

CATIA[®] V4.2.4

SOLID-Design

**Dieses Dokument beschreibt die Funktionen
des Part-Editors.**

CATIA ist ein eingetragenes Warenzeichen von DASSAULT SYSTEMES

Der PART-EDITOR

Im PART-EDITOR wird die Entstehungsgeschichte des aktuellen SOLIDS angezeigt. Üblicherweise wird diese in einer Baumstruktur dargestellt. Man spricht auch vom CSG-TREE (CSG steht für Construction Structure Geometrie). Wie der Name PART-EDITOR schon verrät, kann diese Struktur auch verändert werden. Dafür stehen verschiedene Werkzeuge zur Verfügung, die durch Öffnen des jeweiligen Kontext-Menüs ausgewählt werden können.

Bedienung der Maus im PART-EDITOR

Die Maustasten haben im PART-EDITOR andere Funktionen als im CATIA. Die Belegung der Tasten ist wie folgt:

	Die linke Taste dient zum Selektieren von Elementen im CSG-TREE.
	Die mittlere Taste verschiebt und zoomt den Baum im Fenster auf folgende Art: • Kurzer Klick verschiebt die Mausposition in die Fenstermitte. • Gedrückt halten und dabei zunächst horizontale Bewegung der Maus, verschiebt den Baum im Fenster. • Gedrückt halten und dabei zunächst vertikale Bewegung der Maus, vergrößert oder verkleinert den Baum im Fenster.
	Die rechte Maustaste öffnet das Kontextmenü.

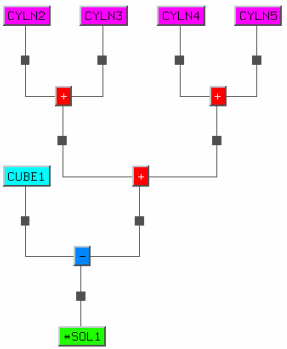
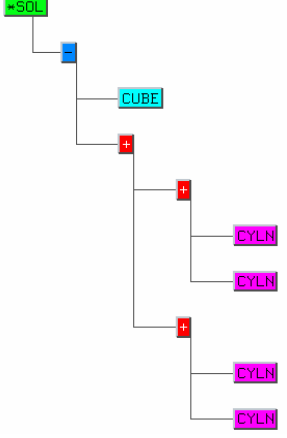
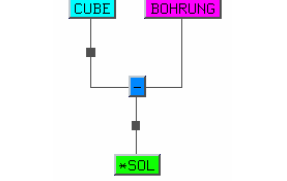
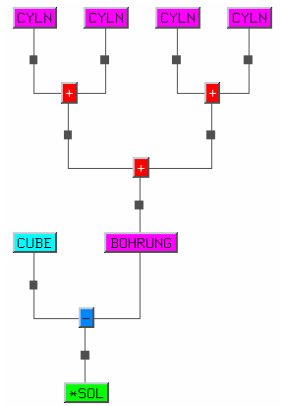
Die Kopfzeile im PART-EDITOR

Die Kopfzeile bietet verschiedene Optionen für die Darstellung des CSG-TREE im Fenster.

View Settings Search

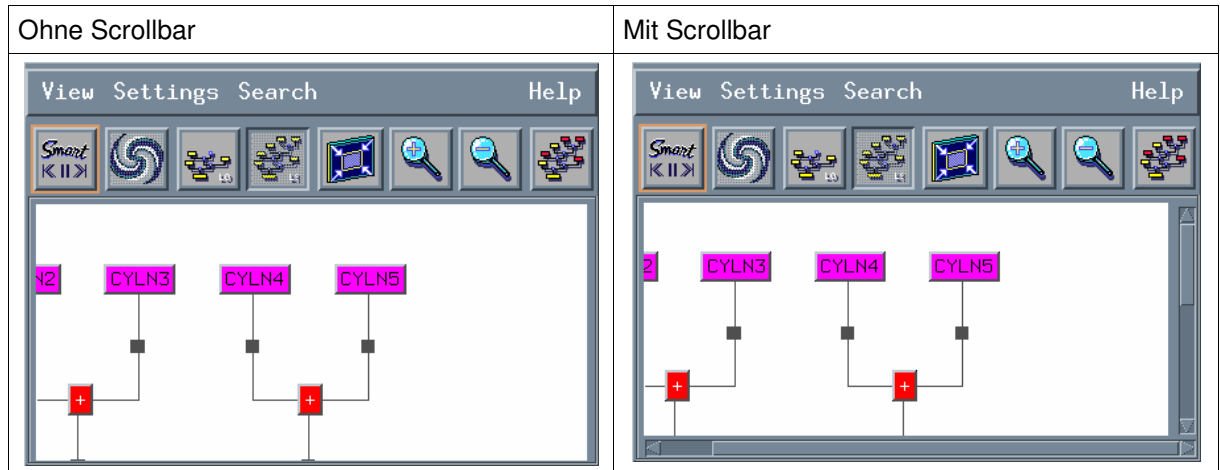
Help

VIEW

	Bedeutung	Darstellung
TREE	Darstellung des CSG-TREE als Baum-Struktur. Dies ist die übliche Darstellung.	
LIST	Darstellung des CSG-TREE als Liste. Vergleichbar mit einer Strukturstückliste.	
COLLAPSED L0	Ausblenden von Ästen, die zu einem FEATURE zusammengefaßt wurden (SOLIDE/CREATE/FEATURE/BRANCH). Benutzen Sie ggf. das ICON „LEVEL 0“	
EXPANDED L1	Einblenden von Ästen, die zu einem FEATURE zusammengefaßt wurden (SOLIDE/CREATE/FEATURE/BRANCH). Benutzen Sie ggf. das ICON „LEVEL 1“	

