

3D NURBS Modellierung und Echtzeit Rendering  
Mac OS X und Windows



**solidThinking**<sup>TM</sup>

# Die Freiheit sich auszudrücken

solidThinking™ ist die bahnbrechende 3D Modellierungs- und Renderingumgebung für Mac OS X und Windows, die es Designern ermöglicht, mehr Ideen in kürzerer Zeit zu visualisieren, zu untersuchen und zu bewerten.

Mit solidThinking stehen Ihnen alle Werkzeuge für die Erzeugung hochwertiger professioneller 3D Modelle und die Möglichkeit diese mit einem unerreichten Fotorealismus zu rendern in einem Paket zur Verfügung.

## Eine 3D Umgebung von Designern für Designer

Das solidThinking Anwenderinterface ist eine sorgfältig entwickelte Designumgebung, in der Sie mit intuitiver Leichtigkeit arbeiten können. Die Icons sind selbsterklärend und das Interface führt Sie durch den gesamten Konstruktionsprozess. Die Farben der Arbeitsumgebung und die Themen können einfach angepasst werden.

Ein Wizard hilft basierend auf der Modellgröße bei der Auswahl der idealen Modellierungseinheiten und -toleranzen.

Ausgereifte Grids, Snaps, Auswahlfilter, Konstruktionsebenen, Layer und ein informativer Szenenbrowser bieten Zugriff auf alle technischen und organisatorischen Werkzeuge, die für eine komplexe und präzise Modellierung benötigt werden. Die dreiachsige, interaktive Einrastfunktion in den 3D Ansichten lässt das perspektivische Entwerfen Wirklichkeit werden.

Das qualitativ hochwertige Visualisierungs- und Umgebungsmapping lässt Sie beim Entwurf des Modells, bei der Auswahl der Materialien und bei der Positionierung der Beleuchtung interaktiv arbeiten, um schneller denn je bessere Ergebnisse zu erhalten.



*Jedesmal, wenn ich solidThinking starte, gelange ich in eine dreidimensionale Welt, die das Produktdesign zu einem dynamischen und flexiblen Prozess macht und den Horizont erweitert. Die Ergebnisse sind sowohl für den Designer als auch für den Kunden sehr erfreulich.*

*Piero Pifferi, Designer - CAS and Rendering, Pininfarina Extra s.r.l.*

solidThinking™

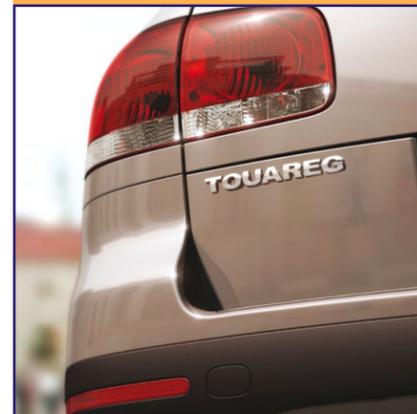
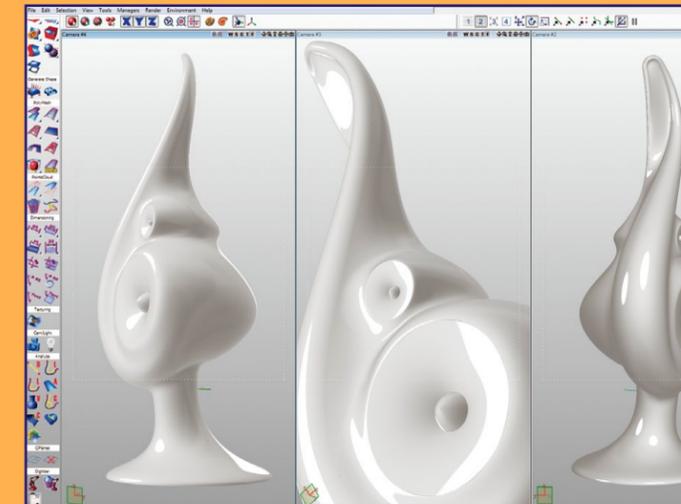


