

SPARK™

Reverse Engineering

SPARK™, das auf der branchenweit führenden **SpaceClaim™ CAD-API** aufbaut ist eine komplette **Reverse Engineering-Anwendung** Mit Werkzeugen zur **Direktmodellierung**, einer **intuitiven Bedienung** und damit **schnellen Lernkurve** versetzt **SPARK™** jeden Anwender in die **Position eines produktiven CAD-Designers**. Benutzer können **Punktwolken** direkt in die Anwendung **scannen** oder **importieren** und mit Hilfe der **dynamischen Push und Pull-Werkzeuge** **Volumenmodelle** **schnell und einfach bearbeiten**. Ohne eine **komplexe Konstruktionsparametrik** kann der Benutzer seine **Entwürfe jederzeit anpassen**, **Parameter frei ändern** und **Modelle an andere 3D CAD-Systeme übergeben**.

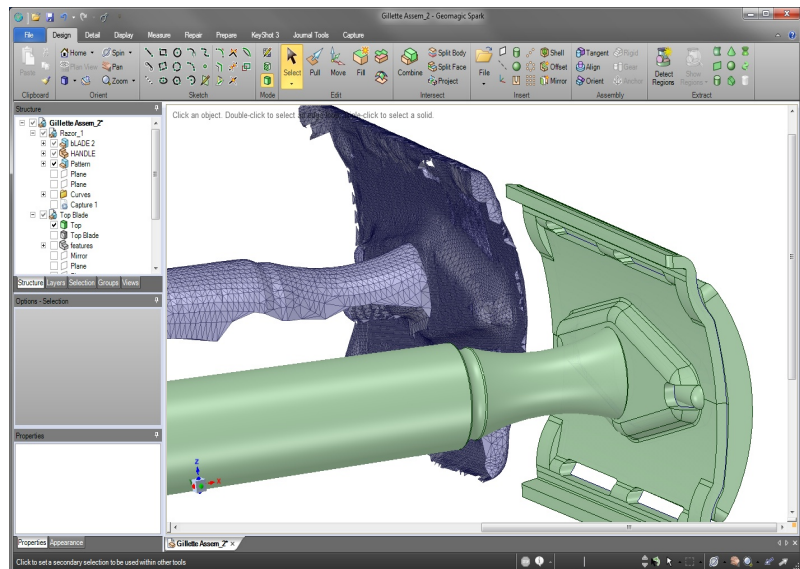


Abbildung: Quelle Geomagic, Inc.

REVERSE ENGINEERING

Reverse Engineering ist ein Verfahren in der Produktentwicklung, mit dem aus den geometrischen Merkmalen eines physikalischen Modells ein präzises 3D CAD-Modell abgeleitet wird. In einem ersten Schritt werden die physikalischen Modelle unter Zuhilfenahme von optischen oder lasergestützten 3D Scannern digitalisiert. Das Ergebnis der Digitalisierung sind Punktwolken bzw. Mesh-Daten, z.B. STL-Daten, die mit Hilfe eines Reverse Engineering-Verfahrens in ein reproduzierbares und exaktes 3D CAD-Modell konvertiert werden. Die Aufbereitung der Punktwolken bzw. Mesh-Daten sowie die Extraktion von parametrischen Geometrielementen, z.B. Kugeln, Zylinder, Flächen bzw. die Generierung von Freiformflächen bei Designflächen ist ein wichtiges Auswahlkriterium für kommerzielle Reverse Engineering-Lösungen.

SPARK™

SPARK™ ist eine integrierte Reverse Engineering Lösung von **Geomagic, Inc.**, in der leistungsfähige Funktionen zur Verarbeitung und Aufbereitung von 3D Scandaten (Punktwolken, STL-Modelle) mit den 3D CAD-Modellierfunktionen von **SpaceClaim™** kombiniert sind. Mit Scans physischer Daten in eine CAD-Umgebung können Industriedesigner und Konsumgüterdesigner mit **SPARK™** auf einfache Weise mehrere Konzepte untersuchen, Kundenpräsentation erstellen und Freigabeprozesse beeinflussen.

