

SolidWorks Premium und ScanTo3D - In 30 Minuten Reverse Engineering kennenlernen



Andreas Spieler | Product Manager | DS SolidWorks Corp

SolidWorks 2012 - Design that drives your business



Live-Webcast

26. Januar 2012 / 14.00 - 14.30 Uhr



Image courtesy of Nikkiso Cryo Inc. | © Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |





Das Ziel dieser Präsentation

- Für welchen Einsatz ist ScanTo3D geeignet
- Scan-Daten importieren
- Netzdaten aufbereiten
- Kurven, Oberflächen und Volumenkörper erstellen
- Vergleich der modellierten Geometrie mit den eingelesenen Netzdaten

9.950,-€

8.100,-€

6.600,-€

SolidWorks Premium

SolidWorks Professional

SolidWorks Standard

Simulation

Motion

Routing

TolAnalyst

ScanTo3D

CircuitWorks

Costing

Toolbox

Utilities

FeatureWorks

Taskplaner

Workgroup
PDM

eDrawings
Professional

PhotoView
360

DesignChecker

SolidWorks

Sheet Metal

SWIFT

eDrawings

Animator

Xpress Tools

Simulation
Xpress

FloXpress

DriveWorks
Xpress

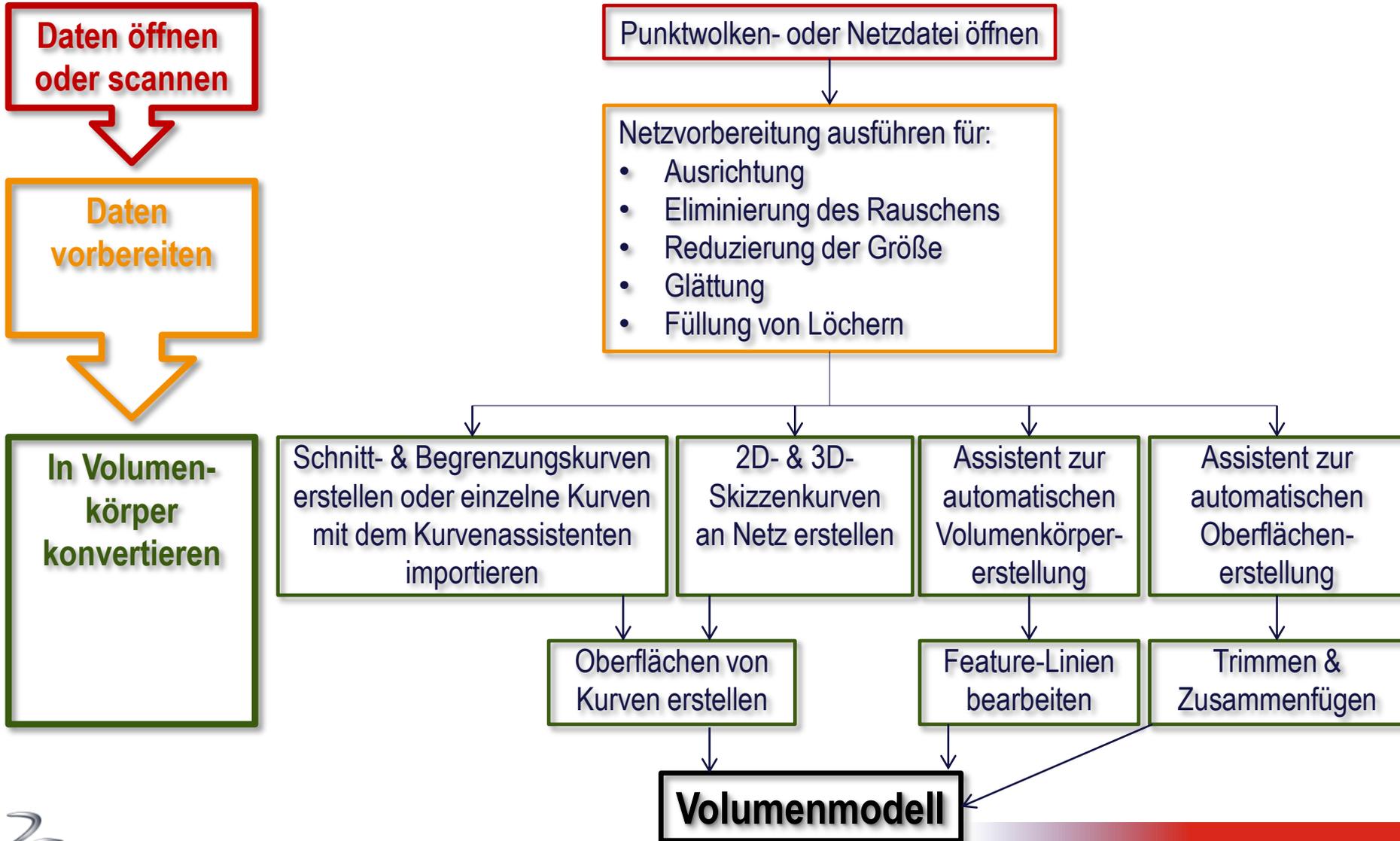
DFMXpress

Sustainability
Xpress





Übersicht über den ScanTo3D-Prozess



© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |



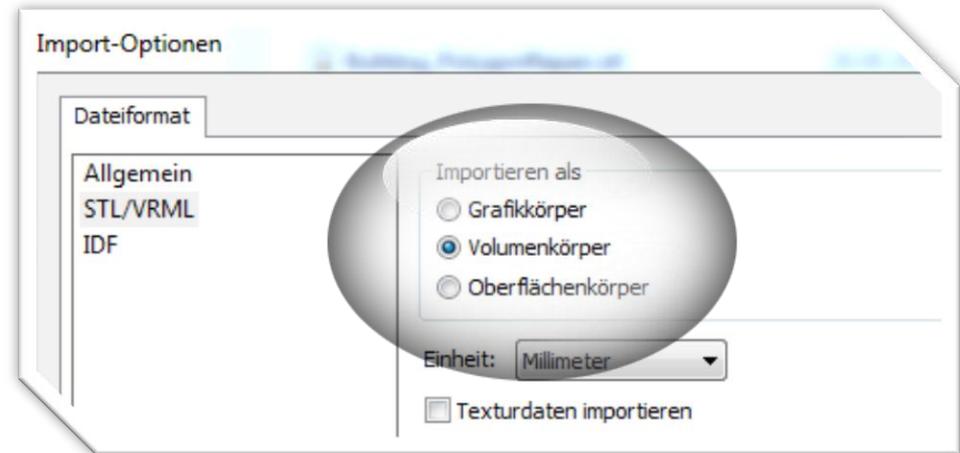
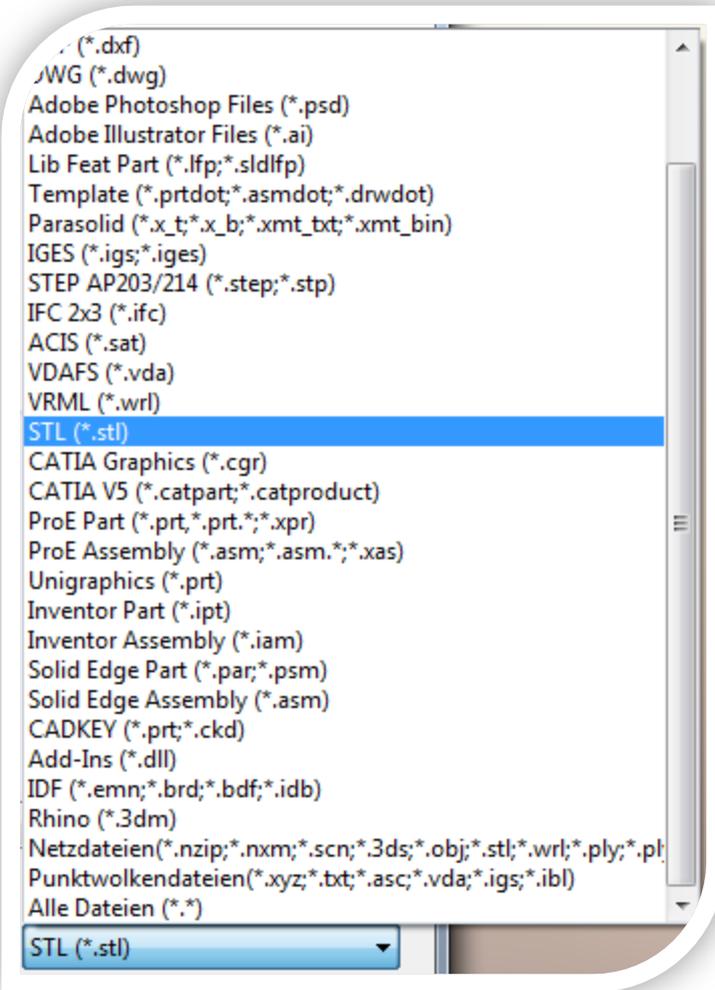


Unterstützte Dateitypen

- Netzdateien
 - (*.nxml; *.scn; *.3ds; *.obj; *.stl; *.wrl; *.ply; *.ply2)
- Punktwolkendateien
 - (*.xyz; *.txt; *.asc; *.vda; *.igs; *.ibl)
- Kurvendateien
 - (*.csv)
- ScanTo3D importiert automatisch Texturen aus 3D Studio .3ds-, .obj- und .wrl-Dateien, wenn die Texturen eindeutig mit der Netzdatei verknüpft sind.

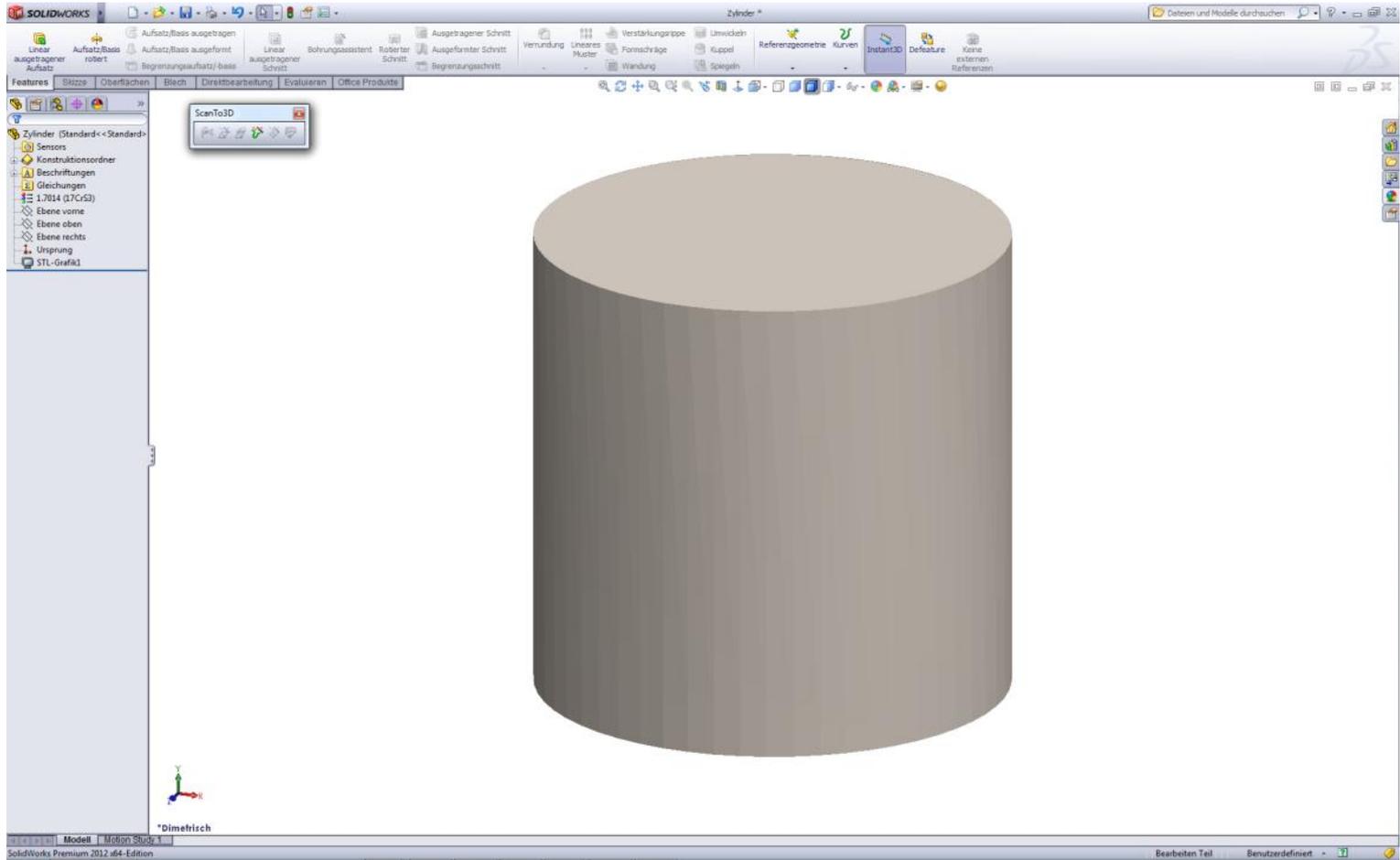


Einlesen STL in SolidWorks Standard





Einlesen STL in **SolidWorks Standard** : Grafikkörper

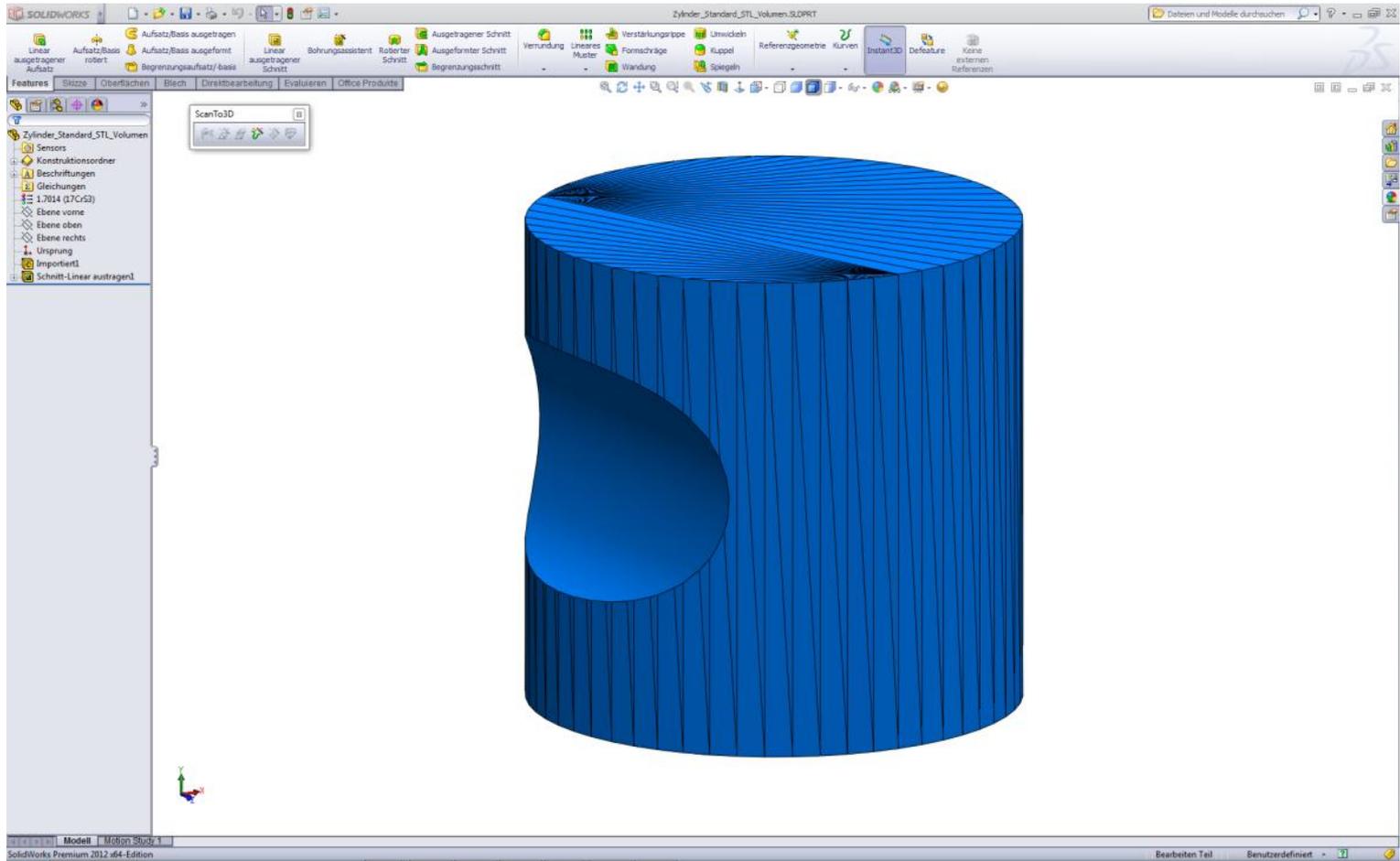


STL Import als Grafikkörper: Kein Limit





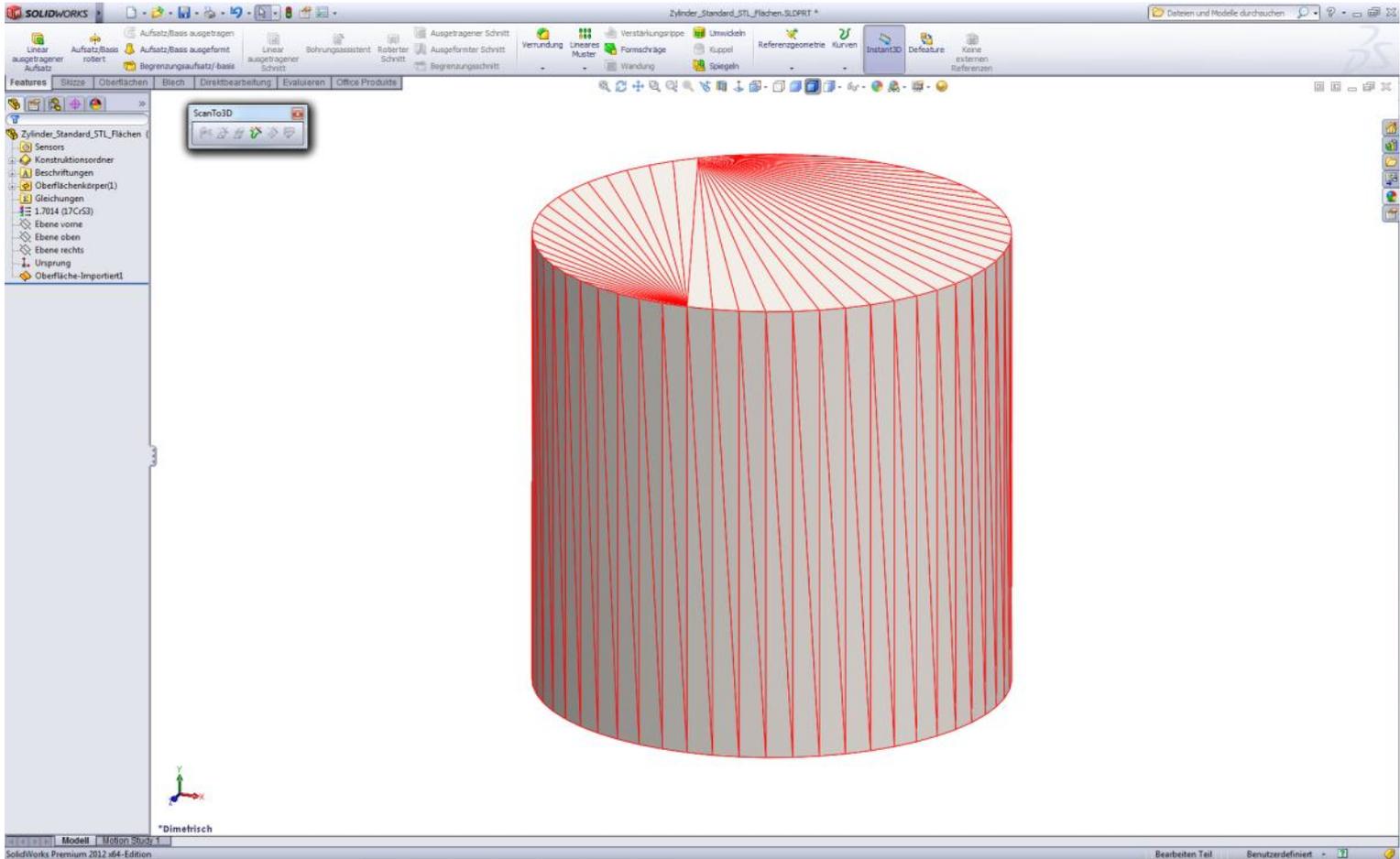
Einlesen STL in **SolidWorks Standard** : Volumenkörper



STL Import als Volumenkörper: Limit sind 20000 triangles



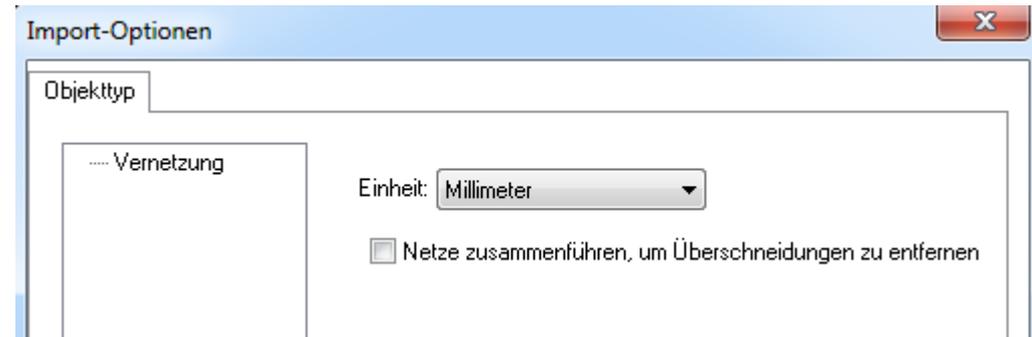
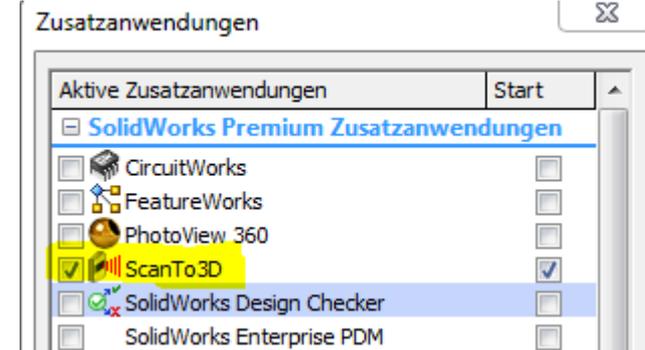
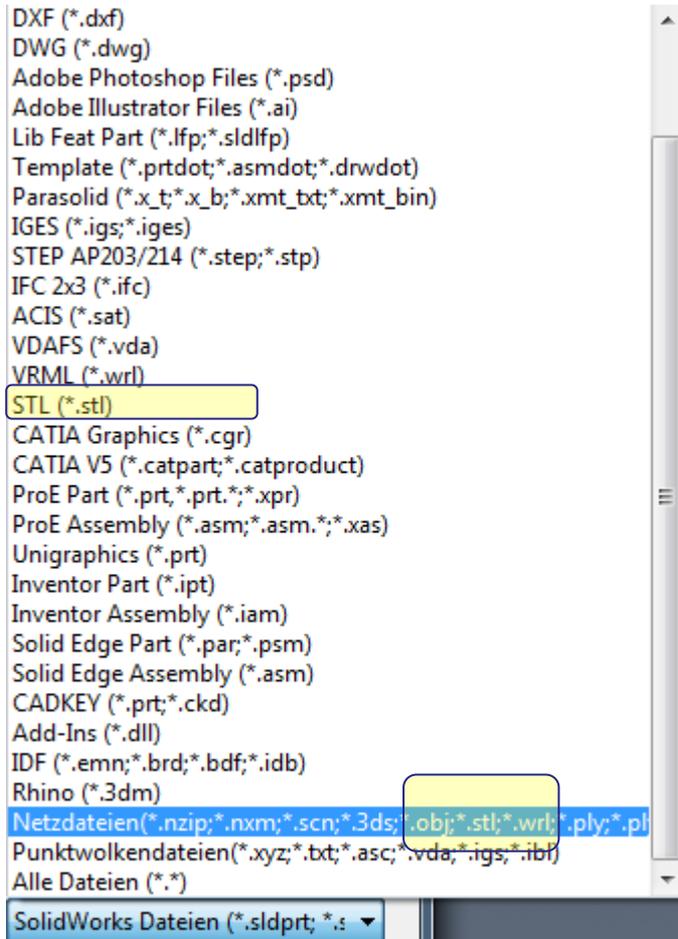
Einlesen STL in **SolidWorks Standard** : Oberflächenkörper



