



Leseprobe

Maik Hertha

CATIA V5

Flächenmodellierung

ISBN: 978-3-446-41723-6

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser.de/978-3-446-41723-6>

sowie im Buchhandel.

# 1 Grundlagen

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über das Arbeiten mit dem CAD-System CATIA. Eine Beispielsitzung zeigt die Schritte eines typischen CATIA-Arbeitsablaufs.

Es wird gezeigt, wie CATIA aufgebaut ist, der Benutzer mit dem Programm interagiert und welche Funktionen zur Steuerung und Strukturierung vorhanden sind.

## 1.1 Überblick

CATIA wird mit Zusatzwerkzeugen installiert, die zur Verwaltung der Umgebung erforderlich sind.

Je nach Installationsumfeld kann die nachfolgende Darstellung von den verfügbaren Werkzeugen abweichen.

Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Programme ist nicht Teil dieses Buches. Weitergehende Informationen sind in der Online-Dokumentation zu finden.

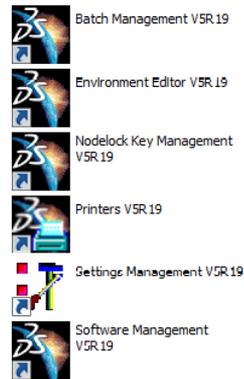


Abb. 1 Administrationsprogramme

Mit dem Programm BATCH MANAGEMENT werden eine oder mehrere Dateien mit einer der verfügbaren Aktionen bearbeitet. Das bietet sich z.B. für Migration oder Konvertierung eines Datenbestands an.

Das Programm ENVIRONMENT EDITOR wird verwendet, um Variablen für die Laufzeitumgebung von CATIA festzulegen. Hier werden ebenfalls Änderungen an Such- und Programmpfaden eingebracht.

**TIPP** Wird mit dem ENVIRONMENT EDITOR die Variable *CAT-NoStartDocument* mit dem Wert 1 definiert, so startet CATIA, ohne ein *CATProduct* oder *CATPart* zu öffnen.

CATIA-Lizenzen werden in den meisten Umgebungen durch zentrale Lizenzserver bereitgestellt. Sollen Lizenzen auf einem Rechner ohne Lizenzserver eingespielt werden, so kommt das Programm NODELOCK KEY MANAGEMENT zum Einsatz. In Firmenumgebungen kann mit diesem Programm eine Lizenz aus dem zentralen Lizenzpool herausgelöst werden.

Bereits bei der Installation von CATIA werden alle lokalen Drucker auch als CATIA-Drucker eingerichtet. Sind spezielle Plotter oder Netzwerkdrucker einzubinden, wird das mit dem Programm PRINTERS erledigt.

Das Programm SETTINGS MANAGEMENT ermöglicht das Setzen von CATIA-Einstellungen. Es ist der gleiche Einstellungsdialog, der auch über das Menü TOOLS > OPTIONS aus der CATIA-Sitzung heraus aufgerufen wird. Das Programm kann man als normaler Anwender oder als CATIA-Administrator aufrufen. Im Administrationsmodus lassen sich Einstellungen gezielt deaktivieren.

Sind Software-Aktualisierungen in der CATIA-Umgebung einzuspielen, kommt das Programm SOFTWARE MANAGEMENT zur Anwendung.

**ACHTUNG** Wird das Betriebssystem Windows Vista mit aktivierter Benutzersteuerung (UAC) verwendet, sind alle Programme mit der Option ALS ADMINISTRATOR AUSFÜHREN zu starten.

## 1.2 Der erste Start

Bevor die Beschreibung der Funktionalität erfolgt, soll der Aufruf einmal exemplarisch ausgeführt werden.

CATIA startet durch einen Doppelklick auf das Desktop-Symbol oder durch die jeweilige Startprozedur. Der Startbildschirm er-

scheint, zeigt jedoch keine Information über den gegenwärtigen Startzustand an.

Nach einem Augenblick geduligen Wartens – der in Abhängigkeit des vorhandenen Rechnersystems ist – erscheint das CATIA-Hauptfenster mit einem geöffneten Dokument.

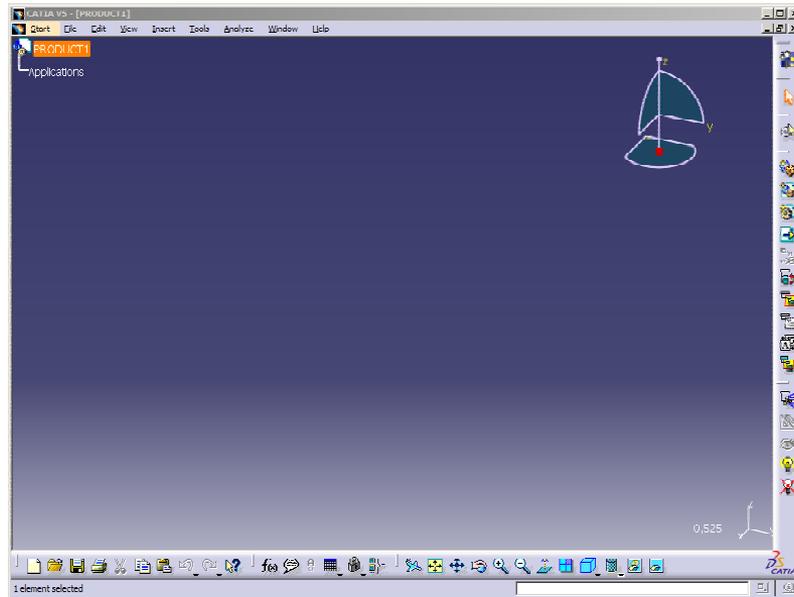


Abb. 2 CATIA-Hauptfenster

Das automatisch erzeugte Dokument wird mit dem Befehl DATEI > ÖFFNEN (FILE > OPEN) geschlossen. Da noch keine Aktion innerhalb des Dokuments stattgefunden hat, wird es ohne Nachfrage geschlossen.

