



CADdoctor SX

Tutorial -Standardfunktion-

April 2024

Elysium Co. Ltd.

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	1
1.1. Über diese Anleitung	1
1.2. Über die Darstellung von Menüs und Symbolen	2
1.3. Hinweise zu Erläuterungen	2
1.4. Hinweise zu den Beispieldaten	2
1.5. Über Images	2
2. Anfänger	3
2.1. Grundlegende Bedienung	3
2.1.1. Benutzeroberfläche	3
2.1.2. Funktionsweise einsehen	5
2.2. Dateiverwaltung	10
2.2.1. Dateien öffnen	10
2.2.2. Dateien speichern	11
2.3. Konvertieren allgemeiner Daten	12
2.3.1. Modus	12
2.3.2. Import	13
2.3.3. Datenprüfung	14
2.3.4. Automatisches Heften	19
2.3.5. Automatische Reparatur	21
2.3.6. Interaktive Reparatur	23
2.3.7. Export	27
2.4. Geometrievergleich Mode	30
2.4.1. Umschaltung der Modi	31
2.4.2. Analyse der Vergleichsergebnisse	32
2.4.3. Detailed Comparison: Entire Model	39
2.4.4. Detailed Comparison: Modified Areas Only	44
2.4.5. Detaillierter Vergleich: Ganzes Modell	51
3. Zwischenstufe	58
3.1. Manuelle Reparatur	58
3.1.1. Fläche an Berandung anpassen	59
3.1.2. Oberfläche Neuberechnen	62
3.1.3. Oberfläche erweitern	64

3.1.4. Weitere Befehle zur Reparatur	66
3.1.5. Kante auf Oberfläche Projizieren	67
3.2. Geeignete Methode	77
3.3. Nützliche Werkzeuge	79
3.3.1. Auswahlfilter	79
3.3.2. Ausschnittbox	80
4. Erweitert	82
4.1. Freie Kante modifizieren	82
4.1.1. Fall: Fehlende Fläche	82
4.1.2. Case: Flächen duplizieren	84
4.1.3. Case: Fehler beim Trimmen	87
4.1.4. Fall: Riesige Lücke zwischen den Kanten	90
4.1.5. Fall: Keine angrenzenden Flächen	92
4.2. Ungültige Geometrie modifizieren	100
4.2.1. Kurve mit Oszillation modifizieren (1)	100
4.2.2. Kurve mit Oszillation modifizieren (2)	107
4.3. Modifikation ungültiger topologischer Struktur	115
4.3.1. Modifikation von Geometriefehlern aufgrund Logischer Verneinung ..	116
4.3.2. Reparatur ungültiger Geometrie durch logische Verzweigung	120
5. Weitere Informationen	126
5.1. Reparatur schwererer Fehler	126
5.1.1. Beispiel: Komplexe Fläche fehlt	126
5.1.2. Beispiel: Überbelegte Kanten	131
5.1.3. Beispiel: Sich selbst schneidende Berandungen	134
5.1.4. Reparatur von Sich selbst schneidenden Oberflächen	147
5.1.5. Reparatur von Akuten Flächenverbindungen	149
Appendix A: Anhang	154
A.1. Fehlerkategorien	154
A.2. Analytische Flächen	157

1. Vorwort

1.1. Über diese Anleitung

Dieses Handbuch besteht aus vier Teilen: Anfänger, Zwischenstufe, Erweitert und Weitere Informationen. Es soll Ihnen helfen, die Verwendung von CADdoctor SX Schritt für Schritt zu erlernen. Jeder Inhalt wird im Detail erklärt.

2, *Anfänger*

Dieser Abschnitt erklärt die Grundlagen für die Konvertierung von Daten in CADdoctor SX. Wenn die Qualität der Daten nicht so schlecht ist, kann die Konvertierung von Daten auch allein mit dem Wissen des Anfängerniveaus durchgeführt werden.

3, *Zwischenstufe*

Dieser Abschnitt erklärt, wie Fehler mit Hilfe der interaktiven Reparatur korrigiert werden können. Die meisten Daten können mit dem Wissen der Mittelstufe richtig konvertiert werden.

4, *Erweitert* / 5, *Weitere Informationen*

Denn Fehler, die mit dem Wissen der Mittelstufe nicht korrigiert werden konnten, werden in Form von Fallstudien erläutert. Bitte beziehen Sie sich bei Bedarf auf diese Fallstudien.

Darüber hinaus sind die in diesem Tutorial beschriebenen Funktionen nur ein Teil des CADdoctor SX. Weitere Funktionen entnehmen Sie bitte der Hilfe.

Über Hilfe

Um die Hilfe zu öffnen, wählen Sie [Hilfe] > [Inhalt] aus dem Menü CADdoctor SX. In der Hilfe finden Sie Einzelheiten zum Inhalt, zur Bedienung, zu Optionen und zu Dingen, die Sie beachten sollten.

Eine andere Möglichkeit, die entsprechende Seite der Hilfe aufzurufen, wählen Sie [Hilfe] > [Kontext], und neben dem Cursor erscheint ein Fragezeichen, so dass Sie entweder auf das Menü doppelklicken oder einfach auf das Symbol klicken können.

1.2. Über die Darstellung von Menüs und Symbolen

Jede Schaltfläche oder jeder Dialog eines Menüpunkts wird durch [Menüname] und ein Symbolbild dargestellt. Die rechte spitze Klammer (>) wird im Untermenü verwendet.

Beispiel:

Zum Beispiel wird "Zoom Grenzen" im Menü "Ansicht" als [Ansicht] > [Zoom Grenzen] () beschrieben.

1.3. Hinweise zu Erläuterungen

Erläuterungen werden wie folgt kategorisiert:



Enthält wichtige Informationen. Stellen Sie deren Aktivierung/Befolgung sicher.



Enthält warnende Hinweise. Bitte beachten.



Informative Hinweise zur Programmbenutzung.



Informative Hinweise/Hintergrund.

1.4. Hinweise zu den Beispieldaten

Die zu verwendenden Beispieldaten befinden sich im Ordner "`\document\tutorial_models\standard`" unterhalb des Installationsordners von CADdoctor SX.

Der Ordner mit den Beispieldaten wird im Folgenden <Tutorial> bezeichnet.

1.5. Über Images

Bitte beachten Sie, dass je nach Version von CADdoctor SX die Anzahl der Fehler leicht von den Bildern im Tutorial abweichen kann.

2. Anfänger

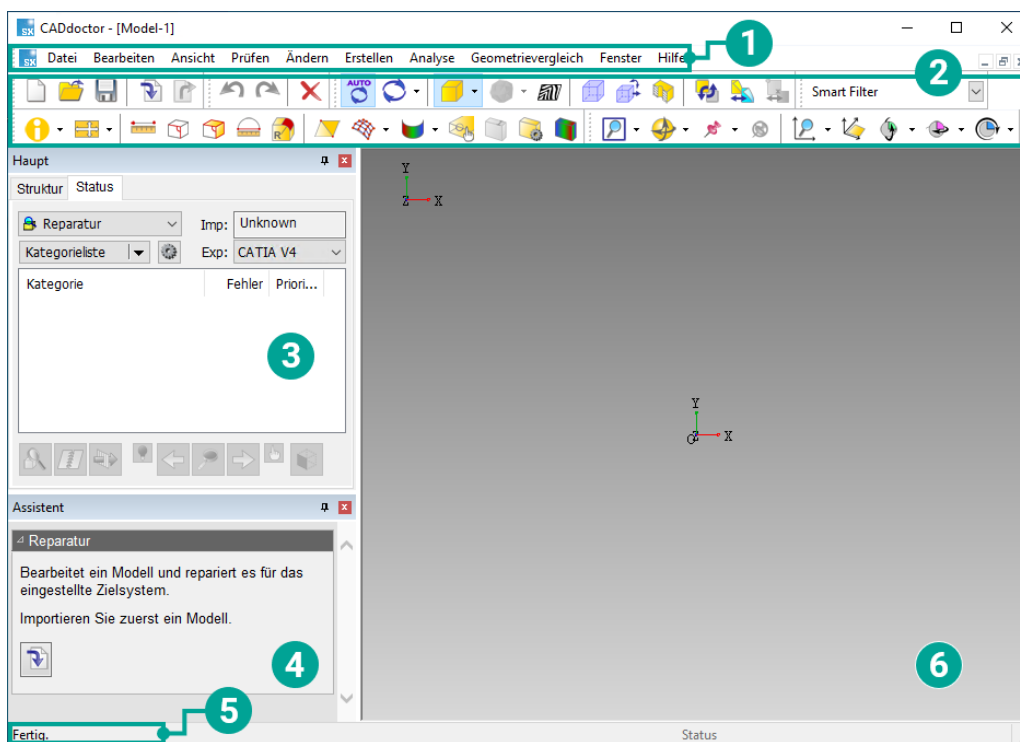
In diesem Abschnitt wird der grundlegende Vorgang für die Übersetzung von Daten in CADdoctor SX erläutert. Wenn die Qualität der Daten nicht so schlecht ist, kann die Übersetzung allein mit dem Wissen des Anfängerniveaus durchgeführt werden.

In diesem Kapitel wird zunächst die "Grundlegende Bedienung" und "Dateiverwaltung" erläutert. Dann zu [2.3, "Konvertieren allgemeiner Daten"](#), das einen Teil des Prozesses automatisiert, und schließlich [2.4, "Geometrievergleich Mode"](#), das vor und nach der Änderung von Geometrien vergleicht.

2.1. Grundlegende Bedienung

In diesem Abschnitt wird die grundlegende Bedienung von CADdoctor SX erläutert.

2.1.1. Benutzeroberfläche



① Menüleiste	Zeigt verschiedene Funktionen an.
② Werkzeugkästen	Zeigt häufig verwendete Symbole aus der Menüleiste an.
③ Hauptfenster	wird hauptsächlich für grundlegende Bedienung verwendet. Führen Sie [Prüfen] und [Reparaturen] für die in der Liste angezeigten Prüfpunkte aus.
④ Assistenzfenster	Zeigt das am besten geeignete Werkzeug zur Bearbeitung des aktiven Elements an. Wenn Sie zu [Zoom Grenzen] wechseln, werden zusätzlich die Anpassungswerkzeuge angezeigt.

⑤ Statusleiste	Zeigt Informationen zum laufenden Prozess an, wie z.B. den aktuellen Fortschritt der Operation an.
⑥ Fenster "3D-Ansicht"	Zeigt das importierte Modell an.

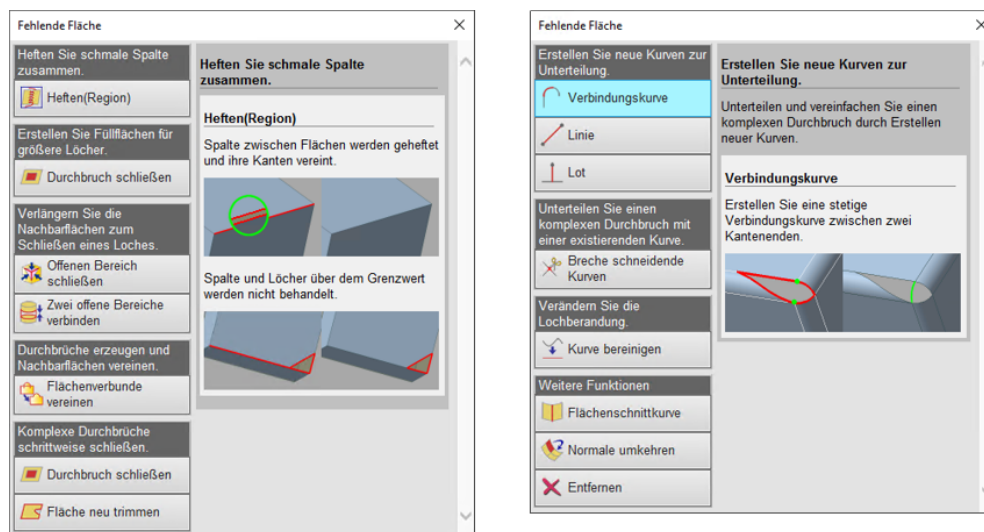
■ Assistent

Empfiehlt den besten Weg, die Fehlerpunkte zu bearbeiten.

- Assistent



- Assistent (Reparaturwerkzeuge / Hilfswerkzeuge)



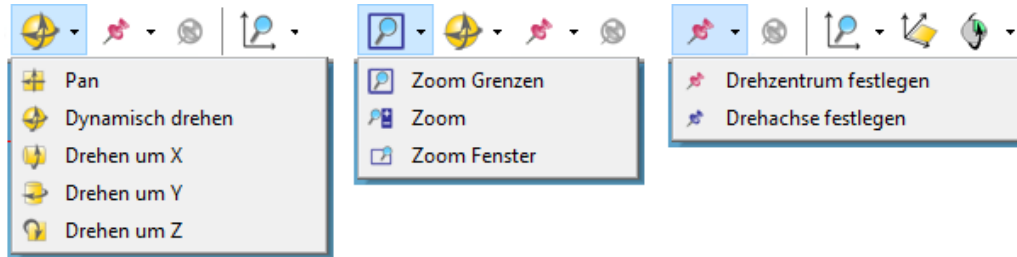
Der Ablauf der Bedienung ist wie folgt.

1. Wählen Sie im Feld [Haupt (Status)] den Fehler aus der Kategorieliste aus.
2. Die beste Methode zur Korrektur wird im Assistenten angezeigt. Wählen und verwenden Sie die entsprechende Funktion.
 - Reparaturwerkzeuge: Wirksam bei der Fehlerbehebung.
 - Hilfswerkzeuge: nützliche Tools zur fallweisen Verwendung mit den Reparaturwerkzeugen (Erstellung von Hilfsgeometrie, Löschen usw.)
 - Assistent: Erklärt im Detail Reparaturwerkzeuge / Hilfswerkzeuge des Assistenten.

2.1.2. Funktionsweise einsehen

■ Mausbedienung

In diesem Abschnitt wird erklärt, wie Sie die Maus im Fenster "3D-Ansicht" einsetzen können.

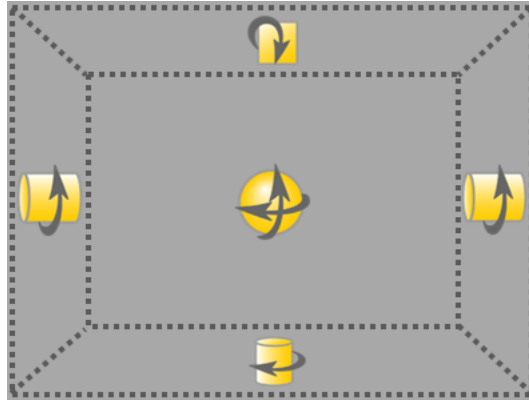







Befehl	Beschreibung	Maus-/Tastaturkürzel
Pan	Modell parallel verschieben.	Rechte Maustaste + Ziehen
Dynamisch drehen	Modelle in 3D entsprechend der Mausbewegung drehen.	Linke Maustaste + Ziehen
Drehen um X	Drehen um die horizontale Achse im Fenster "3D-Ansicht".	(Links und rechts auf dem Bildschirm) Linke Maustaste + Ziehen
Drehen um Y	Drehen um die vertikale Achse im Fenster "3D-Ansicht".	(Am unteren Rand des Bildschirms) Linke Maustaste + Ziehen
Drehen um Z	Drehen um die Tiefenachse im Fensters "3D-Ansicht".	(Oben auf dem Bildschirm) Linke Maustaste + Ziehen
Zoom Grenzen	Automatische Anpassung aller Elemente, damit sie in das Fenster "3D-Ansicht" passen.	Ctrl + F
Zoom	Die Ansicht wird vergrößert und verkleinert. (Beim Heranzoomen ändert sich die vertikale Höhe nicht, sondern bewegt sich in Tiefenrichtung und in die entgegengesetzte Richtung).	<ul style="list-style-type: none"> • Scrollrad der Maus • Mittlere Maustaste + Ziehen • Beide Maustasten + Ziehen
Zoom Fenster	Zoom in den von einem Rechteck umrahmten Bereich zoomen.	None
Drehzentrum festlegen	Setzen Sie den angegebenen Punkt als Zentrum der 3D-Rotation.	Ctrl + Q
Drehachse festlegen	Drehachse beim Drehen der Ebene festlegen.	None



Anmerkung: Die Dreh-Methode in der 3D-Ansicht ändert sich je nach

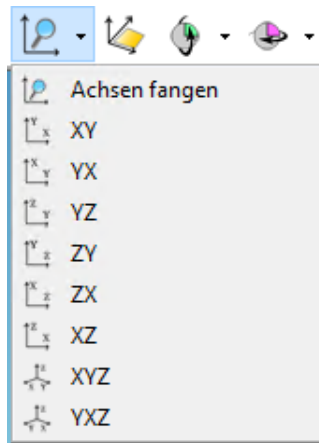
Pickpunkt.



- Ziehen Sie am oberen Rand des Fenster "3D-Ansicht": Drehen um Z ()
- Ziehen Sie am unteren Rand des Fenster "3D-Ansicht": Drehen um Y ()
- Ziehen Sie an der linken Seite des Fenster "3D-Ansicht": Drehen um X ()
- Ziehen Sie an der rechten Seite des Fenster "3D-Ansicht": Drehen um X ()
- Ziehen in der Mitte des Fenster "3D-Ansicht": Dynamisch drehen ()

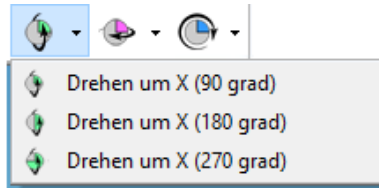
■ Ansicht wechseln

In diesem Abschnitt wird erklärt, wie Sie die Ansicht mit Hilfe der entsprechenden Symbole in der Symbolleiste ändern können.

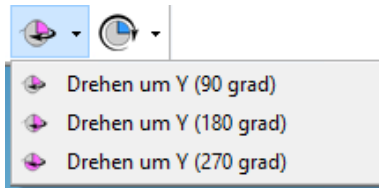


Befehl	Beschreibung
Achsen fangen	Ändern Sie die aktuelle Ansicht auf die nächstgelegene Grundachsenansicht und passen Sie dann die Ansicht an.
XY	Ändern des Blickwinkels in Richtung XY
YX	Ändern des Blickwinkels in Richtung YX
YZ	Ändern des Blickwinkels in Richtung YZ

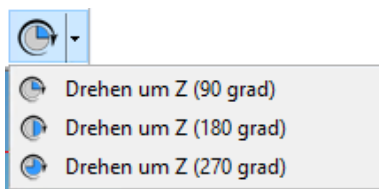
Befehl	Beschreibung
ZY	Ändern des Blickwinkels in Richtung ZY
ZX	Ändern des Blickwinkels in Richtung ZX
XZ	Ändern des Blickwinkels in Richtung XZ
XYZ	Ändern des Blickwinkels in Richtung XYZ
YXZ	Ändern des Blickwinkels in Richtung YXZ



Befehl	Beschreibung
Drehen um X (90 grad)	Vertikal um 90 grad drehen.
Drehen um X (180 grad)	Vertikal um 180 grad drehen
Drehen um X (270 grad)	Vertikal um 270 grad drehen



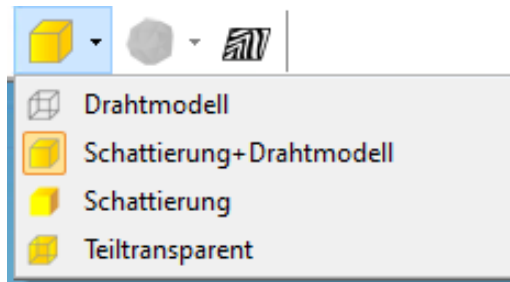
Befehl	Beschreibung
Drehen um Y (90 grad)	Horizontal um 90 grad drehen
Drehen um Y (180 grad)	Horizontal um 180 grad drehen
Drehen um Y (270 grad)	Horizontal um 270 grad drehen

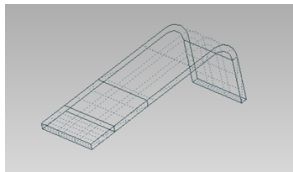
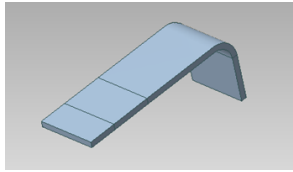
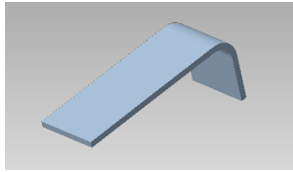
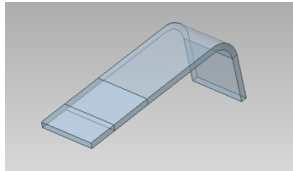


Befehl	Beschreibung
Drehen um Z (90 grad)	90 grad Ebenendrehung
Drehen um Z (180 grad)	180 grad Ebenendrehung
Drehen um Z (270 grad)	270 grad Ebenendrehung

■ Anzeigeformat

In diesem Abschnitt wird erklärt, wie Sie die Darstellungsform mit Hilfe der Symbole in der Symbolleiste ändern können.



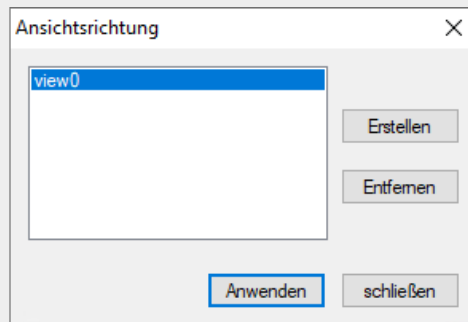
Befehl	Beschreibung
Drahtmodell	Elemente im Drahtmodell anzeigen 
Schattierung + Drahtmodell	Elemente im Schattierungs- und Drahtmodell anzeigen 
Schattierung	Elemente im schattierten Modus anzeigen 
Teiltransparent	Elemente im halbdurchsichtigen Modus anzeigen 

Speichern der Blickrichtung

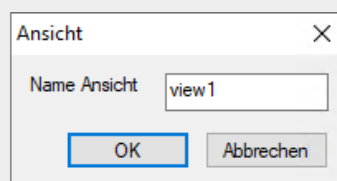
Mit den CADdoctor SX Funktion der "Ansichtenkonfiguration" ist es möglich, jede beliebige Blickrichtung zu speichern und später wieder anzuzeigen. Ansichtsinformationen werden nicht von jedem Modell in CADdoctor SX gespeichert. Daher kann die gespeicherte Blickrichtung von verschiedenen Modellen gemeinsam genutzt werden.

■ Wie man die Blickrichtung speichert

1. Richten Sie das Modell in der gewünschten Blickrichtung aus, die Sie speichern möchten.
2. Wählen Sie [Ansicht] > [3D Ansichten] > [Ansicht konfigurieren] aus dem Menü.
3. Es erscheint der Dialog "Ansichtsrichtung". Eine Liste der zuvor gespeicherten Ansichtsnamen wird angezeigt. Klicken Sie auf [Erstellen], um die neue Ansicht zu speichern.



4. Es erscheint der Dialog "Ansicht". Geben Sie die Bezeichnung für die gewünschte Ansicht ein und klicken Sie dann auf [OK]. Die neu erstellte Blickrichtung wird gespeichert.



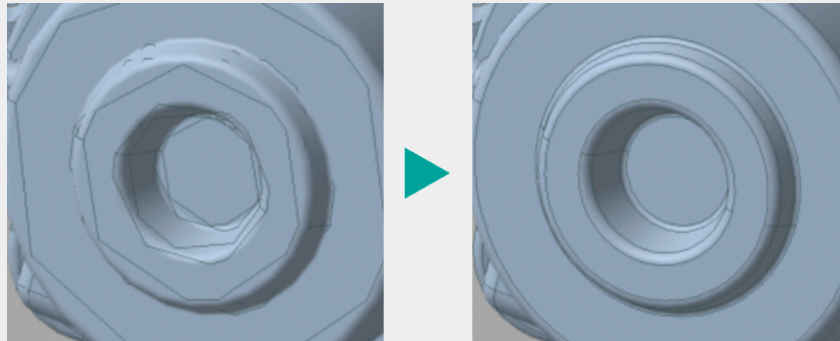
■ Erneute Anzeige mit der gespeicherten Ansichtsrichtung

1. Rufen Sie den Dialog "Ansichtsrichtung" auf die gleiche Weise auf, wie Sie es in "Ansichtsrichtung speichern" getan haben.
2. Wählen Sie die gewünschte Ansicht aus der Liste aus und klicken Sie auf [Anwenden]. Die gewünschten Ansichtsinformationen werden auf dem Bildschirm angezeigt.

Speichern Sie in CADdoctor SX mit dieser Funktion Problemstellen, so können definierte Ansichtspunkte zum Vorher-Nachher-Vergleich nach der Reparatur herangezogen werden.

Wenn das Fenster "3D-Ansicht" zu grob ist

Das Vergrößern und Verkleinern im Fenster "3D-Ansicht" kann zu einer groben Darstellung des Modells führen. Wählen Sie in einem solchen Fall [Ansicht] > [Regenerieren] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Regenerieren] (🔄) auf der Menüleiste. "3D-Ansicht"-Fenster wird aktualisiert.

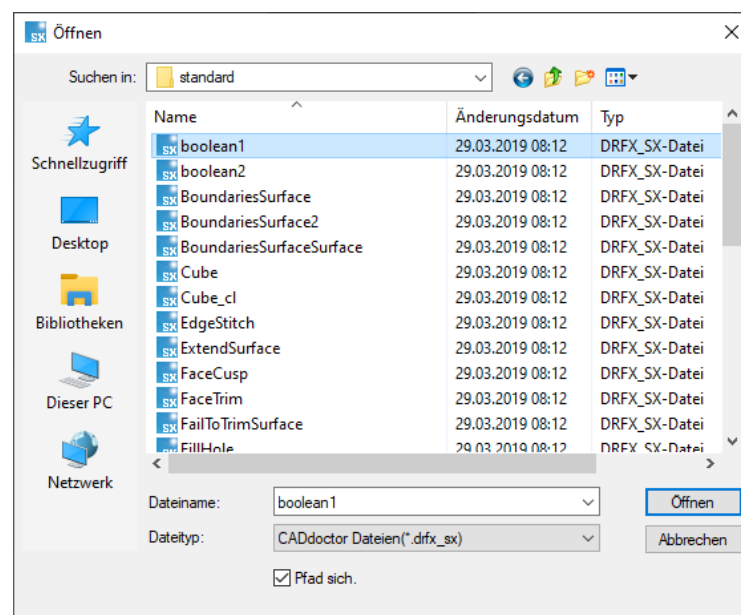


2.2. Dateiverwaltung

2.2.1. Dateien öffnen

Öffnen Sie eine .drfx_sx-Datei aus dem Ordner "tutorial_models" im Instalationspfad von CADdoctor SX.

1. Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] (📁) auf der Symbolleiste.
2. Es erscheint der Dialog "Öffnen". Wählen Sie eine Datei .drfx_sx aus und klicken Sie auf [Öffnen].



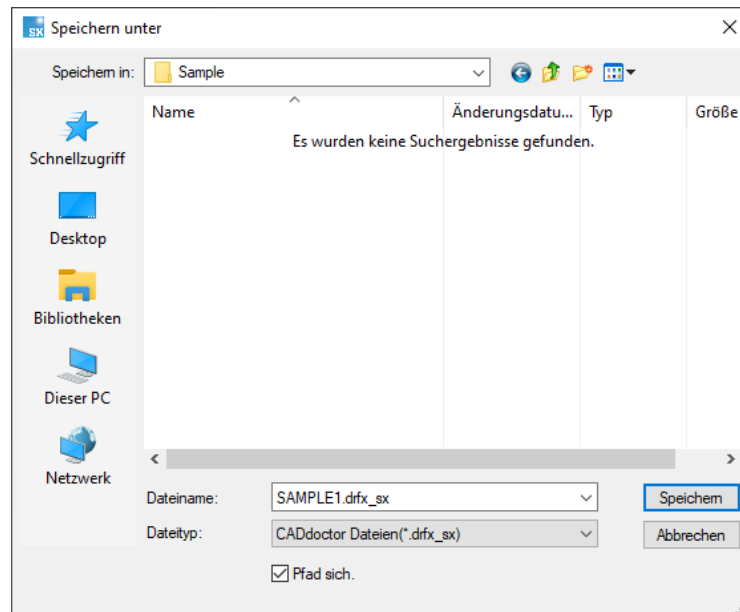
Die im Lernprogramm verwendeten Beispieldaten befinden sich im Ordner

"document" > "tutorial_models" innerhalb des Ordners, in dem CADdoctor SX installiert ist.

2.2.2. Dateien speichern

Mit CADdoctor SX kann der aktuelle Stand der Arbeit als .drfx_sx-Datei gespeichert werden.

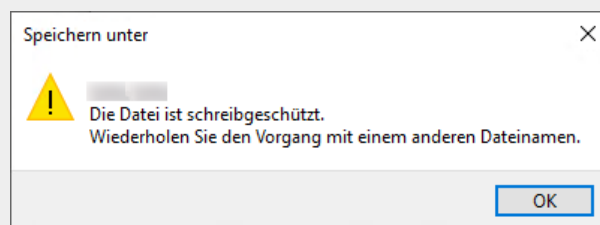
1. Wählen Sie [Datei] > [Speichern unter] aus dem Menü.
2. Es erscheint der Dialog "Speichern unter". Geben Sie den Speicherort und den Dateinamen zum Speichern an und klicken Sie dann auf [Speichern].



Wenn Sie eine vorhandene .drfx_sx-Datei bearbeiten, klicken Sie auf das Symbol [Speichern] (💾), um die aktuell geöffnete .drfx_sx-Datei zu überschreiben.

Über die Beispieldaten in diesem Tutorial

Die Beispieldaten sind schreibgeschützt und können nicht überschrieben werden.



Um Ihre Arbeit zu speichern, wählen Sie [Speichern unter] um sie unter anderem Namen abzuspeichern.

2.3. Konvertieren allgemeiner Daten

Bei der Konvertierung von Daten müssen Fehler korrigiert werden, die durch die Unterschiede in Toleranz und Datenstruktur zwischen dem Quell- und Ziel-CAD-System auftreten.

Mit CADdoctor SX können Sie diese Fehler korrigieren und die Daten mit dem folgenden Arbeitsablauf konvertieren.

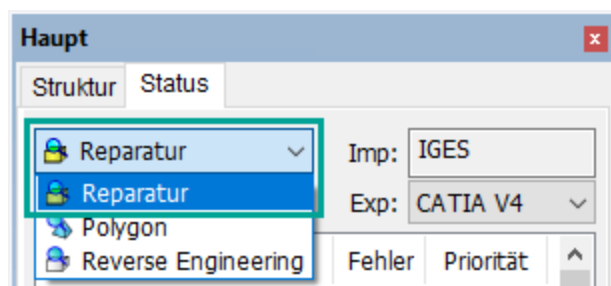
1. Datei aus CAD-Quellsystem importieren
2. Prüfen und erkennen Sie Fehler, die bei der Konvertierung Probleme verursachen können
3. Korrigieren Sie die festgestellten Fehler
 - Automatisches Heften
 - Automatische Reparatur
 - Interaktives reparieren
4. Datei in das Ziel-CAD-System exportieren

Unerfahrene Benutzer folgen dem oben beschriebenen Ablauf, um die Beispieldaten zu konvertieren.

2.3.1. Modus

CADdoctor SX hat mehrere Modi, die je nach Anwendung umgeschaltet werden können. Verwenden Sie in diesem Fall den Modus "{mode}", der für die Datenkonvertierung am besten geeignet ist.

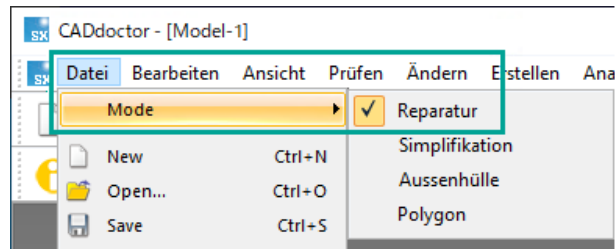
1. Wählen Sie "{mode}" aus der Pulldown-Menü oben links im Fenster [Haupt (Status)].



Bitte beachten Sie, dass für jeden Modus eine optionale Lizenz erforderlich ist, wenn Sie den Modus wechseln, z.B. in den Modus "Simplifikation".




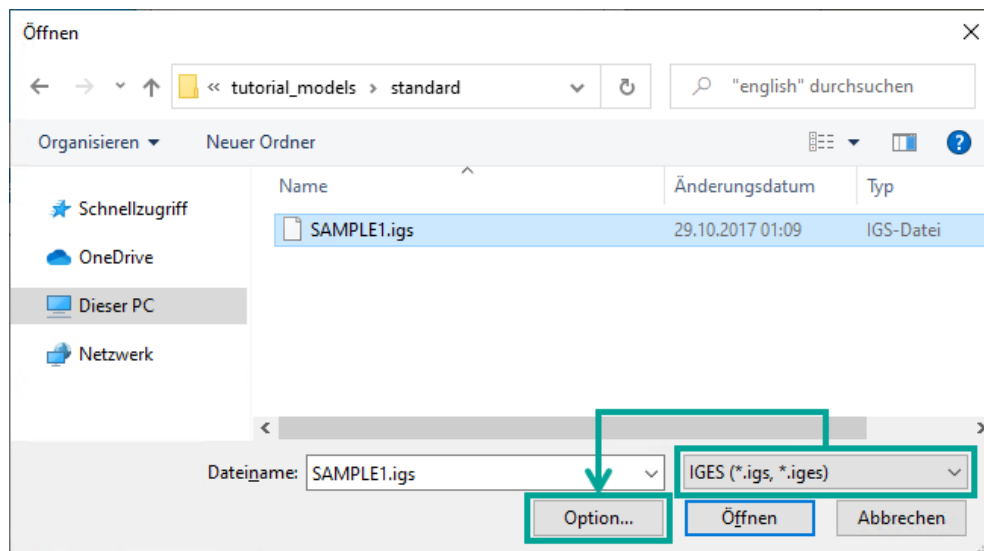
Sie können den Modus auch aus dem Menü [Datei] umschalten.



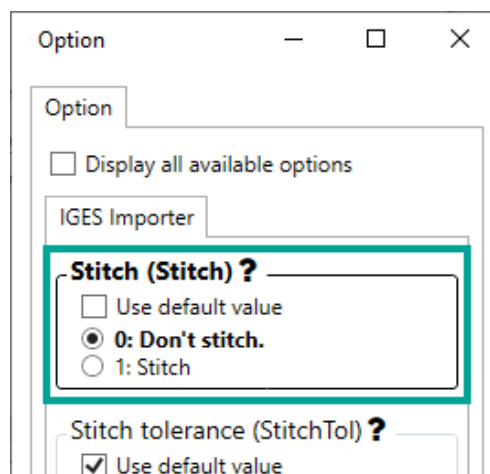
2.3.2. Import

Importieren Sie das Beispielmmodell (SAMPLE1.igs) in CADdoctor SX.

1. Wählen Sie [Datei] > [Import] aus dem Menü oder klicken Sie in der Symbolleiste auf [Import] ().
2. Der "Öffnen" Dialog erscheint. Setzen Sie den Dateityp auf "IGES (*.iges, *.igs)" und klicken Sie [Option].



3. Der "Option" Dialog erscheint. Unter "Stitch (Stitch)", aktivieren Sie "0: Don't stitch." und klicken Sie [OK].



Anmerkung: "Stitch" wird hier absichtlich deaktiviert um die nachfolgende Arbeitsweise erklären zu können. Im Normalfall lassen Sie "Stitch"

aktiviert.

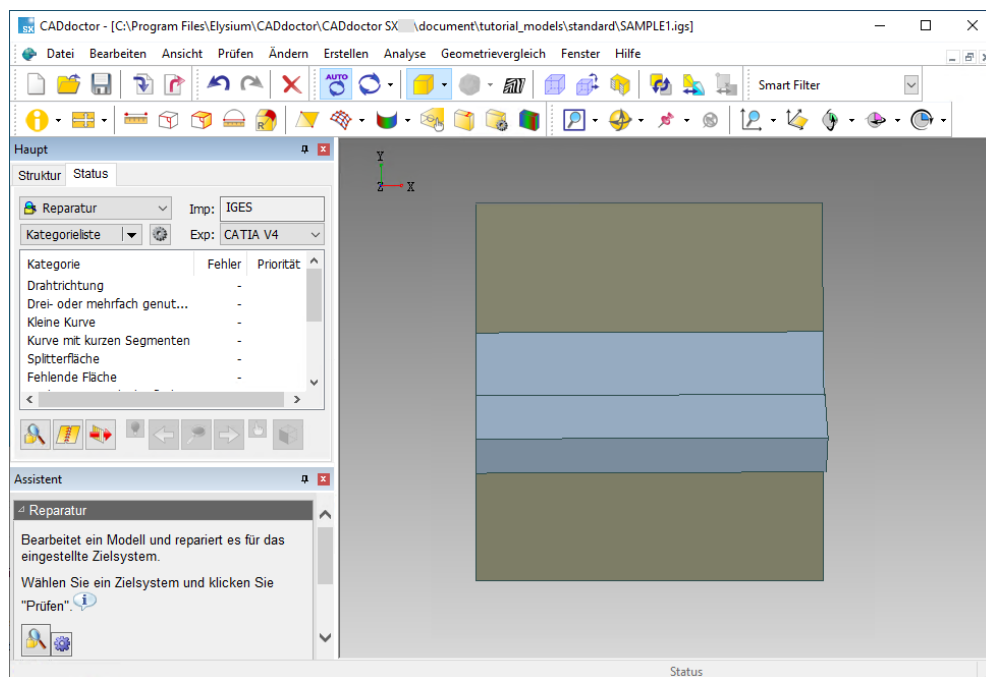


Wählen Sie [Option] im "Öffnen"-Dialog. Hier können Sie formatspezifische Einstellungen treffen.



Bitte beachten Sie, dass die Art der Dateien, die Sie importieren können, von den Lizenzen abhängt, die Sie besitzen.

- Der "Öffnen"-Dialog erscheint. Wählen Sie als Dateityp "IGES Datei" und öffnen Sie die Datei **SAMPLE1.igs** aus dem Ordner <tutorial>. Die ausgewählte Datei wird importiert und im Fenster "3D-Ansicht" angezeigt.

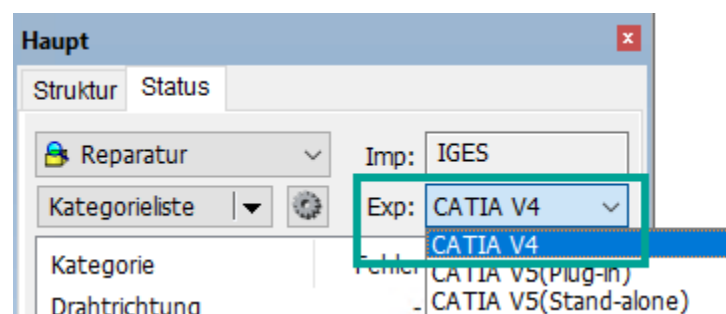


2.3.3. Datenprüfung

Diese Funktion prüft, wo die Fehler in den importierten Daten existieren.

- Wählen Sie ein Zielsystem.

Geben Sie im Feld [Haupt (Status)] das gewünschte Ausgaformat für den " Exp" an. Geben Sie in diesem Fall "CATIA V4" an.



Bei CADdoctor SX wird empfohlen, das Ziel-CAD-System zum Zeitpunkt des

Imports anzugeben. Das Quellformat wird während des Imports automatisch für das CAD-System erkannt. Das Ziel-CAD-System kann nur vor der Reparatur geändert werden.

2. Starten Sie die Modellprüfung.

Klicken Sie im Fenster [Haupt (Status)] auf [Prüfen] (🔍).



Die Prüfung wird ausgeführt und das Prüfergebnis wird angezeigt.

Kategorie	Fehler	Priorität
Fehlende Fläche	13	mittel
Spalt: Kante und Oberflä...	7	mittel
Spalt: In Berandung	11	mittel
Drahtrichtung	0	
Drei- oder mehrfach gen...	0	

3. Bestätigen Sie die erkannten Fehler der Reihe nach.

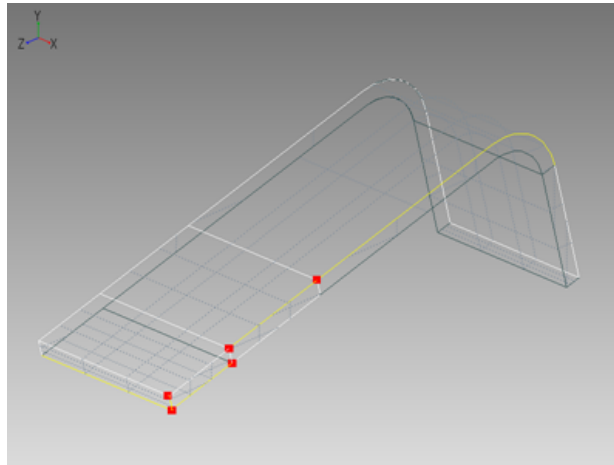
Klicken Sie im Fenster [Haupt (Status)] auf "Spalt: In Berandung" in der Kategorienliste.

Kategorie	Fehler	Priorität
Fehlende Fläche	13	mittel
Spalt: Kante und Oberflä...	7	mittel
Spalt: In Berandung	11	mittel
Drahtrichtung	0	
Drei- oder mehrfach gen...	0	



Details zu den Fehlerpunkten finden Sie unter [A.1, "Fehlerkategorien"](#) im Anhang.

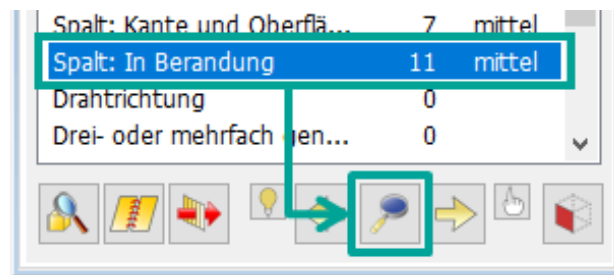
Die Fehler werden im Fenster "3D-Ansicht" rot hervorgehoben.



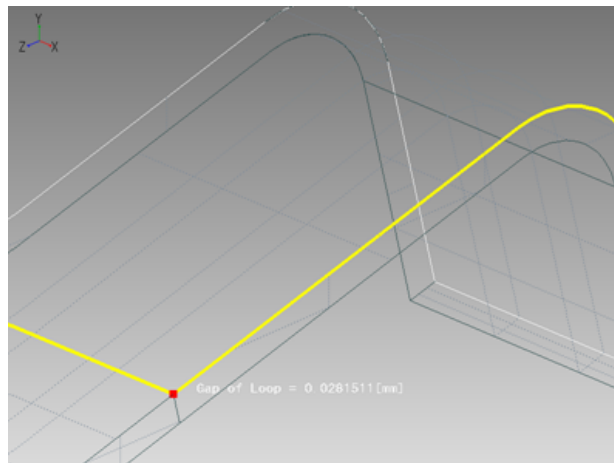
Um die Fehler besser sichtbar zu machen, schalten Sie die Ansicht in den Drahtmodellmodus. Vgl. "Ansicht" > "[Drahtmodell](#)"


4. Bereinigen Sie die festgestellten Fehler einen nach dem anderen.


Klicken Sie im Fenster [Haupt (Status)] auf [Zoom auf Aktives] ().



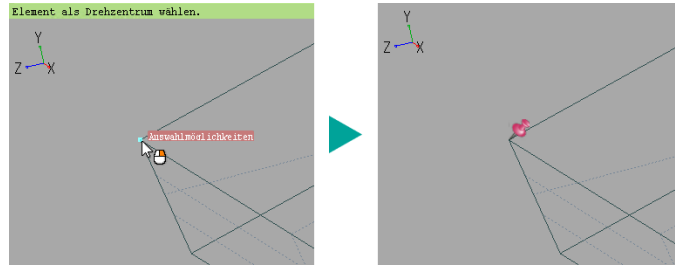
Der aktive Fehler wird herangezogen und hervorgehoben.



- Vgl. 2.1.2, "[Funktionsweise einsehen](#)" für weitere Details.
- Setzen Sie das Drehzentrum über [Drehzentrum festlegen] () zur besseren Ansichtsm Manipulation.

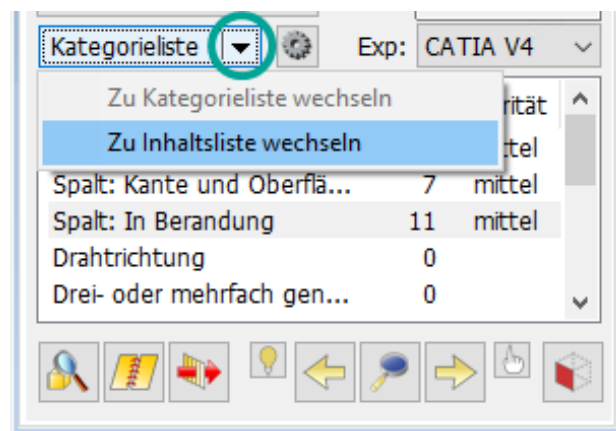
Klicken Sie auf [Drehzentrum festlegen] () und wählen Sie eine Stelle für das Zentrum aus. Alternativ können Sie mit der rechten Maustaste im Fenster "3D-Ansicht" klicken und über das Kontextmenü

den Drehpunkt festlegen.

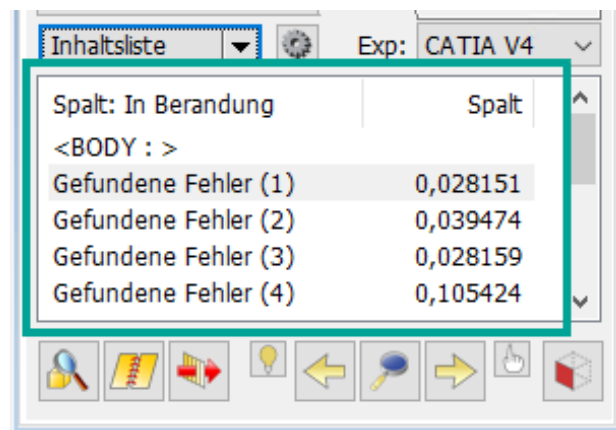


Klicken Sie auf [Drehzentrum rücksetzen] (), um das Drehzentrum freizugeben.

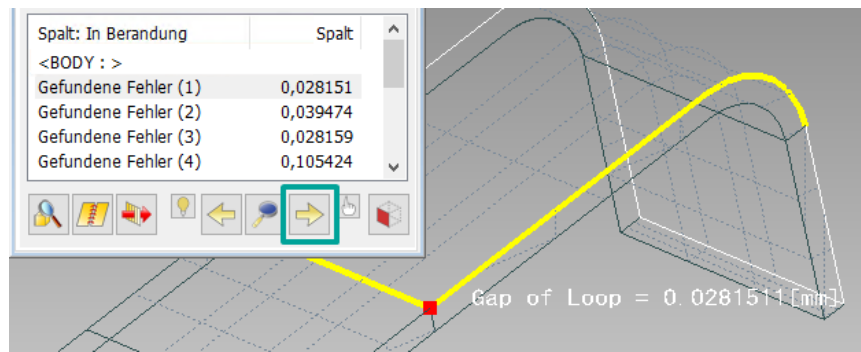
5. Stellen Sie das Pull-Down Menü von der Ansicht der "Spalt: In Berandung" im Browser auf die Inhaltsliste um.



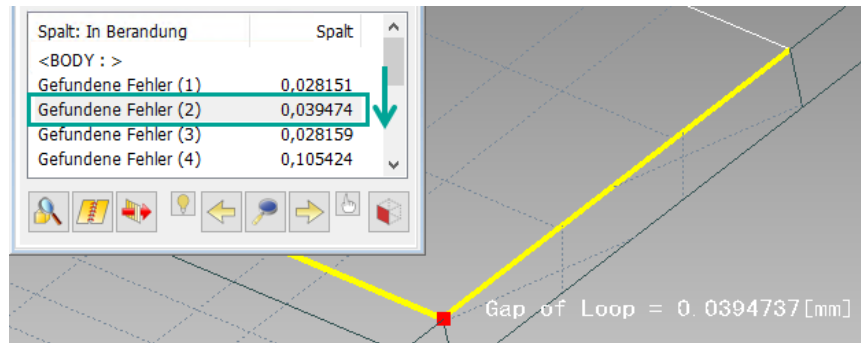
Die Inhaltsliste zeigt nun die erkannten "Spalt: In Berandung" Fehler mit Details an.



6. Klicken Sie auf [Nächstes] ().

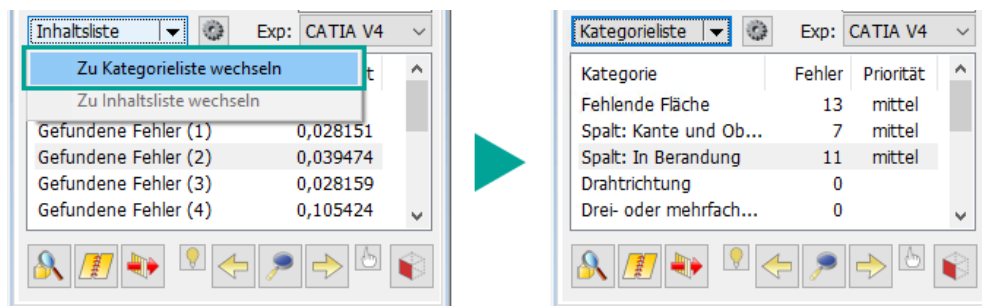


Der nächste Fehler wird herangezoomt.

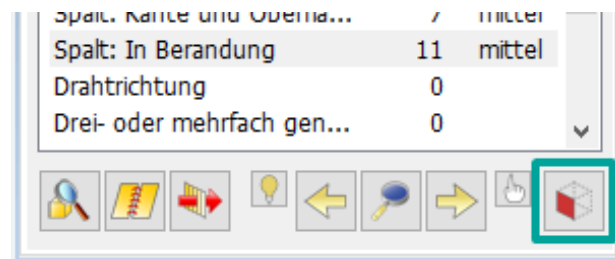


Klicken Sie auf [Vorheriges] (←), um zum vorherigen Fehler zurückzugehen.

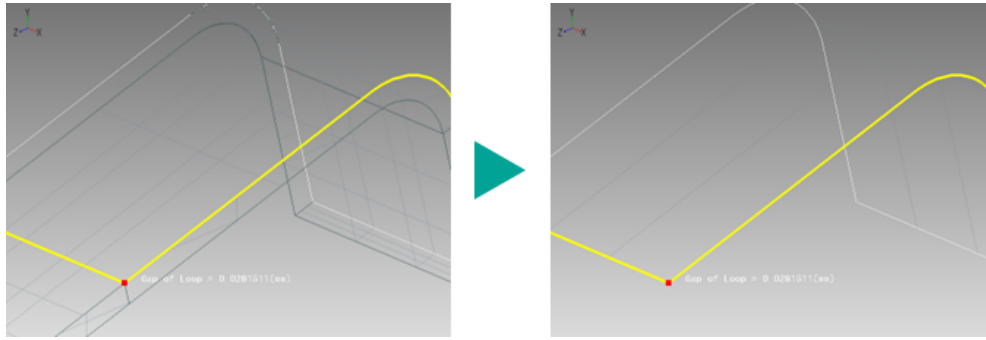
Stellen Sie das Pull-Down Menü von der Darstellung der Inhaltsliste auf die Kategorieliste zurück.




7. Klicken Sie im Fenster [Haupt (Status)] auf [Umgebung anzeigen] (📦).

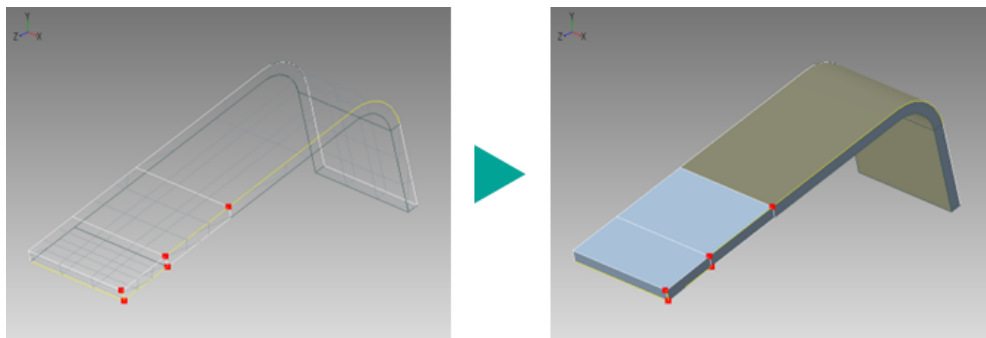


Nur die Elemente, die mit dem Fehler zusammenhängen, werden im Fenster "3D-Ansicht" angezeigt. Diese Funktion ist nützlich, wenn es zahlreiche Elemente gibt und es schwierig ist, die Fehler zu sehen.



Klicken Sie erneut auf [Umgebung anzeigen] () , um den Vorgang rückgängig zu machen.

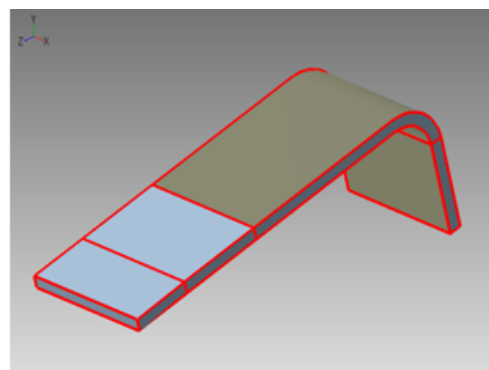
8. Schalten Sie die Ansicht von [Drahtmodell] () zur [Schattierung+Drahtmodell] () zurück.



2.3.4. Automatisches Heften

Dieses Beispielmmodell hat Bereiche ohne Topologie zwischen benachbarten Flächen, welche als "Fehlende Fläche" erkannt werden. Dieses Kapitel behandelt die Vorgehensweise zum Heften der Flächen und Erstellung einer Topologie.

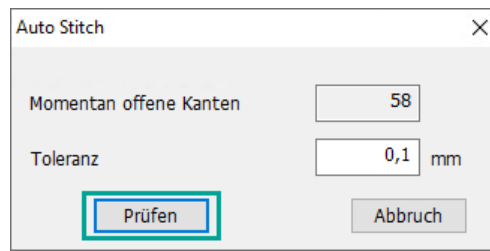
Kategorie	Fehler	Priorität
Fehlende Fläche	13	mittel
Spalt: Kante und Oberflä...	7	mittel
Spalt: In Berandung	11	mittel
Drahtichtung	0	
Drei- oder mehrfach gen...	0	



1. Klicken Sie im Fenster [Haupt (Status)] auf [Heften] () .

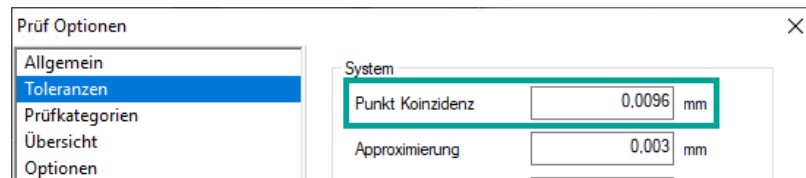


2. Das Dialogfeld "Auto-Stich" wird angezeigt. Da in diesem Fall der Standardwert verwendet wird, klicken Sie auf [Prüfen].



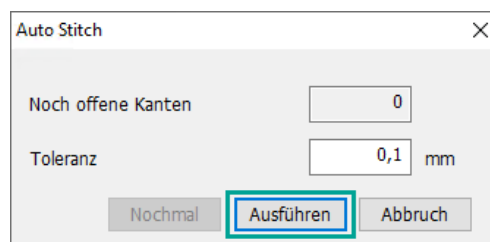
Bitte beachten Sie, dass die beschriebene Toleranz in der IGES-Datei als anfänglicher Wert in "Toleranz" angezeigt wird. Für dieses Beispielmmodell (SAMPLE1.igs) werden 0,1 mm angezeigt.

Wenn die Toleranz im Modell nicht beschrieben ist, kann im Dialogfeld "Prüf Optionen", welches unter [Prüfen] > [Optionen] aufgerufen werden kann. Unter dem Wert "Punkt Koinzidenz" nachgeschaut werden, welche Toleranz eingestellt ist.



Die hier angegebenen Toleranzen werden nur für das automatische Heften verwendet. Sie hat keinen Einfluss auf andere Toleranzen während der Änderung oder Prüfung.

- Die Anzahl der offene Kanten wird aktualisiert. Wenn die Anzahl der offene Kanten "0" ist, starten Sie im Dialogfeld "Auto Stitch" die Funktion mit einem klick auf [Ausführen].



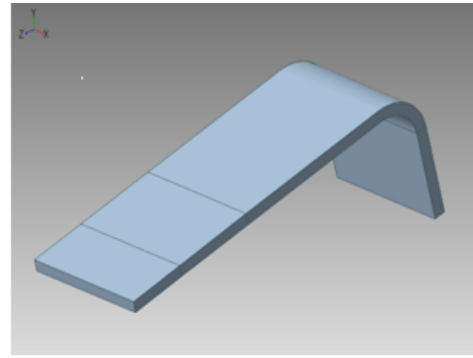
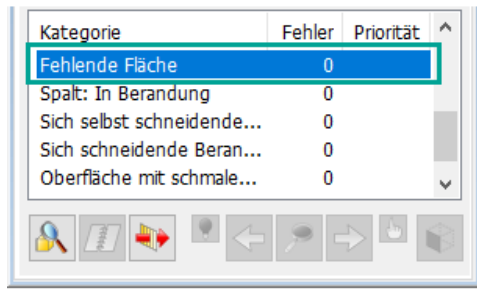
Wenn nach dem Klicken auf [Ausführen] noch freie Ränder verbleiben, ändern Sie die Toleranz und versuchen Sie es erneut. Beachten Sie jedoch, wenn die Toleranz zu stark verändert wird, kann ein Fehler wie "Spalt: Kante und Oberfläche" auftreten kann.



Aus topologischen Gründen gibt es Modelle, deren offene Kante nicht zu "0" werden. Wenn dies der Fall ist, überprüfen Sie die Lage der freien Kante und stellen Sie fest, ob Sie es erneut versuchen möchten.

Einzelheiten über die offene Kante finden Sie unter [4.1, "Freie Kante modifizieren"](#).

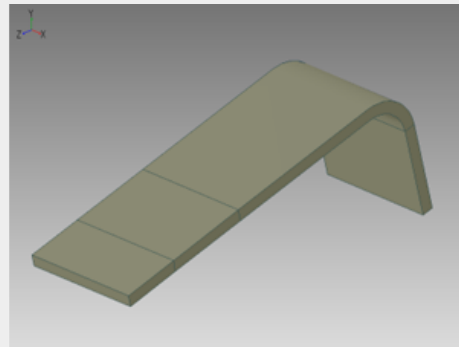
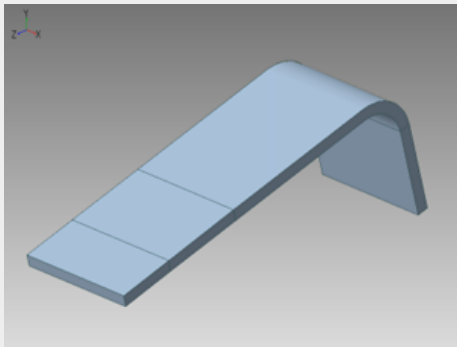
Die Topologie wurde hergestellt und das Prüfergebnis im Browser aktualisiert.