SETTINGS

Hier ist nur der Eintrag SCROLLBAR zu finden. Damit können im Fenster unten und rechts Leisten eingeblendet werden, mit deren Hilfe der CSG-TREE verschoben werden kann.

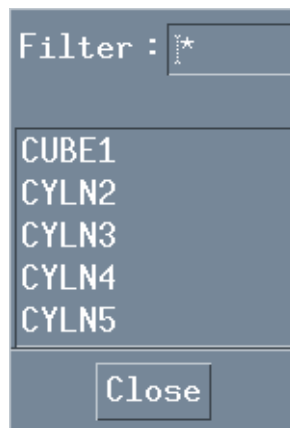


SEARCH

Damit können FEATURE gefunden werden. Durch Aktivieren wird eine Liste aller FEATURE angezeigt. Die Liste kann durch Eintragen eines Suchstring im Feld „FILTER“ eingeschränkt werden. Durch Selektieren eines Listeneintrages wird das entsprechende FEATURE im CSG-TREE und im SOLID gehighlightet.

Bei geöffneter Liste kann auch eine FSUR am SOLIDE selektiert werden, damit wird das zugehörige FEATURE im CSG-TREE gehighlightet.

Als letzte Möglichkeit ist auch der umgekehrte Weg möglich. Wird ein FEATURE im CSG-TREE ausgewählt, werden die zugehörigen FSUR am SOLID gehighlightet.



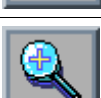
HELP

Hier kann eine für CATIA-Verhältnisse ungewöhnlich brauchbare Hilfe zum PART-EDITOR aufgerufen werden.

Die ICONS im PART-EDITOR

Unter der Kopfzeile sind eine Reihe von IKONS angeordnet, über die man die wichtigsten Funktionen des PART-EDITORS aufrufen kann.



ICON	Name	Bedeutung
	SMART	ermöglicht die Anzeige eines BRANCH als LOCAL SOLID. Kann nur bei einem SMART-SOLID benutzt werden. (siehe SMART SOLIDS)
	UPDATE	berechnet das SOLID nach Änderungen neu.
	LEVEL 0	Ausblenden von Ästen, die zu einem FEATURE zusammengefaßt wurden (SOLIDE/CREATE/FEATURE/BRANCH).
	LEVEL 1	Einblenden von Ästen, die zu einem FEATURE zusammengefaßt wurden (SOLIDE/CREATE/FEATURE/BRANCH).
	REFRAME	Der gesamte CSG-TREE wird auf die Fenstergröße des PART-EDITORS angepaßt.
	ZOOM IN	Stufenweise Vergrößern des CSG-TREE
	ZOOM OUT	Stufenweise Verkleinern des CSG-TREE
	MULTISELECT	Mehrere FEATURE oder BRANCHES können gleichzeitig für die Bearbeitung ausgewählt werden.

MULTISELECT im PART-EDITOR

Erzeugen einer Multiselektion:



- Das ICON anklicken.
- Die beteiligten Äste und Feature nacheinander selektieren.
- Die Auswahl mit **YES: End** abschließen oder im KONTEXT-MENÜ die gewünschte Aktion starten.

MULTISELECT kann auch durch Selektieren mit gedrückter STRG-Taste erzeugt werden.

Anwenden der Multiselektion: z.B. Farbe ändern



- Das ICON anklicken. Dadurch werden alle beteiligten Äste gehighlightet.
- Dritte Maustaste über einem gehighlighteten Ast drücken und halten.
- Maus im **Kontextmenu** auf **Color** ziehen und die Maustaste loslassen.
- Farbe im **Color Chooser** auswählen.
- **OK** im **Color Chooser** anklicken → Alle Elemente der Multiselektion werden eingefärbt.