Anschließend den Befehl DATEI > NEU (FILE > NEW) ausführen. Im Dialog, der erscheint, den Eintrag *Part* auswählen und OK drücken.



Falls ein weiteres Dialogfenster erscheint, dieses mit OK bestätigen.

Das Ergebnis der Ausführung ist ein leeres Partdokument, in dem die Konstruktionsgeometrie erzeugt wird. Die erste Konstruktion kann beginnen.

An der rechten Seite des Symbol auswählen, auf dem ein Stift auf einem Blatt zeichnet.



Das ist der Sketcher oder Skizzierer. Mit diesem Werkzeug wird in CATIA eine 2D-Kontur erzeugt. Der Sketcher braucht eine Ebene, auf der die Kontur erzeugt wird. Da die Funktion EBENE (PLANE) erst weiter hinten beschrieben wird, kann auch eine implizite Ebene verwendet werden.

Wählen Sie auf der linken Seite des CATIA-Fensters im Konstruktionsbaum eine der angebotenen Ebenen. Auf der rechten Seite sehen Sie den Kompass, an dem Sie sich orientieren können.

Die Sketchebene wird per Voreinstellung parallel zum Bildschirm gedreht. In der Bildschirmmitte wird ein 2D-Achsen-system dargestellt.

Wählen Sie jetzt auf der rechten Seite des CATIA-Fensters das Symbol RECHTECK (RECTANGLE).



Wenn Sie nicht sicher sind, verweilen Sie mit dem Mauszeiger einen Moment über den jeweiligen Symbolen. Es erscheint ein Hilfetext mit dem Namen der entsprechenden Funktion.

Wenn Sie mit der Maus über das Gitternetz fahren, erscheinen am Mauszeiger zwei Zahlenwerte. Das

sind die aktuellen Werte für die X- (oben) und Y-Koordinate (unten). Bewegen Sie jetzt die Maus in etwa zu der Koordinate  $X = -80$  mm,  $Y = -40$  mm. Klicken Sie mit der linken Maustaste. Danach bewegen Sie die Maus zur Koordinate  $X = 80$  mm,  $Y = 40$  mm und klicken Sie dort ebenfalls mit der linken Maustaste.

An dieser Stelle verlassen Sie den Sketcher. Das geschieht über das Symbol rechts oben im Fenster.



Sie befinden sich wieder in der Arbeitsumgebung Flächen, auch *Generative Shape Design* (GSD) genannt.

Wählen Sie jetzt auf der rechten Seite das Symbol EXTRUDIEREN (EXTRUDE).



Wenn es schwierig ist, dieses Symbol auf der Arbeitsoberfläche zu finden, so können Sie auch über die Menüleiste diese Funktion aufrufen. Wählen Sie die Menüfolge EINFÜGEN > FLÄCHEN > EXTRUDIEREN (INSERT > SURFACES > EXTRUDE).

Es erscheint der Funktionsdialog, mit dem Sie aus dem 2D-Profil des Skizzierers eine Austragungsfläche erzeugen können. Das Profil auswählen, und in den beiden Eingabefeldern unter Dimension geben Sie jeweils den Wert 20 ein. Anschließend können Sie mit dem Schalter VORANZEIGE (PREVIEW) die Anzeige aktualisieren. Zum Verlassen des Dialogs den Schalter OK betätigen.

Damit haben Sie Ihre erste Konstruktion in CATIA erzeugt. Das Ergebnis sollte dem im Bild ähnlich sein.

Jetzt muss die Arbeit noch gesichert werden. Wählen Sie DATEI > SPEICHERN UNTER (FILE > SAVE AS), navigieren Sie in ein CATIA-Datenverzeichnis, vergeben Sie einen neuen Namen, und speichern Sie.

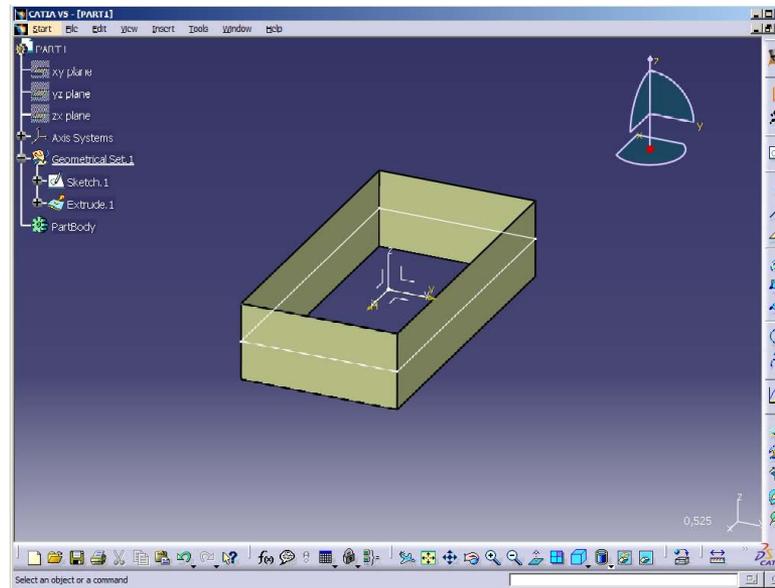


Abb. 3 Ergebnis des Ablaufs

Zum Schluss beenden Sie die CATIA-Sitzung mit DATEI > BEENDEN (FILE > EXIT).