Normale umkehren

Die Ausrichtung der Flächen ist nach dem Heften automatisch einheitlich; in einigen Fällen sind jedoch die Vorder- und Rückseite der Flächen vertauscht.

Wenn die Fläche grau ist, wie in der Abbildung unten links dargestellt, ist die Richtung der Fläche korrekt und es ist keine Änderung erforderlich. Wenn die Farbe der Fläche khaki ist, wie in der Abbildung unten rechts dargestellt, ist die Richtung der Fläche verkehrt.

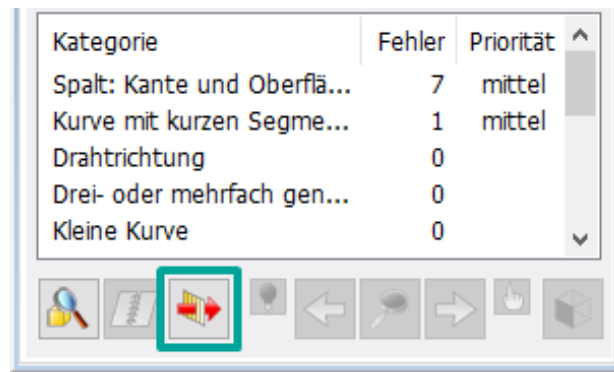


Wählen Sie in einem solchen Fall [Ändern] > [Volumenkörper reparieren] > [Normale umkehren] aus dem Menü und klicken Sie auf [Normale umkehren], oder (🔄) in der Symbolleiste, um die Richtung der Flächen zu korrigieren.

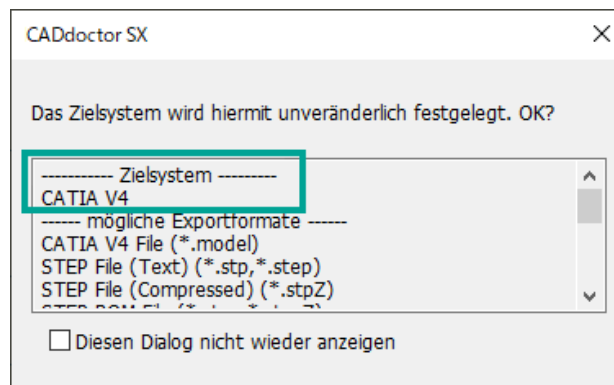
2.3.5. Automatische Reparatur

Diese Funktion kann verwendet werden, um Fehler automatisch zu reparieren.

1. Klicken Sie im Fenster [Haupt (Status)] auf [Reparatur] (🔧).

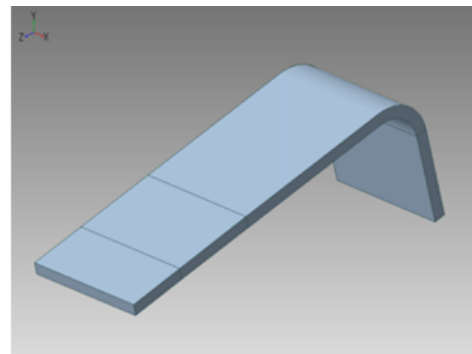
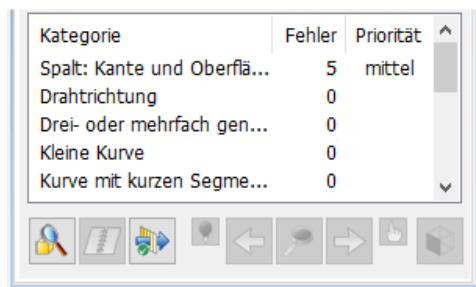


2. Ein Bestätigungsdialog erscheint. Bestätigen Sie, dass das Ziel-CAD-System richtig eingestellt ist, und klicken Sie dann auf [OK].



Wählen Sie das gewünschte Zielsystem im Browser aus.

Ein Großteil der Fehler wurde automatisch behoben und die Kategorielliste aktualisiert.



Bitte beachten Sie, dass die Icon-Farbe von [Reparatur] von "vorher" (🔴➡️) zu "nachher" (🟢➡️) wechselt.



Abhängig vom Quell- und Ziel-CAD-System kann die automatische Reparatur alle Fehler korrigieren. Dies ist auf die unterschiedlichen Einstellungen usw. zurückzuführen.

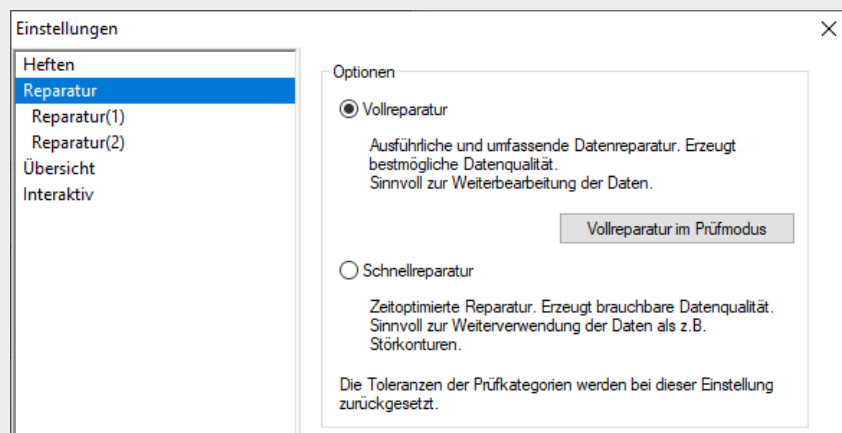
Wenn alle Fehler korrigiert worden sind, dann gehen Sie über zu [2.3.7, "Export"](#).

Optionen für Automatische Reparatur

Es gibt zwei Optionen für die Automatische Reparatur, "Vollreparatur" und "Schnellreparatur".

- Bei Vollreparatur wird die übliche komplett Reparatur angewendet.
- Die Schnellreparatur, welche schneller reparieren kann als die Vollreparatur, beschränkt die Reparatürelemente auf diejenigen, die erforderlich sind, um ein solides Modell zu erhalten.

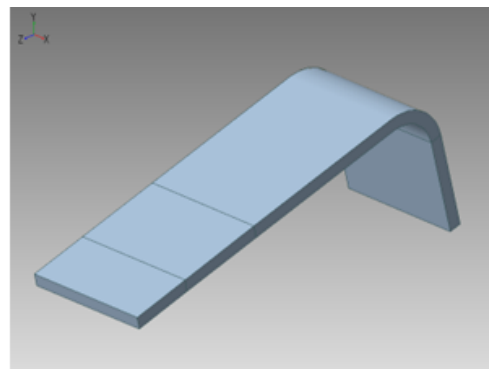
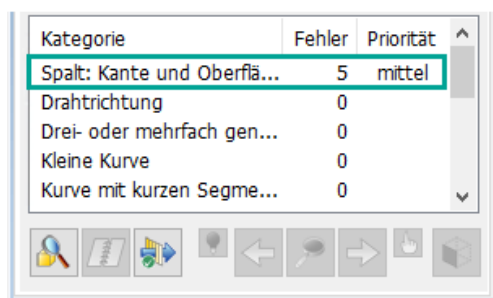
Wählen Sie [Ändern] > [Optionen] aus dem Menü. Der Dialog "Einstellungen" erscheint. Sie können die Einstellung unter Seite [Reparatur] ändern.



2.3.6. Interaktive Reparatur

Wenn nach der automatischen Reparatur immer noch Fehler verbleiben, führen Sie eine manuelle Reparatur durch, um die Fehler zu korrigieren.

In diesem Beispiel wird der schwerwiegende Fehler "Spalt: Kante und Oberfläche" bearbeitet.



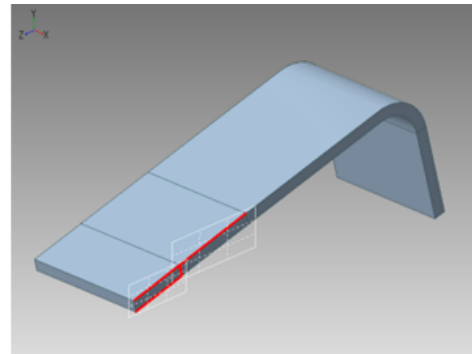
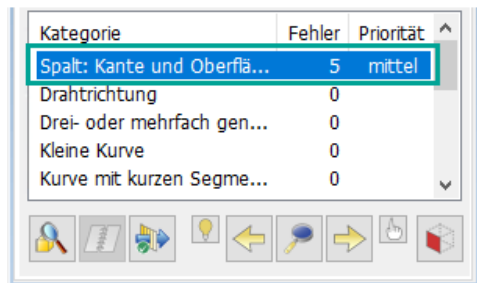
"Mittlere" und "Kritische" Fehler sollten auf jeden Fall repariert werden, um Folgefehler im CAD zu vermeiden.



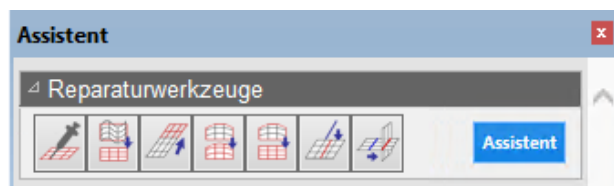
In einigen Fällen können leichte Fehler verbleiben, was als Hinweis auf einen Fehler zu werten ist. Sie müssen nicht korrigiert werden.

Einzelheiten zu den Fehlerpunkten finden Sie unter [A.1, "Fehlerkategorien"](#) im Anhang.

1. Wählen Sie im Fenster [Haupt (Status)], "Spalt: Kante und Oberfläche" aus der Kategorieliste aus. Im Fenster "3D-Ansicht" wird die Position des Fehlers "Spalt: Kante und Oberfläche" rot hervorgehoben.

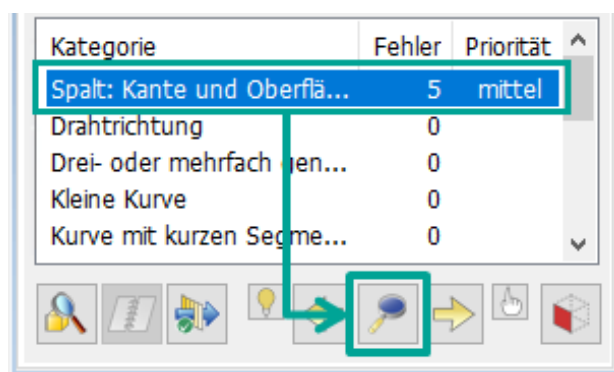


Außerdem werden Reparatursymbole im Assistentenfenster angezeigt. Diese Reparatursymbole können verwendet werden, um den Fehler "Spalt: Kante und Oberfläche" zu reparieren.

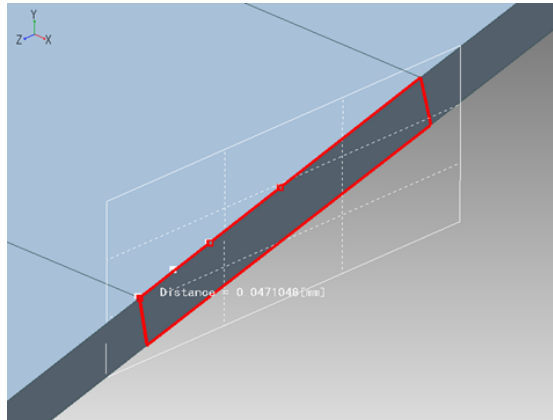



Reparatursymbole werden von links nach rechts in der Reihenfolge der zunehmenden Geometrieveränderung aufgelistet.

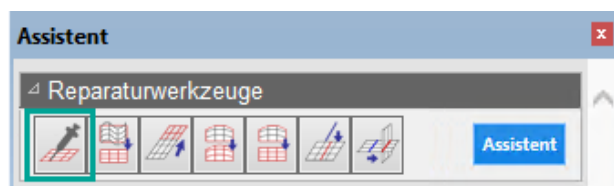
2. Klicken Sie im Fenster [Haupt (Status)] auf [Zoom auf Aktives] ().



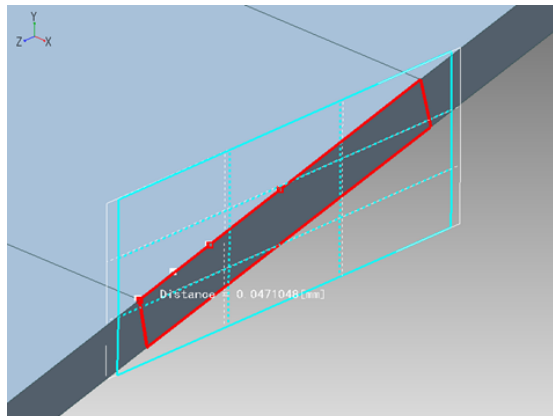
Im Fenster "3D-Ansicht" wird der aktuelle Fehler vergrößert dargestellt.



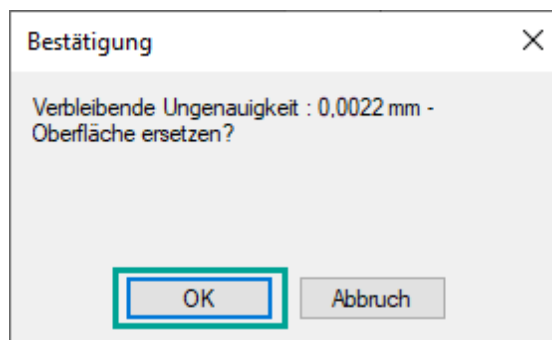
3. Klicken Sie auf das linke Reparaturwerkzeug [Fläche an Berandung anpassen] () , welches sich links im Assistenten befindet.



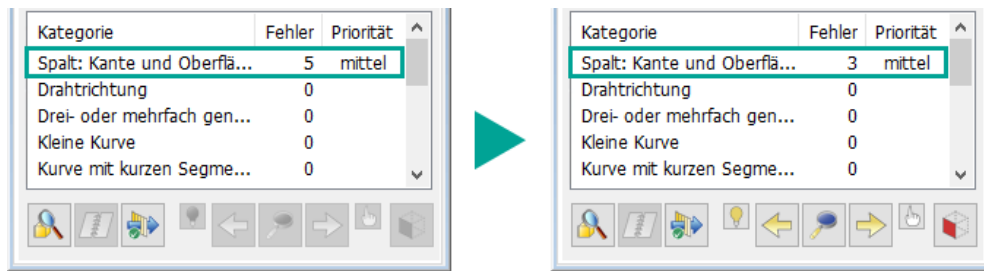
Eine neue Oberfläche wird berechnet, die Geometrie der Oberfläche wird angezeigt und im Fenster "3D-Ansicht" hellblau hervorgehoben.



4. Es erscheint ein Bestätigungsdialog. Klicken Sie auf [OK].



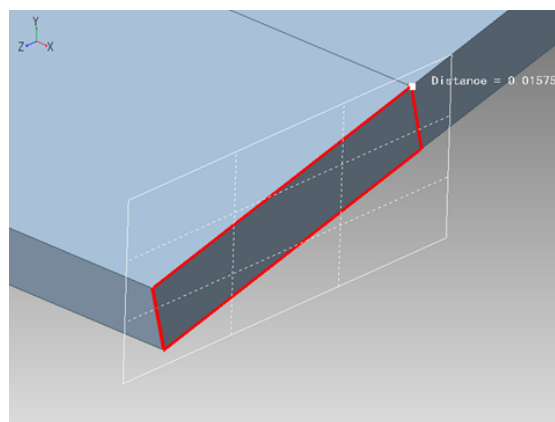
Der Fehler wird korrigiert und die Kategorieliste wird aktualisiert.




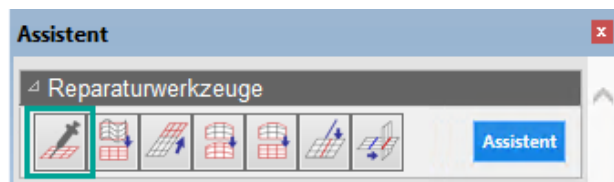
5. Klicken Sie im Fenster [Haupt (Status)] auf [Zoom auf Aktives] ().



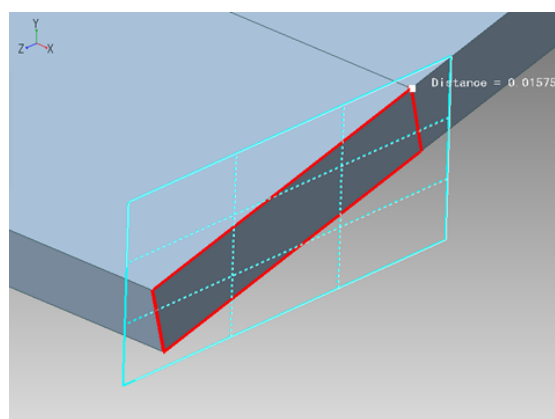
Im Fenster "3D-Ansicht" wird der aktuelle Fehler vergrößert dargestellt.



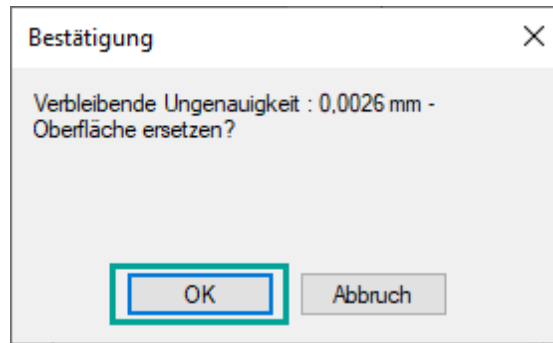
6. Klicken Sie auf das linke Reparaturwerkzeug [Fläche an Berandung anpassen] (), welches sich links im Assistenten befindet.



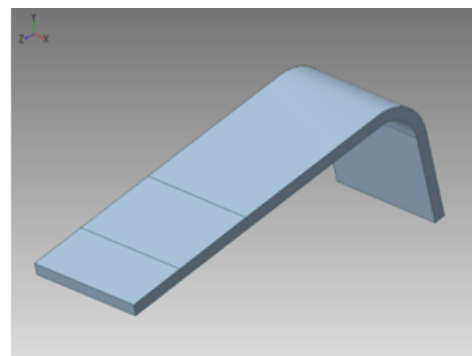
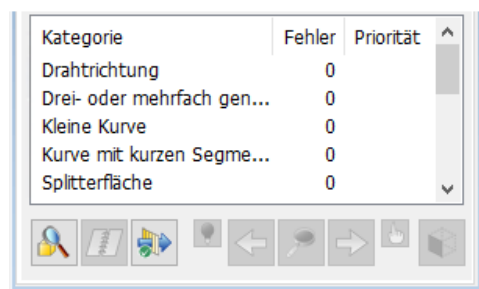
Eine neue Oberfläche wird berechnet, die Geometrie der Oberfläche wird angezeigt und im Fenster "3D-Ansicht" hellblau hervorgehoben.



7. Es erscheint ein Bestätigungsdialog. Klicken Sie auf [OK].



Der Fehler wird korrigiert und die Kategorieliste wird aktualisiert. Im Fenster [Haupt (Status)] sind jetzt alle Fehler in der Kategorieliste auf "0" gesetzt.

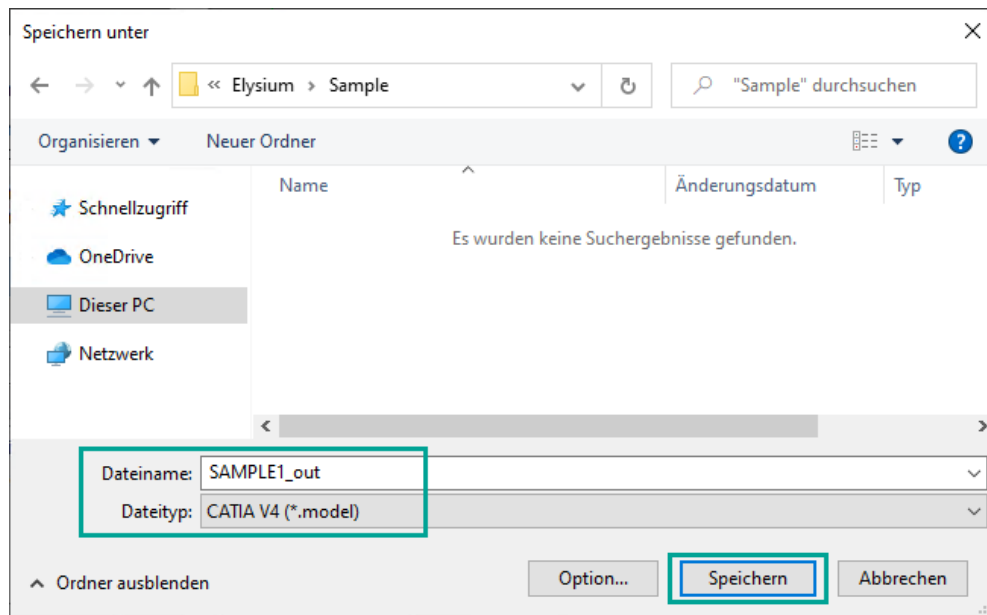


Einzelheiten zu den Funktionen finden Sie unter Zwischenstufe: [3.1](#), "Manuelle Reparatur".

2.3.7. Export

In diesem Abschnitt wird das Beispielmmodell (SAMPLE1.igs) im CATIA V4-Datenformat ausgegeben.

1. Wählen Sie [Datei] > [Export] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Export] (📁) in der Symbolleiste.
2. Es erscheint der Dialog "Speichern unter". Geben Sie als Dateityp "CATIA V4 (*.model)" an. Geben Sie den Dateinamen und den Speicherort ein und klicken Sie dann auf [Speichern].



Wählen Sie [Option] im "Speichern unter"-Dialog. Hier können Sie formatspezifische Einstellungen treffen.



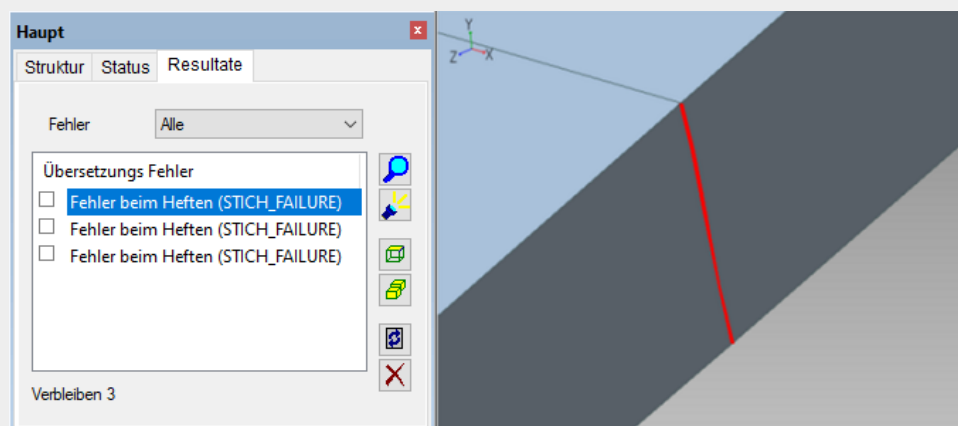
Bitte beachten Sie, dass der Dateityp der exportiert werden kann, vom jeweiligen CAD-Zielsystem und Ihrer Lizenz abhängig ist.

Prüfen Sie das Ergebnis

Bei bestimmten Zielsystemen wird Sie das Ergebnis des Exportes direkt im Hauptfenster [Haupt (Resultate)] angezeigt.

- CATIA V4
- CATIA V5 (Standalone)
- Parasolid

Wenn die Daten nicht in ein Solid übersetzt werden konnten, wird die Registerkarte [Resultate] aktiv und es erscheint eine Liste mit Übersetzungsfehlern. (Siehe Abbildung unten)



Bestätigen Sie in einem solchen Fall die Bereiche um die Fehler in der "3D-Ansicht" und wiederholen Sie die interaktive Reparatur der Fehler. Darüber hinaus können die erkannten Fehler möglicherweise nur auf Volumenbasis identifiziert werden.

In der Liste der Übersetzungsfehler erscheint nichts, wenn Sie in einen Solid konvertieren konnten. Das in diesem Fall verwendete Beispielmmodell weist ebenfalls keine Fehler in der Liste auf; Sie können also bestätigen, dass es in ein Solid übersetzt wurde.



Weitere Einzelheiten zur Registerkarte [Resultate] finden Sie in der Hilfe.

große Dateien konvertieren

Wenn Sie eine große Datei konvertieren, stellen Sie den Modus "Speicher sparen" ein. Wenn dieser Modus eingestellt ist, wird ein Teil der Speicherinformationen in einer Datei gespeichert, so dass die Speichernutzung unterdrückt werden kann.

■ Wie man einrichtet

1. Wählen Sie [Datei] > [System Einstellungen] aus dem Menü.
2. Das Dialogfeld "System Einstellungen" erscheint. Aktivieren Sie in der Seite "Hauptspeicher sparen".
3. Geben Sie im Dialogfeld "System Einstellungen" das "Arbeitsverz." aus dem Seite [Pfad] an.



Sie können "Hauptspeicher sparen" auch dann verwenden, wenn das "Arbeitsverz." nicht angegeben ist, aber in einem solchen Fall wird der temporäre Standardbereich von Windows verwendet. Es wird daher empfohlen das "Arbeitsverz." anzugeben.

4. Klicken Sie im Dialogfeld "Systemeinstellungen" auf [OK]. Wenn Sie den Pfad "Arbeitsverz." geändert haben, starten Sie die Anwendung neu, damit die Änderungen übernommen werden.




Bitte beachten Sie, dass ein Warndialogfeld erscheinen kann, wenn der Ordner Arbeitsverz. nur 500MB oder weniger Speicherkapazität hat.

2.4. Geometrievergleich Mode

Mit der Funktion Geometrievergleich können Sie die Unterschiede geometrisch und topologisch visualisieren. Dazu vergleichen Sie die beiden Modelle vor und nach der Datenübersetzung sowie vor und nach der Modifikation.



Der Geometrievergleichs-Modus, in dem der Geometrievergleich durchgeführt wird, gilt als eine unabhängige Funktion des Analyse-Menüs. Daher können Operationen, die eine Änderung von Elementen oder Modellen erfordern, nicht im Geometrieverifizierungsmodus durchgeführt werden. Darüber hinaus sind andere Menüs als Ansichtsoptionen zur Überprüfung der Vergleichsergebnisse eingeschränkt.

Es ist möglich, aus jedem Modus in den Geometrievergleichsmodus zu wechseln. Wählen Sie einfach [Geometrievergleich aktiv] () aus dem Menü Geometrievergleich.

Position des Geometrievergleich Modus

Modellreparatur/Bearbeitung	Modellvergleich
Reparatur Modus	Geometrievergleich
Simplifikation Modus (Optionen)	
Außenhülle Modus (Optionen)	
Polygon Modus (Optionen)	In diesen Modi kann kein Formvergleich durchgeführt werden.

Die Einstellung Geometrievergleich "Vergleichsmodus" hat zwei Funktionen, "Detaillierter Vergleich" und "Schnellvergleich". Diese können je nach Verwendungszweck eingesetzt werden.

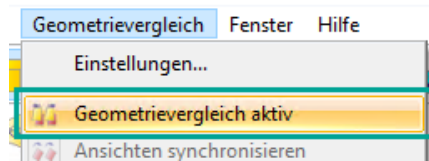
- Schnellvergleich: Ideal zur Ermittlung von Revisionsunterschieden im Engineering
- Detaillierter Vergleich: Ideal zur Ermittlung minimalster Flächenunterschiede z.B. durch Healing



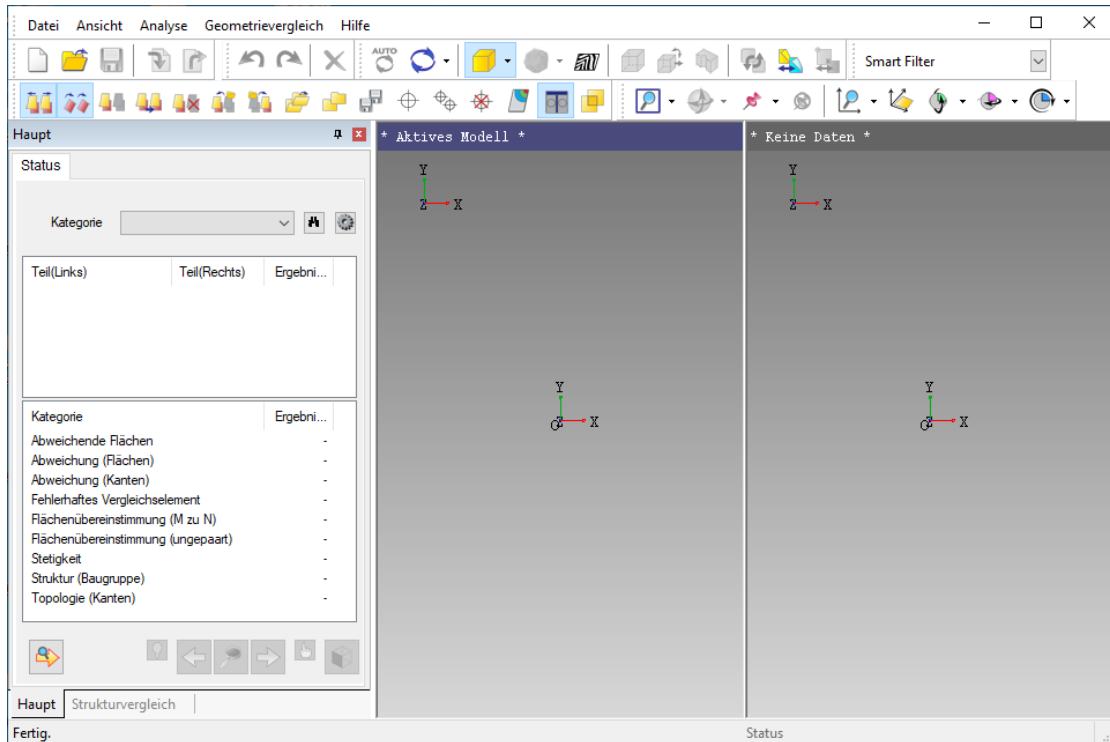
Bitte beachten Sie, dass der "Schnellvergleich" weniger Kategorien prüft wie der "Detaillierter Vergleich".

2.4.1. Umschaltung der Modi

1. Wählen Sie [Geometrievergleich] > [Geometrievergleich aktiv] (👤👤) aus dem Menü.



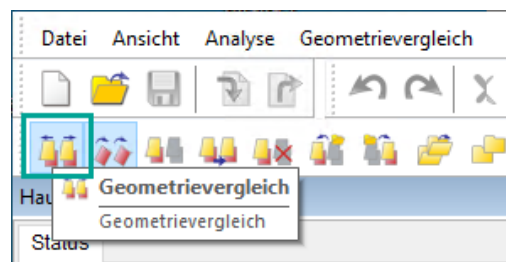
CADdoctor SX schaltet in den Geometrievergleich-Modus.



Die Geometrievergleich-Symbolleiste wird angezeigt.



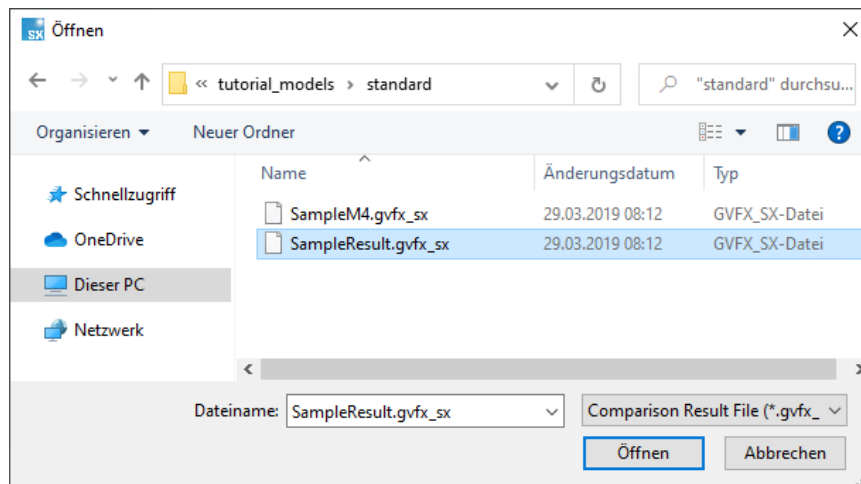
Klicken Sie [Geometrievergleich aktiv] (👤👤) erneut, um den Vergleichsmodus zu verlassen. CADdoctor SX schaltet zum zuletzt verwendeten Modus zurück.



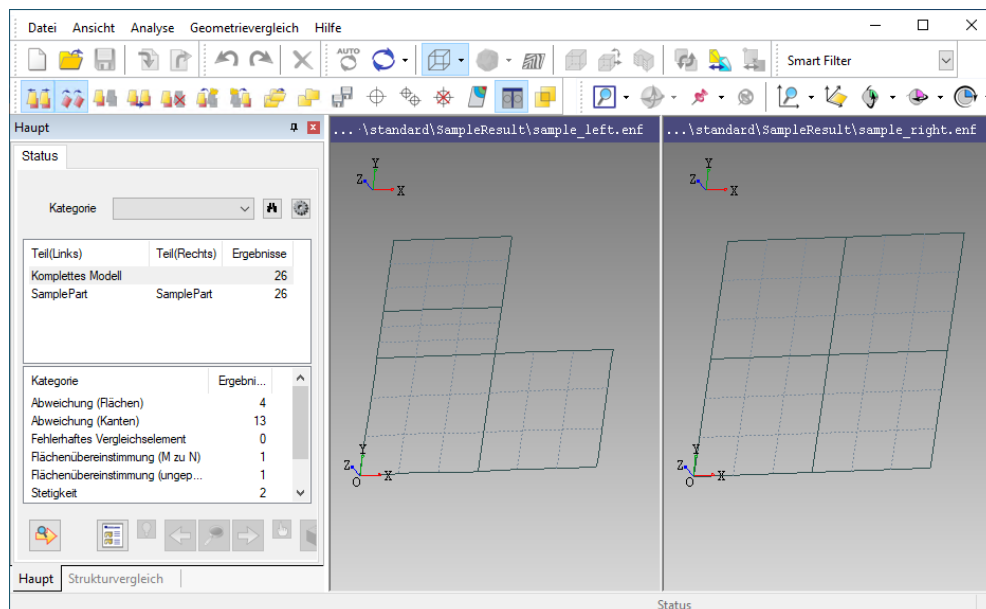
2.4.2. Analyse der Vergleichsergebnisse

Dieses Kapitel behandelt die Untersuchung und Interpretation der Vergleichsergebnisse.

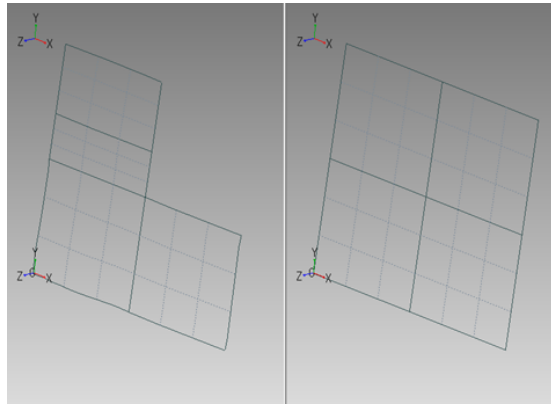
1. Wählen Sie [Geometrievergleich] > [Vergleichsergebnis öffnen] (📁) aus dem Menü oder klicken Sie [Vergleichsergebnis öffnen] (📁) aus der Werkzeugleiste.
2. Es erscheint der Dialog "Öffnen". Wählen Sie **SampleResult.gvfx_sx** im Ordner <tutorial> und klicken Sie auf [Öffnen].



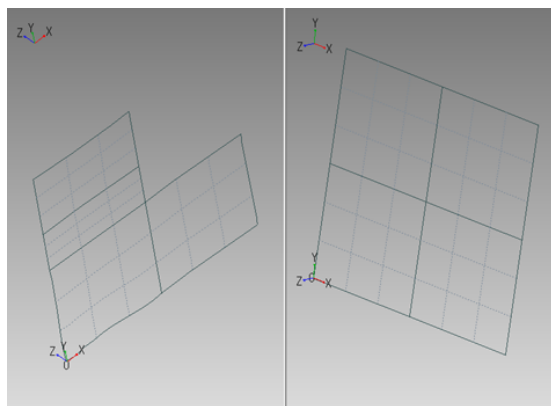
Dadurch wird automatisch in den Geometrievergleichsmodus geschaltet. Im Fenster "3D-Ansicht" zeigt das linke Modell, vor der Änderung, eine leicht wellige Oberfläche. Das rechte Modell, nach der Modifikation, zeigt eine Ebene.



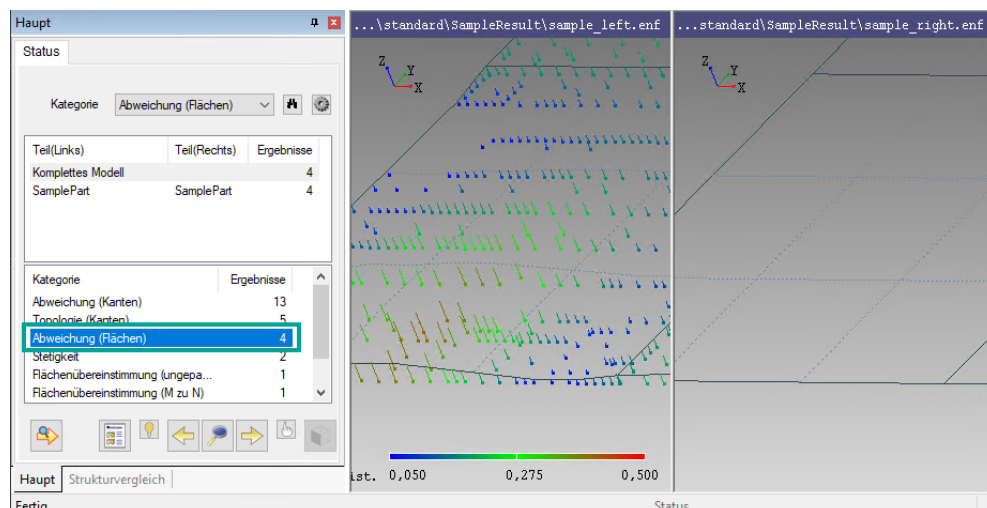
Unmittelbar nach dem Umschalten in den Geometrievergleich (da [Ansichten synchronisieren] (🔄) aktiviert ist), werden alle Ansichtsoptionen auf dem linken und rechten Modell synchronisiert.



Wählen Sie [Ansichten synchronisieren] (🔄), um die Funktion zu deaktivieren. Linkes und rechtes Ansichtsfenster können unabhängig voneinander bedient werden.



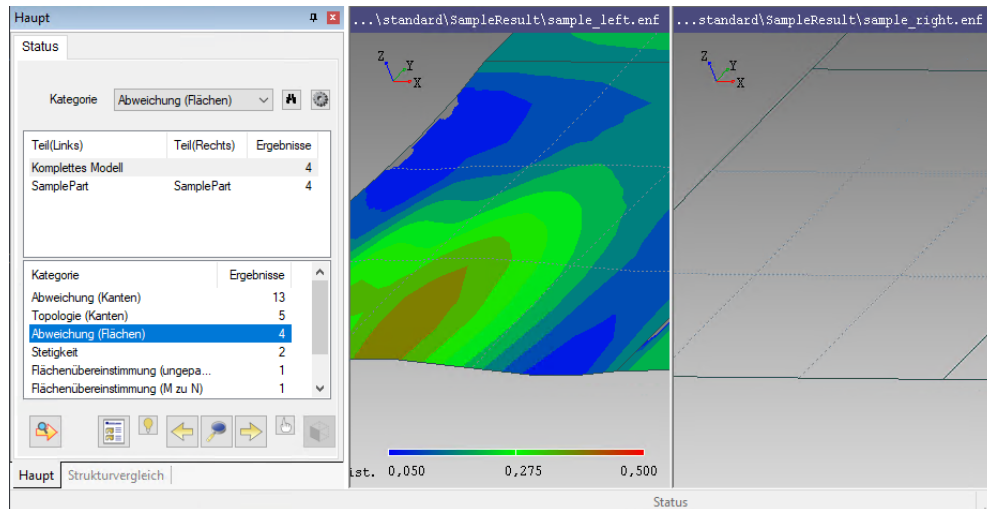
3. Wählen Sie im Feld [Haupt (Status)] "Abweichung (Flächen)" aus der Kategorieliste. Die Abweichung zwischen dem linken und dem rechten Modell wird je nach Flächenabweichung in verschiedenen Farben dargestellt.



Standardmäßig ist "Pfeildarstellung" so eingestellt, dass durch Nadeln die für jeden Punkt nächstgelegene Richtung angezeigt wird. Kleine Abweichungen werden in Blau und große Abweichungen in Rot angezeigt.

4. Klicken Sie in der Symbolleiste auf [Darstellung umschalten] (🔄). Schalten Sie den

Darstellungsmodus auf Kontur um.



Die [Konturdarstellung] füllt die Lücke aus und zeigt die Daten auf der Grundlage der [Pfeildarstellung] an.



Die [Konturdarstellung] kann länger dauern und mehr Speicherplatz verbrauchen als die [Pfeildarstellung]. Achten Sie daher bitte darauf, dass bei der Ausführung von [Konturdarstellung] auf einem großen Modell genügend Speicherplatz zur Verfügung steht.

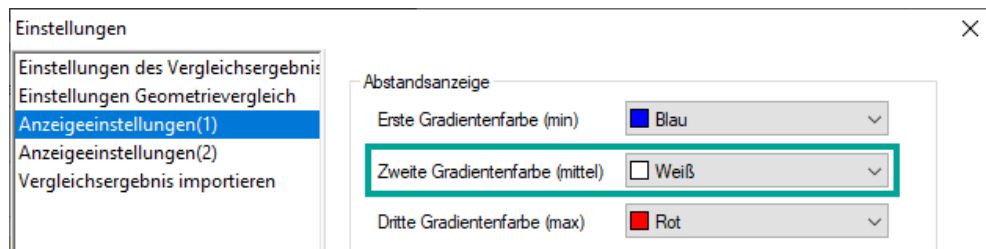
5. Anpassung der Anzeigeeinstellungen für den Geometrievergleich. Klicken Sie auf [Einstellungen] (⚙️), das sich oben rechts im Fenster [Haupt (Status)] befindet.



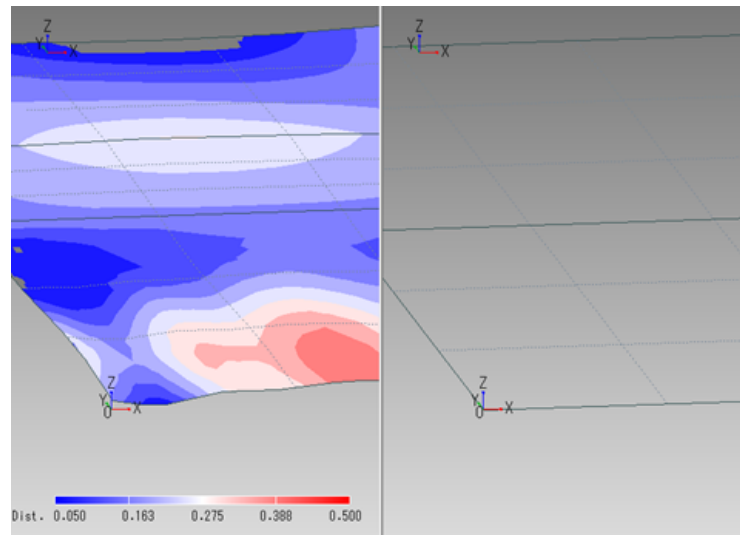
Der Dialog "Einstellungen" erscheint. Wählen Sie den Seite [Anzeigeeinstellungen(1)].



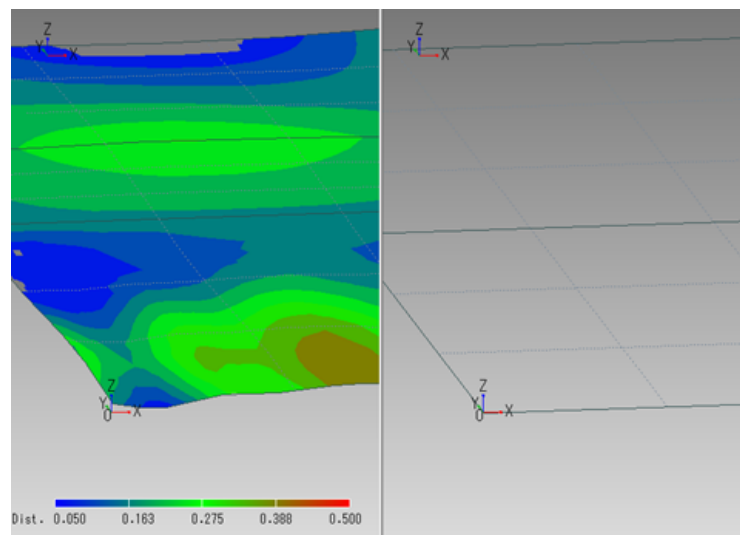
6. Ändern Sie "Zweite Gradientenfarbe (mittel)" von "Grün" in "Weiß" und klicken Sie dann auf [Anwenden].




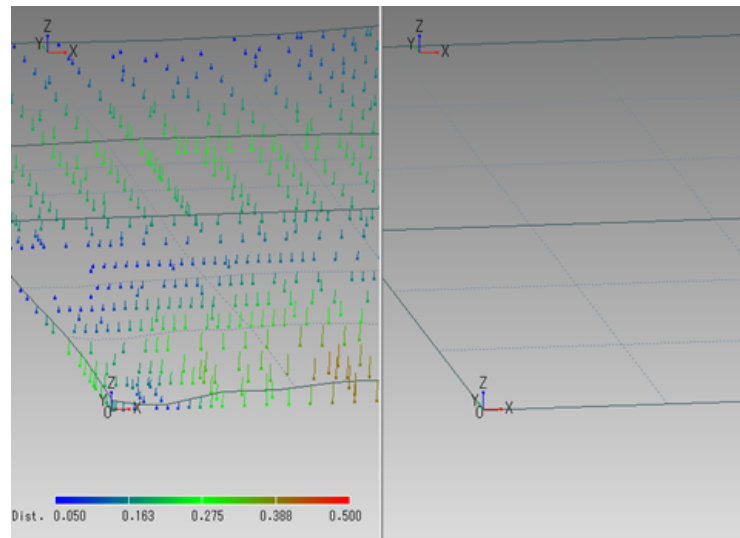
Die als "Zweiten Gradientenfarbe (mittel)" gesetzte Farbe wird auf das Modell angewendet.



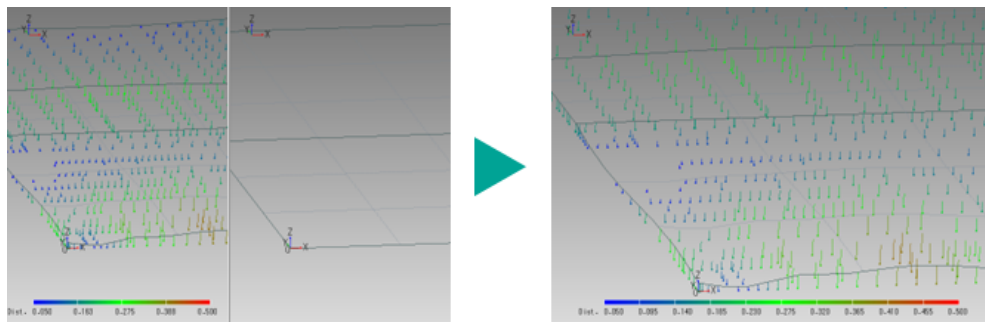
Ändern Sie die Farbe als "Zweiten Gradientenfarbe (mittel)" auf Grün und klicken Sie [OK].




Klicken Sie in der Symbolleiste auf [Darstellung umschalten] (), um zur [Pfeildarstellung] zu wechseln.




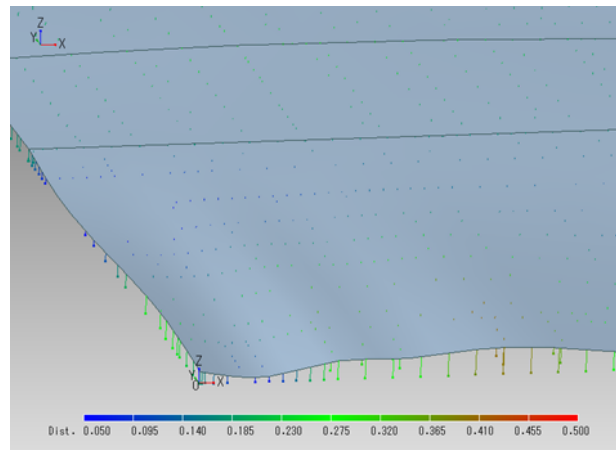
7. Klicken Sie in der Symbolleiste auf [Split-Ansicht] (). Wie unten angezeigt, werden beide Modelle in einer Ansicht überlagert.



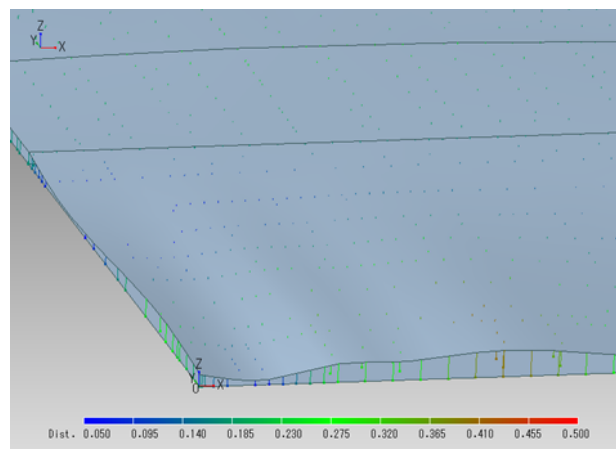
Die [1Ansicht] ist nützlich, wenn es nicht notwendig ist, das rechte Modell zum Vergleich mit dem linken Modell anzuschauen, oder wenn Sie vorübergehend den Vollbildschirm verwenden möchten, um das linke Modell zu überprüfen.

Wenn [Split-Ansicht] () aktiviert ist, ist [2Ansicht] aktiviert. Wenn sie deaktiviert ist, dann ist [1Ansicht] aktiviert. Bitte beachten Sie, dass diese Funktion nur in der Symbolleiste erscheint.

8. Schalten Sie den Anichtsmodus in der Werkzeugleiste auf [Schattiert + Drahtmodell] () um.




9. Klicken Sie in der Symbolleiste auf [Ansichten überlagern] ().
Linkes und rechtes Modell werden überlappend dargestellt.



Abhängig von der Geometrie der zu vergleichenden Modelle können die Unterschiede durch Überlagerung leichter zu erkennen sein.




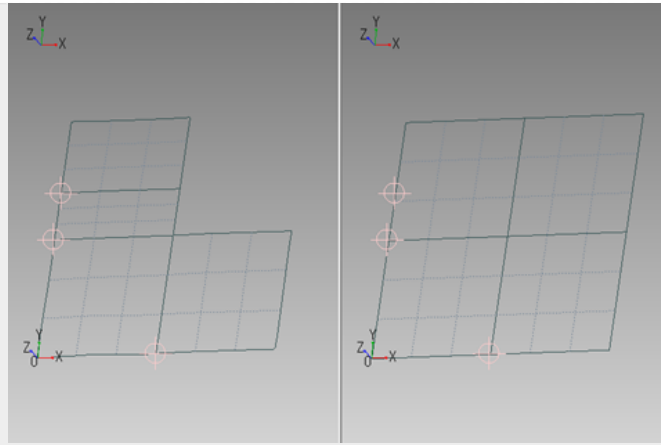
Wenn [Ansichten überlagern] () aktiviert ist, überlagern sich die Modelle gegenseitig. Wenn sie deaktiviert ist, werden die Modelle unabhängig voneinander angezeigt. Bitte beachten Sie, dass diese Funktion nur in der Symbolleiste verfügbar ist.



Neben dem Umschalten dieser Funktion zum leichteren Vergleich können Sie auch Markierungen hinzufügen.

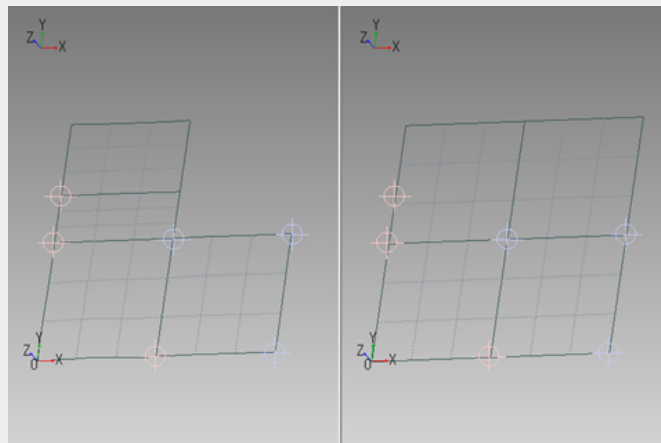
Punkt-Markierungen hinzufügen und entfernen

1. Klicken Sie in der Symbolleiste auf [Indikatorpunkt hinzufügen] ().
2. Wählen Sie Elemente wie Eckpunkte und Kanten oder ähnliches im linken Modell aus.
Pinkfarbene Indikatoren werden an der angegebenen Position und der korrespondierenden Stelle im rechten Modell angezeigt.

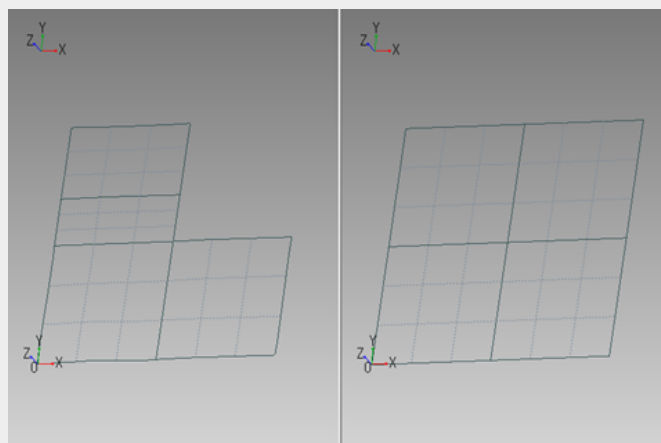


3. Wählen Sie Elemente wie Eckpunkte und Kanten oder ähnliches im rechten Modell aus.

Hellblaue Indikatoren werden an der angegebenen Position und der korrespondierenden Stelle im linken Modell angezeigt.



4. Klicken Sie in der Symbolleiste auf [Alle Indikatorpunkte löschen] (, um alle Indikatoren zu entfernen.

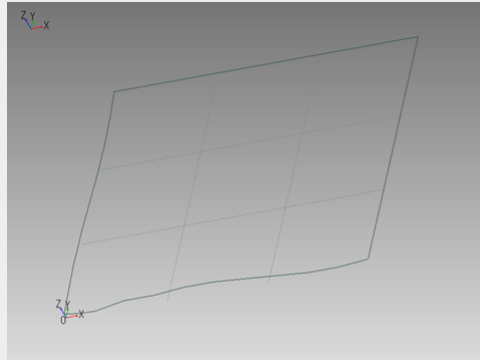


2.4.3. Detailed Comparison: Entire Model

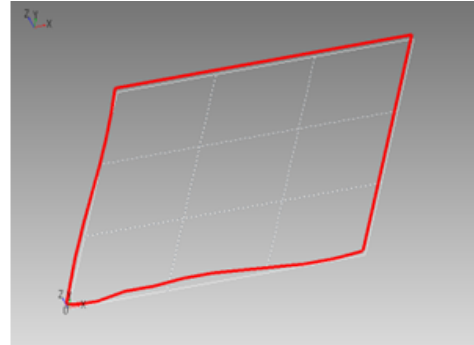
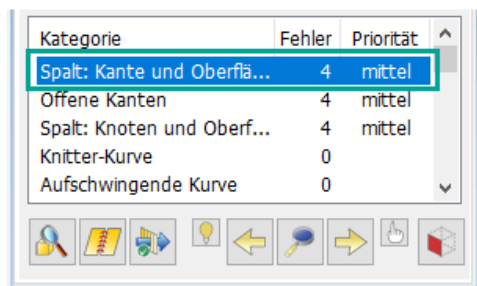
Mit dem Beispielmmodell, das den Fehler "Spalt: Kante und Oberfläche" hat, vergleichen Sie die Geometrie vor und nach der Korrektur und prüfen Sie, wie sich die Oberfläche verändert hat.

Vorbereitung

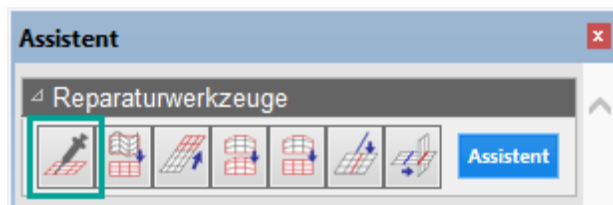
Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] (📁) auf der Symbolleiste. Öffnen Sie " **SampleM1.drfx_sx** " aus dem Ordner <tutorial>.



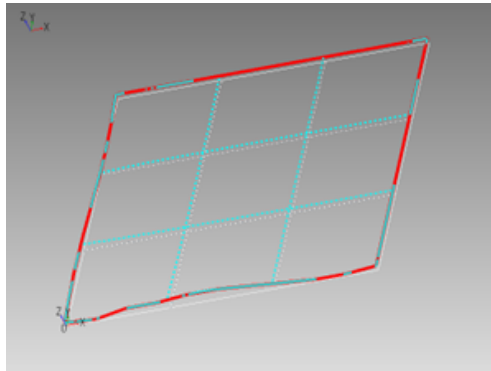
1. Wählen Sie im Panel [Haupt (Status)] die Option "Spalt: Kante und Oberfläche" aus der Kategorieliste. Der Fehler wird rot hervorgehoben.



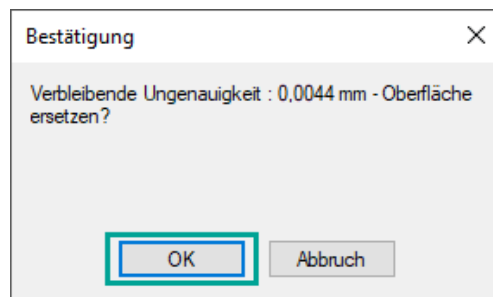
2. Klicken Sie in der Navigationsleiste auf [Oberfläche an Berandung anpassen] (🔧), um den Fehler zu korrigieren.



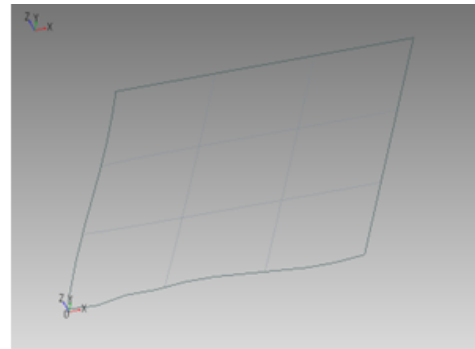
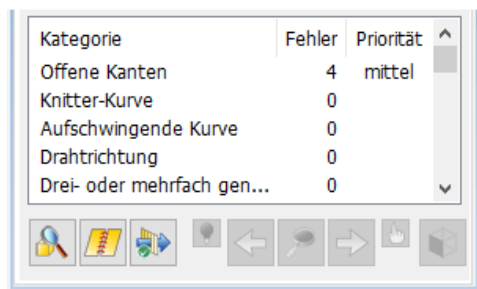
Eine neue Oberfläche wird berechnet, die Geometrie der Oberfläche wird angezeigt und im Fenster "3D-Ansicht" hellblau hervorgehoben.