STL Import als Oberflächenkörper: Limit sind 100000 triangles



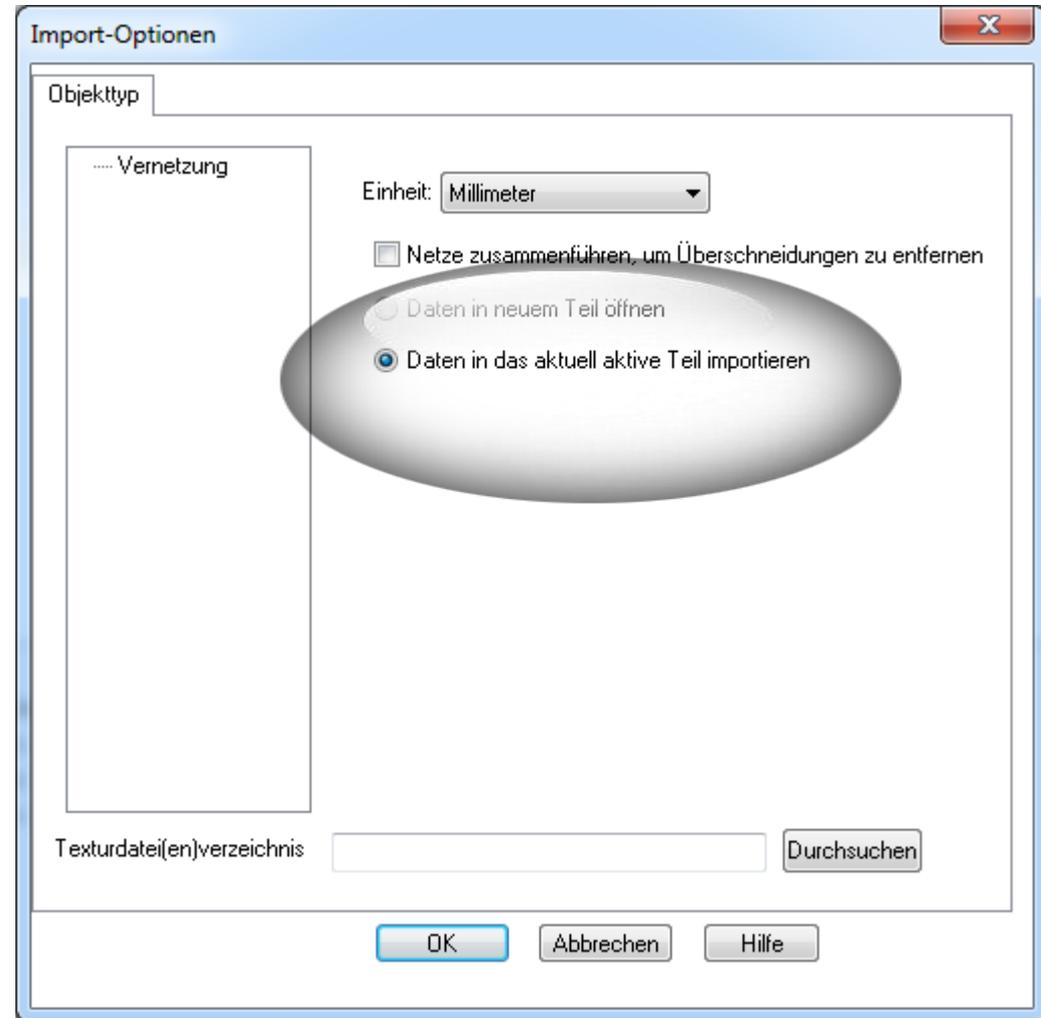
Einlesen STL mit ScanTo3D



STL Import in ScanTo3D: Kein Limit

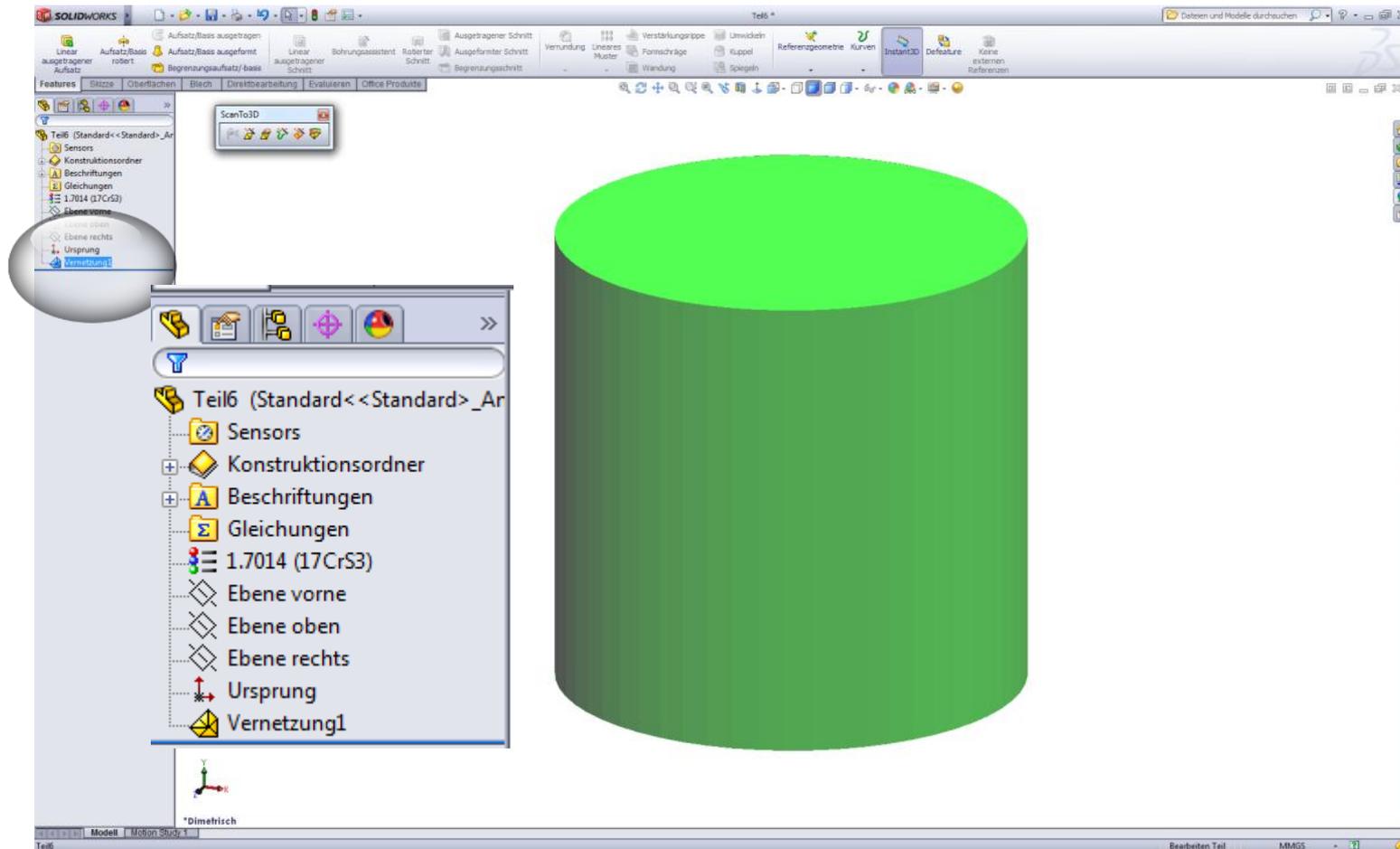
Einlesen STL mit ScanTo3D in eine bestehende Datei

DXF (*.dxf)
 DWG (*.dwg)
 Adobe Photoshop Files (*.psd)
 Adobe Illustrator Files (*.ai)
 Lib Feat Part (*.lfp;*.sldlfp)
 Template (*.prt;*.asm;*.dot;*.drw;*.dot)
 Parasolid (*.x_t;*.x_b;*.xmt_txt;*.xmt_bin)
 IGES (*.igs;*.iges)
 STEP AP203/214 (*.step;*.stp)
 IFC 2x3 (*.ifc)
 ACIS (*.sat)
 VDAFS (*.vda)
 VRML (*.wrl)
 STL (*.stl)
 CATIA Graphics (*.cgr)
 CATIA V5 (*.catpart;*.catproduct)
 ProE Part (*.prt;*.prt.*;*.xpr)
 ProE Assembly (*.asm;*.asm.*;*.xas)
 Unigraphics (*.prt)
 Inventor Part (*.ipt)
 Inventor Assembly (*.iam)
 Solid Edge Part (*.par;*.psm)
 Solid Edge Assembly (*.asm)
 CADKEY (*.prt;*.ckd)
 Add-Ins (*.dll)
 IDF (*.emn;*.brd;*.bdf;*.idb)
 Rhino (*.3dm)
 Netzdateien (*.nzip;*.nmx;*.scn;*.3ds;*.obj;*.stl;*.wrl;*.ply;*.pl
 Punktwolkendateien (*.xyz;*.txt;*.asc;*.vda;*.igs;*.ibf)
 Alle Dateien (*.*)
 SolidWorks Dateien (*.sldprt; *.s



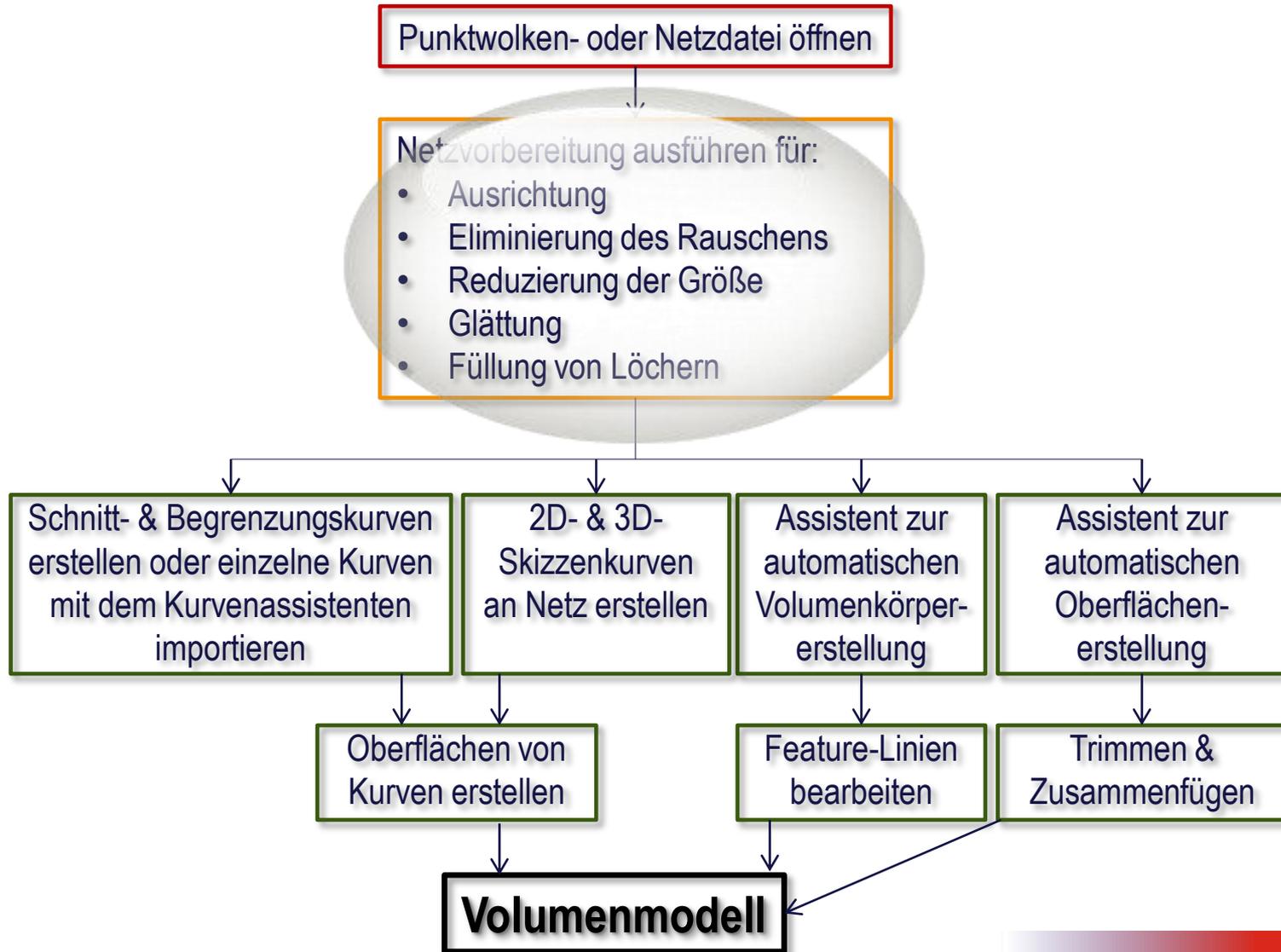


Einlesen STL mit ScanTo3D: Feature Vernetzung





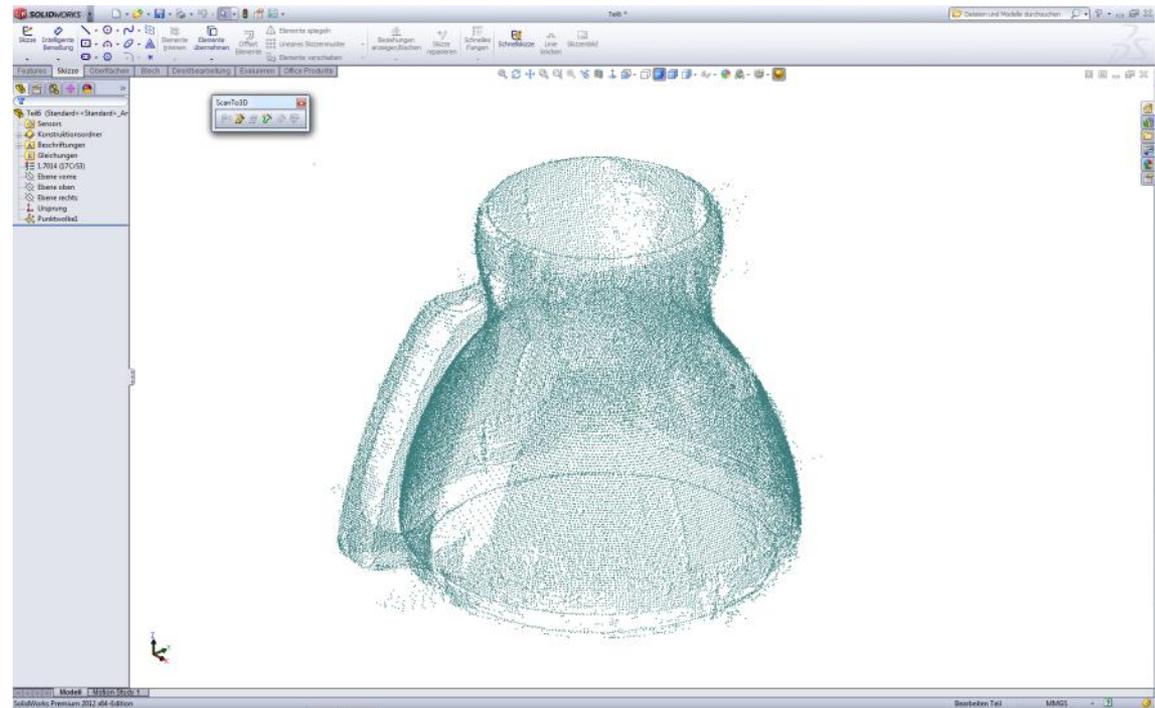
Übersicht über den ScanTo3D-Prozess





Netzvorbereitung

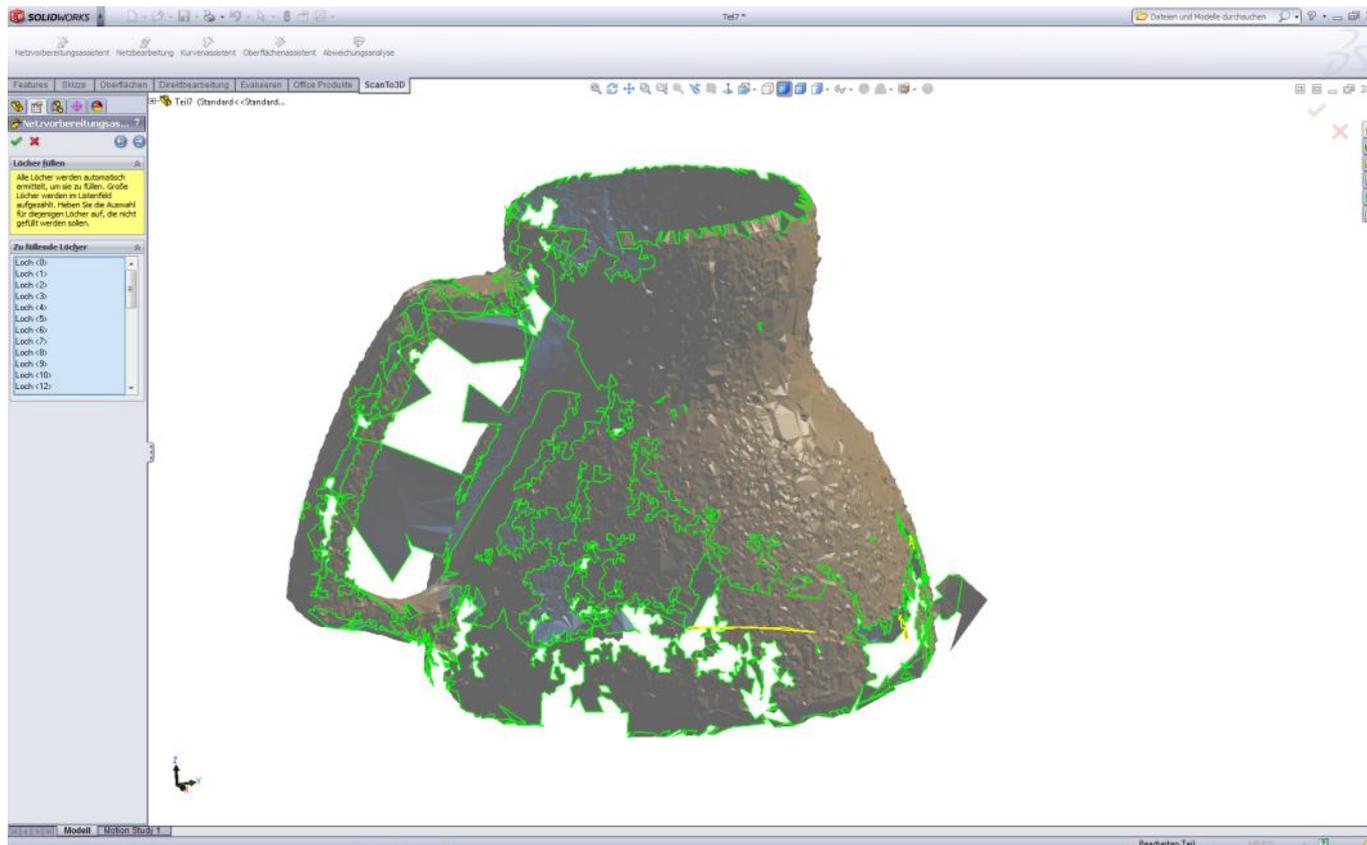
- Ausrichtung
- Eliminierung des Rauschens
- Reduzierung der Größe
- Glättung
- Füllung von Löchern





Netzvorbereitung

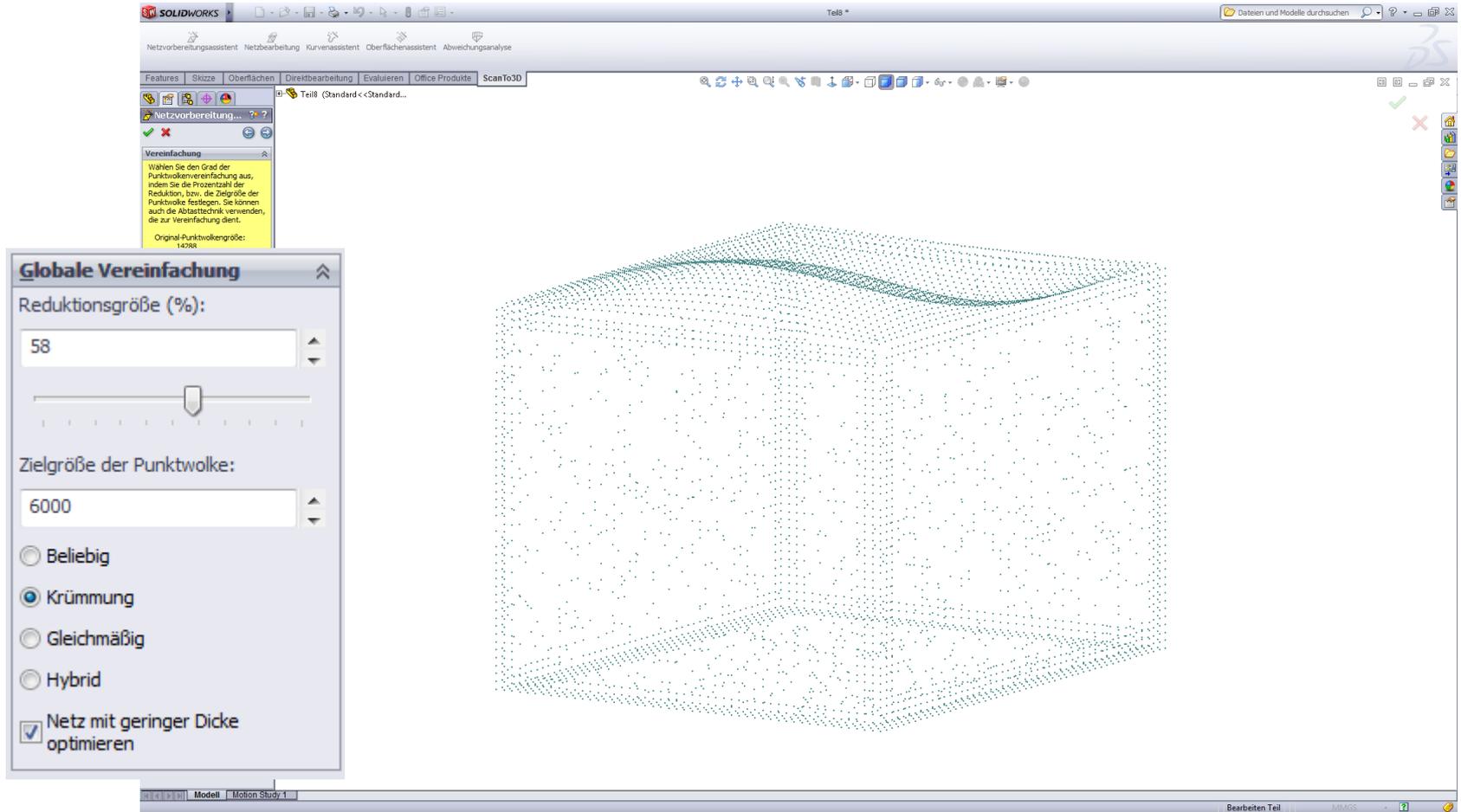
- Eliminierung des Rauschens
- Füllung von Löchern





