren 132, 137
  - Objektorientierung 94, 178
  - Öffnen 16
  - Offsetbedingung 335, 341
  - Offset Constraint 335, 341
  - Open 16
  - Open Body 131
  - Open in new Window 366
  - Oranger Pfeil 127
  - Organise Knowledge 264, 267
  - Oriented Rectangle 51, 86
  - Origin 158
  - Orthogonalität 331
  - Output Profiles 278
  - Over-Constrained 65
  - Overrun 395
- P**
- Pad 90, 96
  - Pan 19
  - Parallel durch Punkt 138
  - Parallelität 331
  - Parallel through Point 138
  - Parameter 105, 240

Parameter ein-/ausblenden 293  
 Parameter Explorer 267  
 Parameters 240  
 Parameterset hinzufügen 264  
 Parametersets 249  
 Parametrik 228  
 Parents/Children 174  
 Paste Special... 190  
 Patterns 126, 154, 400  
 Pfeil 406  
 Plane 133, 138, 144  
 Plane Type 133  
 PLM (Produktdatenmanagement) 2, 8, 299  
 Pocket 102  
 Point 133, 138  
 Point by Clicking 152  
 Pointed Document 198  
 Pointed Document not found 211  
 Pointing Document 198  
 Point Type 133  
 Positioned Sketch 272  
 Positionierskizze 105, 152  
 Positionierte Skizze 272  
 Positivegeometrie 10  
 Power Copies 219  
 Power Copy im neuen Bauteil editieren 227  
 Power Copy in ein neues Bauteil einfügen 225  
 Präfix - Suffix 395  
 Predefined Profiles 43, 50, 86  
 Prefix - Suffix 395  
 Preview 128  
 Product 346, 365  
 Product Structure 319  
 Produkt 346  
 Produktionsschritte 299  
 Produktstruktur 319  
 Profile Feature 279  
 Profilkomponente 279  
 Profilvorgabe 43, 50, 86  
 Programmeinstellungen 24, 25  
 Projizierte Ansicht 387  
 Prüfung 259  
 Prüfung erstellen 258  
 Publications 200, 204, 205  
 Punkt 133, 138  
 Punkt durch Anklicken 152  
 Punkttyp 133

**Q**

Quelltextgesteuerte Geometriezuweisung 263  
 Quick Trim 58  
 Quick View 19

**R**

Rahmen 384  
 Ratgeber 231  
 Rauigkeitssymbole 398  
 Reactions 287  
 Reactive Features 259  
 Reaktionen 287  
 Reaktionskomponenten 259  
 Rechteck, formstabil 87  
 Rechteck, geometrisch stabil 87  
 Rechteck, in etwa maßstabsgetreu 86  
 Rechteck, Iso-Constrained 89  
 Rechteckmuster 126  
 Rectangular Pattern 126  
 Referenzebene 144  
 Referenzelemente 105, 382, 404  
 Referenzelemente erweitert 131  
 Referenzen 127, 178  
 Referenzkreise 406  
 Regel 256, 258, 287  
 Relations 237  
 Relativbewegungen 191, 306  
 Relimitations 57  
 Remove 184  
 Remove Lump 185  
 Rerouting Links 212  
 Reversal 395  
 Reverse 127  
 Reverse Direction 96  
 Rib 146  
 Richtungsänderungen 127  
 Richtung umkehren 96  
 Rippe 146  
 Rotate 19, 21  
 Rotation 188, 194  
 Rotieren 21, 162  
 Roughness Symbol 398  
 Rule 256, 258, 268, 287

**S**

Save 22, 36  
 Save as... 22  
 Save Management 323, 339, 375  
 Schalelement 136  
 Schließen 339  
 Schnellansicht 19  
 Schnelle Erstellung mehrerer Exemplare 334  
 Schnelles Trimmen 58  
 Schnitt erzeugen 398  
 Schraffurmuster 400  
 Schreibtisch 370  
 Schriftfeld 384  
 Schwenken 19  
 Senkrechte Ansicht 19