Bild: Automotive Lighting Italia



Bild: Rodella Design



## Hauptvorteile

### Kürzere Wege zum ausgezeichneten Design

- Schließen Sie Designreinterpretationen zwischen Designern und Ingenieuren, bei der Übergabe und Übernahme von 3D Daten zu und von CAD/CAM/CAE Systemen aus.
- Reduzieren Sie die Anzahl der physikalischen Prototypen und die benötigte Zeit diese zu bauen, indem Sie fotorealistische Bilder oder Farbdrucke und Plots einsetzen, um das Design virtuell zu visualisieren.
- Sparen Sie sich die manuelle Entwickeln physikalischer Prototypen und erzeugen Sie stattdessen Rapid-Prototype Konzeptmodelle (Stereolithographie) direkt aus den Programmdateien.
- Verbessern Sie die Geschwindigkeit und die Qualität des Entscheidungsprozesses durch eine bessere Zusammenarbeit zwischen Marketing-, Forschungs-, Produktentwicklungs- und Fertigungsteams.

### Reduzieren Sie Produktentwicklungskosten

- Minimieren Sie Designfehler früher im Produktentwicklungsprozess durch das Erstellen von realistischen und genauen 3D Modellen unter Einsatz von Design Evaluierungswerkzeugen.
- Nutzen Sie die Marktforschung bevor kapitalintensive Investitionen getätigt werden. Verwenden Sie realistische Modelle für Zielgruppen und fotorealistische Ausdrücke bei Endverbraucherumfragen.
- Vermeiden Sie unnötige Entwicklungskosten für Prototypen. Grenzen Sie die tragfähigen Konzepte durch fotorealistische Produktrenderings virtuell ein.

### Fördern Sie Produktivität und Kreativität der Designer

- Ermöglichen Sie die schnelle Erstellung von Designalternativen. Setzen Sie Designänderungen bei Form- und Oberflächenqualität sofort um.
- Erweitern Sie und bauen Sie mit einer Bibliothek freigegebener und wiederverwendbarer 3D Modelle, Texturen, Shaders und Farben auf vorherige Designs auf.
- Visualisieren Sie Produktkonzepte in realistischen Umgebungen mit verschiedenen Konfigurationen und Beleuchtungen.



# Unvergleichliche NURBS-Power

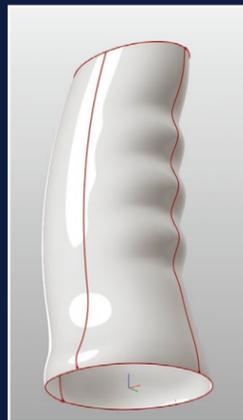
Die state-of-the-art NURBS (Non Uniform Rational B-Splines) Modellierung und der integrierte Konstruktionsablauf machen solidThinking zu einem der besten Werkzeuge für Designer und Grafikprofis.

Flächendefinitionsmethode bietet größtmögliche Flexibilität und Genauigkeit. NURBS sind dazu in Lage jede gewünschte Form, ob analytisch oder als Freiformfläche, darzustellen. Die Algorithmen sind sehr schnell und stabil.

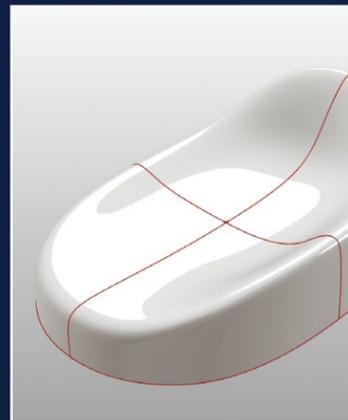
## Eine umfassende Modellierungsumgebung

solidThinking bietet ein vollständiges Set von Flächen- und Volumenerzeugungswerkzeugen, darunter ausgeklügelte Werkzeuge wie Kurvenschaaren, n-side, Überblendung, Schnittflächen, automatische Boolesche Operationen, interaktiver Flächenabgleich, Kurven- und Flächenwiederaufbau und viele andere. Der "Round" Befehl ermöglicht es Ihnen, Ausrundungen mit konstantem oder variablen Radius zu erstellen. Mit dem Konstruktionsverlauf können sogar die komplexesten Designs handgehabt werden.