In diesem – zugegeben – sehr einfachen Sitzungsablaufs, haben Sie folgende Teilschritte durchlaufen:

- CATIA starten
- Modell erzeugen/öffnen
- Arbeiten mit Skizzierer und Flächenerzeugung
- Daten speichern

Im Folgenden wird zunächst die Arbeitsoberfläche genauer betrachtet.

### 1.3 Benutzeroberfläche

Das CATIA-Fenster ist in drei Bereiche unterteilt:

1. Menübereich
2. Arbeitsbereich
3. Statusbereich

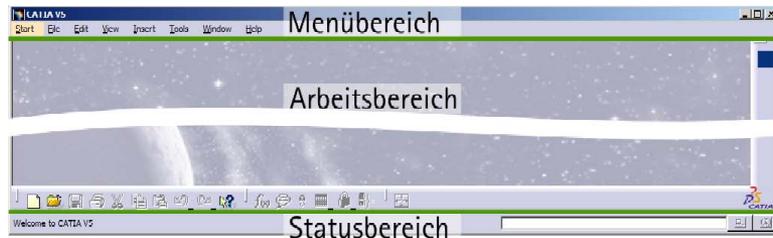


Abb. 4 Struktur der Benutzeroberfläche

Im Menübereich ist die Menüleiste integriert. Sie ist vom Anwender nicht änderbar.

Im Arbeitsbereich wird das Dokumentfenster eingebettet. Am Rand sind die Werkzeugleisten eingerastet, die in Abhängigkeit der geladenen Arbeitsumgebung (Workbench) angezeigt werden. Alle Funktionen sind ebenfalls über die Menüpunkte EINFÜGEN (INSERT) und TOOLS erreichbar. D.h., sie bilden

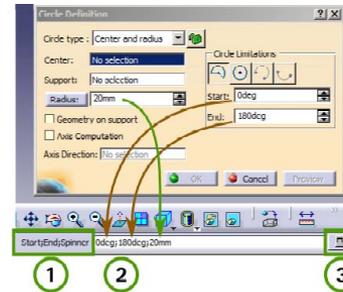
die Werkzeugleisten in strukturierter Form ab.

Im Statusbereich wird auf der linken Seite die jeweilige Statusinformation angezeigt. Überfährt der Mauszeiger einen Menüpunkt oder ein Symbol in der Werkzeugleiste, so erscheint hier ein kurzer Hin-

weistext, was diese Funktion macht. Auf der rechten Seite ist die Befehlseingabezeile. Soweit bekannt, können Befehle direkt abgesetzt werden, z.B. C:BEENDEN (C:EXIT) für das Beenden von CATIA. In einer Funktion mit Eingabewerten können diese auch in der Befehlseingabezeile in der angegebenen Reihenfolge eingetragen werden. Die Zuordnungsreihenfolge wird von der jeweiligen Erzeugungsfunktion vorgegeben.

1. Reihenfolge der Werteeingabe
2. Vorgabewerte der Funktion

3. Ein-/Ausblenden des Funktionsdialogs



Ganz rechts im Statusbereich befindet sich ein Schalter, mit dem Statusinformationen einblendend werden.

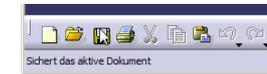


#### Symbolleisten

Die Funktionen, die eine Arbeitsumgebung, z.B. *Flächenmodellierung (Generative Shape Design)*, zur Verfügung stellt, sind in Symbolleisten zusammengefasst und werden am Rand des Arbeitsbereichs angeordnet. Die Zuordnung einer Funktion in eine Symbolleiste ist vom System fest vorgegeben.

Überfährt der Mauszeiger ein Symbol, wird in der Statuszeile

eine kurze Erklärung für die Funktion einblendend.



Verweilt der Mauszeiger einen Moment über dem Symbol, wird der Befehlsname als Tooltipp angezeigt.



Für Einstellungen siehe 1.12, *CATIA anpassen*.

Am unteren Rand des CATIA-Hauptfensters finden sich Symbolleisten mit allgemeinen Funktionen. Diese sind in den verschiedenen Arbeitsumgebungen immer vorhanden.

#### Symbolleiste Standard

Die wichtigsten Funktionen aus den Menüs *Datei (File)* und *Bearbeiten (Edit)* sind in der Symbolleiste Standard zu finden.



1. Datei neu (Strg + N)
2. Datei speichern (Strg + S)
3. Kopieren (Strg + C)

4. Einfügen (Strg + V)
5. Widerrufen (Strg + Z)  
Wiederholen (Strg + Y)

In Klammern ist die entsprechende Tastenkombination angegeben. *Strg* bezeichnet dabei die linke oder rechte Steuerungs- oder auch Control-Taste (*Ctrl*) auf der Tastatur.