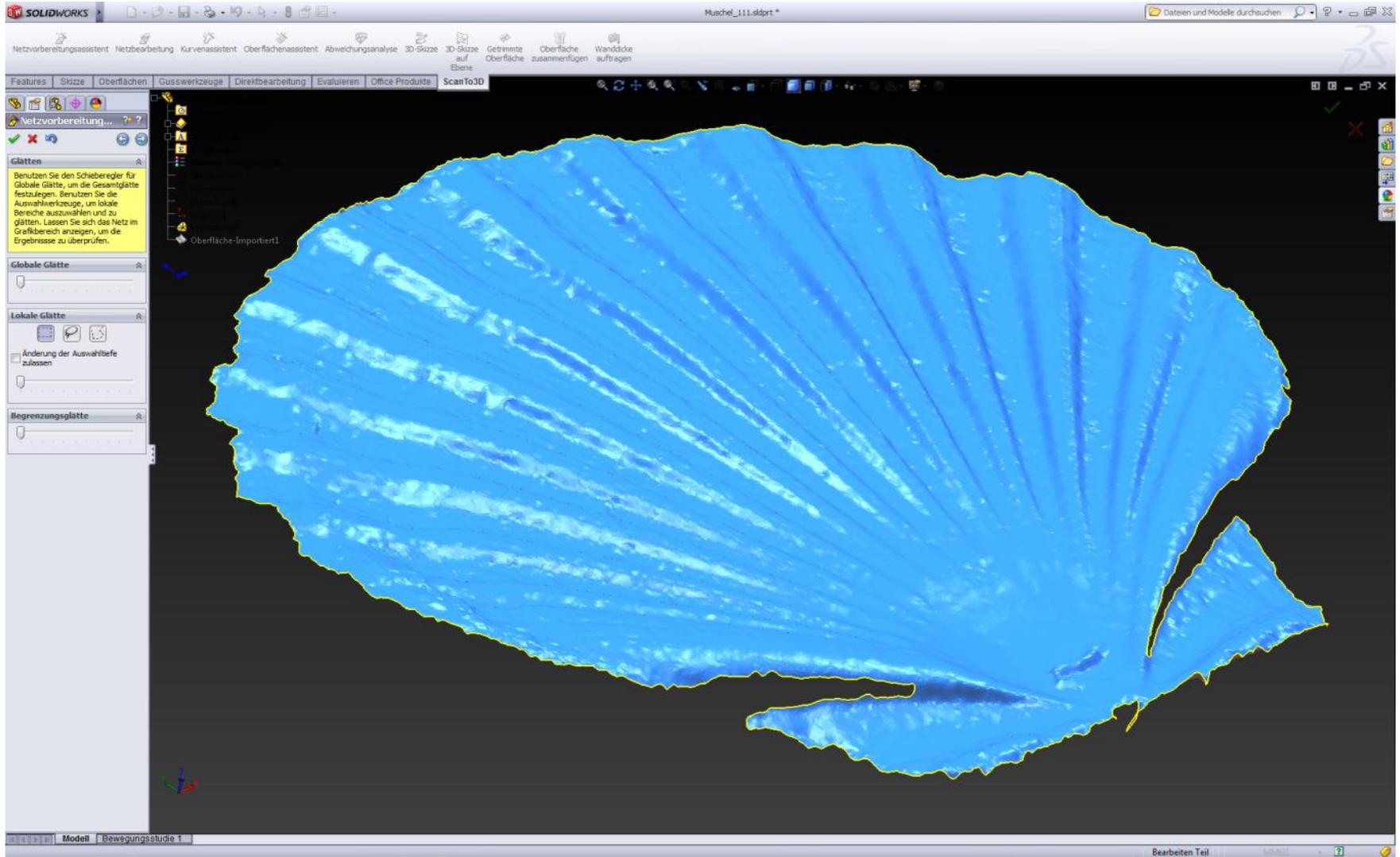
Netzvorbereitung

- Globale Vereinfachung





Netzvorbereitung: Begrenzungsglätte

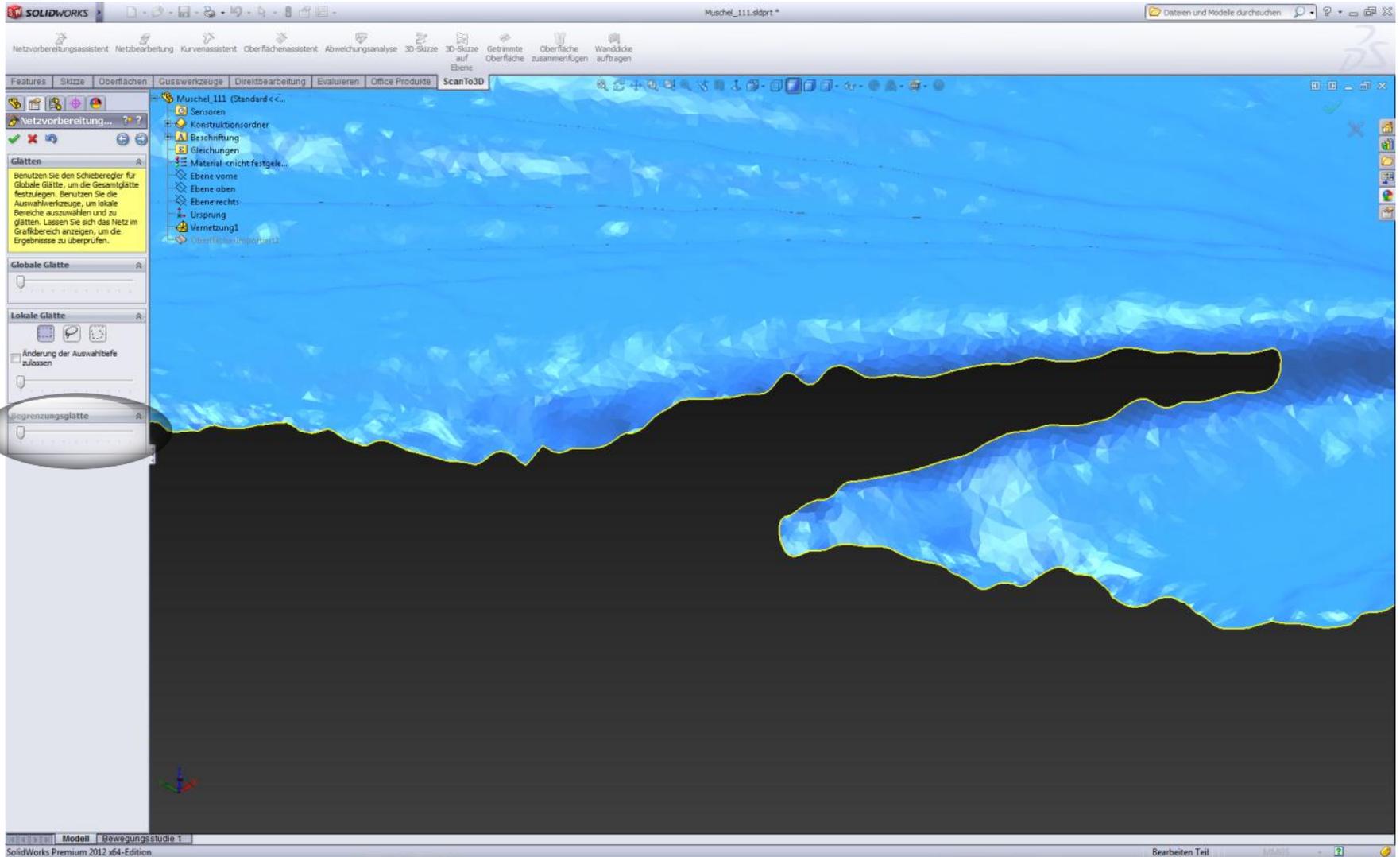


© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |





Netzvorbereitung: Begrenzungsglätte

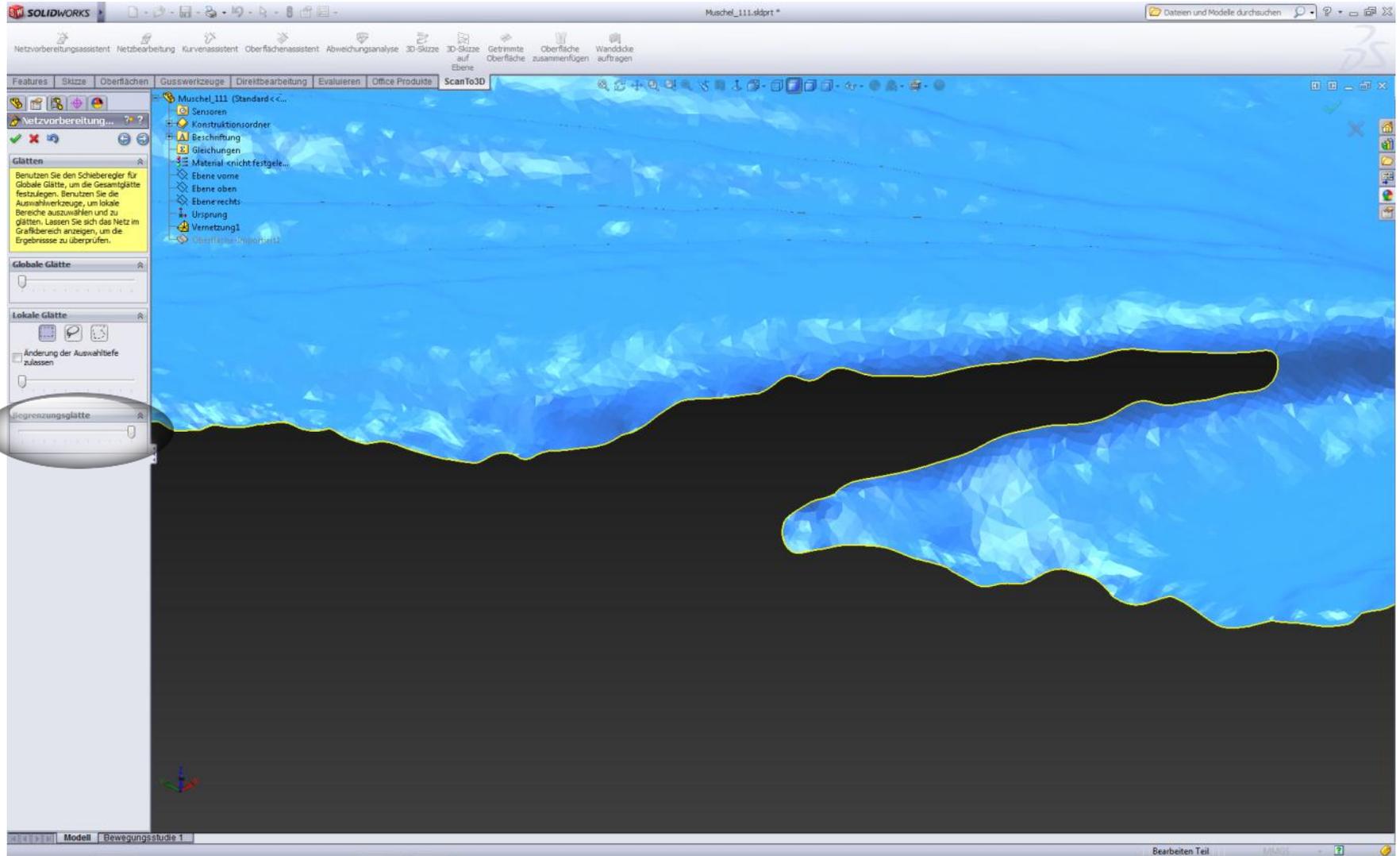


© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |





Netzvorbereitung: Begrenzungsglätte





Übersicht über den ScanTo3D-Prozess

Punktwolken- oder Netzdatei öffnen

- Netzvorbereitung ausführen für:
- Ausrichtung
 - Eliminierung des Rauschens
 - Reduzierung der Größe
 - Glättung
 - Füllung von Löchern

Schnitt- & Begrenzungskurven erstellen oder einzelne Kurven mit dem Kurvenassistenten importieren

2D- & 3D-Skizzenkurven an Netz erstellen

Assistent zur automatischen Volumenkörpererstellung

Assistent zur automatischen Oberflächenerstellung

Oberflächen von Kurven erstellen

Feature-Linien bearbeiten

Trimmen & Zusammenfügen

Volumenmodell



Kurvenassistent - Getrennt

© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |

Kurvenassistent

Kurvenerstellung

Wählen Sie die Punktwolke, das Netz, Unternetz aus, oder suchen Sie nach der csv-, bl-, iges-, txt-Datei für die Kurvenerstellung. Definieren Sie die Parameter, und bearbeiten Sie optional die Kurvenpunkte und -abschnitte.

Netz/Wolke/Datei

Durchsuchen

Erstellungsmethode

- Getrennt
- Schnitt
- Begrenzung

Erstellungsparameter

Werkzeuge bearbeiten:

Anwenden

Open File

Projekte > Veranstaltungen > 2012 > ScanTo3D_Webcast > 1 Dateitypen > Kurven

Kurven durchsuchen

Organisieren > Neuer Ordner

Splines.csv

Splines.csv
Microsoft Excel Comma Separated Values File
Änderungsdatum: 05.02.2008 08:40
Größe: 267 Bytes
Erstelldatum: 22.01.2012 14:12

Dateiname: Splines.csv

All Supported Files

Öffnen > Abbrechen

***Vorderseite**

Modell Motion Study 1

Wählen Sie ein Netz, Unternetz oder eine Punktwolke aus

Bearbeiten Teil

MMGS





Kurvenassistent - Getrennt

© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |

SOLIDWORKS

Tel21

Dateien und Modelle durchsuchen

Aufsatz/Basis ausgezogen
Aufsatz/Basis ausgeformt
Begrenzungsaufsatz/-basis

Linear ausgezogener Aufsatz
Bohrungsassistent
Rotierter Schnitt
Ausgezogener Schnitt
Ausgeformter Schnitt
Begrenzungsschnitt

Verrundung
Lineares Muster
Verstärkungsrippe
Formschräge
Wandung

Umwickeln
Kuppel
Referenzgeometrie
Kurven
Instant3D
Defeature
Keine externen Referenzen

Spiegeln

Features | Skizze | Oberflächen | Blech | Direktbearbeitung | Evaluieren | Office Produkte

Kurvenassistent

Kurvenerstellung

Wählen Sie die Punktwolke, das Netz, Unternetz aus, oder suchen Sie nach der csv-, bli-, iges-, txt-Datei für die Kurvenerstellung. Definieren Sie die Parameter, und bearbeiten Sie optional die Kurvenpunkte und -abschnitte.

Anzahl der Kurven: 2

Netz/Wolke/Datei

Splines.csv

Durchsuchen

Erstellungsmethode

Getrennt
 Schnitt
 Begrenzung

Erstellungsparameter

Kurvenanpassung:

Discrete Curve <1>
Discrete Curve <2>

Werkzeuge bearbeiten:

Anwenden

*Vorderseite

*Links

*Oben

*Trimetrisch

Modell Motion Study 1

SolidWorks Premium 2012 x64-Edition

Bearbeiten Teil

MMGS





Kurvenassistent - Getrennt

Kurvenassistent

Kurvenerstellung

Wählen Sie die Punktwolke, das Netz, Unternetz aus, oder suchen Sie nach der csv-, bli-, iges-, txt-Datei für die Kurvenerstellung. Definieren Sie die Parameter, und bearbeiten Sie optional die Kurvenpunkte und -abschnitte.

Anzahl der Kurven: 2

Netz/Wolke/Datei

Splines.csv

Durchsuchen

Erstellungsmethode

Getrennt

Schnitt

Begrenzung

Erstellungsparameter

Kurvenerstellung

Discrete Curve <1>

Discrete Curve <2>

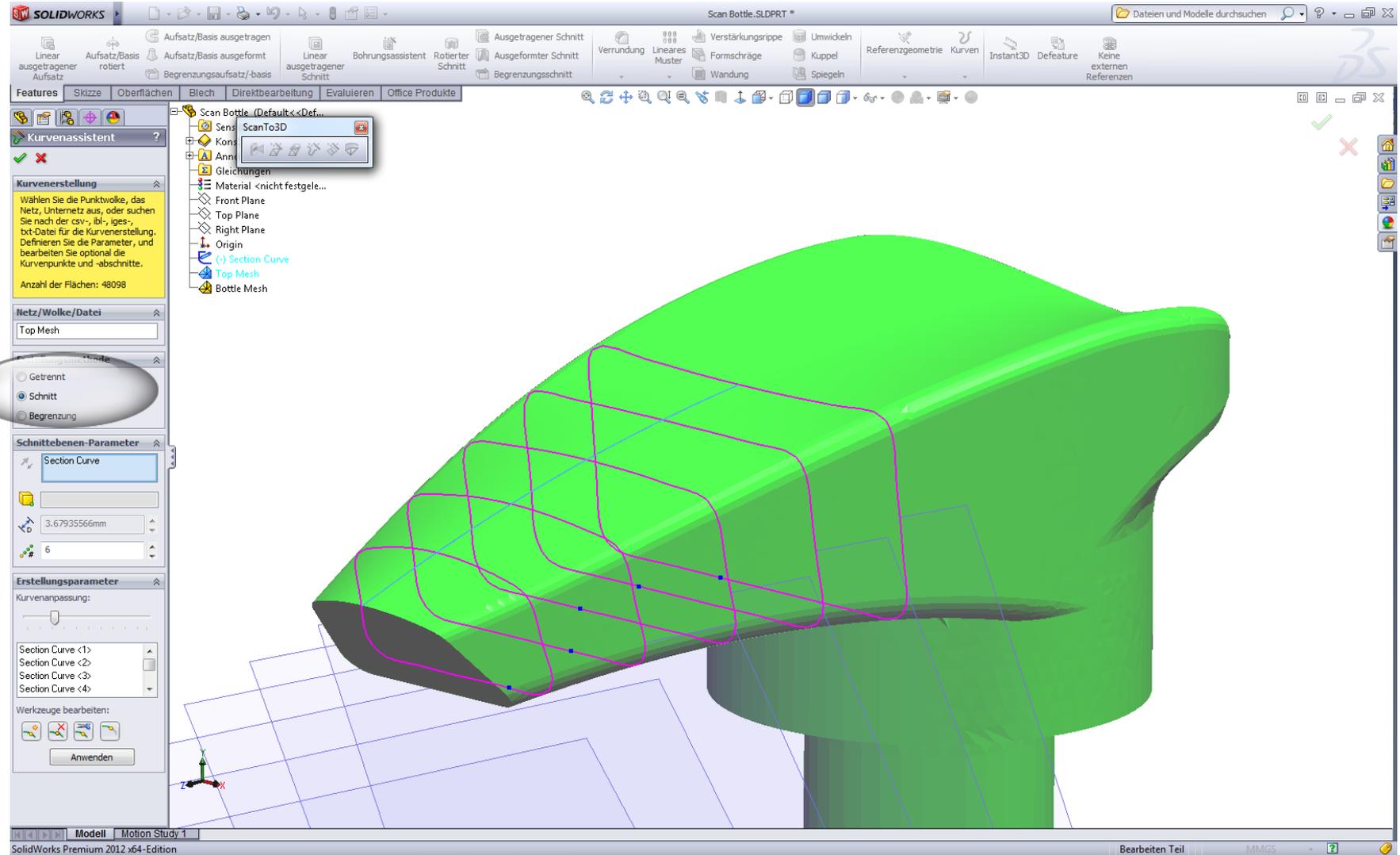
Werkzeuge bearbeiten:

Anwenden

© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |



Kurvenassistent: Skizze als Schnittebenen-Parameter

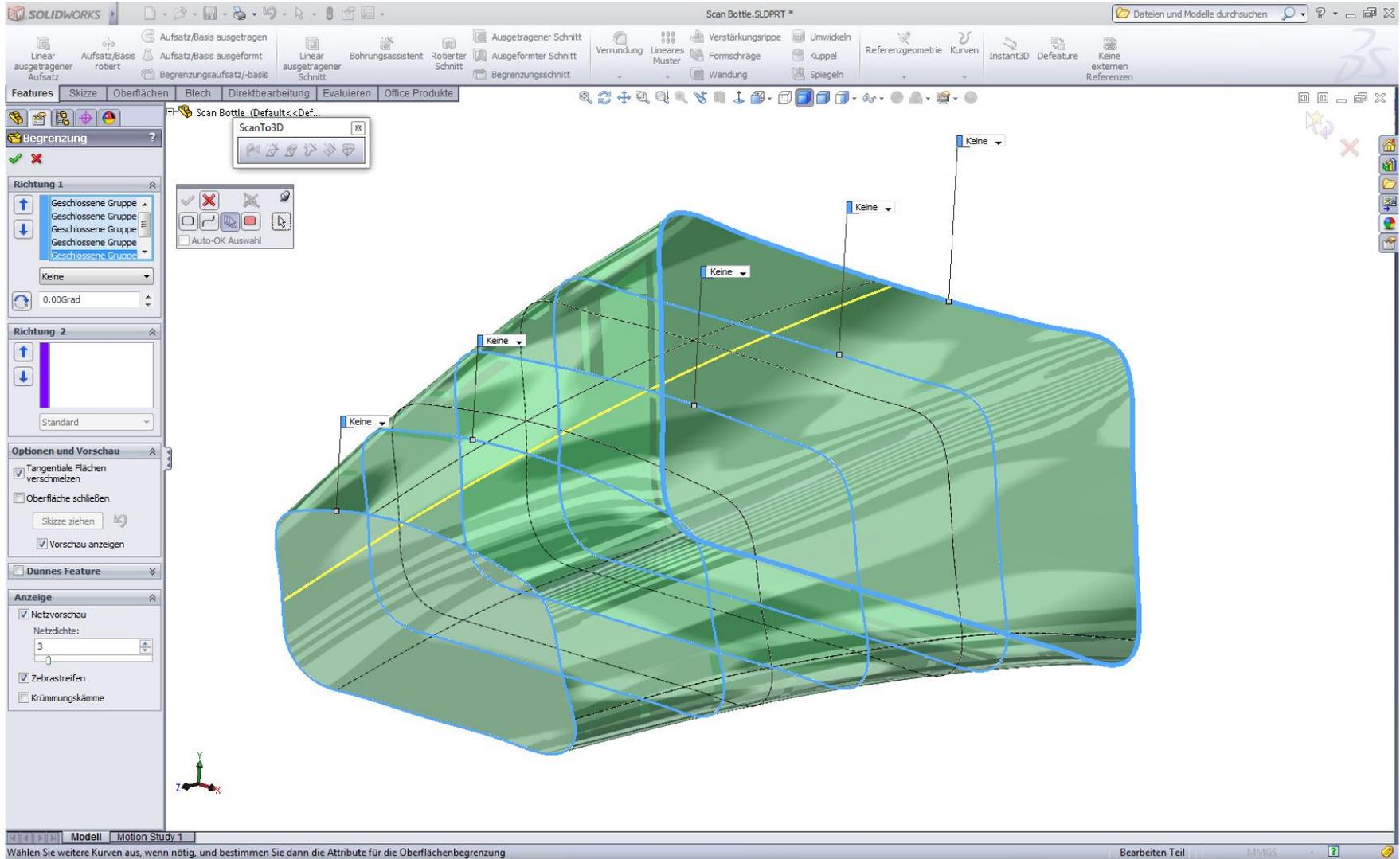


© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |





Kurven der 3D Skizze für Begrenzungsaufsatz (Solid)



© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |





Kurvenassistent - Begrenzung

The screenshot displays the SolidWorks 'Kurvenassistent' (Curve Assistant) tool. The left-hand panel contains the following sections:

- Kurvenassistent**: Includes a 'ScanTo3D' dialog box.
- Kurvenerstellung**: A yellow box with instructions: 'Wählen Sie die Punktwolke, das Netz, Unternetz aus, oder suchen Sie nach der csv-, bli-, iges-, bxt-Datei für die Kurvenerstellung. Definieren Sie die Parameter, und bearbeiten Sie optional die Kurvenpunkte und -abschnitte. Anzahl der Flächen: 9114'.
- Netz/Wolke/Datei**: A text field containing 'Mesh1'.
- Erstellungsmethode**: Radio buttons for 'Getrennt', 'Schnitt', and 'Begrenzung' (which is selected).
- Erstellungsparameter**: A slider for 'Kurvenanpassung' and a text field for 'Boundary Curve <1>'.
- Werkzeuge bearbeiten**: Includes icons for 'Anwenden' and 'Anwenden'.

The main workspace is divided into four viewports:

- *Vorderseite**: Front view of the green mesh part with a blue boundary curve.
- *Links**: Left-side view of the part.
- *Oben**: Top view of the part.
- *Trimetrisch**: Isometric view of the part.

The bottom status bar shows 'Modell Motion Study 1' and 'SolidWorks Premium 2012 x64-Edition'.

© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |





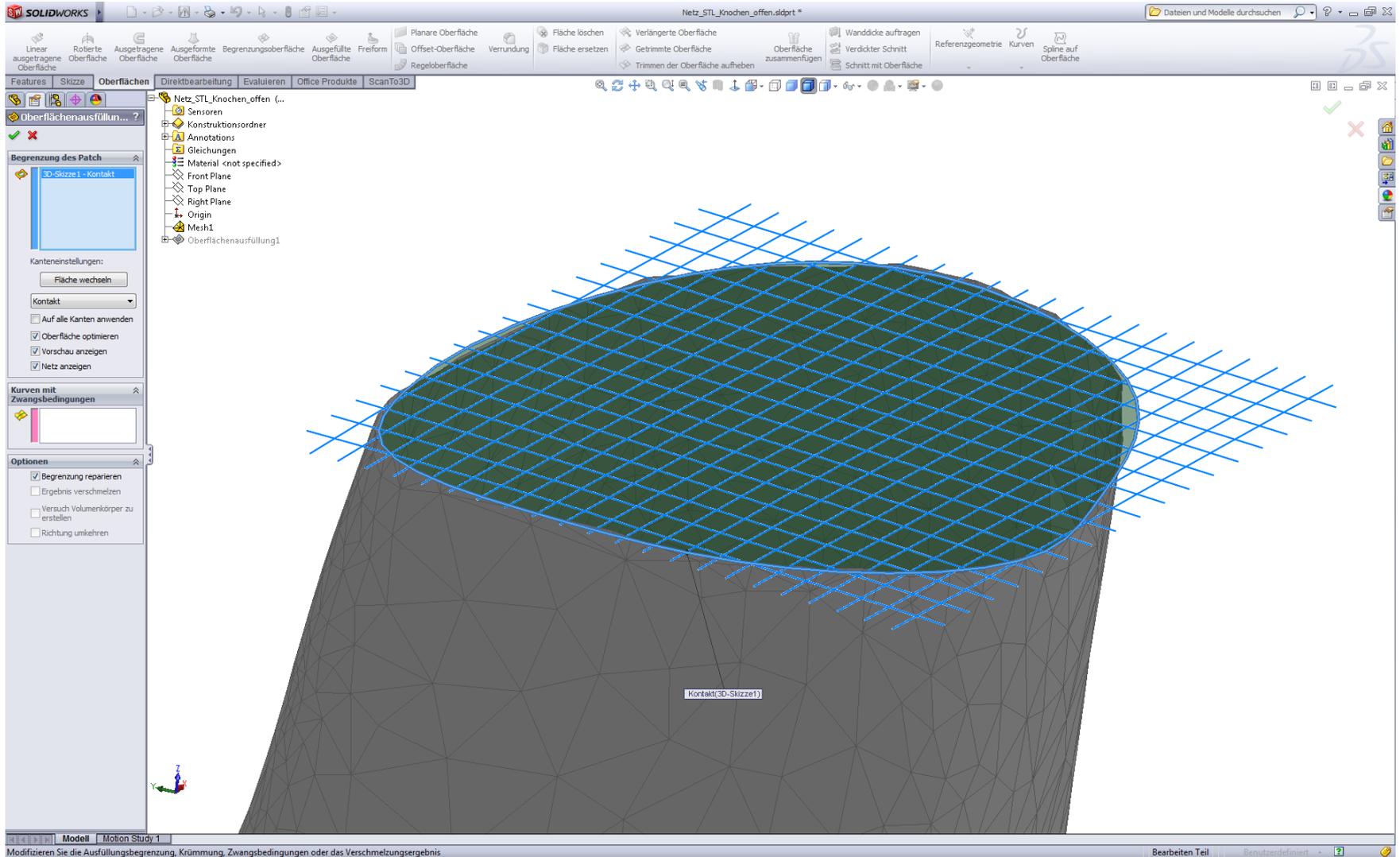
Kurvenassistent - Begrenzung

© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |





Kurvenassistent – Begrenzung für Flächenpatch

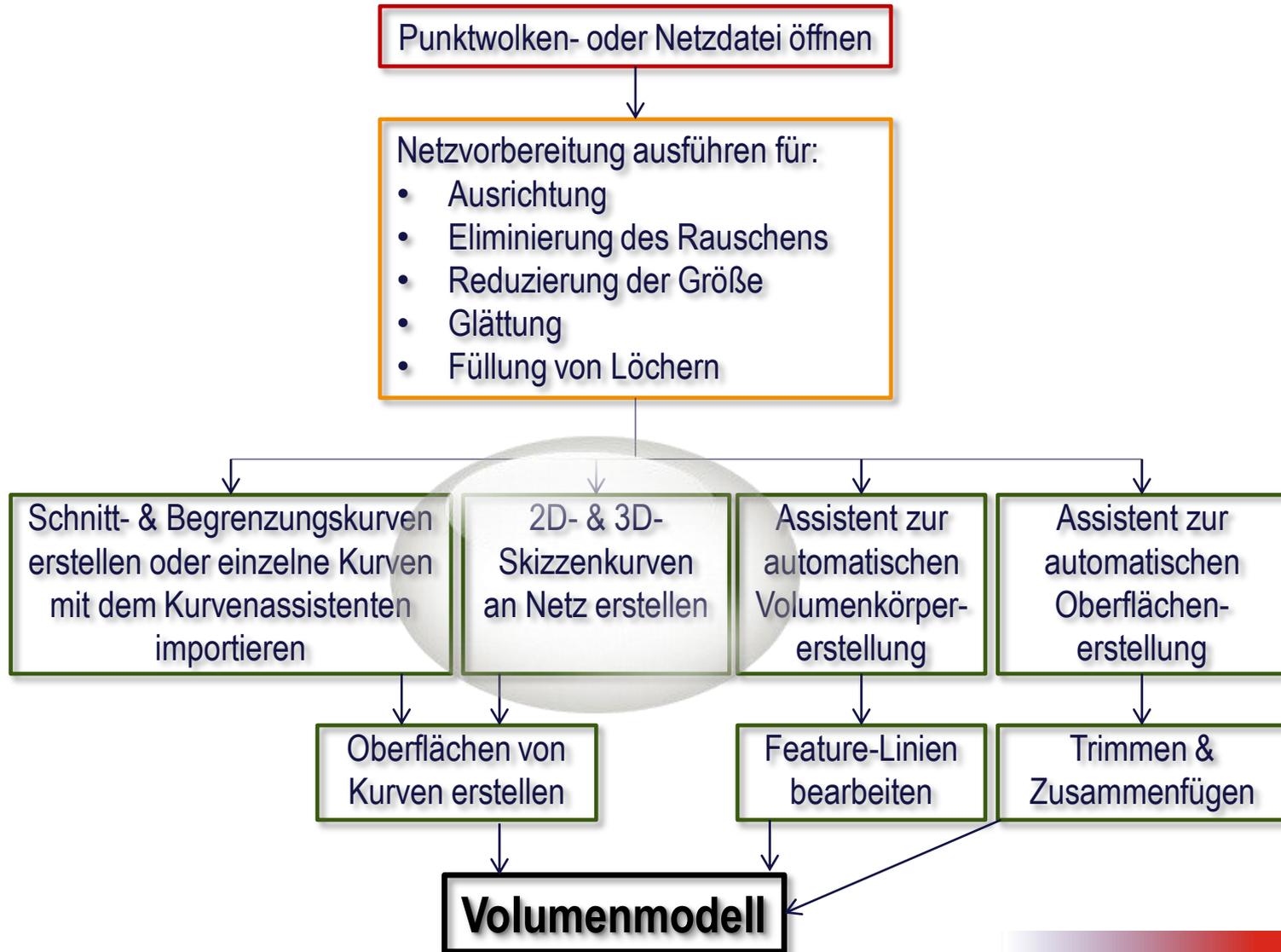


© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |



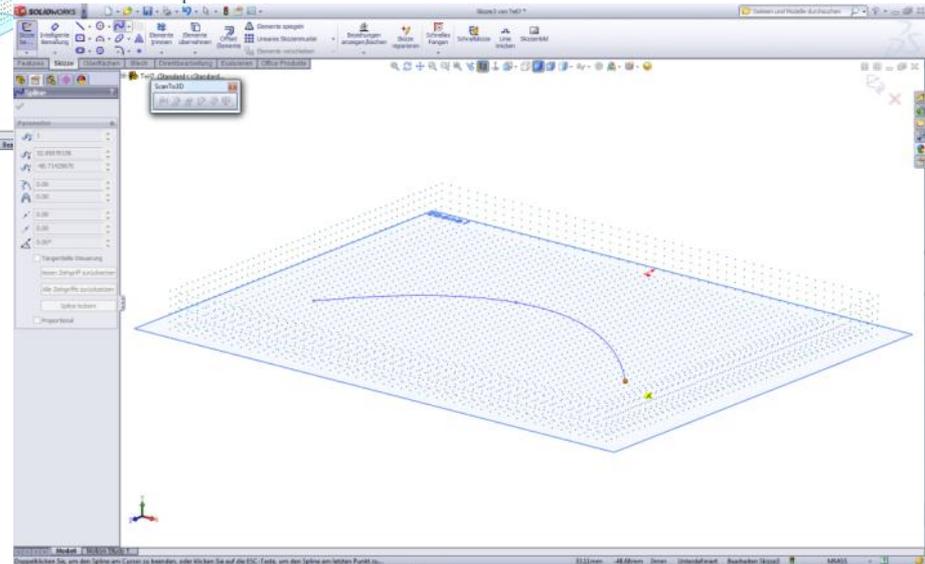
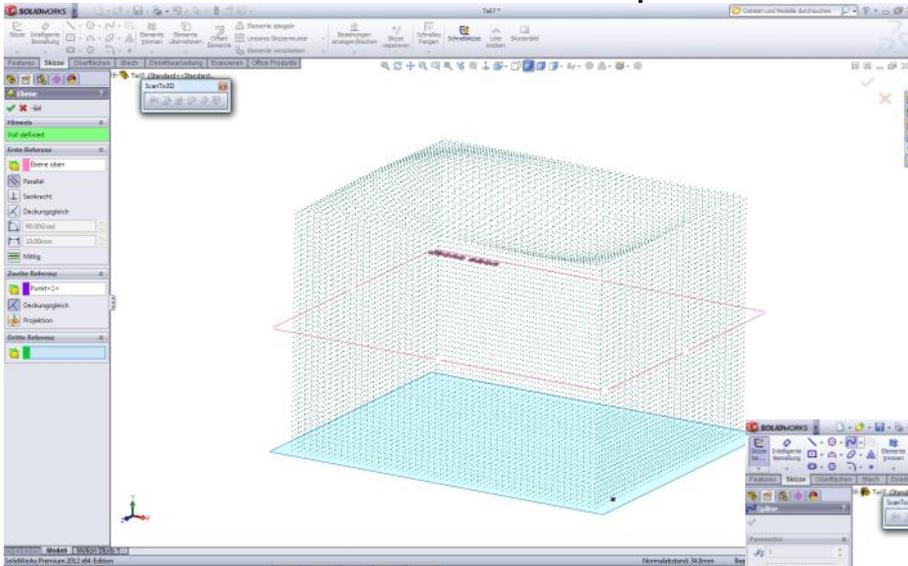


Übersicht über den ScanTo3D-Prozess



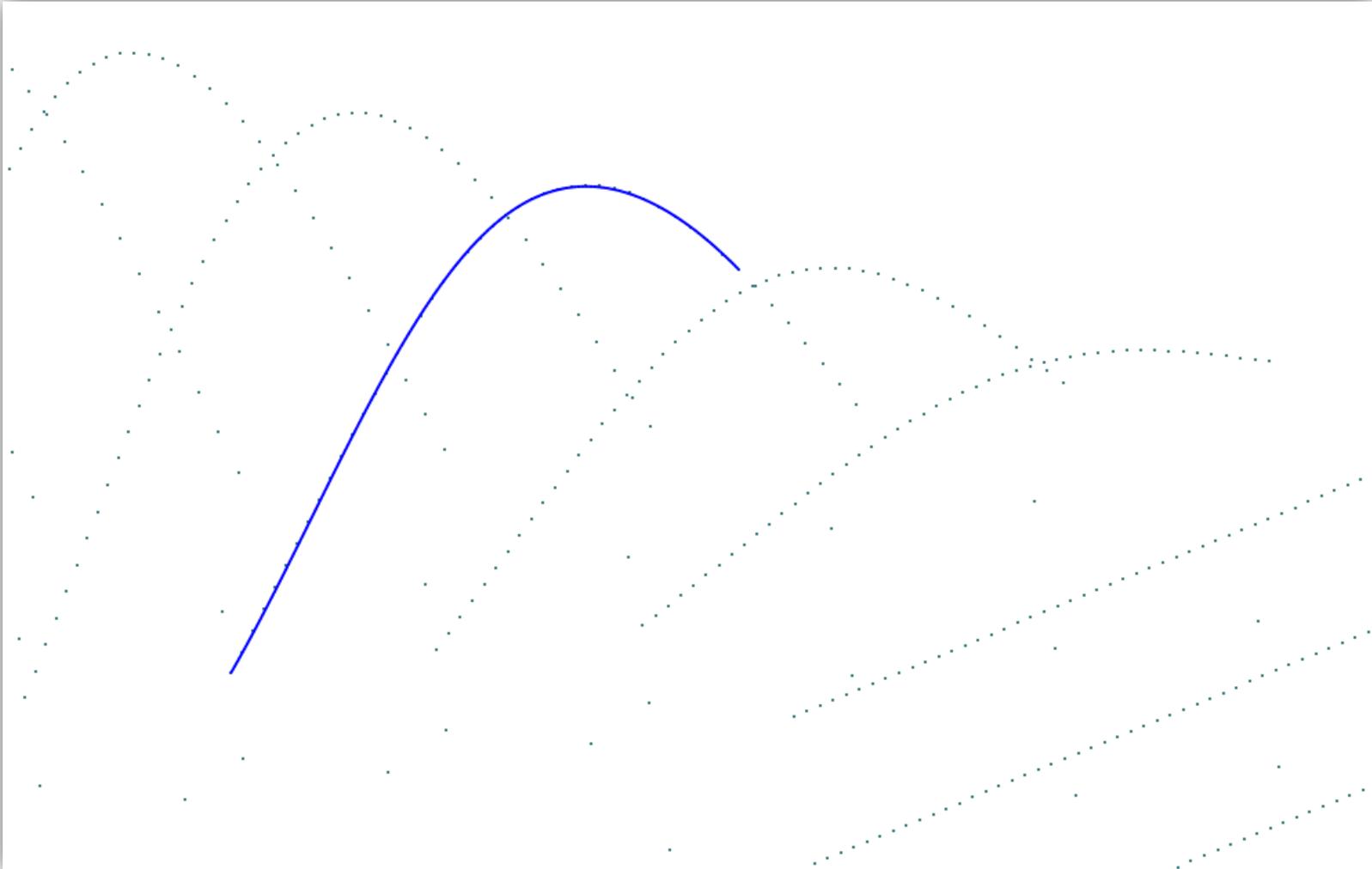
Direkte Netzreferenzierung: 2D- und 3D Skizzenkurven

Hilfreich bei sehr komplexen Oberflächen, wie sie z.B. bei Konsumgütern



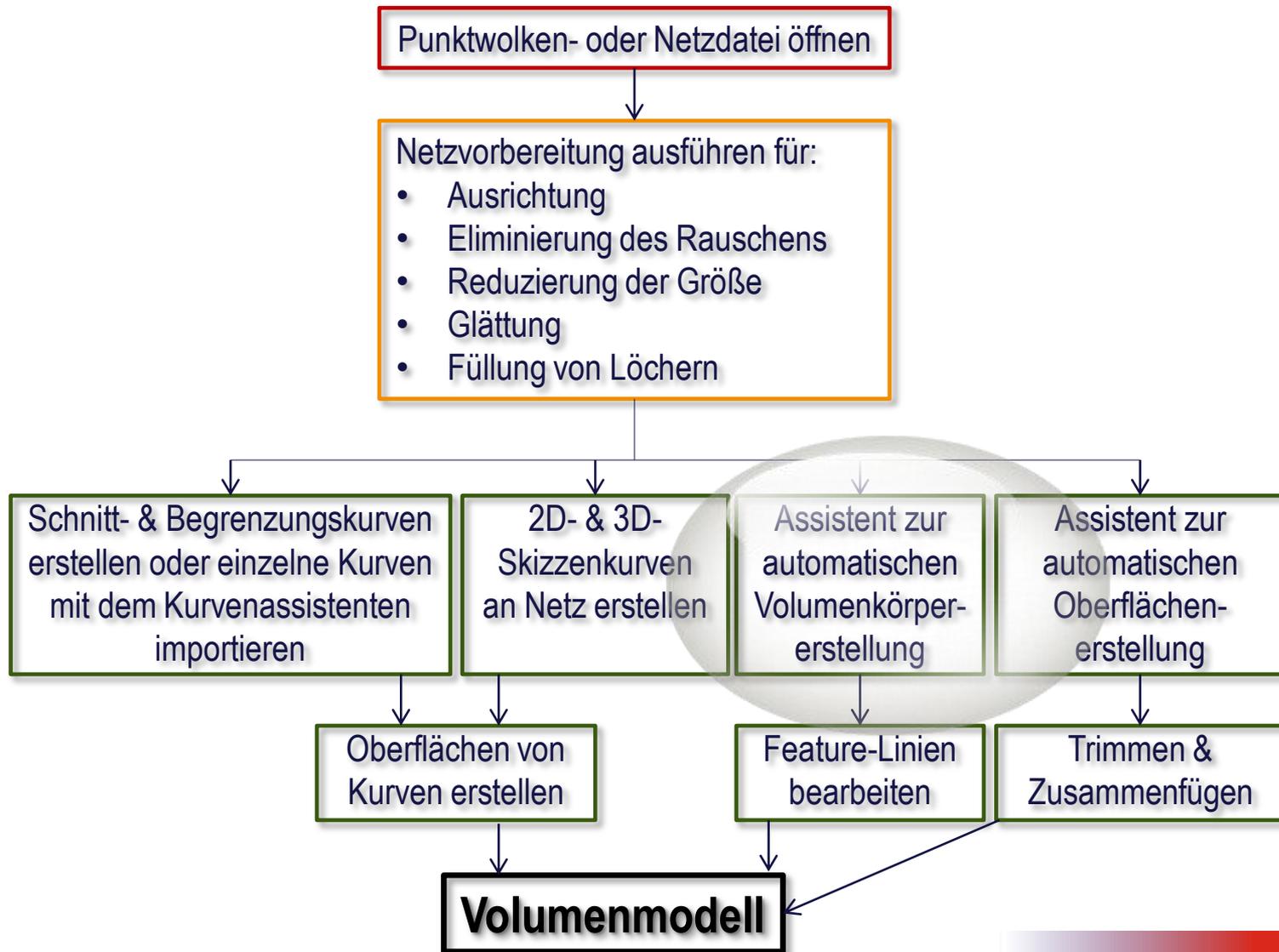
Direkte Netzreferenzierung: 2D- und 3D Skizzenkurven

Hilfreich bei sehr komplexen Oberflächen, wie sie z.B. bei Konsumgütern



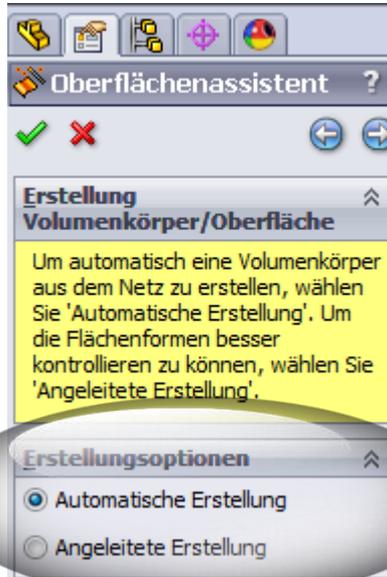


Übersicht über den ScanTo3D-Prozess



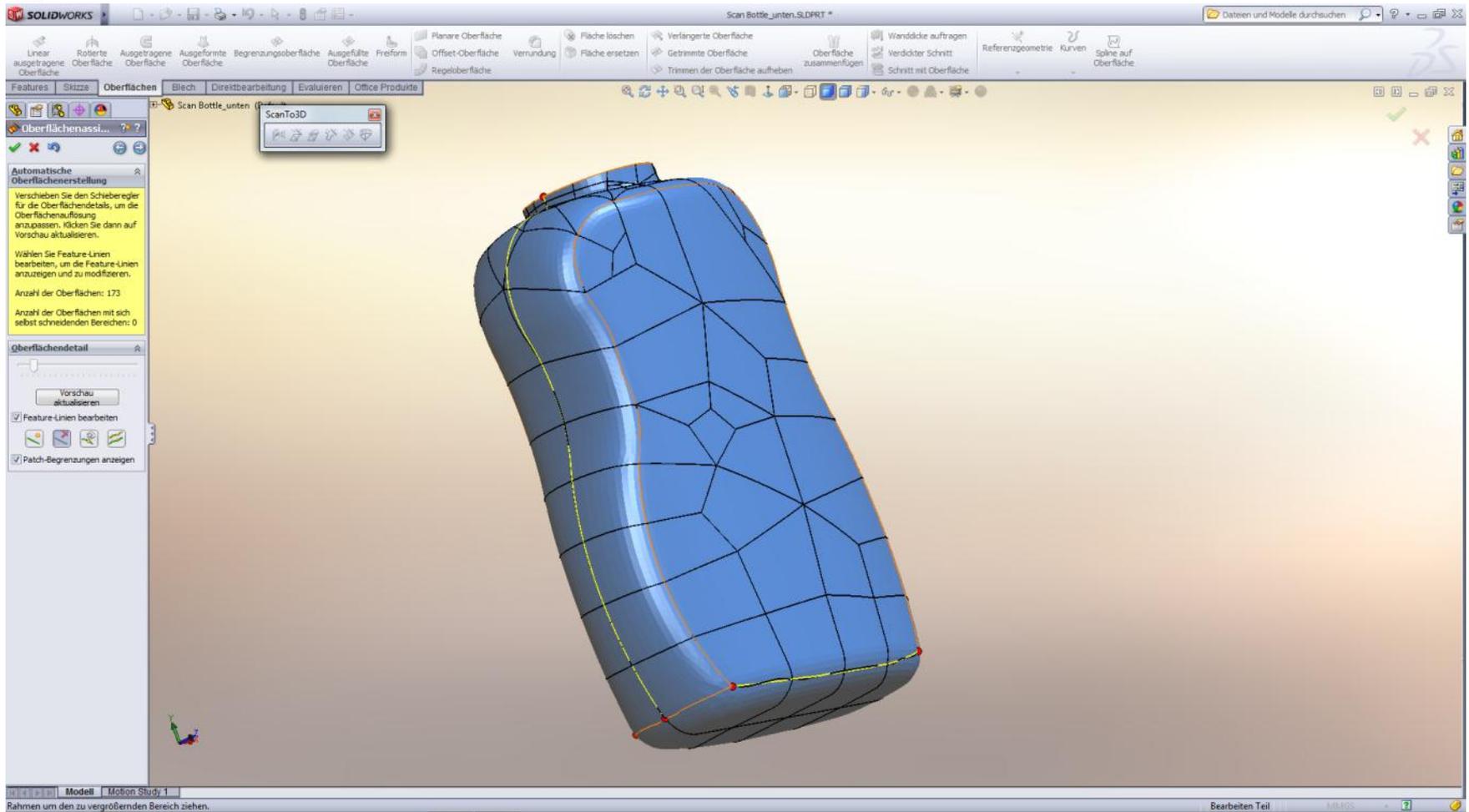
Assistent zur automatischen Volumenkörpererstellung

Organische Körper





Assistent zur automatischen Volumenkörpererstellung

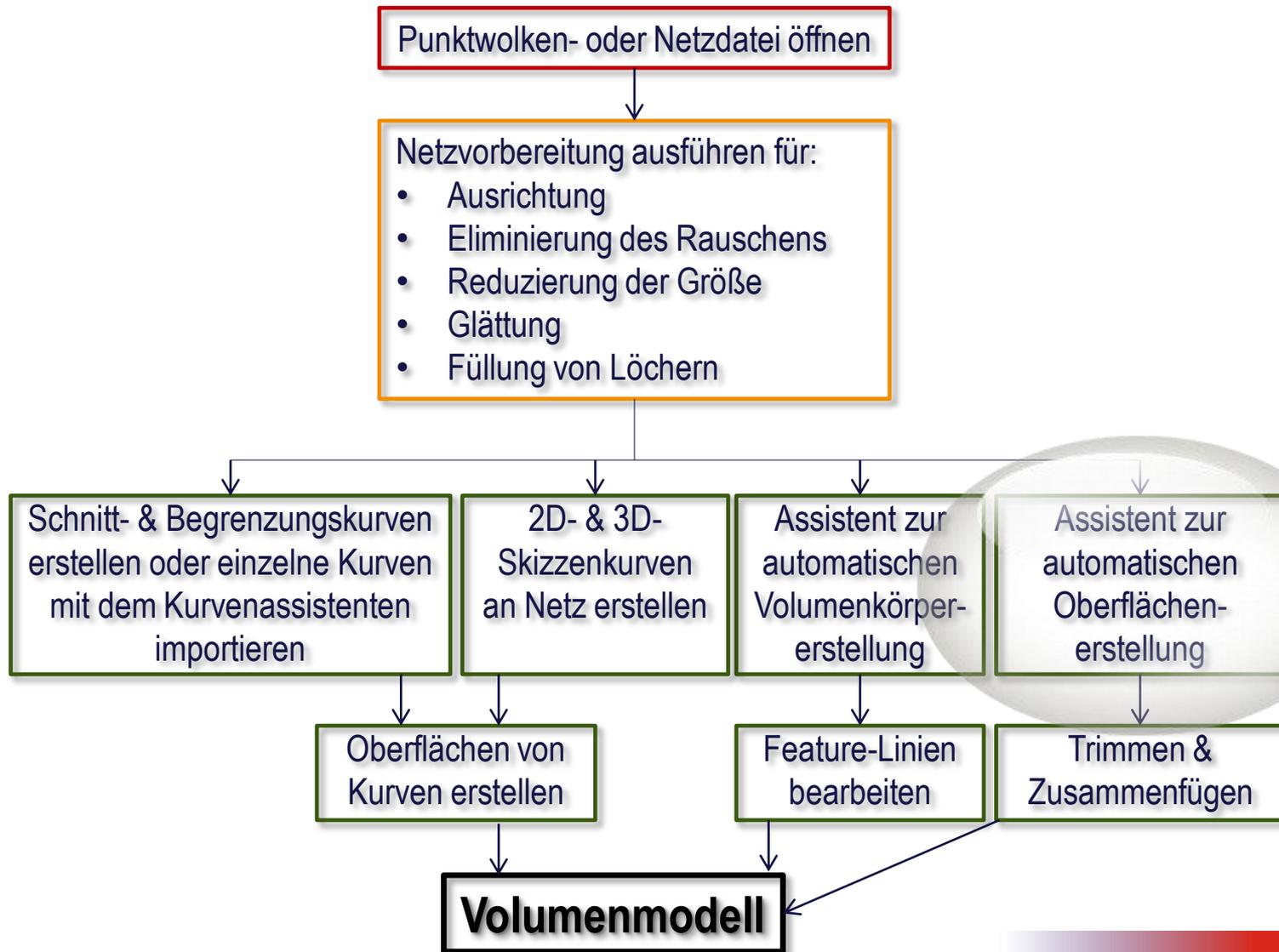


Organische Flächen: Beispiel mit Feature Linien





Übersicht über den ScanTo3D-Prozess





Assistent zur automatischen Oberflächenerstellung

Analytische Flächen (Regelgeometrie)

Oberflächenassistent ?