solidThinking enthält außerdem einen hoch entwickelten polygonalen Modellierer mit Unterstützung von n-side Polygonen. Die einzigartige Implementierung von interaktiven Untergruppen bei Flächen im Konstruktionsablauf bietet eine enorme Leistungsfähigkeit beim Ausarbeiten und Glätten der polygonalen Netze.



Mit der Funktion MultiSweep erstellen Sie eine einzelne, durchgehende Oberfläche, indem Sie eine oder mehrere Profilkurven entlang einer oder



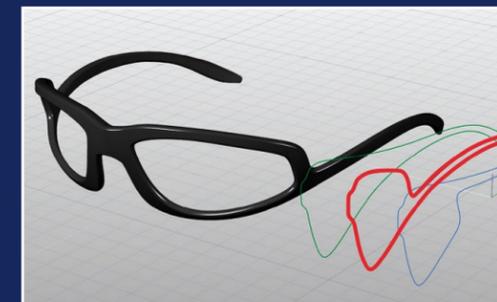
Mit der RadialSweep Funktion erstellen Sie eine durchgehende Oberfläche, indem Sie eine oder mehrere Profilkurven zwischen einem gemeinsamen Rotationspunkt und einer Führungskurve entlang laufen lassen.



Überlagerung zweier Flächen. Die resultierende überlagerte Fläche wird jede Änderung der beiden zugrundeliegenden Flächen sofort übernehmen.



solidThinking ermöglicht Ihnen eine sofortige Rekonstruktion beim Ersetzen von Quellobjekten im Konstruktionsbaum.



## Der ConstructionTree™: ändern Sie Ihr Design so schnell wie sich Ihre Ideen verändern

Wenn Sie den ConstructionTree verwenden, können Sie frei zwischen Parameterveränderung und lokalen Kontrollpunktänderungen umschalten, ohne dass dafür der Konstruktionsverlauf des Modells abgeschnitten werden muss.

Der Konstruktionsbaum, eine der fortschrittlichsten, heutzutage erhältlichen Konstruktionsverlaufs-funktionen, ist bei solidThinking eine grundlegende Funktion. Er ermöglicht es Parameter zu jeder Zeit im Modellierungsprozess, einzustellen / anzupassen.

Sobald sich ein Parameter ändert, werden alle Aktionen im Konstruktionsbaum angezeigt und neu bewertet. Dabei setzen sich die Änderungen im Konstruktionsbaum fort, ohne dass die Anzahl der Aktionen oder der involvierten Objekte eingeschränkt wird.

solidThinking's Konstruktionsbaum ermöglicht Ihnen bei der Modifizierung von Parametern, Kurven oder Oberflächen die Aktualisierung in Echtzeit, auch wenn Sie Ihr Modell frei verändern, mit neuen Formen experimentieren und einfach Designalternativen bewerten.

solidThinking „vergisst“ keinen einzigen Konstruktionsschritt. Der gesamte Baum wird in einer Datei gespeichert und ist jederzeit verfügbar. Sie können die grafische Abbildung des Konstruktionsbaumes durchsuchen, um Quellobjekte und Aktionen zu identifizieren und auszuwählen.

Wenn Sie einmal mit dem Konstruktionsbaum gearbeitet haben möchten Sie ihn nie mehr missen.