Aufheben der Multiselektion:



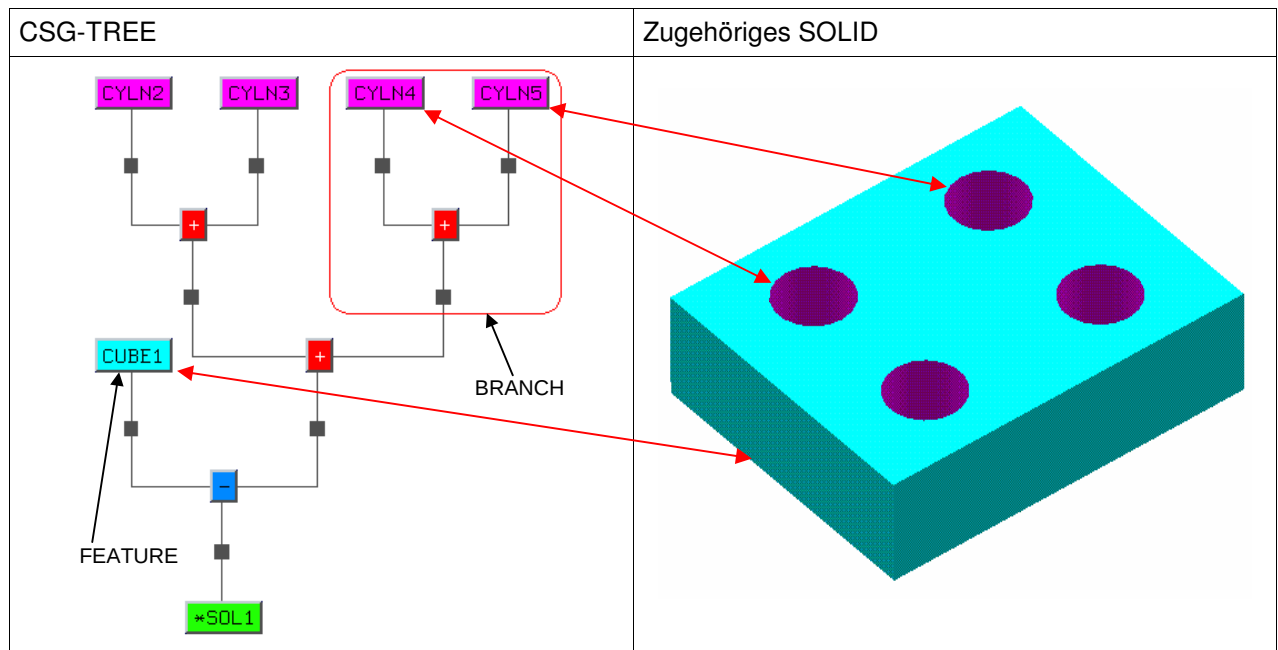
- Das ICON anklicken.
- Dritte Maustaste über einem gehighlighteten Ast drücken und halten.
- Maus im **Kontextmenu** auf **Clear** ziehen und die Maustaste loslassen.
- **YES: End** → Multiselektion wird aufgehoben.

Der CSG-TREE

Durch den CSG-TREE ist die Abfolge der einzelnen Konstruktionsschritte im SOLID gespeichert.

Die Begriffe am CSG-TREE

Die folgenden Bilder zeigen einen CSG-TREE und das dazugehörige SOLID.



Welche Feature kommen im CSG-TREE vor

FEATURE	Bedeutung	erzeugt mit
CUBE	Würfel oder Quader	SOLIDE/CREATE/CANONIC/CUBOID
CYLN	Zylinder	SOLIDE/CREATE/CANONIC/CYLINDER
CONE	Kegel oder Kegelstumpf	SOLIDE/CREATE/CANONIC/CONE
SPHR	Kugel	SOLIDE/CREATE/CANONIC/SPHERE
TORS	Kreisring	SOLIDE/CREATE/CANONIC/TORUS
PRSM	Extrudiertes Profil	SOLIDE/CREATE/CANONIC/PRISM
REVO	Rotationskörper	SOLIDE/CREATE/CANONIC/REVOLUTN
PYRA	Pyramide	SOLIDE/CREATE/CANONIC/PYRAMID
PIPE	Runder Translationskörper	SOLIDE/CREATE/CANONIC/PIPE
SWEP	Beliebiger Translationskörper	SOLIDE/CREATE/CANONIC/SWEEP
OFFS	Äquidistanter Körper	SOLIDE/CREATE/COMPLEX/OFFSET
PROJ	Unter einer Fläche projizierter Körper	SOLIDE/CREATE/COMPLEX/PROJECT
CLOS	Eben abgeschlossene Fläche	SOLIDE/CREATE/COMPLEX/CLOSE
VOL	Volumen	SOLIDE/CREATE/COMPLEX/VOLUME
DITT	Integriertes DITTO	SOLIDE/CREATE/MACRO
IMPT	Importiertes SOLID	SOLIDE/CREATE/IMPORT
PLN	Ebene als SPLIT-ELEMENT	SOLIDE/OPERATN/SPLIT
TRSU	Eingebundene Fläche	SOLIDE/OPERATN/SPLIT oder SEWING
DRAF	Ausformschrägen	SOLIDE/OPERATN/DRAFT
FILL	Verrundungen	SOLIDE/OPERATN/FILLET/...
CHAM	Fasen	SOLIDE/OPERATN/CHAMFER
SHEL	Aushöhlung	SOLIDE/OPERATN/SHELL
THCK	Materialzugabe	SOLIDE/OPERATN/THICK
TRSL	Linear angeordnete Kopien	SOLIDE/TRANSFOR/TRANSLAT
ROTA	Rotatorisch angeordnete Kopien	SOLIDE/TRANSFOR/ROTATE
MIRR	Spiegelung	SOLIDE/TRANSFOR/MIRROR
SCAL	Skalierung	SOLIDE/TRANSFOR/SCALING
AFFI	Unbestimmte Skalierung	SOLIDE/TRANSFOR/UNSPEC
NAME	Benanntes FEATURE	SOLIDE/CREATE/FEATURE/BRANCH oder mit RENAME umbenanntes FEATURE