SPARK™ ist ein Lizenzprodukt von Geomagic, Inc.; SpaceClaim™ ist ein Lizenzprodukt von SpaceClaim Corp. Produktnamen und Warenzeichen, die in diesem Dokument erwähnt werden sind im Besitz der jeweiligen Firmen.

SPARK WORKFLOW

Die Handhabung von **SPARK™** und die Benutzeroberfläche orientiert sich an **Microsoft Office®** und ist damit den meisten Anwendern vertraut, was die Einarbeitung erleichtert. Mit Registerkarten werden diverse Funktionen aktiviert, die mit einer assoziativen On-Line-Hilfe verknüpft sind. Die Registerkarte "**Modellierung**" verwaltet CAD-Konstruktionsfunktionen, z.B. Skizzieren, Erzeugen von Volumenmodellen. Mit der Registerkarte "**Reparatur**" werden Funktionen zur Reparatur von Modellen aufgerufen. Mit den Funktionen in der Registerkarte "**Ansicht**" kann die Darstellung eines CAD-Modells ausgewählt werden. Mit der Registerkarte "**Capture**" werden Funktionen aufgerufen, mit denen u.a. das Scannen von Modellen, die Ausrichtung von Abtastdaten, die Vernetzung von Punktwolken, die Vereinfachung von Vernetzungsdaten, das Schließen von Löchern im Netz, usw. gesteuert wird.

Schritt 1:

Scannen von physikalischen Modellen mit marktgängigen Digitalisierverfahren, z.B. lasergestützte 3D Scanner, Streifenlichtscanner. **SPARK™** ist weitgehend Hardware-neutral und damit universell einsetzbar.

Schritt 2:

Import der Scan-Daten (Punktwolken) in **SPARK™** und Auswahl des Maßstabs. Simplifizierung der Scan-Daten bzw. Reduzierung der Punktedaten mit einer vom Benutzer vorgegebenen Toleranz.

Schritt 3:

Wrapping/Umhüllung der Punktwolke mit **SPARK™** zur Erstellung einer Vernetzungsdatei aus der Punktwolke. Ersatzweise können auch STL-Daten, die aus anderen Quellen stammen zum Einsatz kommen.

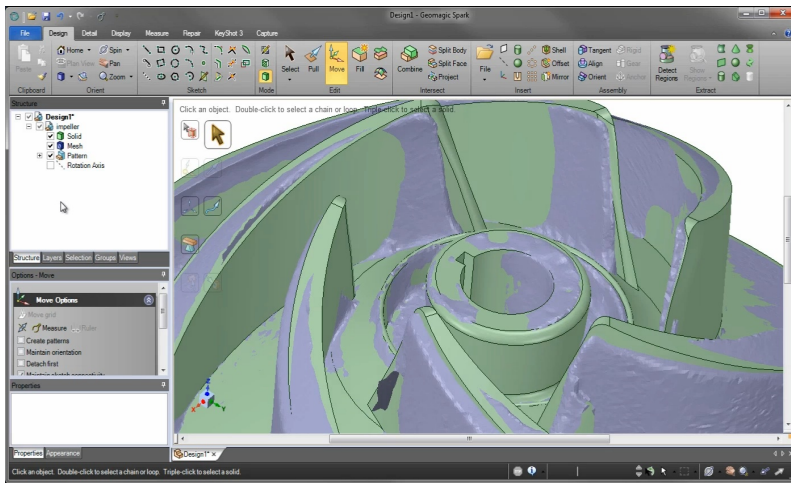
Schritt 4:

Reduzierung der Vernetzungsdatei mit **SPARK™** mit bis zu 25% Datenreduktion und Verschieben dieser Vernetzungsdatei in den Konstruktionsbereich von **SPARK™** und **SpaceClaim™**.

