

Fotos: Alibre Design



Text: Ing. Battlogg Christian

Einstieg in 3D CAD

3D parametrisches Modellieren ermöglicht enorme Einsparungen im Entwicklungsprozess und Fertigung gegenüber 2D CAD. 3D Daten werden die Kommunikationssprache der Zukunft zwischen Entwickler und Fertigung sein. Produkte werden ausgeliefert, ohne dass je eine 2D Zeichnung existierte. Was man über 3D CAD wissen sollte.

Weltweit wird geschätzt, dass 20 Millionen CAD Arbeitsplätze installiert sind und davon noch 75% mit traditionellen 2D Systemen arbeiten. Der Trend - nicht zuletzt durch wirtschaftliche Argumente gefestigt - zeigt 2004 ein Wachstum der Midrange 3D CAD Produkte von 9% auf 401 Mio \$, und soll weiterhin um 11% wachsen. Dieser Zuwachs kommt zum Grossteil von 2D Anwendern, die unter dem globalen Wettbewerbsdruck von Produktivitätssteigerung, Qualität und Wirtschaftlichkeit stehen. Es zeichnet sich jedoch auch eine Kundengruppe für Midrange CAD Produkte ab, welche nun nach Alternativen für Ihre bestehenden High End CAD Plattformen suchen, welche sich heute ungenügend wirtschaftlich darstellen.

Entwicklungsprozesse, welche noch auf 2D beruhen, haben kritische Schwachstellen, welche unnötigerweise erhöhte Entwicklungszeit und Kosten verursachen, Produktqualität schwächen und zu höheren Fertigungskosten führen. Die Angst vor 3D und sich mit komplexen Baugruppen zu beschäftigen, lässt zahlreiche Konstrukteure weiterhin unproduktiv 2D Zeichnungen erstellen. Warum? Irrtümlich im Glauben, dass 3D CAD teuer sein muss, schwer zu lernen und umzusetzen.

8 Vorteile von 3D Solid modeling

Vor dem Erwerb eines CAD Produktes sollte man sich klar sein, was man speziell benötigt und wie dies in die bisherige Arbeitsweise sowie Kommunikation mit Kunden und Lieferanten passt.

Entwicklungsstände visualisieren und kommunizieren

Ein hoher Kostenanteil im Gesamtentwicklungsaufwand wird

durch laufende oder spätere Änderungen verursacht. Dies meistens, weil 2D Entwürfe von Entscheidungsträgern nicht vollständig interpretierbar sind und erst nach Vorlage eines Prototypen ihre Bedenken oder Anregungen übermitteln können. Moderne CAD Systeme erzeugen spontan 3D Ansichten, die auch durch integrierte e-mails an alle Projektmitglieder versendet werden können. Marketing, Fertigung oder Qualitätssicherung kann daher frühzeitig und simultan relevante Verbesserungen einbringen.

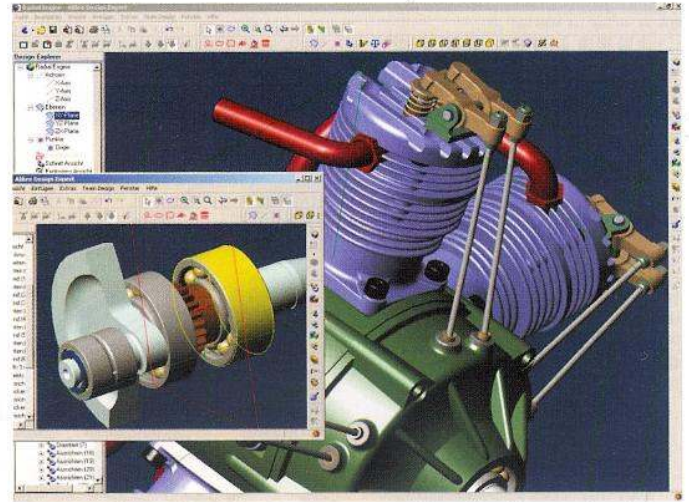
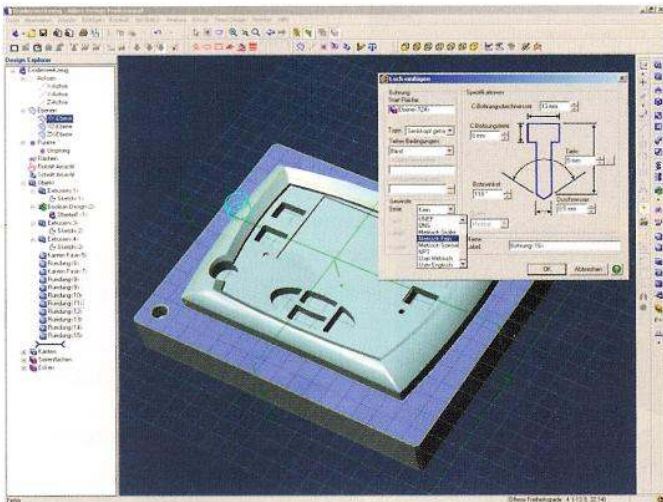
Effizientes Baugruppen Management

Vollständige Solid Modeler Pakete sind mit Funktionen ausgestattet, die nicht nur Einzelteile erzeugen, sondern auch komplexe Hierarchien von Baugruppen und Unterbaugruppen managen, die aus tausenden von Einzelteilen bestehen können.