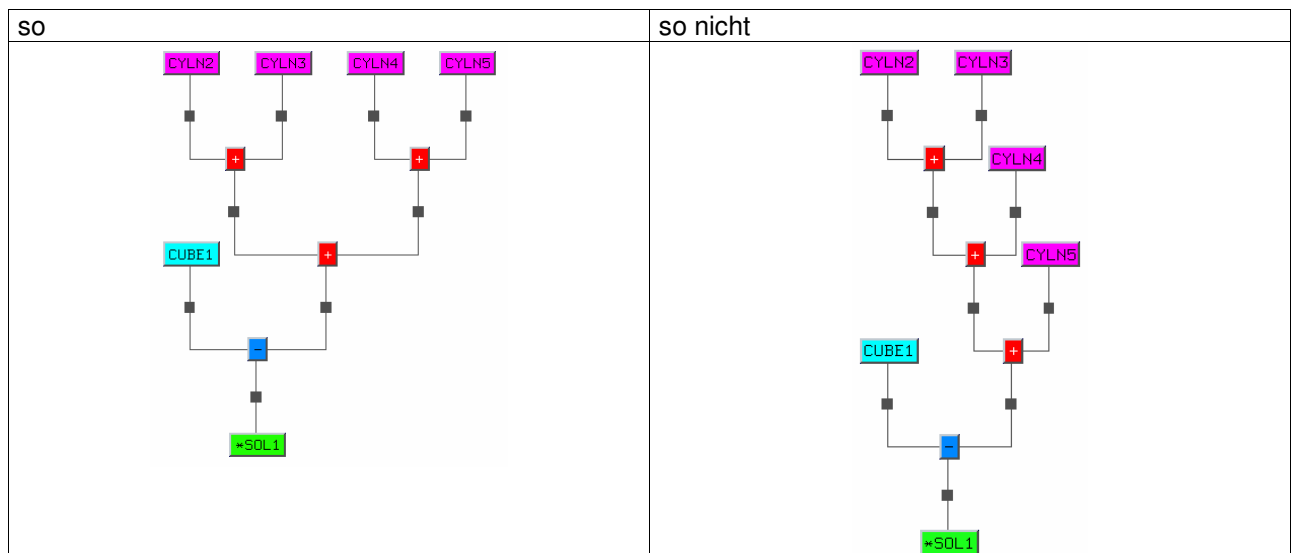
Welche OPERANTEN kommen im CSG-TREE vor

OPERANT	Bedeutung	erzeugt mit
+	Vereinigt	SOLIDE/OPERATN/UNION
-	Abgezogen	SOLIDE/OPERATN/SUBTRACT
&	Schnittmenge	SOLIDE/OPERATN/INTERSEC
/	Geschnitten	SOLIDE/OPERATN/SPLIT
S	Ausgehöhlt	SOLIDE/OPERATN/SHELL
T	Materialzugabe	SOLIDE/OPERATN/THICK
D	Formschrägen	SOLIDE/OPERATN/DRAFT
F	Verrundet	SOLIDE/OPERATN/FILLET/...
C	Fase	SOLIDE/OPERATN/CHAMFER
%	Einnähen von Flächen	SOLIDE/OPERATN/SEWING
t	Transformation	SOLIDE/TRANSFOR/...
+/	TRIM-OPERATION UNION	SOLIDE/OPERATN/UNION
-/	TRIM-OPERATION SUBTRACT	SOLIDE/OPERATN/SUBTRACT

Regeln für den CSG-TREE

1. Regel: Der CSG-TREE soll möglichst breit und flach sein.

Dies wird durch jeweils paarweises Kombinieren der einzelnen Primitive mit den boole'schen Operationen erreicht. Zusätzlich sollten bei Operationen wie z.B. DRAFT oder FILLET logisch zusammengehörende EDGES oder FSUR in einem FEATURE bearbeitet werden.



Ein flacher Baum wird nach Änderungen schneller neu berechnet. Im CSG-TREE wird nach jeder Operation der entstandene Zwischenschritt gespeichert (SMART-SOLID). Beim UPDATE berechnet CATIA nur die Äste neu, die sich geändert haben. Bei unveränderten Ästen wird einfach auf den vorhandenen Zwischenschritt zurückgegriffen. Je breiter der Baum ist, um so mehr einzelne Äste sind im Baum vorhanden. Somit kann auf mehr unveränderte Zwischenstände zurückgegriffen werden.

Zusätzlich erreichen Sie durch die größere Anzahl von Ästen mehr Flexibilität für das Anbringen kritischer Operationen wie z.B. FILLET oder DRAFT.

2. Kombinieren Sie nicht willkürliche FEATURE miteinander, sondern bilden Sie immer Paare aus geometrisch zusammengehörenden Primitive.