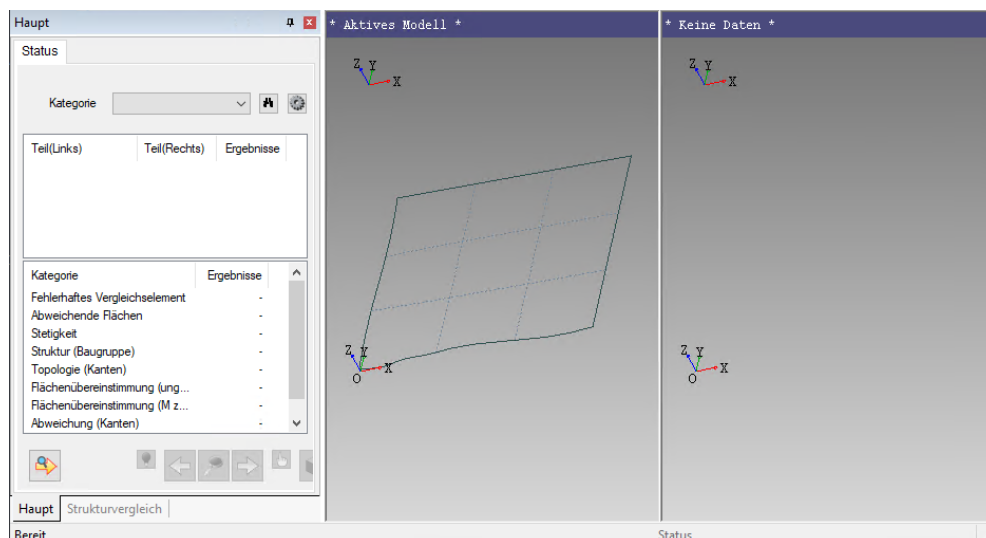
3. Es erscheint ein Bestätigungsdialog. Klicken Sie auf [OK].



Der Fehler wird korrigiert und die Kategorieliste wird aktualisiert.



4. Wählen Sie [Geometrievergleich] > [Geometrievergleich aktiv] (🔍) aus dem Menü, um zum "Geometrievergleich Modus" zu wechseln.

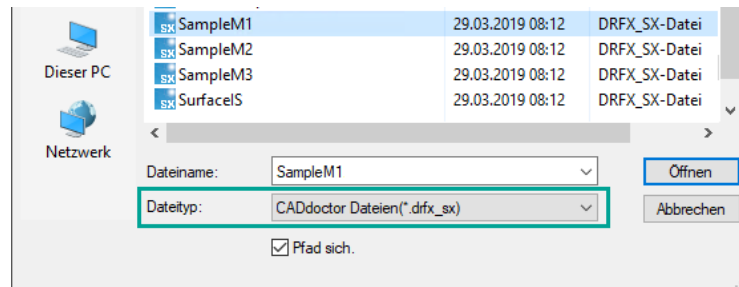




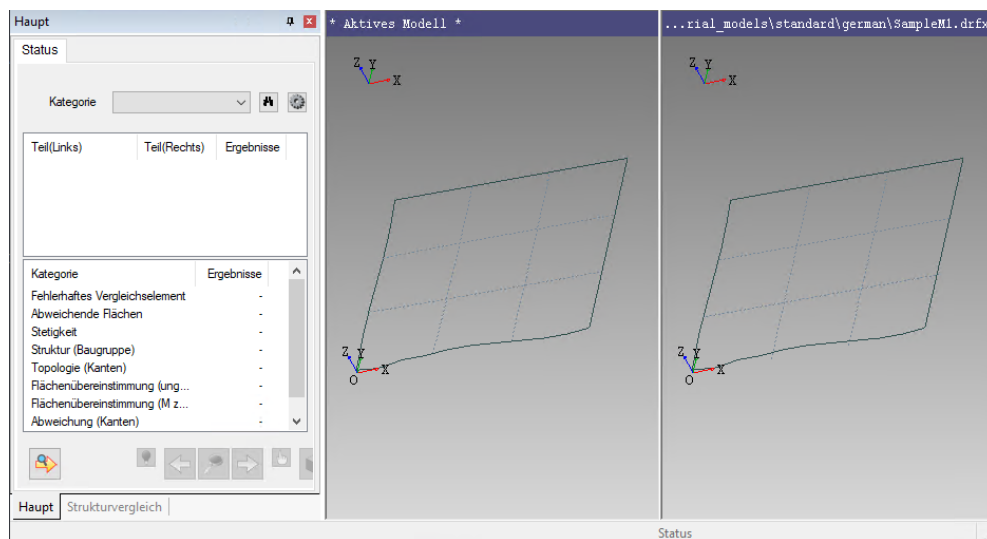
The model on which you were working will be auto-set as Current model, and shown in Left view.

Öffnen Sie anschließend das Modell, mit dem Sie vergleichen möchten.

5. Klicken Sie auf [Rechtes Modell öffnen] () in der Symbolleiste.
6. Es erscheint der Dialog "Öffnen". Ändern Sie den Dateityp in "CADdoctor SX Files (.drfx_sx)" und öffnen Sie dann " **SampleM1.drfx_sx** " im Ordner <tutorial>.



Das Beispielmmodell erscheint auf dem rechten Bildschirm.

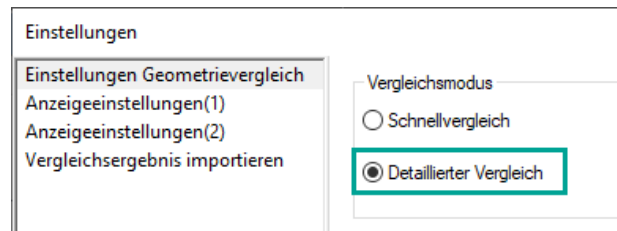


Um ein Modell zu importieren, ziehen Sie das Modell einfach per Drag & Drop auf den rechten Bildschirm.

7. Danach legen Sie die Optionen für die Geometrieprüfung fest.
Wählen Sie [Geometrievergleich] > [Einstellungen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Einstellungen] () oben rechts im Panel [Haupt (Status)].



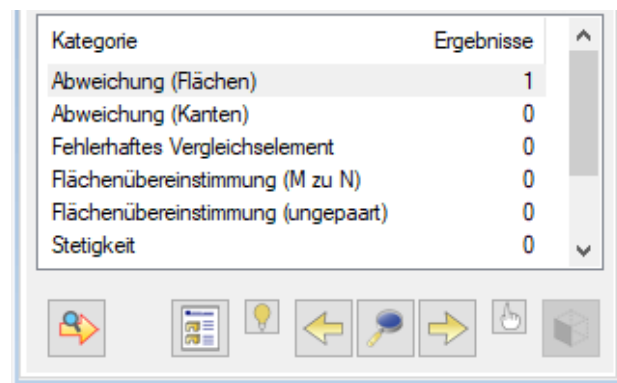
8. Das Dialogfeld "Einstellungen Geometrievergleich" erscheint. Wählen Sie in der Seite [Einstellungen Geometrievergleich] unter "Vergleichsmodus" den Eintrag "Detaillierter Vergleich" aus und klicken Sie auf [OK].



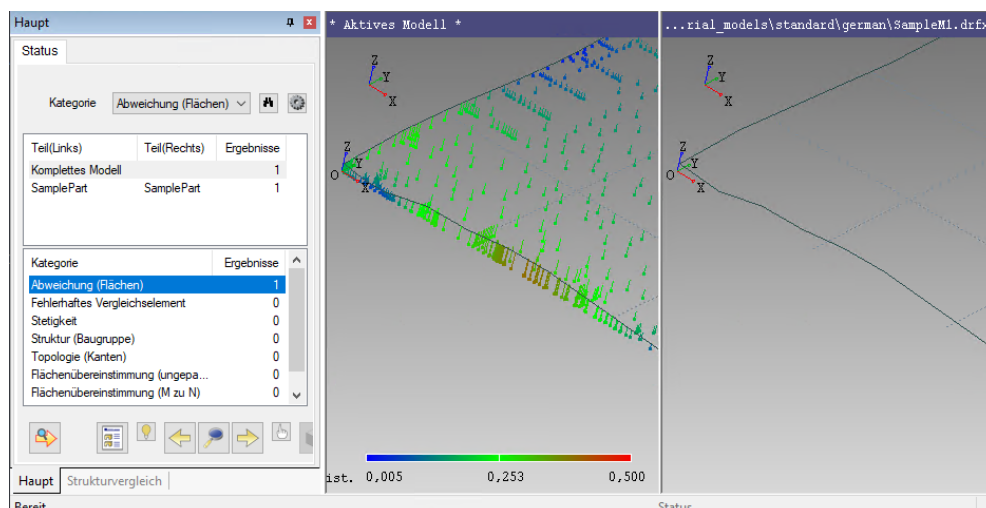
9. Führen Sie als Nächstes die Geometrieüberprüfung durch. Klicken Sie auf [Geometrieprüfung starten] (🔍➡️) unten links im Panel [Haupt (Status)].



Die Ergebnisse (Kategorie und jeweilige Anzahl) werden nach erfolgreichem Geometrievergleich im Browser angezeigt.



10. Wählen Sie im Feld [Haupt (Status)] "Abweichung (Flächen)" aus der Kategorieliste. Die Abweichung zwischen dem linken und dem rechten Modell wird je nach Flächenabweichung in verschiedenen Farben dargestellt. Bestätigen Sie, dass die Oberfläche so verändert wurde, dass sie entlang der gekrümmten Form eingepasst ist.



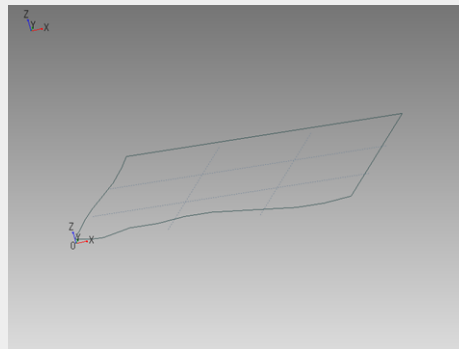
Klicken Sie in der Symbolleiste auf [Vergleichsergebnis speichern] (📁), um das Ergebnis zu speichern.

Die gespeicherte Vergleichsergebnisdatei (.gvfx_sx) kann durch Klicken auf [Vergleichsergebnis öffnen] (📁) in der Symbolleiste geöffnet werden.

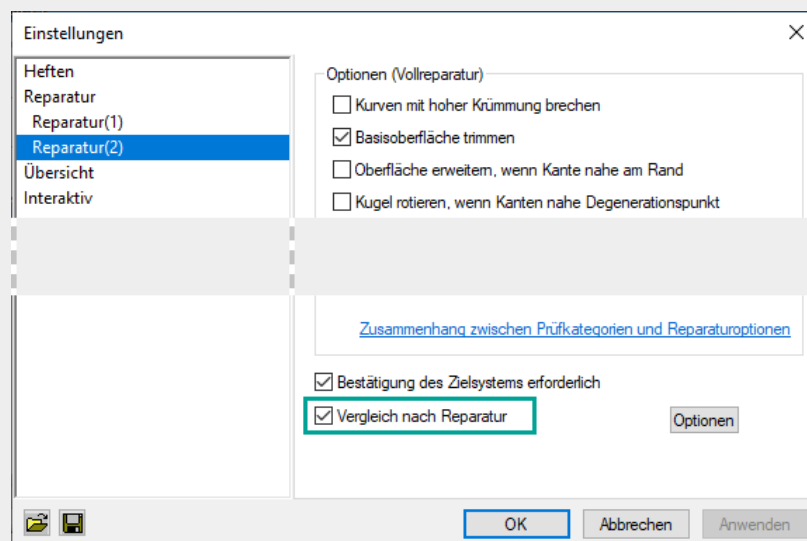
Vergleich der Geometrie vor und nach der Reparatur

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie die Geometrieüberprüfung für Modelle vor und nach der automatischen Heilung automatisch durchgeführt wird. Der Vorteil dieser Funktion besteht darin, dass Sie die Laufzeit verkürzen, anstatt die drfx_sx-Datei vor der automatischen Reparatur zu speichern und im Anschluss den Geometrievergleich manuell durchzuführen.

1. Klicken Sie auf [Öffnen] (📁) in der Symbolleiste. Öffnen Sie **SampleM2.drfx_sx** aus dem Ordner <tutorial>.



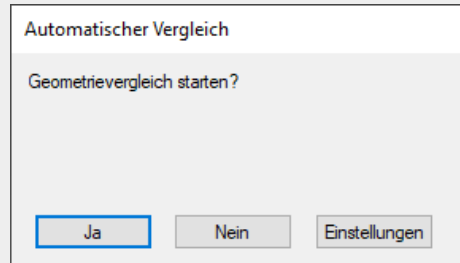
2. Wählen Sie [Ändern] > [Optionen] aus dem Menü. Der Dialog "Einstellungen" erscheint.
Aktivieren Sie im Seite [Reparatur (2)] die Option "Vergleich nach Reparatur" und klicken Sie auf [OK].



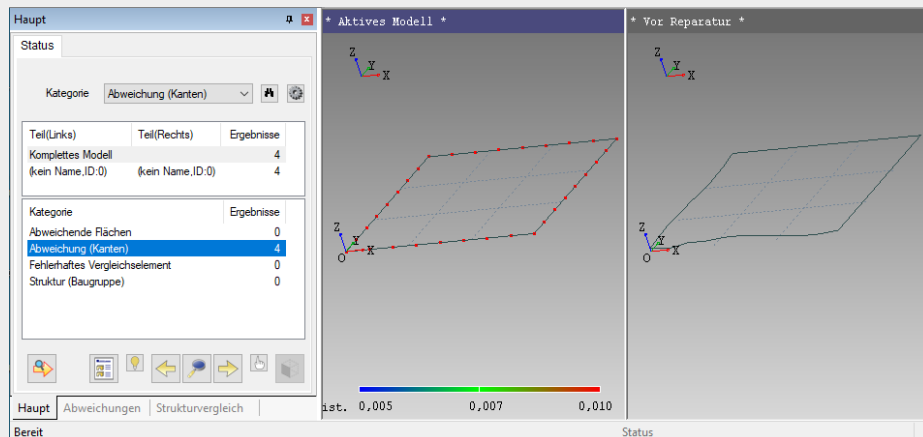
Bitte beachten Sie, dass [Optionen], die sich rechts von dieser Einstellung befindet, vor der automatischen Reparatur eingestellt

werden müssen. Die Einstellungen werden hier nicht geändert, da die Standardwerte verwendet werden.

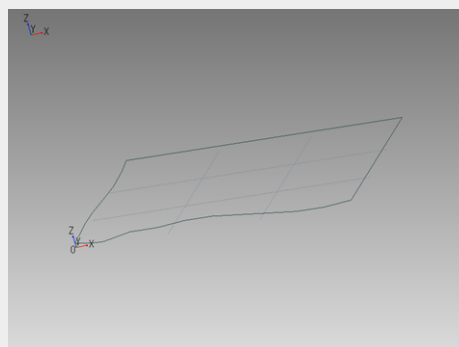
3. Klicken Sie im Fenster [Haupt (Status)] auf [Reparieren] (🔧➡).
4. Nachdem die automatische Reparatur abgeschlossen ist, erscheint der Dialog "Automatischer Vergleich". Klicken Sie auf [Ja].



Wenn die Überprüfung abgeschlossen ist, wechselt sie automatisch in den Geometrievergleichsmodus und das Ergebnis wird angezeigt.



5. Nachdem Sie das Prüfergebnis bestätigt haben, wählen Sie erneut [Geometrievergleich] > [Geometrievergleich aktiv] (🔍🔍) aus dem Menü. Schließen Sie den Geometrievergleichsmodus und kehren Sie zur automatischen Reparatur zurück.

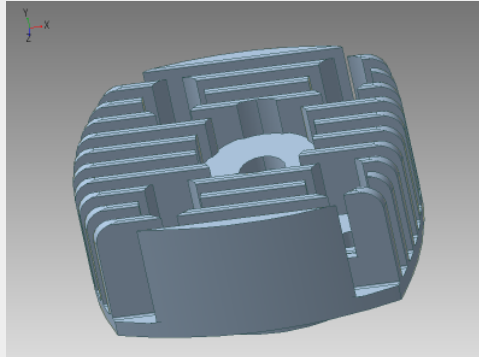


2.4.4. Detailed Comparison: Modified Areas Only

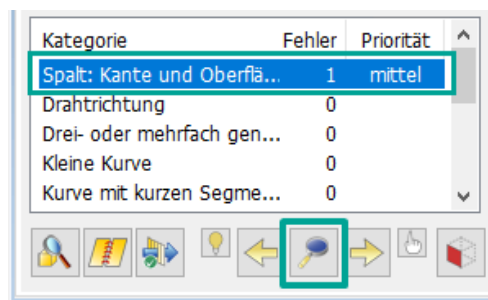
Für ein Modell vor und nach der manuellen Reparatur können Sie einen partiellen Geometrievergleich an einem teilweise modifizierten Teil durchführen.

Vorbereitung

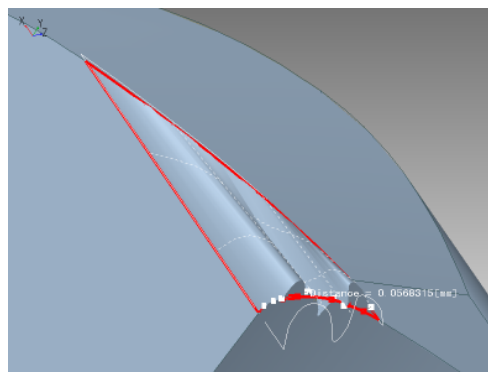
Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] (📁) auf der Symbolleiste. Öffnen Sie " **SampleM3.drfx_sx** " aus dem Ordner <tutorial>.



1. Im [Haupt (Status)] Reiter, wähle "Spalt: Kante und Oberfläche" aus der Kategorieliste. klicke [Zoom auf Aktives] (🔍).

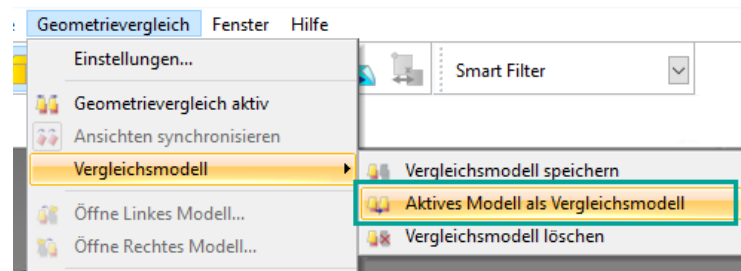


Der Fehler wird vergrößert dargestellt.



Speichern Sie zuerst das Model, bevor Sie veränderungen vornehmen.

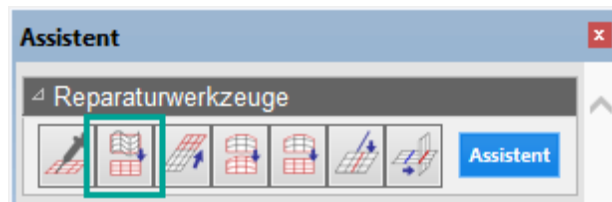
2. Wähle [Geometrievergleiche] > [Vergleichsmodell] > [Aktives Modell als Vergleichsmodell] (👤) aus dem Menü.



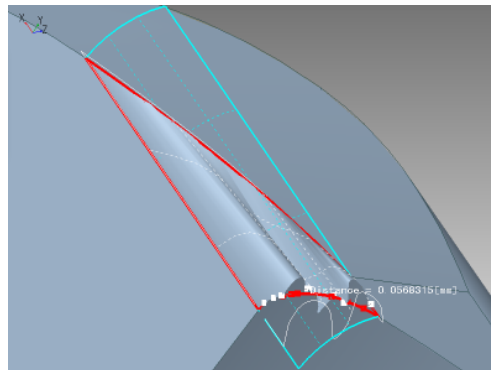
Es können keine Änderungen gesehen werden CADdoctor SX, aber das dargestellte Modell (Modell vor Änderung) ist intern gespeichert. Das gespeicherte Modell wird als "Ziel Modell (rechts)" angezeigt, wenn [Geometrievergleich aktiv].

Als nächstes, bearbeiten Sie den Fehler. Bei diesem Fehler ist die Oberfläche verzerrt, modifizieren Sie also den Fehler, indem Sie die Oberfläche ersetzen.

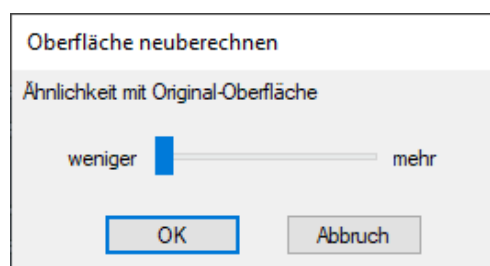
3. Klicken Sie auf [Oberfläche Neuberechnen] () aus den Reparaturwerkzeuge in der Navigationsleiste.



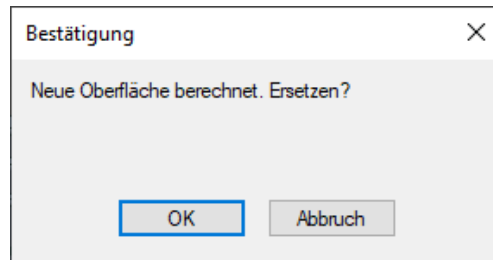
Eine neue Oberfläche wird berechnet, die Geometrie der Oberfläche wird angezeigt und im Fenster "3D-Ansicht" hellblau hervorgehoben.



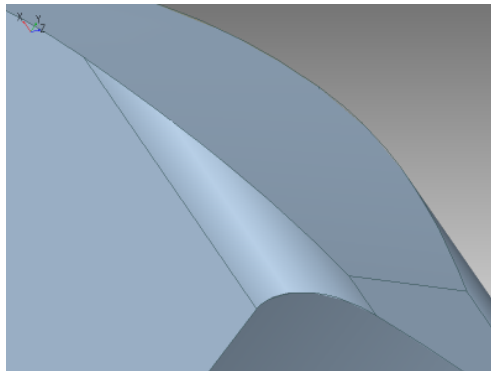
4. Es erscheint der Dialog "Oberfläche Neuberechnen". Um Spiegelungen der Original-Oberfläche in diesem Modell zu vermeiden, setzen Sie "Ähnlichkeit mit Original-Oberfläche" auf "weniger" und klicken Sie [OK].



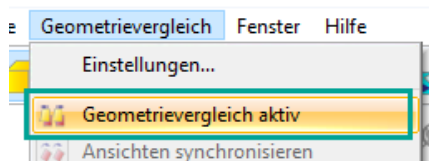
5. Es erscheint ein Bestätigungsdialog. Klicken Sie auf [OK].



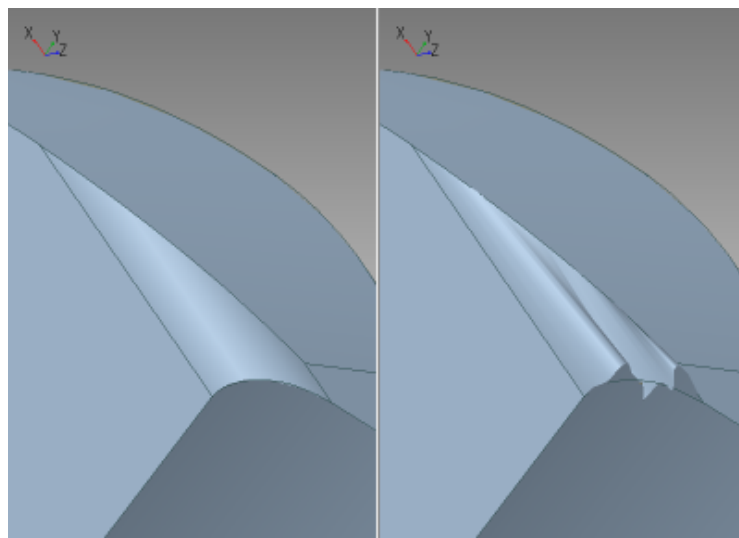
Der Fehler wird korrigiert und die Kategorieliste wird aktualisiert. Nach Abschluss der manuellen Reparatur vergleichen Sie die modifizierten Bereiche.



6. Wählen Sie [Geometrievergleich] > [Geometrievergleich aktiv] (🔍) aus dem Menü aus.

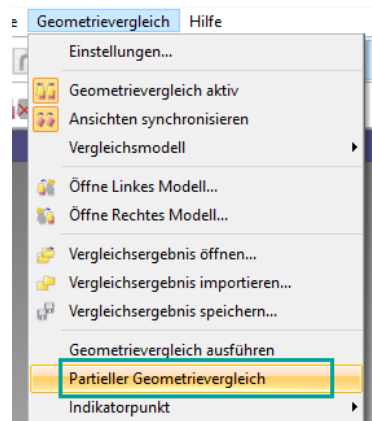


Wechsel in den Geometrievergleich. Geben Sie als nächstes die durch manuelle Reparatur modifizierte Fläche als das zu vergleichende Teil an.

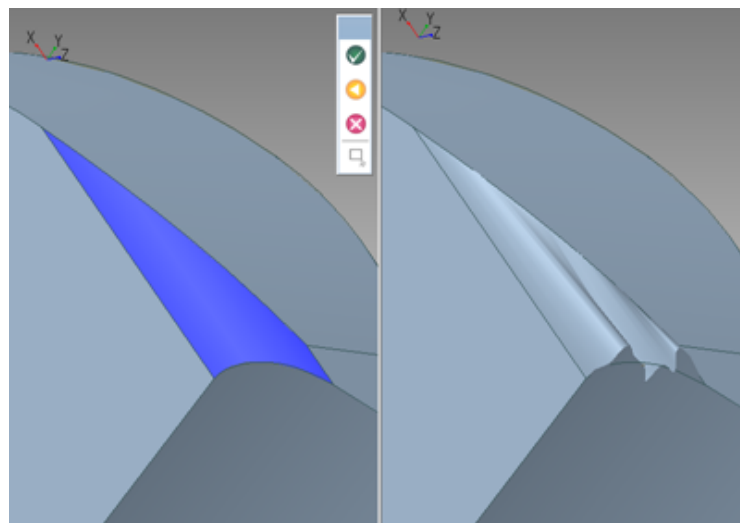


Das manuell reparierte Modell wird links angezeigt und das zuvor gespeicherte unbearbeitete Modell wird rechts angezeigt.

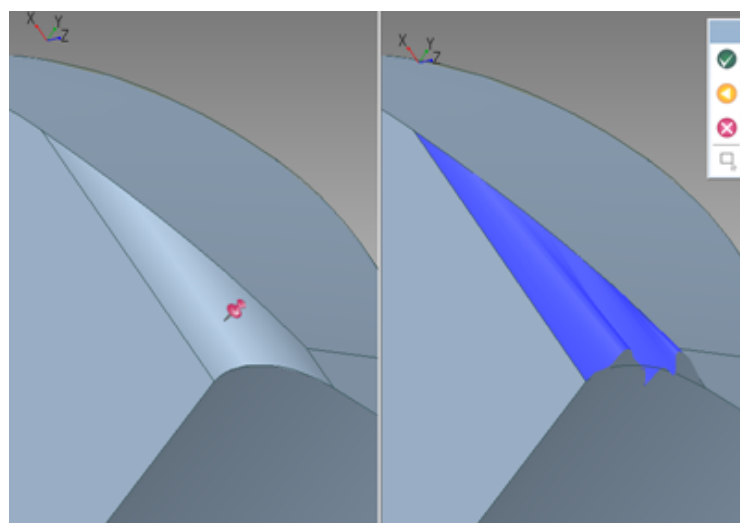
7. Wählen Sie [Geometrievergleich] > [Partieller Geometrievergleich] aus dem Menü.



8. Wählen Sie die zu vergleichende Fläche links aus und klicken Sie auf [Fertig] (✓).



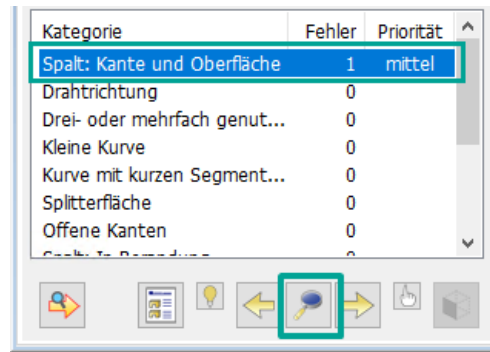
9. Als nächstes wählen Sie die zu vergleichende Fläche im rechten Modell aus und klicken [Fertig] (✓).



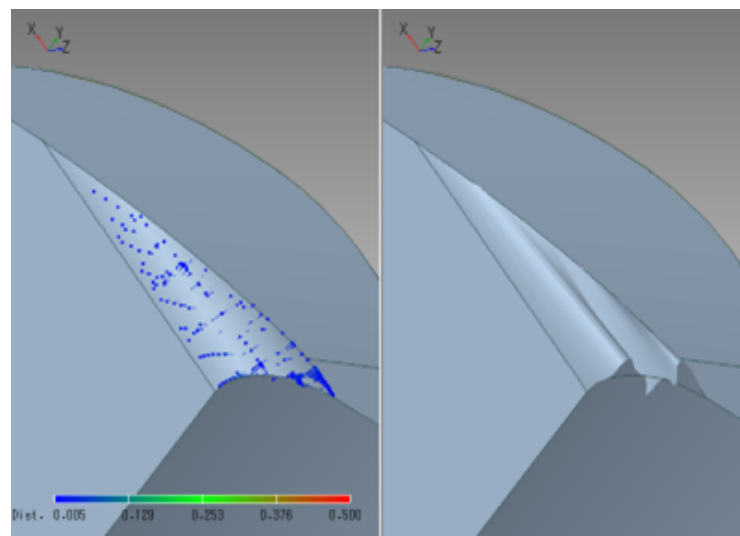
Der Vergleich wird ausgeführt.

10. Im [Haupt (Status)] Reiter, wählen Sie "Abweichung (Flächen)" und klicken auf [Zoom auf

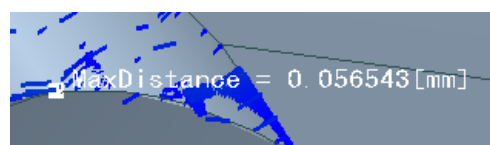
Aktives] (🔍).



Der Fehler wird vergrößert dargestellt.



Bei der Überprüfung der Abweichungen kann bestätigt werden, dass eine Geometrieverformung von maximal etwa 0,05 mm aufgetreten ist.



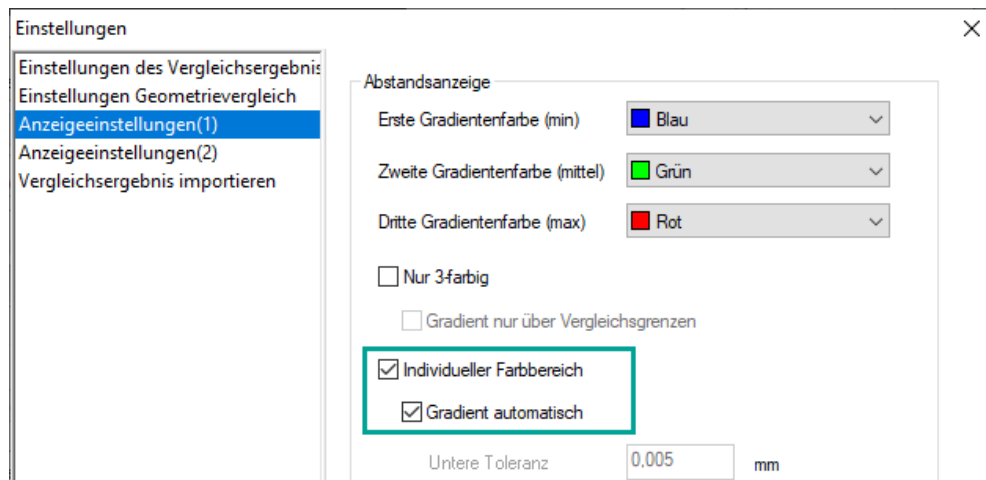
In der Standardeinstellung beträgt der minimale Wert 0,005 mm und der maximale Wert 0,5 mm für den durch den Farbbalken angezeigten Differenzabstand. Die Minimal- und Maximalwerte des Farbschemas können je nach dem Bereich der Abstandsdifferenz im angezeigten Bereich geändert werden.

Die angezeigte Farbdifferenz ist nicht richtig eingestellt, ändern Sie also die Einstellung.

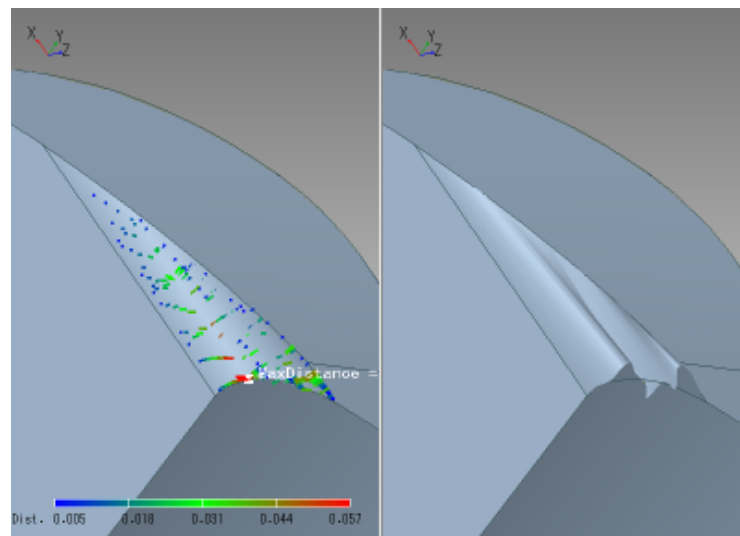
11. Wählen Sie [Geometrievergleich] > [Einstellungen] aus dem Menü oder klicken Sie [Einstellungen] (⚙️) rechts oben im Register [Haupt (Status)].

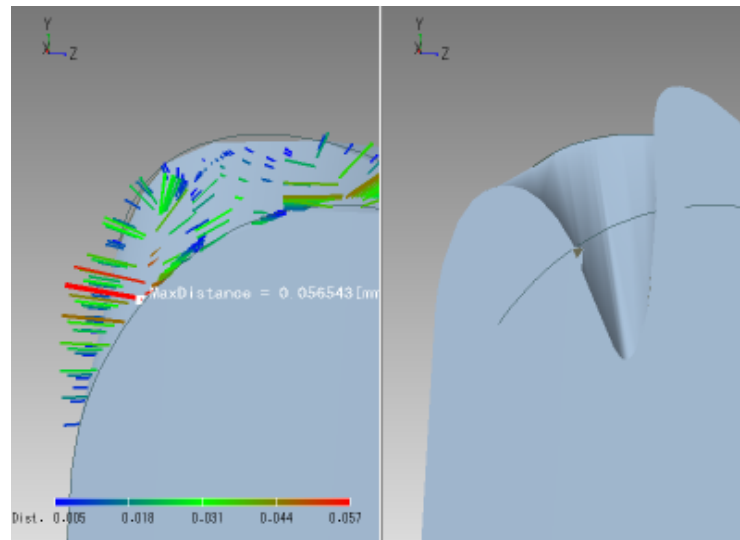


12. Der "Einstellungen"-Dialog erscheint. Im [Anzeigeeinstellungen (1)] Seite aktivieren Sie die "Individueller Farbbereich" und "Gradient automatisch" Optionen und klicken Sie [OK].



Das Farbschema des Farbbalkens ändert sich je nach dem Bereich des Differenzabstands.





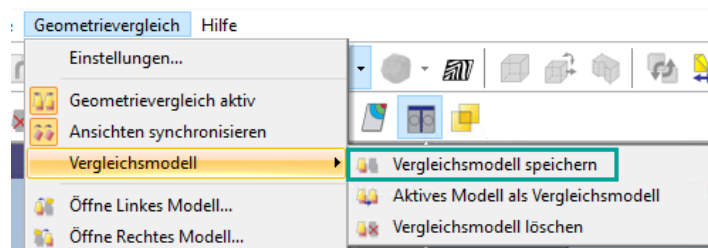
13. Nach Bestätigung des Vergleichsergebnis, wählen Sie erneut [Geometrievergleich] > [Geometrievergleich aktiv] (🔍) aus dem Menü.
Der Geometrievergleich wird beendet und Sie kehren zu dem Stand nach der manuellen Reparatur zurück.

Bitte beachten Sie, dass beim Verlassen des Geometrievergleichs das zu vergleichende Modell gelöscht wird.

Für den Fall, dass Sie das Modell speichern möchten bevor Sie den Geometrievergleich verlassen, wählen Sie [Geometrievergleiche] > [Vergleichsmodell] > [Vergleichsmodell speichern] (💾).



Wenn die Funktion [Vergleichsmodell speichern] (💾) aktiviert wird, wird das interne Modell nicht gelöscht.



2.4.5. Detaillierter Vergleich: Ganzes Modell

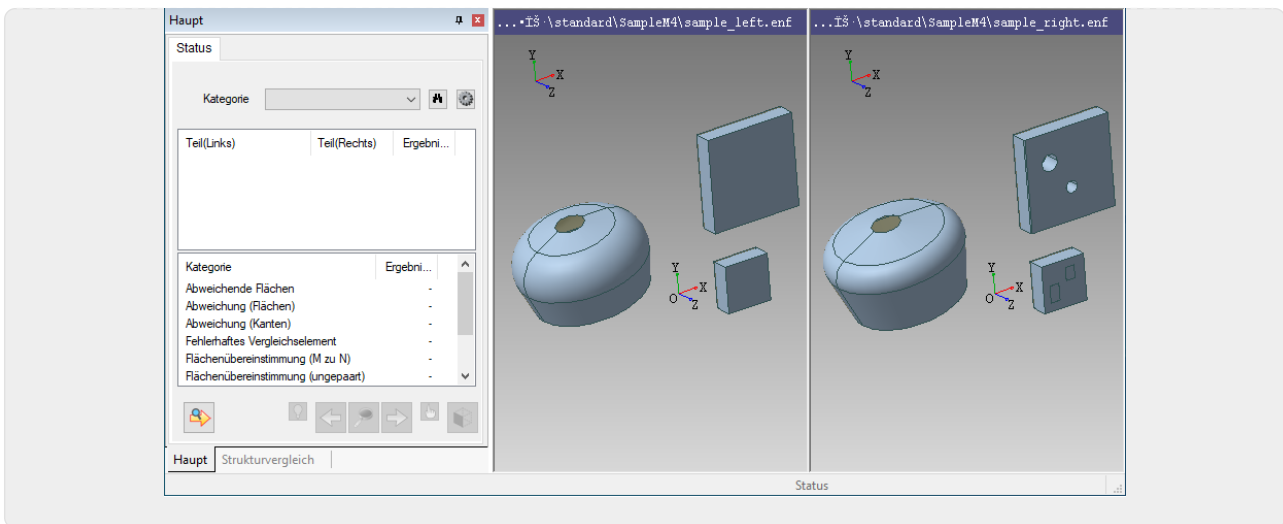
Dieses Kapitel behandelt den Schnellvergleich zweier Baugruppen



Bitte beachten Sie, dass der "Schnellvergleich" weniger Kategorien prüft wie der "Detaillierter Vergleich".

Vorbereitung

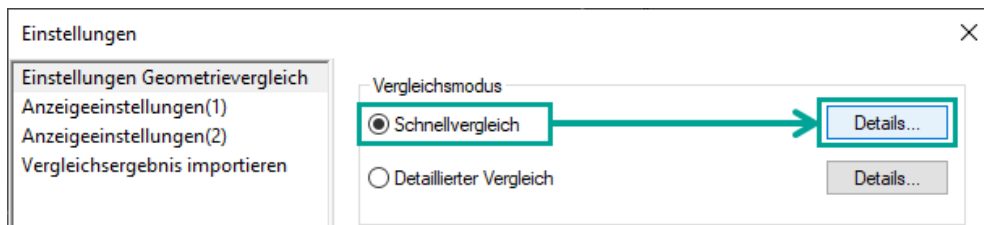
Wählen Sie [Geometrievergleich] > [Vergleichsergebnis öffnen] (📁) aus dem Menü.
Öffnen Sie "SampleM4.gvfx_sx" aus dem Ordner <tutorial>.



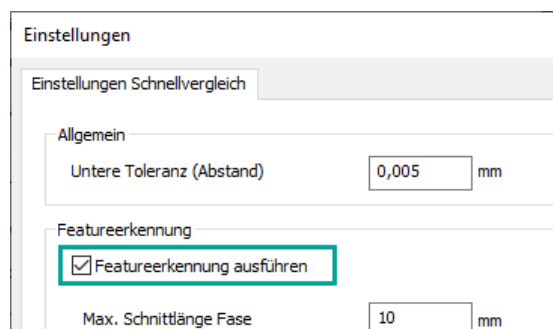
1. Wählen Sie [Geometrievergleich] > [Einstellungen] aus dem Menü oder klicken Sie [Einstellungen] (⚙️) rechts oben im Register [Haupt (Status)].



2. "Einstellungen" Dialog wird angezeigt.
Im [Einstellungen Geometrievergleich] Seite, wählen Sie "Schnellvergleich" in Vergleichsmodus, dann klicke [Details] rechts daneben.




3. [Einstellungen Schnellvergleich] Tab wird angezeigt im "Einstellungen" Dialog.
Vergewissern Sie sich, dass "Featureerkennung ausführen" aktiviert ist und klicken Sie [OK].



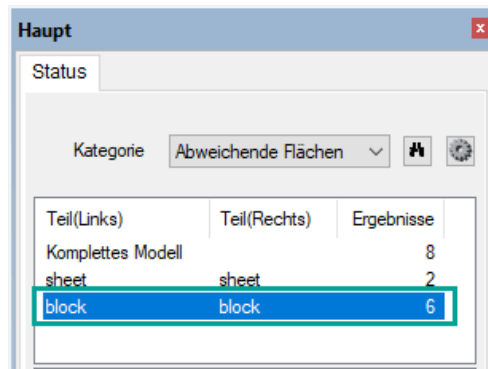
Da "Featureerkennung ausführen" im Dialogfeld "Einstellungen" beim Ausführen der Geometrieprüfung aktiviert wurde, wurde das Register

"Abweichungen" zum [Haupt (Status)]-Reiter hinzugefügt.

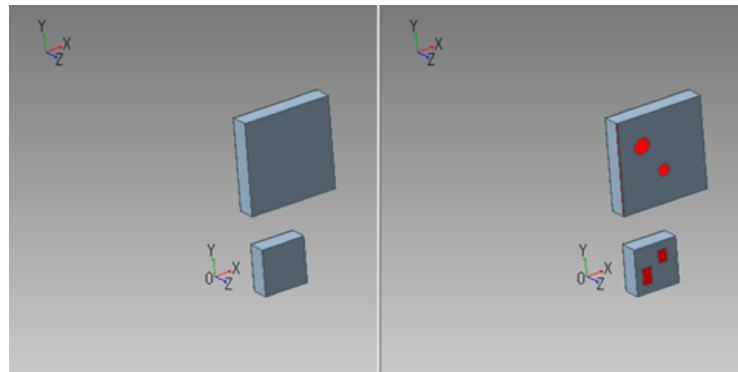
4. Sie werden zum Hauptdialog zurückgeleitet. Klicken Sie [OK] um die Dialog zu schließen.
5. Klicken Sie auf [Geometrieprüfung starten] () unten links im Panel [Haupt (Status)].



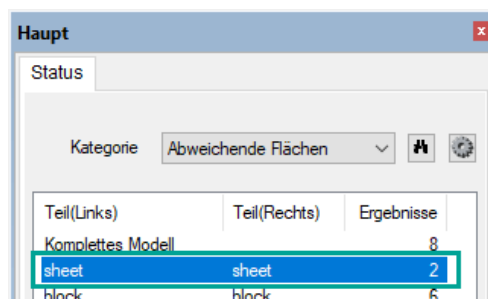
6. Doppelklicken Sie im Browser auf das Teil mit dem Namen "block".



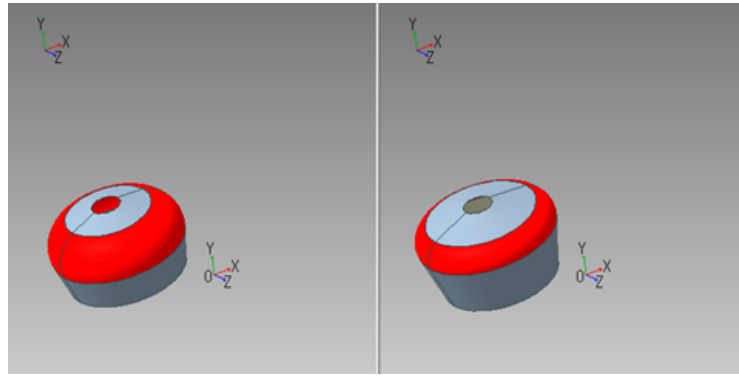
Die Anzeige wechselt vom Gesamtmodell zu einem einzelnen Teil. Sie können die Geometrieunterschiede teilebezogen analysieren.



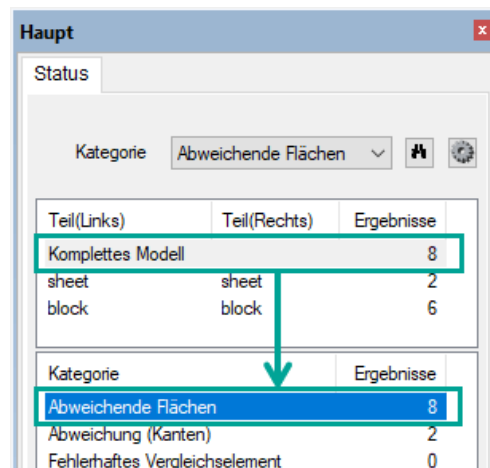
Doppelklicken Sie im Browser auf das Teil mit dem Namen "sheet".



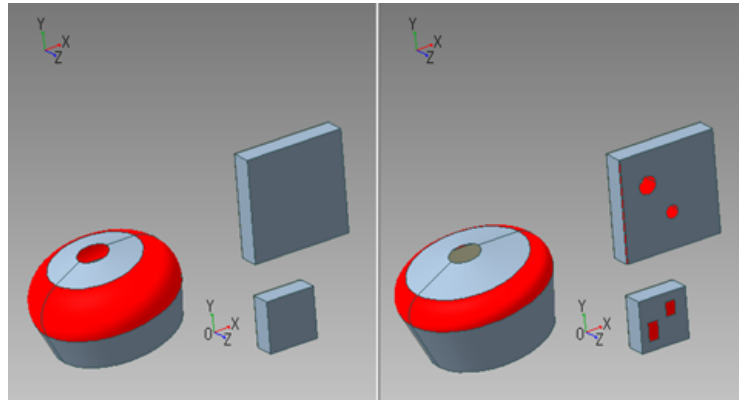
Die Anzeige wechselt vom Gesamtmodell zu dem Teil: "sheet". Sie können die Geometrieunterschiede teilebezogen analysieren.



7. Doppelklicken Sie "(Komplettes Modell)" im Browser und wählen Sie die Kategorie "Abweichende Flächen".

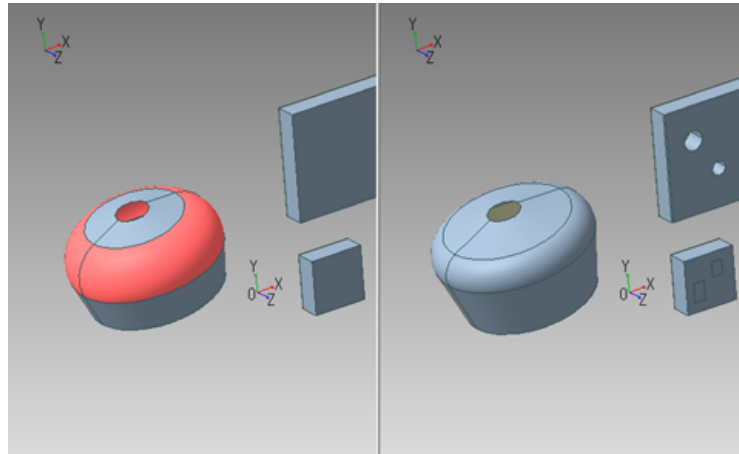



Die Unterschiede in beiden Modellen werden rot markiert.

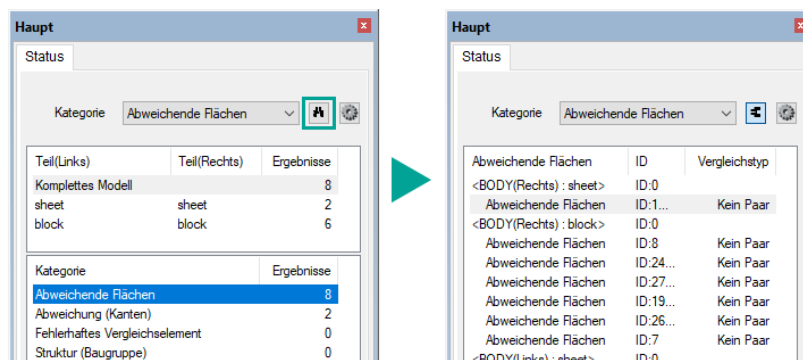


8. Klicken Sie [Zoom auf Aktives] () im Browser.

Eine gefundene Stelle wird herangezoomt und als Aktives gesetzt.



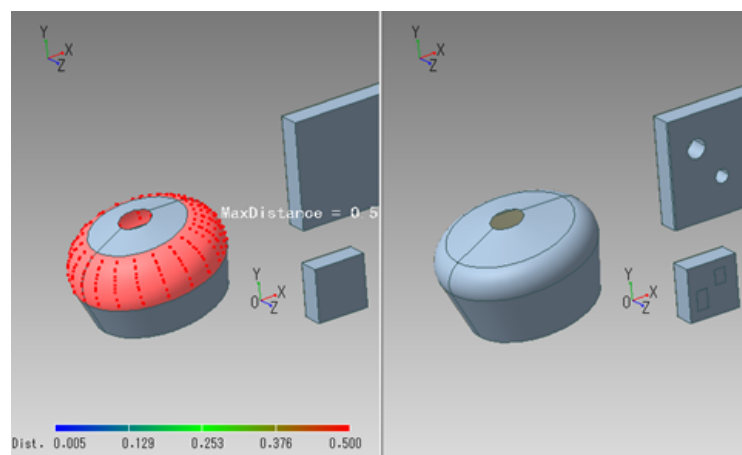
Klicken Sie [Inhaltsliste] () im Browser. Die Inhaltsliste zeigt alle Elemente der vorher markierten Kategorie.



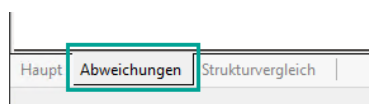
9. Klicken Sie [Aktiven Bereich vergleichen] () im Browser.



Der Abstand zum Vergleichsmodell wird im 3D Modell angezeigt.



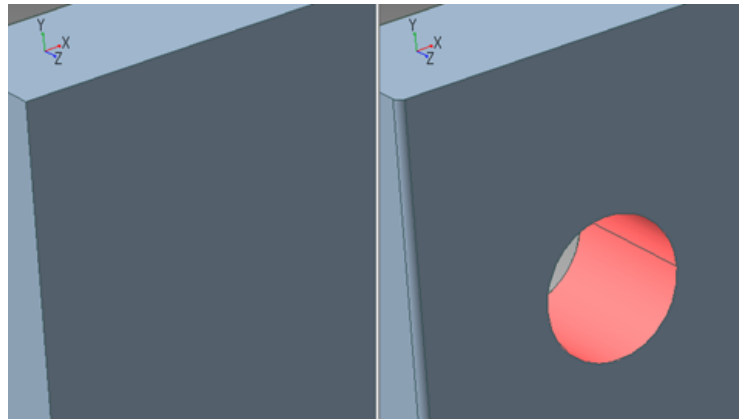
Öffnen Sie das [Abweichungen] Tab.



10. Doppelklicken Sie eine "Bohrung" im [Abweichungen] Tab.

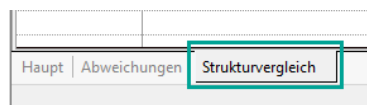
Abweichungen				
ID	Links	Wert	Rechts	Wert
Teil: block : block				
1-1	-	-	Verrundung	R1,00
1-2	-	-	Verrundung	R0,09
1-3	-	-	Geändert	-
1-4	-	-	Geändert	-
1-5	-	-	Bohrung	D13,14
1-6	-	-	Bohrung	D18,38
Teil: sheet : sheet				
2-1	Geändert	-	Geändert	-

Der Fehler wird vergrößert dargestellt.



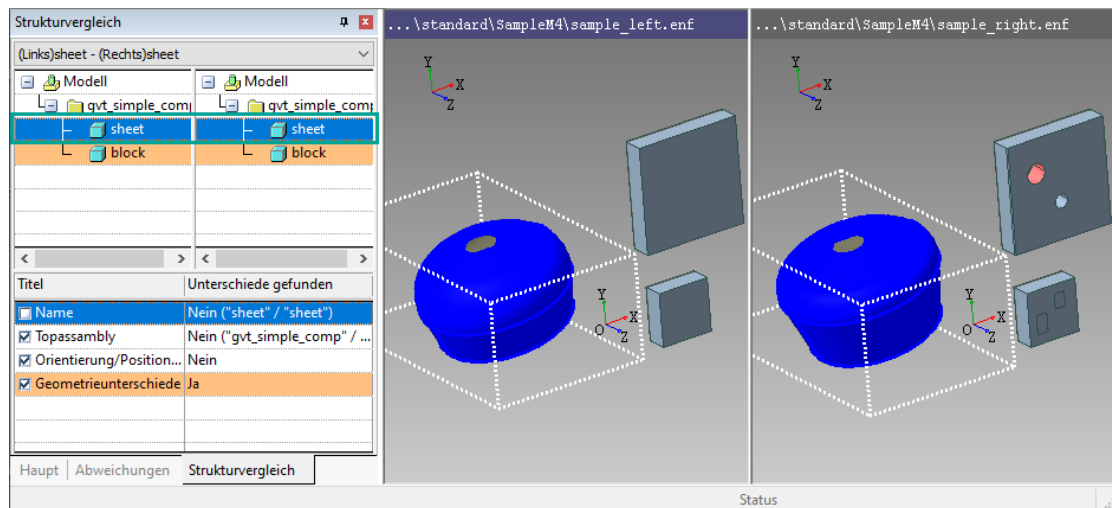
In der Liste "Abweichungen" können Sie den Unterschied für jedes erkannte Feature bestätigen. Darüber hinaus können bei Modellen mit mehreren Teilen die Vergleichsergebnisse für jedes Teil angezeigt werden.

11. Öffnen Sie das Register [Strukturvergleich].

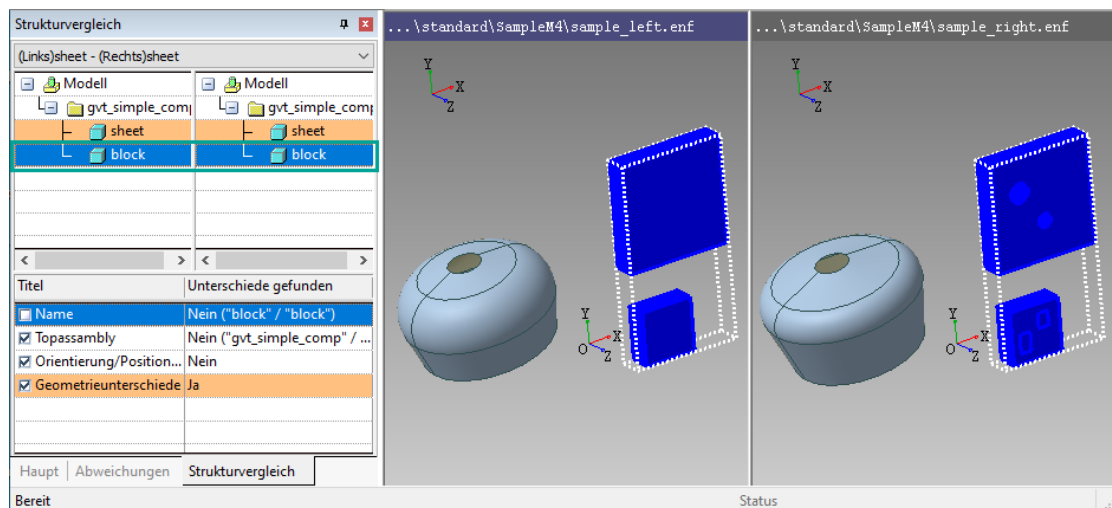


Außerdem wird beim Auswählen eines Teils im Panel [Strukturvergleich] das entsprechende Teil im Fenster "3D-Ansicht" blau hervorgehoben.

- Bei Auswahl von "block"

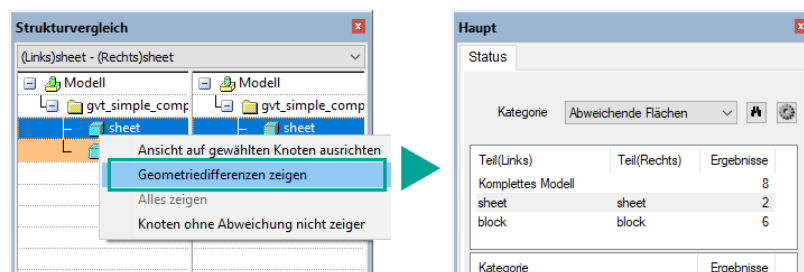


■ Bei Auswahl von "sheet"



Im Panel des [Strukturvergleich] werden Teile mit Unterschieden orange hervorgehoben.

Select [Wählen Sie [Geometrieunterschiede zeigen] im Kontextmenü des [Strukturvergleiches] um mit der Detailanzeige fortzufahren.



3. Zwischenstufe

In diesem Kapitel wird im Detail erklärt, wie Fehler mit Hilfe von Interactive Healing-Funktionen modifiziert werden können.

Mit dem Wissen, das Sie bis zu diesem Punkt erworben haben, können Sie mit CADdoctor SX die meisten Daten adäquat übersetzen.

3.1. Manuelle Reparatur

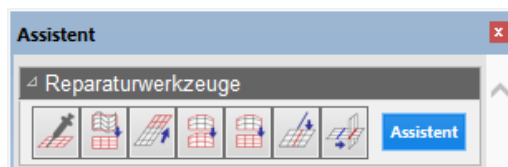
In diesem Abschnitt wird erklärt, wie der Fehler modifiziert werden kann, "Spalt: Kante und Oberfläche", der in der Regel recht häufig auftritt.



Wenn die Fehler "Sich selbst schneidende Berandung" und "Sich selbst schneidende Oberfläche" erkannt werden, müssen diese beiden Fehler vor allen anderen Fehlern geändert werden. Wenn Sie andere Fehlereinträge ändern, während diese beiden Fehlerarten vorliegen, funktioniert die Änderungsfunktion möglicherweise nicht richtig.

