

## 3D Kernel

C4W KOMONENTEN-SOFTWARE

**Komponenten-Software und SDKs (Software Development Kits) sind Software-Werkzeuge zur schnellen und effizienten Entwicklung von Anwendungssoftware. 3D SDKs verschaffen Softwareentwickler von 3D Anwendungssoftware den Freiraum, sich auf die Realisierung der Anwendung zu konzentrieren und nicht grundlegende 3D Algorithmen entwickeln zu müssen. Durch die Nutzung standardisierter und gängiger Komponenten-Architekturen werden hohe Codequalität und langfristige Entwicklungssicherheit gewährleistet. Darüber hinaus bieten die standardisierten Tools Zugriff zu einem Pool von Programmierern und IT-Experten, die mit den Entwicklungswerkzeugen vertraut sind.**

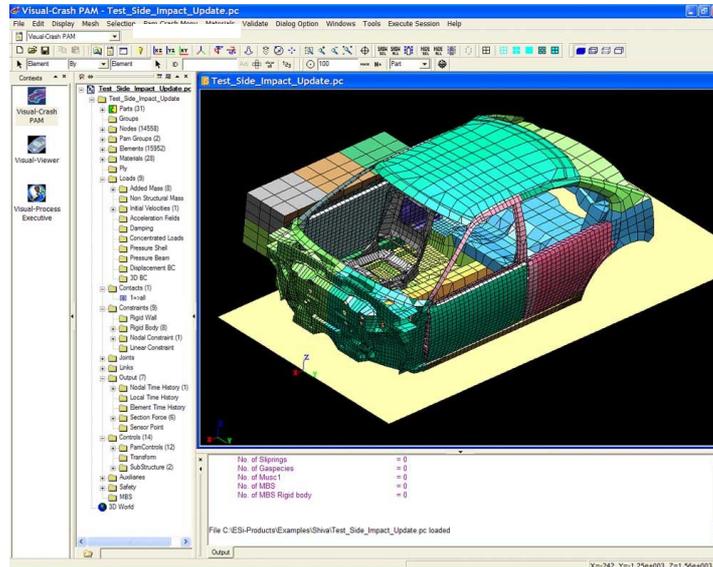


Bild: Anwendungsbeispiel ESI-Crash Visualisation

### 3D ANWENDUNGSENTWICKLUNG

Es gibt eine Unzahl von 3D Anwendungen, deren interne 3D Datenmodelle unterschiedlichen Anforderungen genügen müssen:

- MCAD-Systeme müssen meist hochgenau sein und hauptsächlich Volumen und Flächendaten bzw. hybride Daten verarbeiten können.
- Architektursysteme müssen große Objekte darstellen und manipulieren verwalten können.
- Bildverarbeitungs- und Messsysteme müssen auch Meßdaten (Punktwolken, tesselierte Daten) verarbeiten.
- Viewer und VR-Systeme müssen große Datenmengen in Echtzeit darstellen können
- CAE-Systeme müssen mit vereinfachten 3D Modellen versorgt werden (Polygonmodelle), da ansonsten die Rechenzeiten "explodieren"

Es ist nicht überraschend, dass 3D Kernsysteme, die nur Solids und Flächen beschreiben können, für viele dieser Spezialaufgaben nicht geeignet sind. Bekannte **3D SDKs** beschränken sich meist auf exakte 3D Geometriedaten und ignorieren hybride Datenmodelle. Problematisch sind die hohen Anforderungen, die an 3D Softwareentwickler gestellt werden. Durch den Einsatz standardisierter Entwicklungstools (**SDK**) besteht die Chance, die Softwareentwicklung zu straffen und die Programmierer durch die Bereitstellung von 3D Entwicklungswerkzeugen auf die eigentlichen Kernthemen zu fokussieren.

### DAS C4W-KONZEPT

C4W entwickelt und vermarktet eine modular aufgebaute, Microsoft Windows®-basierte Entwicklungplattform, die aus den beiden Grundbausteinen **3D Kernel** und **3D Shop** besteht.

3D Softwareentwickler können je nach Bedarf zwei grundsätzliche Vorgehensweisen bei der Realisierung von 3D Anwendungen wählen: Nutzung von COM-Komponenten und deren direkte Integration in die jeweilige Zielanwendung oder Implementierung der 3D Anwendungslösung als Plug-in innerhalb der Hosting-Umgebung **3D Shop Host**. Softwarehersteller können damit ihren Kunden komplette 3D Anwendungslösungen bestehend aus C4W-Komponenten und weiteren eigenen, proprietären Programmen anbieten.

Der **3D Kernel** behandelt alle Arten von 3D Geometrieoperationen mit Volumengeometrien und Flächengeometrien und unterstützt auch 2D Operationen. Zusätzlich unterstützt der 3D Kernel auch **3D CAD-Operationen mit tesselierten Daten** und unterscheidet sich in diesem Merkmal wesentlich von allen anderen gängigen 3D Kernsystemen. Als Ergänzung zu den Geometriefunktionen stehen zahlreiche integrierte Komponenten für die graphische Visualisierung von Geometrien zur Verfügung. Im Gegensatz dazu verwenden Wettbewerber unabhängige Partnerlösungen, was zu komplexeren Gesamtlösungen führt. Das C4W-Konzept vermeidet Schnittstellenkonflikte und beschränkt die Zusammenarbeit auf einen einzigen Lieferanten.