*Mit solidThinking kann ich einfach und mühelos meine ersten Skizzen in ein reales 3D Modell umwandeln, das spontan weiterentwickelt werden kann. Das solidThinking ConstructionTree Feature (Konstruktionsverlauf) ist riesig! Ein unglaubliches Werkzeug, das den Prozess schnell voran bringt.*

*Ron Mendell, Concept Artist*

# Exklusive Designtools

## Umfassende Kurvenerzeugung und Editierung

solidThinking bietet das umfassendste NURBS Kurventoolset mit Parametersteuerung für alle Kurven, darunter nahtlose Unterstützung für Kurven höherer Ordnung (2-7), Gewichtung, analytische Kreise und Bogen und interaktive "comb plot" Kurvenanalyse. Erstellen Sie Kurven aus Punkten indem Sie Freiform NURBS, kontinuieritätskontrollierte Metakurven und Objekte aus Mehrfachkurven einsetzen.

Mit solidThinkings hoch entwickeltem Kurveditor können Sie Position, Tangentenrichtungen, Kurvengröße und Kurvenradius an jedem beliebigen Punkt auf einer Kurve spezifizieren – all dies geschieht interaktiv oder durch numerische Eingabe.



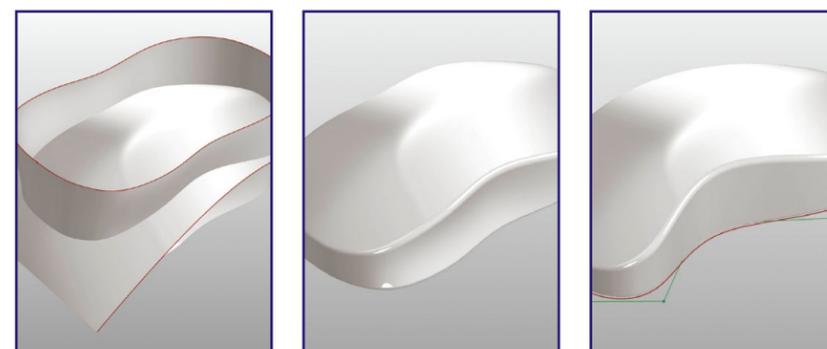
Bild: Pininfarina Extra

*Endlich gibt es eine echte Industriedesignsoftware die es uns ermöglicht den Weg von unseren ersten Grobentwürfen bis hin zum finalen Ergebnis genau zu untersuchen. Ich habe mich für solidThinking entschieden, weil es leistungsstarke und trotzdem intuitive Möglichkeiten zur Modellierung bietet. Außerdem kann ich den Projektablauf durch den Konstruktionsverlauf kontrollieren.*

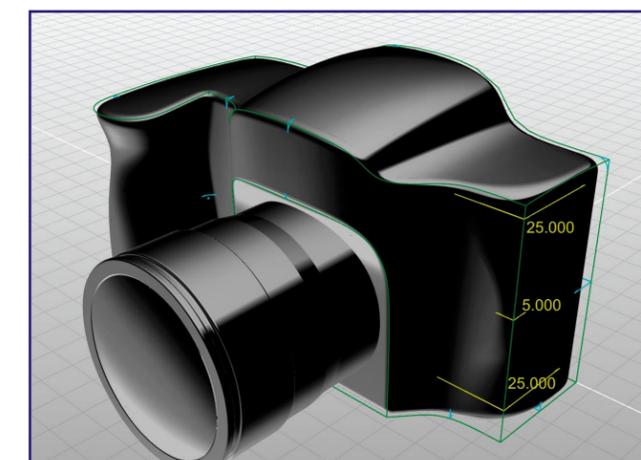
*Paolo Capeci, Head of Design,  
Korg Italy s.p.a.*

## Flächen und Volumen

solidThinking zeichnet sich durch die nahtlose Integration der Volumen Modellierungswerkzeuge in eine ausgereifte Flächenbearbeitungssuite aus. Die Kombination der Vorzüge beider Modellierungswelten ermöglicht es Designern komplexe, aus mehreren Flächen bestehende Formen in einer neuen und innovativen Weise zu erzeugen, während Ingenieure ihre Flächenbearbeitungsfähigkeiten erweitern können, ohne die Präzision bei Volumenmodellierung oder Toleranzkontrolle zu verlieren.