Senkrecht zu Kurve 144  
 Shaft 162, 168  
 Shell 136  
 Sichern 36  
 Sichern unter... 22  
 Sicherungsverwaltung 323, 339, 375  
 Sichtbaren Raum umschalten 22, 91  
 Signalfarben 66, 67, 77, 316, 401  
 Signifikante Bezeichnungen 83  
 Single Body Part 196  
 Single-Domain Sketches 76  
 Skeleton-Modelling-Methode 373  
 Sketch 36  
 Sketch Analysis 66  
 Sketch-Based Features 90, 143, 162  
 Sketchoberfläche anpassen 40  
 Sketch Solving Status 64, 88, 95  
 Sketch Tools 38, 41, 86  
 Skizze 36  
 Skizzenauflösungsstatus 65, 88, 95  
 Skizzierer 377, 378, 380  
 Skizzertools 38, 41, 86  
 Smart Pick 69  
 Snap to point 40  
 Solids 8  
 Speichern 22, 339  
 Sphärisch 168  
 Stabile Sketches 77  
 Standard 188  
 Standardelemente 153  
 Standards 379  
 Steuergeometrien 173, 178  
 Steuernde Geometrie 174  
 Stiffener 141  
 Strg+C 196  
 Strg+V 196  
 Strukturbaum 314, 381  
 Strukturierung 178  
 Stück entfernen 185  
 Stützebene 37  
 Stützelement 130  
 Support 37  
 Swap visible space 22, 91  
 Symbole im Strukturbaum 315  
 Symmetrie 101, 188  
 Symmetry 101  
 Systeme mit Steuergeometrien 173

**T**

Tabelle 403  
 Table 403  
 Tasche 102

- Teil durch Skizzier-Ebene schneiden **140**  
 Teilenummer **321**  
 Teilgeometrien **7, 10, 174**  
 Text **386**  
 Texteigenschaften **393**  
 Text Properties **393**  
 Tile vertically **201**  
 Tolerances **404**  
 Toleranzen **404**  
 Topologie einer Baugruppe **315**  
 Transformationen **59, 188, 191**  
 Transformations **188, 191**  
 Translation **188, 191**  
 Trim **57**  
 Trimmen **57, 389**  
 True **259**  
 txt-Dateien **251**
- U**  
 Überbestimmt **65**  
 Überstand **395**  
 Umgebungssprache einstellen **14**  
 Umgebung verlassen **37**  
 Umkehren **127**  
 Umkehrung **395**  
 Umpositionierung **151**  
 Umwandlung **59**  
 Under-Constrained **67**  
 Undo **108, 309**  
 Union Trim **185**  
 Unmaßstäbliches Maß **395**
- Unterbaugruppen **313, 349**  
 Update All **215, 329**  
 Update Current Sheet **401**  
 User Pattern **152, 154**
- V**  
 Verdecken/Anzeigen **22, 330, 339**  
 Verdeckte Funktionsleisten **40**  
 Vereinigen und Trimmen **185**  
 Vergrößern **19**  
 Verkleinern **19**  
 Verknüpfte Geometrie **196**  
 Verknüpfungen neu zuweisen **212**  
 Verknüpfungstyp **370**  
 Verknüpfung synchronisiert **202**  
 Veröffentlichungen **200, 204, 205**  
 Verschiebung **188, 191**  
 Verschneiden **184**  
 Versteifung **141**  
 Vertikalität **87**  
 View **20, 21**  
 View Mode **22**  
 Visualisation **140**  
 Visualization **67, 281**  
 Visualization Mode **364**  
 Voranzeige **128**  
 Vorderansicht **386**  
 Voreinstellungen **361**  
 Vorhandene Komponente **320**  
 Vorhandene Komponente mit Positionierung **355**
- W**  
 Welcome to CATIA V5 **33**  
 Welle **162, 168**  
 Werteeingaben **105**  
 Widerrufen **108, 309**  
 Width **86**  
 Wiederholungselemente **126, 154**  
 Wie im Teiledokument angegeben **190**  
 Willkommen bei CATIA V5 **33**  
 Winkelbedingung **335, 342**  
 Winkel der Auszugsschräge **170**
- Z**  
 Zeichengeometrie **405**  
 Zeichnungsableitung **377**  
 Zeitmarke prüfen **363**  
 Zentralkurve **144**  
 Zerlegen **325, 350**  
 Zoom In **19, 21**  
 Zoom Out **19, 21**  
 Zusammenbauen **183**  
 Zusammenfügen **185**  
 Zwangsbedingungen **48**  
 Zylinderachsen einfangen **148, 328**