Wenn "Sich selbst schneidende Berandung" und "Sich selbst schneidende Oberfläche" nicht erkannt werden, können Sie mit der Modifikation von beliebigen Fehlerpunkten aus beginnen.

"Spalt: Kante und Oberfläche" ist ein Fehler, der häufig bei der Datenübersetzung auftritt, und es gibt viele Modifikationsfunktionen um den Fehler zu modifizieren.



Die Merkmale jeder Funktion werden erklärt, damit Sie die für Sie am besten geeignete auswählen können.

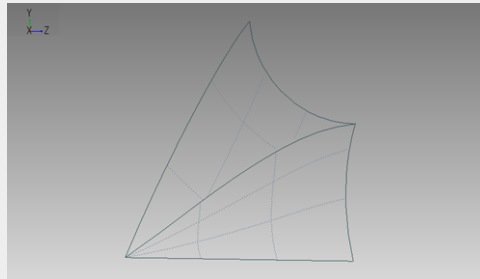


- Bitte schauen Sie "[Suche nach Fehlern](#)" in [Anfänger] für weitere Details, wie gefundene Fehler repariert werden können.
- Bitte schauen Sie "[Interaktive Reparatur](#)" in [Anfänger] für weitere Details im Umgang mit CADdoctor SX und manueller Reparatur.

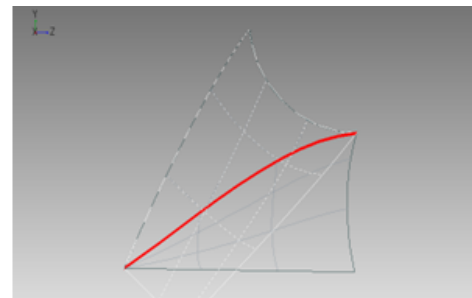
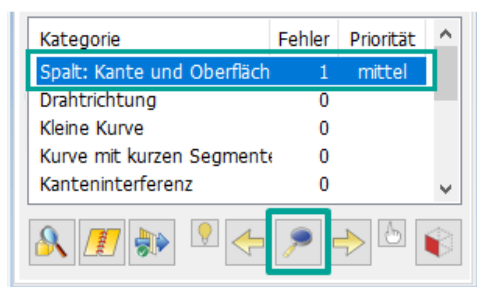
3.1.1. Fläche an Berandung anpassen

Vorbereitung

Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] (📁) auf der Symbolleiste. Öffnen Sie "FitFaceToLoops.drfx_sx" aus dem Ordner <tutorial>.

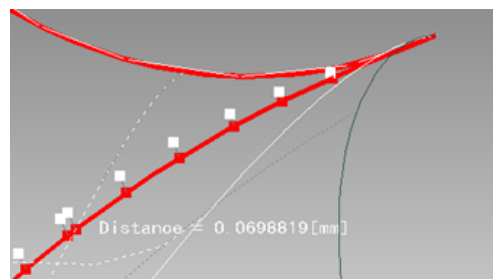


1. Wählen Sie im Panel [Haupt (Status)] die Option "Spalt: Kante und Oberfläche" aus der Kategorieliste aus. Die Zielposition wird im Fenster "3D-Ansicht" rot hervorgehoben.



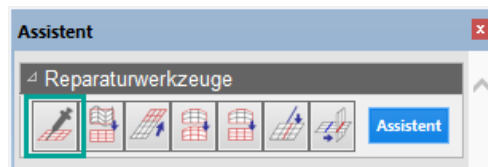
Ein Spalt zwischen Kante (rot hervorgehoben) und ihrer Oberfläche (weiß hervorgehoben) wird angezeigt.

2. Verwenden Sie in diesem Fall [Oberfläche an Berandung anpassen] (🔧), um den Fehler zu modifizieren.

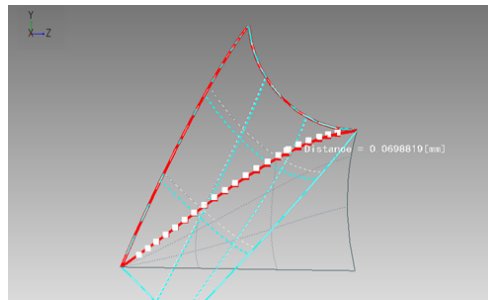


Die Funktion [Oberfläche an Berandung anpassen] passt die Position von Kontrollpunkten auf der Oberfläche fein an oder erhöht die Anzahl der Kontrollpunkte. Diese Funktion ist vielseitig, und sie kann fast alle "Spalt: Kante und Oberfläche" modifizieren.

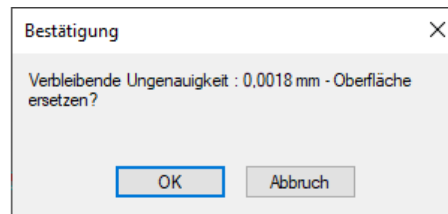
3. Wählen Sie [Ändern] > [Trimmkurven] > [Oberfläche an Berandung anpassen] oder klicken Sie in der Symbolleiste auf [Fläche an Berandung anpassen] (🔧).



Eine neue Oberfläche wird berechnet, und ihre Grenze wird im Fenster "3D-Ansicht" hellblau hervorgehoben.

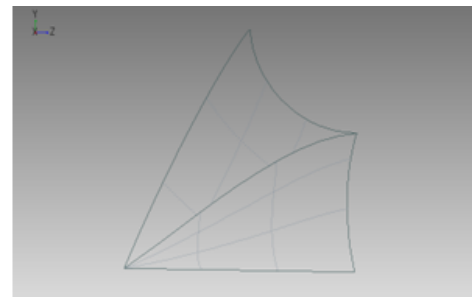
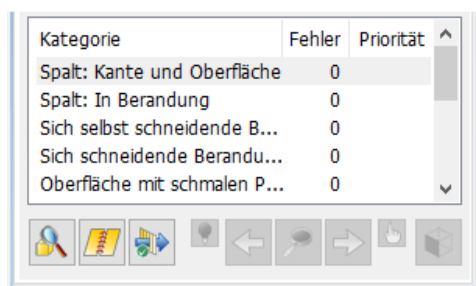


4. Ein "Bestätigung"-Dialog erscheint. Klicken Sie auf [OK].



Der verbliebene Restfehler von "Spalt: Kante und Oberfläche" nach Veränderung der Oberfläche wird im Bestätigungsdialog angezeigt.

Der Fehler wird geändert und die Kategorieliste wird aktualisiert.



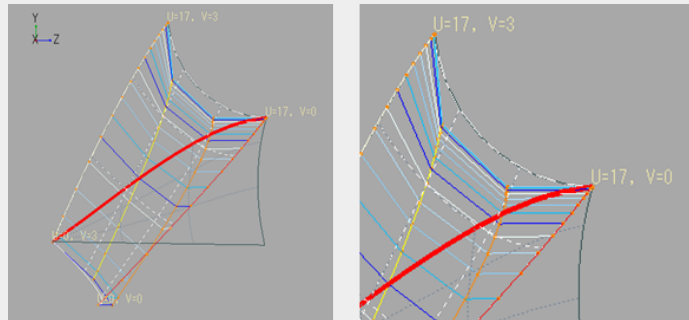
Die meisten Fehler in "Spalt: Kante und Oberfläche" können mit [Oberfläche an Berandung anpassen] geändert werden. Wenn Sie jedoch die Form einer gestalterisch gewollten Oberfläche oder einer zylindrischen / sphärischen Oberfläche beibehalten wollen, können Sie diese mit den Funktionen [[Oberfläche erweitern](#)] oder [[Kante auf Oberfläche Projizieren](#)] modifizieren.

Oberfläche an Berandung anpassen und Kontrollpunkte

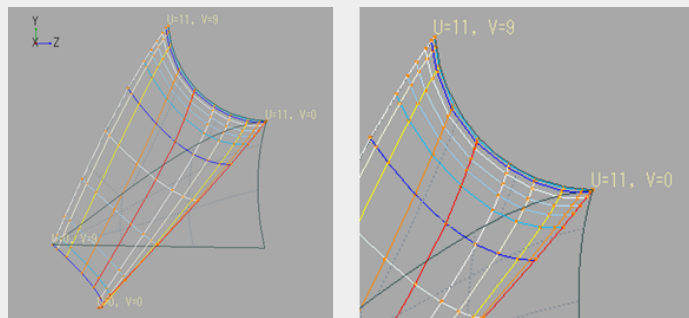
Um die Funktion [Oberfläche an Berandung anpassen] besser zu verstehen, vergleichen

Sie die Kontrollpunkte vor und nach der Modifikation.

1. Um die Modifikation nach der Ausführung von [Fläche an Kurve anpassen] rückgängig zu machen, wählen Sie [Bearbeiten] > [Rückgängig] (↶).
2. Wählen Sie in diesem Fall [Analyse] > [Kontrollpunkte] > [Oberfläche] (📐) und geben Sie die Oberfläche mit einem Fehler an. Es erscheinen die Kontrollpunkte vor der Modifikation.



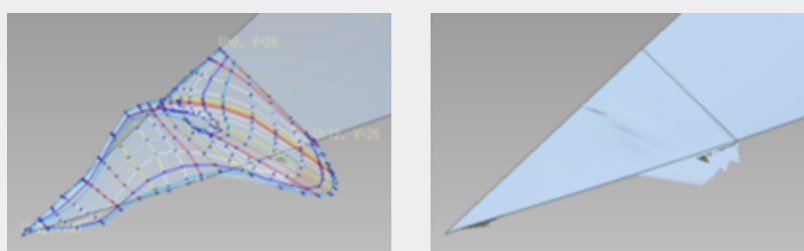
3. Wählen Sie anschließend [Bearbeiten] > [Wiederherstellen] (↷), um zum modifizierten Zustand zu gelangen.
4. Ebenso wählen Sie [Analyse] > [Kontrollpunkte] > [Oberfläche] (📐). Wählen Sie eine modifizierte Oberfläche, um ihre Kontrollpunkte anzuzeigen.




5. Wenn Sie die Oberflächen vor und nach der Modifikation vergleichen, können Sie sehen, dass die Anzahl der Kontrollpunkte erhöht wurde, um "Spalt: Kante und Oberfläche" zu modifizieren.

Da [Oberfläche an Berandung anpassen] durch Verschieben oder Erhöhen der Anzahl der Kontrollpunkte durchgeführt wird, ist sie nicht für Oberflächen mit qualitativ schlechten Kontrollpunkten geeignet.

(Referenz) Oberfläche mit qualitativ schlechten Kontrollpunkten (links: Kontrollpunkte(Oberfläche) + Teiltransparent, rechts: Schattierung)



3.1.2. Oberfläche Neuberechnen

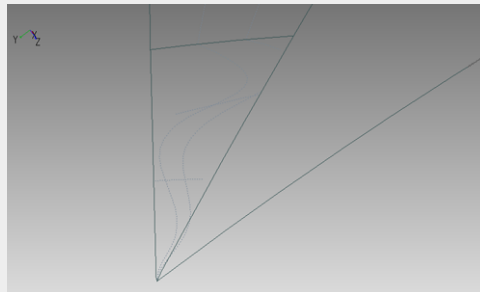
Die Funktion [Oberfläche Neuberechnen] () wird verwendet, um eine Oberfläche basierend auf einer Ebene oder einer zylindrischen Fläche neu zu erstellen. Daher ist eine Oberfläche, die näher an einer Ebene oder einem Zylinder liegt, für die Modifikation besser geeignet.



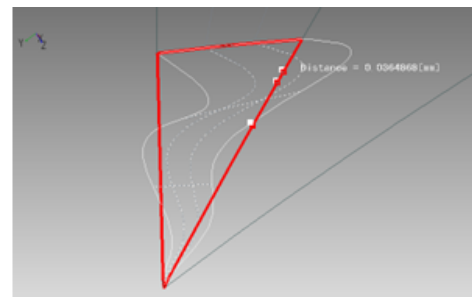
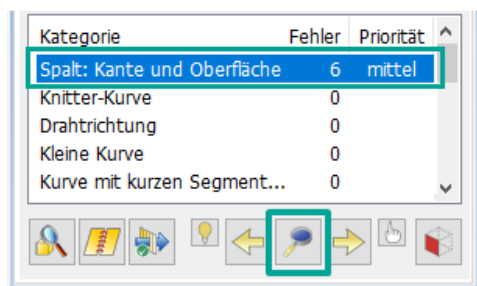
Diese Funktion wird hauptsächlich verwendet, um die Fehler "Sich selbst schneidende Oberfläche" und "Oberfläche mit Singularität" zu modifizieren. Sie wird empfohlen, auf den Fehler "Spalt: Kante und Oberfläche" zu verwenden, wenn andere Funktionen ihn nicht ändern können.


Vorbereitung

Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] () auf der Symbolleiste. Öffnen Sie "RecalculateSurface.drfx_sx" aus dem Ordner <tutorial>.

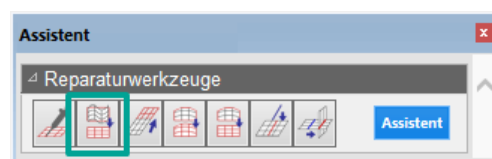


1. Wählen Sie im Panel [Haupt (Status)] die Option "Spalt: Kante und Oberfläche" aus der Kategorielliste aus. Die Zielposition wird im Fenster "3D-Ansicht" rot hervorgehoben.



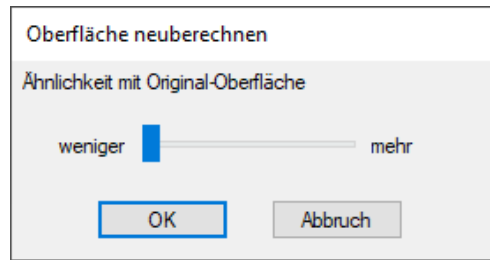
Sie können sehen, dass die Oberfläche (in weiß) stark oszilliert. Verwenden Sie in einem solchen Fall [Oberfläche Neuberechnen] (), um den Fehler zu modifizieren.

2. Klicken Sie auf [Oberfläche Neuberechnen] () in der Navigationsleiste.



3. Es erscheint der Dialog "Oberfläche Neuberechnen". Um zu vermeiden, dass die ursprüngliche anormale Oberfläche reflektiert wird, bewegen Sie den Schieberegler in

Richtung "weniger" für "Ähnlichkeit mit Originalgeometrie", und klicken Sie auf [OK].

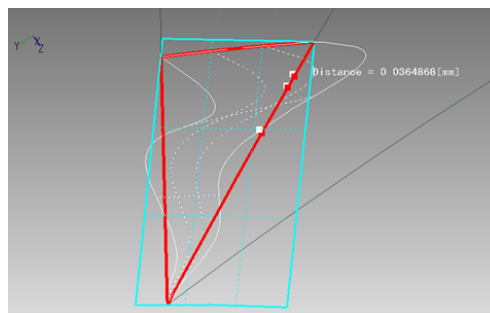


Je höher die Abhängigkeit ist, desto mehr wird die Geometrie der ursprünglichen Oberfläche reflektiert, aber die für die Berechnung benötigte Zeit nimmt ebenfalls zu. Normalerweise verwenden Sie die Standardeinstellungen, und wenn Sie die Geometrie der ursprünglichen Oberfläche genauer wiedergeben möchten, erhöhen Sie die Abhängigkeit.

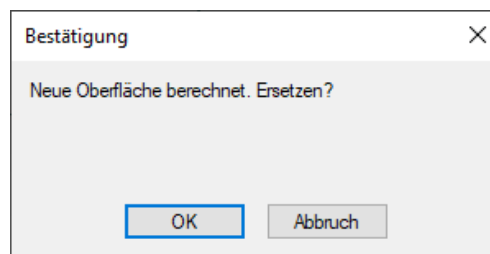
Wenn Sie andererseits die Geometrie nicht wiedergeben möchten, weil die ursprüngliche Oberfläche eine ungültige Geometrie ist, setzen Sie die Abhängigkeit in Richtung "weniger".

Auch wenn die Qualität der erzeugten Oberfläche schlecht ist, kann die Anpassung der Abhängigkeit die Qualität verbessern.

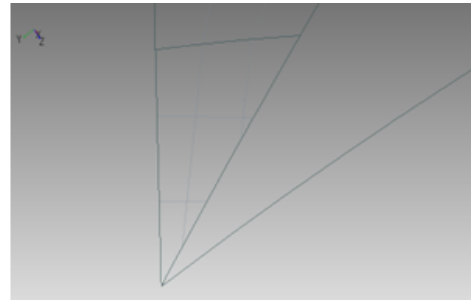
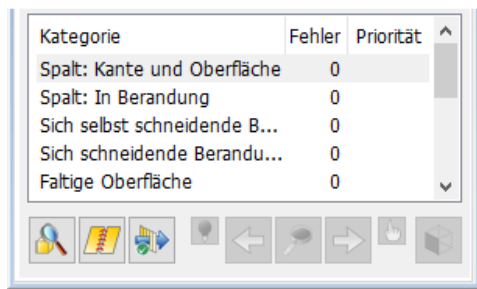
Eine neue Oberfläche wird berechnet, und ihre Grenze wird im Fenster "3D-Ansicht" hellblau hervorgehoben.



4. Es erscheint der Dialog "Bestätigung". Klicken Sie auf [OK].



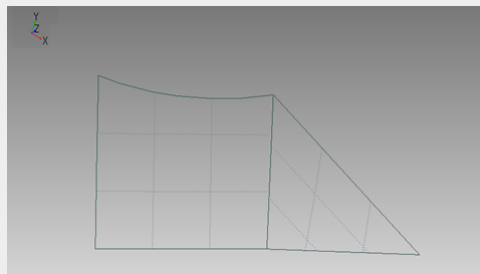
Flächen mit "Sich selbst schneidende Oberfläche" werden ersetzt und alle Fehler werden repariert.



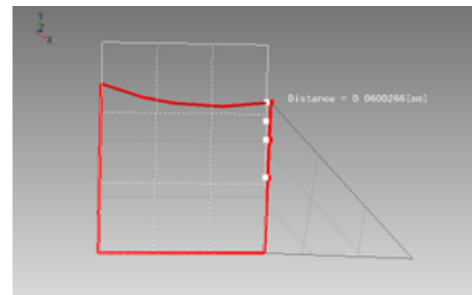
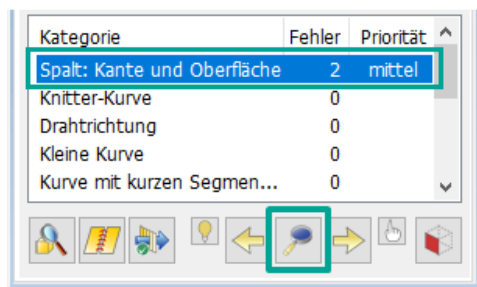
3.1.3. Oberfläche erweitern

Vorbereitung

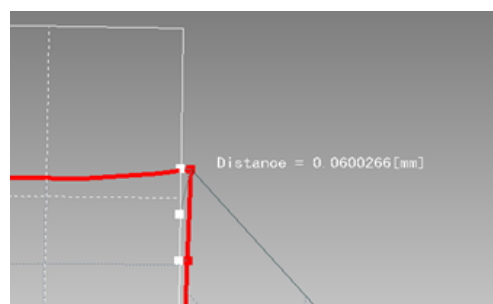
Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] (📁) auf der Symbolleiste. Öffnen Sie "ExtendSurface.drfx_sx" aus dem Ordner <tutorial>.



1. Wählen Sie im Panel [Haupt (Status)] die Option "Spalt: Kante und Oberfläche" aus der Kategorieliste aus. Die Zielposition wird im Fenster "3D-Ansicht" rot hervorgehoben.

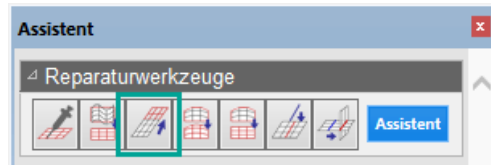


Bestätigen Sie die Fläche (rot), die aus der Oberfläche (weiß) herausragt. Verwenden Sie in diesem Fall die Funktion [Oberfläche erweitern] (🔍).

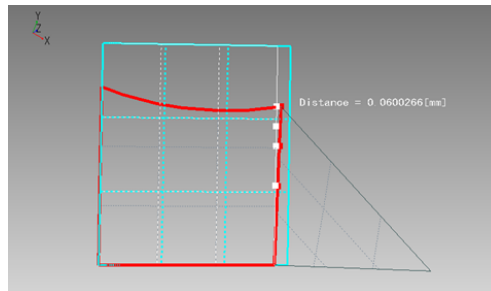


2. Wählen Sie [Ändern] > [Teilen/Erweitern] > [Erweitere Oberfläche] aus dem Menü oder

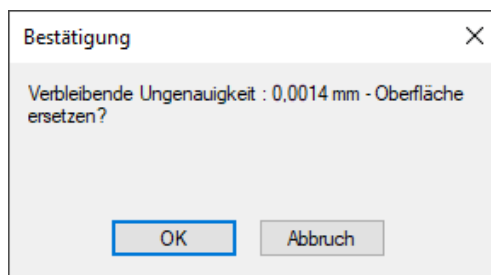
klicken Sie in der Werkzeugleiste auf [Oberfläche erweitern] ().



Eine neue Oberfläche wird berechnet, und ihre Grenze wird im Fenster "3D-Ansicht" hellblau hervorgehoben.

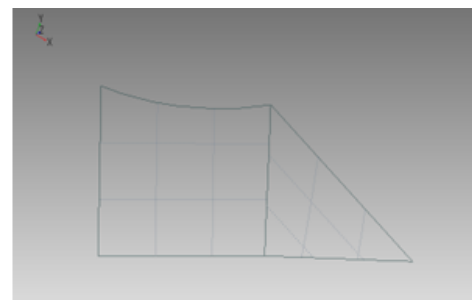
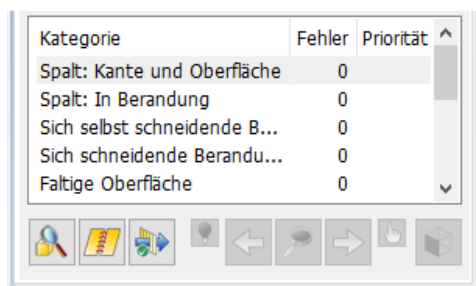



3. Zusätzlich wird ein Dialogfeld "Bestätigung" angezeigt. Klicken Sie auf [OK].



Der verbliebene Restfehler von "Spalt: Kante und Oberfläche" nach Veränderung der Oberfläche wird im Bestätigungsdialog angezeigt.

Der Fehler wird geändert und die Kategorieliste wird aktualisiert.





Bitte beachten Sie, dass [Oberfläche erweitern] () verwendet werden kann, um zylindrische und andere analytische Oberflächen entsprechend zu erweitern. Bitte beachten Sie [A.2, "Analytische Flächen"](#) im Anhang für weitere Details.

3.1.4. Weitere Befehle zur Reparatur

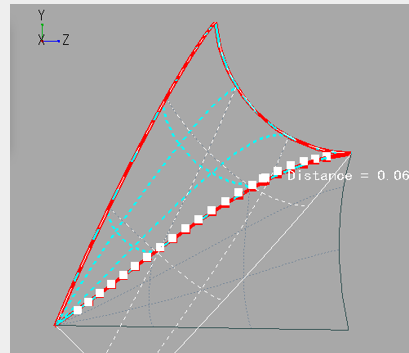
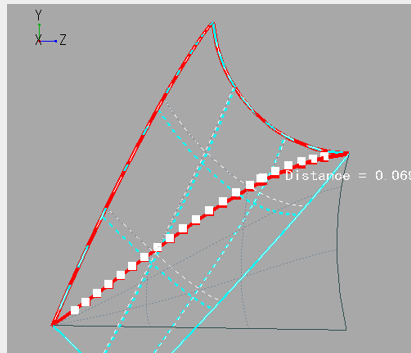
Hier wird ein Kurzüberblick über seltener verwendete Sonderfunktionen gegeben.

Neue Fläche aus Berandung und alter Fläche

Die Funktion [Neue Fläche aus Berandung und alter Fläche] () wird verwendet, um eine neue Fläche basierend auf den Randkanten und der ursprünglichen Fläche zu erzeugen.

Diese Funktion wird empfohlen, wenn [Oberfläche an Berandung anpassen] () nicht funktioniert.


Unten ist ein Vergleichsergebnis zwischen [Oberfläche an Berandung anpassen] (unten links) und [Neue Fläche aus Berandung und alter Fläche] (unten rechts). Die modifizierte Oberfläche ist hellblau dargestellt und kann in der Vorschau betrachtet werden.




Da [Oberfläche an Berandung anpassen] die Kontrollpunkte manipuliert und modifiziert, ändert sich die Geometrie der Oberfläche kaum. Andererseits wird [Neue Fläche aus Berandung und alter Fläche] neu berechnet, um eine neue Oberfläche zu definieren. Wenn die Qualität der Kontrollpunkte schlecht ist, kann es sinnvoller sein, [Neue Fläche aus Berandung und alter Fläche] zu verwenden.

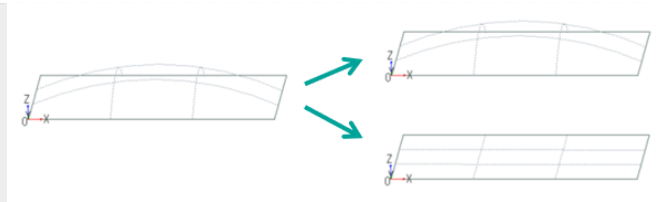
Außerdem kann die Funktion [Neue Fläche aus Berandung und alter Fläche] nicht für Flächen mit komplexen Begrenzungskanten verwendet werden.

Neue Fläche aus Berandung

Die Funktion [Neue Fläche aus Berandung] () wird verwendet, um die Oberfläche basierend auf der Geometrie der Begrenzungskanten neu zu erzeugen.

Daher wird im Gegensatz zu [Neue Fläche aus Berandung und alter Fläche] () die Geometrie der ursprünglichen Oberfläche überhaupt nicht referenziert.


Die folgenden Abbildungen zeigen das Ergebnis der Modifikation der Fläche mit [Neue Fläche aus Berandung und alter Fläche] (oben rechts) und [Neue Fläche aus Berandung] (rechts) für die Fläche mit ausgebuchtem Zentrum (links).



Diese Funktion wird für die Modifizierung der Oberfläche mit ungültiger Geometrie wie z.B. Welligkeit und Selbstverschneidung empfohlen.

Außerdem kann die Funktion, wie im Fall von [Neue Fläche aus Berandung und alter Fläche], nicht für Flächen mit komplexen Randkanten verwendet werden.

3.1.5. Kante auf Oberfläche Projizieren


Während andere Reparaturwerkzeuge für "Spalt: Kante und Oberfläche" "Flächen" ändern, ändert die Funktion [Kante auf Oberfläche projizieren] () nur "Kanten". Bitte beachten Sie daher, dass dies zu Fehlern in den zugehörigen Elementen führen kann.

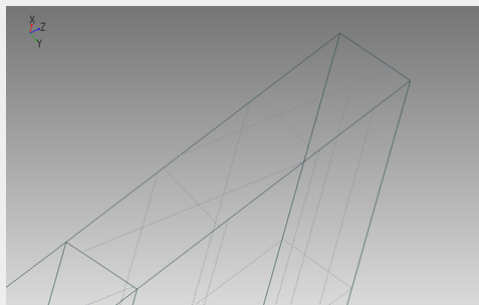
Hauptsächlich verwendet für Oberflächen wie z.B. Designflächen, Zylinder und Kugeln, bei denen Sie die Geometrie strikt beibehalten wollen.

Im Folgenden werden die Eigenschaften und Vorsichtsmaßnahmen von [Kante auf Oberfläche projizieren] zusammen mit Anwendungsbeispielen erläutert.

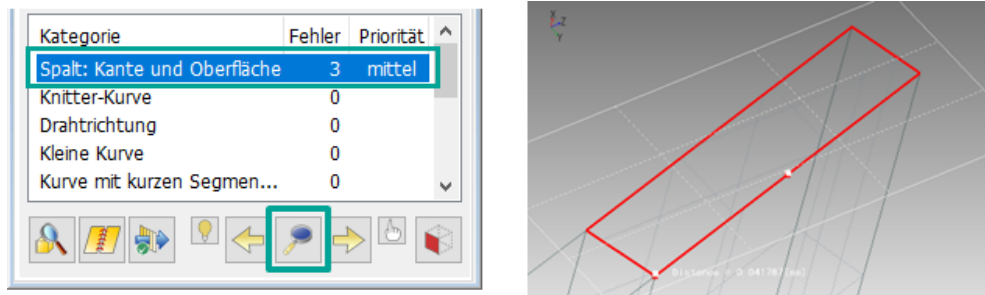
■ Beispiel für die Verwendung von "Kante auf Oberfläche projizieren" (1)

Vorbereitung

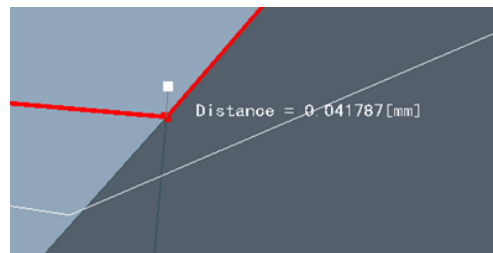
Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] () auf der Symbolleiste. Öffnen Sie " **Projection.drfx_sx** " aus dem Ordner <tutorial>.



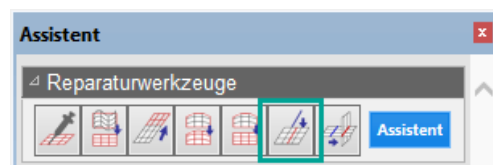
1. Wählen Sie im Panel [Haupt (Status)] die Option "Spalt: Kante und Oberfläche" aus der Kategorieliste aus. Die Zielposition wird im Fenster "3D-Ansicht" rot hervorgehoben.



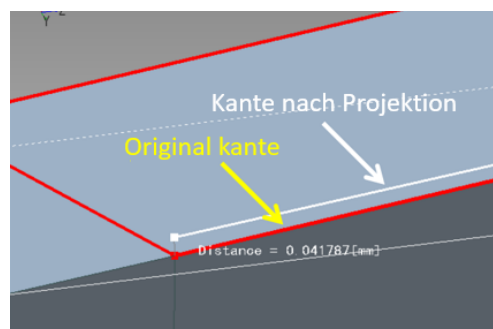
Man sieht, dass die Oberfläche (weiß) und die Kurve (rot) auseinander liegen. Verwenden Sie in einem solchen Fall [Kante auf Oberfläche projizieren], um die Kurve auf die Oberfläche zu projizieren.



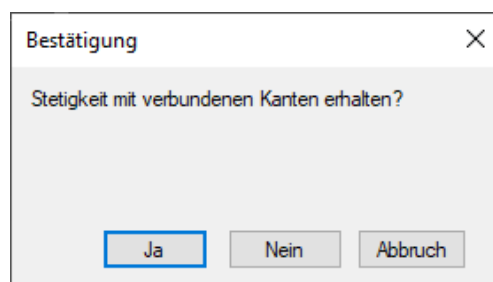
- Wählen Sie [Ändern] > [Trimmkurven] > [Kante auf Oberfläche projizieren] aus dem Menü oder klicken Sie in der Werkzeugleiste auf [Kante auf Oberfläche projizieren] ().



Die Vorschau der projizierten Kante wird im 3D Modell weiß angezeigt.

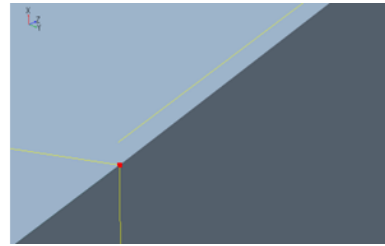
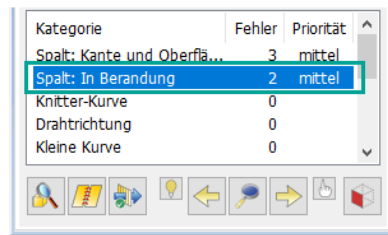


- Ein Bestätigungsdialog zur Anpassung der Nachbarkanten erscheint. Bestätigen Sie mit [Ja].

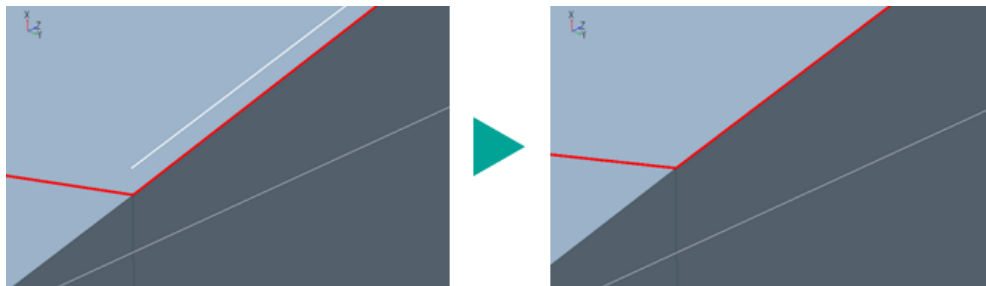


Bitte beachten Sie, dass beim Klicken auf [Nein] im Dialogfeld "Bestätigung"

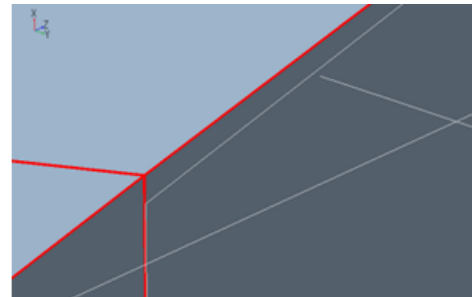
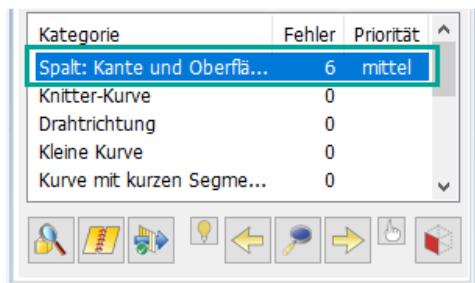
nur die zu ändernden Kurven zwischen den Rändern verschoben werden. Dies führt zu einer Trennung in der Grenze und wird erkannt als "Spalt: In Berandung". Bitte beachten Sie, dass, wenn die relevanten Kanten nicht aktualisiert werden, der Fehler "Spalt: In Berandung" auftreten kann.



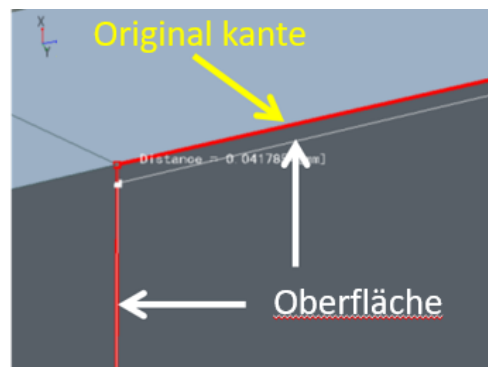
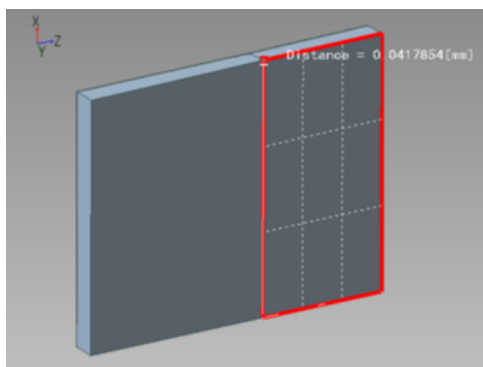
Die zu ändernde Kurve und ihre relevanten Kanten werden verschoben.



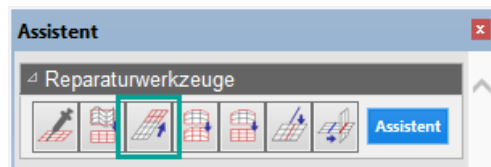
Da die Oberfläche nach oben verschoben wurde, entsteht eine neue Lücke zwischen der benachbarten Kante und der Oberfläche, wodurch sich die Anzahl der Fehler in "Spalt: Kante und Oberfläche" erhöht.



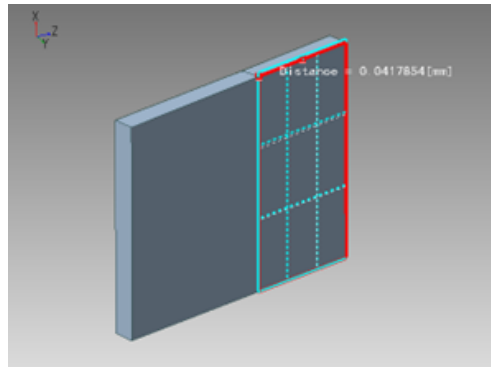
4. Klicken Sie im Panel [Haupt (Status)] auf [Nächstes] (➡) und [Vorheriges] (⬅), um die folgenden Fehler zu vertauschen.



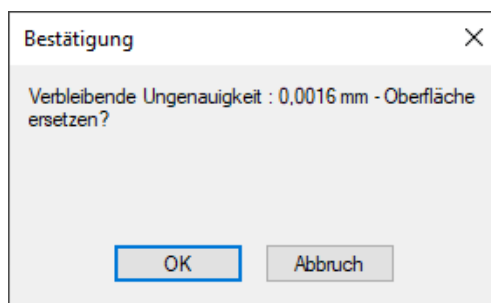
5. Klicken Sie auf [Oberfläche erweitern] (⏏) im Assistenten-Panel.



Eine neue Oberfläche wird berechnet, und ihre Geometrie wird im Fenster "3D-Ansicht" hellblau hervorgehoben.



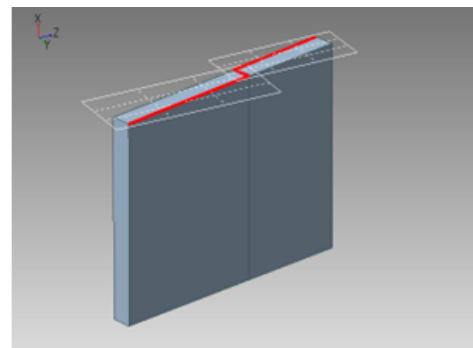
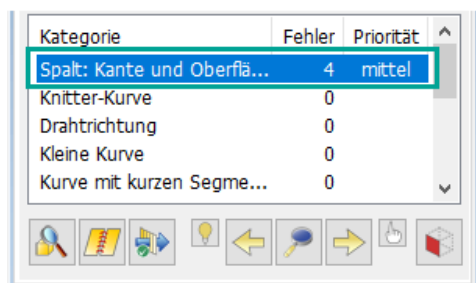
6. Ein "Bestätigung"-Dialog erscheint. Klicken Sie auf [OK].



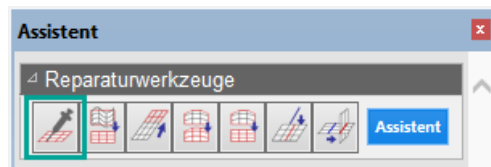
Der maximale Wert von "Spalt: Kante und Oberfläche" auf der neuen Oberfläche wird angezeigt.

Der Fehler wird geändert und die Kategorieliste wird aktualisiert.

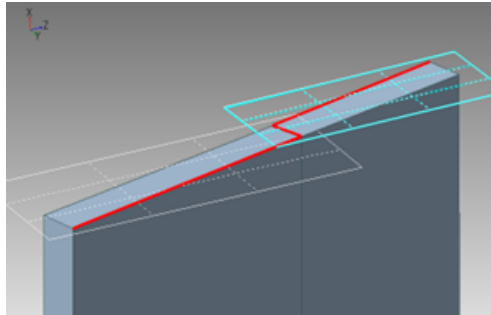
7. Reparieren Sie die verbleibenden Fehler "Spalt: Kante und Oberfläche".



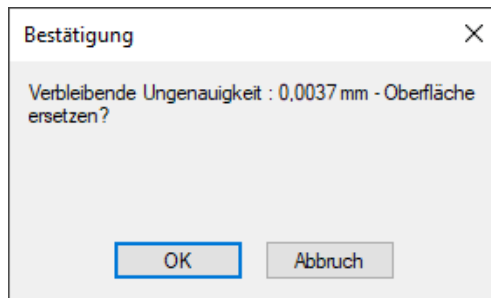
Klicken Sie auf [Oberfläche an Berandung anpassen] () im Assistenten-Panel.



Eine neue Oberfläche wird berechnet, und ihre Geometrie wird im Fenster "3D-Ansicht" hellblau hervorgehoben.

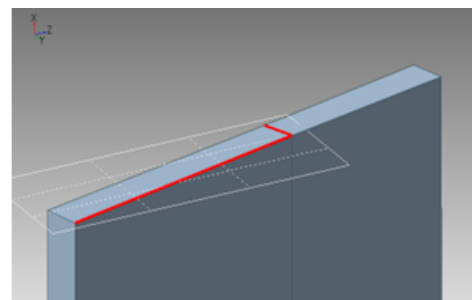
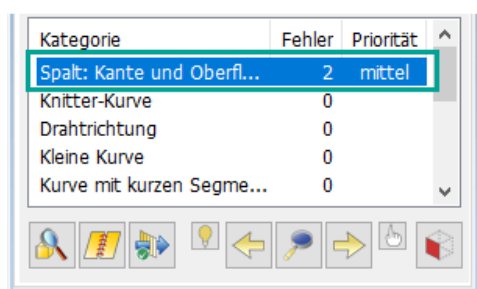


8. Es erscheint ein Bestätigungsdialog. Klicken Sie auf [OK].

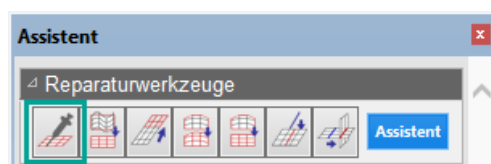


Der Fehler wird geändert und die Kategorielliste wird aktualisiert.

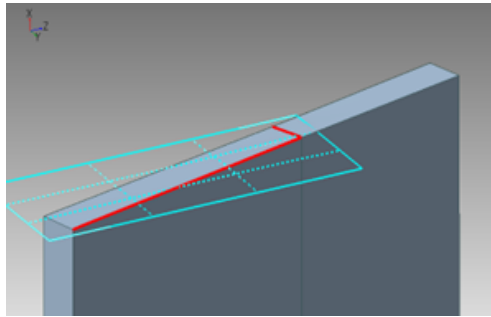
9. Reparieren Sie die verbleibenden Fehler "Spalt: Kante und Oberfläche".



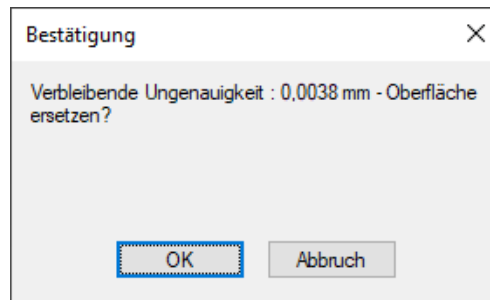
Klicken Sie auf [Oberfläche an Berandung anpassen] () im Assistenten-Panel.



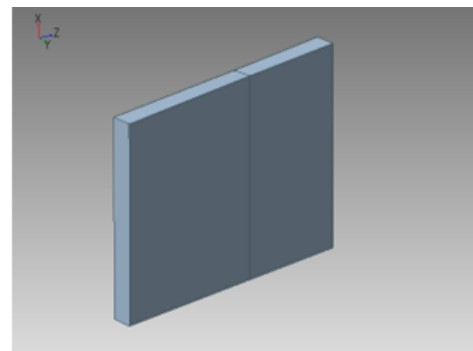
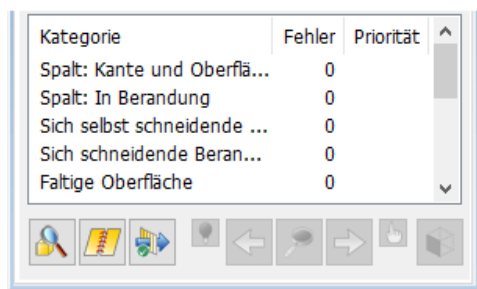
Eine neue Oberfläche wird berechnet, und ihre Geometrie wird im Fenster "3D-Ansicht" hellblau hervorgehoben.



10. Es erscheint ein Bestätigungsdialog. Klicken Sie auf [OK].



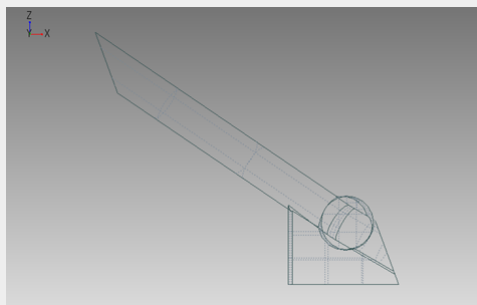
Jetzt sind alle Fehler modifiziert worden.



■ Beispiel für die Verwendung von "Kante auf Oberfläche projizieren" (2)

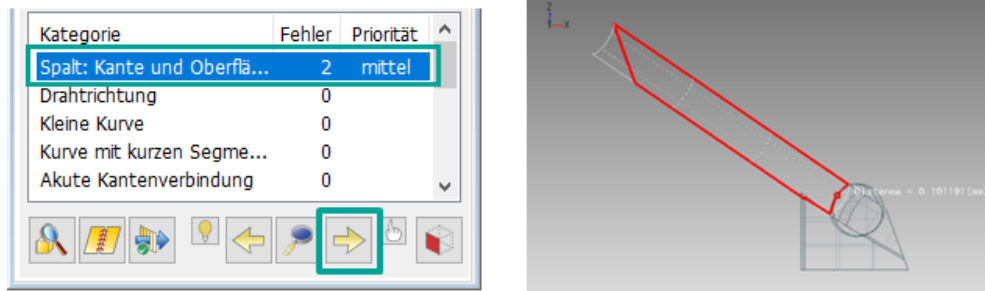
Vorbereitung

Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] (📁) auf der Symbolleiste. Öffnen Sie " **Projection2.drfs_sx** " aus dem Ordner <tutorial>.



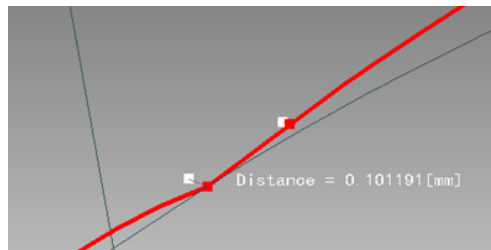
1. Wählen Sie im Panel [Haupt (Status)] die Option "Spalt: Kante und Oberfläche" aus der

Kategorieliste aus. Die Zielposition wird im Fenster "3D-Ansicht" rot hervorgehoben.

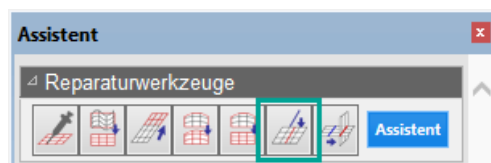


Schalten Sie mit [Vorheriger] (←) / [Nächster] (→) zwischen den Fehlern durch, wenn der aktiv hervorgehobene Fehler nicht derjenige ist, den Sie aktuell reparieren wollen.

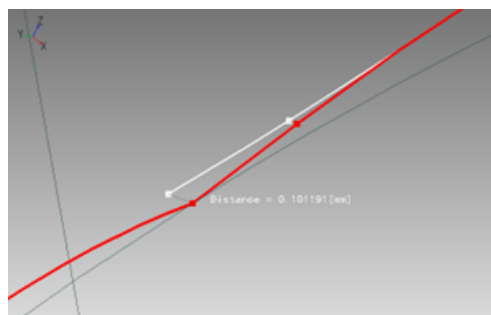
Man sieht, dass die Oberfläche (weiß) und die Kurve (rot) auseinander liegen. Verwenden Sie in einem solchen Fall [Kante auf Oberfläche projizieren] (↗), um die Kurve auf die Oberfläche zu projizieren.



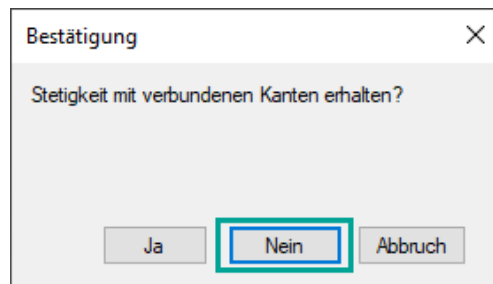
- Wählen Sie [Kante auf Oberfläche projizieren] (↗) im Assistenten-Panel.



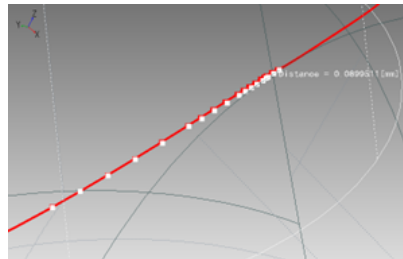
Das Projektionsergebnis wird im Fenster "3D-Ansicht" in einer weißen Vorschau angezeigt



- Ein Dialog zur Bestätigung der Aktualisierung der relevanten Kanten wird angezeigt. Wählen Sie in diesem Fall [Nein].

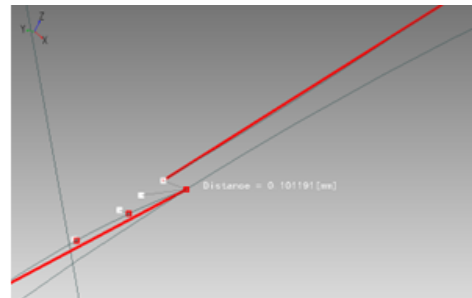
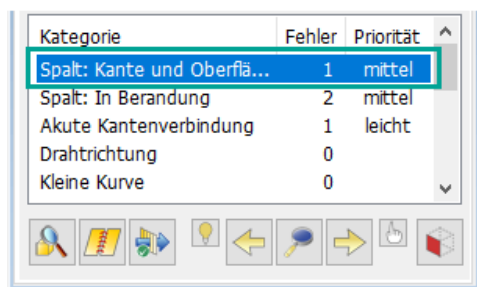


Bitte beachten Sie, dass die Möglichkeit besteht, dass die Änderung nicht angemessen ist, wenn eine benachbarte Kante, wie im Beispielmmodell, nahe beieinander liegt und zusammen aktualisiert wird.

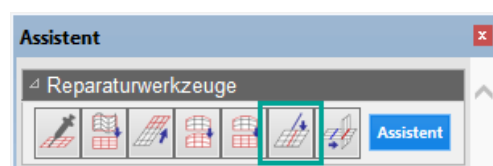


Der Fehler wird geändert und die Kategorieliste wird aktualisiert.

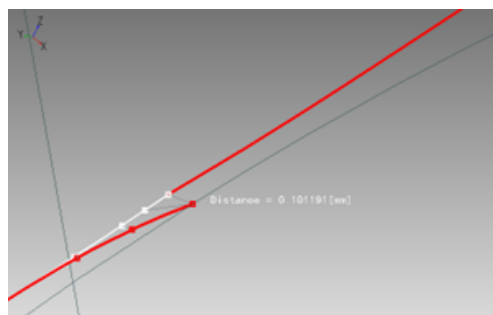
4. Reparieren Sie die verbleibenden Fehler "Spalt: Kante und Oberfläche".



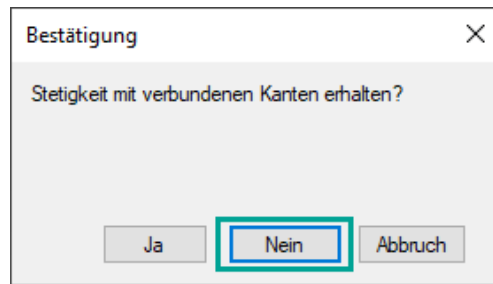
Wählen Sie [Kante auf Oberfläche projizieren] () im Assistenten-Panel.



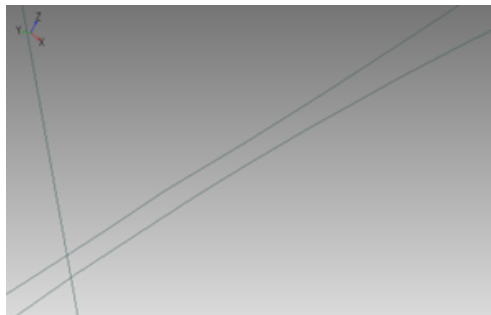
Das Projektionsergebnis wird im Fenster "3D-Ansicht" in einer weißen Vorschau angezeigt



5. Ein Dialog zur Bestätigung der Aktualisierung der relevanten Kanten wird angezeigt. Wählen Sie in diesem Fall [Nein].

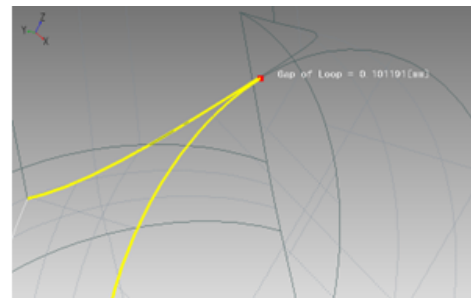
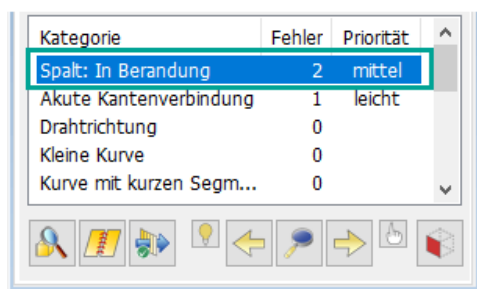


Der Fehler wird geändert und die Kategorielliste wird aktualisiert.

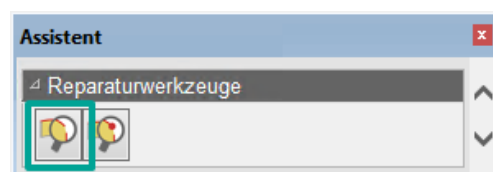


Mit dieser Funktion werden alle "Spalt: Kante und Oberfläche" repariert, angrenzende Kanten jedoch nicht verändert. Deshalb können Folgefehler "Spalt: In Berandung" auftreten.

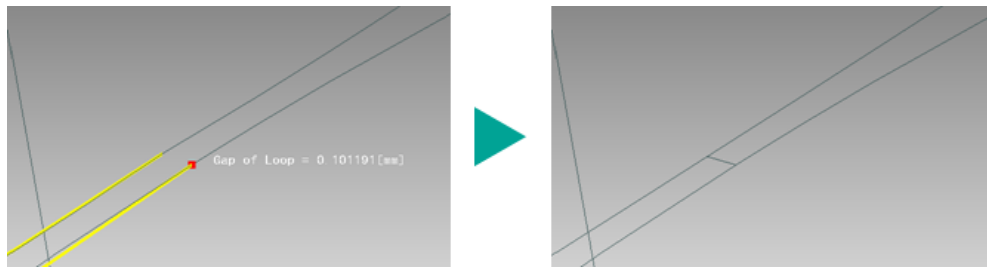
6. Reparieren Sie die Fehler "Spalt: In Berandung". Wählen Sie im Panel [Haupt (Status)] die Option "Spalt: In Berandung" aus der Kategorielliste. Die Zielposition wird im Fenster "3D-Ansicht" rot hervorgehoben.



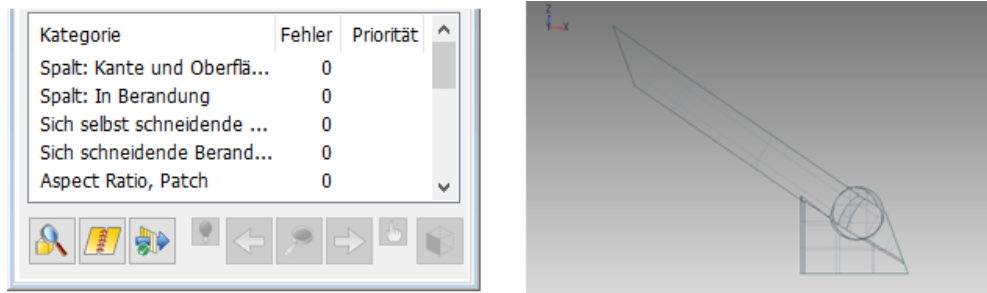
7. Klicken Sie im Assistenten-Panel auf [Kantenenden verbinden] (🔗).



Eine Kurve wird in die lange und schmale Fläche eingefügt, um den Fehler "Spalt: In Berandung" zu modifizieren.



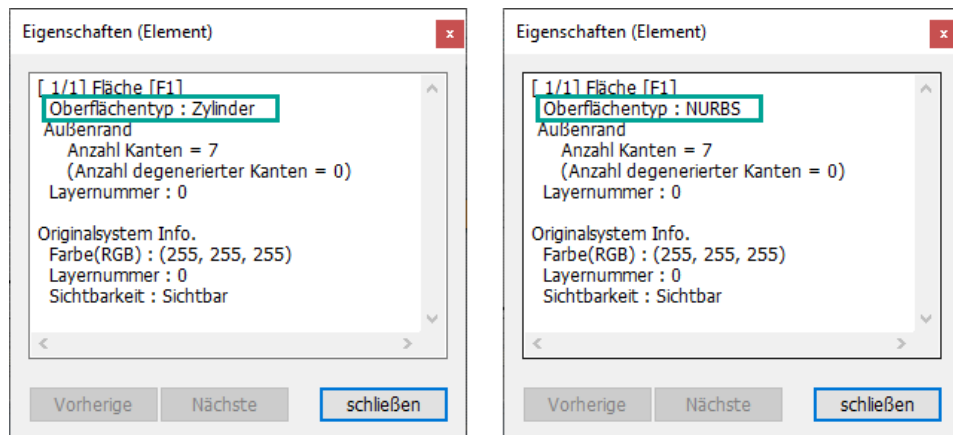
Jetzt sind alle Fehler modifiziert worden.



Der Fehler "Spalt: Kante und Oberfläche" kann mit der Funktion [Oberfläche an Berandung anpassen] () auch modifiziert werden. Wenn Sie jedoch mit [Oberfläche an Berandung anpassen] modifizieren, wird die Oberfläche leicht deformiert und ist möglicherweise keine zylindrische Oberfläche.

Um die zylindrische Oberfläche wie im Beispielmmodell beizubehalten, verwenden Sie [Kante auf Oberfläche projizieren] (), um die Geometrie der Oberfläche zu modifizieren.

Wenn Sie von [Analyse] > [Eigenschaften (Element)] () bestätigen, können Sie sehen, dass sich die mit [Kante auf Oberfläche projizieren] (unten links) modifizierte Oberfläche nicht von der "Zylindrischen Oberfläche" geändert hat, während sich die mit [Oberfläche an Berandung anpassen] (unten rechts) modifizierte Oberfläche in "NURBS" geändert hat.




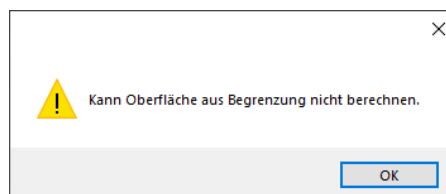
3.2. Geeignete Methode

Mit den folgenden drei Möglichkeiten können Sie überprüfen, ob die geeignete Modifikationsmethode auf einen Fehler angewendet wurde.