Make Manifold löscht überlappende Flächen, Kanten und Ecken, um aus einer Nonmanifold Topologie, die den Konstruktionsverlauf enthält, einen Manifold-Körper oder Zelltopologie zu erzeugen und bietet dem Designer die Leistungsfähigkeit, multiple Designalternativen zu untersuchen.



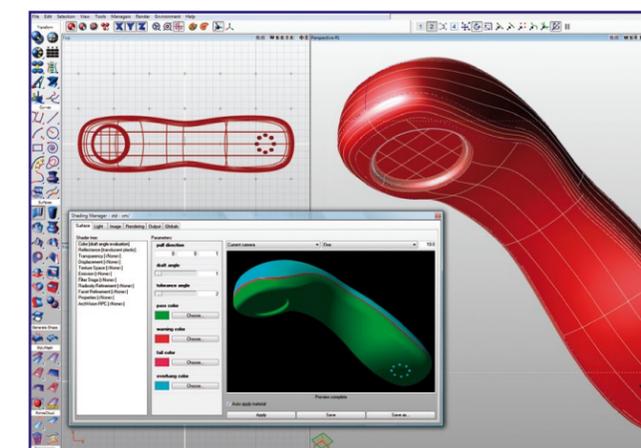
Variable Verrundungen ermöglichen einen kurvenbeständigen Oberflächenverlauf.

## Hochentwickeltes Analysewerkzeug

solidThinking bietet ein neues, hoch entwickeltes Analysewerkzeug, das interaktiv die Tangenten und Krümmungskontinuität steuert.

Dieses Programm untersucht ausgewählte benachbarte Kanten auf die Kontinuität verbundener Flächen. Es prüft Punkt für Punkt mögliche Öffnungen und Krümmungsunterschiede. Die Kanten, an denen die Kontinuität berücksichtigt wird (G0, G1 oder G2, abhängig vom Kontrolltyp), werden in Grün dargestellt.

Die Analysetools sind für die Berechnung von Flächeninhalt, Volumen, Länge und Krümmung nützlich, sie können aber auch verwendet werden, um die Qualität des Designs zu evaluieren und zu verbessern. Flächenkrümmungsdarstellung, Reflektionslinien und Umgebungsabbildung ermöglichen eine visuelle Analyse der Oberflächenglätte, Krümmung und anderer wichtiger Eigenschaften der Modelle, während sie bearbeitet werden.



Der Draft Angle Analyse Shader erlaubt eine schnelle Überprüfung des Modells, um zu sehen, ob alle Flächen verbunden wurden. solidThinking bietet eine lückenlose Tessellierung für einen maximalem Level an Präzision beim Rapid Prototyping.

# Rendern in Echtzeit

## Branchenführende Rendering Techniken

Sobald Sie Ihre Modelle erstellt haben, können Sie von einem sehr umfassenden Rendering-System profitieren. Es integriert alle in der Industrie führenden Rendering-Techniken, einschließlich Scanline und Ray-Tracing sowie hybrides Rendering zur Einbindung von Radiosity mit Ray-Tracing (Strahlenverfolgung).

Ein effizientes Speichermanagement, die unbegrenzte Ausgabeauflösung und das Multithread/Multiprozessor-Rendering garantieren höchste Produktivität.

Das progressive Rendering mit einer schnellen Vorschau auf Beleuchtung und Materialien einer Szene ermöglicht sofortige Rückschlüsse auf das endgültige Bild. Die anschließenden Renderingdurchgänge fügen Details ein, bis die finale Qualität des Bildes erreicht ist.

“Sketch Rendering” gibt Ihnen die Möglichkeit, überzeugende stilisierte Präsentationen zu erstellen. Es kann für kunstvolle Darstellungen oder Produktillustrationen, beispielsweise für gedruckte Kataloge, genutzt werden. Verfügbare Stile des “Sketch Rendering” sind Cartoon, Color Wash, Zeichenstift, Tinte, Zeicheneffekte und andere.