Schritt 5:

Nach Durchführung von Schritt 5 befindet sich der Anwender im **SpaceClaim™**-Konstruktionsumfeld. Jetzt können alle bei **SpaceClaim™** nutzbaren Modellierverfahren eingesetzt werden, wobei die Dreiecksgeometrie aus Schritt 4 als "Template" für die Erkennung und Anpassung von Grundkörpern, z.B. Kugel, Fläche, Konus in der Dreiecksgeometrie verwendet wird. Das Ergebnis sind native **SpaceClaim™** Volumenmodelle, die mit allen Funktionen, die **SpaceClaim™** bietet weiterverarbeitet werden können.

Durch die Integration des 3D CAD-Systems **SpaceClaim™** in das Reverse Engineering Konzept ergeben sich neue Nutzungsperspektiven für Abtastdaten. Die Abtastdaten können mit CAD-Verfahren weiterverarbeitet, 2D Zeichnungen erstellt, Baugruppen verwaltet werden. Darüber hinaus können weitere Anwendungen mit 3D CAD-Daten versorgt werden.



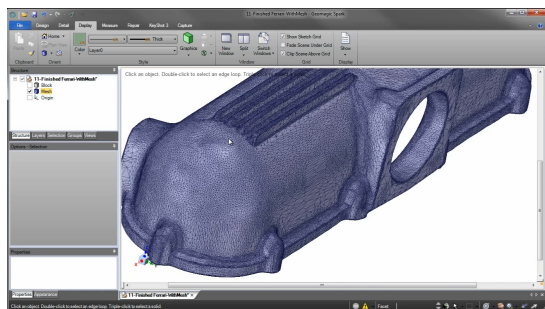
Rekonstruktion eines Lüfterrades, Quelle: Geomagic Inc.

SPACECLAIM 2012™

SPARK™ besteht aus zwei Funktionsbereichen: Scandaten-Aufbereitung, z.B. Manipulation und Ausdünnen von Punktwolken, Manipulation und Vereinfachung von Dreiecksdaten (Mesh). Diese Funktionen waren bereits schon im Reverse Engineering System **Geomagic® Studio™** vorhanden. Neu hinzugekommen sind die 3D CAD-Modellierfunktionen von **SpaceClaim 2012™**. Die bei Schritt 5 in Scandaten gefundenen SpaceClaim-Modellelemente können in **SpaceClaim 2012™** weiterverwendet werden.

Modellierfunktionen

SpaceClaim 2012™ ist ein direkter 3D Modellierer, der auf eine parametrische, Historien-basierte Arbeitsweise verzichtet und die direkte Manipulation von 3D Bauteilen ermöglicht. Es stehen im Wesentlichen 5 Verfahren zur Verfügung: **Auswählen, Ziehen, Verschieben, Schneiden** und **Kombinieren**. Hinzu kommen **2D Skizzierverfahren** und eine **Füllfunktion**, mit der Features z.B. Verrundungen oder Bohrungen in einem Modell gelöscht werden. Für anspruchsvollere Konstruktionsaufgaben stehen Gehäuse-Funktionen, Blending-Funktionen, usw. zur Verfügung. Für die Suche und Manipulation von bestimmten Features in einem Modell gibt es eine **Power-Suchfunktion**. Werden **2D Zeichnungen** benötigt können normgerechte Zeichnungen erstellt werden.