✓ ✗

← →

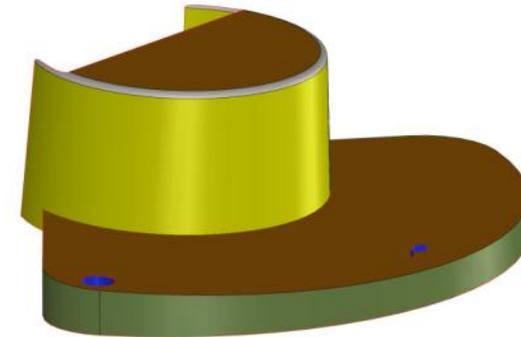
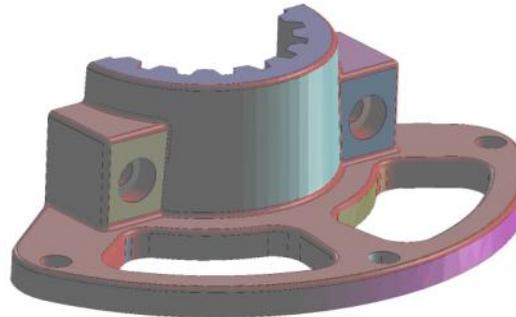
Erstellung
Volumenkörper/Oberfläche

Um automatisch eine Volumenkörper aus dem Netz zu erstellen, wählen Sie 'Automatische Erstellung'. Um die Flächenformen besser kontrollieren zu können, wählen Sie 'Angeleitete Erstellung'.

Erstellungsoptionen

Automatische Erstellung

Angeleitete Erstellung



© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |



Praxisbeispiele

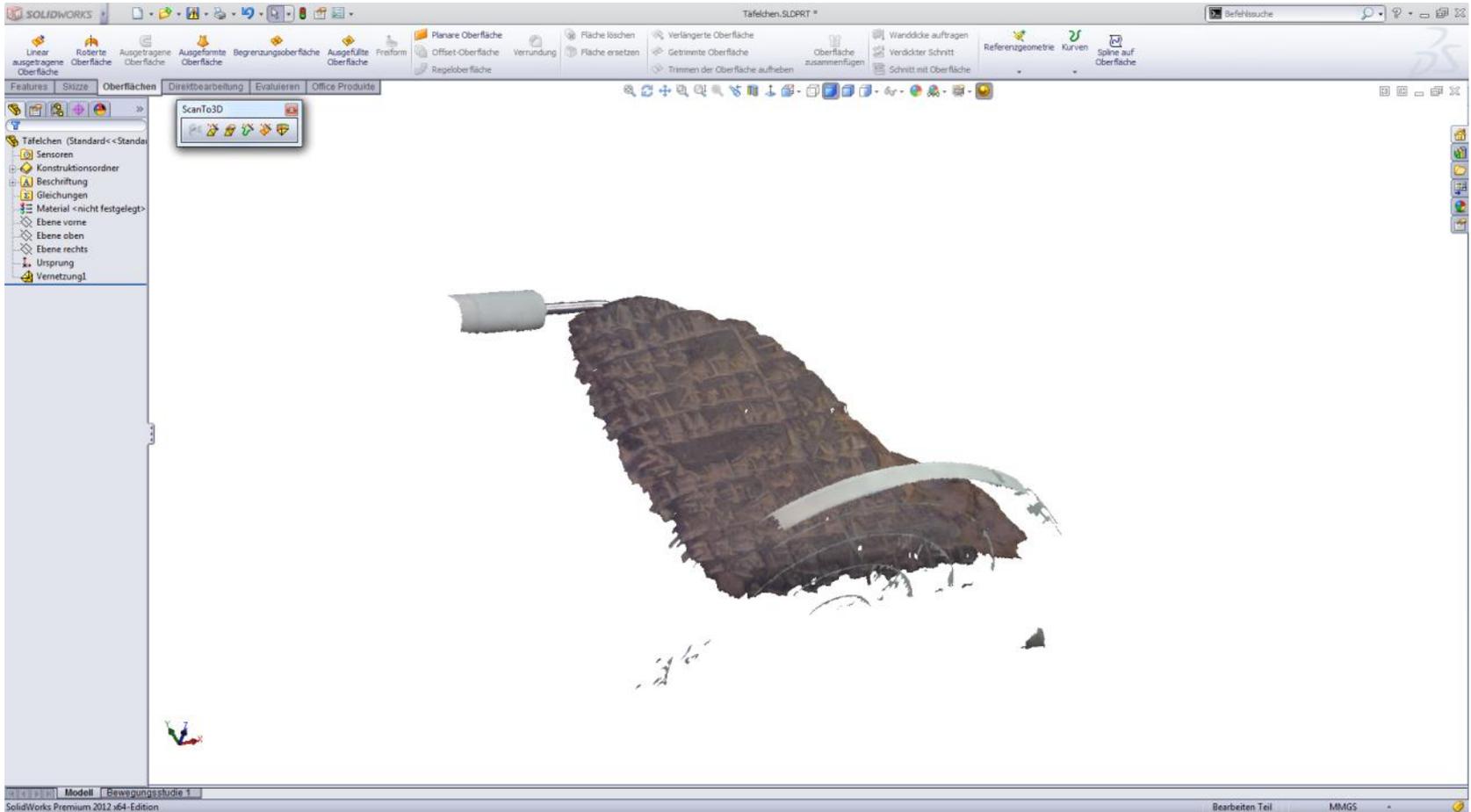
- Organisch
- Analytisch
- Hybrid (gemischt)