- Fehlermeldung während der Modifikation
- Oberflächengeometrie nach der Modifikation
- Zunahme oder Abnahme der erkannten Fehler

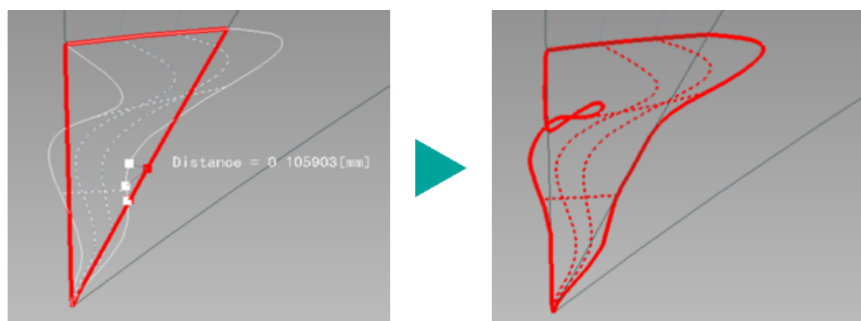
■ Fehlermeldung während der Modifikation

Wenn Sie zum Beispiel [[Neue Fläche aus Berandung und alter Fläche](#)] () verwenden, um eine Fläche mit komplexen Grenzen zu modifizieren, erscheint folgende Fehlermeldung. Sie werden feststellen, dass die Methode ungeeignet ist.



■ Oberflächengeometrie nach Änderung


Beispielsweise kann als Ergebnis der Ausführung von [[Oberfläche an Berandung anpassen](#)] () eine große schwingende Oberfläche berechnet werden, wie in der Abbildung unten dargestellt. Brechen Sie in einem solchen Fall die Modifikation ab und führen Sie andere Modifikationsfunktionen aus.



■ Zunahme oder Abnahme der erkannten Fehler

Da der durch die Modifikation verursachte Fehler automatisch erkannt wird, können Sie bestätigen, ob die Modifikation angemessen war, indem Sie sich die Zunahme oder Abnahme der Anzahl der Fehler in der Kategorieliste im Panel [[Haupt \(Status\)](#)] ansehen.



Bitte beachten Sie, dass eine Erhöhung der Fehlerzahl nicht unbedingt bedeutet, dass die Funktion ungeeignet ist. Zum Beispiel, wie in [[Kante auf Oberfläche Projizieren](#)] () gesehen, ein Fehler "Spalt: In Berandung" kann aufgrund der Art der Modifikation nach der Ausführung entdeckt werden.

Wenn das Reparatursymbol nicht erscheint

Obwohl ein Fehlerpunkt aus der Kategorieliste ausgewählt ist, kann das Reparatursymbol aus folgenden Gründen nicht im Assistentenfenster angezeigt werden:

Vor der Durchführung der automatischen Reparatur

Mit Ausnahme einiger Funktionen können Sie vor der automatischen Reparatur keine interaktive Reparatur durchführen.



Der Schweregrad ist "leicht"

Für einige kleinere Fehler gibt es keine dedizierten Modifikationsfunktionen, da die Daten erfolgreich an das Ausgabesystem übergeben werden können, ohne den Fehler zu modifizieren.

Versuchen Sie jedoch, das Produkt so zu entwerfen, dass keine Fehler auftreten, da sie Probleme in den Nachprozessen wie Analyse, Fertigung usw. verursachen können.



Einzelheiten zum Schweregrad von Fehlern finden Sie unter [A.1, "Fehlerkategorien"](#) im Anhang.

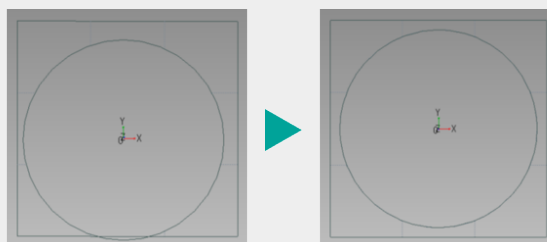
- Fehler die durch Reparatur anderer Kategorien mit repariert werden

Das Reparatursymbol wird möglicherweise nicht angezeigt, da es möglich ist, einen Fehler durch Modifizierung eines anderen Fehlers zu modifizieren. Ein Beispiel wäre "Spalt: Kante und Oberfläche", das durch Modifizieren von "Spalt: Kante und Oberfläche" geändert werden kann.

- Elemente, die nicht geändert werden können

Wenn es keine geeigneten Modifikationsfunktionen gibt, wird das Reparatursymbol nicht angezeigt. Überprüfen Sie die Fehler und modifizieren Sie sie ggf. mit dem Quell-CAD-System. Beispielsweise kann CADdoctor SX den Fehler, bei dem die innere Schleife über die äußere Begrenzung hinausragt, nicht modifizieren. (Abbildung unten links)

Ein solcher Fehler wird als "Sich schneidende Berandungen" erkannt, nehmen Sie also Modifikationen vor, wie z.B. die Änderung der Größe und Position der inneren Schleife im CAD-Quellsystem.



3.3. Nützliche Werkzeuge

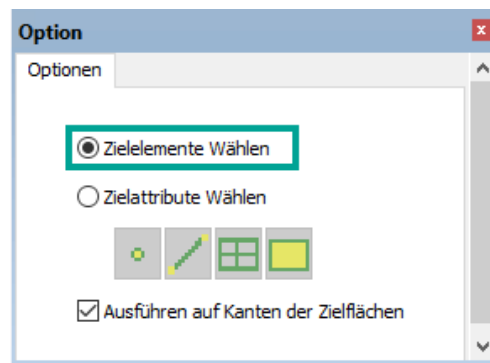
Dieser Abschnitt zeigt einige nützliche Hilfsfunktionen zur interaktiven Reparatur mit CADdoctor SX.

3.3.1. Auswahlfilter

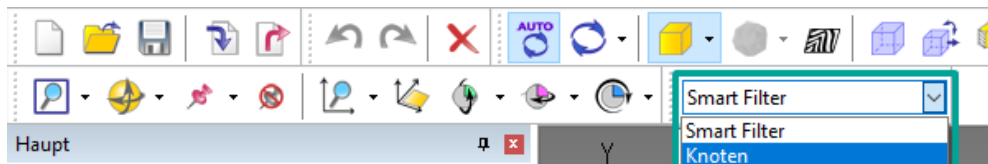
Auswahlfilter erlaubt die Beschränkung auf bestimmte Elementtypen beim Picken im Modell. Die Anwendung empfiehlt sich z.B. bei geplanter Auswahl mehrerer Elemente gleichen Typs.

(Beispiel) Beim Löschen unerwünschter freier Punkte

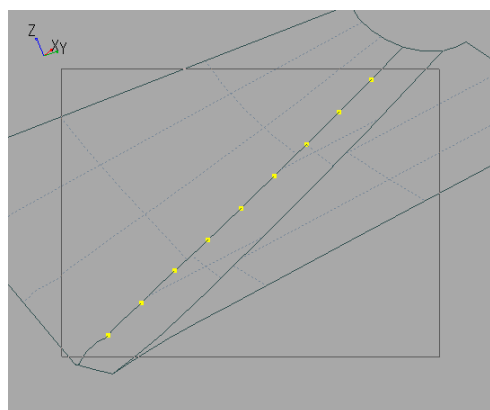
1. Wählen Sie [Bearbeiten] > [Löschen] aus dem Menü oder klicken Sie [Löschen] (✗).
2. Im [Optionen]-Panel aktivieren Sie "Zielelemente Wählen".



3. Setzen Sie den Auswahlfilter auf "Knoten".

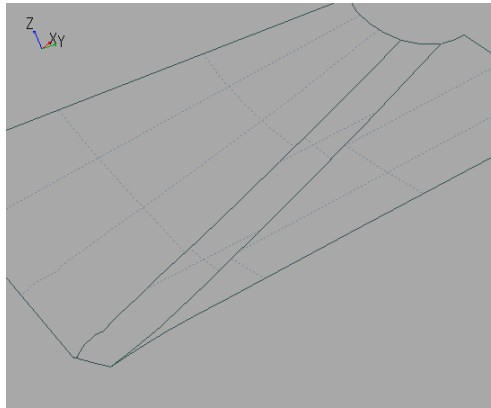


4. Klicken Sie auf [Bereichsauswahl] oben rechts im Grafikbereich (☐). Ziehen Sie mit linker Maustaste ein Fenster über die zu löschenden Punkte.



Alternativ können Sie die Bereichsauswahl auch mit [Strg] und Aufziehen des Fensters mit gedrückter linker Maustaste durchführen.

5. Klicken Sie [Fertig] (✓). Es werden nur Punkte innerhalb des aufgezogenen Fensters gelöscht.



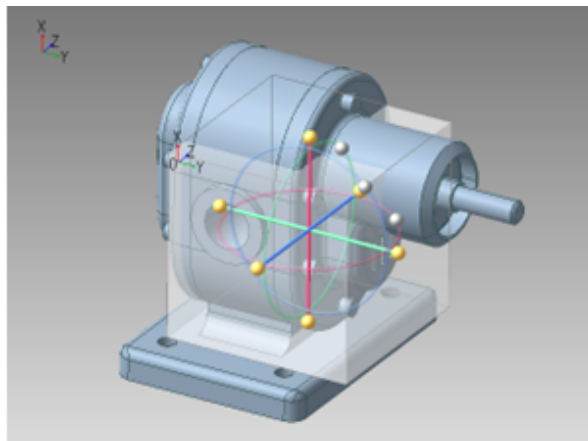
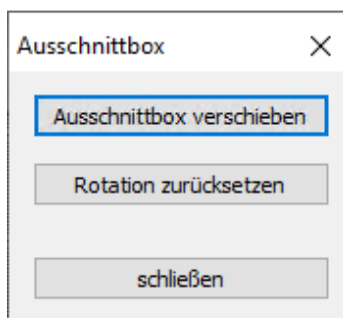
3.3.2. Ausschnittbox

Ausschnittbox erlaubt Ihnen das Freischneiden des Modelles und zeigt nur Elemente innerhalb einer Rechteckauswahl (Ausschnittbox) an. Position, Gestalt und Winkel der Ausschnittbox kann frei definiert werden.

■ Verwendung der Ausschnittbox

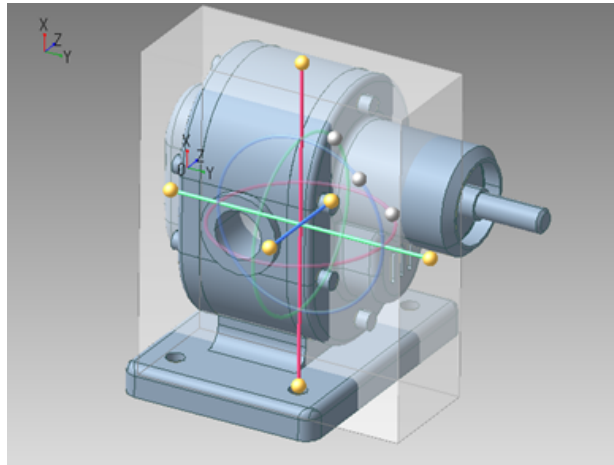
1. Wählen Sie [Ansicht] > [Ausschnittbox bearbeiten] aus dem Menü oder klicken Sie [Ausschnittbox bearbeiten] (🔍) in der Werkzeugleiste.

Eine Ausschnittbox und ihr "Ausschnittbox"-Dialog erscheinen.



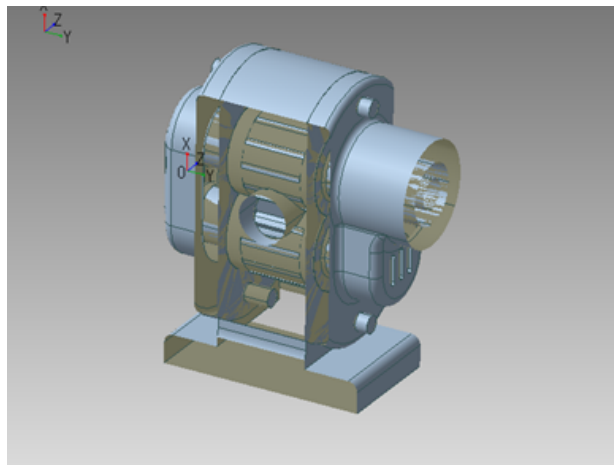
Anm.: Die initiale Größe der Ausschnittbox wird automatisch aus dem Modellbereich ermittelt.

2. Nutzen Sie die Griffe der Ausschnittbox um Größe und Orientierung anzupassen.




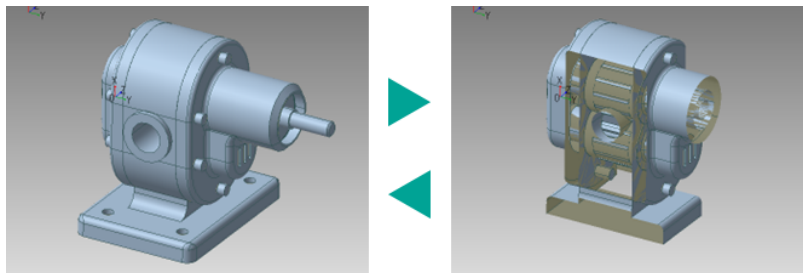
- Gelbe Griffe: Größenänderung
- Graue Griffe: Winkeländerung

3. Nach der Anpassung klicken Sie im Dialog auf [schließen]. Only the elements contained within the clipping box will be displayed on the 3D view.



Durch die reduzierte Ansicht können Sie nun einfacher im Inneren eines Modells arbeiten.

Wählen Sie [Ansicht] > [Ausschnittbox (An/Aus)] aus dem Menü oder nutzen Sie den [Ausschnittbox (An/Aus)] () Button aus der Werkzeugleiste. Nur die Elemente innerhalb der Ausschnittbox werden angezeigt.





4. Erweitert


Die meisten CAD-Daten können mit den Modifikationsmethoden, die Sie bis zur Stufe "3, *Zwischenstufe*" gelernt haben, korrekt übersetzt werden. Je nach Zustand der Quelldaten können jedoch anspruchsvollere Operationen erforderlich sein.

In diesem Kapitel wird erklärt, wie Fehler, die technische Operationen erfordern, in Form von Fallstudien modifiziert werden können.



Anmerkung: Bei den Modellen (*.drfx_sx) der erweiterten Tutorials haben wir bereits die Ausführung des automatischen [Heften] () und der automatischen [Reparatur] () vorgenommen und mit abgespeichert.


4.1. Freie Kante modifizieren

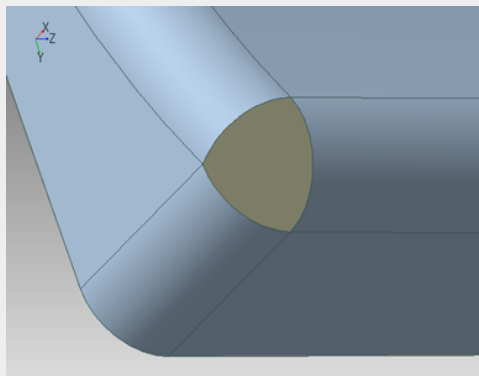
Beim Importieren von Daten, die keine Verbindungsinformationen zwischen Flächen haben, ist es möglich, freie Kanten mit [Heften] () zu kombinieren. Möglicherweise ist es jedoch nicht möglich, alle freien Kanten zu kombinieren.

4.1.1. Fall: Fehlende Fläche

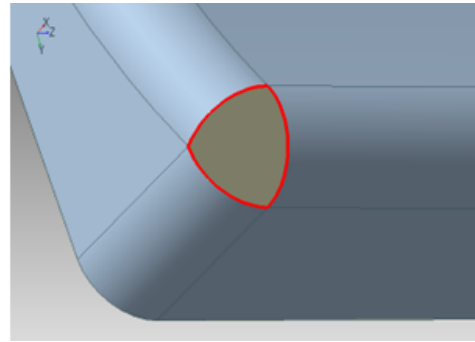
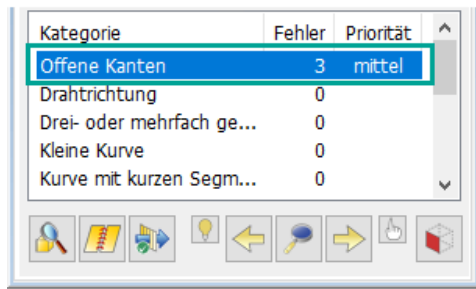
Beim Importieren einer Datei wie z.B. IGES kann es vorkommen, dass die Flächen an der Verrundungsstelle fehlen, etc. Wenn die Fläche fehlt, wird die Begrenzung als "Fehlende Kante" erkannt.

Vorbereitung

Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] () auf der Symbolleiste. Öffnen Sie " **FillHole.drfx_sx** " aus dem Ordner <tutorial>.

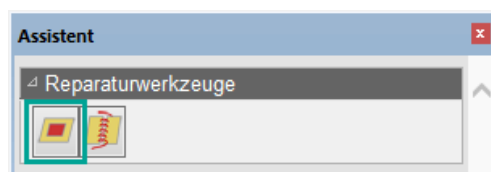


1. Wählen Sie im Panel [Haupt (Status)] die Option "Offene Kanten" aus der Kategorieliste. Die Zielposition wird im Fenster "3D-Ansicht" rot hervorgehoben.

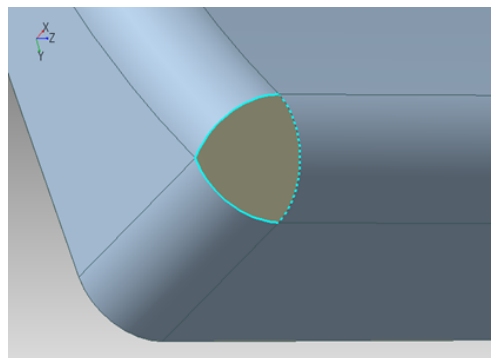
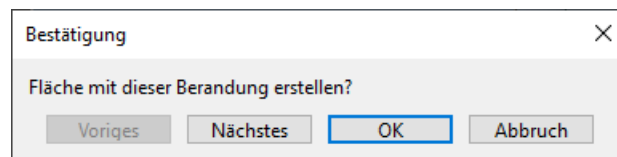


In diesem Beispielmmodell fehlt die Fläche an der Verrundungsposition. Sie können die Fläche ausfüllen, um den Fehler zu modifizieren.

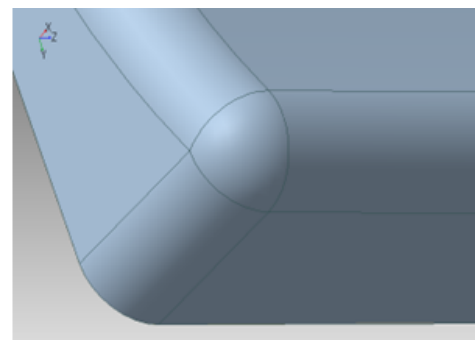
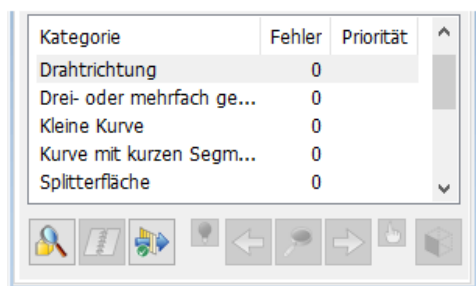
2. Klicken Sie auf [Durchbruch schließen] () im Assistenten-Panel.



3. Ein Bestätigungsdialog erscheint. Bestätigen Sie, dass die Ränder, die Sie füllen möchten, im Fenster "3D-Ansicht" korrekt hervorgehoben sind, und klicken Sie auf [OK].



An der Zielposition wird eine neue Fläche erstellt, und die Kategorieliste wird aktualisiert.

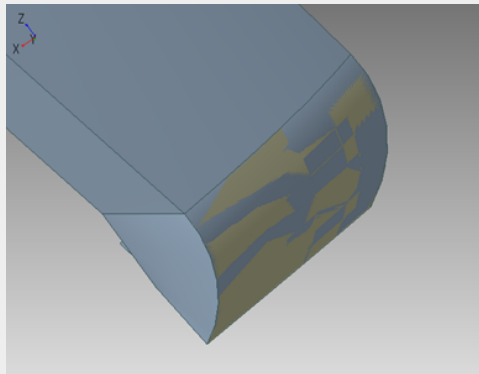


4.1.2. Case: Flächen duplizieren

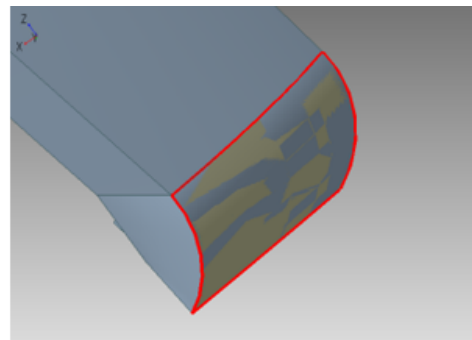
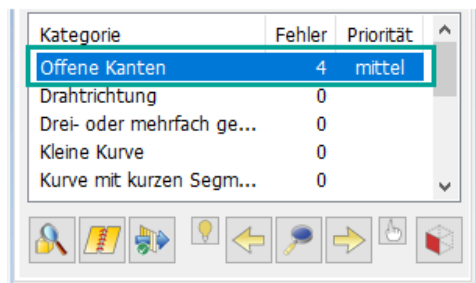
Beim Importieren einer Datei wie z.B. IGES kann es vorkommen, dass die Flächen dupliziert werden. Wenn die Flächen auf diese Weise dupliziert werden, werden die Grenzen ohne angrenzende Flächen als freie Kanten erkannt.

Vorbereitung

Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] (📁) auf der Symbolleiste. Öffnen Sie "RemoveDuplicateFace.drfx_sx" aus dem Ordner <tutorial>.



1. Wählen Sie im Panel [Haupt (Status)] "Offene Kanten" aus der Kategorielliste aus. Die Zielposition wird im Fenster "3D-Ansicht" rot hervorgehoben.

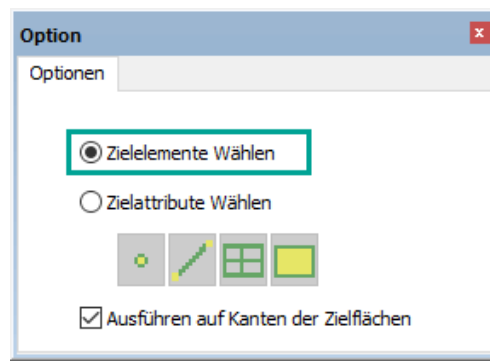


Flächen werden an dieser Position dupliziert. Löschen Sie in diesem Fall eine der duplizierten Flächen, und aktualisieren Sie die Verbindungsinformationen zwischen den Flächen mit [Heften].

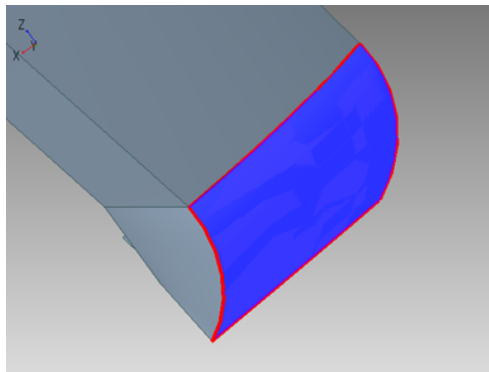


Wenn das Auffinden der duplizierten Position schwierig ist, wählen Sie [Ansicht] > [Regenerieren] (🔄) aus dem Menü, um das Fenster "3D-Ansicht" zu aktualisieren.

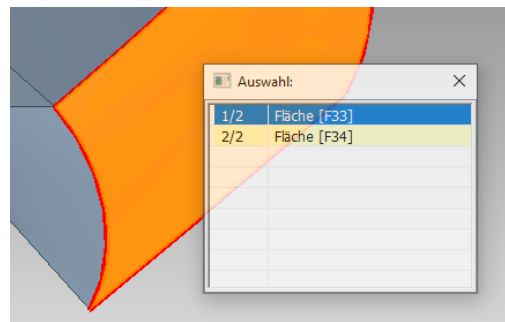
2. Wählen Sie [Bearbeiten] > [Löschen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Löschen] (✗) in der Werkzeugleiste.
3. Wählen Sie im Panel [Optionen] die Option "Zielelemente Wählen".



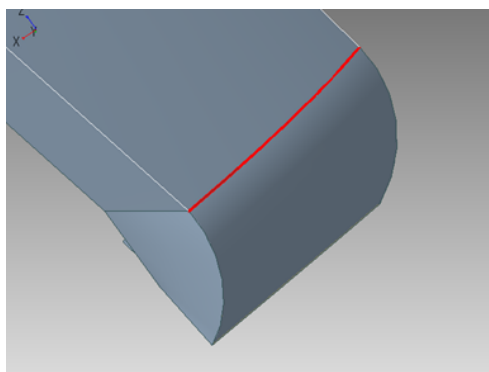
4. Wählen Sie die duplizierte Fläche im Fenster "3D-Ansicht" und klicken Sie auf [Fertig] (✓).
 * In diesem Fall löschen Sie eine der beiden Flächen.



Um eine zu löschende Fläche anzugeben, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die duplizierte Fläche und klicken Sie auf "Auswahl:". Sie können den Kandidaten im Dialogfeld angeben.



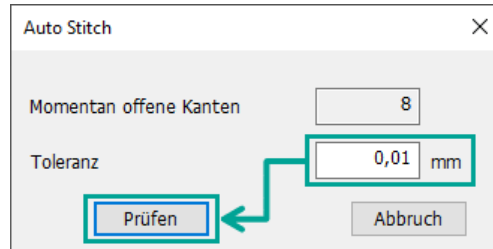
Eine Fläche wurde gelöscht. Klicken Sie auf [Abbrechen (Esc)] (✗), um den Befehl zu beenden.



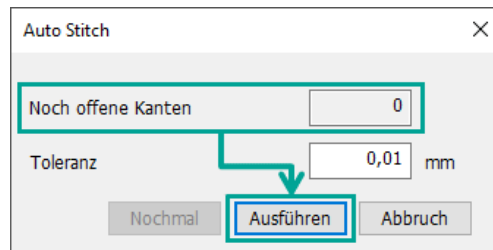
5. Klicken Sie im Panel [Haupt (Status)] auf [Heften] ().



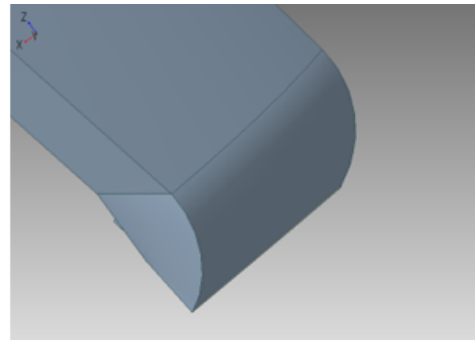
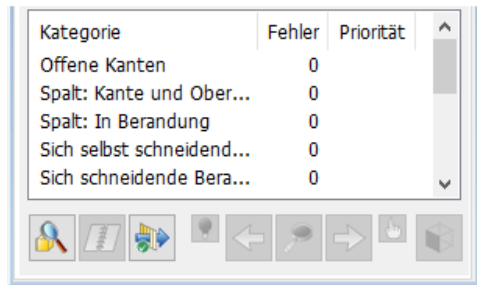
6. Das Dialogfeld "Auto-Stich" wird angezeigt. Geben Sie "Toleranz" auf 0,01 mm an und klicken Sie auf [Prüfen].




7. Stellen Sie sicher, dass "Noch offene Kanten" gleich "0" ist, und klicken Sie auf [Ausführen].



Das automatische Zusammenfügen wird ausgeführt, und die Kategorielliste wird aktualisiert.



Wenn nach dem Zusammenfügen die Flächenausrichtung geändert werden muss, wählen Sie [Ändern] > [Volumenkörper reparieren] > [Normale umkehren] (), um die Fläche umzukehren.

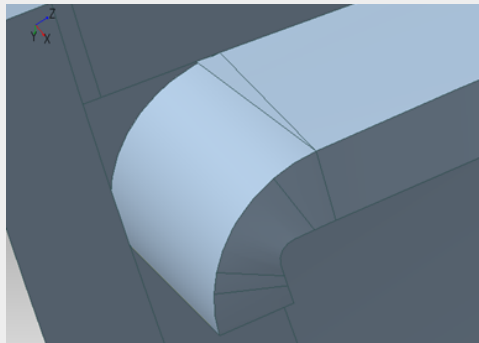
Weitere Einzelheiten finden Sie unter "[Normale umkehren](#)".

4.1.3. Case: Fehler beim Trimmen

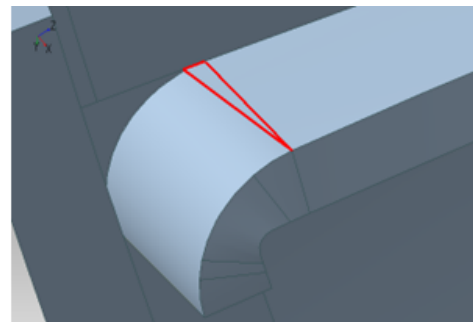
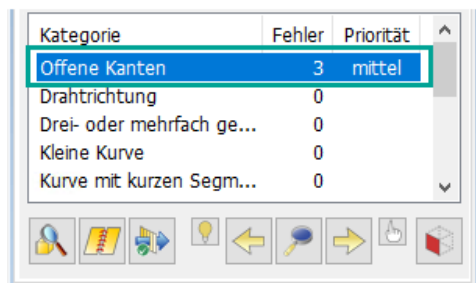
Beim Importieren von Dateien wie z.B. IGES können Flächen vorhanden sein, die nicht beschnitten werden können. In diesem Fall wird die Grenze der Fläche, die nicht getrimmt werden konnte, als freie Kante erkannt.

Vorbereitung

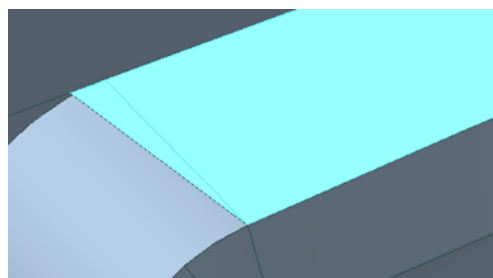
Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] (📁) auf der Symbolleiste. Öffnen Sie " **FailToTrimSurface.drfx_sx** " aus dem Ordner <tutorial>.



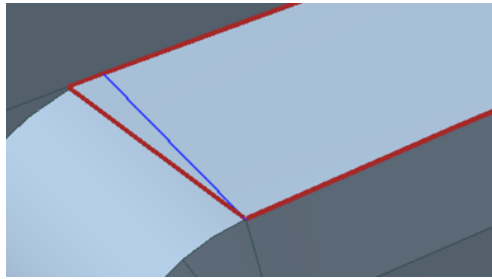
1. Wählen Sie im [Haupt (Status)] Panel "Offene Kanten" aus der Kategorielliste. Die Zielposition wird im Fenster "3D-Ansicht" rot hervorgehoben.



2. Wählen Sie [Ändern] > [Volumenkörper reparieren] > [Fläche neu trimmen] aus dem Menü oder klicken Sie in der Symbolleiste auf [Fläche neu trimmen] (✂️).
3. Wählen Sie die Fläche, bei der das Trimmen fehlgeschlagen ist, im Fenster "3D-Ansicht" aus.

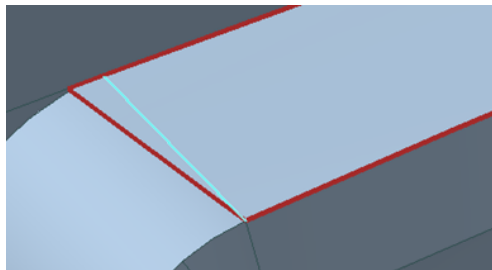
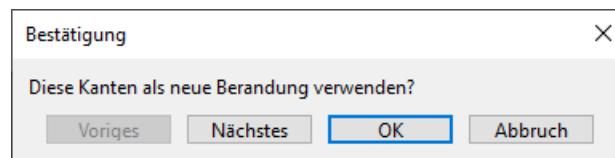


4. Wählen Sie die Kanten aus, die als neue Begrenzung verwendet werden sollen, und klicken Sie auf [Fertig] (✅).



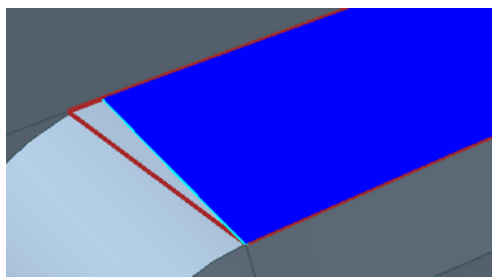
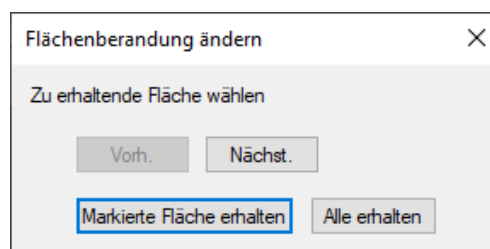
5. Ein Bestätigungsdialog erscheint.

Bestätigen Sie, dass die im 3D Modell hellblau hervorgehobenen Ränder korrekt sind, und klicken Sie auf [OK].



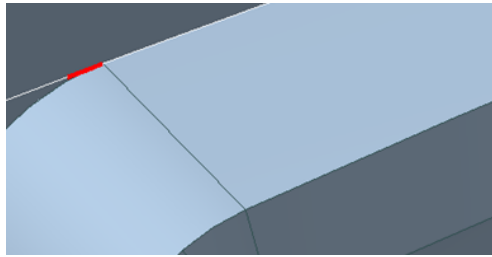
Schalten Sie zwischen den Möglichkeiten durch, wenn die hellblau vorgeschlagenen Kanten nicht diejenigen sind, den Sie als neue Berandung verwenden wollen.

6. Das Dialogfeld "Flächenberandung ändern" wird angezeigt. Bestätigen Sie, dass die (hellblau hervorgehobene) Fläche korrekt gewählt wurde und klicken Sie [Gewählte Fläche erhalten].



Schalten Sie zwischen den Möglichkeiten durch, wenn die hellblau vorgeschlagene Fläche nicht diejenige ist, die Sie erhalten wollen.

Die Begrenzung wurde geändert. Klicken Sie auf [Abbrechen (Esc)] (✖), um den Befehl zu beenden.

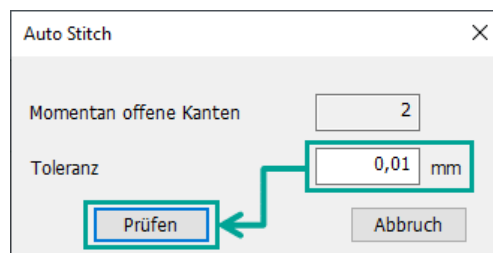


Anmerkung: Ein Teil der modifizierten Berandung wird nach wie vor als Offene Kante angezeigt.

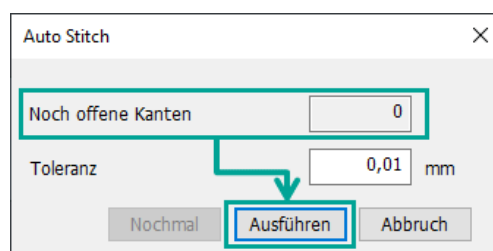
7. Aktualisieren Sie schließlich die Verbindungsinformationen der neuen Grenze. Klicken Sie im Panel [Haupt (Status)] auf [Heften] (📌).



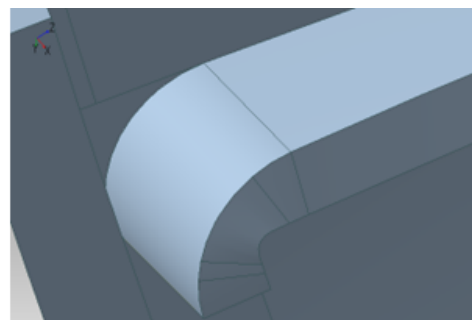
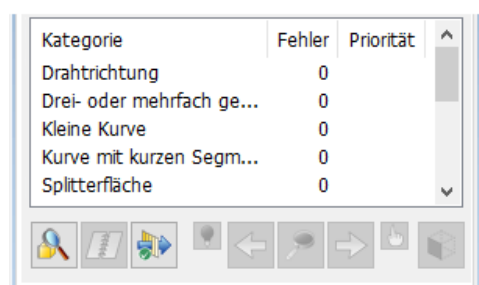
8. Das Dialogfeld "Auto-Stich" wird angezeigt. Geben Sie "Toleranz" auf 0,01 mm an und klicken Sie auf [Prüfen].



9. Stellen Sie sicher, dass "Noch offene Kanten" gleich "0" ist, und klicken Sie auf [Ausführen].



Das automatische Zusammenfügen wird ausgeführt, und die Kategorielliste wird aktualisiert.

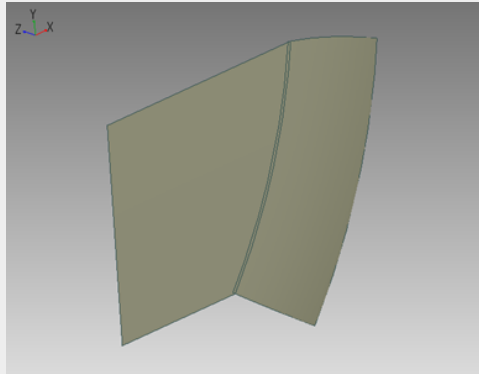


4.1.4. Fall: Riesige Lücke zwischen den Kanten

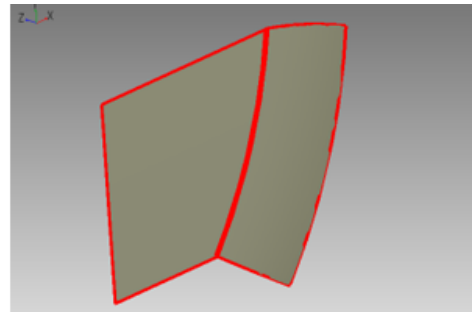
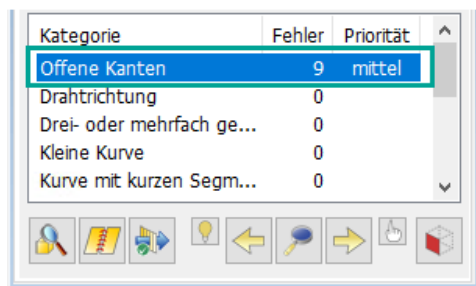
Wenn Flächen aufgrund der großen Lücke zwischen den Kanten nicht durch automatisches Zusammenfügen zusammengefügt werden können, wird die Position als freie Kante erkannt.

Vorbereitung

Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] (📁) auf der Symbolleiste. Öffnen Sie " **EdgeStitch.drfx_sx** " aus dem Ordner <tutorial>.

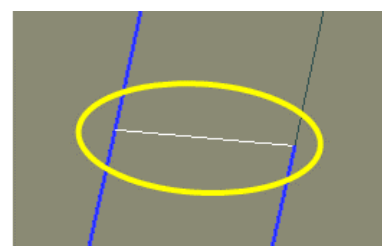
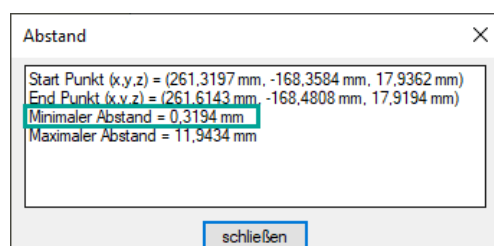


1. Wählen Sie im Panel [Haupt (Status)] "Offene Kanten" aus der Kategorieliste aus. Die Zielposition wird im Fenster "3D-Ansicht" rot hervorgehoben.

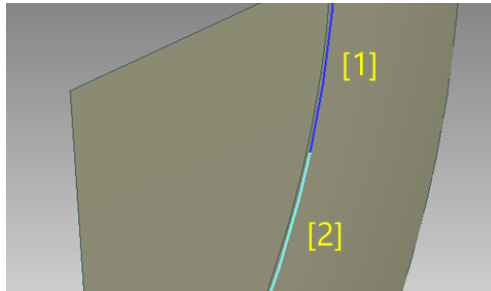


Das automatische Zusammenfügen kann nicht verwendet werden, da der Abstand zwischen den Kanten zweier Flächen zu groß ist. Heften Sie in solchen Situationen manuell mit [Heften (Auswahl)] interktiv aus dem Browser.

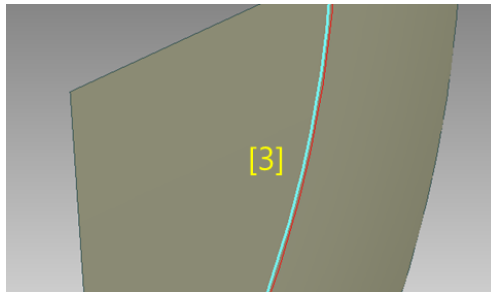
Der kürzeste Abstand zwischen den Kanten beträgt etwa 0,3 mm. Wählen Sie [Analyse] > [Abstand] (📏), um den Abstand zwischen den beiden Kanten zu messen.



2. Wählen Sie [Ändern] > [Volumenkörper reparieren] > [Heften (Auswahl)] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Heften (Auswahl)] (🔧) in der Werkzeugleiste.
3. Wählen Sie für die erste Kante sowohl [1] als auch [2] im Fenster "3D-Ansicht".

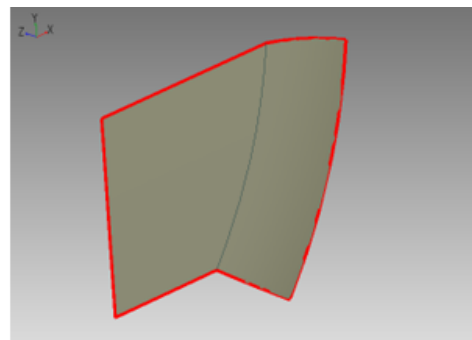
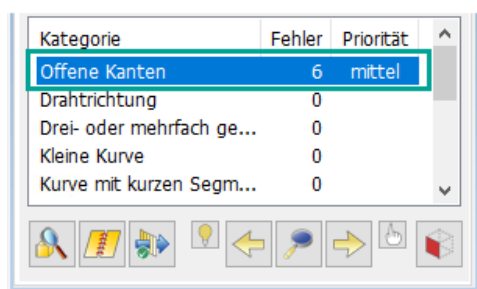


Wählen Sie als nächstes für die zweite Kante [3] im Fenster "3D-Ansicht". Klicken Sie auf [Fertig] (✅).



Es ist auch möglich, weit auseinanderliegende Kanten zu nähern, indem Sie die Toleranz erhöhen und automatisches Heften durchführen wenn die Toleranz zu hoch ist, können die Kanten mit den falschen Kanten zusammengeheftet werden, als vom Designer beabsichtigt.

Kanten [1]~[3] werden zusammengeheftet, und die Kategorielliste wird aktualisiert.



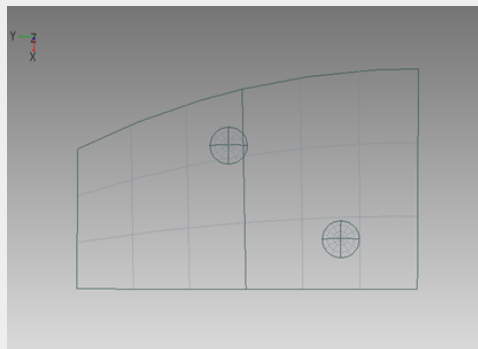
Bitte beachten Sie, dass bei Modellen, die ursprünglich keine Solids sind, wie z.B. eine IGES-Datei, die von einem Oberflächenmodell ausgegeben wird, die äußeren freien Kanten nach dem automatischen Zusammenfügen erhalten bleiben, aber dies ist kein Fehler und muss nicht geändert werden.

4.1.5. Fall: Keine angrenzenden Flächen

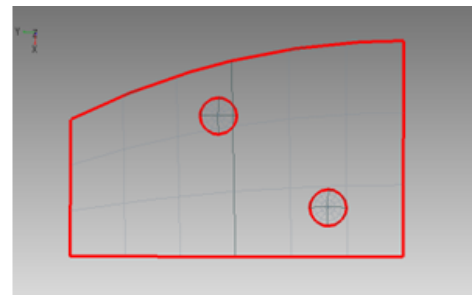
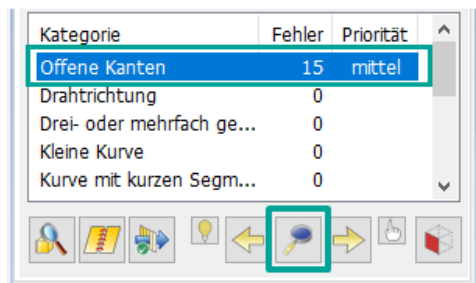
Wenn ein Modell ursprünglich kein Volumenkörper ist, wie z.B. eine IGES-Datei, die von einem Oberflächenmodell ausgegeben wird, können die äußeren freien Kanten verbleiben, da es keine angrenzenden Flächen gibt.

Vorbereitung

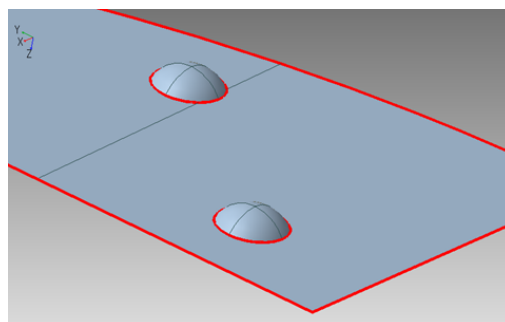
Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] (📁) auf der Symbolleiste. Öffnen Sie "FaceTrim.drfx_sx" aus dem Ordner <tutorial>.




1. Wählen Sie im Panel [Haupt (Status)] "Offene Kanten" aus der Kategorieliste aus. Die Zielposition wird im Fenster "3D-Ansicht" rot hervorgehoben.

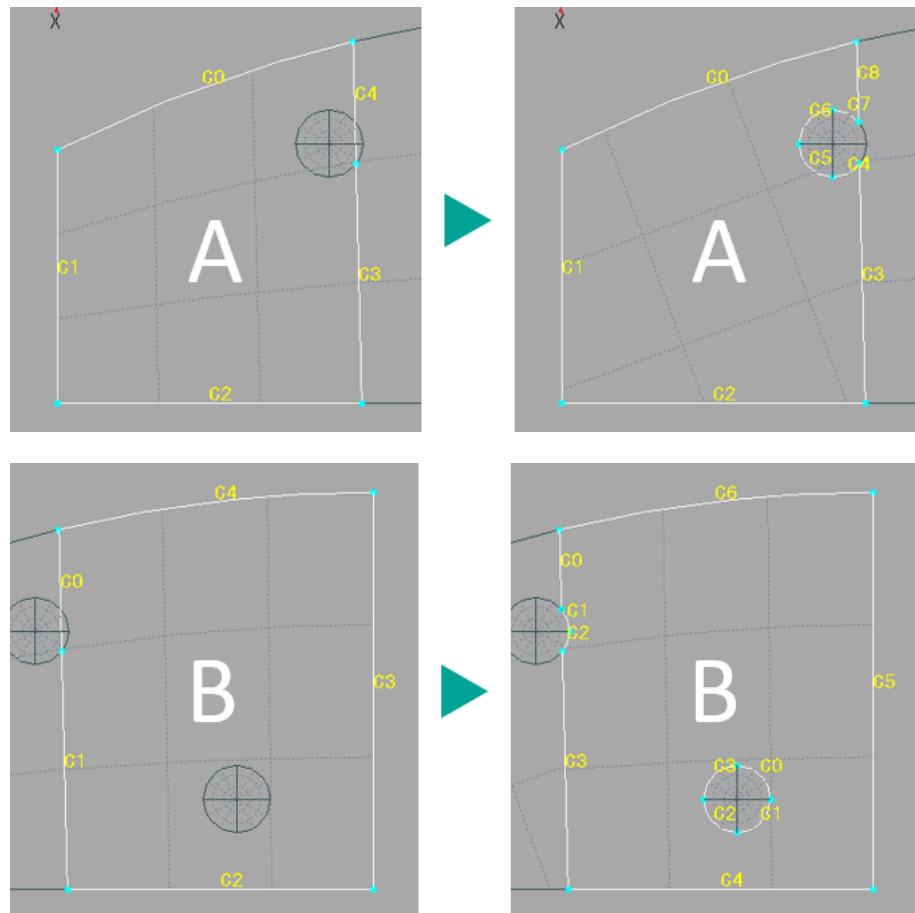



Da die flache Seite nicht an die halbkugelförmigen Vorsprünge angrenzt, wird die Position um die beiden halbkugelförmigen Vorsprünge als "Offene Kanten" erkannt. Sie können die Fehler ändern, indem Sie die Flächen neu trimmen, so dass sie an die halbkugelförmigen Vorsprünge angrenzen.



Wählen Sie [Analyse] > [Verbundene Elemente] aus dem Menü oder klicken

Sie auf [Verbundene Elemente] () in der Symbolleiste. Bestätigen Sie das Element, das sich auf das angegebene Element bezieht. Nach der Änderung können Sie bestätigen, dass beide Flächen an den halbkugelförmigen Vorsprung angrenzen. (vor der Modifikation → nach der Modifikation)



Wenn die freie Kante im Fenster "3D-Ansicht" hervorgehoben ist, ist die Modifikation schwer zu sehen, klicken Sie daher auf [Aktives hervorheben] () im Panel [Haupt (Status)].




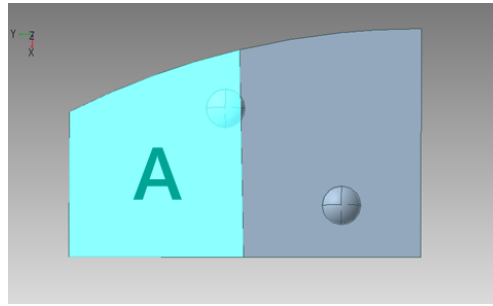
Die Hervorhebung im 3D-Modell wird abgeschaltet und der aktive Fehler wird abgewählt.

Wie man Fläche A und B modifiziert.

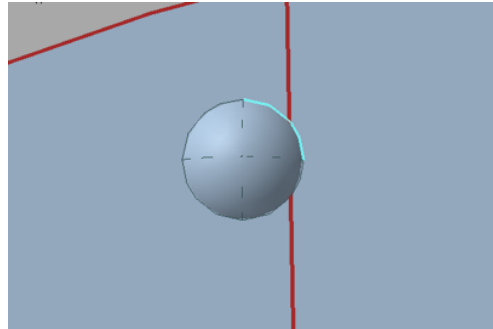
■ Grenze von Fläche A ändern

Ändern Sie die Begrenzung von Fläche A entsprechend der Geometrie der hemisphärischen Ausbuchtung.

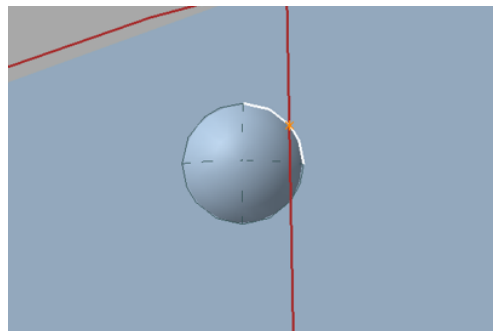
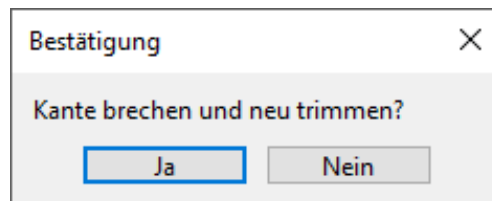
1. Wählen Sie [Ändern] > [Volumenkörper reparieren] > [Fläche neu trimmen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Fläche neu trimmen] () in der Werkzeugleiste.
2. Wählen Sie Fläche A im Fenster "3D-Ansicht".



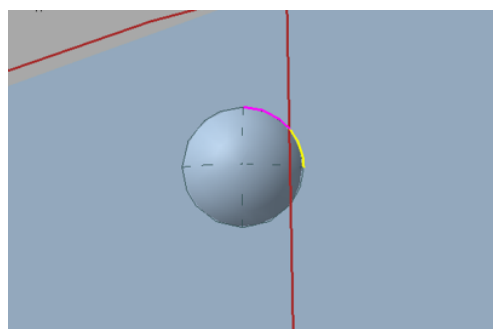
3. Wählen Sie eine Kurve (hellblauer Rand), die die vorhandene Begrenzung schneidet, und klicken Sie auf [Fertig] (✓).



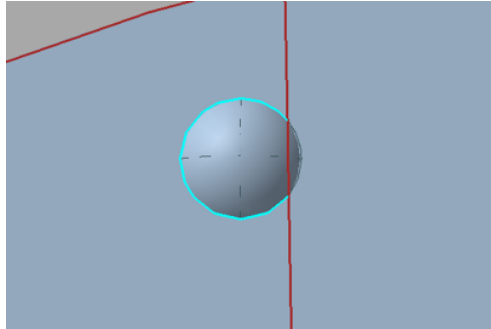
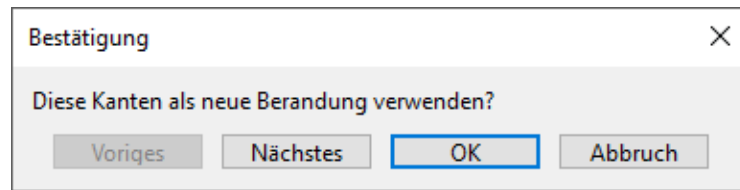
4. Ein Bestätigungsdialog erscheint. Bestätigen Sie, dass die Beschnittposition mit der untenstehenden Abbildung übereinstimmt, und klicken Sie auf [Ja].



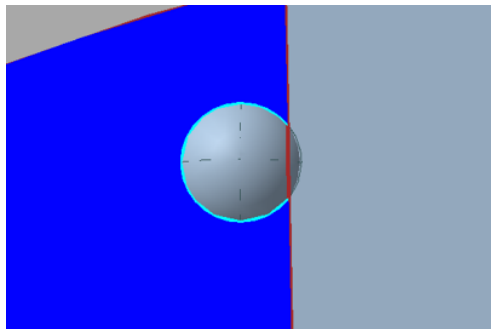
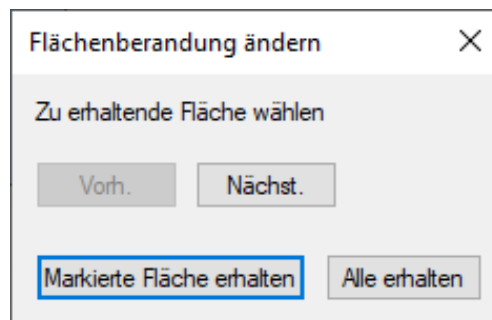
5. Wählen Sie die Kante, die die Begrenzung der neuen Fläche sein wird (rosa Rand).



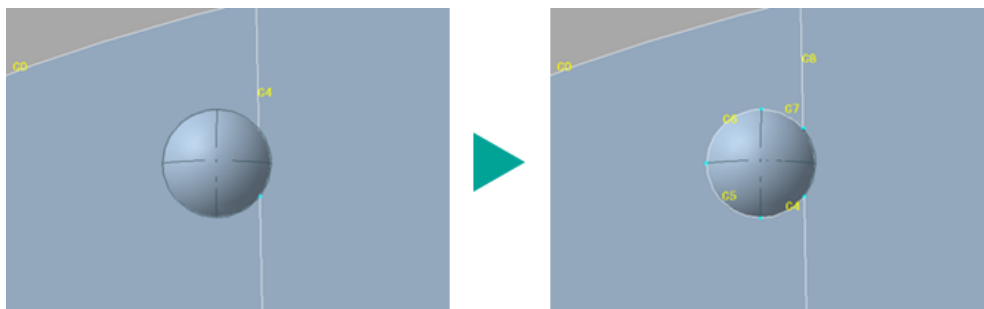
6. Ein Bestätigungsdialog erscheint. Bestätigen Sie, dass die im Fenster "3D-Ansicht" hervorgehobenen Kanten korrekt sind, und klicken Sie auf [OK].



7. Das Dialogfeld "Flächenberandung ändern" wird angezeigt. Bestätigen Sie, dass die (hellblau hervorgehobene) Fläche korrekt gewählt wurde und klicken Sie [Gewählte Fläche erhalten].




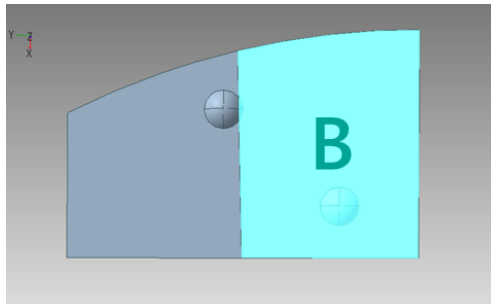
Fläche einer Flächenbegrenzung wurde geändert. Klicken Sie auf [Abbrechen (Esc)] (✖), um den Befehl zu beenden.



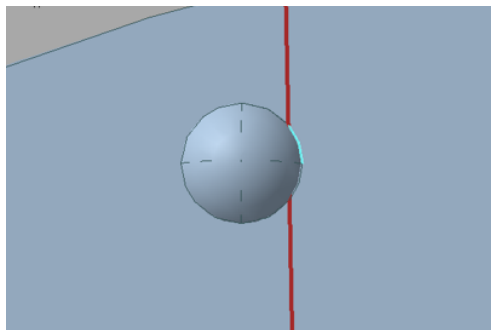
■.Grenze von Fläche B ändern

Wie bei Fläche A ändern Sie die Grenze von Fläche B, um sie an die Geometrie des halbkugelförmigen Vorsprungs anzupassen.

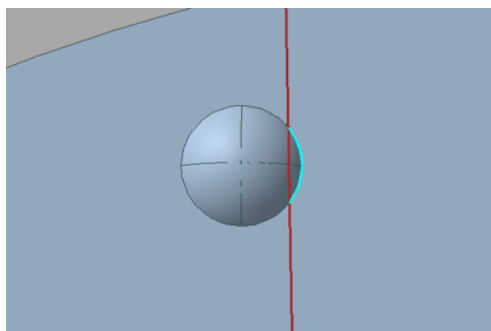
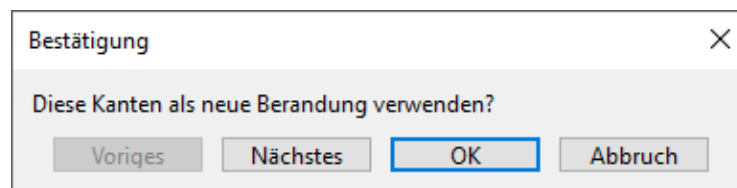
1. Wählen Sie [Ändern] > [Volumenkörper reparieren] > [Fläche neu trimmen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Fläche neu trimmen] () in der Werkzeugleiste.
2. Wählen Sie Fläche B im Fenster "3D-Ansicht".



