

Leseprobe

Dieter R. Ziethen, Werner Koehldorfer

CATIA V5 - Konstruktionsmethodik zur Modellierung von
Volumenkörpern

ISBN: 978-3-446-41317-7

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser.de/978-3-446-41317-7>

sowie im Buchhandel.

6 Konstruktionsmethodik für Baugruppen



Die Konstruktionsmethodik für Baugruppen weist große Ähnlichkeiten zur Methodik für Bauteile auf. Auch in Baugruppen ist es sinnvoll, mit Steuergeometrien zu arbeiten.

6.1 Das Skelettmodell

Analog zur Steuergeometrie bei einzelnen Bauteilen verwendet man bei Baugruppen sogenannte Skelettmodelle. Skelettmodelle gruppieren steuernde und bestimmende Geometrieelemente und stellen sie zentral zur Verfügung. Dabei versucht man, eine vorhandene Komplexität durch die Dekomposition und damit Vereinfachung von Funktion und Struktur zu beherrschen, das heißt, höhere Variabilität und Transparenz zu erreichen.

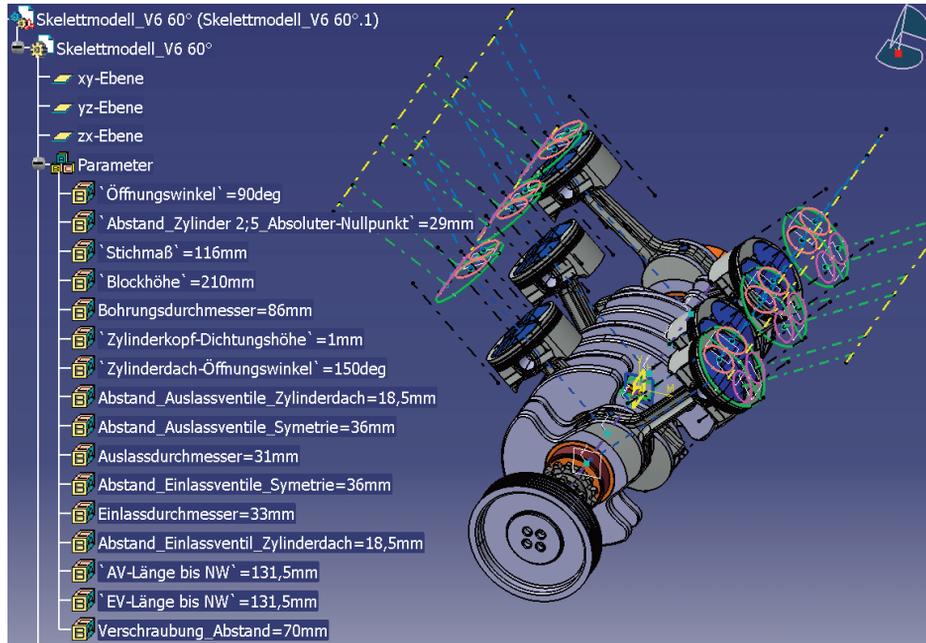
Die Funktion entspricht dabei der Konstruktionsabsicht. Die Struktur wird bestimmt durch Bestandteile und die Beziehungen zwischen ihnen. Charakteristisch ist eine hierarchische Struktur mit gerichteten Beziehungen.

Wie schon der Name sagt, ein Skelett ist ein Grundgerüst. Ein Skelettmodell hat die Aufgabe, die Grundstruktur einer Konstruktion hinsichtlich räumlicher Anordnung und Grundabmaße über Parameteränderungen der Referenzelemente des Skelettmodells zu steuern.

Es werden **keine Relationen zur Konstruktionsumgebung hergestellt**. Lediglich die interne Struktur, und hier vorrangig die Bauteillage, wird durch Skelettmodelle bestimmt. Im Skelettmodell findet sich überwiegend Drahtgittergeometrie. Skelettmodelle geben Informationen aus der Konstruktionsumgebung streng hierarchisch an Substrukturen weiter.

Beispielhaft findet sich im unteren Bild 6.1 das Skelettmodell für einen Kurbeltrieb eines Verbrennungsmotors. Die grundlegenden Geometrien werden im Skelettmodell abgebildet und über Parameter gesteuert. Dies entspricht genau der Arbeitsweise bei einem Volumenmodell, mit dem Unterschied, dass hier nun die Steuergeometrie in einem eigenen CATPart gespeichert wird.