Beispiel für Scan mit Textur

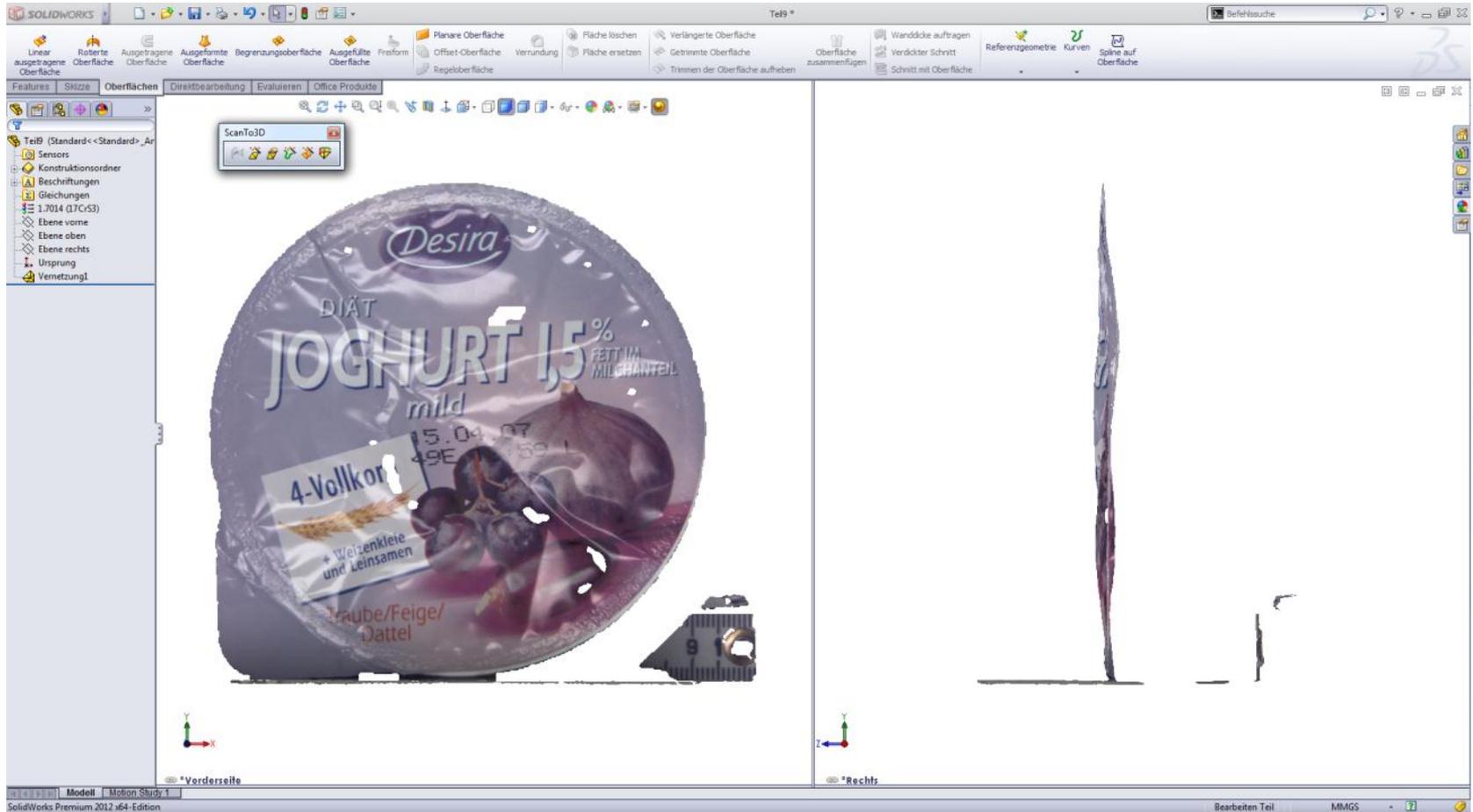
Babylonisches Keilschrifttäfelchen





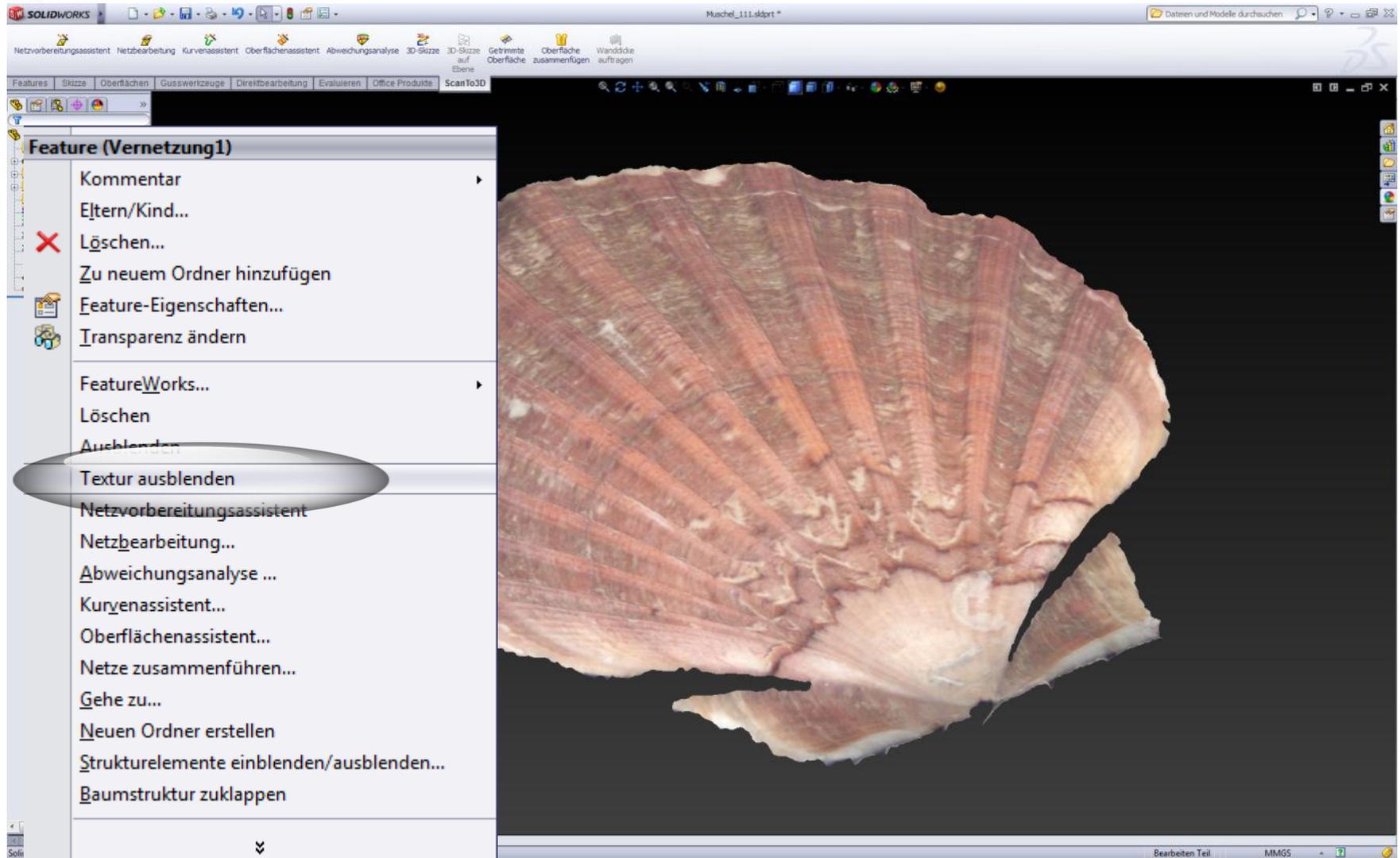
Beispiel für Scan mit Textur

Joghurt Deckel



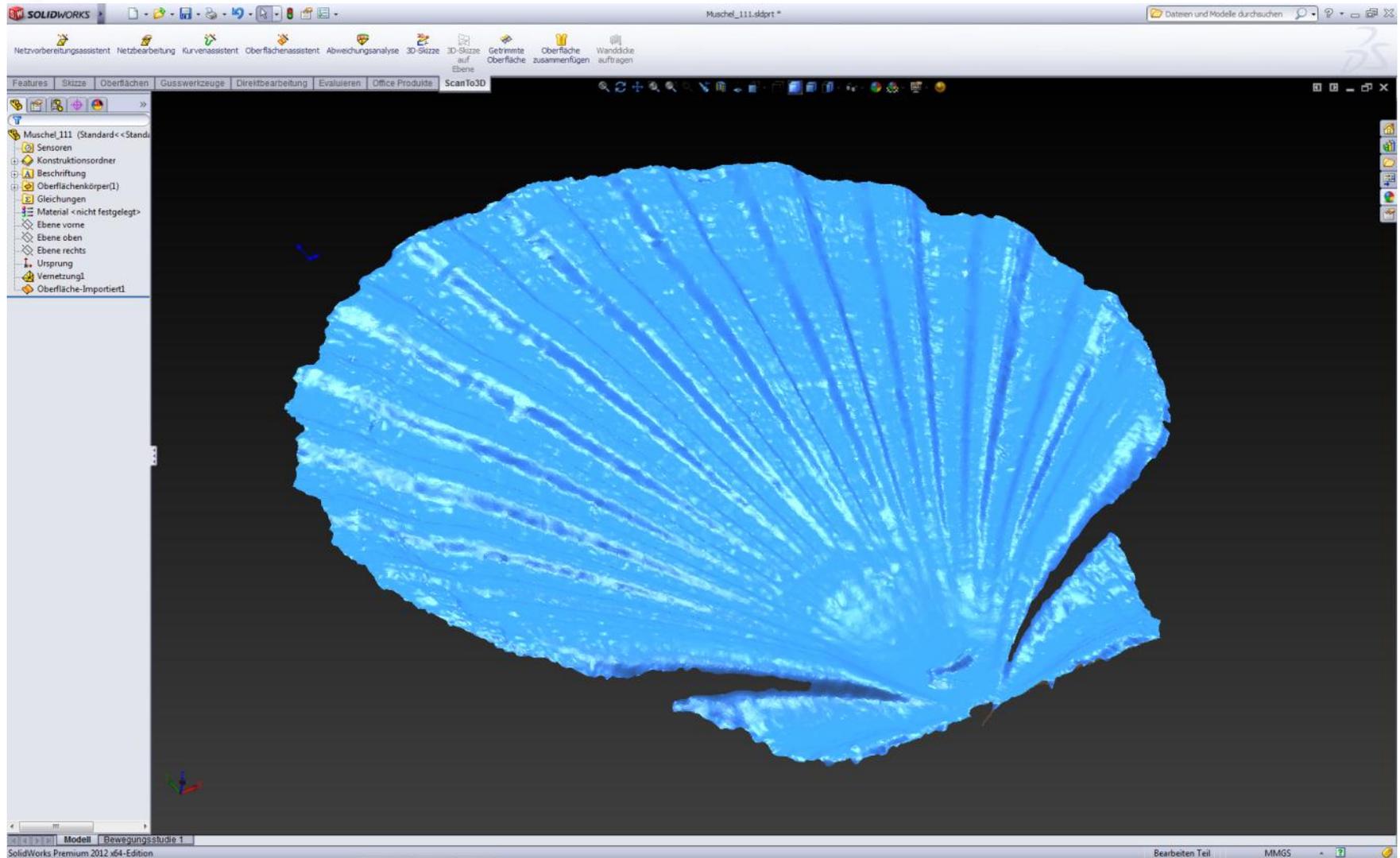


Beispiel für Scan mit Textur: Muschel

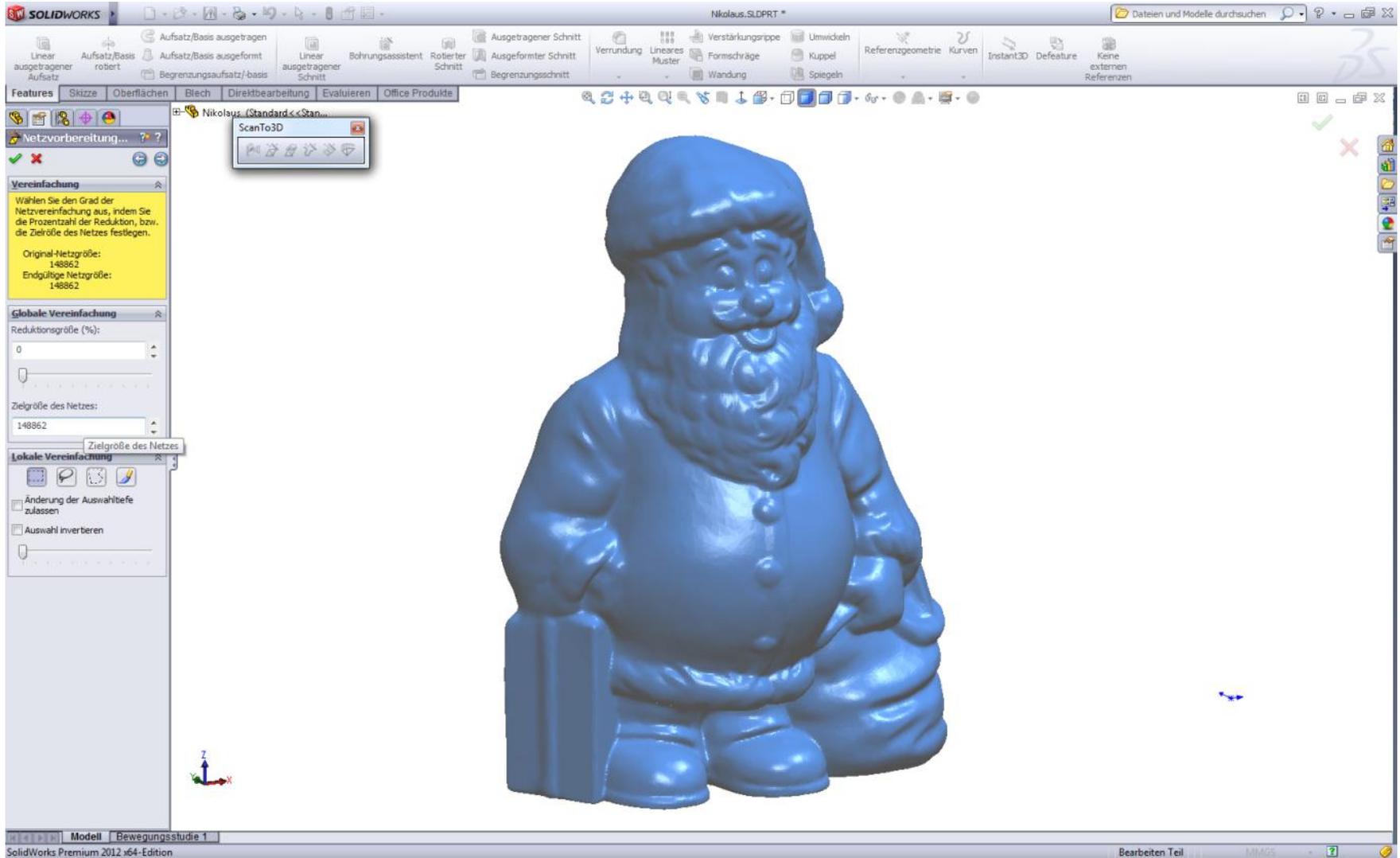




Beispiel für Scan mit Textur: Muschel Scan



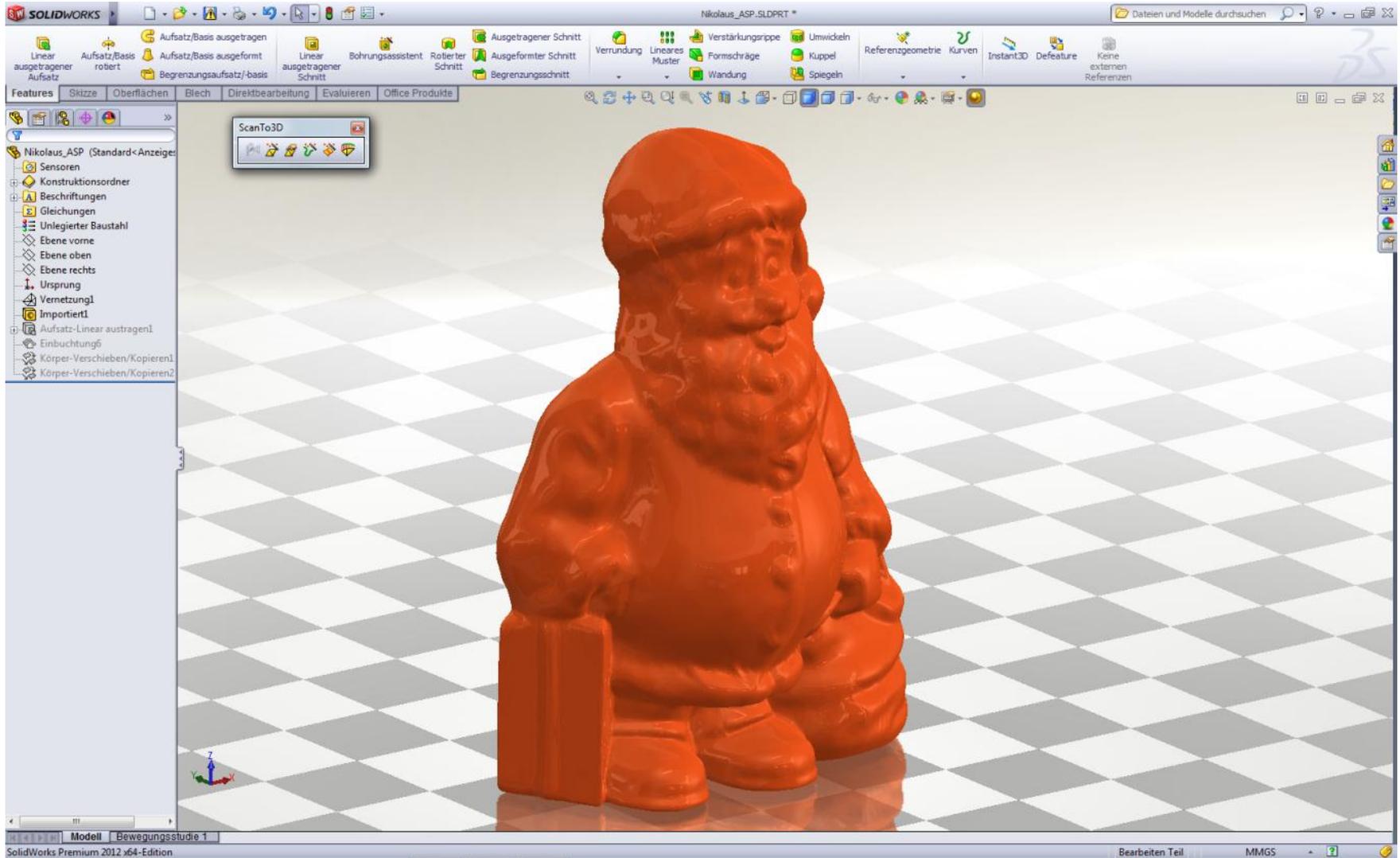
Organische Flächen



© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |



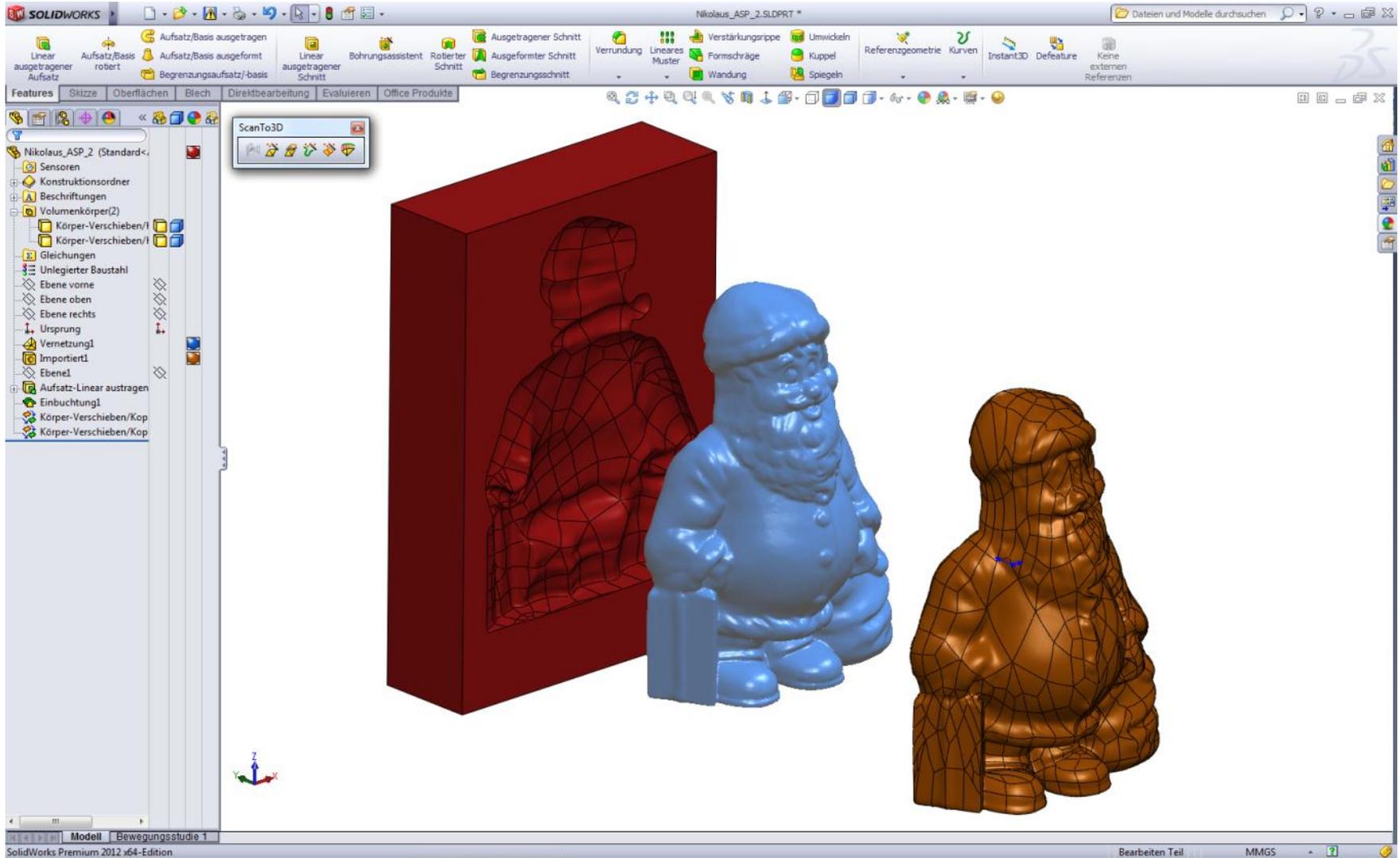
Organische Flächen



© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |



Organische Flächen



© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |



Rattleback

Keltischer Wackelstein

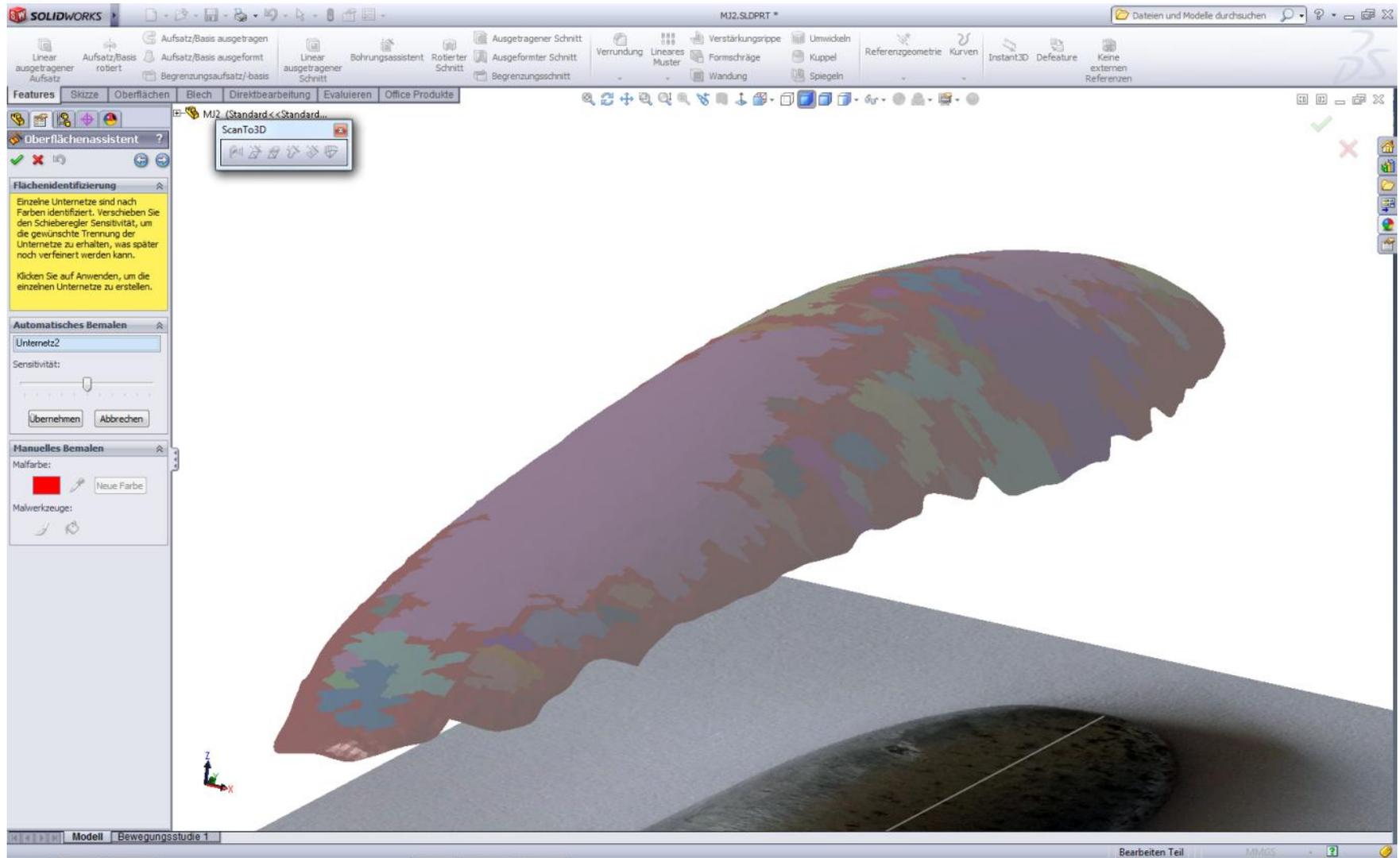


© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |



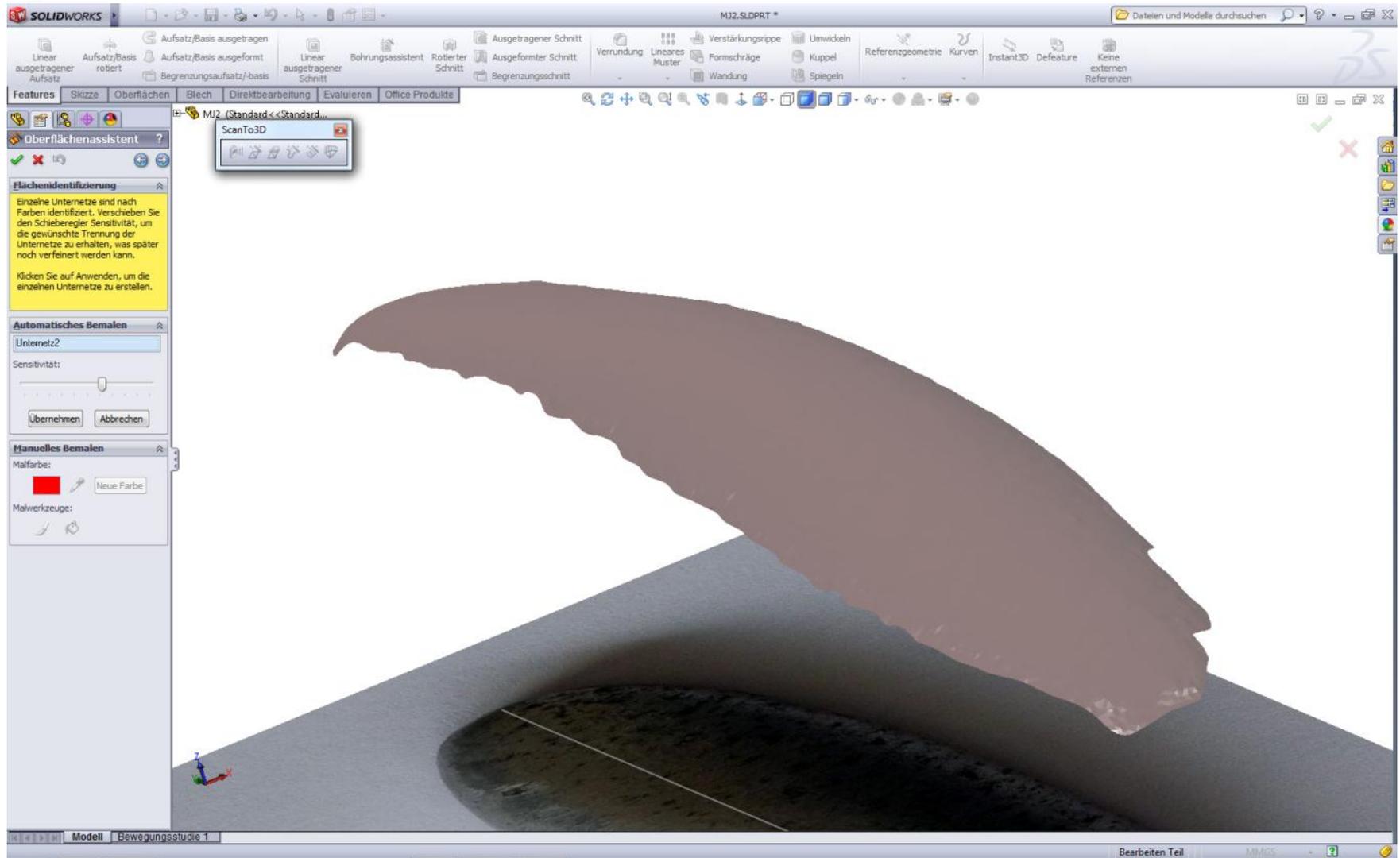


Oberflächenassistent – Angeleitete Erstellung



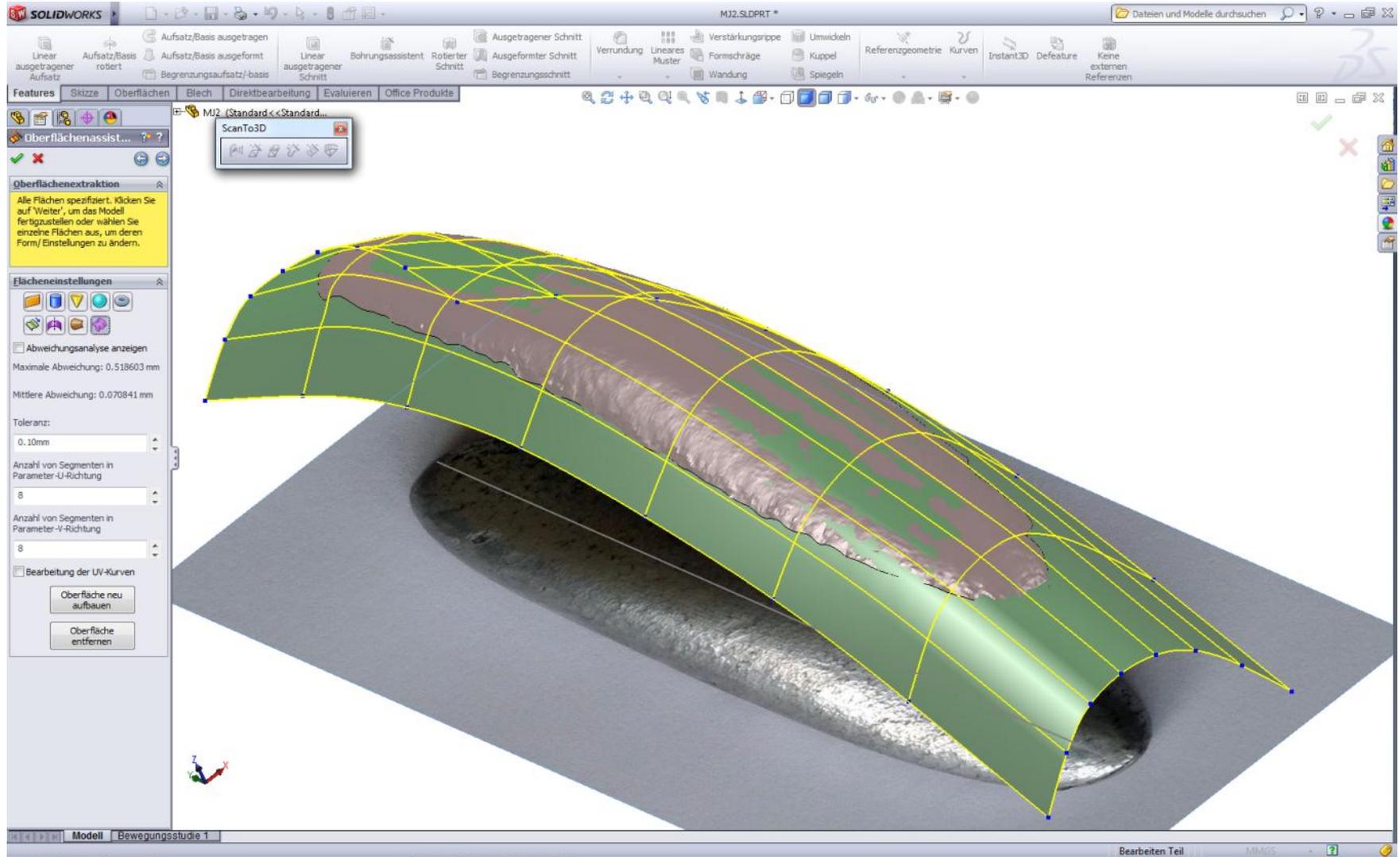


Oberflächenassistent – Angeleitete Erstellung





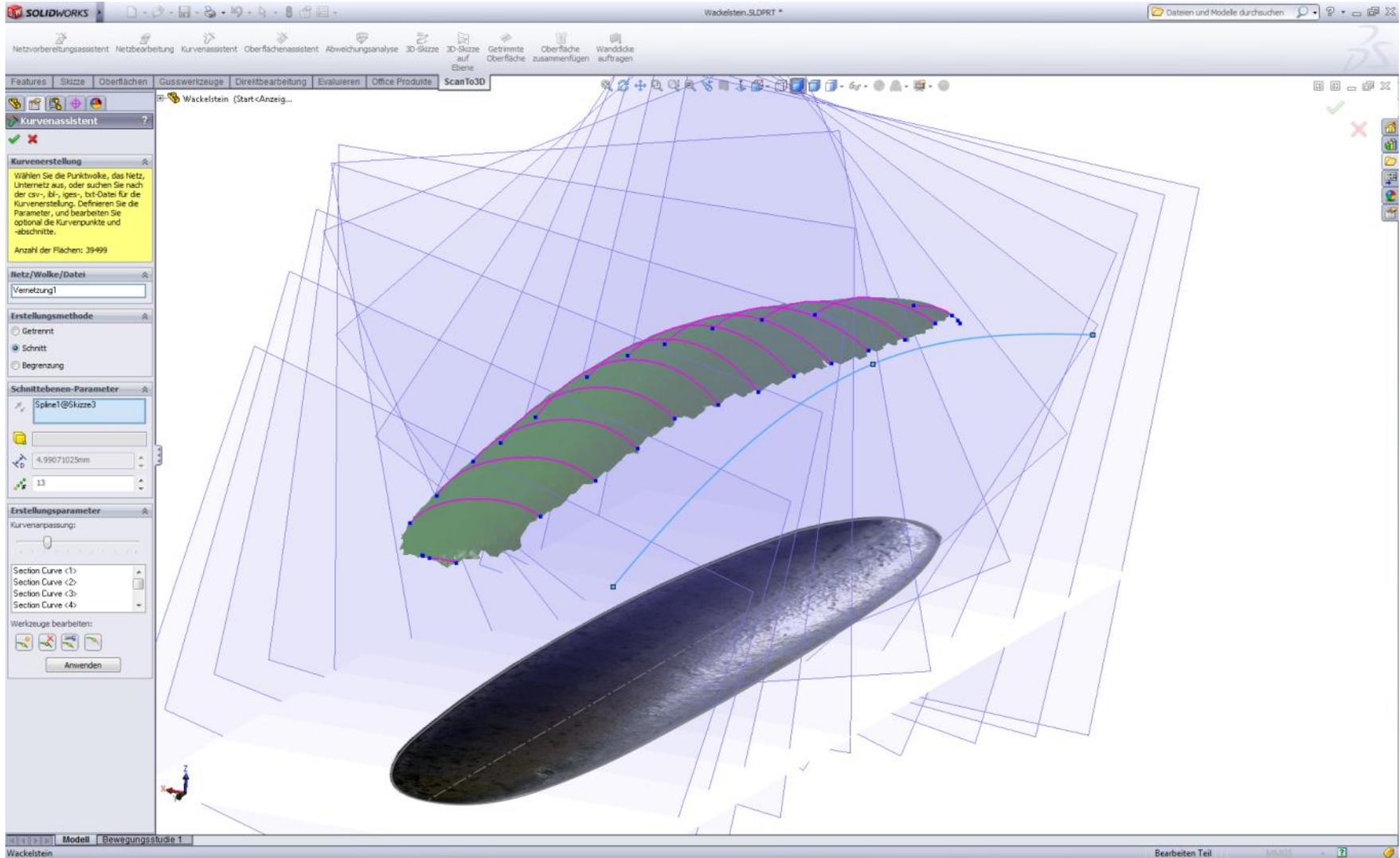
Oberflächenassistent – Angeleitete Erstellung