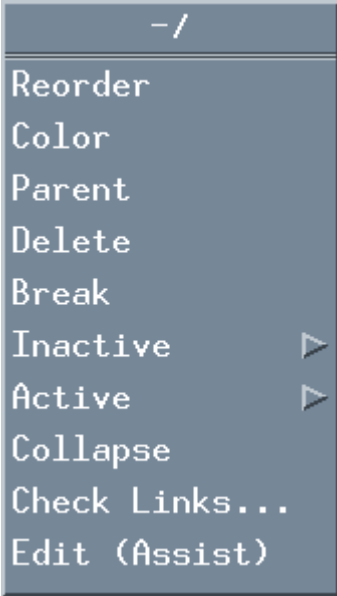
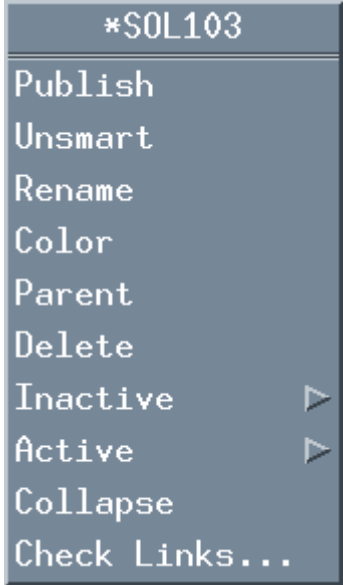
Die Struktur im CSG-TREE sollte sich in der geometrischen Struktur des Bauteils wiederfinden. Damit wird der Aufbau leichter nachvollziehbar.

3. Erzeugen Sie nicht alle FILLET, DRAFT, CHAMFER, etc. in jeweils einem FEATURE. Die Wahrscheinlichkeit, daß bei einer Änderung diese FEATURE nicht mehr korrekt berechnet werden können, ist sonst sehr hoch.
4. FILLET und DRAFT sollten so weit oben wie möglich im CSG-TREE angeordnet sein.

Dies kann sehr gut mit Hilfe der LOKALE SOLID erreicht werden.

Kontext-Menü

Das Kontext-Menü ist das wichtigste Werkzeug im PART-EDITOR. Damit werden die einzelnen Bearbeitungsfunktionen ausgewählt. Das Kontext-Menü enthält, je nachdem, an welcher Stelle es im Baum geöffnet wird, unterschiedliche Auswahlen. Diese sehen wie folgt aus:

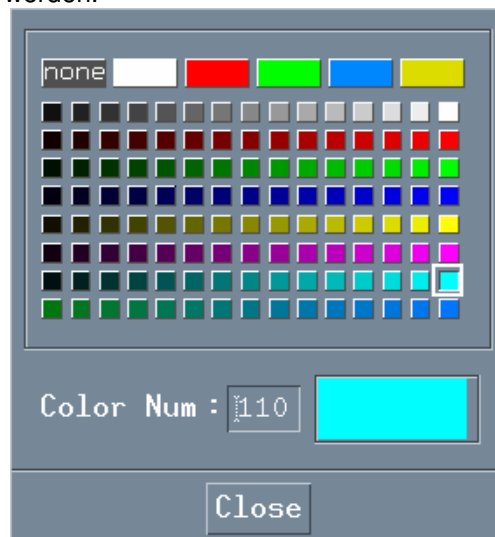
Auf einem FEATURE	Auf einem BRANCH	Auf dem SOLID oder im Hintergrund
 PRSM1 - Modify... - Rename - Reorder - Color - Parent - Delete - Break - Inactive - Check Link	 - / - Reorder - Color - Parent - Delete - Break - Inactive ▶ - Active ▶ - Collapse - Check Links... - Edit (Assist)	 *SOL103 - Publish - Unsmart - Rename - Color - Parent - Delete - Inactive ▶ - Active ▶ - Collapse - Check Links...

Rename

Der Name eines FEATURES wird im CSG-TREE geändert, bzw. die Element-ID des SOLIDS wird verändert.