Eine parametrisch basierende Baugruppe beinhaltet Abhängigkeiten zwischen Einzelteilen wie Spiel oder auch bestimmte Abmessungsrelationen. Bauteilüberschneidungen oder Kollisionen werden schon im CAD Modell sichtbar gemacht. Stücklisten werden automatisch erzeugt und stets aktuell gehalten. Explosionsansichten verdeutlichen den Montagevorgang. Änderungen an Einzelteilen werden automatisch in der Baugruppe und auch bidirektional übertragen. Grundsätzlich gibt es zwei Konstruktionsmethoden. Einzelteile werden getrennt erzeugt und in einer Baugruppe zusammengefügt. Oder innerhalb einer Baugruppe werden die Einzelteile aufgebaut, mit Referenz zu bestehenden Teilen.

Vorab Prüfung von Funktion und Passgenauigkeit

Prüfung der Passgenauigkeiten zwischen ausgewählten Teilen



oder gesamten Baugruppen ist nur ein Knopfdruck. Baugruppen mit bewegten Teilen können über Bewegungsachsen simuliert werden. Mögliche Fehler in diesem Stadium frühzeitig zu beheben gehört zu den großen Vorteilen der 3D Technologie.

Rasche und präzise 2D Produktionszeichnungen erstellen

Einer der primären Gründe für 3D Pakete ist das automatisierte Erzeugen der 2D Konstruktionszeichnungen. Dieses ist kritisch, da die meisten Betriebe noch mittels 2D Technik und Zeichnungen arbeiten. Die in einem 3D Programm erzeugten Zeichnungen sind immer Referenzen zu dem 3D Modell. Damit werden auch Änderungen immer automatisch in alle gewählte Ansichten oder Schnitte übertragen. Baugruppen, Explosionsansichten mit Stücklisten werden zeitsparend und stets aktuell in Zeichnungen dokumentiert.

Kompatibilität zu 2D Formaten

3D CAD Systeme bieten auch hervorragende Kompatibilität um bestehende 2D Datenformate einzulesen, zu verarbeiten, kombinieren und auch wieder in Fremdformaten abzuspeichern. Auch können so 2D Geometrien für die Erzeugung von Volumenmodellen verwendet werden und damit die Implementierung eines solchen Systems weit einfacher machen als größtenteils angenommen wird.

Einsparungen bei Prototypen

Der Bau von Prototypen kann kostenintensiv und zeitaufwendig sein. Mit einem 3D Solid Modeler erzeugen Sie präzise virtuelle Prototypen, welche größtenteils Prüfungen mittels eines physikalischen Modells erübrigen. Ein virtueller Prototyp erlaubt das Betrachten von allen Seiten und Details, Messungen, Massen und Trägheitseigenschaften, beliebige Schnitte am Objekt vorzunehmen, Überschneidungen festzustellen, Bewegungen zu simulieren und auch qualitativ hochwertige Bilder durch für Werbezwecke mittels Renderfunktionen zu erzeugen.

Rasche Konstruktions-Änderungen

Der wohl signifikanteste Vorteil eines parametrischen 3D Systems ist die Einfachheit einer Massänderung. Da alle Abmessungen als Parameter definiert sind, können diese auf Knopf-

druck geändert oder in Abhängigkeiten gesetzt werden. Abhängigkeiten sind bestimmte Konstante, die man zuordnen kann und die auch bei einer Massänderung erhalten bleiben - wie z.B. Parallelität oder Symmetrie von Körperkanten. Dies macht nicht nur das Ändern einfach, es erlaubt dem Anwender auch mehrere Varianten gegenüberzustellen. „Was ist wenn...“ Nicht zu vergessen, dass alle Änderungen automatisch in die 2D Zeichnung abgeleitet werden. Bestimmte Systeme arbeiten auch bidirektional, d.h. Änderungen in der 2D Zeichnung werden in das 3D Modell zurück übertragen.

Daten für Fertigung

3D Modelldaten führen zu Einsparungen in nachfolgenden Prozessen wie: Finite Elemente Analysen, Werkzeugbau, direkte CNC Fertigung oder auch der Blechbearbeitung. Traditionell mussten für die Fertigung die Daten erneut in 3D Formate gebracht werden.

Neben der laufend geforderten Verkürzung von Produktionszeiten bieten die 3D Daten auch keine Fehlerquelle für Missinterpretation einer Zeichnung. Im Werkzeugbau berechnen Unternehmen bereits Mehrkosten wenn nur von 2D Zeichnungen gearbeitet werden kann.

Fazit

Viele 3D CAD Anbieter argumentieren mit Entwicklungseinsparungen von bis zu 40% oder zeigen anhand von Wirtschaftlichkeitsrechnungen (ROI) Einsparungspotentiale von tausenden von Euro. Selbstverständlich sind große Verbesserungen möglich, jedoch die Einsparungen und Effizienz-Steigerungen sind für jedes Unternehmen individuell.

Fazit ist, dass 3D parametrisches Modellieren der heutige Stand der Technik für Konstruktion und Fertigung ist.

Wie ein Telefax oder Handy heute alltäglich ist, gehört ein 3D CAD System in jedes Produktions- oder Entwicklungsunternehmen. Weiterhin nur 2D CAD einzusetzen, versetzt diese Unternehmen in einen Wettbewerbsnachteil gegenüber Mitbewerbern.

Glücklicherweise ist der Weg zum Einsatz und Erlernen von 3D CAD jetzt kurz und erschwinglich, viel attraktiver als man sich denken würde.