Kurvenassistent

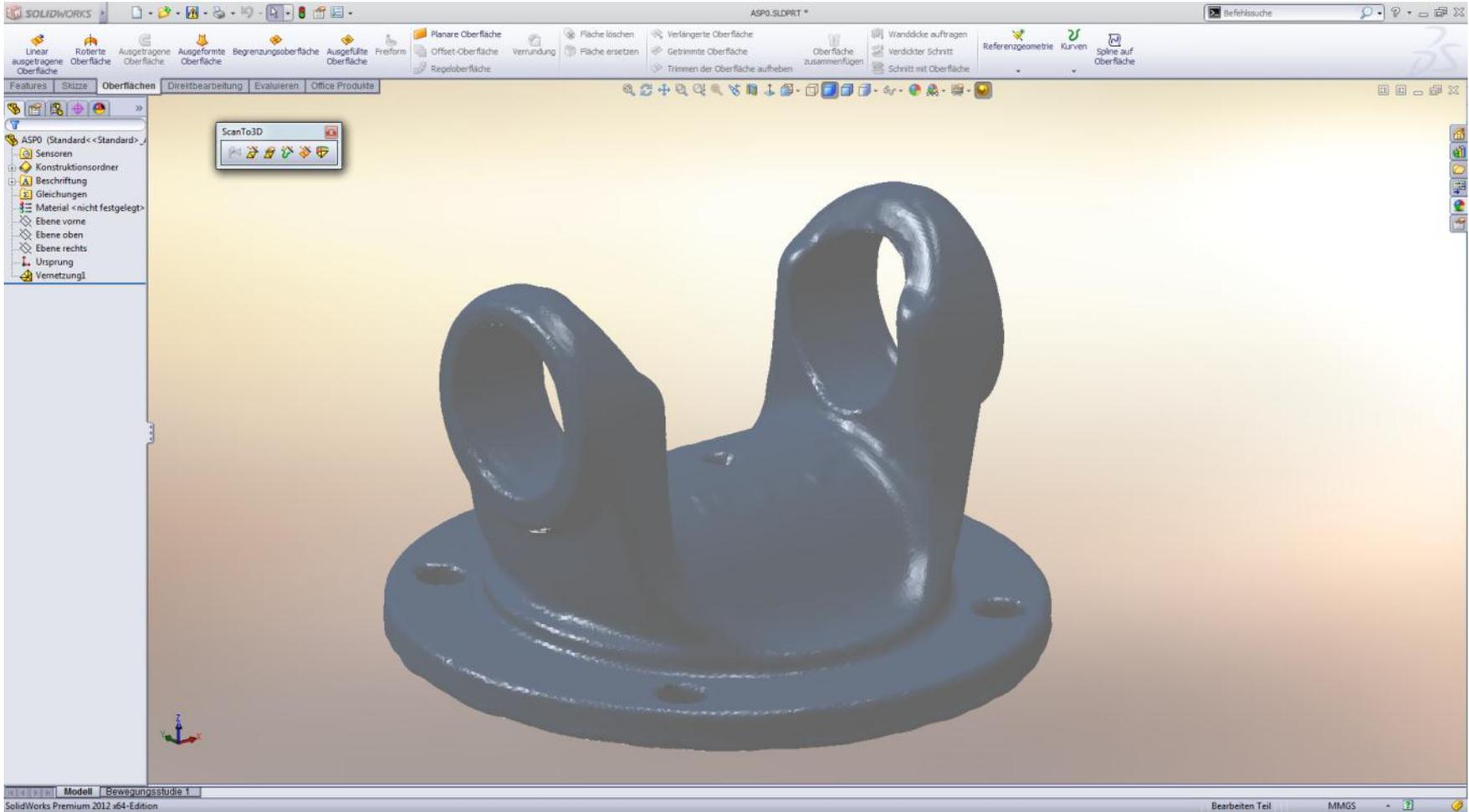
Analytisch



© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |



Oberflächenassistent – Automatisch/Angeleitet und Kurvenassistent

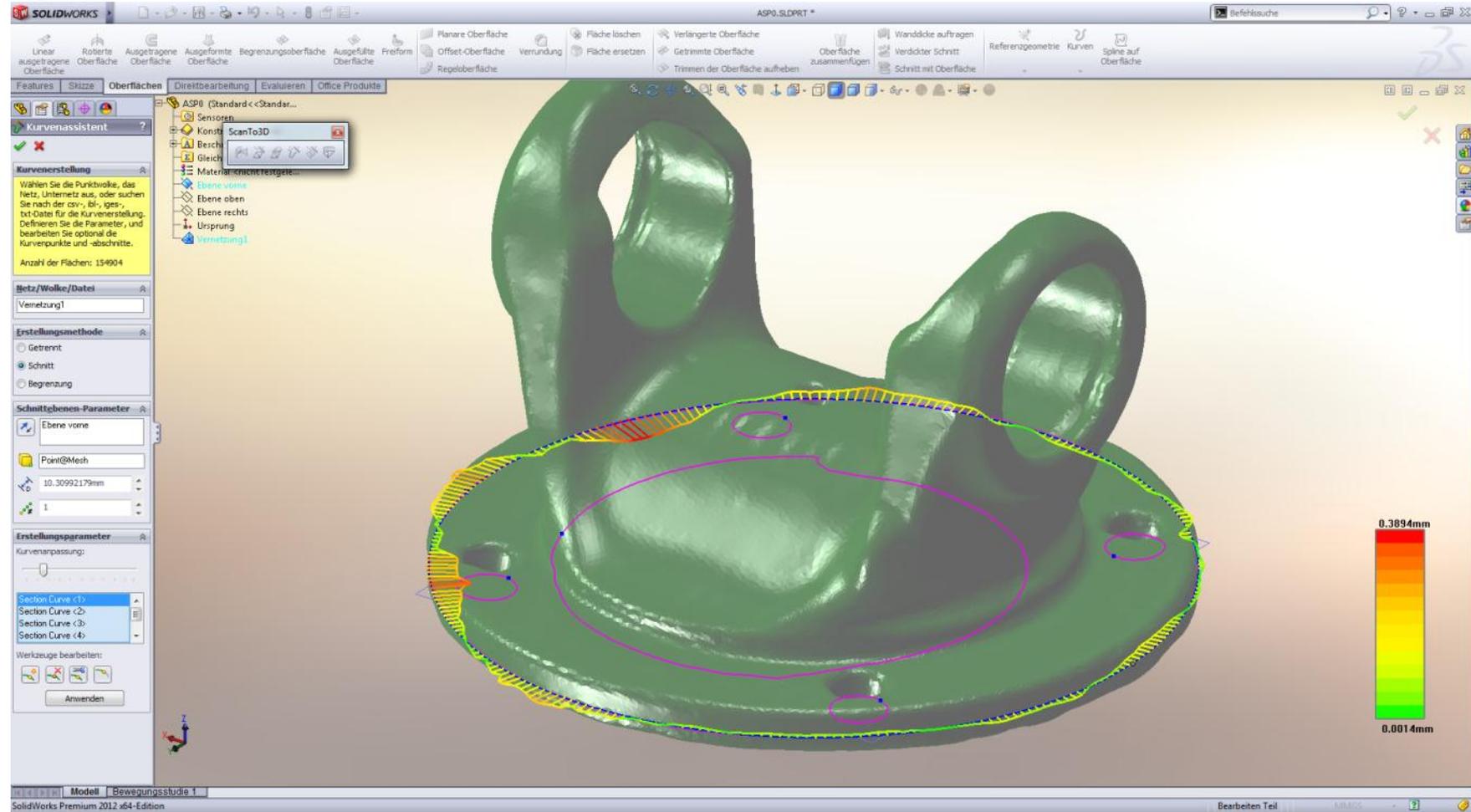


© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |





Oberflächenassistent – Kurvenassistent



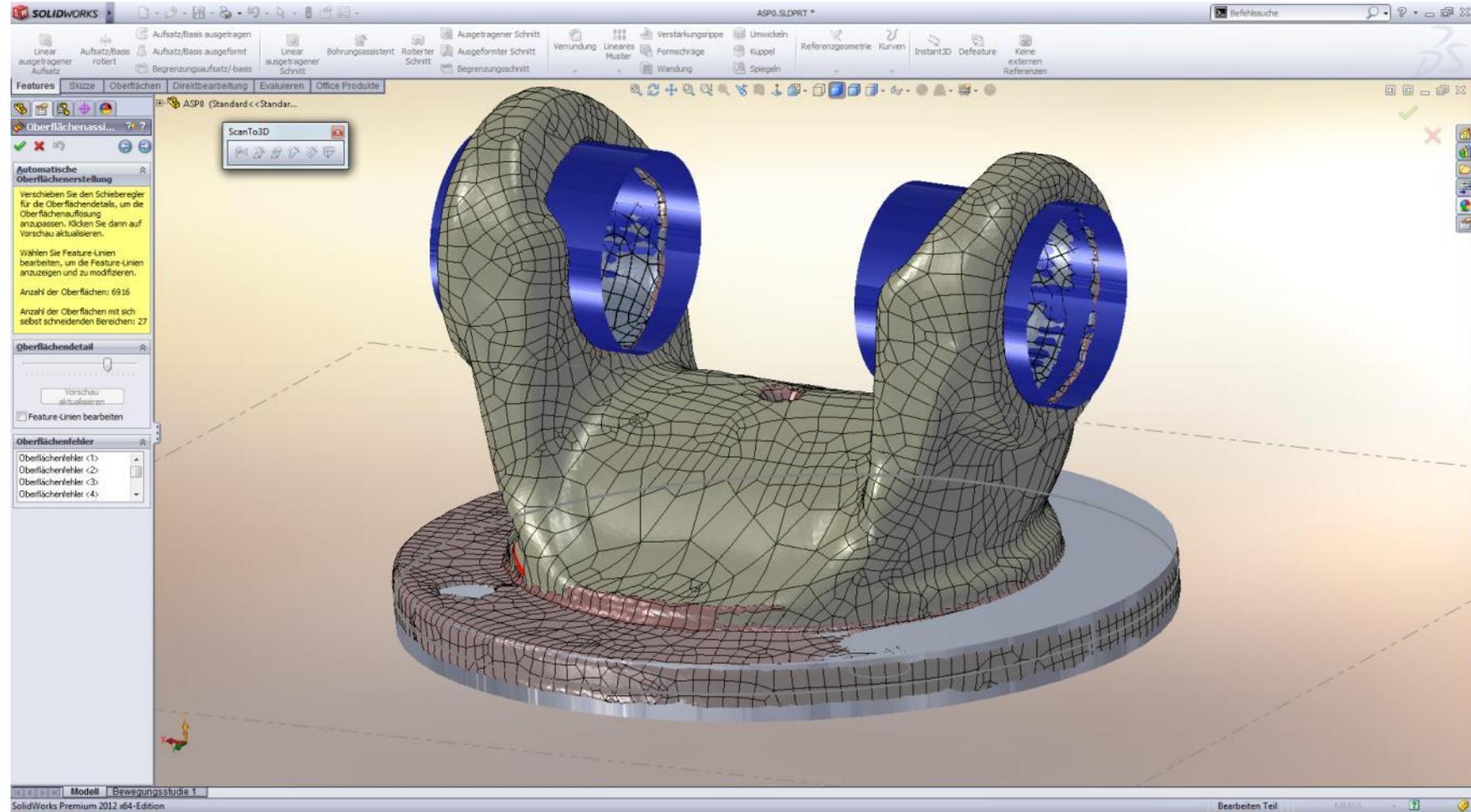
© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |

Abweichung: Kleiner = unrunder





Oberflächenassistent – Automatisch und Angeleitet



© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |





Abweichungsanalyse – Oberfläche zu Netz

Netzabweichungsanalyse

Abweichungsanalyse

Abweichung von Oberfläche zu Netz, Kurve zu Netz oder Netz zu Netz messen.

Analyseart

- Abweichung Oberfläche zu Netz
- Abweichung Kurve zu Netz
- Abweichung Netz zu Netz

Statistik:

- Maximale Abweichung: 0.5186
- Minimale Abweichung: -0.3305
- Mittlere Abweichung: -0.0026
- Standardabweichung: 0.0956

Abweichungswerte:

- +0.52 mm
- +0.00
- 0.33 mm

0.0506mm

© Dassault





Abweichungsanalyse – Kurve zu Netz

Netzabweichungsanalyse

✓ ✗

Abweichungsanalyse

Abweichung von Oberfläche zu Netz, Kurve zu Netz oder Netz zu Netz messen.

Analyseart

- Abweichung Oberfläche zu Netz
- Abweichung Kurve zu Netz
- Abweichung Netz zu Netz

Farbe bearbeiten...

+0.06 mm

+0.03

+0.00 mm

Maximale Abweichung	0.0553
Minimale Abweichung	0.0001
Mittlere Abweichung	0.0192
Standardabweichung	0.0148

© Dec





Abweichungsanalyse (Kurve zu Netz)

Abweichungsanalyse

Abweichung von Oberfläche zu Netz, Kurve zu Netz oder Netz zu Netz messen.

Analyseart:

- Abweichung Oberfläche zu Netz
- Abweichung Kurve zu Netz**
- Abweichung Netz zu Netz

Analyseparameter:

Unternetz3

Skizze1

1.00mm

Berechnen

Bericht

Abweichungsanalyse:

Farbe bearbeiten...

Farbe bearbeiten...

+1.00 mm

+0.50

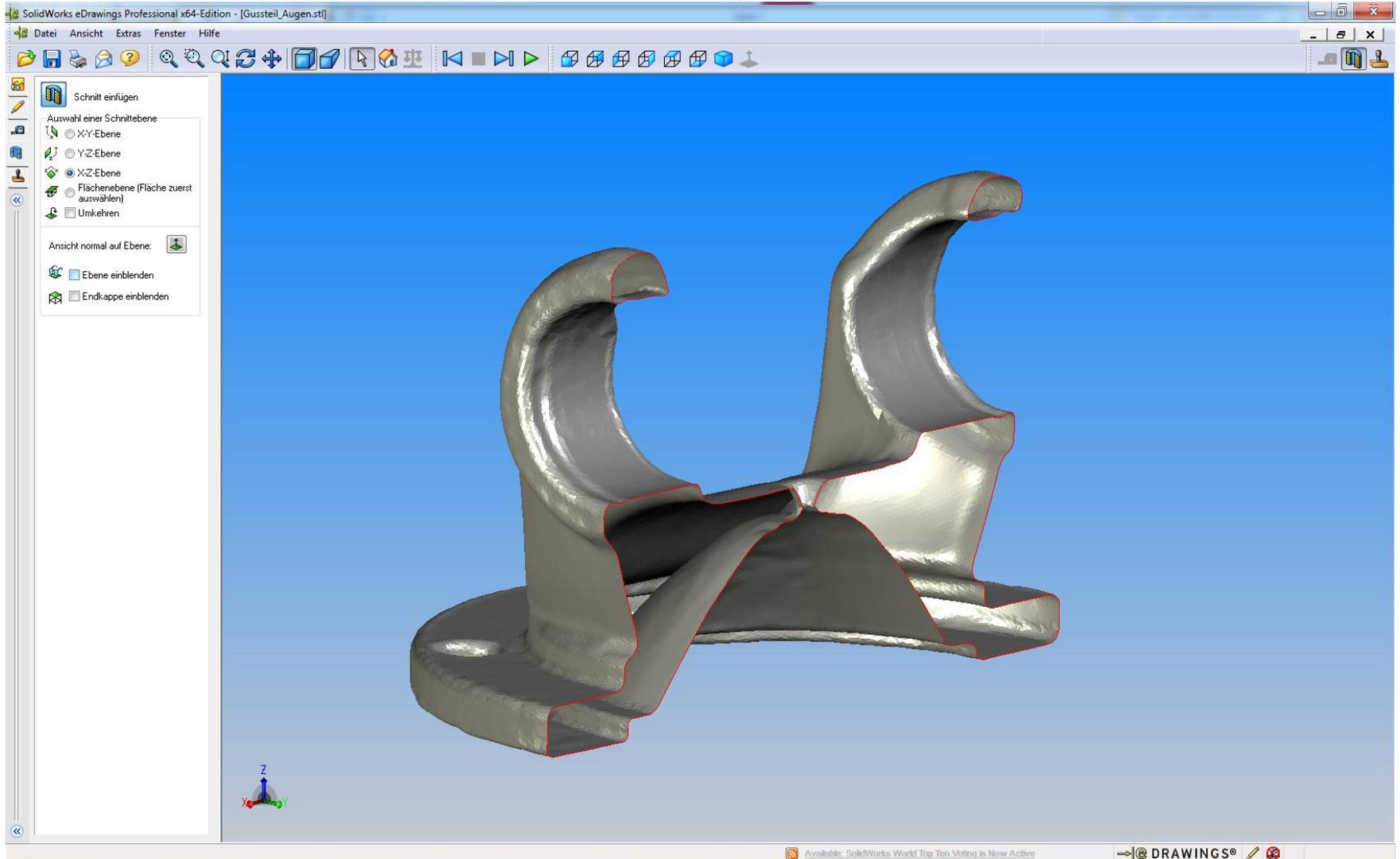
+0.00 mm

Maximale Abweichung:	15.1168
Minimale Abweichung:	0.0013
Mittlere Abweichung:	1.1651
Standardabweichung:	2.9598

Tippps



eDrawings als STL-Viewer → e

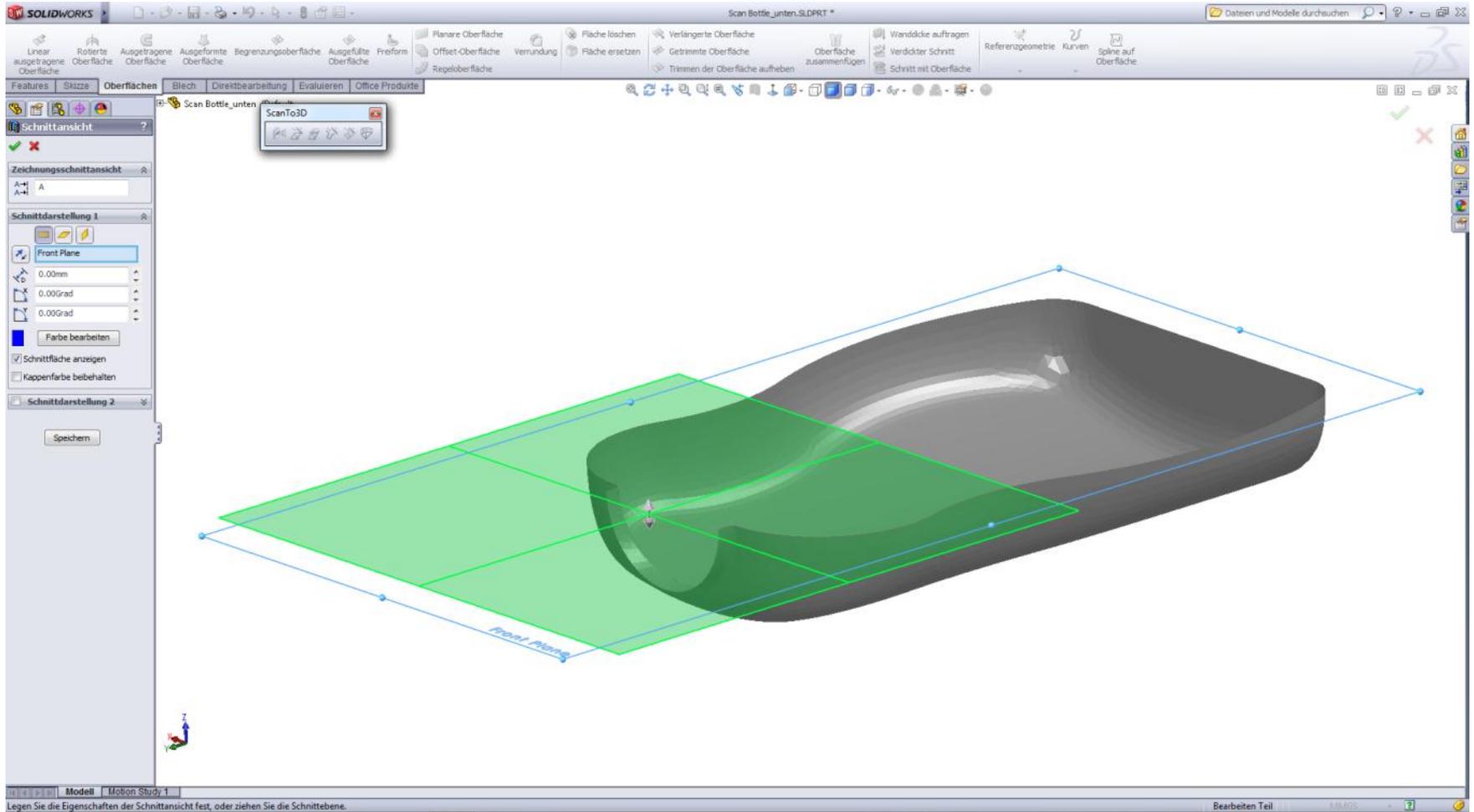


© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |





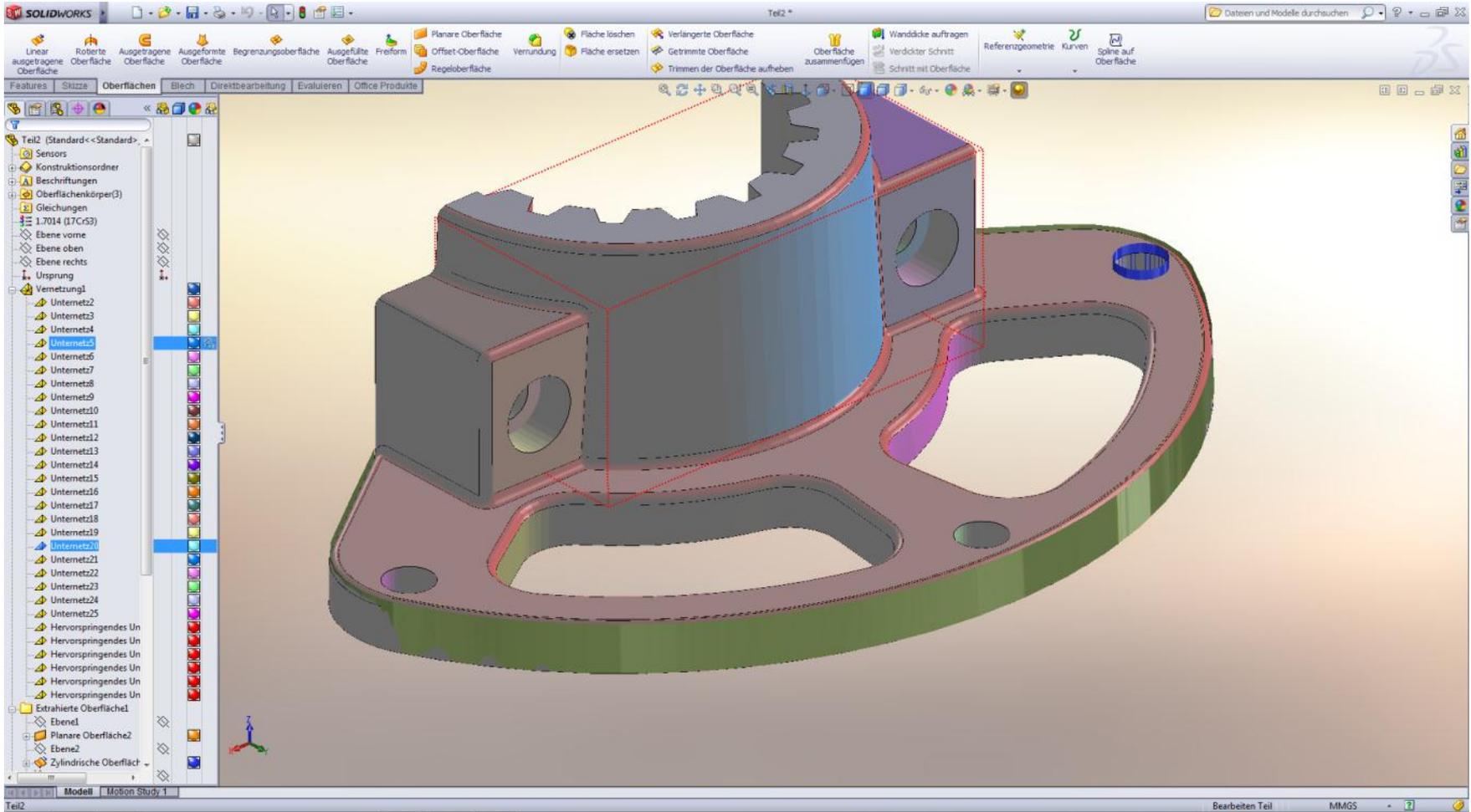
Schnittansicht in SolidWorks



© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |



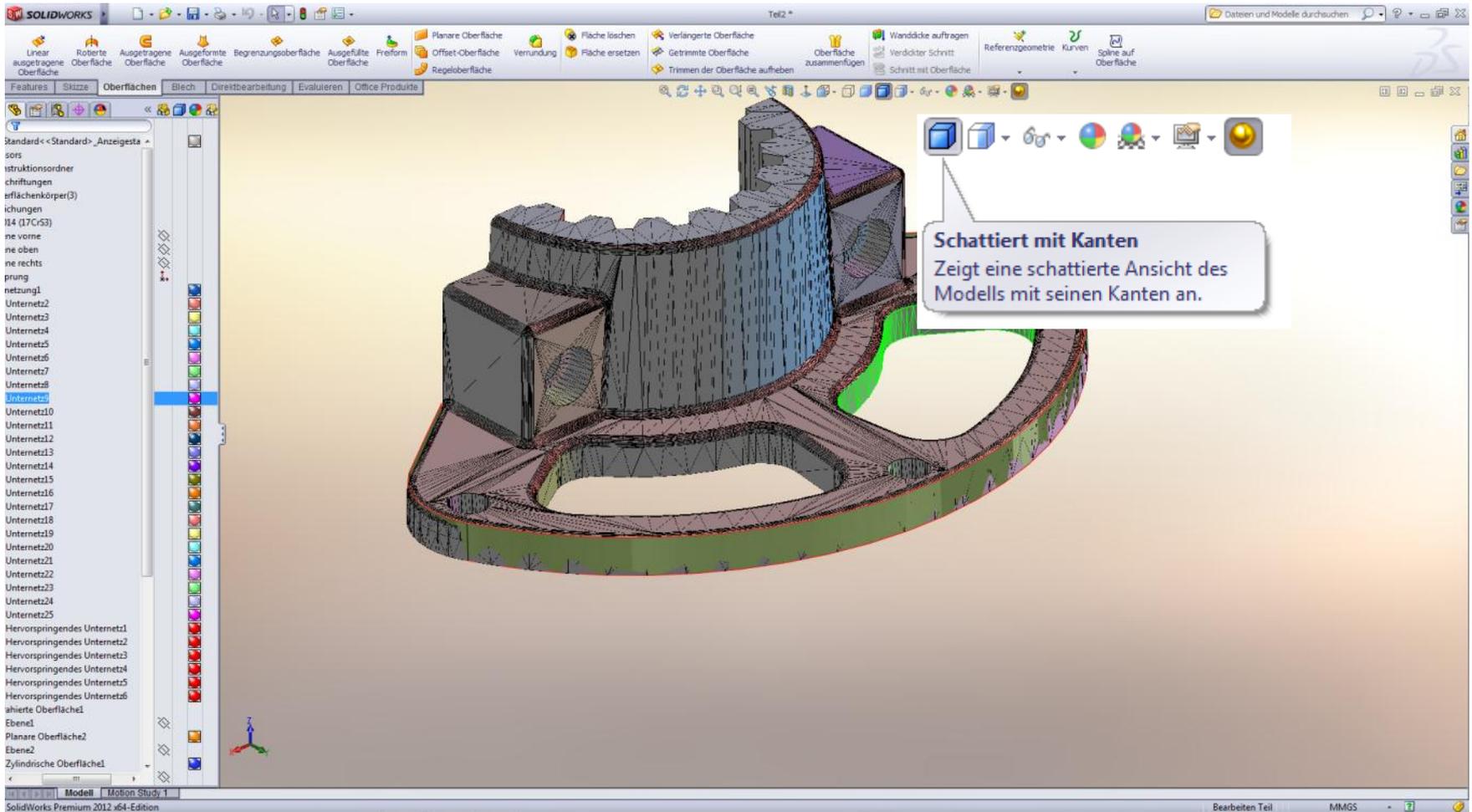
Farben



© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |



Modus Schattiert mit Kanten um HighLight zu erkennen





Oberflächenassistent: Netz trennen (Symmetrie)

© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |

Modell Motion Study 1
SolidWorks Premium 2012 x64-Edition

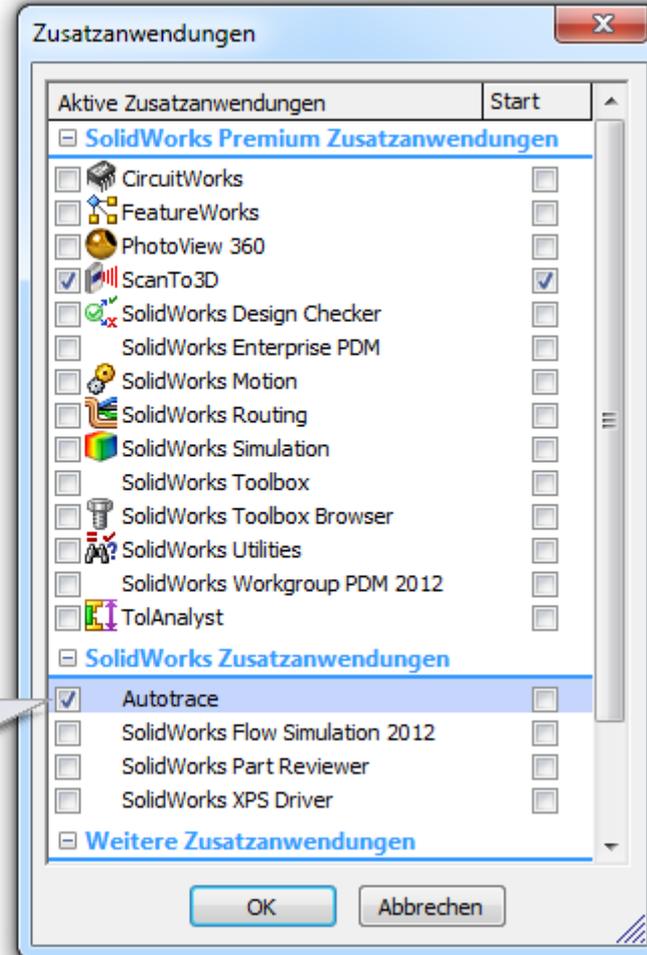
Bearbeiten Teil MMGS





SolidWorks Autotrace

- Vektorisieren von Bildern



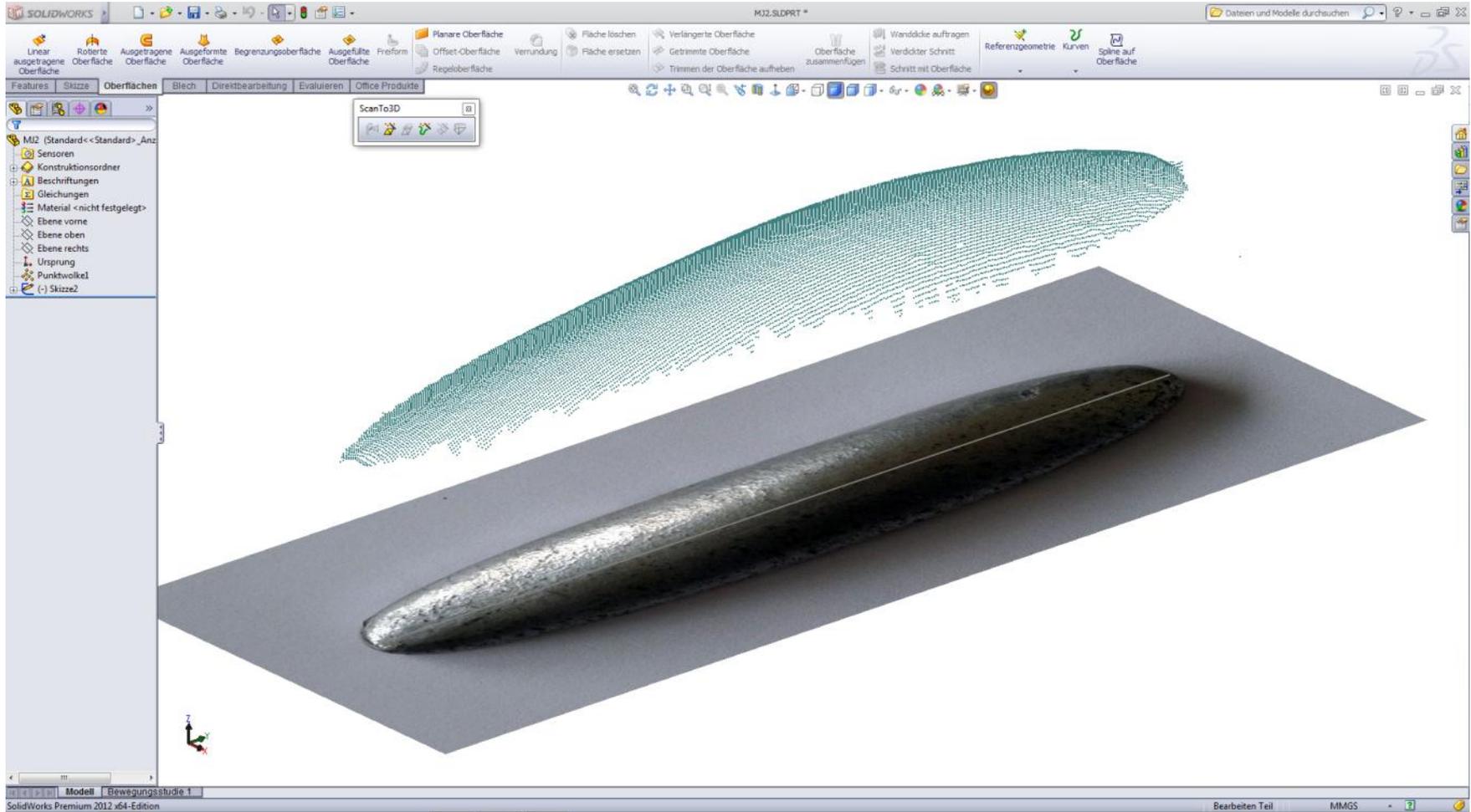
Autotrace
Raster to vector conversion of sketch picture
C:\Program Files\SolidWorks Corp\SolidWorks \sldautotraceu.dll

© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |





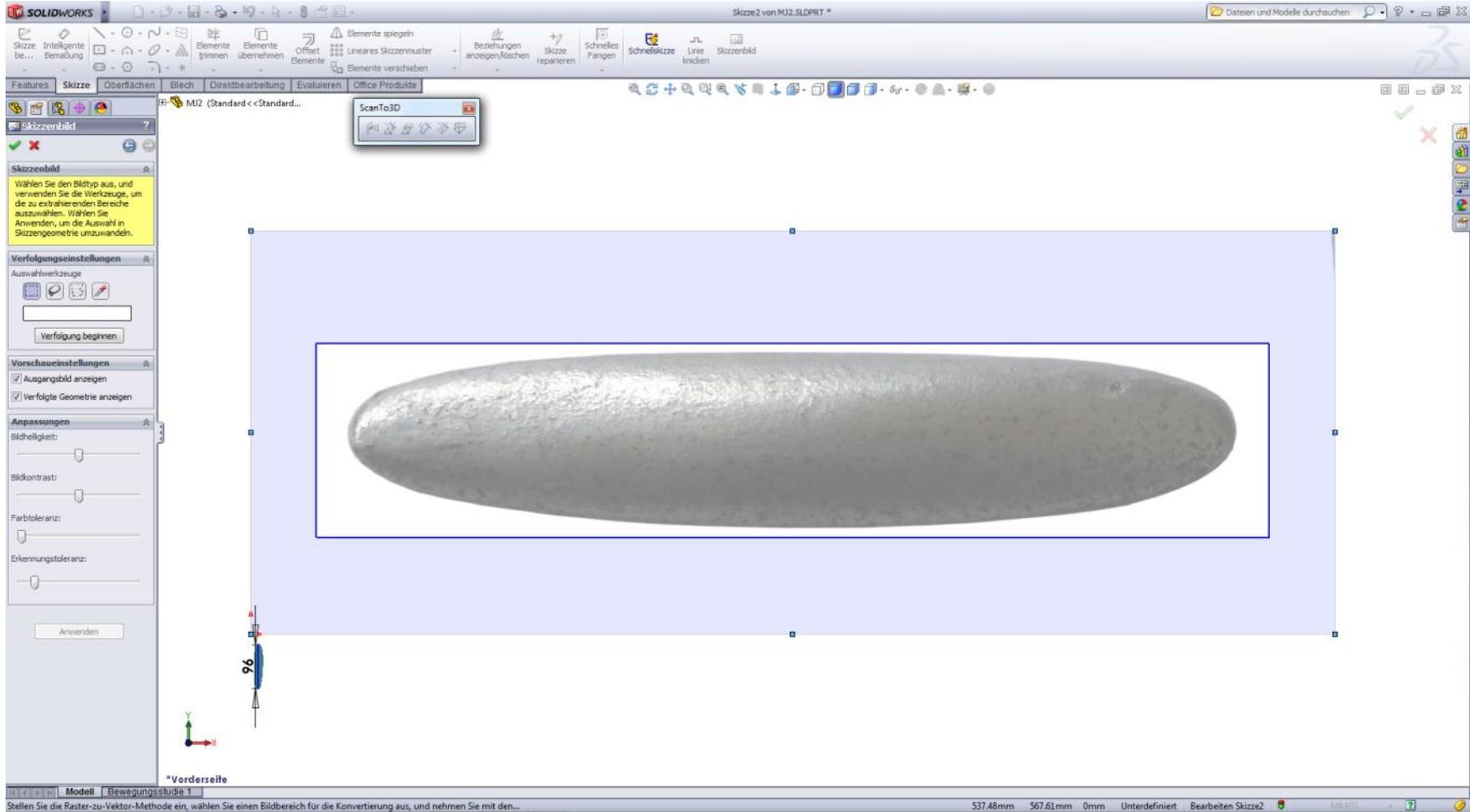
SolidWorks Autotrace



© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |



SolidWorks Autotrace

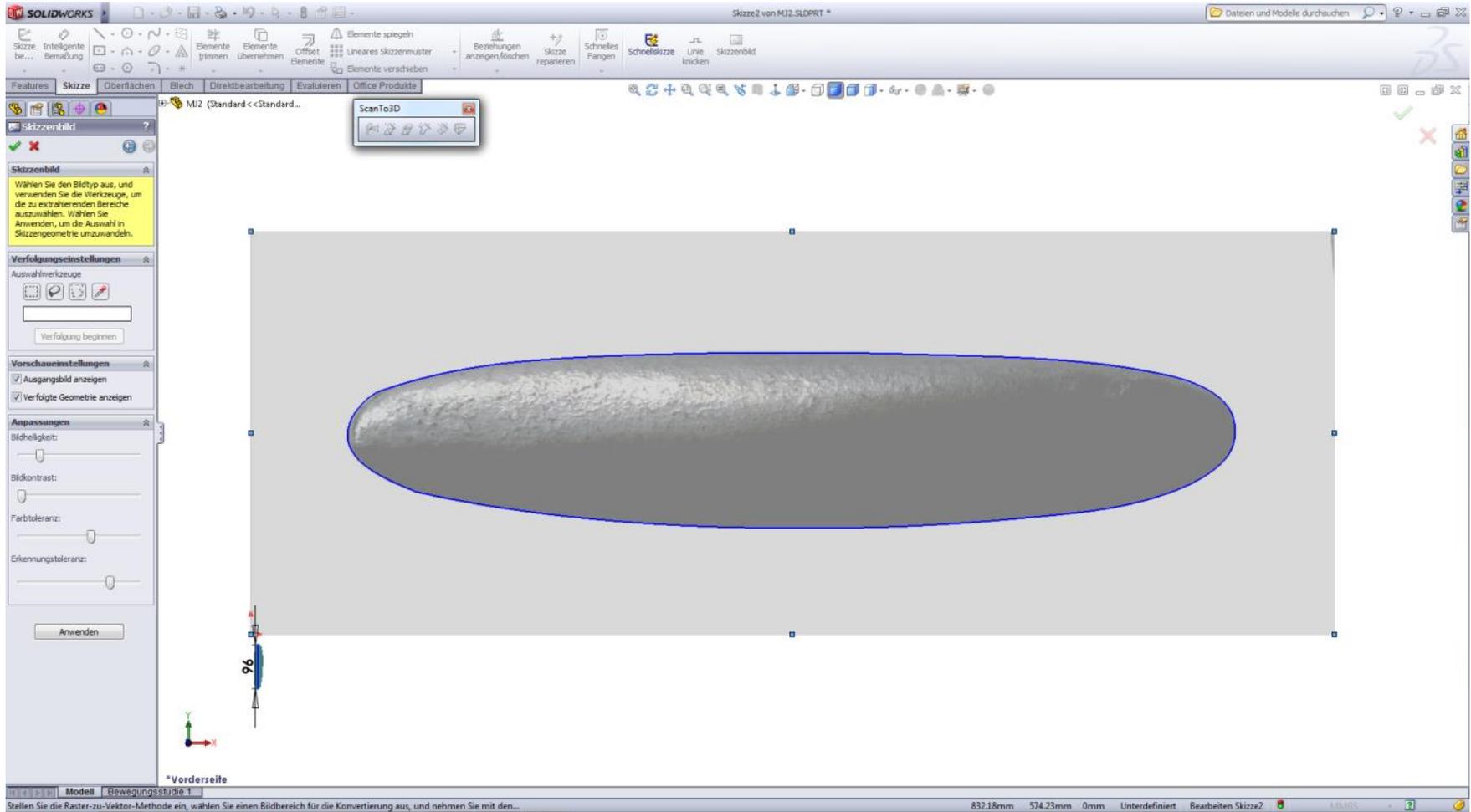


© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |





SolidWorks Autotrace

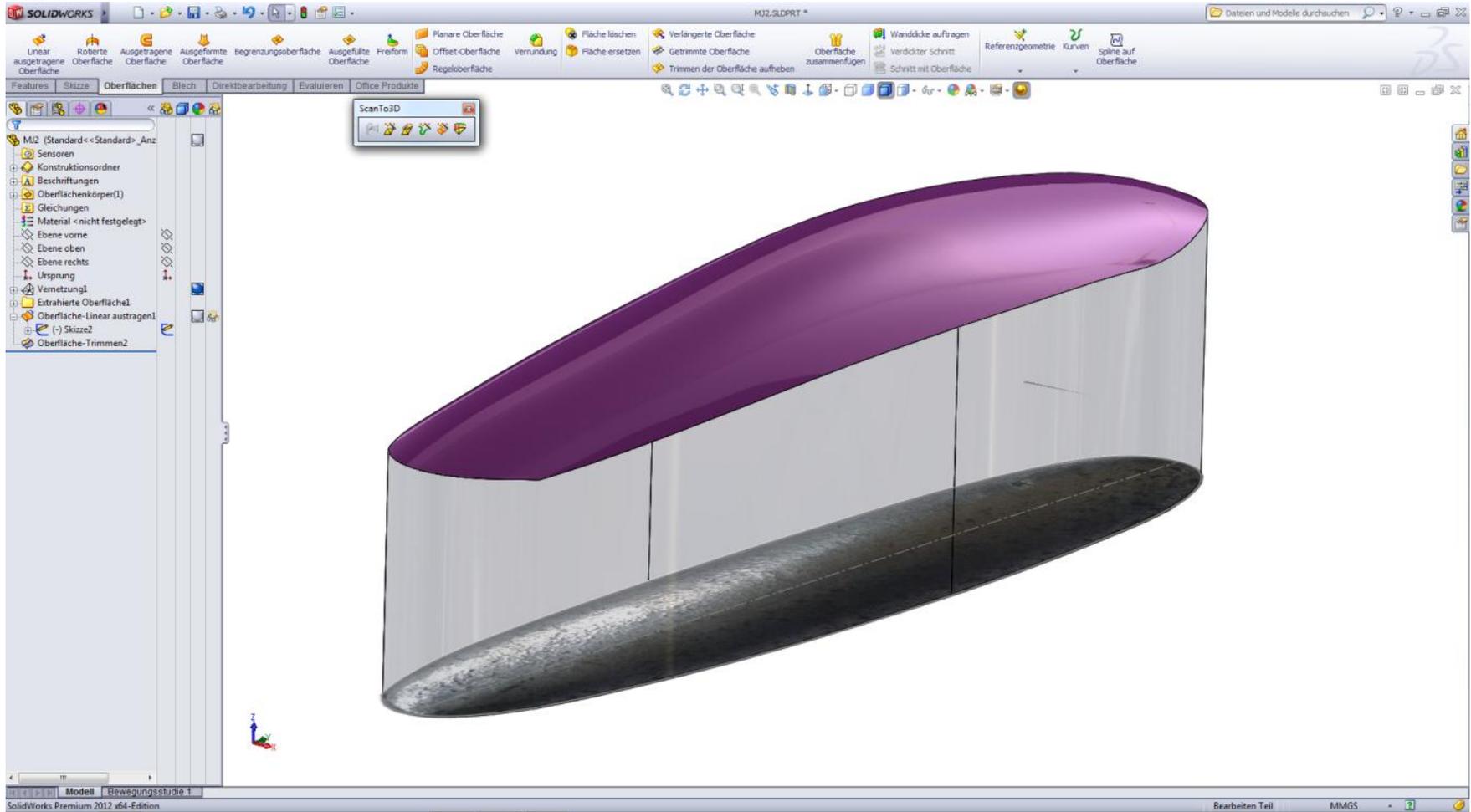


© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |





SolidWorks Autotrace



© Dassault Systèmes | Vertrauliche Informationen |





Umfangreiche Online-Hilfe

Flächeneinstellungen

Beispiel für die Extraktion eines Unternetzes als Zylinder . Der Cursor zeigt ein Symbol für den Typ der extrahierten Oberfläche an, wenn Sie ihn darüberführen.

-  **Ebene** Extrahiert Unternetze als planare Oberfläche. Legen Sie einen Wert für **Offset** fest, um die Ebene relativ zum Netz neu zu positionieren.
-  **Zylinder** Extrahiert Unternetze als zylindrische Oberfläche. Legen Sie einen Wert für den **Radius** fest.
-  **Kegel** Extrahiert Unternetze als konische Oberfläche. Legen Sie Werte für **Winkel**, **Oberer Radius** und **Unterer Radius** fest, um die Form des Kegels genauer zu definieren.
-  **Kugel** Extrahiert Unternetze als sphärische Oberfläche. Legen Sie einen Wert für den **Radius** fest. Definieren Sie für **Mitte** die X-, Y- und Z-Werte, um die Kugelmittelpunkt relativ zum Ursprung zu definieren.
-  **Torus** Legen Sie einen einzelnen Netzbereich zur Bildung einer Oberfläche fest (ähnlich einer durch eine Verrundung erstellten Fläche). Setzen Sie die Werte für **Profilradius** und **Pfadradius** fest.
-  **Lineare Austragung** Extrahiert Unternetze als eine lineare Austragung. Legen Sie eine einzelne Wand angrenzender Netzflächen fest, die eine Oberfläche bilden (ähnlich einer linearen Austragung).
-  **Rotieren** Extrahiert Unternetze als eine Rotation. Legen Sie eine einzelne Wand angrenzender Netzflächen fest, die eine Oberfläche bilden (ähnlich einer Rotation). Legen Sie einen Wert für den **Radius** fest.

 **Bei Linear austragen und Rotieren:** Alle Netzflächen müssen Teil eines Netzes sein, um zusammen als lineare Austragung oder Rotation extrahiert zu werden. Verwenden Sie die Malwerkzeuge des Oberflächenassistenten im PropertyManager Flächenidentifizierung, um Netzflächen mit derselben Farbe zu identifizieren.

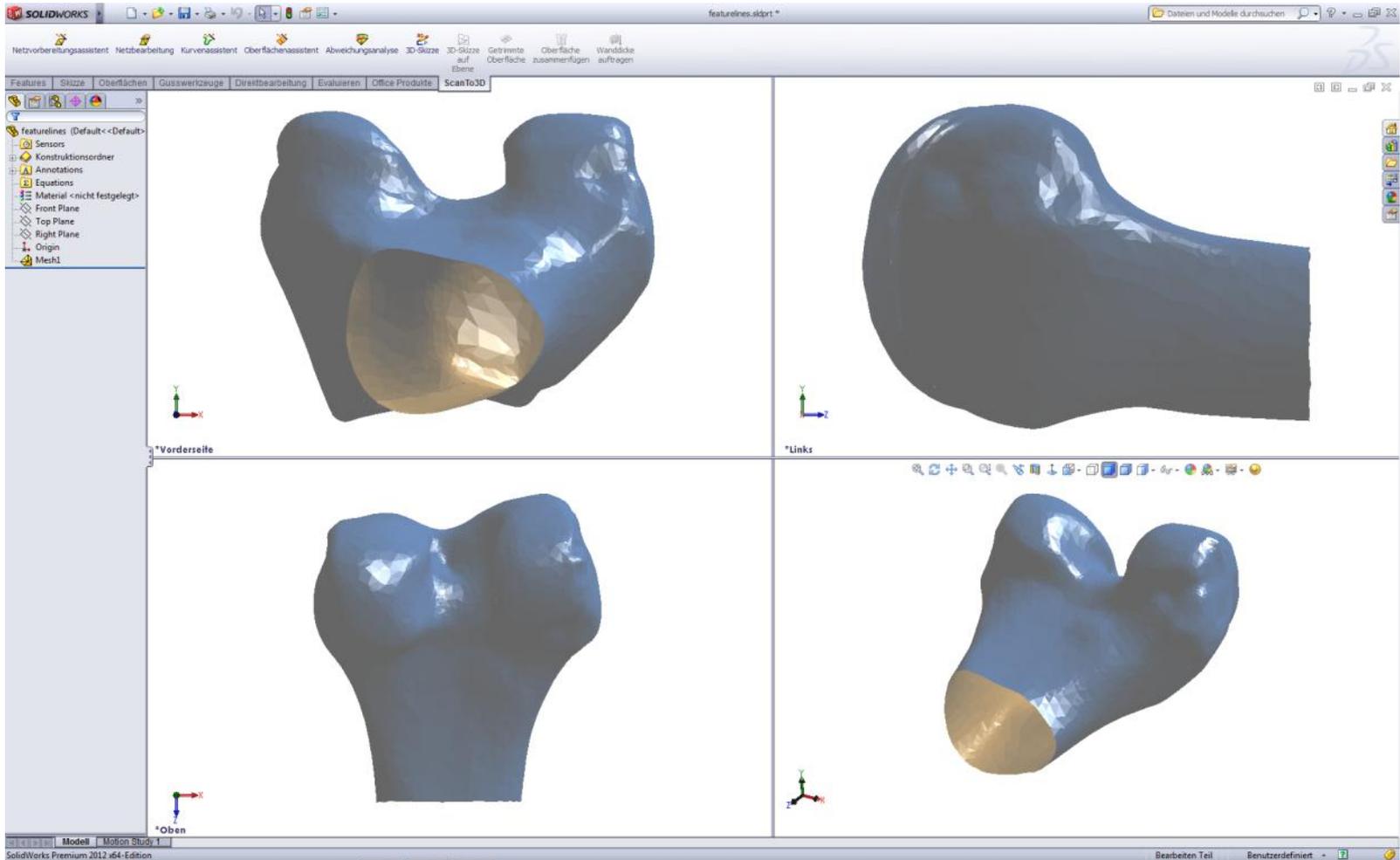
-  **Regeloberfläche** Legen Sie einen einzelnen Netzbereich zur Bildung einer Oberfläche fest (ähnlich einer Ausformung mit zwei Profilen ohne Leitkurven). Setzen Sie Werte für **Offset-Abstand 1** und **Offset-Abstand 2** fest, um die Regeloberfläche zu verlängern.
-  **B-Spline** Extrahiert Unternetze als B-Spline-Oberfläche. Ein Netz ermöglicht die Visualisierung der Oberfläche. Legen Sie einen Wert für **Toleranz** fest, um die B-Spline-Oberflächenform genauer zu definieren, indem Sie die Abweichung zwischen der Oberfläche und dem Netz anpassen. Je größer die Abweichung, umso glatter ist die Oberfläche. Die **Maximale** und **Durchschnittliche Abweichung** werden angegeben. Wählen Sie **Abweichungsanalyse anzeigen**, um die Netz-zu-Oberfläche-Abweichung anzuzeigen. Modifizieren Sie die Anzahl der UV-Kurven und positionieren Sie sie neu, um die Oberfläche zu verbessern. [→ Beispiel](#)

Oberfläche entfernen Löscht die ausgewählte extrahierte Oberfläche. Das wirkt sich nicht auf das Unternetz aus, das zur Extraktion der Oberfläche verwendet wird.



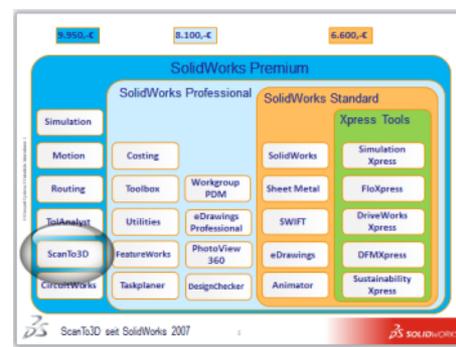
Beispiel zum Üben „featurelines.sldprt“

C:\Program Files\SolidWorks Corp\SolidWorks\samples\HandsOn\scanto3d





Zusammenfassung



- ScanTo3D- 1 von 15 Modulen in SolidWorks Premium
- Unterstützt gängige Netzdaten und Punktwolken
- Bietet Funktionalitäten zur Netzaufbereitung (Glätten, Löcher)
- Kurvenassistent – Schnittkurven, CSV-Splines, Begrenzungskurven
- Oberflächenassistent – Automatische oder Angeleitete Erstellung
- Abweichungsanalyse - Vergleich zwischen Netz und erstellter Geometrie

- Erstellung Organischer- oder Regelkörper