Color

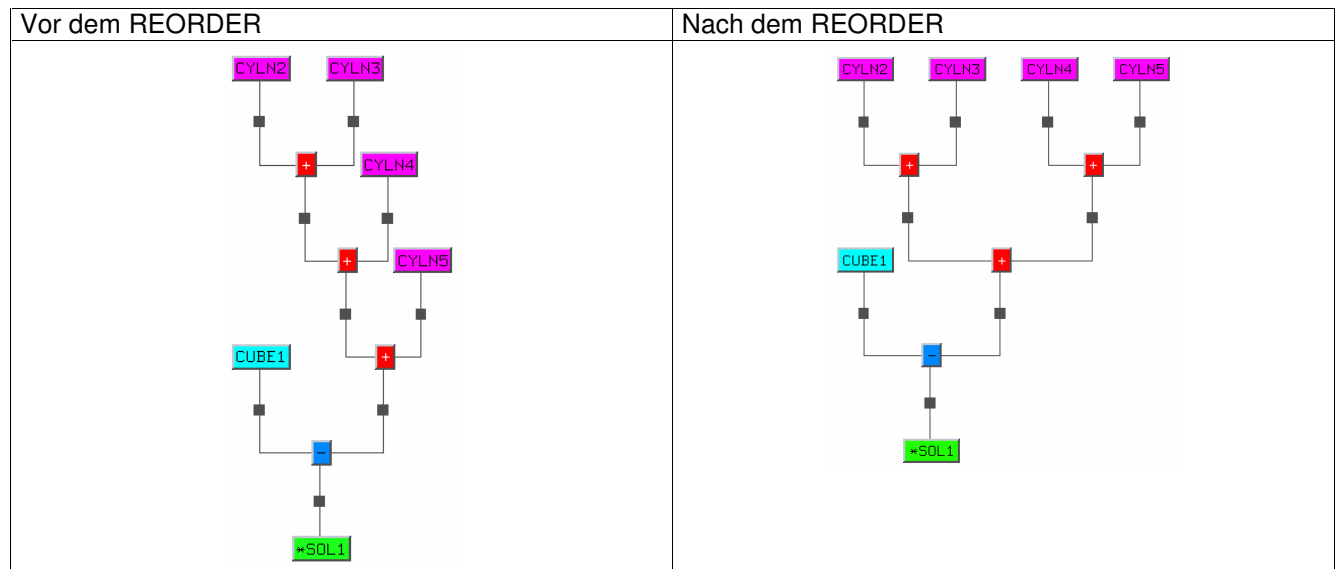
Es wird das Fenster „COLOR CHOOSER“ geöffnet und dem FEATURE, BRANCH oder SOLID kann eine neue Farbe zugewiesen werden.



Reorder

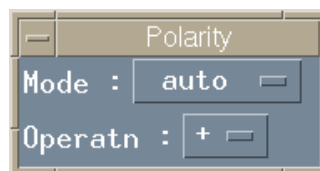
Ein FEATURE oder BRANCH kann im CSG-TREE an eine andere Stelle verschoben werden. Dies ist jedoch nicht für alle FEATURE möglich, z.B. SPLIT.

Beispiel:



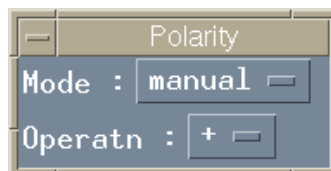
Es stehen zwei verschiedene Betriebsarten im Fenster POLARITY zur Wahl.

Automatische Einstellung der Operation



Mit dieser Einstellung werden boole'sche Operationen so verschoben, daß ggf. ein notwendiger Vorzeichenwechsel automatisch erkannt wird. So wird aus einer SUBTRACT-Operation, die über eine andere SUBTRACT-Operation verschoben wird, eine UNION-Operation (zwei mal Minus ergibt Plus).

Manuelle Vorgabe der boole'schen Operation



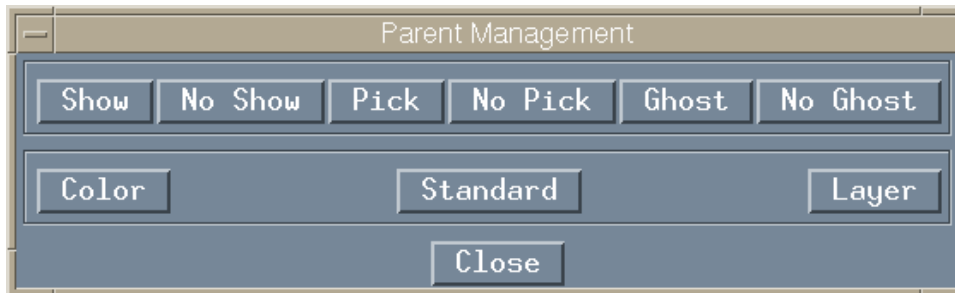
Mit dieser Einstellung wird vom Anwender festgelegt, mit welcher Operation die verschobenen Elemente am neuen Verknüpfungspunkt angefügt werden. Es stehen mit der Schaltfläche „OPERATN“ die boole'schen Operationen zur Verfügung. Zusätzlich kann mit dem Gleichheitszeichen die gerade aktuelle Verknüpfungsart übernommen werden.

Hinweis:

- Nach dem REORDER ist der Baum unter Umständen kaum noch wiederzuerkennen.
- Nach dem REORDER ist kein NO möglich.

Parent

Es wird das Fenster „PARENT MANAGEMENT“ geöffnet. Damit können die Elternelemente, die zum gewählten FEATURE, BRANCH oder SOLID gehören, verwaltet werden.



Bedeutung der Schalter:

Show No Show	Die Elternelemente werden ins NO SHOW gelegt bzw. wieder ins SHOW geholt.
Pick No Pick	Die Elternelemente werden ins NO PICK gelegt bzw. wieder ins PICK geholt.
Ghost No Ghost	Die Elternelemente werden ins GHOST gelegt bzw. wieder herausgeholt.
Color	Den Elternelementen wird mit Hilfe des „COLOR CHOOSER“ eine Farbe zugewiesen.
Standard	Die Elternelemente werden ins SHOW, PICK, NO GHOST geholt und auf den current LAYER verschoben.
Layer	Die Elternelemente werden auf einen beliebigen LAYER verschoben.
Close	Das Fenster „PARENT MANAGEMENT“ wird geschlossen.