CAD-Datenaustausch

SpaceClaim 2012™ verfügt über alle gängigen Schnittstellen zum CAD-Datenaustausch. Aufgrund der direkten Modellierfunktion ohne Parametrik können an 3D CAD-Modellen Änderungen vorgenommen werden, ohne dass die Entstehungsgeschichte des Originalmodells bekannt sein muss. Ein wichtiges Merkmal beim CAD-Datenaustausch sind **Reparaturfunktionen**, mit denen korrupte CAD-Daten korrigiert werden können. Für nachgeschaltete Simulationsaufgaben können **Mittelflächenmodelle** erstellt werden und Volumenteile extrahiert werden, die für eine CFD-Simulation erforderlich sind. Schon die Basiskonfiguration unterstützt den CAD-Datenaustausch mit IGES, STEP, DXF/DWG, SketchUp, ACIS. Wird ein nativer CAD-Datenaustausch angestrebt können Schnittstellen zu Catia V4/Catia V5, Pro/Engineer und Creo, NX, SolidWorks, Parasolid und JT Open eingesetzt werden. Auch diverse Bild- und Videoformate sind nutzbar, z.B. *.bmp, *.jpg, *.png, *.tif, *.avi, *.wmv, *.obj, *.bip.

Viewing/Rendering

Die Visualisierung und Verteilung von 3D Konstruktionsdaten ist für räumlich getrennte Entwicklungsteams ein Muß. **SpaceClaim™ Viewer**: Kostenloser Viewer zum Download als Preview-Tool für Windows Explorer oder für MS Outlook®-Anlagen.

3D Markup-Skizzen: Erstellung von teilbemaßten Skizzen; Verteilung als *.xps-Datei oder PowerPoint®/PDF-Datei inkl. Modellvergleich

KeyShot™-Echtzeit-Renderer: Erstellung von photorealistischen Darstellungen, optionale Animationsfunktionen Materialzuweisung schon im CAD-Modell, Hardware-unabhängiges Rendering, Netzwerkrendering, leichte Erlernbarkeit.

EINSATZ-

VORAUSSETZUNGEN

Windows 7 (vorzugsweise 64bit)
SpaceClaim 2012™+ oder neuer
DirectX9-kompatible Graphikkarte
mind. 4 GB Hauptspeicher

SPARK™ PRODUKTE

SPK-2013-N

SPARK™ Node-Locked Version inkl. SpaceClaim 2012™+-Lizenz

SPK-2013-NM

SPARK™ Node-Locked Version
Softwarepflege 12 Monate

SPK-2013-F

SPARK™ Netzwerkversion inkl. SpaceClaim 2012™+-Lizenz

SPK-2013-FM

SPARK™ Node-Locked Version
Softwarepflege 12 Monate

SPKSCE-2013-N

SPARK™ Node-Locked Plug-in für vorhandene SpaceClaim 2012™+-Version

SPKSCE-2013-NM

SPARK™ Node-Locked Plug-in
Softwarepflege 12 Monate

SPKSCE-2013-F

SPARK™ Netzwerk Plug-in für vorhandene SpaceClaim 2012™+-Netzwerk-Version

SPKSCE-2013-FM

SPARK™ Netzwerk Plug-in
Softwarepflege 12 Monate

TR-SC-2013-MD

SPARK™-Training, 1 Manntag vor Ort

In der SpaceClaim 2012™+-Version sind neutrale Schnittstellen (IGES, STEP, DXF/DWG/ACIS/STL-Schnittstellen sowie diverse andere Schnittstellen enthalten.

OPTIONEN

3DX100

Interface Pack (Inventor, VDA-FS, Pro/Engineer™+Creo™, Catia™ V4)
Node-Locked oder Netzwerkversion

3DX200

Interface Pack (Parasolid™, NX™-Import, SolidWorks™)
Node-Locked oder Netzwerkversion

CAT300

Catia™ V5 - Bidirektionales Interface
Node-Locked oder Netzwerkversion

JT100

JT Open Bidirektionales Interface
Node-Locked oder Netzwerkversion

KS3-N

KeyShot™-Rendering
Node-Locked, Animations-Option

KS3-PRO

KeyShot™ Pro Rendering
Node-Locked, Animations-Option
Unlimitierte Renderingauflösung

KS3-PRO Floating

KeyShot™ Pro Rendering
Floating-Version inkl. Animations-Option, unlimitierte Renderingauflösung