### 3D KERNEL

**3D Kernel** ist eine Sammlung von COM (Common Object Model) - Komponenten. Dabei handelt es sich um eine Microsoft Windows®-Bibliothek von Programmen mit einer Standardschnittstelle, die eine Programmierung in zahlreichen Programmiersprachen, z.B. C++ C++, Visual Basic, Delphi, Python ermöglicht. Der 3D Kernel unterstützt folgende Funktionen:

- 2D Modellierung,
- 3D Flächenmodellierung
- 3D-Volumenmodellierung
- CAD-Operationen mit tesselierten Daten, z.B. boolesche Operationen
- Nicht-lineare Berechnungen
- Visualisierung
- Geometrie-Topologiemanagement
- Task- und Prozessmanagement
- Input/Output-Management mit Hilfe von Schnittstellen, z.B. \*.opn, IGES, STEP, \*.obj

### 3D SHOP/3D SHOP CONTROL

3D Kernel kann als eigenständiges Modul oder in Kombination mit den Modulen **3D Shop Control** oder **3D Shop Host** eingesetzt werden. 3D Shop Host ist eine konfigurierbare Microsoft Windows®-Entwicklungsumgebung, die abgeschlossene, kundenspezifische Entwicklungen als Plug-ins behandelt und ausführt. 3D Shop Host stellt Basisfunktionen zur Verfügung, z.B. Input/ Output-Management von Geometrieobjekten (Beispiele: \*.opn, IGES, STEP, DXF,

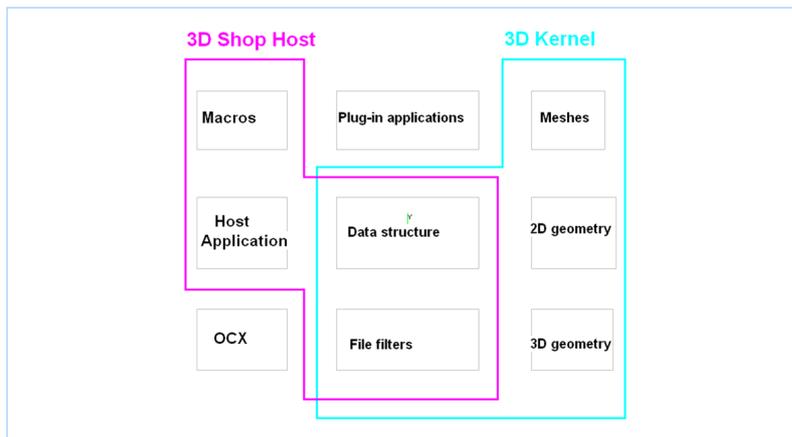


Bild: Architektur des C4W SDK

\*.obj), Objektauswahl in 2D/3D-Ansichten und Objektanalyse. 3D Shop Host kann zusätzlich mit DLL Erweiterungsroutinen, DLL Dateifiltern und **OpenScripting DLLs** ergänzt werden, so dass Macros in VBScript, JavaScript oder Python erstellt und in 3D Shop genutzt werden können. Zusammengeordnet stehen mehr als 250 Funktionen und Routinen zur Verfügung. Beim Modul **3D Shop Control** handelt es sich um einen Satz von **ActiveX**-Graphikroutinen für das Fenstermanagement, die Visualisierung von Objekten und deren Eigenschaften sowie Auswahl- und Pickfunktionen. Diese Routinen kommen dann zum Einsatz, wenn eine schon bestehende Anwendung, die mit 3D Kernel-Komponenten ergänzt werden soll schon auf ActiveX-Kommandos aufbaut.

### GEOMETRIESCHNITTSTELLEN

3D Anwendungen müssen in der Regel 3D CAD-Daten in unterschiedlichen Formaten austauschen. Diesem Bedarf werden die 3D SDKs von C4W gerecht:

#### IMPORTFORMATE:

- IGES 3D/IGES 2D
- STEP
- VRML 1 & 2
- STL
- DXF
- B-Rep
- VDA-FS
- ACIS
- Parasolid
- 3DS

#### EXPORTFORMATE:

- IGES 3D/IGES 2D
- STEP
- VRML 1 & 2
- STL
- DXF
- B-Rep
- VDA-FS
- ACIS
- Parasolid
- 3DS

### PLUG-INS

Zusätzlich zur Entwicklungsumgebung liefert C4W auch eine Reihe von sofort einsetzbaren, Endkunden-orientierten Plug-ins, z.B. **3D Solid** (Volumenmodellierung), **3D Surf** (erweiterte Flächenmodellierung), **3D Mesh** (Meshgenerator für „wasserdichte“ Polyedernetze), **3D Rebuilder** (Mesh-Generator für Punktwolken), **3D Doctor** (Werkzeug zur Geometrievereinfachung und -reparatur). Diese Anwendungen dienen primär als Demonstratoren. mit denen die Leistungsfähigkeit der SDK an Kundenbeispielen demonstriert wird.