Hinweise:

- Alle Schalter funktionieren auch dann, wenn die Elemente aktuell am Bildschirm gar nicht angezeigt werden.
Sie können also den Elementen z.B. eine Farbe zuweisen, obwohl diese im NO SHOW liegen.
Das ist sonst in CATIA nicht möglich.
- Der Schalter „GHOST“ dient dazu, die Elternelemente aus dem Modell zu löschen. Dies ist mit der Funktion ERASE nicht möglich (Fehlermeldung ist dann ELEMENT ALREADY IN USE).
Diese Möglichkeit sollte jedoch nicht verwendet werden, da ein Fremder den Aufbau dann nicht sofort nachvollziehen kann. Außerdem sind die Elternelemente endgültig verloren, wenn das SOLID gelöscht wird.

Delete

Das gewählte FEATURE bzw. der gewählte BRANCH werden aus dem Baum und dem Modell gelöscht.

Hinweis:

- Nach dem Löschen ist kein NO möglich.

Break

Das gewählte FEATURE bzw. der gewählte BRANCH werden aus dem Baum gelöscht, sie bleiben aber als eigenständiges SOLID im Modell erhalten.

Modify

Die Parameter eines FEATURES können verändert werden. Dies entspricht der Funktion SOLIDE/MODIFY/GEOMETRY/PARM.

Inactive und Active

FEATURE bzw. BRANCH können temporär aus der Berechnung des SOLIDS ausgeblendet werden. Dies entspricht der Funktion SOLIDE/OPERATN/INACTIV (siehe dort).

Collapse bzw. Expand

Collapse blendet einen Ast oberhalb der selektierten Stelle aus. Expand stellt wieder den ganzen Baum dar.

Hinweise:

- Dies ist vergleichbar mit den ICON „LEVEL 0“ und „LEVEL1“ im PART-EDITOR, es ist aber nicht das Gleiche.
Collapse funktioniert an jeder beliebigen Stelle im Baum, wogegen „LEVEL 0“ nur in Verbindung mit Ästen einsetzbar ist, die in SOLIDE/CREATE/FEATURE/BRANCH zu einem FEATURE zusammengefaßt wurden.
- Ein mit Collapse ausgeblendeter Bereich wird nach einem Funktionswechsel oder Schließen des PART-EDITORS wieder komplett dargestellt.

SMART bzw. UNSMART

Damit wird zwischen dem SMART und UNSMART-Modus gewechselt (siehe unter SMART-SOLID).

Publish

Es dient zum Veröffentlichen eines SOLIDS, das in einem anderen Modell als IMPORT-SOLID eingesetzt werden soll. (Siehe unter IMPORT-SOLID)

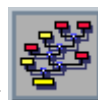
Check Link

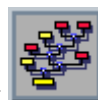
Bei der Benutzung von IMPORT-SOLIDS kann damit überprüft werden, aus welchem Modell der IMPORT erfolgt ist und ob der Stand noch aktuell ist. (siehe unter IMPORT-SOLID)

Edit (Assist)

Dieser Menü-Punkt wird für Änderungen an TRIM-OPERATIONEN verwendet. (Siehe dort)

Clear



Dies hebt eine Selectionsgruppe im PART-EDITOR auf, die mit  erzeugt wurde.

Das SMART-SOLID

Diese Funktionalität von CATIA ist für das Ändern von SOLIDS sehr wichtig. Im SMART-SOLID liegen die Zwischenschritte nach jeder Verknüpfung im CSG-TREE vor. Dies bietet zwei wichtige Vorteile.

Schnelles UPDATE

Zum einen wird die Berechnung einer Änderung beschleunigt, denn es müssen nur die Äste, in denen eine Änderung erfolgt ist, neu berechnet werden; bei den unveränderten BRANCHES wird auf den vorhandenen Zwischenstand zurückgegriffen.

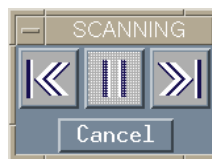
Hinweis:

- Dieser Vorteil kommt aber nur in einem breiten und flachen CSG-TREE zur Geltung.

LOCAL-SOLID

Zum anderen kann jeder Zwischenschritt auch einzeln als sogenanntes LOCAL SOLID angezeigt und bearbeitet werden.

Die Darstellung eines LOCAL SOLID wird aus dem PART-EDITOR mit diesem ICON  gestartet. Es öffnet sich das unten dargestellte Fenster „SCANNING“



Bedeutung der ICONS

ICON	Bedeutung
 	springt jeweils einen Schritt im CSG-TREE weiter bzw. zurück
	Das angezeigte LOCAL SOLID wird temporär aus dem gesamten Baum herausgebrochen und kann danach bearbeitet werden.
	bricht den SCANNING-Modus ab. Es wird anschließend wieder das gesamte SOLID angezeigt.