#### Symbolleiste Ansicht

Die Funktionen, die zu einer schnellen Änderung der Darstellung des Geometriebereichs erforderlich sind, sind in der Symbolleiste *Ansicht (View)* zu finden.



1. Modus Fliegen  
Alles einpassen  
Schwenken  
Drehen
2. Vergrößern  
Verkleinern
3. Senkrechte Ansicht  
Mehrfachansicht  
Schnellansicht
4. Anzeigemodus
5. Verdecken/Anzeigen  
Sichtbaren Raum umschalten

#### Symbolleiste Messung

Funktionen zum Messen von Abständen, Positionsinformationen eines Elements und der Ermittlung von Trägheitsmomenten befinden sich in der Werkzeugleiste *Messung (Measure)*.



1. Messen zwischen
2. Element messen
3. Trägheit messen

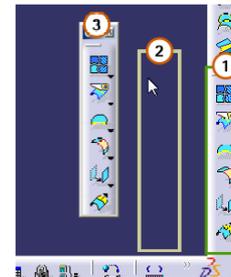
Der aktuelle Kontext der CATIA-Sitzung steuert, welche Symbole auswählbar und welche nicht auswählbar sind.

Mit der Funktion *KONTEXTHILFE*, zu erreichen in der Symbolleiste *Standard* oder mit der Tastenkombination *UMSCHALT + F1*, wird ein Symbol gewählt. Es erscheint ein Kasten mit einer Kurzbeschreibung zu dem gewählten Symbol. Durch ein Klicken mit der linken Maustaste wird die Anzeige beendet.



Die Funktionen der jeweiligen Arbeitsumgebung werden immer am rechten Rand des CATIA-Fensters angezeigt.

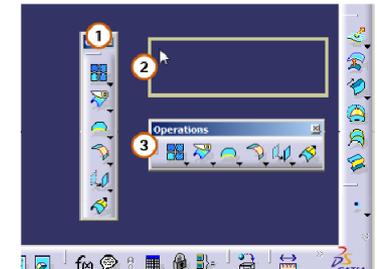
Symbolleisten können zur besseren Übersicht aus dem Arbeitsbereich herausgelöst werden.



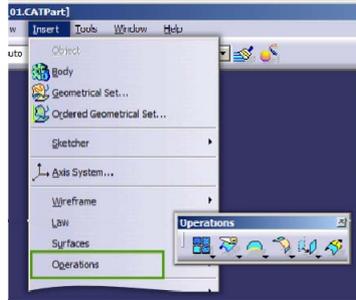
**TIPP** Eine Symbolleiste wird schneller aus dem Fensterrand herausgelöst, wenn innerhalb der Symbolleiste (nicht auf einem Symbol) ein Doppelklick abgesetzt wird.

**TIPP** Ein Doppelklick auf die Titelleiste einer Symbolleiste ordnet diese wieder an der letzten Position im Arbeitsbereich ein.

Wird eine Symbolleiste mit gedrückter linker Maustaste verschoben, ändert sich die Ausrichtung von horizontal nach vertikal oder umgekehrt, wenn gleichzeitig die *UMSCHALT*-Taste betätigt wird.



Bei den ersten Schritten in CATIA ist es etwas mühsam, anhand der Symbole die richtige Funktion zu erkennen. Im Menü *EINFÜGEN (INSERT)* sind die Funktionen ebenfalls zu finden. Die Menüpunkte sind benannt wie die zugehörigen Symbolleisten.



Ein Dreieck rechts unterhalb eines Symbols verweist auf ein verfügbares Untermenü. Um dieses zu aktivieren, ist das Dreieck zu selektieren. Anschließend kann der betreffende Eintrag ausgewählt werden. Diese Funktion wird dann die neue Standardfunktion in der Symbolleiste. Die Untermenüs in den Symbolleisten sind im Menü EINFÜGEN (INSERT) daran zu erkennen, dass die Funktionseinträge durch einen Trennstrich von den anderen Einträgen getrennt sind.

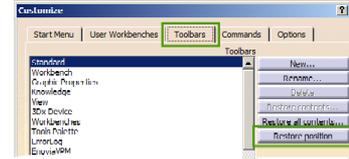


Ist eine Symbolleiste nicht mehr sicht- oder auffindbar, wird über das Menü ANSICHT > SYMBOLLEISTEN (VIEW > TOOLBARS) die Liste aller Symbolleisten aufgerufen. Vor jeder sichtbaren Symbolleiste muss ein Haken sein.



Um eine Symbolleiste aus- oder einzublenden, ist der betreffende Menüpunkt auszuwählen. Es wird der Zustand wiederhergestellt, der vor dem Ausblenden aktiv war – angedockt in der Arbeitsumgebung oder frei schwebend.

Ist es erforderlich, Symbolleisten auf den Ausgangszustand zurückzusetzen, wirkt das auf alle Symbolleisten. Aktivieren Sie den Einstellungsdialog TOOLS > ANPASSEN (TOOLS > CUSTOMIZE) und wechseln dort auf den Reiter SYMBOLLEISTEN (TOOLBARS) und führen die Aktion POSITION WIEDERHERSTELLEN (RESTORE POSITION) aus.