Die FFAA Funktion (Feature-following anti-aliasing) führt ein zusätzliches brillantes Antialiasing der Bildeigenschaften durch. Das Zufügen von nachträglichen Bildeffekten wie Linsenlichtreflexen oder Tiefenschärfe gelingt ohne Aufwand.

## Echtzeit-Rendering

Zusätzlich verbessert Echtzeit Rendering die interaktive Anwendererfahrung während der Überprüfungs- und Visualisierungsphase des Produktionsablaufes. Die Renderings werden so schnell erstellt, dass der Anwender mit der virtuellen Umgebung interagieren und Änderungen an Material und Beleuchtung in Echtzeit bewerten kann.



*Bild: Prearo Collezioni Luce*

## Globale Beleuchtung

Global Illumination oder Beleuchtung verbindet hybride Radiosity mit Final Gather Algorithmen, um in Höchstgeschwindigkeit indirekte Beleuchtung zu berechnen und gleichzeitig eine akkurate Beleuchtungssimulation und ein Höchstmaß an Realismus zu liefern.

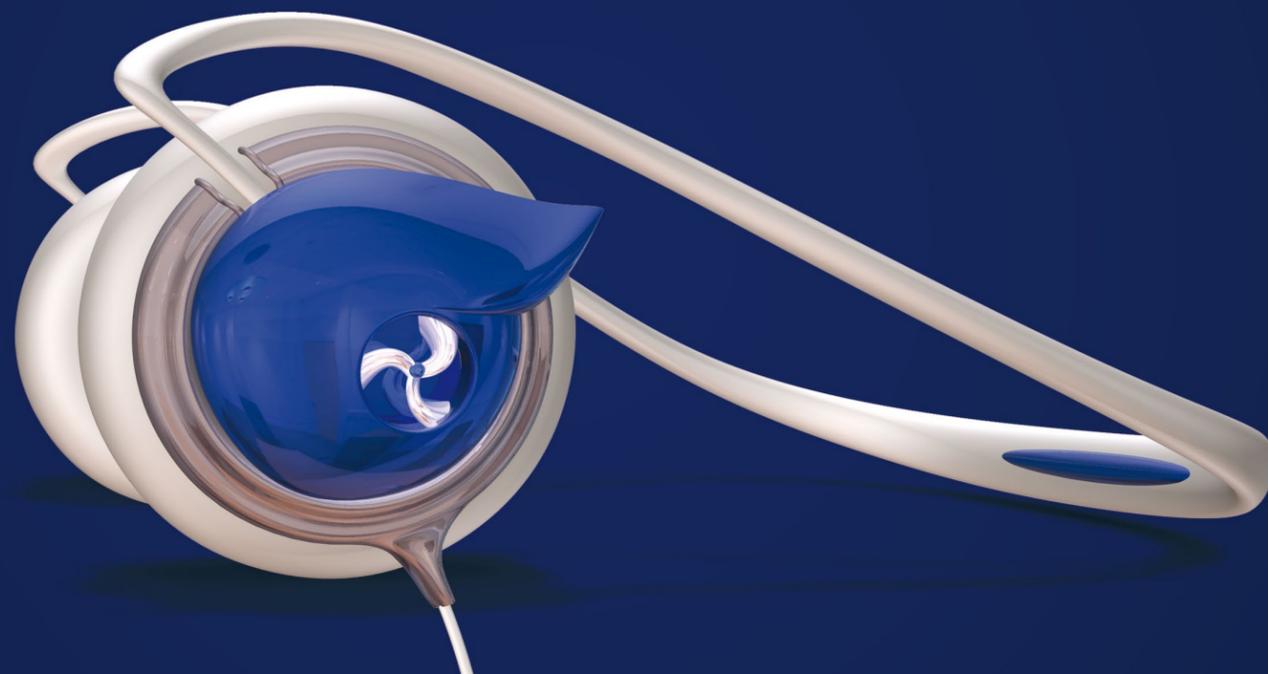
High Dynamic Range Imaging (HDRI) kann für bildbasierende Beleuchtung verwendet werden, um realistischere Bilder zu erzeugen.