Hinweise:

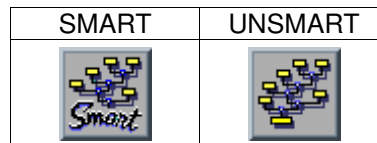
- Der SCANNING-Modus ist sehr gut geeignet, um den Aufbau eines fremden SOLID nachzuvollziehen.
- Der Baum wird schrittweise von links nach rechts und von oben nach unten angezeigt.
- Es kann aber auch im PART-EDITOR jeder Zwischenschritt durch Selektieren direkt ausgewählt und angezeigt werden.
- FEATURE aus der Funktionen SOLIDE/TRANSFOR können nicht einzeln angezeigt werden.
- Durch die Arbeit mit LOCAL SOLIDS kann man FEATURE's gezielt an bestimmte Stellen im CSG-TREE einbinden.
- Bei Anzeige eines LOCAL SOLID beginnt der IDENTIFIER mit L_
- Am LOCAL SOLID kann nur mit den Möglichkeiten der Funktion SOLIDE/... gearbeitet werden. In allen anderen Funktionen wird immer nur das gesamte SOLID angezeigt.

- Das LOCAL SOLID kann durch den Schalter „CURRENT“ im Fenster „MANAGE“ oder durch den Schalter „SMART“ im PART-EDITOR verlassen werden. Es wird dann wieder das gesamte SOLID angezeigt.
- Wurden an einem LOCAL SOLID Änderungen oder Erweiterungen vorgenommen, muß nach dem Verlassen des LOCAL SOLID ein UPDATE auf das gesamte SOLID durchgeführt werden.

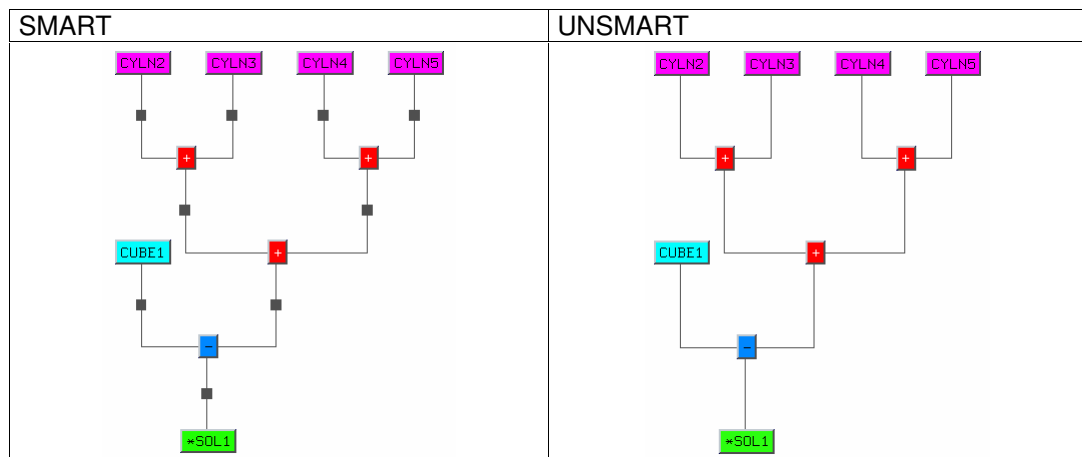
Erkennungsmerkmale des SMART-SOLID

An zwei Merkmalen ist das „current SOLID“ als SMART-SOLID erkennbar.

Darstellung des Schalters zum Öffnen des PART-EDITOR im Fenster „MANAGE“:



Darstellung von Quadraten im CSG-TREE:



Nachteil des SMART-SOLID

Die im SMART-SOLID mitgeführten Zwischenschritte kosten Speicherplatz. Ein SMART-SOLID kann mehr als doppelt soviel Speicher benötigen wie die gleiche Geometrie als UNSMART-SOLID.

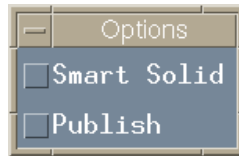
Hinweise:

- SOLIDS sollten zur Freigabe UNSMART gemacht werden.
- Auch die Modelle, die per ISDN verschickt werden, sollten für schnellere Übertragung nur UNSMART-SOLIDS enthalten.

Wechsel zwischen UNSMART und SMART

Für den Wechsel von einem Zustand in den anderen stehen zwei Funktionen bereit:

Zum einen die entsprechende Auswahl im Kontext-Menü des PART-EDITORs. Zum anderen die Funktion SOLIDE/MODIFY/SOL TYPE mit der entsprechenden Einstellung im Fenster „OPTION“.



Hinweise:

- Mit der Funktion SOLIDE/MODIFY/SOL TYPE können durch MULTISELECT mehrere SOLIDS gleichzeitig bearbeitet werden. Über das Kontext-Menü kann nur das „current SOLID“ verändert werden.
- Der Wechsel von SMART nach UNSMART ist nach dem Auslösen der Funktion abgeschlossen.
- Umgekehrt muß danach eine Neuberechnung der Zwischenschritte durch ein UPDATE erfolgen. Dieses UPDATE kann sehr lange dauern. Ggf. ist dieses im Hintergrund mit dem UTILITY „CATSOE“ sinnvoller.