3. Wählen Sie eine Kurve (hellblaue Kante), die sich mit der bestehenden Begrenzung schneidet, und klicken Sie auf [Fertig] ()

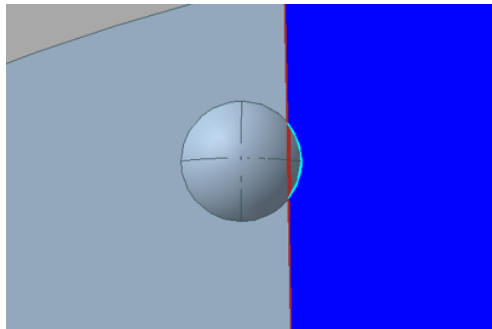
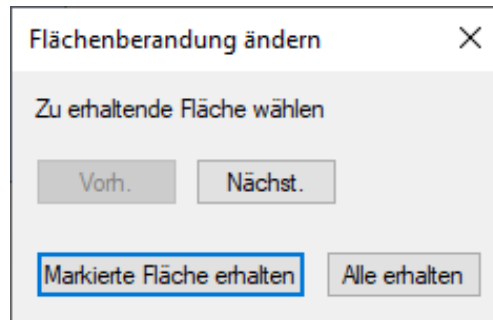


4. Ein Bestätigungsdialog erscheint. Bestätigen Sie, dass die im Fenster "3D-Ansicht" hervorgehobene Kante korrekt ist, und klicken Sie auf [OK].

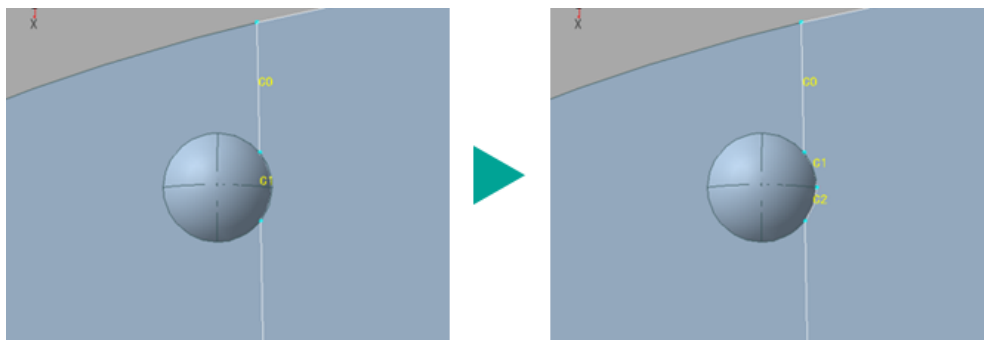


5. Das Dialogfeld "Flächenberandung ändern" wird angezeigt. Bestätigen Sie, dass die (hellblau

hervorgehobene) Fläche korrekt gewählt wurde und klicken Sie [Gewählte Fläche erhalten].

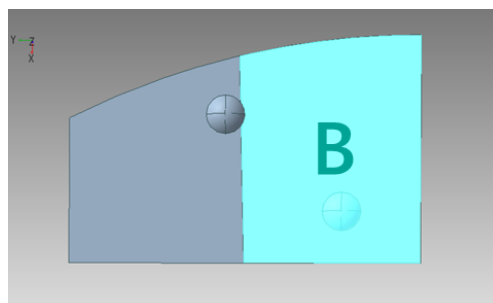


Die Begrenzung von Fläche B wurde geändert.

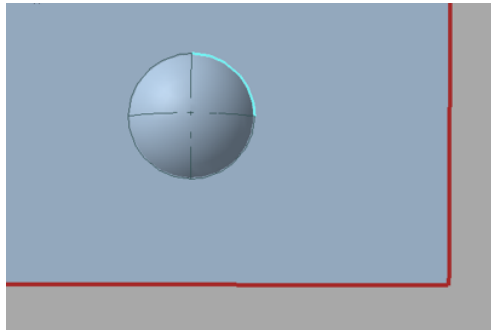


Verwenden Sie schließlich dasselbe Verfahren, um die Fläche B so zu modifizieren, dass der halbkugelförmige Vorsprung unten rechts an die Fläche anschließt.

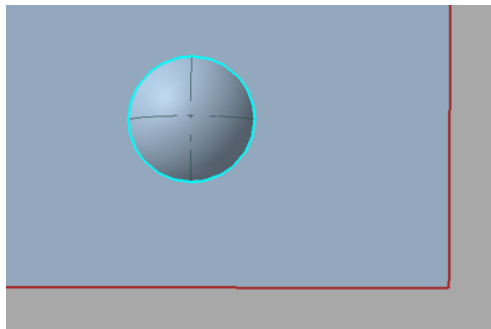
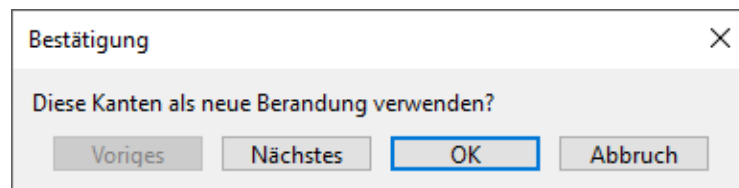
6. Wählen Sie erneut Fläche B im Fenster "3D-Ansicht".



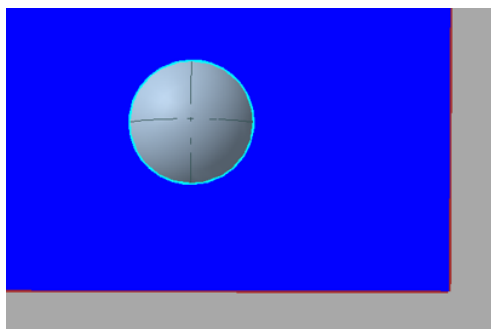
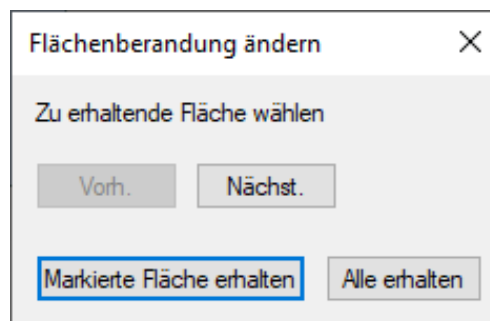
7. Wählen Sie eine Kante von der äußeren Begrenzung des halbkugelförmigen Vorsprungs unten rechts im Modell aus, und klicken Sie auf [Fertig] (✓).



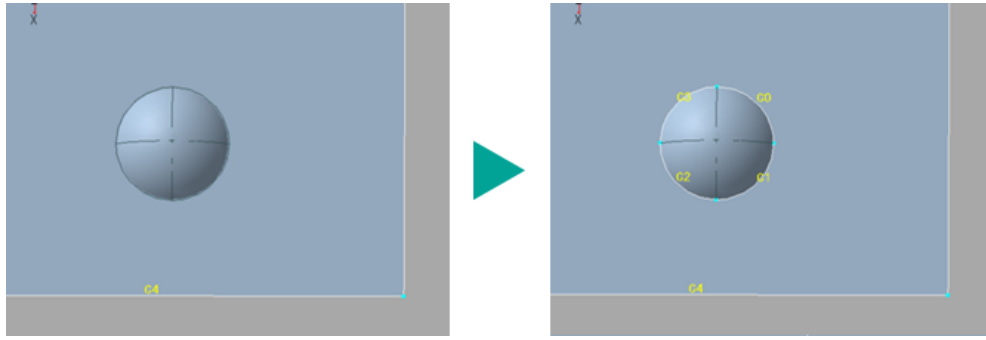
8. Ein Bestätigungsdialog erscheint. Bestätigen Sie, dass die im Fenster "3D-Ansicht" markierte Kante korrekt ist, und klicken Sie auf [OK].



9. Das Dialogfeld "Flächenberandung ändern" wird angezeigt. Bestätigen Sie, dass die (hellblau hervorgehobene) Fläche korrekt gewählt wurde und klicken Sie [Gewählte Fläche erhalten].



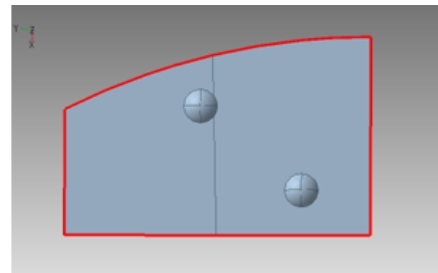
Die Grenze von Fläche B wurde geändert. (vor der Modifikation → nach der Modifikation)



Die Topologie zwischen der ebenen Fläche und den halbkreisförmigen Erhebungen wurde repariert. Restfehler "Offene Kanten" verbleiben nur am äußersten Flächenrand. Dies ist konstruktiv bedingt und kann verbleiben.



Kategorie	Fehler	Priorität
Offene Kanten	6	mittel
Drahttrichtung	0	
Drei- oder mehrfach ge...	0	
Kleine Kurve	0	
Kurve mit kurzen Segm...	0	



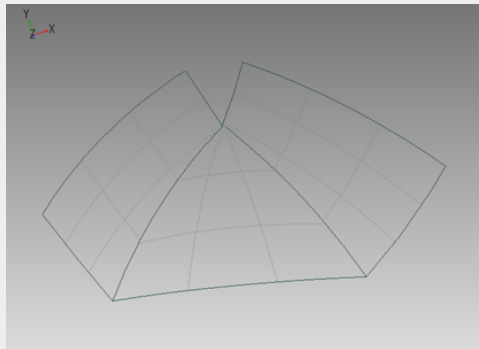
4.2. Ungültige Geometrie modifizieren

In einigen Fällen kann das importierte CAD-Modell eine unzulässige Geometrie, wie z.B. wellige Kurven, aufweisen. In diesem Abschnitt wird erklärt, wie diese geändert werden können.

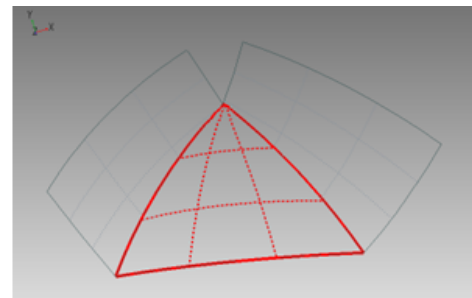
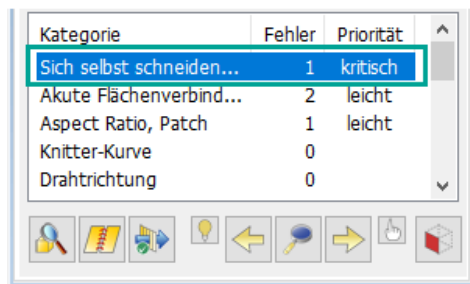
4.2.1. Kurve mit Oszillation modifizieren (1)

Vorbereitung

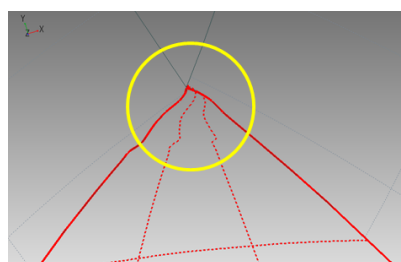
Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] (📁) auf der Symbolleiste. Öffnen Sie "InvalidGeometry1.drfx_sx" aus dem Ordner <tutorial>.



1. Wählen Sie im Panel [Haupt (Status)] die Option "Sich selbst schneidende Oberfläche" aus der Kategorielliste. Die Zielposition wird im Fenster "3D-Ansicht" rot hervorgehoben.





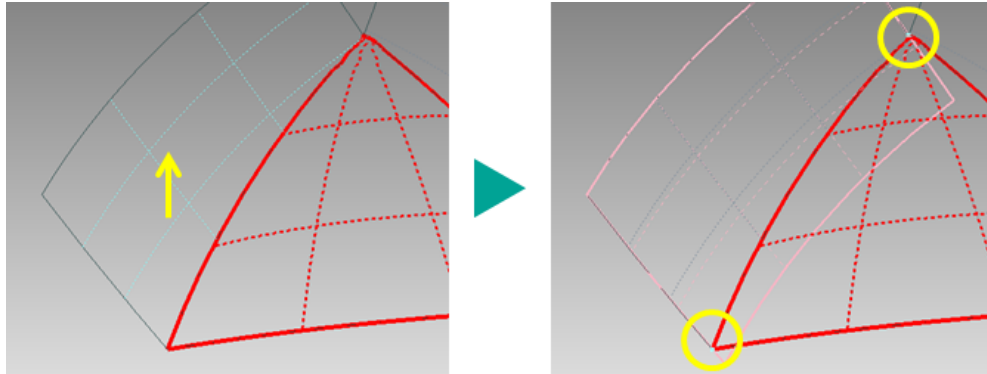
Die Fläche in der Mitte des Fensters "3D-Ansicht" schneidet sich selbst. Wenn Sie die Spitze dieser Fläche vergrößern, können Sie außerdem die Kurven oszillieren sehen. Solche Oszillationen sind für die Datenqualität unerwünscht.



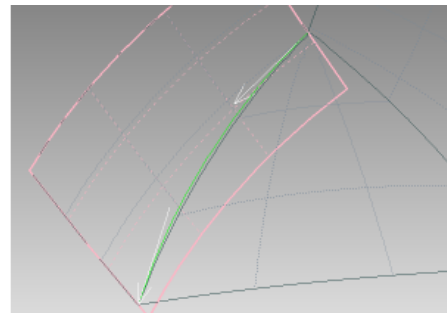
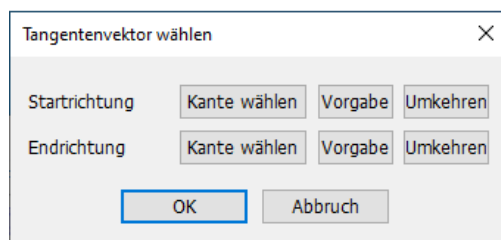
Erstellen Sie eine Kurve, die die oszillierende Kurve auf beiden Seiten der Oberfläche

ersetzt.

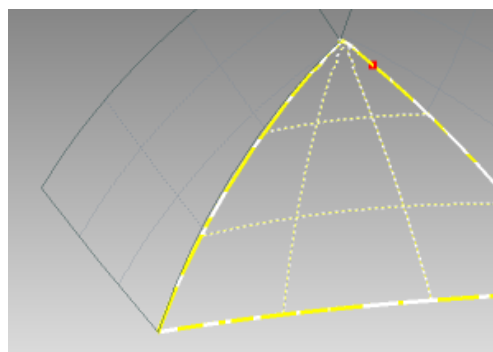
2. Wählen Sie [Erstellen] > [Kurve] > [Auf Fläche] aus dem Menü oder klicken Sie in der Symbolleiste auf [Auf Fläche] ().
3. Wählen Sie die Fläche auf der linken Seite aus. Picken Sie zwei Positionen auf der Kurve wie unten gezeigt und bestätigen Sie mit [Fertig] ().



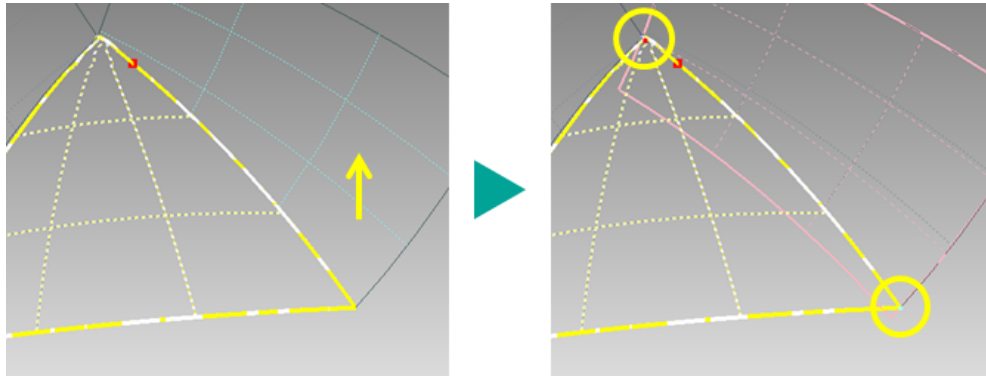
4. Es erscheint der Dialog "Tangentenvektor wählen". Akzeptieren Sie die Standardeinstellung und klicken Sie auf [OK].



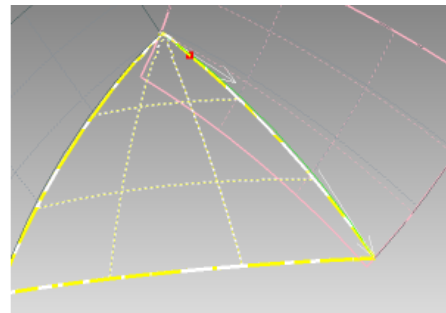
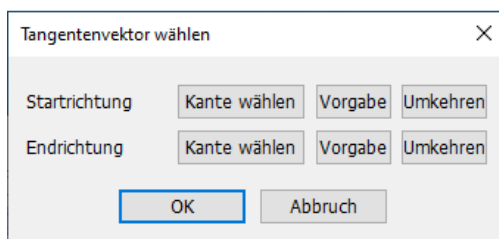
Eine neue Kurve wird erstellt. Als nächstes erstellen Sie ebenfalls eine neue Kurve auf der rechten Seite der Fläche.



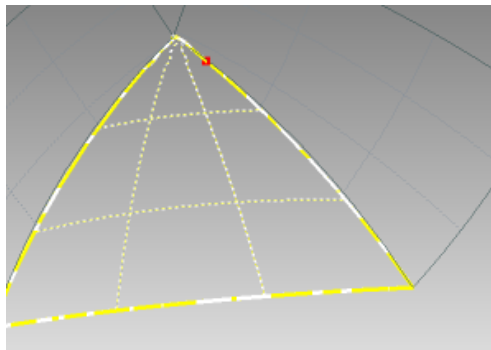
5. Wählen Sie die Fläche auf der rechten Seite aus. Picken Sie zwei Positionen auf der Kurve wie unten gezeigt und bestätigen Sie mit [Fertig] ().



6. Es erscheint der Dialog "Tangentenvektor wählen". Akzeptieren Sie die Standardeinstellung und klicken Sie auf [OK].

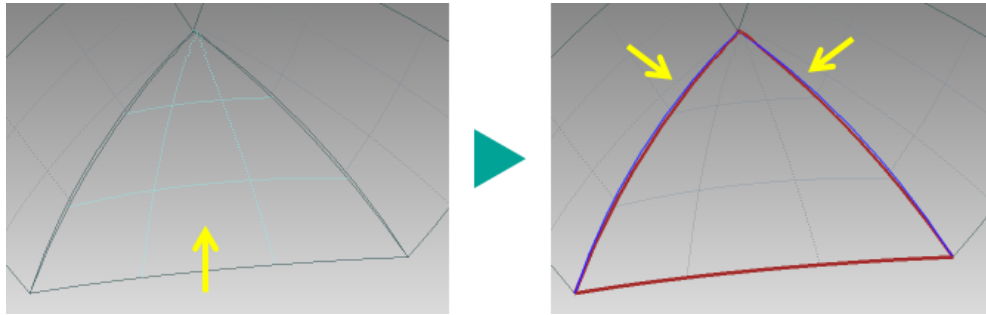


Eine neue Kurve wird erstellt. Beenden Sie die Befehlsschleife mit [Abbrechen (Esc)] (✖).

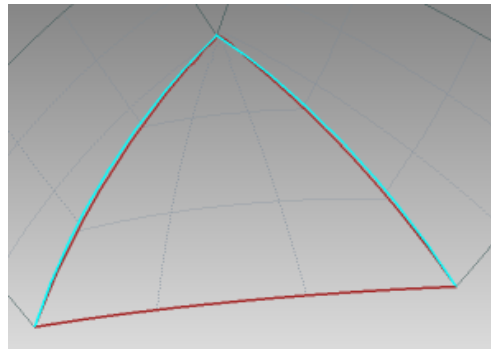
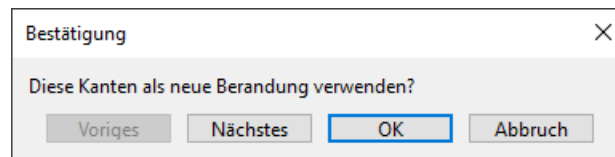


Als nächstes werden die beiden neu erstellten Kurven verwendet, um die Grenzen benachbarter Flächen zu ersetzen.

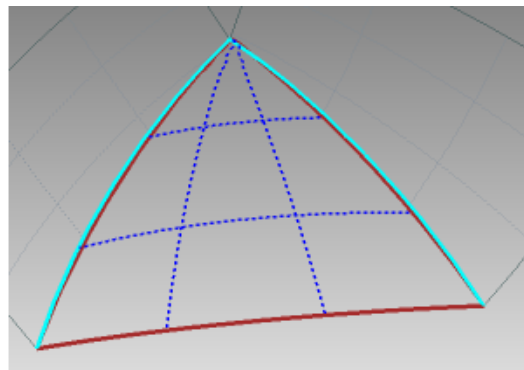
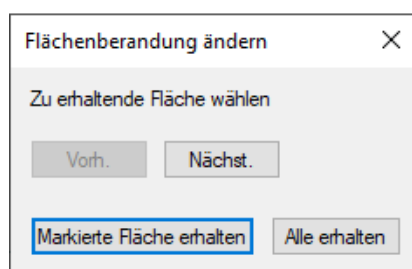
7. Wählen Sie [Ändern] > [Volumenkörper reparieren] > [Fläche neu trimmen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Fläche neu trimmen] (✂) in der Werkzeugleiste.
8. Wählen Sie die Mittelfläche im Fenster "3D-Ansicht". Wählen Sie die beiden neu erstellten Kurven aus, und klicken Sie auf [Fertig] (✓).



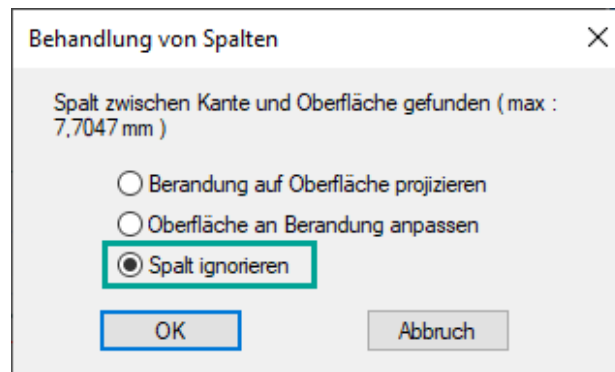
9. Ein Bestätigungsdialog erscheint. Bestätigen Sie, dass die im Fenster "3D-Ansicht" hervorgehobenen Kanten korrekt sind, und klicken Sie auf [OK].



10. Das Dialogfeld "Flächenberandung ändern" wird angezeigt. Klicken Sie entweder auf [Vorh.] oder [Nächst.], um zu dem Zustand zu wechseln, in dem die Fläche, die Sie behalten möchten, blau hervorgehoben ist. Klicken Sie auf [Markierte Fläche erhalten].

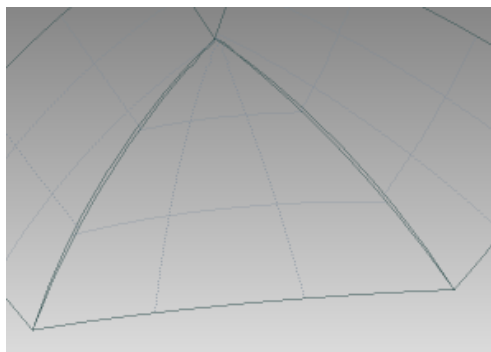


11. Der Dialog "Behandlung von Spalten" erscheint. Geben Sie "Spalt ignorieren" an und klicken Sie auf [OK].

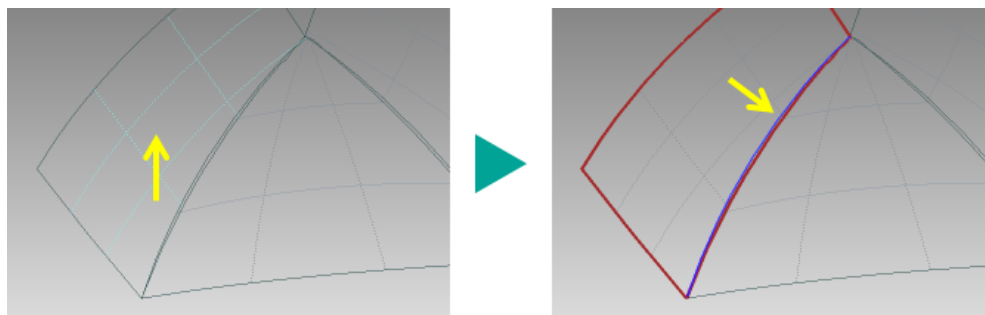


Die Begrenzung der Mittelfläche wurde durch die beiden von Ihnen erstellten Kurven ersetzt.

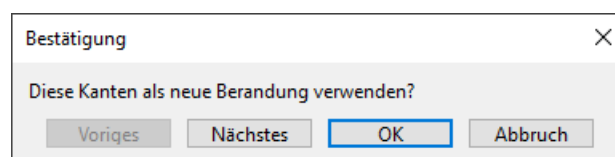
Ersetzen Sie mit dem gleichen Verfahren die beiden neu erstellten Kurven als Grenzen der angrenzenden linken und rechten Fläche.

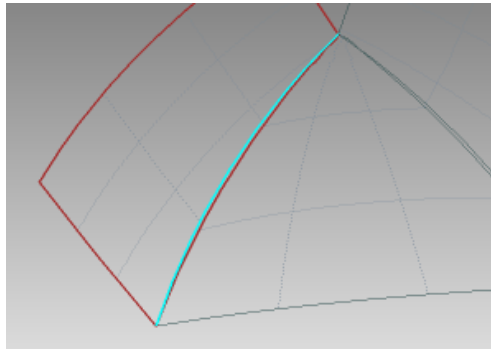


12. Wählen Sie [Ändern] > [Volumenkörper reparieren] > [Fläche neu trimmen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Fläche neu trimmen] (🔪) in der Werkzeugleiste.
13. Wählen Sie die linke Seite im Fenster "3D-Ansicht". Wählen Sie die Kante, die die Begrenzung der neuen Fläche sein wird, und klicken Sie auf [Fertig] (✅).

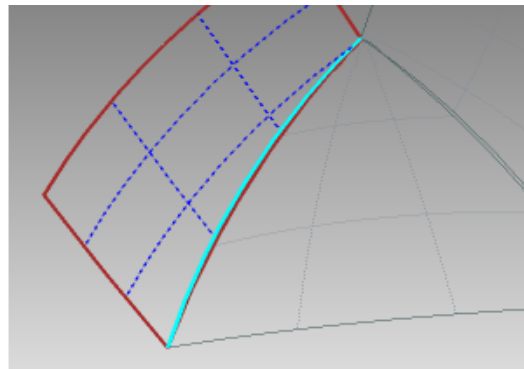
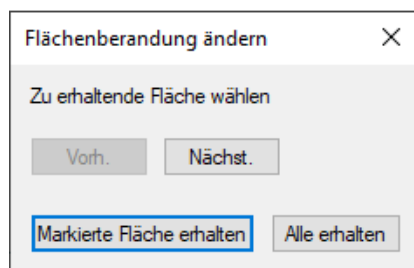


14. Ein Bestätigung-Dialog erscheint. Bestätigen Sie, dass die im Fenster "3D-Ansicht" hervorgehobenen Kanten korrekt sind, und klicken Sie auf [OK].

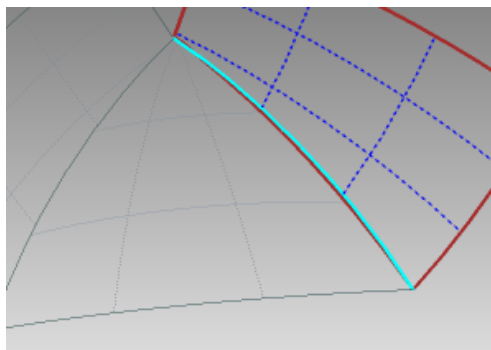




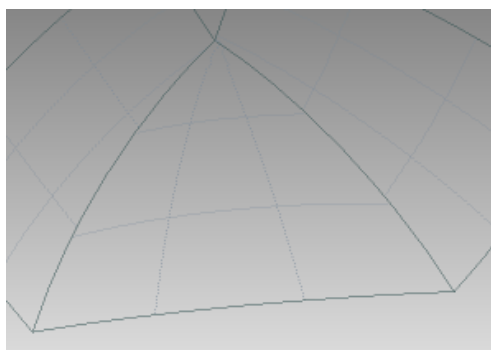
15. Das Dialogfeld "Flächenberandung ändern" wird angezeigt. Klicken Sie entweder auf [Vorh.] oder [Nächst.], um zu dem Zustand zu wechseln, in dem die Fläche, die Sie behalten möchten, blau hervorgehoben ist. Klicken Sie auf [Markierte Fläche erhalten].



Die Begrenzung der Fläche wird geändert. Ersetzen Sie mit dem gleichen Verfahren die Grenze der rechten Fläche.

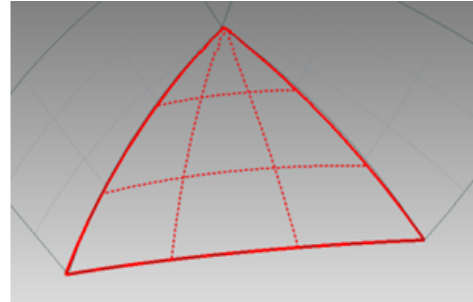
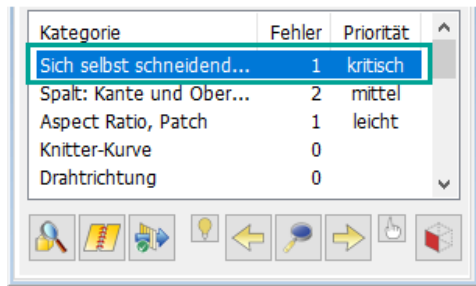


Zwei neu erstellte Kurven haben die Grenzen der angrenzenden Flächen ersetzt.

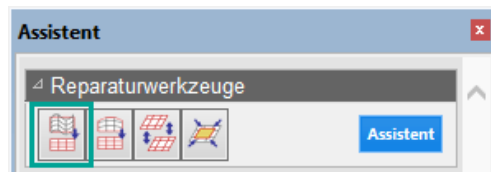


16. Wählen Sie im Panel [Haupt (Status)] die Option "Sich selbst schneidende Oberfläche" aus

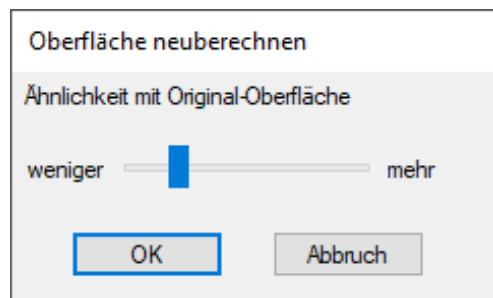
der Kategorieliste. Die Zielposition wird im Fenster "3D-Ansicht" rot hervorgehoben.



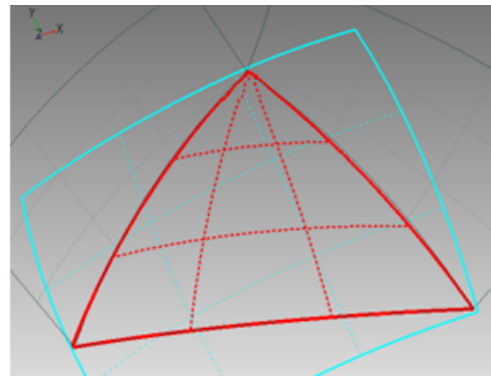
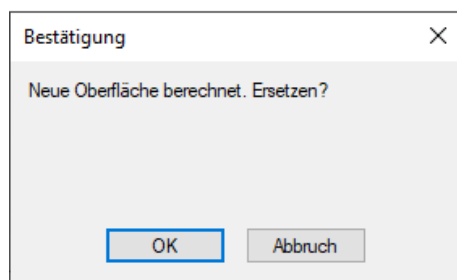
17. Klicken Sie im Navigations-Panel auf [Oberfläche Neuberechnen] ().



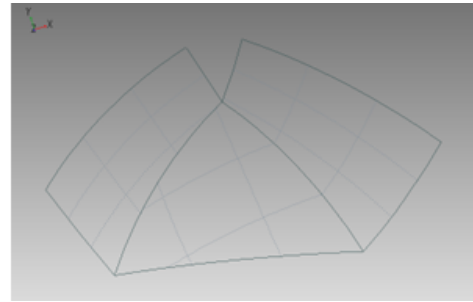
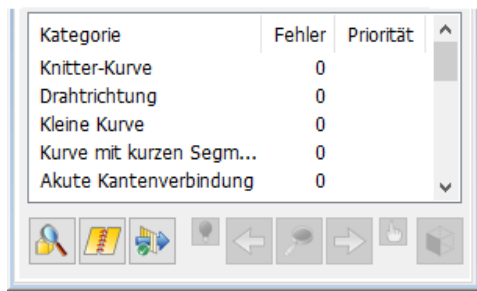
18. Das Dialogfeld "Oberfläche Neuberechnen" wird angezeigt. Ohne "Ähnlichkeit mit Original-Oberfläche" zu ändern, klicken Sie auf [OK].



19. Es erscheint ein Bestätigungsdialog. Klicken Sie unverändert auf [OK].



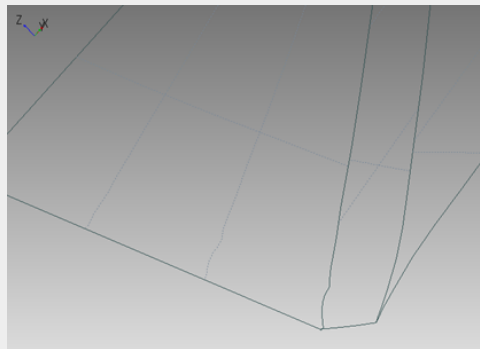
Die Fläche mit "Sich selbst schneidende Oberfläche" wird ersetzt, und alle Fehler wurden geändert.



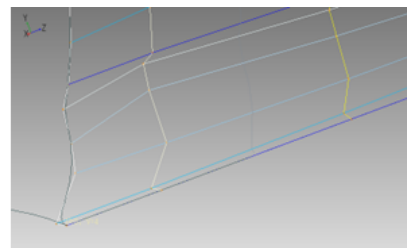
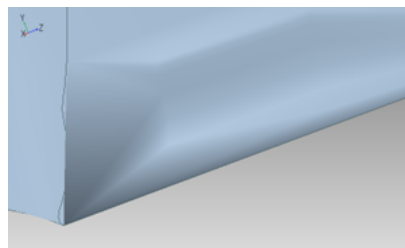
4.2.2. Kurve mit Oszillation modifizieren (2)

Vorbereitung

Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] (📁) auf der Symbolleiste. Öffnen Sie "InvalidGeometry2.drfx_sx" aus dem Ordner <tutorial>.



Obwohl dieses Modell keine erkannten Fehler in der Kategorielliste aufweist, können Sie beim visuellen Betrachten der Geometrie im Fenster "3D-Ansicht" sehen, dass einige der Kanten, die von der linken und mittleren Fläche geteilt werden, oszillieren. Kurvenoszillation (Schattierung und Kontrollpunkte)

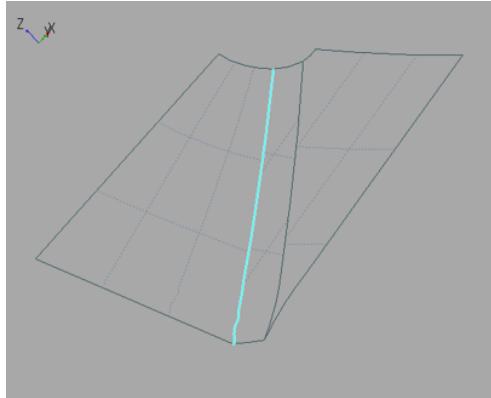


Auch die angrenzenden Flächen oszillieren, so dass selbst dann, wenn Sie neue Kurven mit der Funktion [Auf Fläche] (📐) erstellen, verzerrte Kurven erzeugt werden.

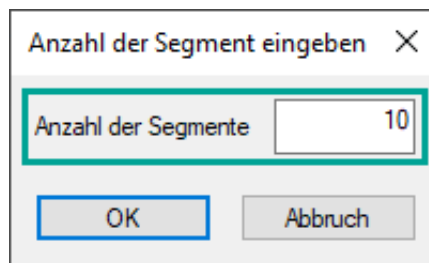
Erstellen Sie in einem solchen Fall Kurven, die die oszillierenden Kurven auf beiden Seiten der Fläche ersetzen.

1. Wählen Sie [Erstellen] > [Punkt] > [Teile] aus dem Menü oder klicken Sie in der Symbolleiste auf [Punkte über Teilung] (📐).

2. Geben Sie eine Kurve (Farbe Cyan) mit Oszillation im Fenster "3D-Ansicht" an.

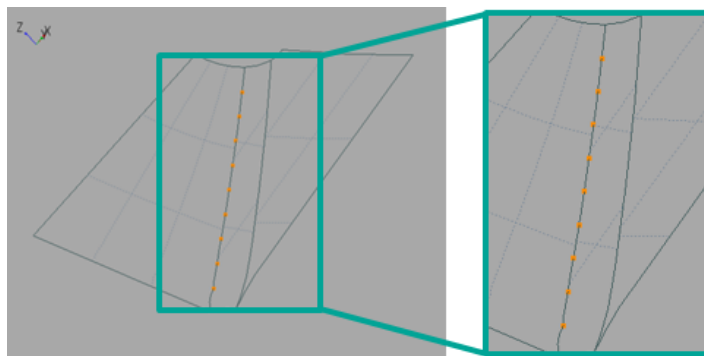


3. Das Dialogfeld "Anzahl der Segmente eingeben" wird angezeigt. Geben Sie "10" ein und klicken Sie auf [OK].

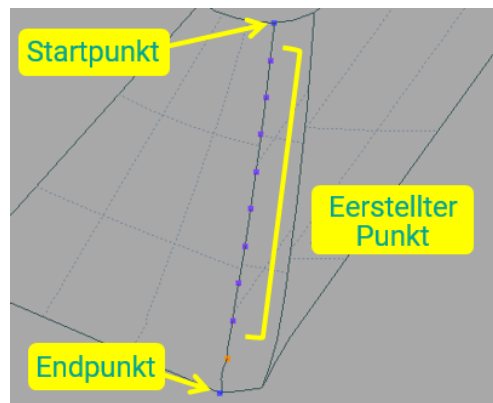


Teilungspunkte werden auf der angegebenen Kurve erstellt. Klicken Sie auf [Abbrechen (Esc)] (✖), um den Befehl zu beenden.

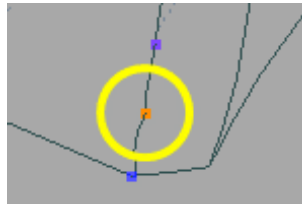
In diesem Fall wurden neun Punkte erstellt, weil "10" als Anzahl der Segmente angegeben wurde.



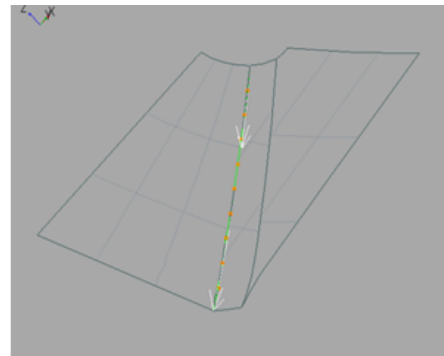
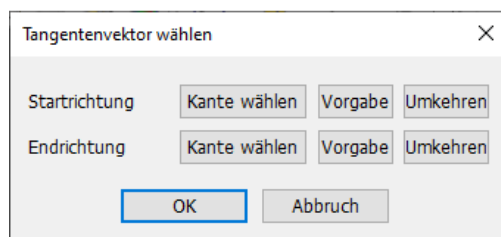
4. Wählen Sie [Erstellen] > [Kurve] > [Interpolation] aus dem Menü oder klicken Sie in der Symbolleiste auf [Erzeuge Kurve durch Stützpunkte] (📐).
5. Geben Sie im Fenster "3D-Ansicht" in der Reihenfolge Startpunkt > erzeugte Punkte > Endpunkt an und klicken Sie dann auf [Fertig] (✅).



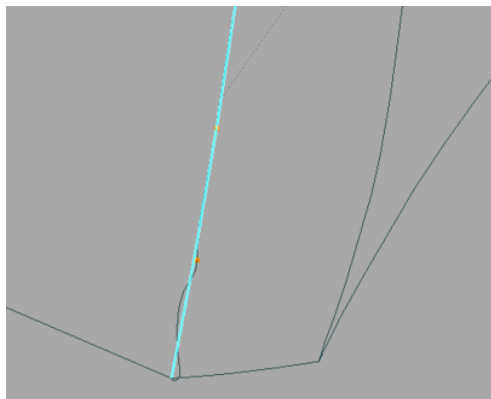
Bitte achten Sie darauf, den Punkt auszuschließen, an dem die Kurve oszilliert.



6. Es erscheint der Dialog "Tangentenvektor wählen". Akzeptieren Sie die Standardeinstellung und klicken Sie auf [OK].





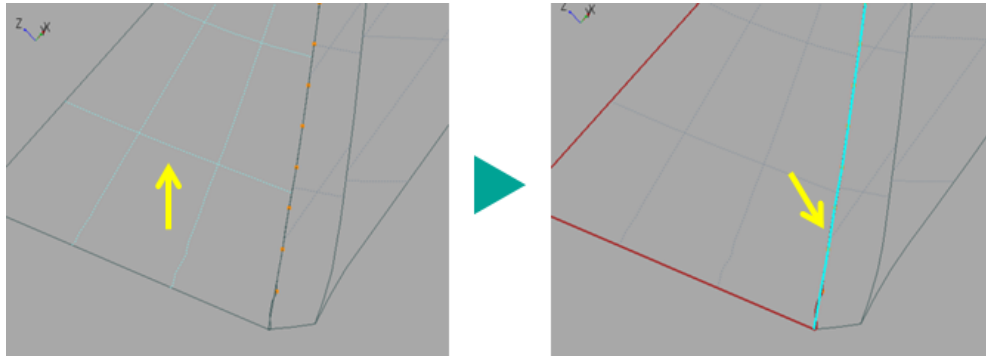
Eine Interpolationskurve wird erstellt. (Kurve auf der hellblau markierten Seite)



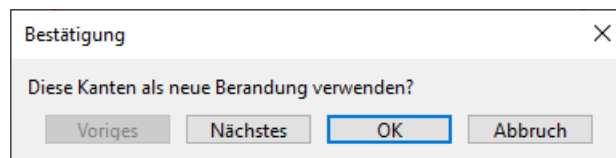
Klicken Sie auf [Abbrechen (Esc)] (✖), um den Befehl zu beenden.

Als nächstes ersetzen Sie die Kante, die von der linken und mittleren Fläche geteilt wird, durch die erstellte Interpolationskurve.

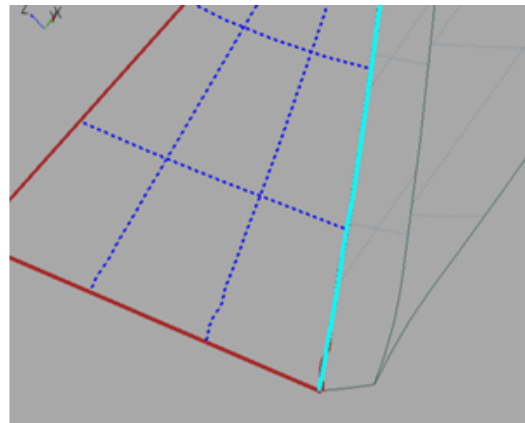
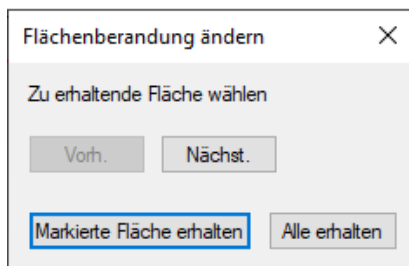
7. Wählen Sie [Ändern] > [Volumenkörper reparieren] > [Fläche neu trimmen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Fläche neu trimmen] () in der Werkzeugleiste.
8. Wählen Sie die linke Seite im Fenster "3D-Ansicht". Wählen Sie die Kante, die für die neue Begrenzung verwendet werden soll, und klicken Sie auf [Fertig] ()



9. Ein Bestätigungsdialog erscheint. Bestätigen Sie, dass die im Fenster "3D-Ansicht" hervorgehobene Kurve korrekt ist, und klicken Sie auf [OK].

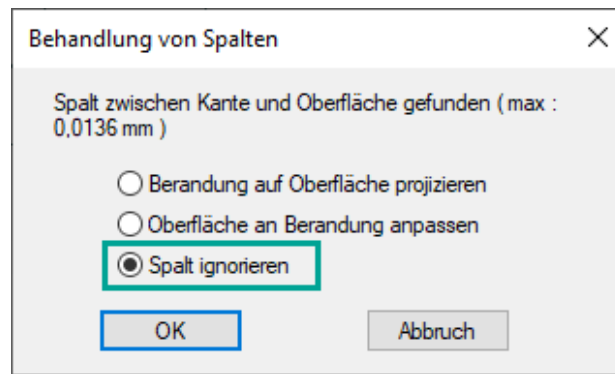


10. Das Dialogfeld "Flächenberandung ändern" wird angezeigt. Bestätigen Sie, dass die (hellblau hervorgehobene) Fläche korrekt gewählt wurde und klicken Sie [Gewählte Fläche erhalten].

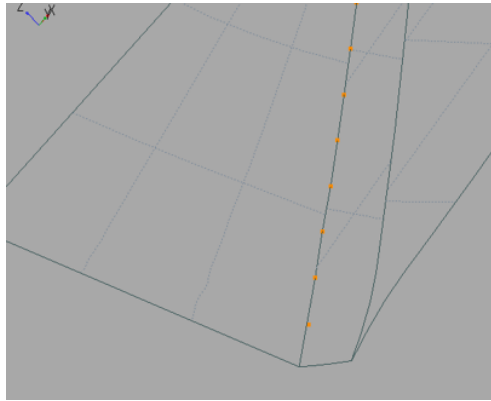


Schalten Sie zwischen den Möglichkeiten durch, wenn die hellblau vorgeschlagene Fläche nicht diejenige ist, die Sie erhalten wollen.

11. Der Dialog "Behandlung von Spalten" erscheint. Geben Sie "Spalt ignorieren" an und klicken Sie auf [OK].



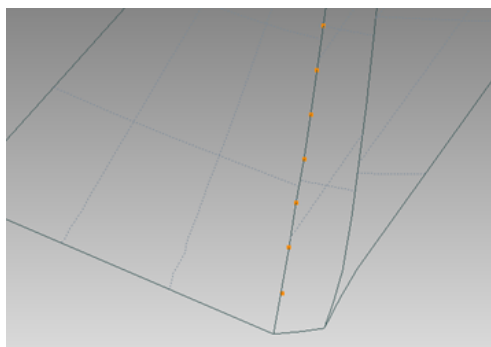
Die Begrenzung der linken Fläche wurde durch die von Ihnen erstellte Interpolationskurve ersetzt.



12. Ersetzen Sie gleichermaßen die Berandung der mittleren Fläche durch eine Interpolationskurve.



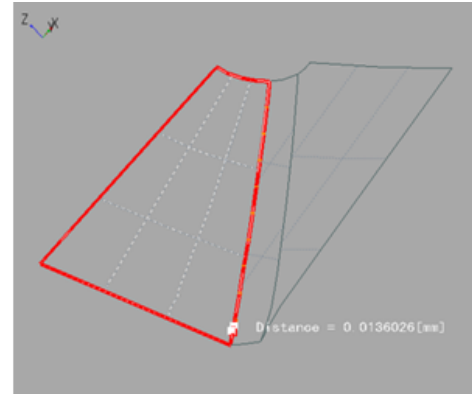
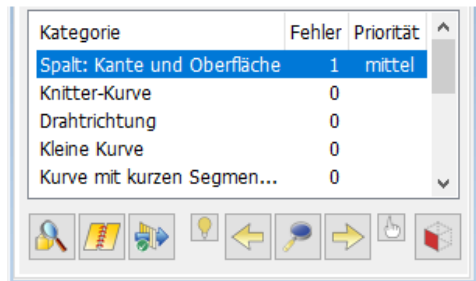
Die Begrenzung der mittleren Fläche wurde durch die von Ihnen erstellte Interpolationskurve ersetzt.



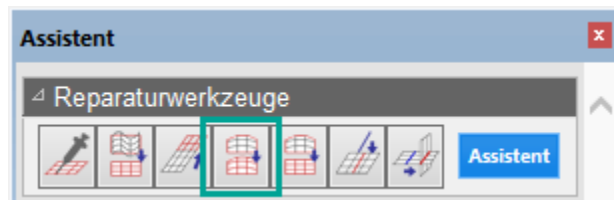
Klicken Sie auf [Abbrechen (Esc)] (✖), um den Befehl zu beenden.

Ändern Sie als nächstes den Fehler "Spalt: Kante und Oberfläche", der beim Ersetzen der Flächenbegrenzung auftrat.

13. Wählen Sie im Bereich [Haupt (Status)] die Option "Spalt: Kante und Oberfläche" aus der Kategorieliste aus. Die Zielposition wird im Fenster "3D-Ansicht" rot hervorgehoben.

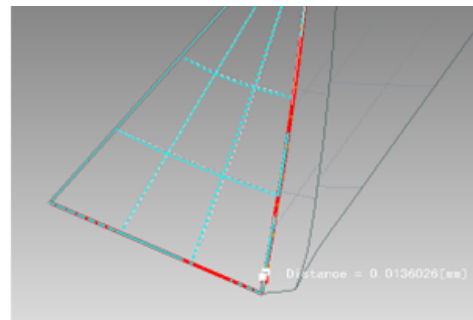
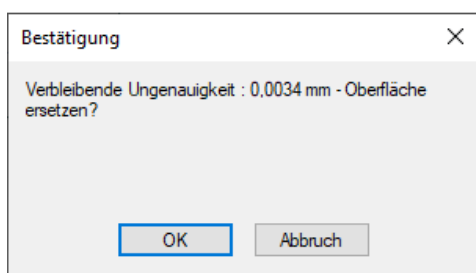


14. Klicken Sie in der Navigationsleiste auf [Neue Fläche aus Berandung und alter Fläche] ().

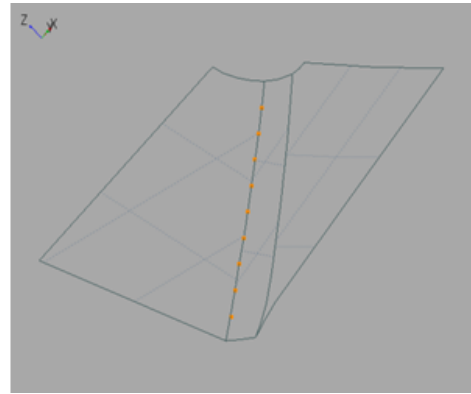
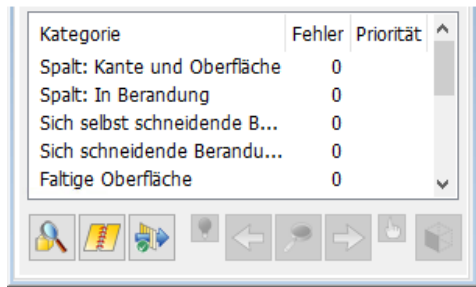


Bitte beachten Sie, dass aufgrund der schlechten Qualität der ursprünglichen Kontrollpunkte die Funktion [Neue Fläche aus Berandung und alter Fläche] besser geeignet ist als [Fläche an Trimmkurve anpassen].

15. Es erscheint ein Bestätigungsdialog. Klicken Sie auf [OK].

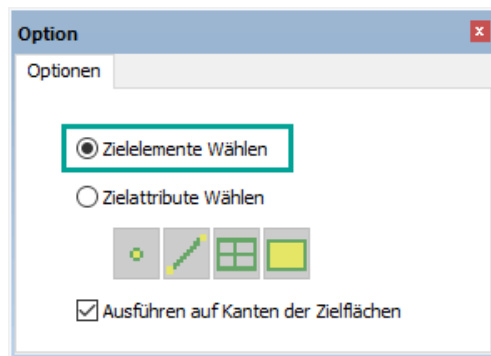


Fläche wird ersetzt, und die Kategorieliste wird aktualisiert.



Löschen Sie schließlich die unnötigen Einteilungspunkte.

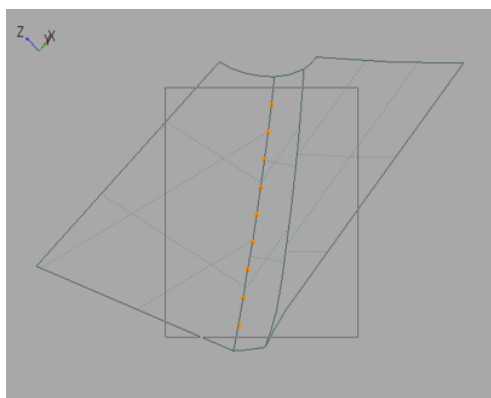
16. Wählen Sie [Bearbeiten] > [Löschen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Löschen] (✗) in der Symbolleiste.
17. Wählen Sie im Panel [Optionen] die Option "Zielelemente Wählen".



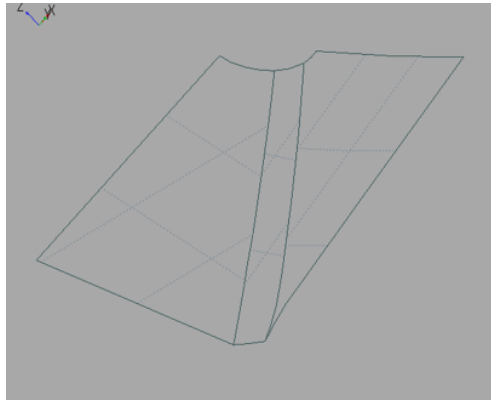
Schalten Sie den Auswahlfilter auf "Knoten".



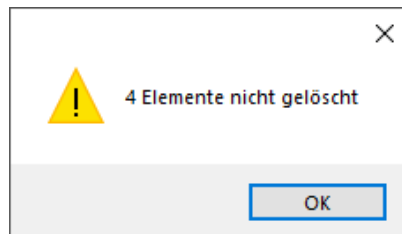
18. Halten Sie im Fenster "3D-Ansicht" die [Strg]-Taste gedrückt, während Sie mit der linken Maustaste klicken, und ziehen Sie um die zu löschenden Punkte. Klicken Sie auf [Fertig] (✓).



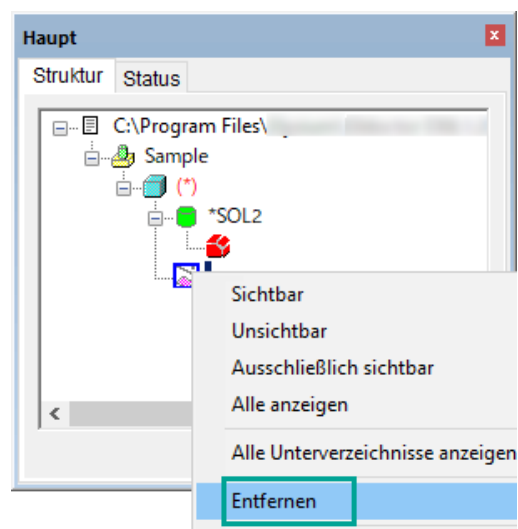
Punkte innerhalb des ausgewählten Bereichs wurden gelöscht. Klicken Sie auf [Abbrechen (Esc)] (✖), um den Befehl zu beenden.



Bitte beachten Sie, dass nur einzelne Elemente gelöscht werden können. Der folgende Dialog erscheint, wenn das Element nicht einzelne Elemente enthält.



Andere Elemente als Solids können aus dem Strukturbaum im Panel [Haupt (Struktur)] gelöscht werden. Klicken Sie beispielsweise mit der rechten Maustaste auf das einzelne Element (✖), das Sie im Panel [Haupt (Struktur)] löschen möchten, und klicken Sie im Kontextmenü auf [Entfernen].



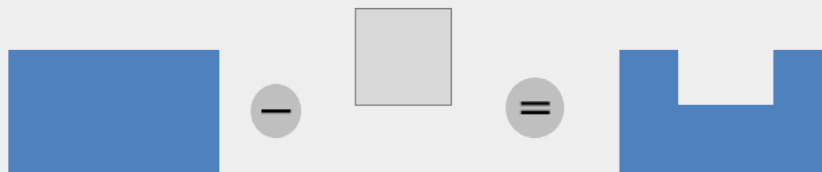
4.3. Modifikation ungültiger topologischer Struktur

Modelle mit unerwarteter topologischer Struktur können z.B. durch unsaubere Boolesche Addition im ursprünglichen CAD-System erzeugt werden. Dieses Kapitel behandelt die Reparatur solcher Fehler.

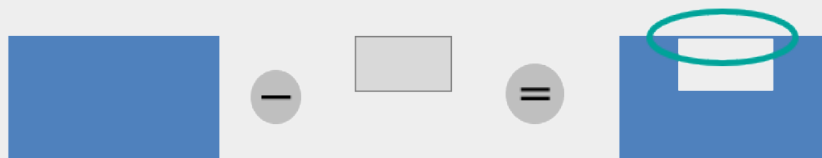
Beispiel eines Modelles mit unerwarteter Topologiestruktur

■ Logische Verneinung (NOT)

Existiert eine Überlappung von Solid A (blau) und Solid B (grau), so verursacht eine Boolesche Operation der Logischen Verneinung (NOT) unten angezeigtes Ergebnis.

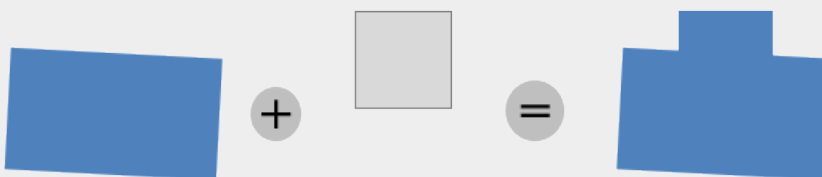


Überlappen sich Solid A (blau) und Solid B (grau) nicht komplett (z.B. nur eine Berührung der Oberflächen), so können durch Rechenfehler kleine Bereiche wie unten gezeigt verbleiben.



■ Logische Verzweigung (ODER)

Existiert eine Überlappung von Solid A (blau) und Solid B (grau), so verursacht eine Boolesche Operation der Logischen Verzweigung (ODER) unten angezeigtes Ergebnis.



Ist hingegen die Größe und Position von Solid B (grau) nicht exakt, so kann Solid B unvollständig verbunden werden und einen kleinen Spalt wie unten angezeigt verursachen.



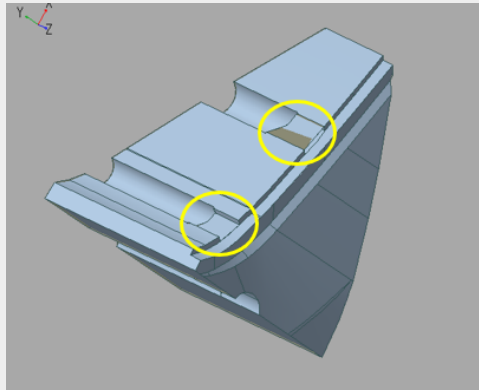
Zur Vermeidung solcher Ergebnisse bei Booleschen Operationen sollten sich Solids zumindest partiell überlappen. Es wird empfohlen, das Ergebnis in jedem Falle visuell zu begutachten.

Im Nachfolgenden wird die Reparatur von Geometrie nach Booleschen Operationen beschrieben.