### REFERENZANWENDUNGEN

- Parametrische 3D CAD-Konstruktion von Holzdachstühlen
- CAE-Volumenmesher
- Gerätetreiber für 3D Laser-Sintering-System im Dentalmarkt
- Gerätetreiber für 3D Keramik-Inkjet-Printer
- 3D Orthopädieanwendung
- 3D Modellierung von Zahnspangen
- 3D Modellierung von Zahnersatz

### EINSATZVORAUSSETZUNGEN

C4W-SDKs und Client-Anwendungen laufen in Windows-Umgebungen. Die Unterstützung von Linux-Umgebungen ist indirekt über Source-Code-Vereinbarungen und gängigen Migrationswerkzeugen realisierbar. Zu 3D Kernel und 3D Shop werden Entwicklerlizenzen angeboten. Kunden, die Anwendungen von Entwicklern einsetzen, in denen C4W-Komponenten enthalten sind, müssen die entsprechenden C4W-Endkundenlizenzen vom Entwickler erwerben. Anwendungsentwickler sind damit die einzigen Ansprechpartner der Endkunden beim Einsatz von C4W-Komponenten.

### C4W

75 allée Wilhelm Roentgen  
34965 Montpellier Cedex 2, France  
Tel: +33-467645070  
Fax: +33-467993442  
[www.c4w.com](http://www.c4w.com)

### PRODUKTKONFIGURATOR

#### 3D KERNEL

Bibliothek von Komponenten, die in Kombination mit vielen Programmiersprachen, z.B. C++, Delphi, Visual Basic genutzt werden kann:

- Daten-Import/Export in den Formaten OPN (C4W), IGES, STEP, DXF, DWG, B-rep, STL, VRML, 3DS, OBJ, WMF /EMF (Export)
- 2D Geometrie-Modellierer
- 3D Flächen-/Solid-Modellierer
- Mesh-Generierung
- Bemaßung
- Nichtlinearer Solver
- File und Session-Management
- Berechnung der Ansichten

#### 3D Kernel ActiveX

ActiveX Control zur optionalen Verknüpfung des 3D Kernels mit bestehenden Grafiksystemen

#### 3D SHOP XPERT

3D Shop Xpert ist eine Entwicklungsumgebung bestehend aus der Laufzeitplattform 3D Shop Host und dem 3D Kernel sowie diversen Plug-ins. Folgende Module sind enthalten:

- **3D Kernel** (Modellierung, Transformationen, 2D Zeichnen, Modellanalyse, Bemaßung, Messen, booleansche Operationen)
- **3D Shop Host** (alle 3D Kernel-Operationen und zusätzlich Geometriedatenaustausch mit IGES, STEP, VRML, STL, 3DS, RAW, OPN, TOS, OBJ, B-rep)
- **Plug-ins:** 3D Surf (fortgeschrittene Flächenmodellierung), 3D Mesh; OpenScripting (Macrofunktionen), OpenCommand (Sitzungsverwaltung/Parametrisierung)

#### 3D SHOP

Laufzeitumgebung bestehend aus **3D Shop Host** und **3D Kernel** sowie Datenaustausch mit den Formaten IGES, STEP, VRML, STL, 3DS, RAW, OPN, TOS, OBJ, B-rep.

#### 3D SHOP MODELDESIGN

Laufzeitumgebung bestehend aus **3D Shop Host** und **3D Kernel** sowie Datenaustausch mit den Formaten IGES, STEP, VRML, STL, 3DS, RAW, OPN, TOS, OBJ, B-rep plus Modellierung, Transformationen, 2D Zeichnen, Bemaßung und Messen **Plug-ins:** 3D Prim (Basis-Elemente), 3D Solid (Solids und boolean Operationen mit Solids), OpenScripting.

#### ACIS-IMPORT

Optionaler Input-Filter für ACIS-Modelldaten zum Einsatz mit 3D Kernel oder 3D Shop ModelDesign

#### PARASOLID-IMPORT

Optionaler Input-Filter für Parasolid-Modelldaten zum Einsatz mit 3D Kernel oder 3D Shop ModelDesign.

**ConWeb**

3D Everywhere.....

ConWeb GmbH Lichtenbergstr. 8 85748 Garching/München, Germany  
Tel. +49-(0)89-5484-2090 Fax: +49-(0)89-5484-2099 [info@conweb.de](mailto:info@conweb.de) [www.conweb.de](http://www.conweb.de)  
ConWeb GmbH ist Vertriebspartner für C4W in Deutschland, Österreich und in der deutschsprachigen Schweiz.

Alle Lizenzprodukte sind Dauerlizenzen zur zeitlich unlimitierten Nutzung. Die Entwicklerlizenzen sind CPU-basierte Lizenzen (CPU-Locked). Die Endkundenlizenzen sind USB-Dongle geschützt.