Sie können eine unbegrenzte Anzahl von Lichtquellen (einschließlich Lichtwannen, volumetrische und goniometrische Lichtquellen) positionieren und steuern, so wie Sie es auch in einem Fotostudio tun würden. Die zum Rendering bereiten Lichter und Innenausstattungssets unterstützen Sie dabei - mit nur wenigen Klicks - zu einem hervorragenden Ergebnis zu kommen. Die Eigenschaft von solidThinking, Schatten mit weichen Kanten zu erzeugen, ist für die Erzeugung realistischer Bilder äußerst nützlich.

## Fortschrittliche Materialien

In solidThinking entsteht das Erscheinungsbild eines Objektes aus unabhängigen Komponenten, die Shaders genannt werden. Diese sind: Farbquelle, Reflektionsmodell, Transparenz, Verschiebungsfunktion und andere Materialeigenschaften. Dieses Modell verfügt über eine sehr flexible und vielseitige Umgebung zur Darstellung komplexester Eigenschaften.

Die reichhaltige und umfassende Materialdatenbank macht das Durchstöbern und Sichten von Materialien, Umgebungskarten und Szenen zu einer schnellen und einfachen Angelegenheit.



# kommunizieren Ihr Design

## 3D Geometrien lesen, schreiben und austauschen

Tauschen Sie mit den schnellen und hochwertigen „Übersetzern“ (Translators) digitale Daten, über den gesamten Designprozess hinweg, mühelos aus.

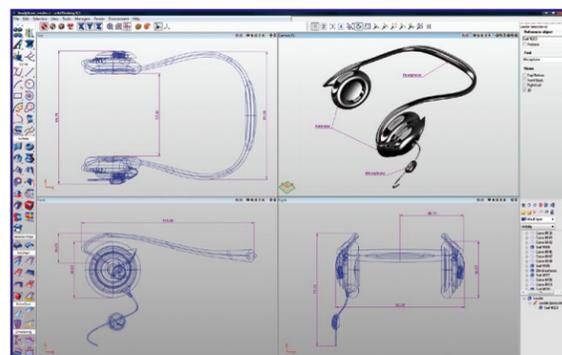
Die Möglichkeit zum direkten Datenimport bestehen mit folgenden Formaten: Catia V4, Catia V5, DXF, DWG, IGES, Lightwave, Maya, Parasolid (x\_t und x\_b), Pro/ENGINEER, Rhinoceros, RIB, SAT (ACIS), SolidWorks, STEP, STL, UGS NX, VDA/FS, VET, VRML, 3DStudio Max.

Export: DXF, DWG, IGES, Lightwave, Maya, Parasolid (x\_t und x\_b), Rhinoceros, RIB, STEP, STL, VDA/FS, VET, VRML, 3DStudio Max.



## Assoziative Auslegung und Plotten

solidThinking bietet in 2D und 3D die automatische Auslegung von linearen Größen, Bögen und Kreisradien, Krümmungsradien von NURBS-Kurven an jedem gegebenen Punkt, Durchmesser, jeder Kante und jedem Winkelmaß. Für eine effiziente Zusammenarbeit, ermöglicht ein Leader-Befehl die schnelle Erzeugung von Hinweisfeilen (Textanmerkungen). Wenn ein Entwurf überarbeitet oder geändert werden muss können Sie, dank des Dynamic Associative Dimensioning (dynamisch assoziierte Veränderung von Größen) Elemente bearbeiten und in ihrer Größe verändern – auch dies in Echtzeit.