### 1.4 Maussteuerung

CATIA V5 ist optimal mit einer 3-Tasten-Maus zu bedienen. Wird CATIA auf einem mobilen Computer eingesetzt, sollte auch eine externe Computermaus zum Einsatz kommen.

Im Folgenden werden die Möglichkeiten aufgezeigt, CATIA mit der Maus oder Tastatur zu bedienen.

#### Drehen

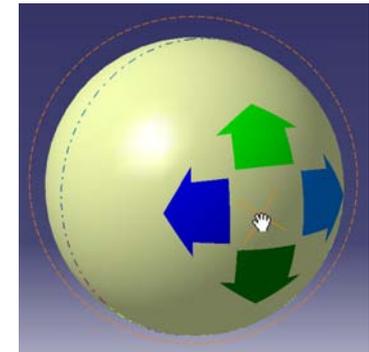
Objekte werden im Arbeitsbereich mit gedrückter mittlerer und linker oder rechter Maustaste gedreht.



Die Drehung erfolgt immer um den Fenstermittelpunkt.

**HINWEIS** Kommt eine 3D-Maus zum Einsatz, kann der Drehpunkt auch außerhalb der Fenstermitte liegen.

Um die Drehung auch sichtbar zu machen, wird ein Kreis angezeigt, der eine Kugel beschreibt. An der Stelle des Mauszeigers ist der Schnittpunkt der Meridiane,



die den Anwender bei der Drehbewegung unterstützen. Soll die Drehung um ein bestimmtes Element oder eine Position erfolgen, so ist diese Position durch einen Klick der mittleren Maustaste auf den Bildschirmmittelpunkt zu zentrieren.

Die Drehung kann natürlich auch über das *Drehen*-Symbol (*Rotate*)



## 4 Sketcher



### Arbeitsumgebung Sketcher

Die ersten Ideen werden auf einem Blatt Papier skizziert, Größenverhältnisse bestimmt und wichtige Referenzen eingetragen. Das funktioniert in unserer materiellen Welt sehr gut. Warum also nicht Bewährtes auch in der digitalen Welt verwenden?

Die Umsetzung dieser Vorgehensweise in CATIA V5 ist die Arbeitsumgebung SKETCHER. Das Blatt Papier ist eine beliebige Ebene im Raum, und die Kontur wird mit den erforderlichen Funktionen erzeugt. Die erzeugte Kontur kann – muss aber nicht – teilweise oder vollständig parametrisiert werden. Der Sketcher ist als eigenständige Arbeitsumgebung aufrufbar, ist jedoch als Add-In in die Arbeitsumgebung *Flächenerzeugung (Generative Shape Design)* integriert.

Das Kapitel beschreibt die Funktionen des Sketchers, die den Leser in die Lage versetzen, die Arbeits-

umgebung zu starten, eine Skizze zu erzeugen und zu bearbeiten sowie die Kontur zu bemaßen.

### 4.1 Sketcher starten

Bevor der Sketcher aufgerufen wird, sind einige Vorüberlegungen erforderlich.

Die erste ist, befinde ich mich in dem richtigen geometrischen Set, d.h., ist ein neues zu erzeugen oder ist das passende als OBJEKT IN BEARBEITUNG DEFINIEREN (DEFINE IN WORK OBJECT) gesetzt.

Wird der Sketcher jetzt gestartet über START > MECHANISCHE KONSTRUKTION > SKETCHER (START > MECHANICAL DESIGN > SKETCHER), passiert scheinbar nichts. In der Statuszeile ist zu lesen *Eine Ebene, eine ebene Teilfläche oder eine Skizze auswählen*.

Der Sketcher benötigt einen ebenen Bezug im Raum. Daher ist die zweite Vorüberlegung notwendig, Wo soll die Skizze erzeugt werden? Die Antwort darauf kann sein:

- Eine der Hauptebenen (ganz oben im Part)
- Eine Ebene, die mit der Funktion EBENE (PLANE) erzeugt wird
- Ein vorhandenes geometrisches Element, das dem System als eben (planar) bekannt ist.

Und zum Schluss noch eine optionale dritte Vorüberlegung. Soll die Skizzenebene durch den 3D-Raum gleiten oder ist sie an eine exakte Position zu setzen? Was bedeutet das?

Eine gleitende Skizze (Sliding Sketch) ist an eine Position im aktiven Achsensystem gebunden. Der Ursprung des 2D-Achsensystems der Skizze ergibt sich durch die Projektion des 3D-Achsensystems auf die Skizzierebene.



Gleitende Skizze /  
Sliding Sketch

Das Symbol für eine gleitende Skizze.

Ein positionierte Skizze (Positioned Sketch) erfordert bei der Erzeugung einen Ursprungspunkt

und eine Ausrichtung des 2D-Achsensystems der Skizze. Der gewählte Ursprungspunkt ist die Nullposition der erzeugten Skizzierebene. Ist also eine positionierte Skizze gewünscht, ist zu überprüfen, ob Ursprungspunkt und Ausrichtungselement vorhanden oder noch zu erzeugen sind.



Positionierte Skizze /  
Positioned Sketch

Das Symbol für eine positionierte Skizze.