Bild 6.1:
Kurbeltrieb eines
Verbrennungsmotors
mit einem Skelettmodell;
Öffnungswinkel 90°



Um die Arbeitsweise eines solchen Steuermodells zu verdeutlichen, soll nun der Parameter „Öffnungswinkel“ verändert werden. Der Wert wird von 90° auf einen Öffnungswinkel von 60° geändert. Dies geschieht durch einen zweifachen Doppelklick auf den entsprechenden Parameterwert im Strukturbaum. Durch den ersten Doppelklick wird das Skelettmodell aktiviert, der zweite Doppelklick öffnet das Eingabefenster für den gewünschten Parameter.

Bild 6.2:
Fenster zum Bearbeiten
eines Parameters



Jetzt ist es für den Anwender möglich, den Wert des Öffnungswinkels auf 60° zu ändern. Damit ergibt sich nach dieser Parameteränderung folgendes Skelettmodell.

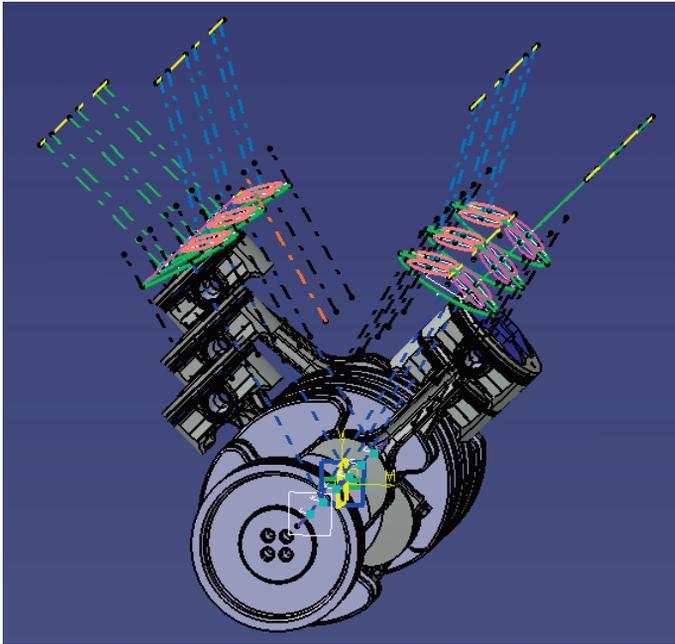


Bild 6.3:
Veränderte Steuer-
geometrie für einen
Öffnungswinkel von 60°

Die Steuergeometrien haben sich in Bild 6.3 an den neuen Wert für einen 60° Winkel angepasst. Nunmehr muss die Baugruppe durch einen Doppelklick aktiviert werden. Nach einer abschließenden Aktualisierung der Baugruppenbedingungen ergibt sich folgender V-60°-Kurbeltrieb in Bild 6.4:

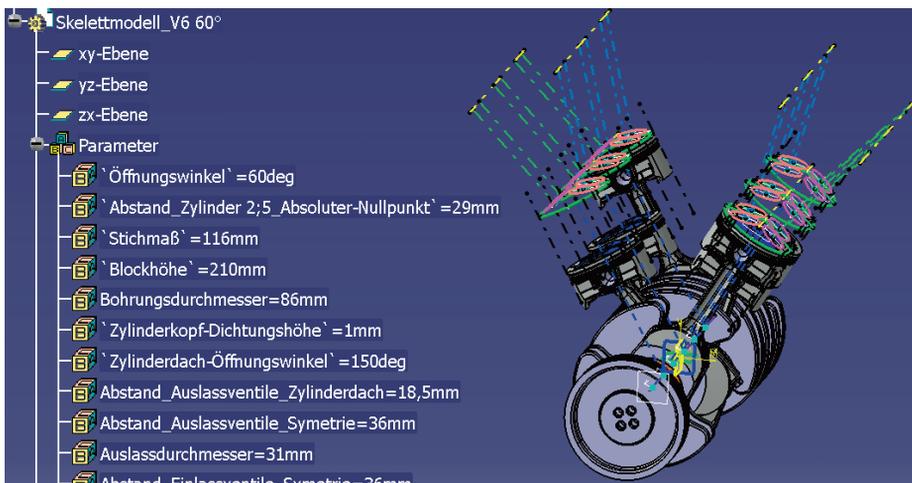


Bild 6.4:
Kurbeltrieb des aktuali-
sierten Motors mit einem
Öffnungswinkel von 60°

Der Informationsfluss ist immer vom höheren zum niedrigeren Level gerichtet. Skelettmodelle nehmen keine Informationen auf, die im Verlauf des Konstruktionsprozesses entstehen.