Auf einem virtuellen Zeichenblatt können mehrere Zeichnungen und Bilder erstellt sowie Plots, Papiergrößen, Plotbereich und Papierausrichtung konfiguriert werden.

## Animation

Designer können ihre Animationen direkt innerhalb solidThinkings erstellen und rendern. Um animierte Produktpräsentationen zu erstellen oder um zu zeigen, wie ein Produkt zusammengesetzt werden kann, steht eine einfach anwendbare, leistungsstarke Schlüsselbildanimation zur Verfügung.

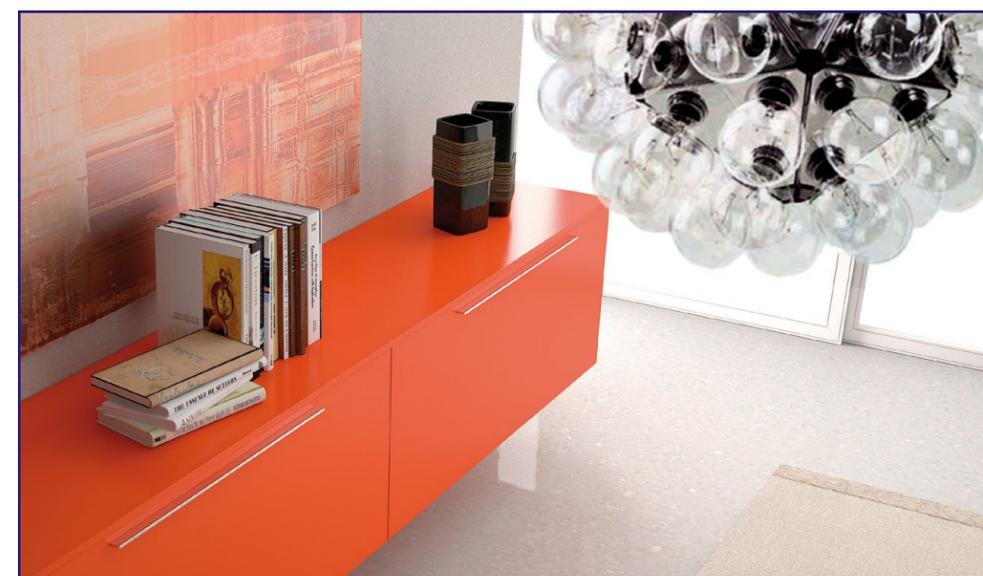


Bild: Arnes International

Bild: Peg Perego

## Unterstützung von Renderern anderer Anbieter

Die offene Architektur solidThinkings unterstützt auch Rendering-Systeme anderer Anbieter mit nahtlosen Schnittstellen zu den verwendeten oder bevorzugten kommerziellen Rendering-Applikationen.

## Entwicklungswerkzeuge

Das PDK (Plug-Ins Development Kit) solidThinkings enthält eine Dokumentation für Entwickler und Anwender, die ihre eigenen Modellierungstools und Rendering-Plug-ins entwickeln möchten. Außerdem enthält das PDK auch Beispielanwendungen, die als Referenz für Ihre Programmierungen dienen.

*solidThinking hat uns dabei geholfen, unseren Produktentwicklungszyklus um ein Vielfaches zu verkürzen. Wir freuen uns zu sehen, dass das Produkt kontinuierlich verbessert wird.*

*Aristide Barone, Designer Manager, Mares s.p.a.*

**solidThinking**<sup>™</sup>  
where ideas take shape<sup>™</sup>



solidThinking, Inc.  
1820 E. Big Beaver Rd., Troy MI 48083-2031 USA  
Telefon: +1.248.526.1920 | Fax: +1.248.526.1921  
info@solidthinking.com | [www.solidthinking.com](http://www.solidthinking.com)

Copyright 2011 solidThinking, Inc. Alle Rechte vorbehalten.  
solidThinking<sup>™</sup> ist ein Warenzeichen von solidThinking, Inc.  
Alle anderen Warenzeichen oder Handelsmarken