Die Auswahl des passenden Skizzentyps ist im Wesentlichen vom konstruktiven Vorhaben und den vorhandenen Parametern abhängig. Der Skizzentyp kann nachträglich geändert werden, Standard ist die gleitende Skizze.

### Gleitende Skizze

Der Skizzentyp GLEITENDE SKIZZE (SLIDING SKETCH) ist der Standard, wenn die Arbeitsumgebung *Sketcher* aufgerufen wird.

Ist die Ebene, die verwendet werden soll, nicht in der Geometrie-

ansicht sichtbar, so kann auch das Element im Strukturbaum selektiert werden. Die selektierte Ebene wird zur Ansichtsebene, das Eindrehen erfolgt animiert, sofern die Option in den Voreinstellungen nicht deaktiviert ist.

Im Sketcher wird die Ansicht mit den unter 1.x beschriebenen Aktionen gesteuert. Um die parallele Darstellungsansicht wiederherzustellen, ist die Aktion **ANSICHT > ÄNDERN > SENKRECHTE ANSICHT** auszuführen.

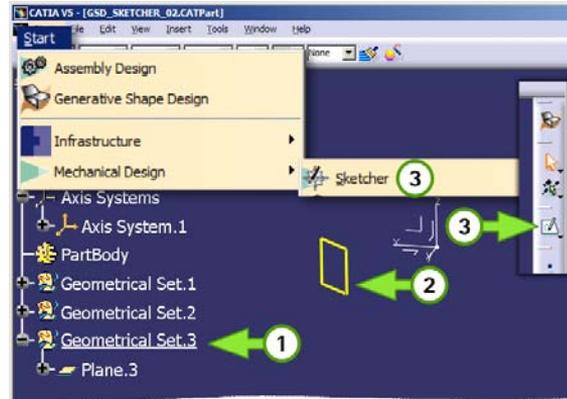


Senkrechte Ansicht /  
Normal view

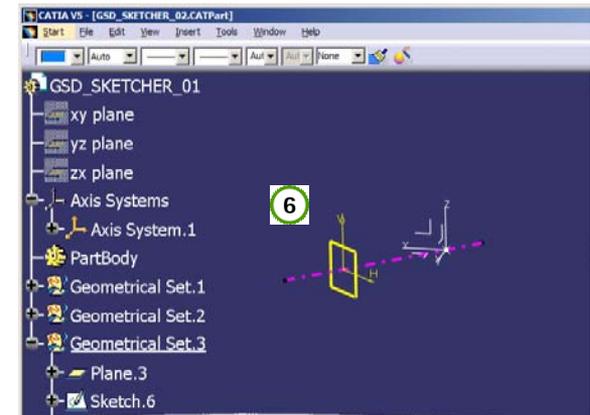
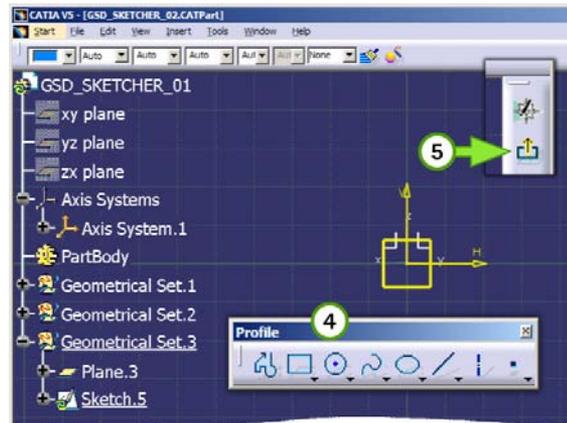
Der Sketcher wird über dieses Symbol verlassen.



Umgebung verlassen /  
Exit workbench



1. Geometrisches Set in Bearbeitung definieren.
2. Skizzierebene im Arbeitsbereich auswählen.
3. Arbeitsumgebung *Start* > *Mechanische Konstruktion* > *Sketcher* aufrufen.  
Alternativ kann auch das Symbol aus der Symbolleiste verwendet werden.
4. Skizze wird normal auf dem Bildschirm ausgerichtet. Elemente erzeugen oder ändern.
5. Skizze verlassen.  
(Anm.: Ist die Skizze beim Beenden leer, wird das Element aus dem Strukturbaum entfernt.)
6. Skizze mit entsprechenden Funktionen verwenden.



### Positionierte Skizze

Der Skizzentyp *Positionierte Skizze* (*Positioned Sketch*) kann nicht über das Symbol der Arbeitsumgebung *Sketcher* aufgerufen werden. Dafür ist das Symbol POSITIONIERTE SKIZZE aus der Symbolleiste SKIZZIERER zu verwenden.