Sie können die Arbeitsweise dieses Skelettmodells auch über das Produkt „V6_Kurbeltrieb.CATProduct“ nachvollziehen.

Das Skelettmodell ist wie ein CATPart zu behandeln, der als Erstes mit der Bedingung 'Fix Component' in seiner Lage definiert wird. Damit werden alle in die Baugruppe eingefügten Unterbaugruppen und Einzelteile in Relation zum Skelettmodell hin verschoben.



Komponente fixieren

Der Zusammenbau der einzelnen Bauteile kann auch über veröffentlichte Elemente erfolgen, was die Übersichtlichkeit und Änderungsfreundlichkeit in der Baugruppenmethodik noch weiter erhöht.

Weiterhin kommen veröffentlichte Elemente auch beim Einsatz von Adaptermodellen, welche die Geometrie von verknüpften Bauteilen beeinflussen, zum Einsatz.

6.2 Veröffentlichung von Elementen

Veröffentlichung (Publishing) von Elementen einer Komponente bedeutet, ihnen nach außen sichtbare Bezeichnungen und interne Identifier zuzuweisen, sodass sie von anderen Dokumenten eindeutig erkannt werden können. Veröffentlichung ist eine Referenzierungsmethode, die auf geometrische Elemente und Parameter angewendet werden kann.

Eine Übersicht der Elemente, die veröffentlicht werden können:

- Drahtgeometrie (Punkte, Linien, Ebenen, Kurven)
- Skizzen
- Features im Part Design und GSD
- Körper (Bodies)
- Subelemente (Faces, Edges, Vertices)
- Parameter
- Achsensysteme

Veröffentlichte Elemente werden im Strukturbaum gesondert dargestellt. In der Komponente, in der sie definiert wurden, stehen sie unter dem Knoten „Veröffentlichungen“ (Publication). In der Komponente, in der sie benutzt werden, finden sie sich unter dem Knoten 'Externe Referenzen'.

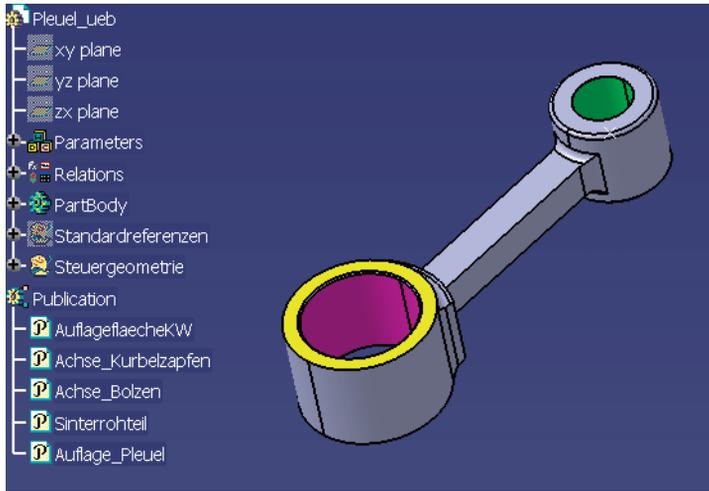


Bild 6.5:
Darstellung der veröffentlichten Elemente im Strukturbaum

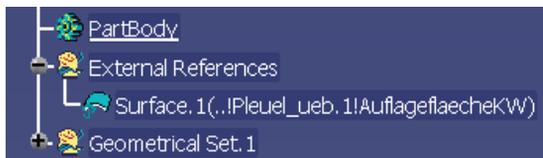


Bild 6.6:
Darstellung der externen Verweise, die aufgrund einer assoziativen Verknüpfung entstehen

Die Bezeichnung eines veröffentlichten Elements, so wie es unter dem Eintrag „Externe Verweise“ (External References) auftaucht, setzt sich aus dem eigentlichen Namen und in Klammern stehend, einer verkürzten Form des relativen Pfades zum Referenzbauteil, zusammen. Damit ist die Zuordnung des Elementes eindeutig festgelegt.