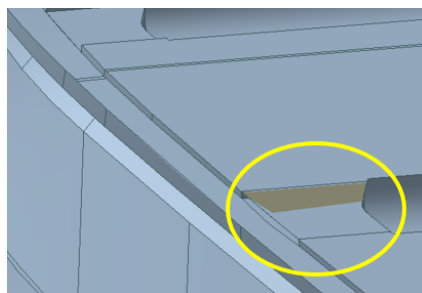
4.3.1. Modifikation von Geometriefehlern aufgrund Logischer Verneinung

Vorbereitung

Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] (📁) auf der Symbolleiste. Öffnen Sie "boolean1.drfx_sx" aus dem Ordner <tutorial>.

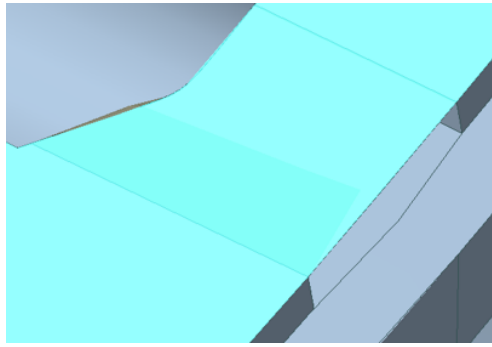


Zoomen Sie in die mit einem gelben Kreis markierten Bereiche und bewerten Sie fehlgeschlagene und beabsichtigte Geometrie aufgrund der Booleschen Operation. Im Bereich des gelben Kreises, wie unten angezeigt, erzeugte die Boolesche Operation verbleibende und nicht beabsichtigte Flächen.

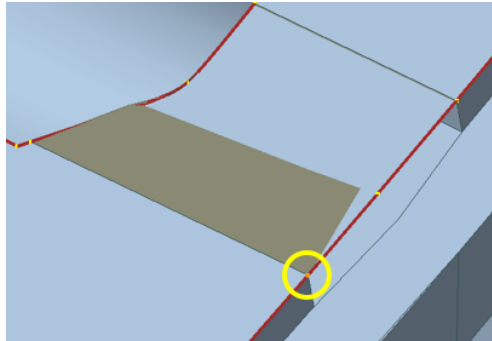


Löchen Sie unerwünschte Flächenreste nach der Booleschen Operation.

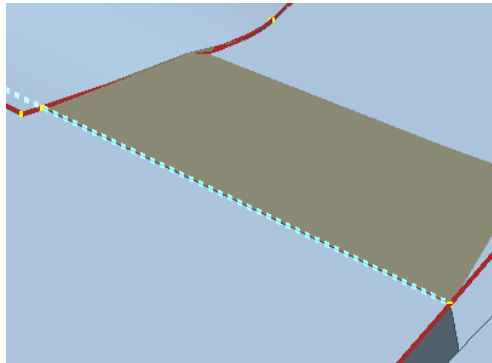
1. Wählen Sie [Ändern] > [Teilen / Erweitern] > [Teile Fläche] aus dem Menü oder klicken Sie [Fläche teilen] (✂️) aus der Werkzeugleiste.
2. Picken Sie die Zielfläche im Modell.



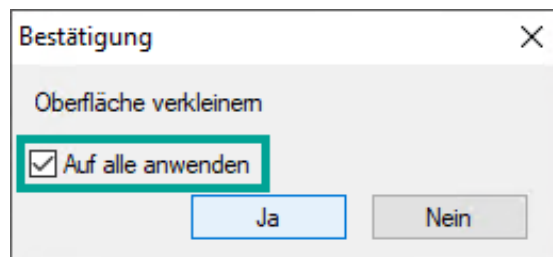
3. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Stelle, an der Sie die Fläche teilen wollen.

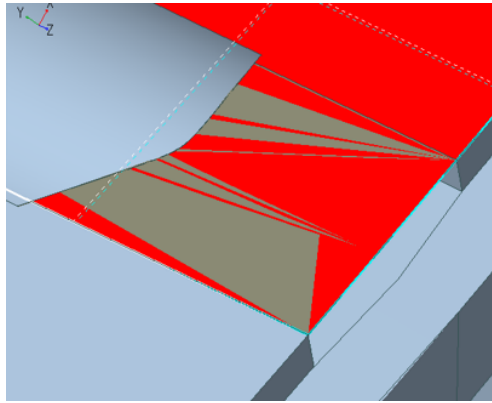


4. Im Klickpunkt werden Ihnen zwei mögliche Teilungsrichtungen (u/v-Linien) angezeigt. Klicken Sie eine der Teilungsrichtungen, entlang derer sie schneiden wollen und beenden Sie mit [Fertig] (✓).

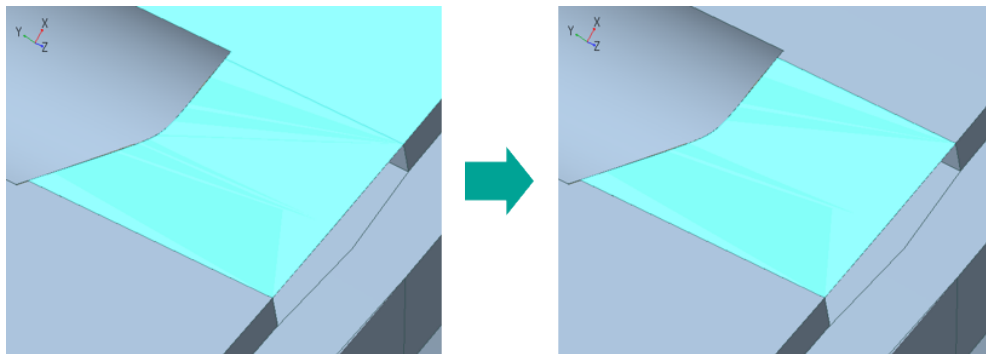


5. Ein Bestätigungsdialog erscheint. Aktivieren Sie "Auf alle anwenden" und bestätigen Sie mit [Ja].





6. Fahren Sie mit gleichem Vorgehen auf der anderen Seite fort.

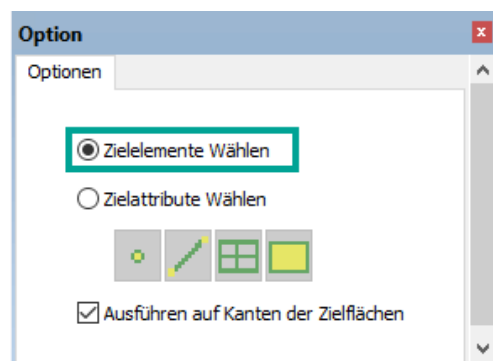


Klicken Sie auf [Abbrechen (Esc)] (✖), um den Befehl zu beenden.

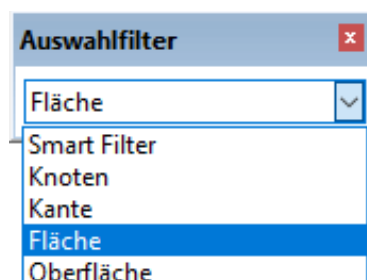
Löschen Sie anschließend die nicht benötigten Teilbereiche der soeben geteilten Flächen.

7. Wählen Sie [Bearbeiten] > [Löschen] aus dem Menü oder klicken Sie [Löschen] (✖) aus der Werkzeugleiste.

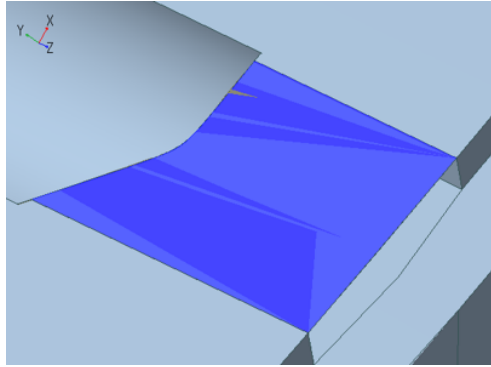
8. Im [Optionen]-Panel, picken Sie "Zielelemente Wählen".



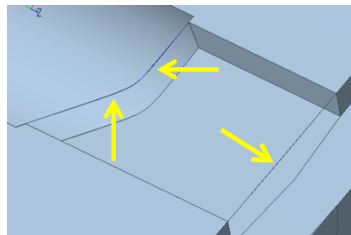
Setzen Sie den Objektfilter auf "Fläche".



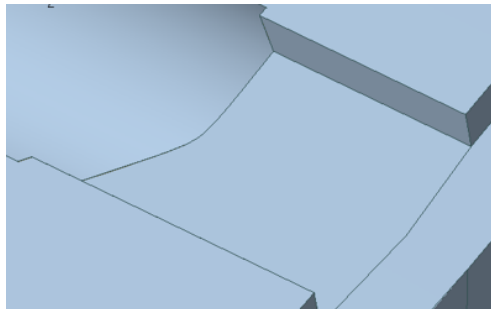
9. Picken Sie die zu löschende Fläche im Modell und beenden Sie mit [Fertig] (✓).



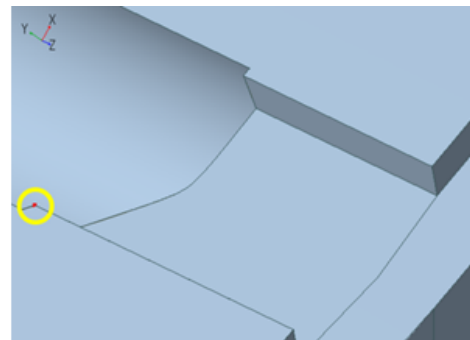
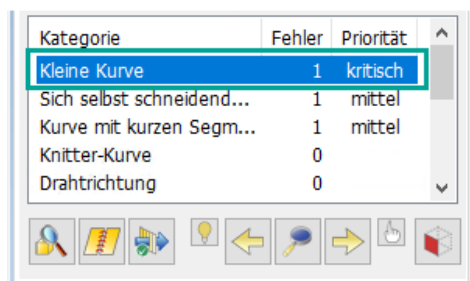
Anmerkung: vergessen Sie nicht, die kleinen Flächen zu löschen die unter der großen Fläche versteckt liegen.



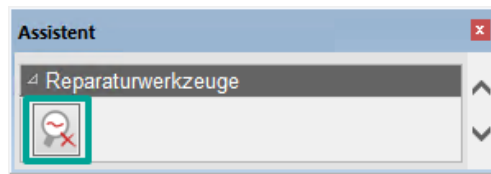
Die Flächen sind gelöscht. Klicken Sie [Abbrechen (Esc)] (✗) um den Befehl zu verlassen.



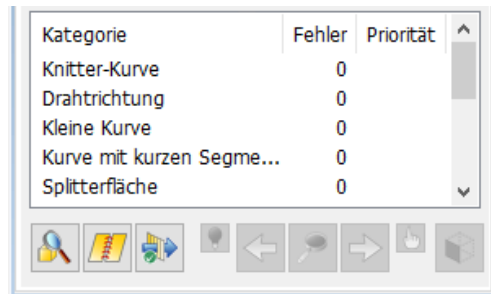
10. Im [Haupt (Status)]-Panel, wählen Sie "Kleine Kurve" aus der Kategorieliste. Die entsprechenden Stellen werden im 3D-Modell hervorgehoben.



11. Klicken Sie den [Entferne kurze Kante] (✗) Button aus den Hilfswerkzeugen.



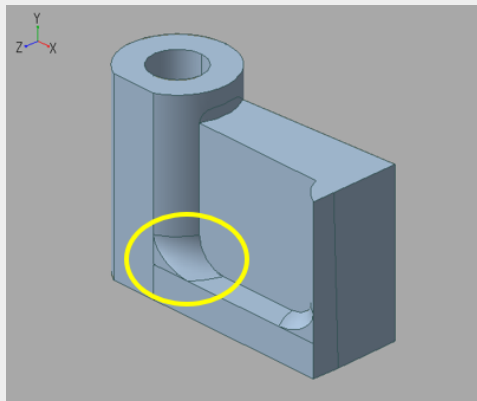
Alle Fehler wurden bereinigt.



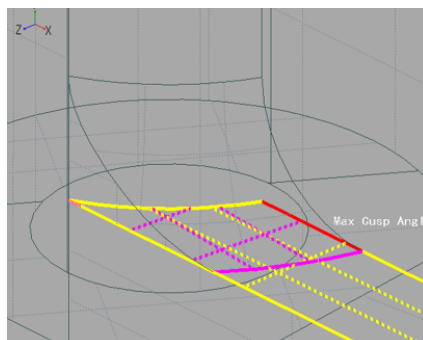
4.3.2. Reparatur ungültiger Geometrie durch logische Verzweigung

Vorbereitung

Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] (📁) auf der Symbolleiste. Öffnen Sie " **boolean2.drfx_sx** " aus dem Ordner <tutorial>.



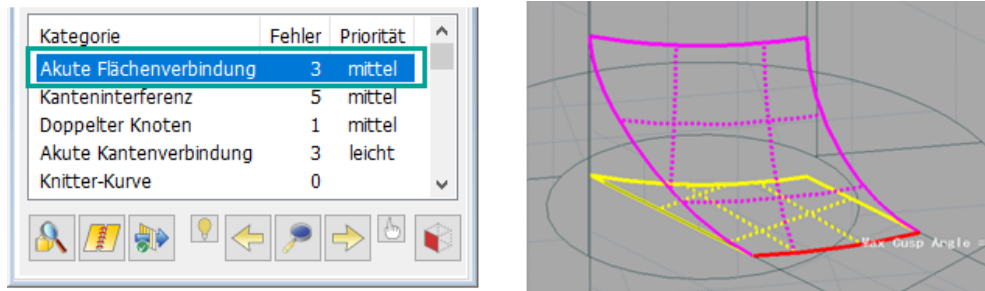
Zoomen Sie in die mit einem gelben Kreis markierte Stelle. Das Ergebnis der Booleschen Operation (Logische Verzweigung) ist nicht wie beabsichtigt und ein kleiner Spalt ist entstanden. Die Fläche ragt nun in diesen Spalt.



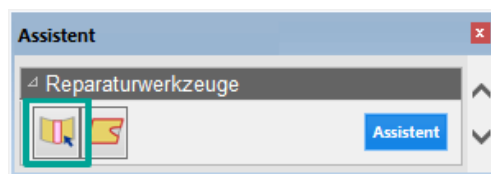
Reparieren Sie schmale Spalte, die aus einer Booleschen Operation resultieren. Die Fehler in diesem Beispiel können entweder mit [Fläche löschen und schließen] (🗑️) oder [Fläche neu trimmen] (✂️) repariert werden.

■ Bei Verwendung von [Fläche löschen und schließen] (🗑️)

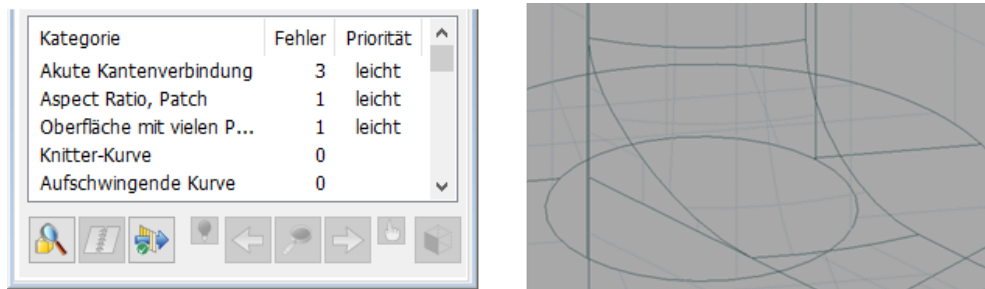
1. Wählen Sie im [Haupt (Status)]-Panel "Akute Flächenverbindung" aus der Kategorieliste. Klicken Sie [Zoom auf Aktives] (🔍) um den Fehler im 3D Modell hervorzuheben (siehe nachstehendes Bild).



2. Klicken Sie [Fläche löschen und schließen] (🗑️) aus den angebotenen Reparaturfunktionen.



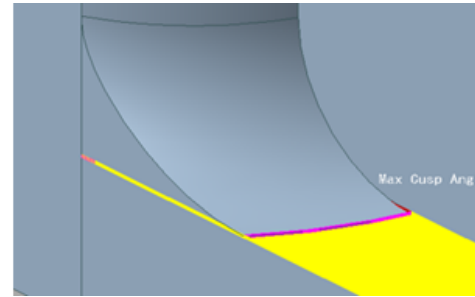
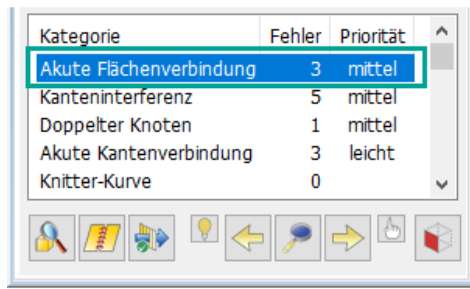
Kleine Spalte wurden geschlossen und überstehende Flächenteile wurden entfernt.



Elemente der Kategorie "leicht" sind keine eigentlichen Fehler und müssen nicht unbedingt repariert werden.

■ Bei Verwendung von [Fläche neu trimmen] (✂️)

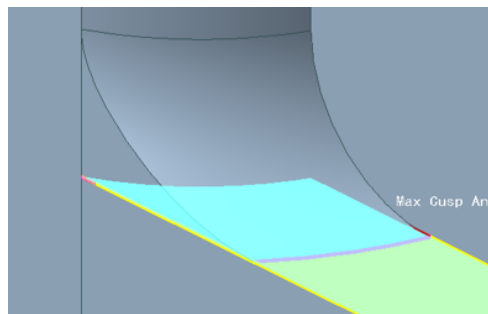
1. Wählen Sie im [Haupt (Status)]-Panel "Akute Flächenverbindung" aus der Kategorieliste. Klicken Sie [Zoom auf Aktives] (🔍) um den Fehler im 3D Modell hervorzuheben (siehe nachstehendes Bild).



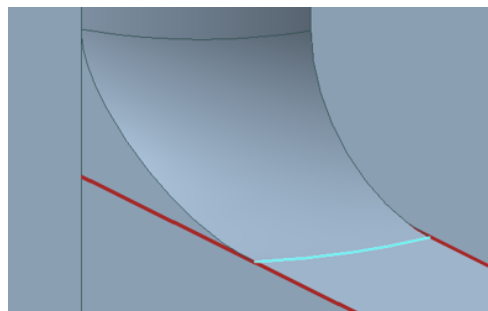
2. Klicken Sie [Fläche neu trimmen] (🔪) aus den angebotenen Reparaturfunktionen.



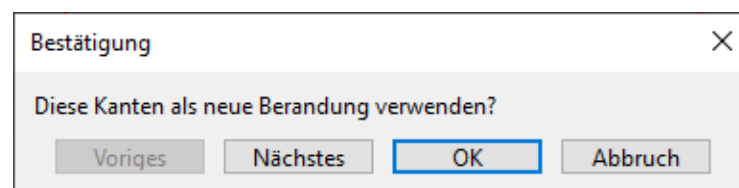
3. Picken Sie die neu zu trimmende Fläche im Modell.

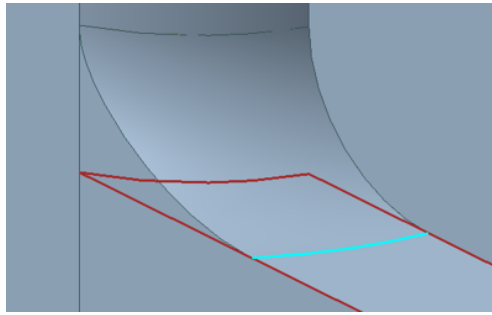


Picken Sie die zur Berandung neu hinzuzufügenden Kanten und bestätigen Sie mit [Fertig] (✅).

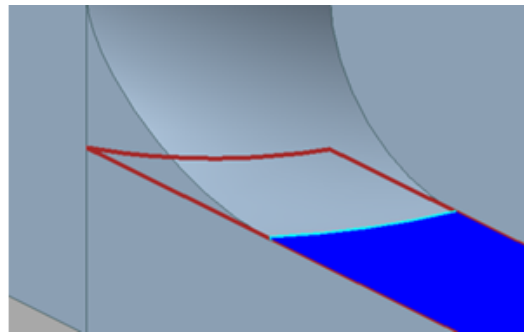
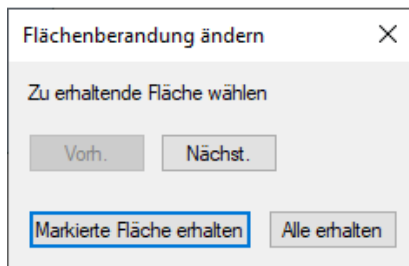


4. Ein Bestätigungsdialog erscheint. Prüfen Sie die hervorgehobene neue Berandung und bestätigen Sie mit [OK].



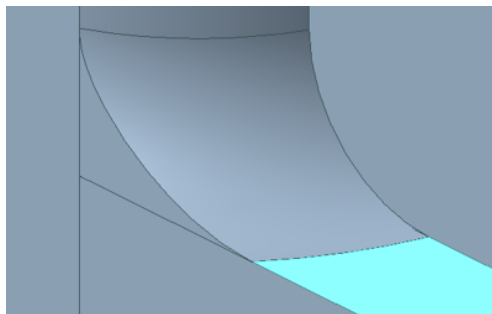


5. Das Dialogfeld "Flächenberandung ändern" wird angezeigt. Bestätigen Sie, dass die (hellblau hervorgehobene) Fläche korrekt gewählt wurde und klicken Sie [Gewählte Fläche erhalten].

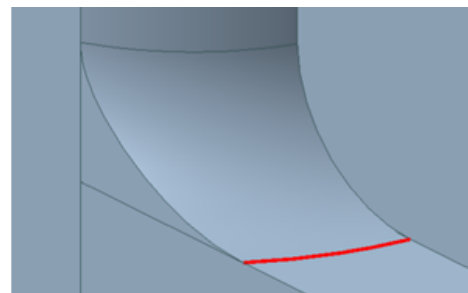
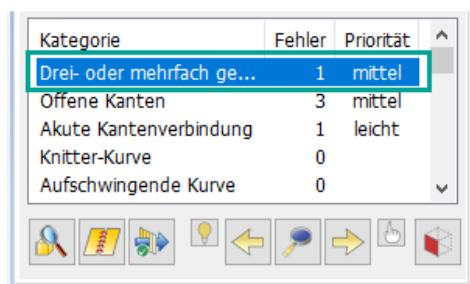


Schalten Sie zwischen den Möglichkeiten durch, wenn die hellblau vorgeschlagene Fläche nicht diejenige ist, die Sie erhalten wollen.

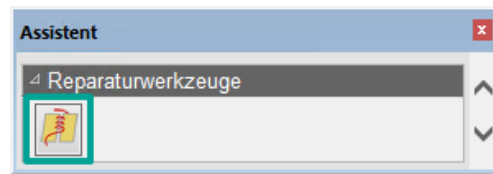
Die Berandung wurde modifiziert. Beenden Sie die Befehlsschleife mit [Abbrechen (Esc)] (X).



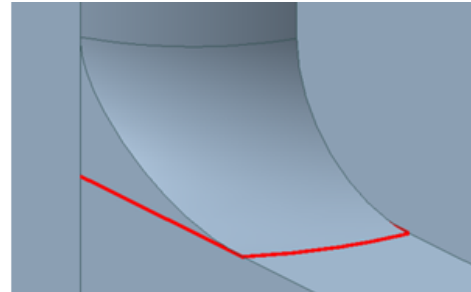
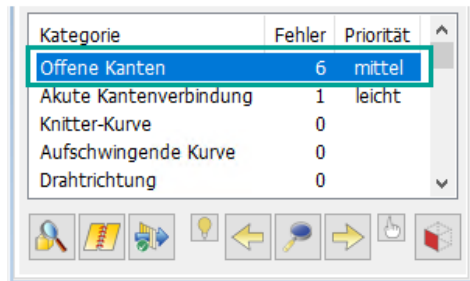
6. Wählen Sie im [Haupt (Status)]-Panel "Drei- oder mehrfach genutzte Kante" aus der Kategorieliste. Entsprechende Stellen werden im Modell rot hervorgehoben.



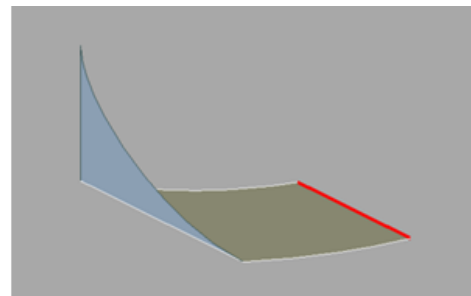
7. Klicken Sie [Flächen entheften] (📄) aus den angebotenen Reparaturoptionen. Das Modell wird an den rot hervorgehobenen Kanten entheftet.



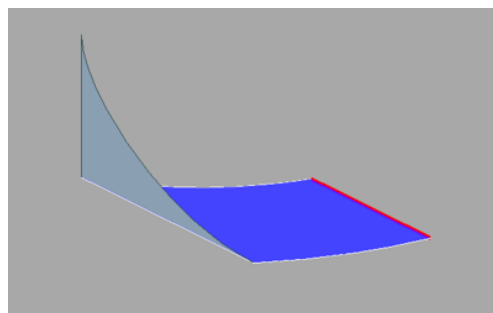
8. Wählen Sie im [Haupt (Status)]-Panel "Offene Kanten" aus der Kategorieliste.



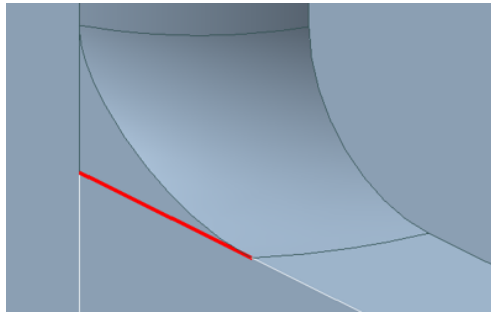
Aktivieren Sie im [Haupt (Status)] die Funktion [Umgebung anzeigen] (📐). Schalten Sie die Fehler mit [Nächstes] (➡) und [Vorher] (⬅) durch um zur gewünschten Fehlerposition zu kommen.



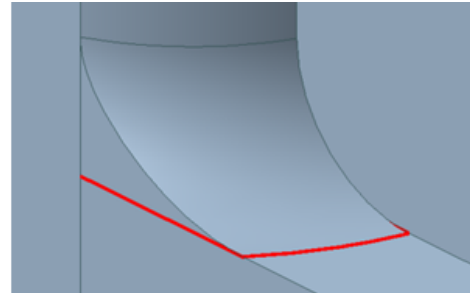
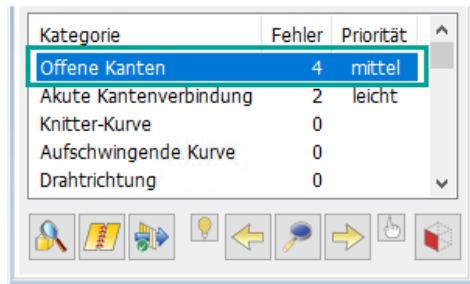
9. Wählen Sie [Bearbeiten] > [Löschen] aus dem Menü oder klicken Sie [Löschen] (✗) aus der Werkzeugleiste. Picken Sie die Fläche, die Sie soeben als unerwünschten Teil abgetrennt haben und bestätigen Sie mit [Fertig] (✅).



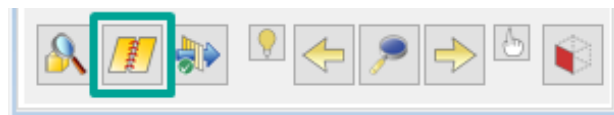
Die gepickte Fläche wird gelöscht. Deaktivieren Sie wieder die Funktion [Umgebung anzeigen] (📐) im [Haupt (Status)]-Panel.



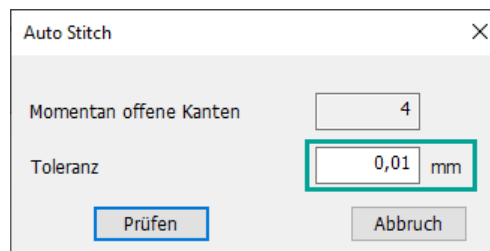
10. Wählen Sie im [Haupt (Status)]-Panel "Offene Kanten" aus der Kategorieliste.



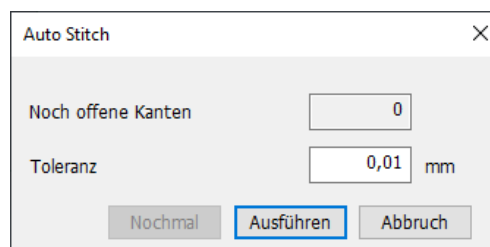
11. Klicken Sie im [Haupt (Status)]-Panel auf die Funktion [Heften] (🔗).



Der Dialog zum Heften erscheint. Geben Sie "0.01 mm" als Hefttoleranz ein und klicken Sie auf [Prüfen].



Die mit dieser Toleranz nach dem Heften verbleibende Zahl der "Offenen Kanten" wird "0" sein. Bestätigen Sie mit [Fertig].



Die Verbindung zwischen den Flächen wurde modifiziert und alle Fehler wurden repariert.

5. Weitere Informationen

Die meisten CAD-Daten können unter Verwendung von Methoden bis zum "3, *Zwischenstufe*" -Level erfolgreich repariert werden. Zusätzlich können schwerwiegendere Fehler, wie z.B. fehlende Elemente, durch eine Kombination mehrerer Funktionen behoben werden.

Dieses Kapitel beschreibt die Reparatur von Situationen die "4, *Erweitert*" Herangehensweisen erfordern anhand von Beispielen.

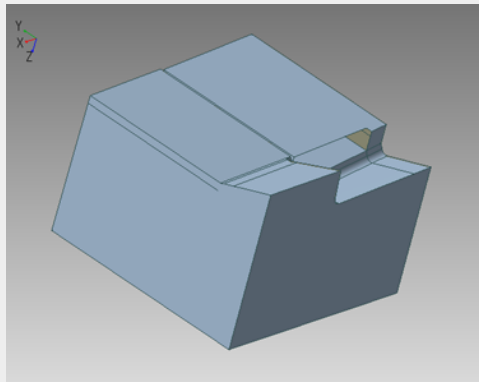
5.1. Reparatur schwererer Fehler

5.1.1. Beispiel: Komplexe Fläche fehlt

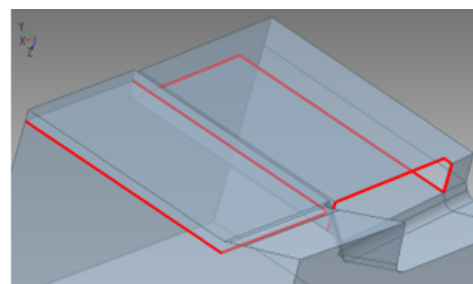
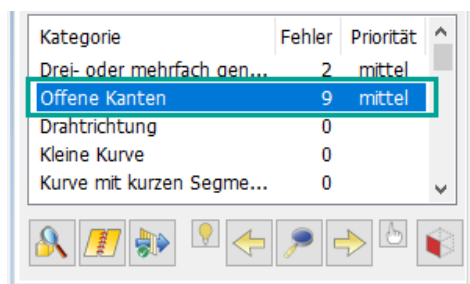
Beim Import von z.B. IGES-Dateien könnten Flächen fehlen und zugleich Trimmfehler auftreten. Dieser Abschnitt beschreibt die Reparatur solcher Fehler.

Vorbereitung

Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] (📁) auf der Symbolleiste. Öffnen Sie " **FillHole2.drxf_sx** " aus dem Ordner <tutorial>.

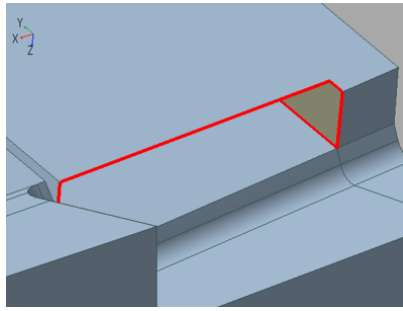


1. Wählen Sie im [Haupt (Status)]-Panel "Offene Kanten" aus der Kategorieliste. Die entsprechenden Stellen werden im 3D-Modell hervorgehoben.




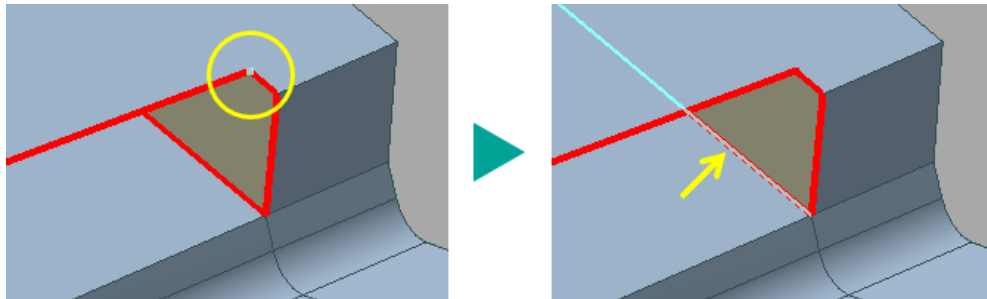
In diesem Beispiel findet sich eine fehlende Fläche und eine inkorrekte Trimmung im Bereich der Stufe.

Im ersten Schritt reparieren wir den Bereich mit fehlenden Flächen.




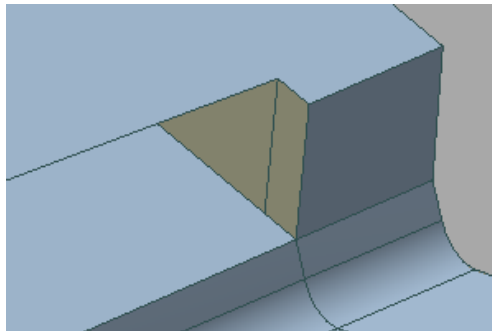
Erstellen Sie zuerst eine neue Kurve als Begrenzung der Fläche.

2. Wählen Sie [Erstellen] > [Kurve] > [Lotrechte Linie] aus dem Menü oder klicken Sie [Lotrechte Linie] () Aus der Werkzeugleiste.
3. Picken Sie im Modell den Punkt, der die "Spitze" der lotrechten Linie definiert. Picken Sie eine Kante, auf welche die Linie lotrecht erzeugt werden soll.




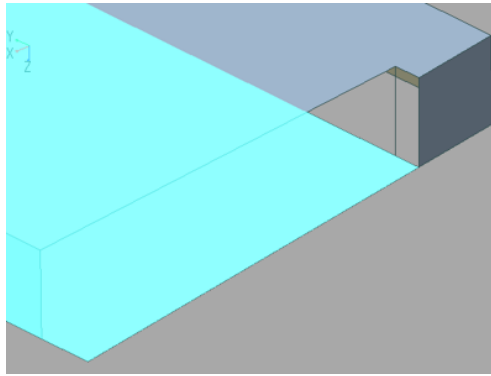
Eine Linie wird vom Punkt lotrecht auf die Kante erzeugt und die Kante an dieser Stelle gebrochen.

Klicken Sie auf [Abbrechen (Esc)] (), um den Befehl zu beenden.

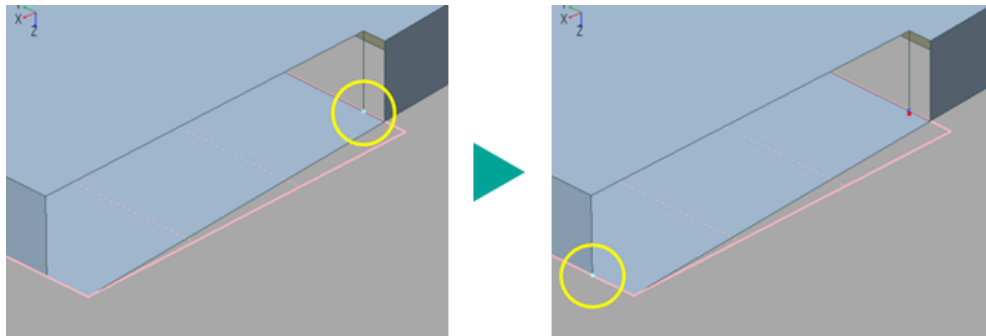


Erstellen Sie nun eine Kurve um die Fläche zu teilen.

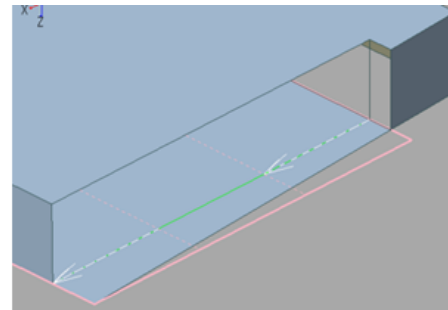
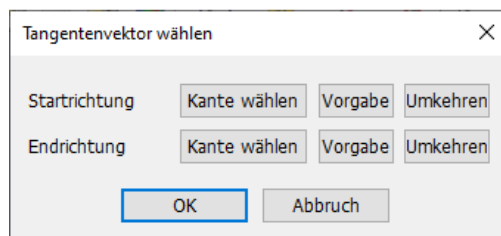
4. Wählen Sie [Erstellen] > [Kurve] > [Auf Fläche] aus dem Menü oder klicken Sie [Erzeugt Kurve auf Fläche] () aus der Werkzeugleiste.
5. Picken Sie die zu teilende Fläche im Modell. (* Ab hier wurden einige Flächen ausgeblendet.)



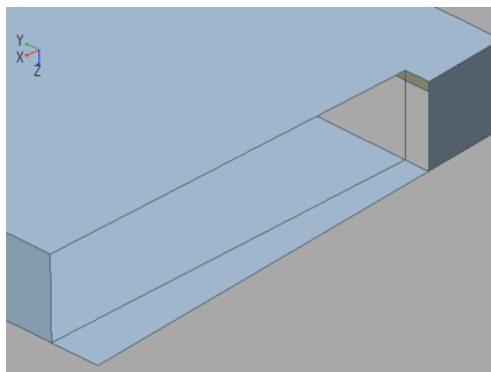
Picken Sie zwei Punkte als Endpunkte der zu erstellenden Linie und beenden Sie mit [Fertig] (✓).



6. Der "Tangentenvektor wählen"-Dialog erscheint. Akzeptieren Sie hier die Vorgabewerte und beenden Sie mit [OK].



Eine neue Kurve wurde erstellt. Beenden Sie die Befehlsschleife mit [Abbrechen (Esc)] (✗).

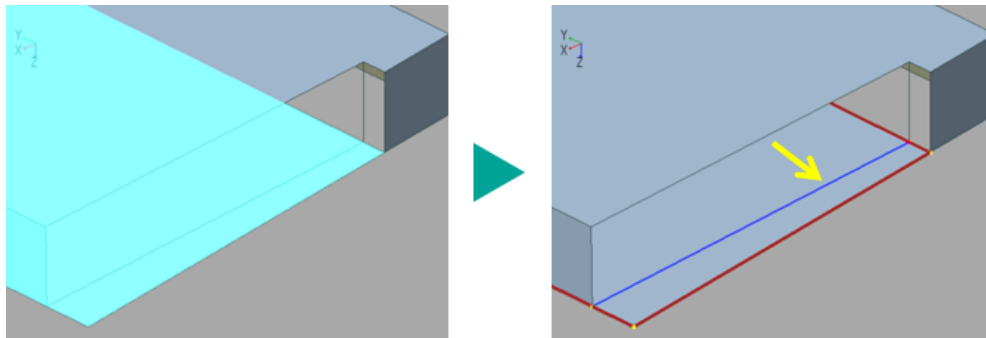


Teilen Sie nun die Fläche mit der neu erstellten Kurve.

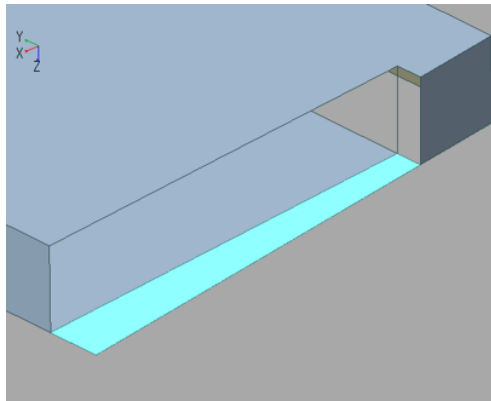
7. Wählen Sie [Ändern] > [Teilen/Erweitern] > [Teile Fläche] aus dem Menü oder klicken Sie

[Fläche teilen] () aus der Werkzeugleiste.



8. Picken Sie die zu teilende Fläche im Modell. Picken Sie nun die soeben erstellte Kurve auf der Oberfläche und beenden Sie mit [Fertig] ()

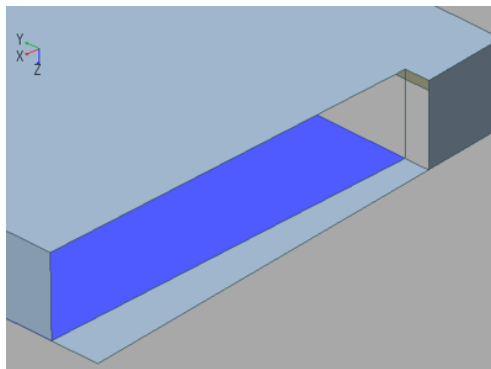


Die Fläche wurde geteilt. Beenden Sie die Befehlsschleife mit [Abbrechen (Esc)] ()

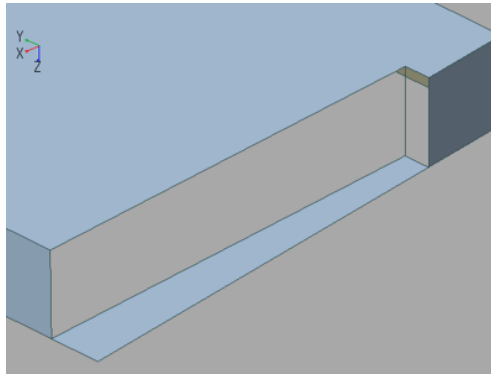


Löschen Sie nun die unnötige Fläche.


9. Wählen Sie [Bearbeiten] > [Löschen] aus dem Menü oder klicken Sie [Löschen] () aus der Werkzeugleiste.
10. Picken Sie die zu löschende Fläche und bestätigen Sie mit [Fertig] ()

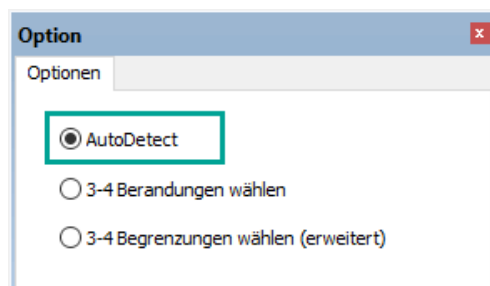


Die Fläche wurde gelöscht. Beenden Sie die Befehlsschleife mit [Abbrechen (Esc)] ()

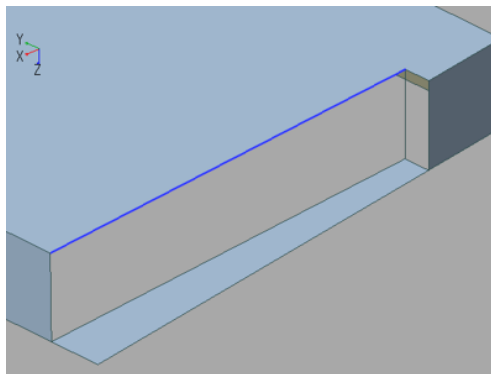


Erstellen Sie abschließend eine Fläche, um das Loch zu schließen.

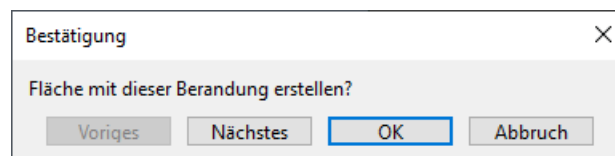
11. Wählen Sie [Erstellen] > [Fläche/Oberfläche] > [Durchbruch schließen] aus dem Menü oder klicken Sie [Durchbruch schließen] () aus der Werkzeugleiste.
12. Im nachfolgenden "Optionen"-Dialog wählen Sie "AutoDetect".

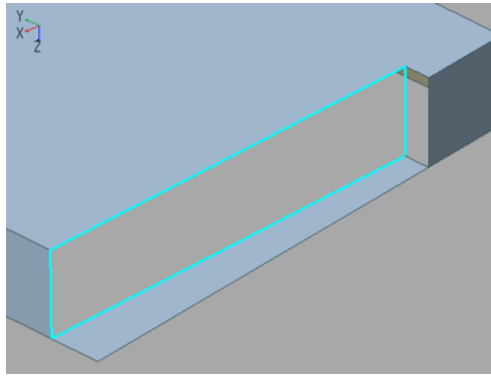


13. Picken Sie eine beliebige Kante eines Loches im Modell und klicken Sie [Fertig] ().



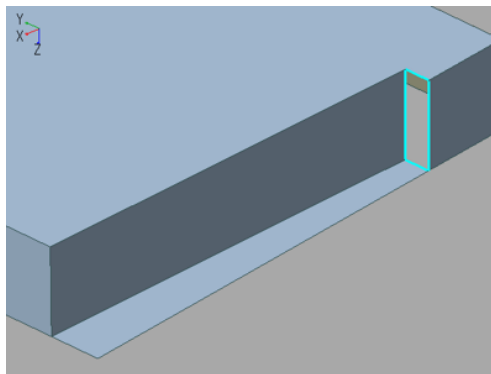
14. Ein Bestätigungsdialog erscheint. Prüfen Sie die hervorgehobene neue Berandung und bestätigen Sie mit [OK].



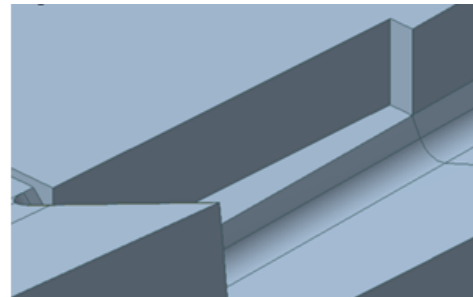
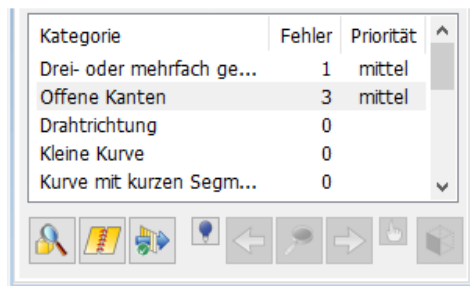


Eine neue Fläche wurde in der gefundenen Berandung erstellt.

15. Schließen Sie die zweite Öffnung nach der selben Vorgehensweise.



Eine neue Fläche wurde in der gefundenen Berandung erstellt und die Kategorieliste wird geupdated.



Klicken Sie auf [Abbrechen (Esc)] (❌), um den Befehl zu beenden.
Hiermit endet das Kapitel zur Reparatur fehlender Flächen.



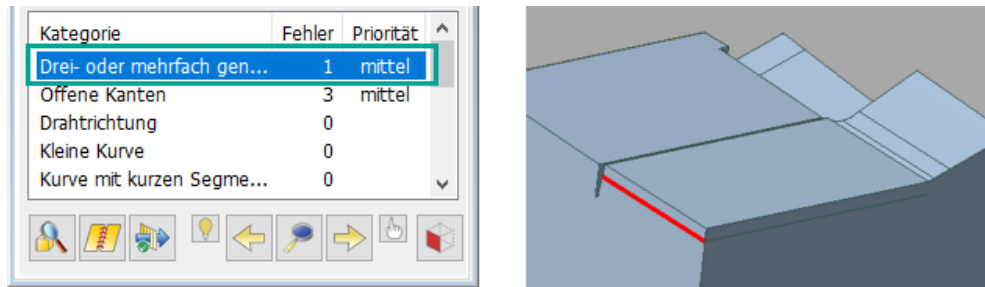
Für die nachfolgenden Schritte verwenden wir ein bereits repariertes Modell. Speichern Sie es bitte ggfs. unter einem anderen Namen ab.

5.1.2. Beispiel: Überbelegte Kanten

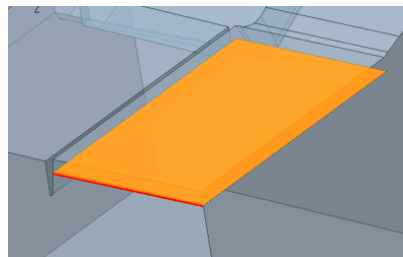
* Fahren Sie mit dem Modell des vorigen Beispiels fort: " **FillHole2.drfx_sx** " bei dem Sie soeben die fehlenden Flächen repariert haben.

1. Wählen Sie im [Haupt (Status)]-Panel "Drei- oder mehrfach genutzte Kante" aus der

Kategorieliste. Die entsprechenden Stellen werden im 3D-Modell hervorgehoben.



Von dieser Kante verzweigen drei Flächen. Eine dieser Flächen liegt im Modellinneren. Sie ist zu viel und unnötig.

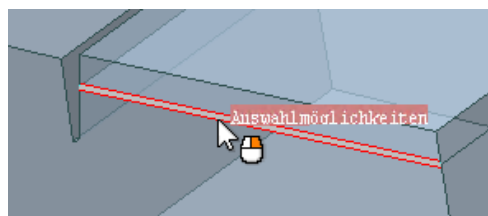


Zur Reparatur löschen Sie die überzählige Fläche.

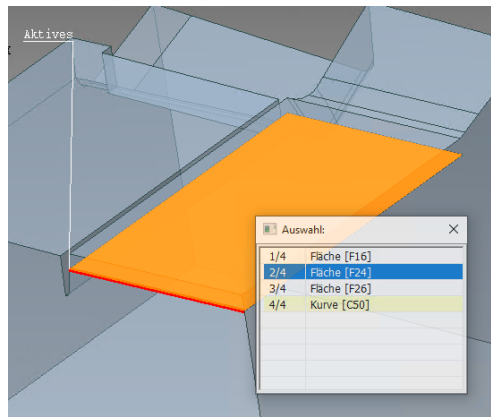
2. Klicken Sie den [Entfernen] (✗) Button aus den Hilfswerkzeugen im Assistenten-Panel.



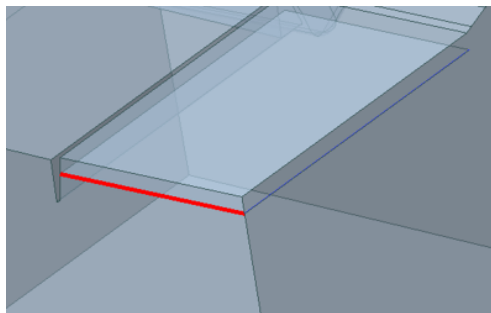
3. Bewegen Sie den Cursor über die rot markierten Kanten im 3D Modell. Ein kleines stilisiertes Maus-Logo erscheint am Cursor.



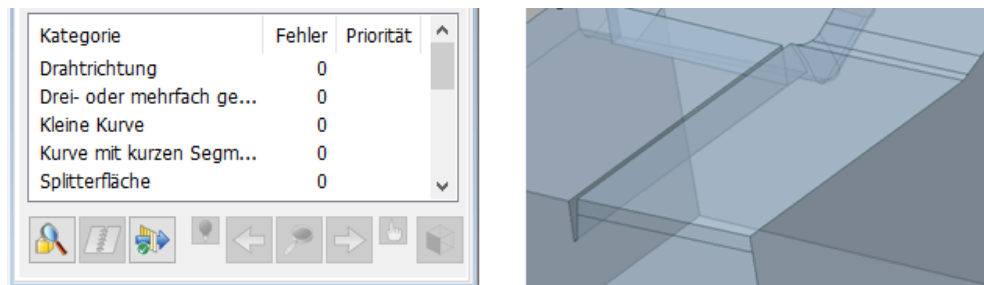
Rechtsklick bei angezeigtem stilisiertem Maus-Logo öffnet einen "Auswahl:"-Dialog. Sie können nun aus den Elementen an dieser Position selektieren.



Scrollen Sie durch den "Auswahl:"-Dialog, bis die innenliegende Fläche gewählt ist und klicken Sie [Fertig] (✓).



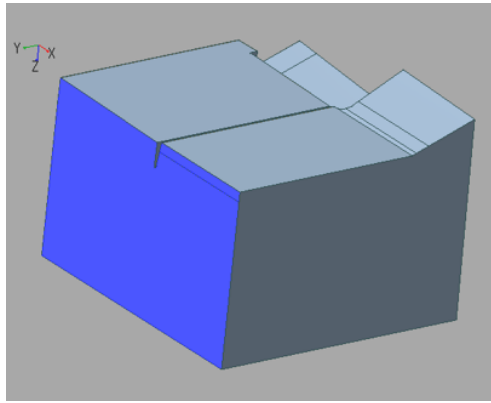
Die gewählte Fläche wurde gelöscht und die Kategorieliste geupdated. Klicken Sie [Abbrechen (Esc)] (✗) um die Befehlsschleife zu verlassen.



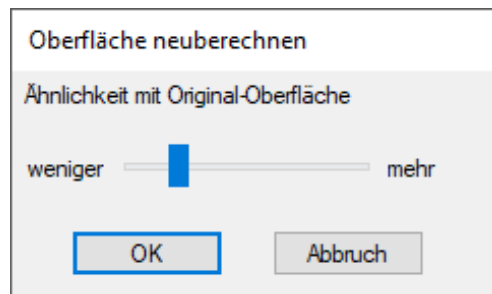
Hiermit endet das Kapitel zur Reparatur überbelegter Kanten.

Abschließend können Sie die zwei geteilten Flächen zu einer Fläche vereinen.

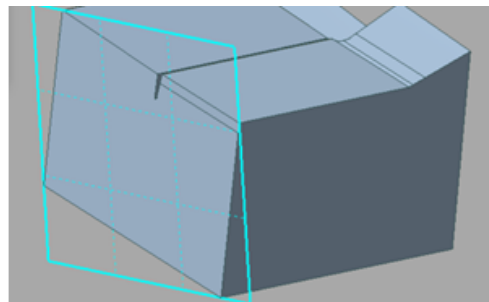
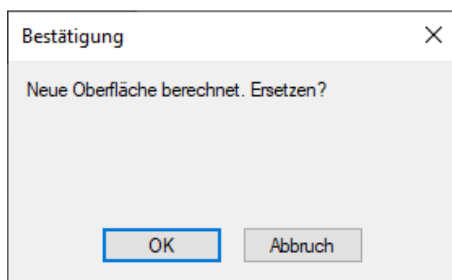
4. Wählen Sie [Ändern] > [Fläche ersetzen] > [Oberfläche neu berechnen] aus dem Menü oder klicken Sie [Oberfläche neu berechnen] (📐) aus der Werkzeugleiste.
5. Picken Sie die zwei geteilten Flächen und klicken Sie [Fertig] (✓).



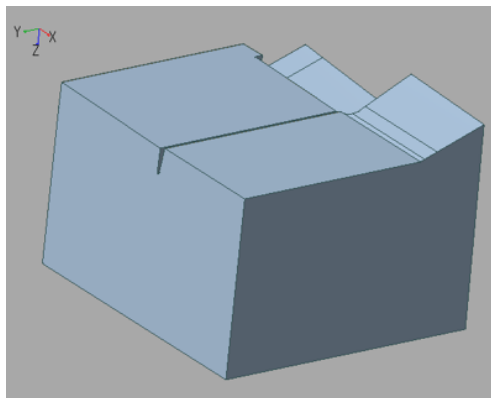
6. Der "Oberfläche Neuberechnen" Dialog erscheint. Klicken Sie [OK] ohne den Schieberegler "Ähnlichkeit mit Original-Oberfläche" zu verändern.



Ein Bestätigungsdialog erscheint. Bestätigen Sie mit [OK].



Die Oberfläche wurde ausgewechselt und die zwei Teilflächen zu einer Fläche vereint.

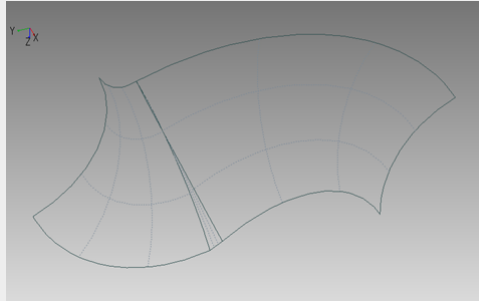


5.1.3. Beispiel: Sich selbst schneidende Berandungen

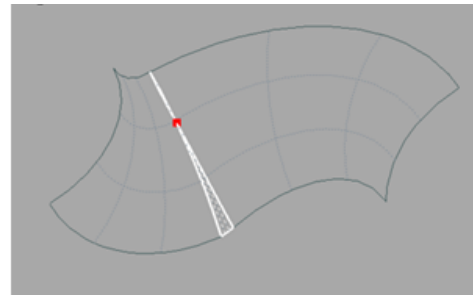
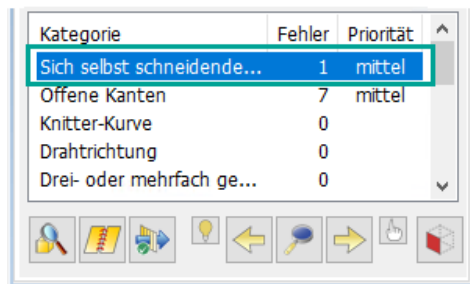
■ Reparatur mit "Bereinigen"

Vorbereitung

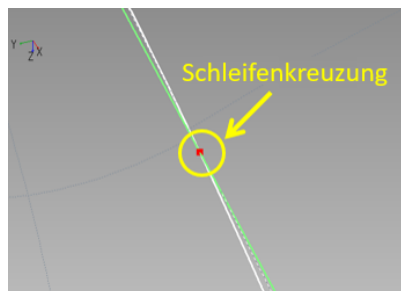
Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] (📁) auf der Symbolleiste. Öffnen Sie " **LoopIS.dr fx_sx** " aus dem Ordner <tutorial>.



1. Wählen Sie im [Haupt (Status)]-Panel "Sich selbst schneidende Berandung" aus der Kategorieliste. Die entsprechenden Stellen werden im 3D-Modell hervorgehoben.



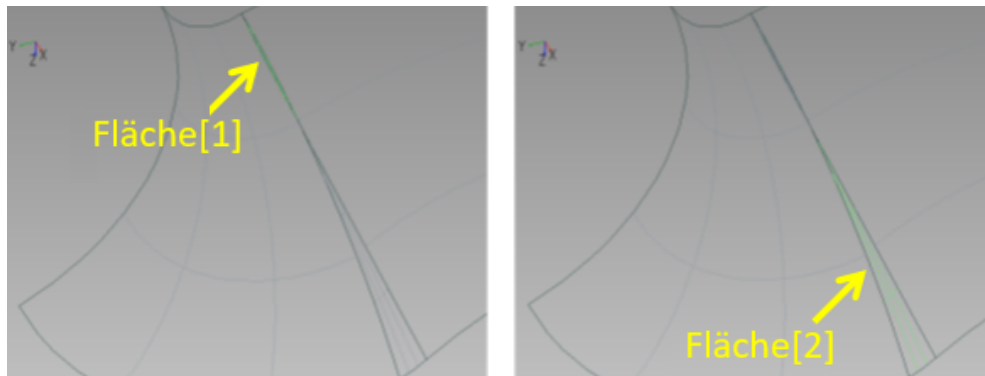
Dieses Modell hat eine längere Fläche mit einer Kanteninterferenz in der Mitte, die als Fehler erkannt wurde.