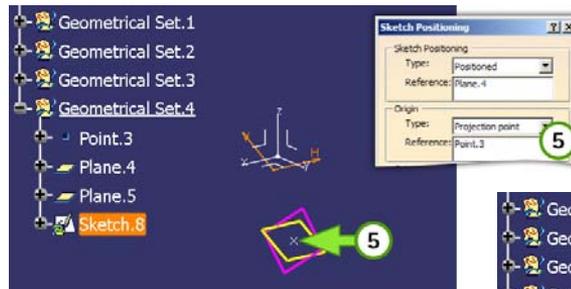
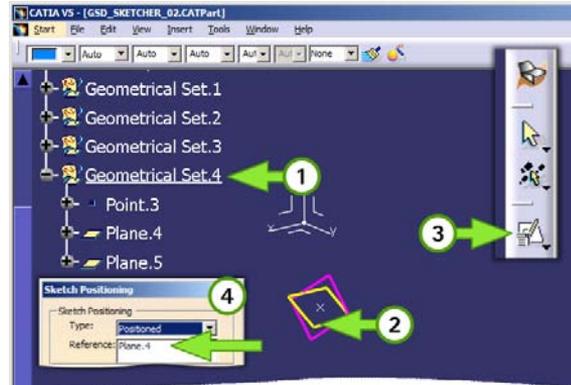
Wenn der Dialog zur Positionierung der Skizze aktiv ist, sind die Einstellungen für URSPRUNG (ORIGIN) und AUSRICHTUNG (ORIENTATION) auf *Implizit* gesetzt. Damit unterscheidet sich eine positionierte Skizze erst mal nicht von einer gleitenden. Erst durch die Auswahl eines Ursprungs wird der lokale Nullpunkt der Skizze gesetzt.

Die Ausrichtung der Skizze ist unabhängig vom Setzen des Nullpunkts möglich. Ist der Nullpunkt auf *Implizit* gesetzt, ist die Skizze auf das aktive Achsensystem ausgerichtet.

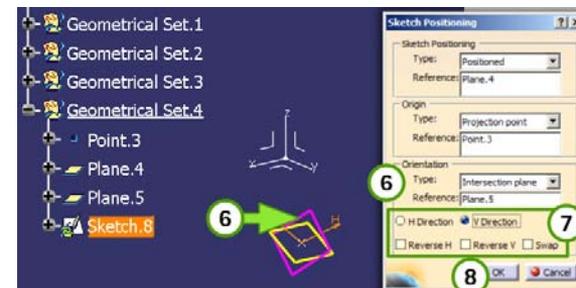
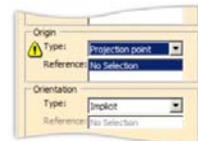
Auch die positionierte Skizze wird über das Symbol UMGEBUNG BEENDEN verlassen.



Umgebung verlassen /  
Exit workbench



Eingabeaufforderung  
bei aktiviertem Feld



1. Geometrisches Set in Bearbeitung definieren.
2. Skizzierebene im Arbeitsbereich auswählen.
3. *Positionierte Skizze* aus der Symbolleiste *Skizzierer* verwenden.
4. Im Positionsdialog ist der Typ auf *Positioniert* gesetzt, und Wert ist die selektierte Ebene.
5. Im Dialog im Feld *Ursprung* (*Origin*) den Typ auf *Projektionspunkt* einstellen und den Punkt auswählen.
6. Im Feld *Ausrichtung* (*Orientation*) den Typ auf *Schnittebene* (*Intersection plane*) einstellen und die Ebene auswählen.
7. Die Achsenrichtung (H-Achse oder V-Achse) auswählen, die durch die Schnittebene bestimmt wird. Ebenso kann die positive Laufrichtung bestimmt werden (daraus ergibt sich dann die normale Ansicht der Skizze).
8. Positionsdialog mit *OK* bestätigen. Die Skizzenansicht wird aktiviert.
9. Skizze mit entsprechenden Funktionen verwenden.
10. Sketcher beenden.



## 9 Objekte wiederholen

Wird für die Konstruktion ein CAD-System eingesetzt, ist damit auch immer verbunden, die Effizienz zu erhöhen. Am einfachsten gelingt das, wenn sich ein Konstruktionsablauf als Muster oder Vorlage ablegen lässt.

CATIA unterstützt den Prozess der Objektwiederholung mit verschiedenen Funktionen, die in diesem Kapitel beschrieben werden.

### 9.1 Übersicht

In CATIA werden Elemente unterschiedlicher Komplexität erzeugt. Somit ergeben sich für verschiedene Objekte auch unterschiedliche Anforderungen an die Wiederholungsfunktion.

Die Wiederholungsfunktionen sind im Menü EINFÜGEN > ERWEITERTE TOOLS FÜR REPLIKATION (INSERT > ADVANCED REPLICATION TOOLS) abrufbar.

Alternativ kann auf die Funktionen auch über



über die Symbolleiste *Vervielfältigung (Replication)* zugegriffen werden.

*Wiederholung der Objekterzeugung (Object Repetition)*



Wiederholen der Geometrierzeugung für spezielle Elemente. Diese Funktion wird meist aus den betreffenden Erzeugungsfunktionen heraus aufgerufen.

*Wiederholung der Punkt- und Ebenenerzeugung (Points and Planes Repetition)*



Erzeugen mehrerer Punkte und Ebenen mit äquidistantem Abstand auf einer Kurve.

*Ebenen zwischen (Planes Between)*



Zwischen zwei Referenzebenen werden Ebenen mit äquidistantem Abstand erzeugt. Die Ebenen müssen dabei nicht paral-

lel zueinander stehen (siehe Kapitel ??).



*Ebenensystem (Plane System)*

Es kann ein symmetrisches oder asymmetrisches Ebenensystem erzeugt werden. Die Ebenen dienen als Referenzebenen für weitere Konstruktionselemente.

*Rechteckmuster (Rectangular Pattern)*



Wiederholen eines Drahtgeometrie- oder Flächenelements entlang der Achsen eines zweidimensionalen Achsensystems.