Für veröffentlichte Elemente findet man im Strukturbaum generell den Großbuchstaben 'P'. Die Farbe gibt zudem Auskunft über den Zustand der Synchronisierung. Das P ist grün, wenn sich der Link zu externer Geometrie im synchronisierten Zustand befindet.

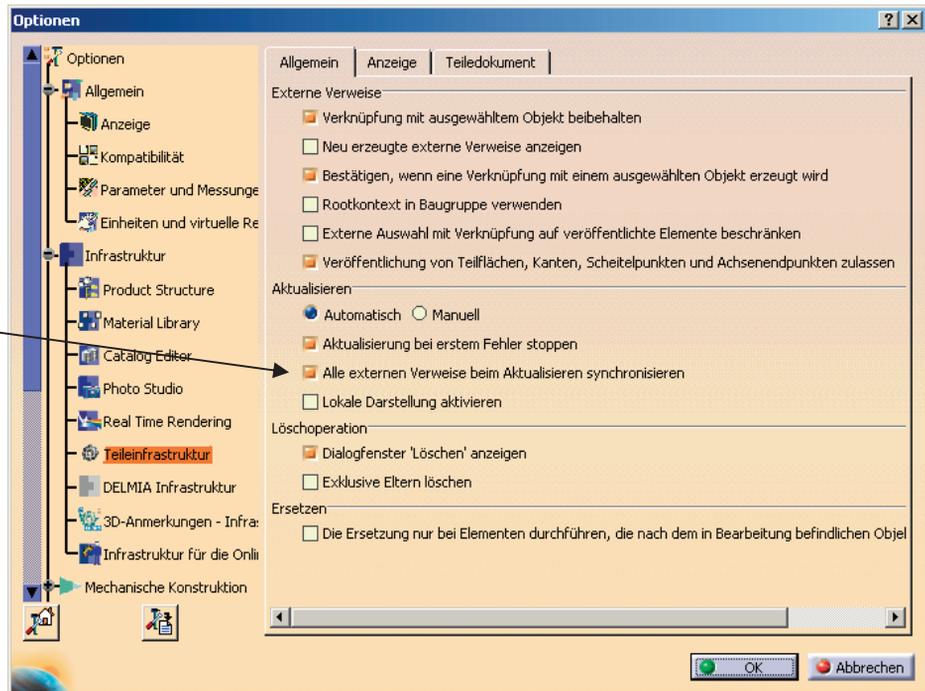


Das P steht in einem gelben Kreis, wenn der Link zu externer Geometrie zu synchronisieren ist (Update notwendig).



Unter den CATIA-Optionen kann, wie in Bild 6.7 ersichtlich, auch eingestellt werden, ob die externen Verweise automatisch synchronisiert werden sollen.

Bild 6.7:
Settings für das automatische Synchronisieren der externen Verweise

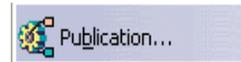


Durch die Auswahl der Option „Alle externen Verweise beim Aktualisieren synchronisieren“ kann ein mühsames manuelles Synchronisieren entfallen. Diese Funktion sollte daher immer aktiviert sein.

Die Verwendung von veröffentlichten Elementen ist auch beim assoziativen Arbeiten in der Baugruppenumgebung (Design in Context) sehr wichtig, um die Übersichtlichkeit und Änderungsfreundlichkeit zu erhöhen.

Die Erzeugung von veröffentlichten Elementen erfolgt über Tools und Veröffentlichung (Publication). Die Vorgehensweise zum Erzeugen von Veröffentlichungen stellt sich wie folgt dar:

Aufruf des Kommandos Tools/Veröffentlichung



Anschließend erfolgt schrittweise das Selektieren der Elemente, die publiziert werden sollen. Dabei ist die Auswahl von Achsen über das Kontextmenü und den Eintrag 'Andere Auswahl' möglich.