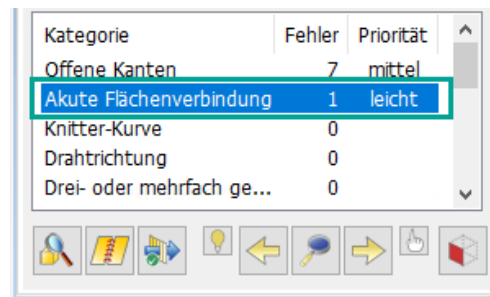
2. Klicken Sie den Reparaturbutton [Bereinigen] (✂) im Assistentenpanel.



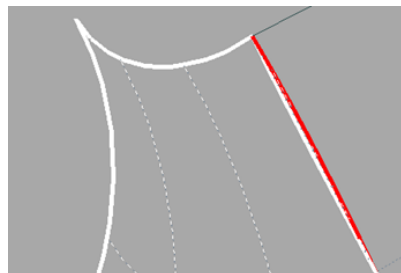
Die sich selbst schneidende Berandung wurde repariert und die Fläche wurde im Bereich der Überlappung in zwei Hälften (Face [1] und Face [2]) geteilt. Die Kategorieliste wird aktualisiert.



3. Wählen Sie "Akute Flächenverbindung" aus der Kategorieliste. Die enthaltenen Fehler "Akute Flächenverbindung" werden rot im Modell hervorgehoben.



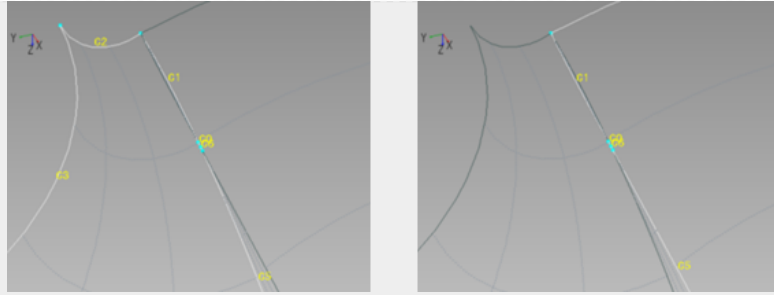
Die erzeugte Fläche (Face [1]) und die links liegende Fläche treffen sich in einem akuten Winkel (Messerkante).



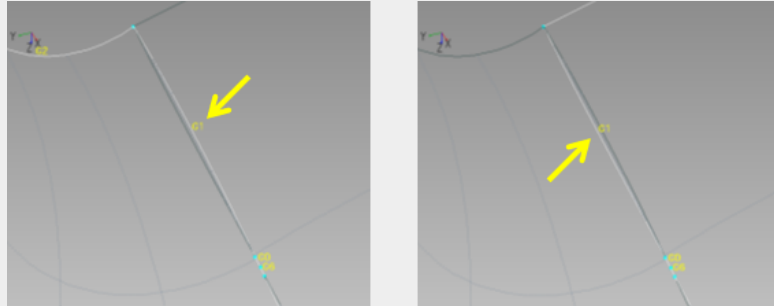
Löschen Sie die erzeugte Fläche (Face [1]) wieder und verbinden Sie die übrige Fläche an beiden Seiten.

Bewerten Sie die Umgebung des Fehlers

- Wählen Sie [Analyse] > [Verbundene Elemente] aus dem Menü oder klicken Sie [Verbundene Elemente] (🔍) aus der Werkzeugleiste.
- Durch Picken einer Fläche werden ihre Kanten und zugehörigen Knoten hervorgehoben.



In der Mitte des nachstehenden Bildes liegen links und rechts der Kante (C1) zwei längere Flächen, die sich gegenseitig überlappen.

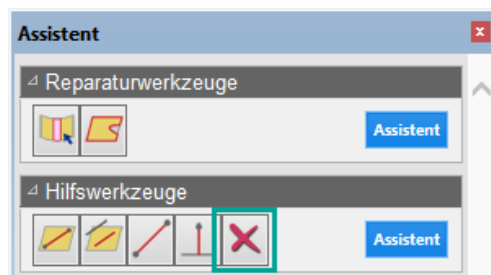


Wenn Sie zusätzlich die Prüfkategorie "Doppelte Fläche" im Browser aktivieren, so kann die Überlappung auch direkt angezeigt werden.



Um die zusätzliche Prüfkategorie zum Browser hinzuzufügen klicken Sie (im Modus: Reparatur) auf [Prüfen] > [Optionen]. Im Seite [Prüfkategorien] können Sie weitere Prüfkategorien (z.B. o.g. "Doppelte Fläche") anhängen.

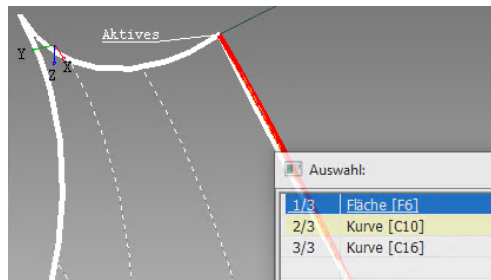
4. Klicken Sie [Entfernen] (✗) aus den Hilfswerkzeugen im Assistenten-Panel.



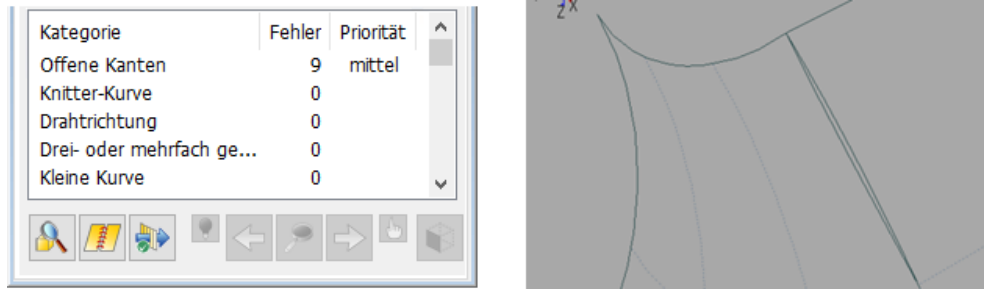
5. Wenn Sie den Mauscursor über die rot hervorgehobene Kante im 3D-Modell bewegen, so weist das kleine Maussymbol am Cursor auf den Dialog "Auswahlmöglichkeiten" hin.



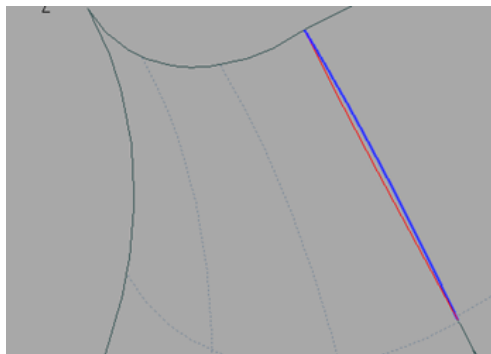
Ein Rechtsklick in diesem Stadium öffnet den "Auswahl:"-Dialog. Selektieren Sie (Face [1]) im "Auswahl:"-Dialog und klicken Sie [Fertig] (✓).



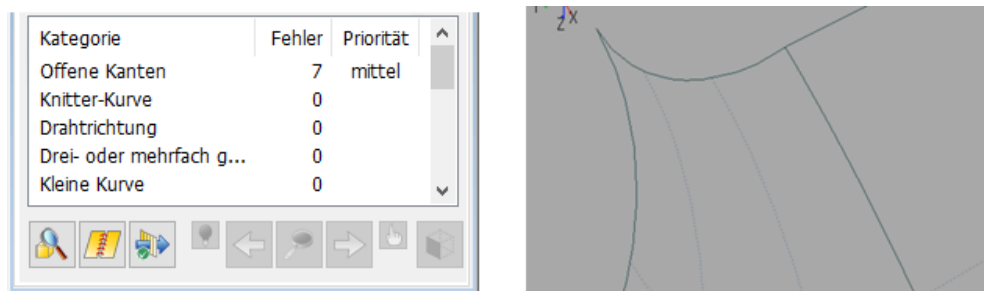
6. Die gewählte Fläche wurde gelöscht und die Fehleranzahl im Browser aktualisiert. Klicken Sie [Abbrechen (Esc)] (✖) um die Befehlsschleife zu verlassen.



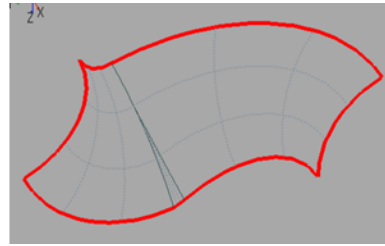
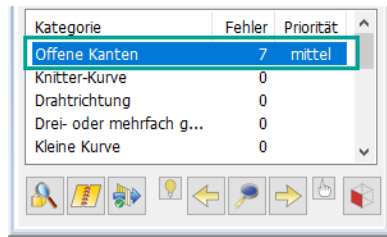
7. Wählen Sie [Ändern] > [Volumenkörper reparieren] > [Heften (Auswahl)] (📌) aus dem Menü.
8. Picken Sie eine Kante des durch Löschen von (Face [1]) entstandenen Spaltes und klicken Sie [Fertig] (✅). Picken Sie die zweite Kante des Spaltes und klicken Sie [Fertig] (✅).



Die Kanten wurden verbunden und der Fehler repariert. Die Kategorielliste im Browser wurde geupdated.



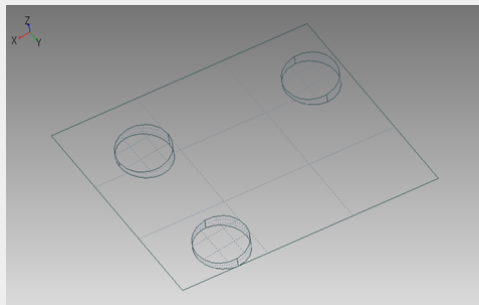
Anmerkung: in diesem Modell existieren weitere Fehler der Kategorie "Offene Kanten". Diese sind jedoch ohne Belang, da der Außenrand eines Flächenmodelles naturgemäß offene Kanten aufweist.



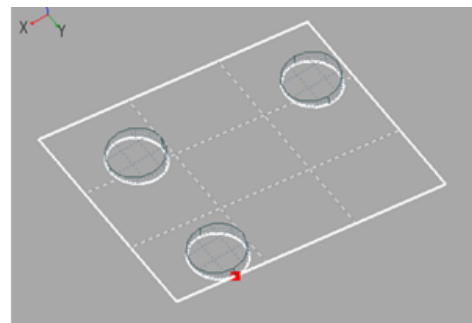
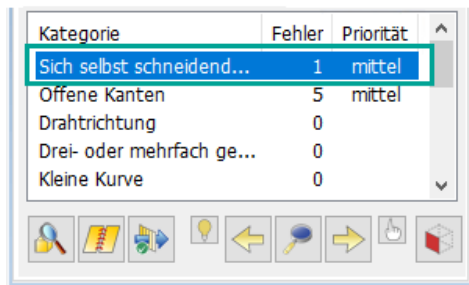
■ Modify with "Teile Fläche"

Vorbereitung

Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] (📁) auf der Symbolleiste. Öffnen Sie " **LoopIS2.dr fx_sx** " aus dem Ordner <tutorial>.

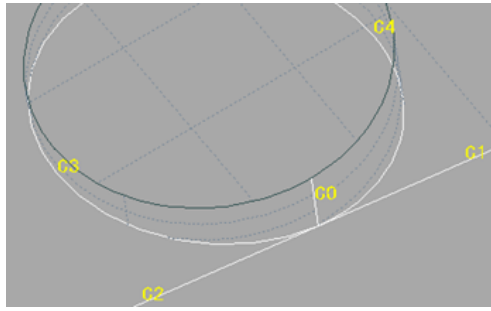


1. Wählen Sie im [Haupt (Status)]-Panel "Sich selbst schneidende Berandung" aus der Kategorieliste. Die entsprechenden Stellen werden im 3D-Modell hervorgehoben.





Bewerten Sie die Umgebung des Fehlers.

2. Wählen Sie [Analyse] > [Verbundene Elemente] aus dem Menü oder klicken Sie [Verbundene Elemente] (🔍) aus der Werkzeugleiste.
3. Klicken Sie den rot hervorgehobenen Knoten. Von ihm gehen fünf ebenfalls rot markierte Kanten (C0-C4) aus.



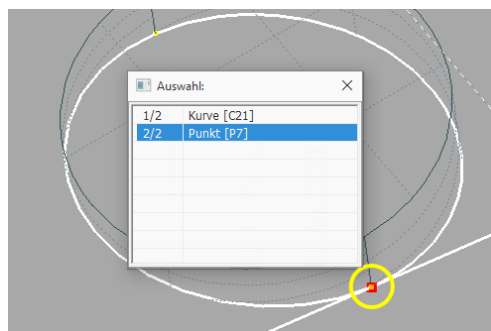
Da sich dieser eine Punkt von zwei verschiedene Berandungen geteilt wird, so wird hier ein Fehler "Sich selbst schneidende Berandungen" erkannt.

[Bereinigen] () könnte zur Modifikation dieses Fehlers verwendet werden. Aber in diesem Fall wäre es besser, [Fläche teilen] () zu verwenden.

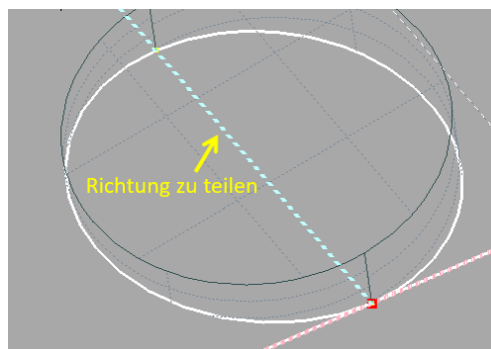
4. Klicken Sie [Fläche teilen] () im Assistenten.



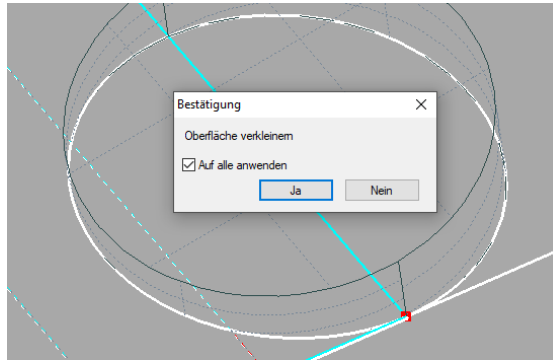
5. Klicken Sie den rot markierten Knoten im Modell.



Im gepickten Knoten werden zwei gestrichelte Linien angezeigt. Picken Sie nun diejenige gestrichelte Linie, entlang der sie aufschneiden möchten und bestätigen Sie mit [Fertig] ().

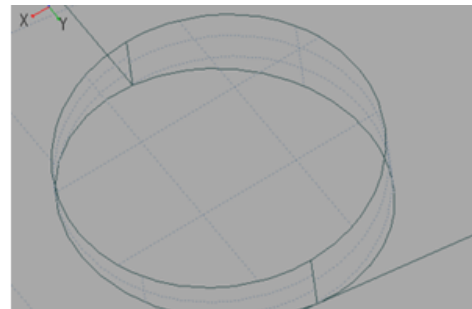


6. Die Fläche wird entlang der gestrichelten Linie aufgeteilt und ein Bestätigungsdialog erscheint. Aktivieren Sie "Auf alle anwenden" und beenden Sie mit [Ja].

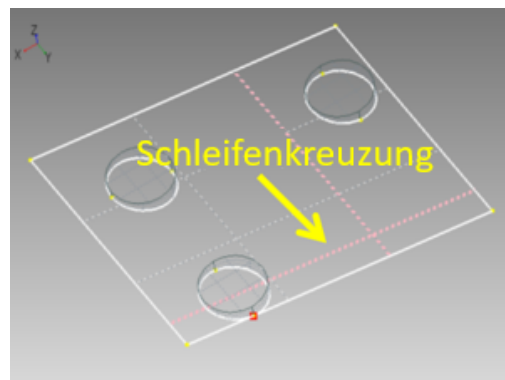


Die Surface wird auf das notwendige Minimum getrimmt und die Fehlerzahl im Browser wird geupdated.

Kategorie	Fehler	Priorität
Offene Kanten	6	mittel
Drahtrichtung	0	
Drei- oder mehrfach g...	0	
Kleine Kurve	0	
Kurve mit kurzen Seg...	0	



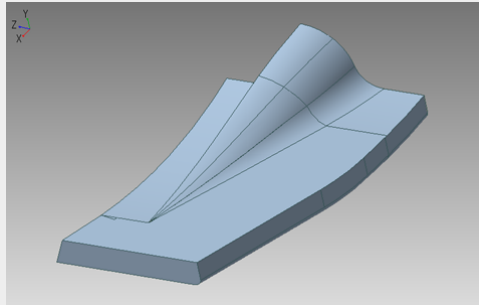
Anmerkung: Wenn die vier, sich einen Knoten teilenden, Kanten zu vier verschiedenen Flächen gehören würden, so könnte auch wie folgt vorgegangen werden.



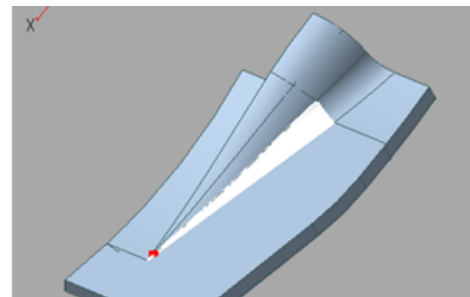
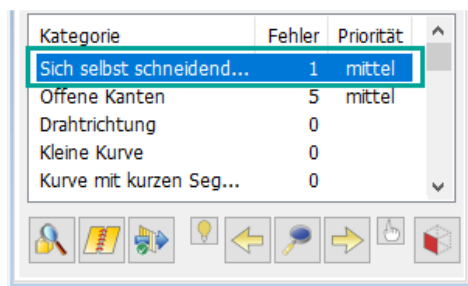
■ Reparatur mit "Oberfläche Neuberechnen"

Vorbereitung

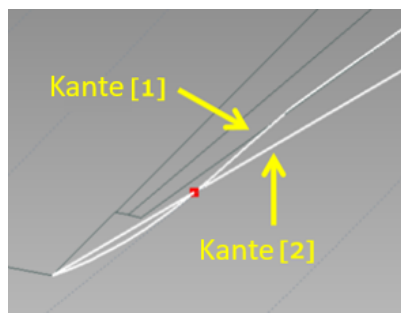
Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] (📁) auf der Symbolleiste. Öffnen Sie " **LoopIS3.drfx_sx** " aus dem Ordner <tutorial>.



1. Wählen Sie im [Haupt (Status)]-Panel "Sich selbst schneidende Berandung" aus der Kategorieliste. Die entsprechenden Stellen werden im 3D-Modell hervorgehoben.



Beim Hineinzoomen sehen Sie die sich schneidenden Kanten [1] und [2].

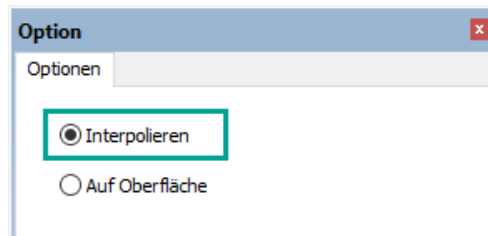


Die Selbstverschneidung wird hier durch eine Degeneration von Kante [1] hervorgerufen. In diesem Fall werden wir Kante [1] durch Neuberechnen modifizieren, so dass die Selbstverschneidung entfällt.

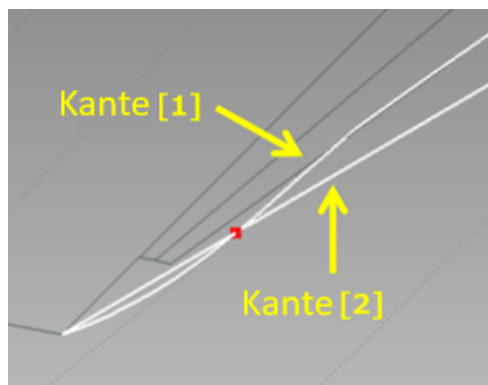
2. Klicken Sie [Oberfläche Neuberechnen] (🔄) aus den Reparaturwerkzeugen des Assistenten-Panels.



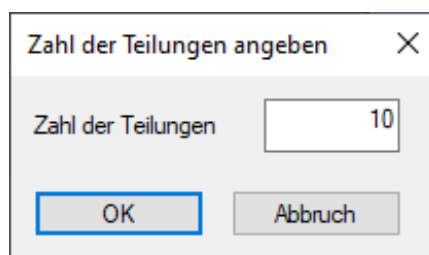
3. Im [Optionen]-Panel, wählen Sie "Interpolieren".



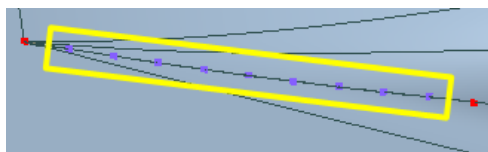
4. Klicken Sie Kante [1] im Modell.



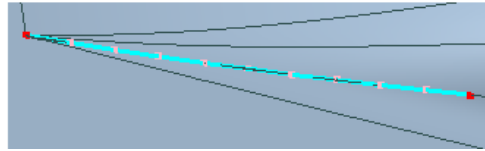
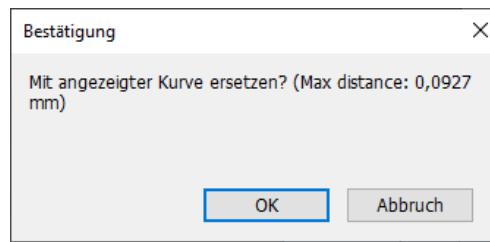
5. Ein "Zahl der Teilungen angeben"-Dialog erscheint. Verwenden Sie den Vorgabewert "10" und klicken Sie [OK].



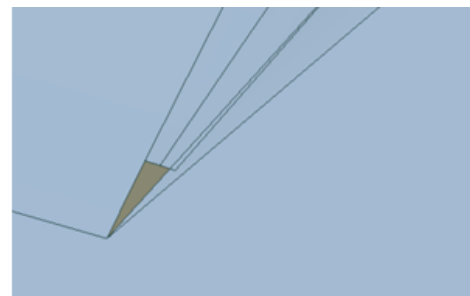
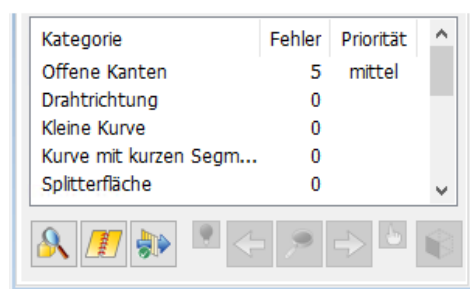
6. Entsprechende Durchgangspunkte werden auf der Kante markiert. Wählen Sie nun die Punkte (werden rot), durch die die neue Kante zusätzlich zu den Endpunkten verlaufen soll. Wählen Sie hier im Beispiel alle neun Durchgangspunkte und klicken Sie [Fertig] (✓).



7. Die neu berechnete Kante [1] wird blau als Vorschau angezeigt. Bestätigen Sie diese in nachfolgendem Dialog mit [OK].





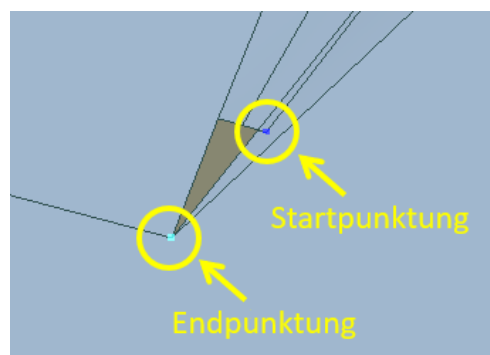
Kante [1] wurde verlegt und damit der Fehler [Sich selbst schneidende Berandung] repariert.



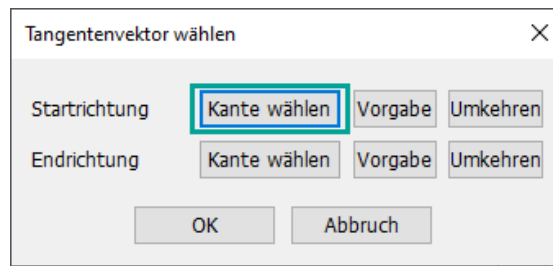
Anschließend wird die Berandung der existierenden Fläche modifiziert und das fehlende Stück eingesetzt.

Zuerst erstellen Sie eine neue Kante als Begrenzung der Fläche.

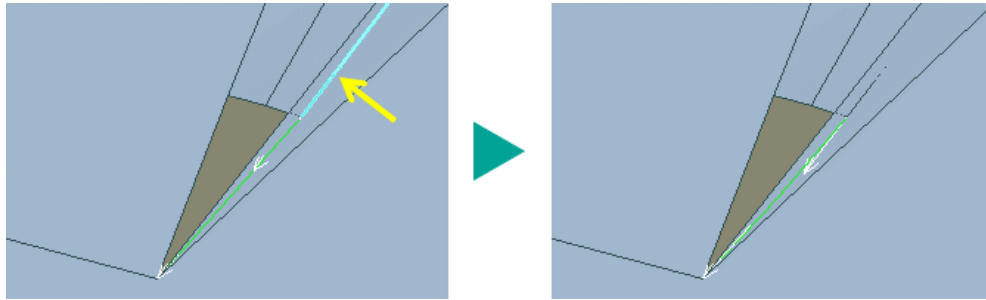
8. Wählen Sie [Erstellen] > [Kurve] > [Interpolation] aus dem Menü oder klicken Sie [Erzeuge Kurve durch Stützpunkte] () aus der Werkzeugleiste.
9. Picken Sie den Start- und Endpunkt im Modell, wo die Kurve erstellt werden soll und bestätigen Sie mit [Fertig] ().



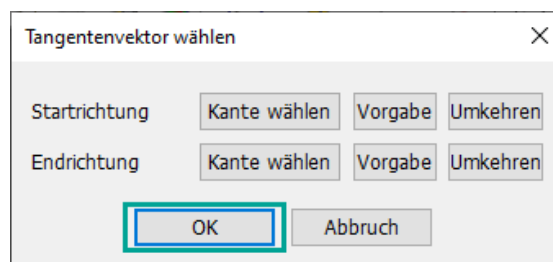
10. Der "Tangentenvektor wählen"-Dialog erscheint. Klicken Sie [Kante wählen] für "Startrichtung".



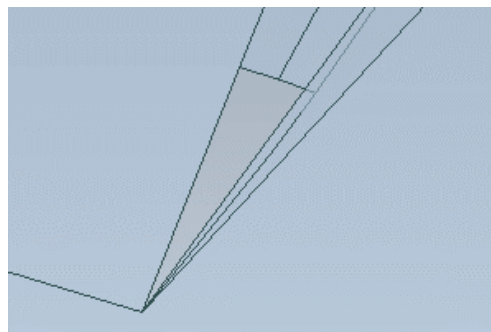
Klicken Sie eine Modellkante, zu der die neue Kante tangential verlaufen soll. Die neue Kurve wird tangential zu der gewählten Kurve aufgebaut.



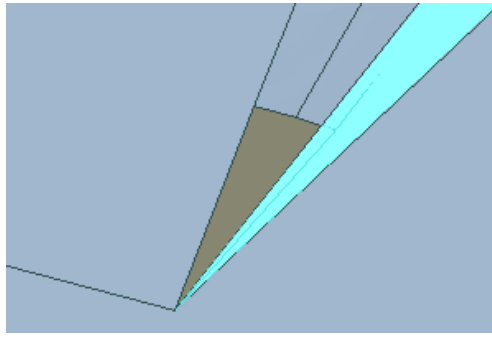
Bestätigen Sie den "Tangentenvektor wählen"-Dialog mit [OK].



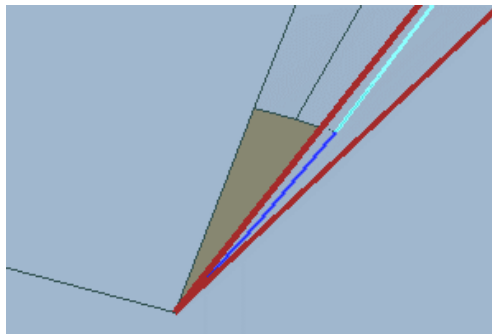
Eine neue Kurve wird erstellt. Beenden Sie die Befehlsschleife mit [Abbrechen (Esc)] (✖).



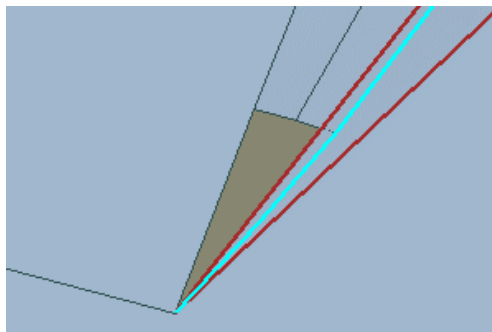
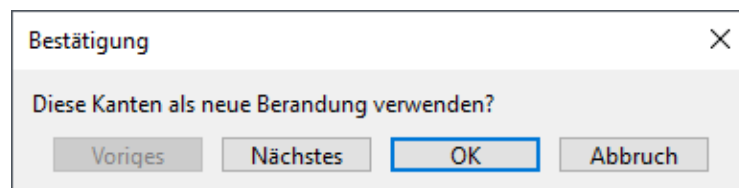
11. Ersetzen Sie die Flächenberandung durch die erstellte Kurve .
12. Wählen Sie [Ändern] > [Volumenkörper reparieren] > [Fläche neu trimmen] aus dem Menü oder klicken Sie [Fläche neu trimmen] (✂) aus der Werkzeugleiste.
13. Picken Sie die Fläche im Modell, deren Berandung verändert werden soll.



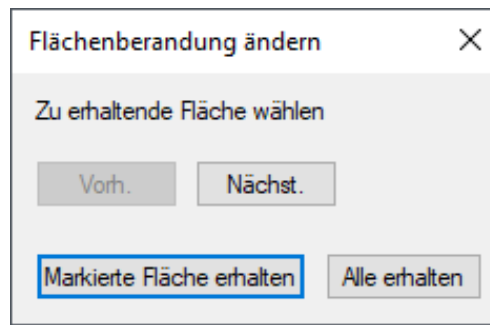
14. Wählen Sie die soeben erstellte Kurve und ihre unmittelbaren Nachbarkurven und klicken Sie [Fertig] (✓).



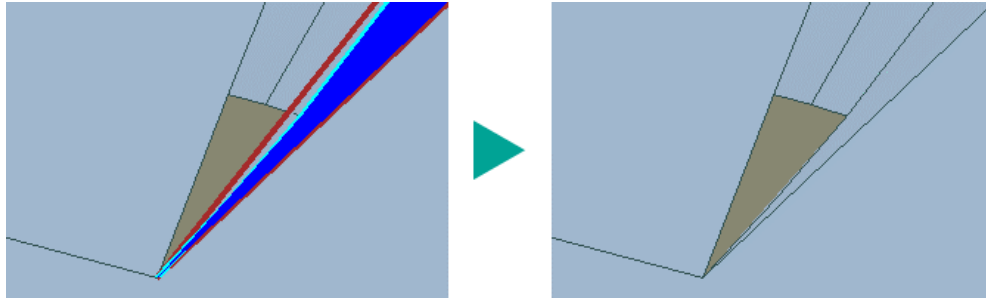
15. Ein Bestätigungsdialog erscheint. Prüfen Sie die Vorschau im Modell und bestätigen Sie mit [OK].



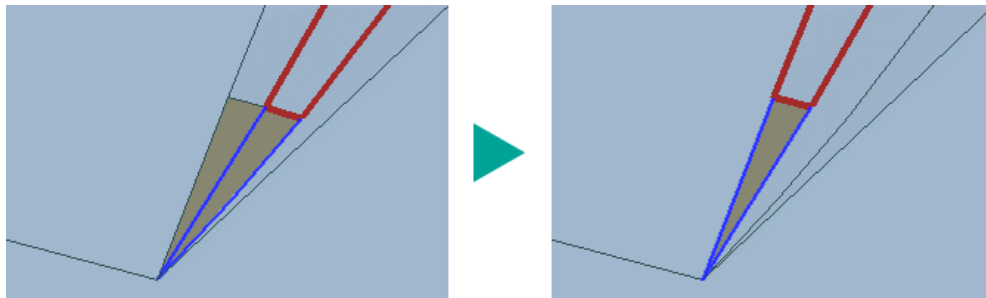
16. Das Dialogfeld "Flächenberandung ändern" wird angezeigt. Bestätigen Sie, dass die (hellblau hervorgehobene) Fläche korrekt gewählt wurde und klicken Sie [Gewählte Fläche erhalten].



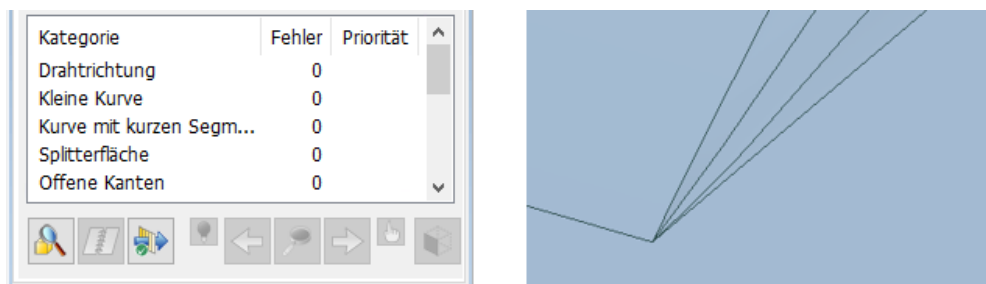
Die Flächenberandung wurde verändert.



17. Mit gleicher Vorgehensweise verwenden Sie [Interpolation] () und [Fläche neu trimmen] (), um die Löcher zu schließen.




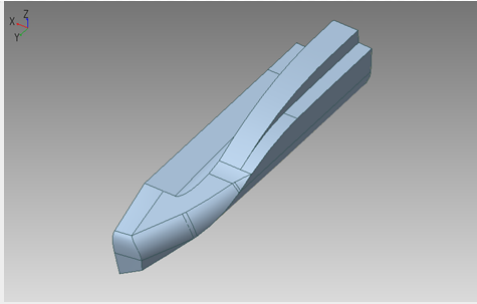
Sind alle Löcher geschlossen, so beträgt die Fehlerzahl im Browser "0".



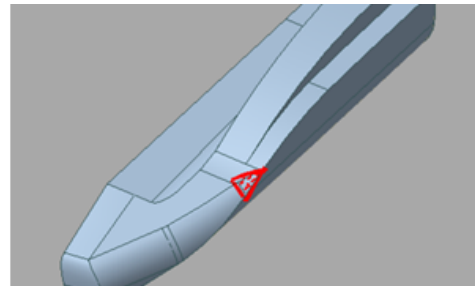
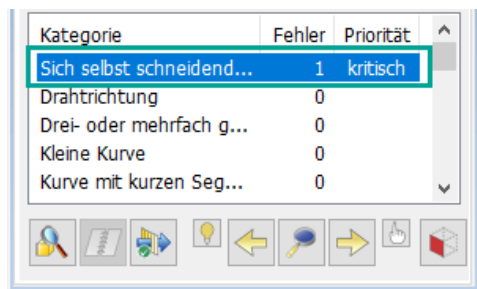
5.1.4. Reparatur von Sich selbst schneidenden Oberflächen

Vorbereitung

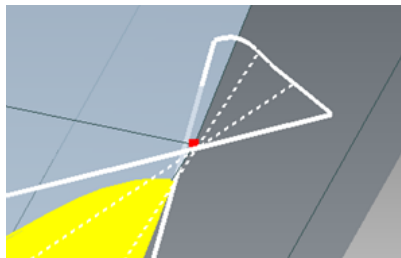
Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] () auf der Symbolleiste. Öffnen Sie " **SurfaceIS.drfx_sx** " aus dem Ordner <tutorial>.



1. Wählen Sie im [Haupt (Status)]-Panel "Sich selbst schneidende Oberfläche" aus der Kategorieliste. Die entsprechenden Stellen werden im 3D-Modell hervorgehoben.



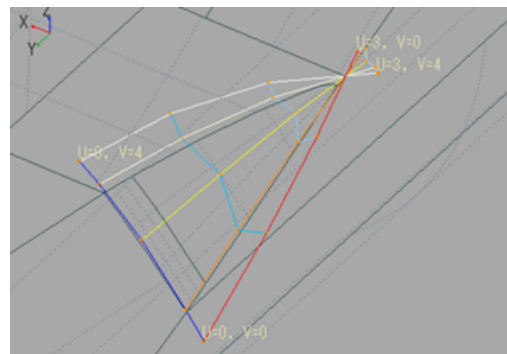
Beim Hineinzoomen sehen Sie die sich schneidende Oberfläche.



Die Standardmethode zur Reparatur von "Sich selbst schneidende Oberfläche" ist die Funktion [Oberfläche Neuberechnen] (); aber in diesem Beispiel zeigen wir die Verwendung von [Oberfläche verkleinern].

"Sich selbst schneidende Oberflächen" lassen sich u.U. durch Aktivierung der Kontrollpunkte-Anzeige besser visualisieren.

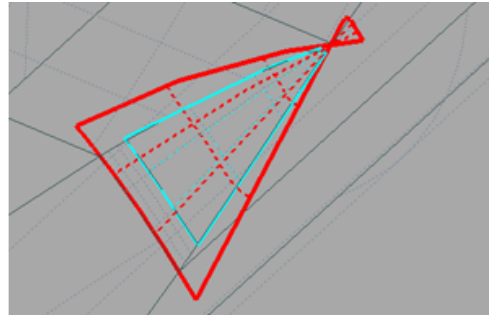
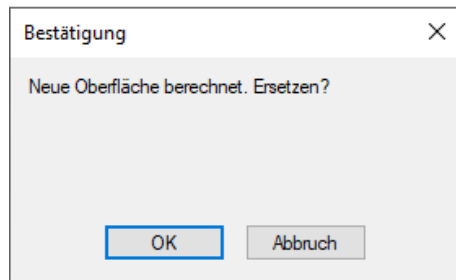
Sie können die Oberflächenkontrollpunkte über [Analyse] > [Kontrollpunkte] > [Oberfläche] () und Picken einer Fläche einschalten.



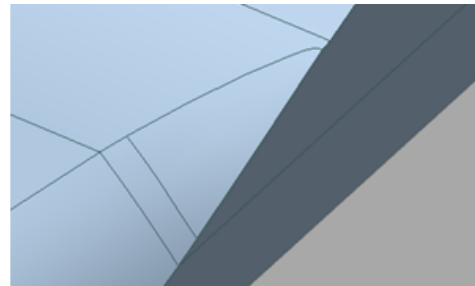
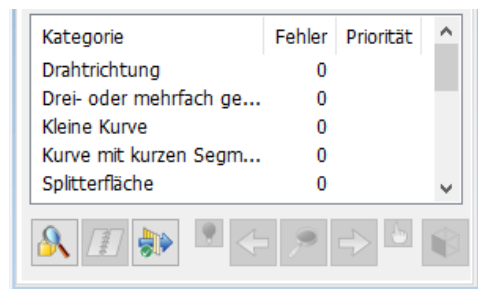
2. Klicken Sie [Oberfläche verkleinern] () aus den Reparaturwerkzeugen im Browser.



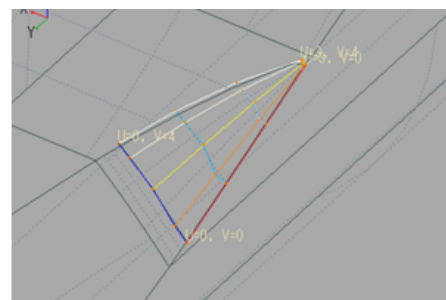
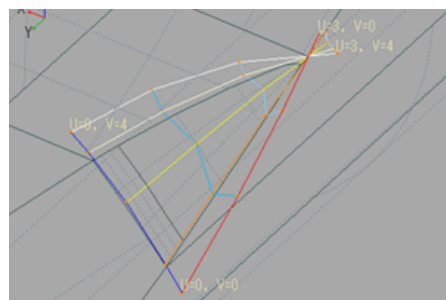
3. Die auf das Minimum beschnittene Oberfläche wird hellblau hervorgehoben. Ein Bestätigungsdialog erscheint. Klicken Sie [OK].



Die Selbstverschneidung wurde repariert und die verbliebene Fehlerzahl im Browser aktualisiert.



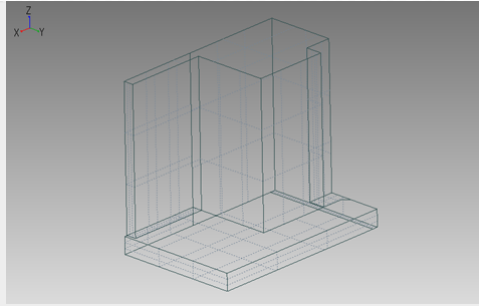
Durch Reduktion der Oberfläche kann ein Fehler ohne Modifikation der Fläche repariert werden, wenn der Fehler der Oberfläche außerhalb des durch die Fläche benutzten Bereiches liegt. (vor der Modifikation → nach der Modifikation)



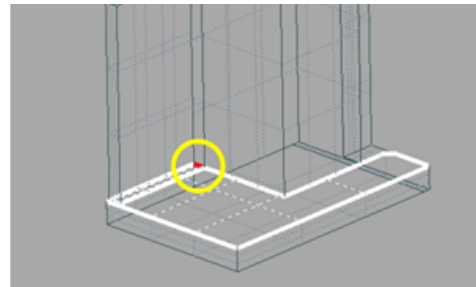
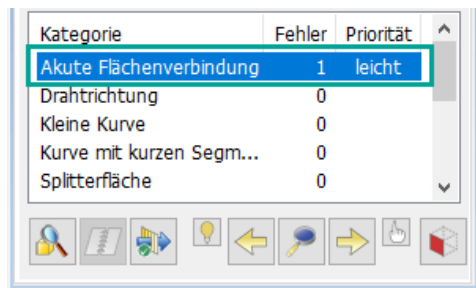
5.1.5. Reparatur von Akuten Flächenverbindungen

Vorbereitung

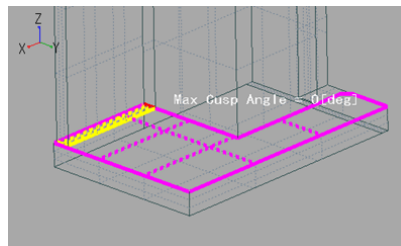
Wählen Sie [Datei] > [Öffnen] aus dem Menü oder klicken Sie auf [Öffnen] (📂) auf der Symbolleiste. Öffnen Sie "FaceCusp.drxf_sx" aus dem Ordner <tutorial>.






1. Wählen Sie im [Haupt (Status)]-Panel "Akute Flächenverbindung" aus der Kategorieliste. Die entsprechenden Stellen werden im 3D-Modell hervorgehoben.




Zwei Flächen (gelb und magenta) werden herangezoomt, die mit einer Messerkante verbunden sind.



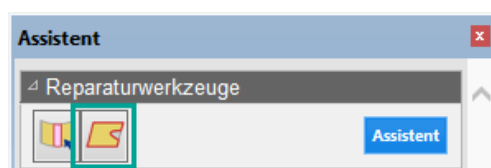
In der hier vorliegenden Situation löschen wir die gelbe Fläche, die in den Solid hineinragt.

Hierfür könnte man die Funktionen [Fläche löschen und schließen] () oder [Fläche neu trimmen] () verwenden. Wir verwenden [Fläche neu trimmen] () zur Reparatur.

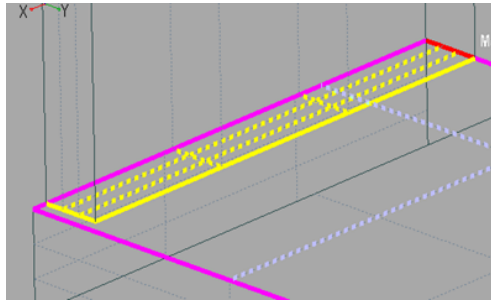


Würden Sie die Funktion [Fläche löschen und schließen] () verwenden, so würde die gelbe Fläche gelöscht und die Berandung der magenta Fläche automatisch so geändert, dass keine ungenutzten Kanten zurück bleiben.

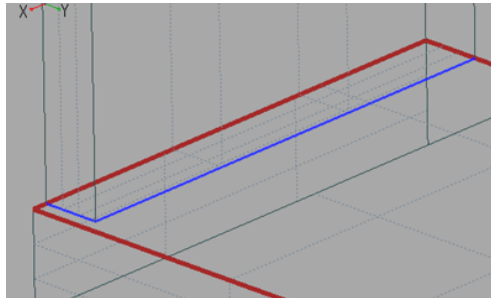
2. Klicken Sie [Fläche neu trimmen] () aus den angebotenen Reparaturfunktionen.



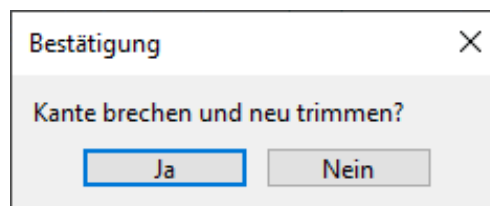
3. Picken Sie die magenta Fläche im Modell.



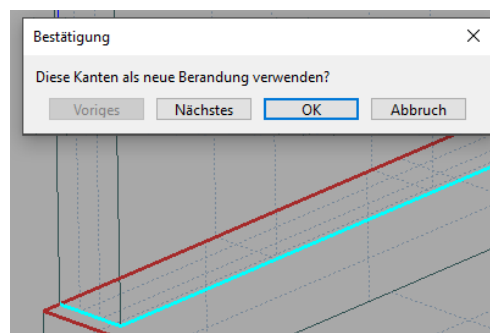
4. Um die Berandung der magentafarbenen Fläche zu ändern, wählen Sie zwei Kanten der neuen Berandung. Klicken Sie anschließend auf [Fertig] (✓).



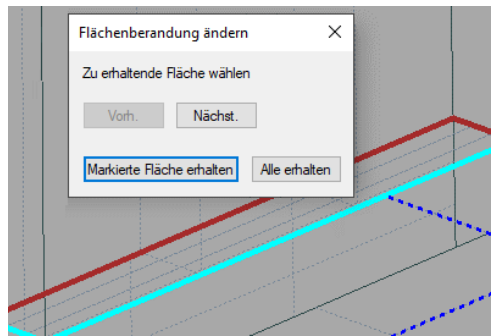
5. Ein Bestätigungsdialog erscheint. Bestätigen Sie ihn mit [Ja].



6. Ein Bestätigungsdialog erscheint. Prüfen Sie die Vorschau im Modell und bestätigen Sie mit [OK].

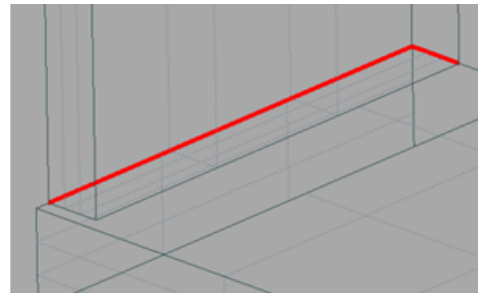
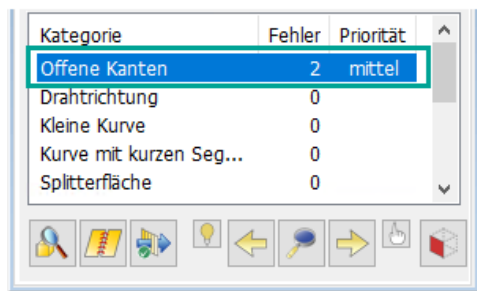


7. Das Dialogfeld "Flächenberandung ändern" wird angezeigt. Bestätigen Sie, dass die (hellblau hervorgehobene) Fläche korrekt gewählt wurde und klicken Sie [Gewählte Fläche erhalten].



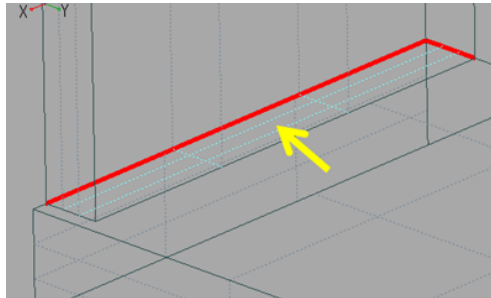
Die Flächenberandung wurde geändert und die Kategorielliste im Browser geupdated. Klicken Sie [Abbrechen (Esc)] (✖) um die Befehlsschleife zu verlassen.

8. Klicken Sie im [Haupt (Status)]-Panel "Offene Kanten" aus der Kategorielliste. Das Teil, in dem Sie die Berandung der magenta Fläche verändert haben, wird rot markiert.

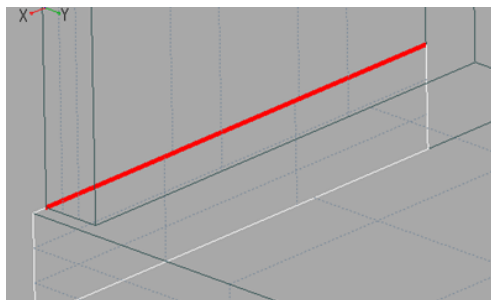


9. Wählen Sie [Bearbeiten] > [Löschen] aus dem Menü oder klicken Sie [Entfernen] (✖) in der Werkzeugleiste.

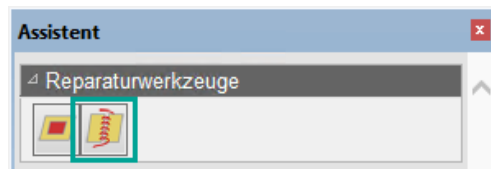
10. Picken Sie die geänderte Fläche im Modell und klicken Sie [Fertig] (✔).



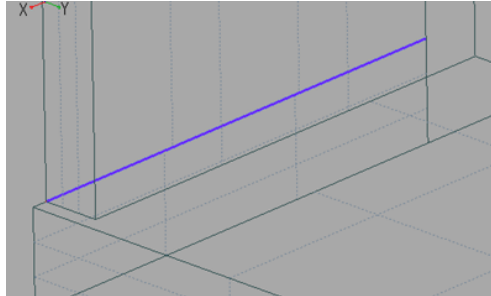
Die Fläche wurde gelöscht. Klicken Sie auf [Abbrechen (Esc)] (✖) um die Befehlsschleife zu verlassen.



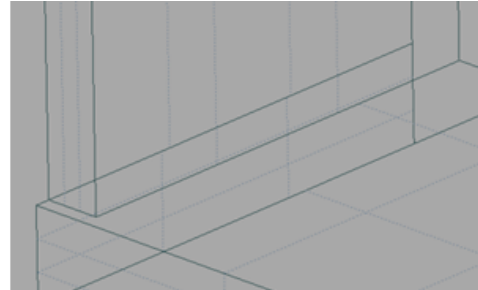
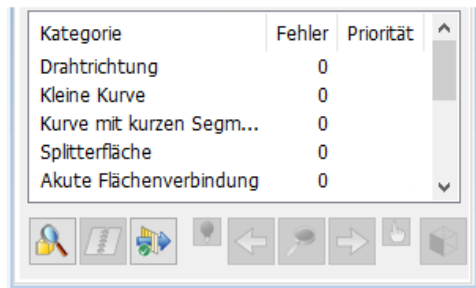
11. Klicken Sie [Heften (Auswahl)] (📌) aus den Reparaturwerkzeugen im Assistenten-Panel.



12. Picken Sie die im Modell rot markierte Kante und klicken Sie [Fertig] (✓).



Die Kante wurde geheftet und die Kategorielliste im Browser geupdated.



Appendix A: Anhang

A.1. Fehlerkategorien

Kategorie	Fehler	Beschreibung	Schwer egrad
Minielemente	Kleine Kurve	Erkennt Kurven, die kürzer als der Grenzwert sind.	Kritisch
	Splitterfläche	Erkennt Flächen deren größte Ausdehnung kleiner als der Grenzwert ist.	Kritisch
	Offene Kante (Stufe)	Erkennt eine (offene) Ministufe zwischen zwei Flächen.	Leicht
Topologie	Drahtrichtung	Erkennt Kanten in einer Berandung, deren Richtung entgegen dem Umlaufsinn liegen.	Kritisch
	Offene Kanten	Erkennt unverbundene Kante (nur von einer Fläche genutzt).	Mittel
	Fehlende Fläche	Erkennt Lochberandungen (nur von jeweils einer Fläche genutzt).	Mittel
	Drei- oder mehrfach genutzte Kante	Erkennt überbelegte Kanten (von mehr als den zwei zulässigen Flächen verwendet / T-Verzweigung).	Mittel
	Freie Kurve	Erkennt nicht zum Modellverbund gehörende Kurven.	Leicht
Spalte im Knotenbereich	Spalt: Kantenendpunkte	Erkennt Spalte zwischen beiden Kantenenden im Knoten.	Mittel
	Spalt: In Berandung	Erkennt Spalte zwischen den Kantenenden einer Berandung.	Mittel
	Spalt: Kante und Knoten	Erkennt Spalte zwischen Kantenende und dem zugehörigen Knoten.	Mittel
	Spalt: Knoten und Oberfläche	Erkennt Spalte zwischen Knoten und der zugehörigen UV-Kurve der Oberfläche	Mittel
Spalte zwischen Kanten und Basisoberflächen	Spalt: Kante und Oberfläche	Erkennt Spalte zwischen Flächenkanten und der unterliegenden Oberfläche.	Mittel
	Spalt: Kante und UV-Kurve	Erkennt Spalte zwischen Flächenkanten und zugehörigen UV-Kurven der Oberfläche.	Mittel
	Spalt: 2D Trimmkurve zu 3D	Erkennt Spalte zwischen einer Kante und ihrer beschreibenden UV-Kurve.	Mittel

Kategorie	Fehler	Beschreibung	Schwer egrad
Ungültige Elemente	Oberfläche mit Singularität	Erkennt Oberflächen, deren U- und V- Richtungen in Teilbereichen parallel verlaufen und die Normale deshalb dort nicht berechnet werden kann.	Mittel
	Kante durch Oberflächenpol	Erkennt Kanten, die durch den Pol der unterliegenden Oberfläche verlaufen.	Kritisch
	Sich schneidende Berandungen	Erkennt sich überschneidende Berandungen auf derselben Oberfläche.	Kritisch
	Sich selbst schneidende Berandungen	Erkennt Selbstverschneidung in einer Berandung.	Mittel
	Sich selbst schneidende Oberfläche	Erkennt Selbstverschneidungen in einer Oberfläche.	Kritisch
Stetigkeit	Knitter-Kurve	Erkennt Kurven mit Tangentenunstetigkeit (prüft G1) im Verlauf.	Kritisch
	Faltige Oberfläche	Erkennt Oberflächen mit Tangentenunstetigkeit (prüft G1 u- und v- Richtung) im Verlauf.	Kritisch
Qualität	Kurve mit vielen Segmenten	Erkennt Kurven aus vielen Segmenten (Kontrollpunkten).	Leicht
	Oberfläche mit vielen Patches	Erkennt Oberflächen aus vielen Patches (Kontrollpunkten).	Leicht
	Oberfläche mit schmalen Patches	Erkennt schmale Patches innerhalb einer Oberfläche.	Mittel (*1)
	Kurve mit kurzen Segmenten	Erkennt kurze Segmente in einer Kurve.	Mittel
	Aspect Ratio, Patch	Erkennt Patches mit großem Längenunterschied in u- und v-Ausdehnung.	Leicht
	Aspect Ratio, Oberfläche	Erkennt Oberflächen mit großem Unterschied in u- und v-Ausdehnung.	Leicht
	Aufschwingende Kurve	Erkennt Kurven mit wellenförmigen Kontrollpunkten.	Leicht
	Aufschwingende Oberfläche	Erkennt Oberflächen mit wellenförmigen Kontrollpunkten.	Leicht

Kategorie	Fehler	Beschreibung	Schweregrad
Verschiedenes	Kanteninterferenz	Erkennt Kanten eines Volumens, die sehr nahe beieinander liegen.	Mittel
	Doppelter Knoten	Erkennt Knoten eines Volumens, die sehr nahe beieinander liegen.	Mittel
	Akute Kantenverbindung	Erkennt Kanten einer Berandung, die sehr spitzwinklig aneinanderstoßen (spitzer Knick).	Leicht
	Akute Flächenverbindung	Erkennt Flächen, die sehr spitzwinklig aneinanderstoßen (Messerkanten).	Leicht
	Doppelte Fläche	Erkennt Flächen, die innerhalb der Toleranz komplett aufeinanderliegen.	Leicht
	Selbstdurchdringung (Flächenverbund)	Erkennt Durchdringung innerhalb eines Flächenverbundes.	Leicht

Beschreibung des Schweregrades

Der nachfolgende Abschnitt beschreibt den Einfluss des Schweregrades auf die Konvertierung.

Kritisch

Es können schwerwiegende Probleme auftreten bis hin zum kompletten Fehlschlagen der Konvertierung ins Zielsystem.

Mittel

Es können Datenverluste bei der Übertragung ins Zielsystem auftreten oder spätere Folgeoperationen im CAD fehlschlagen.

Leicht

Dies sind nur Warnungen/Hinweise. Eine Konvertierung wird i.d.R. nicht beeinträchtigt. Wir empfehlen dennoch die Durchsicht und Bewertung der angezeigten Elemente auf z.B. potentielle Probleme für geplante Folgeoperationen.

A.2. Analytische Flächen

Zusätzlich zu NURBS als generelle Flächenbeschreibung existieren sog. "Analytische Flächen" wie z.B. Kugeln und Zylinder. Analytische Flächen haben nachfolgende Eigenschaften.

1. Geometrieänderungen in Folgeprozessen sind relativ einfach möglich.
z.B. Verrundungen oder Zylinderhöhen lassen sich später recht einfach verändern.
2. Leichte Definition/Bearbeitung in z.B. CAM-Prozessen.
3. Mittelachsen können einfach und präzise ermittelt werden.



Anmerkung: Trotz dieser Charakteristiken können analytische Flächen durch bestimmte Modifikationen leicht deformiert und dadurch zu NURBS werden. Zum Erhalt der analytischen Flächen müssen geeignete Reparaturverfahren verwendet werden.

■ Einfluss bestimmter Reparaturfunktionen auf analytische Flächen

Reparaturfunktion	Oberflächentyp
Kante auf Oberfläche projizieren	○
Oberfläche erweitern	○
Neue Fläche aus Berandung	×
Neue Fläche aus Berandung und alter Fläche	×
Oberfläche Neuberechnen	×
Oberfläche an Berandung anpassen	×
Teile Fläche	○
Oberfläche approximieren	○ ^[1]
Oberfläche verkleinern	○
Fläche neu trimmen	○

Oberflächentyp

○ : Erhalten

× : Verändert zu NURBS

*[1] Ist eine Approximierung zu einer analytischen Fläche möglich, so wird dies automatisch bevorzugt.

Alle Rechte vorbehalten durch Elysium oder den Urheber dieses Materials. Der Inhalt darf ohne vorherige Erlaubnis des Autors weder verändert, reproduziert, verbreitet, übertragen, angezeigt, veröffentlicht, gesendet, verkauft oder verliehen werden.