*Kreismuster (Circular Pattern)*



Wiederholen eines Drahtgeometrie- oder Flächenelements mit kreisförmiger Anordnung.

*Benutzermuster (User Pattern)*



Wiederholen eines Drahtgeometrie- oder Flächenelements

mit benutzerdefinierter Anordnung.

*Geometrisches Set duplizieren (Duplicate Geometrical Set)*



Ein vorhandenes *geometrisches Set* oder *geordnetes geometrisches Set* im aktiven Modell duplizieren. Das Set kann aus dem aktuellen Modell oder einem Modell der aktiven CATIA-Sitzung verwendet werden.

*PowerCopy anwenden*

Eine *PowerCopy* ist eine, für die Nutzung in unterschiedlichen Kontexten, aufbereitete Elementstruktur. *PowerCopies* sind eine Möglichkeit, Konstruktionsvorlagen – auch Templates genannt – zur unternehmensweiten Vereinheitlichung von Konstruktionsabläufen einzusetzen.

Vor der Verwendung ist eine *PowerCopy* in einem Modell zu erzeugen und ggf. in einem Katalog zu speichern.

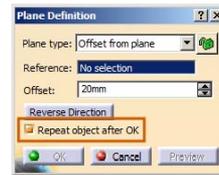
## 9.2 Wiederholung der Objekterzeugung

Die Funktion WIEDERHOLUNG DER OBJEKTERZEUGUNG (OBJECT REPETITION) kann auf folgende Elemente angewendet werden:



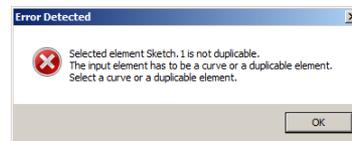
- Punkte auf einer Kurve
- Linie – Winkel/senkrecht zu Kurve
- Ebene – Winkel/rechtwinklig zu Ebene
- Ebene – Offset von Ebene
- Offsetflächen
- Beim Ausführen einer der Operationen *Verschieben*, *Drehen* oder *Skalieren*

Üblicherweise wird beim Erzeugen einer der genannten Elemente die Option OBJEKT NACH OK WIEDERHOLEN (REPEAT OBJECT AFTER OK) aktiviert, um diese Funktion automatisch aufzurufen.

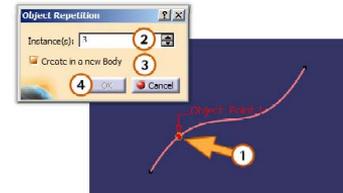


Verwenden Sie das Modell *GSD\_KAP09\_2\_01.CATPart*, um die Ausführung nachzuvollziehen.

Die Funktion wird über das Symbol Wiederholung der Objekterzeugung in der Symbolleiste Vielfältigung aufgerufen. Der Definitionsdialog wird angezeigt. Das Element, das zu wiederholen ist, wird ausgewählt. Ein Fehlerdialog wird angezeigt, wenn das gewählte Element nicht mit dieser Funktion benutzt werden kann.

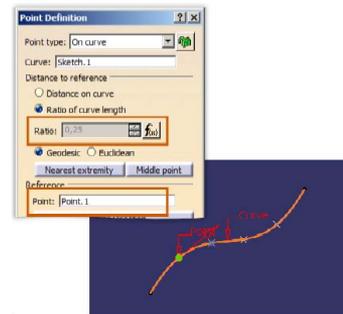


Im Dialog wird die Anzahl der EXEMPLARE (INSTANCES) eingegeben. Die Option IN EINEM NEUEN KÖRPER ERZEUGEN (CREATE IN A NEW BODY) ist zu aktivieren, wenn die Elemente in einem eigenen Strukturkörper zu erzeugen sind.



Mit dem Schalter OK wird die Operation ausgeführt.

Es wird die gleiche Erzeugungsfunktion verwendet wie beim Ausgangselement. Abstände oder Winkel sind jedoch über eine Formel mit dem Referenzelement verbunden.



## 9.3 Wiederholung der Punkt- und Ebenenerzeugung

Die Funktion WIEDERHOLUNG DER PUNKT- UND EBENENERZEUGUNG (POINTS AND PLANES REPETITION) ermöglicht die Erzeugung mehrerer Punkte und Ebenen in einem Schritt. Für die Anwendung dieser Funktion ist eine Kurve oder Linie erforderlich. Zum Nachvollziehen der Ausführung verwenden Sie das Modell *GSD\_KAP09\_3\_01.CATPart*.



Nach dem Aufrufen der Funktion ist das Eingabefeld ERSTER PUNKT (FIRST POINT) aktiv. Ein Punkt wird ausgewählt. Ist dieser Punkt vom Typ *Punkt auf Kurve*, wird die Kurve automatisch in das Eingabefeld KURVE (CURVE) übernommen. In der Auswahlliste PARAMETER (PARAMETERS) wird der Eintrag EXEMPLARE (INSTANCES) ausgewählt. Im Wertefeld für EXEMPLARE (INSTANCES) wird die gewünschte Anzahl eingegeben. Als Endpunkt wird automatisch das Ende der Kurven verwendet. Ist ein anderer Endpunkt gewünscht, ist das Eingabefeld ZWEITER PUNKT (SECOND