

## 10 Übungsbeispiele

Das Buch richtet sich an Ein- oder Umsteiger des CAD-Systems CATIA V5. Dementsprechend sind die Beispiele darauf ausgelegt, die Funktionalität zu erkunden und zu erlernen.

Die Modellnamen sind so gewählt, dass die Beziehung zur Beschreibung im Buch anhand des Namens hergestellt werden kann. Das Namensschema ist folgendermaßen zu lesen:

GSD\_KAP01\_01\_01.CATPart

- GSD – Arbeitsumgebung
- KAP01 – Kapitel 1
- 01 – Abschnitt 1
- 01 – Erstes Modell im Abschnitt

Für einige Beispiele werden Teil- oder Endlösungen geliefert. Diese Modelle haben noch ein Anhängsel als „\_1“ oder „\_2“ im Namen. Sofern eine Vergleichslösung vorhanden ist wird im Text darauf hingewiesen.

Eingabewerte oder Anweisungen sind dem entsprechenden Ab-

schnitt im Buch zu entnehmen, sofern diese in der Übungsbeschreibung nicht gesondert angegeben sind.

Alle Modelle sind mit CATIA V5 R19 bearbeitet und aktualisiert worden. Eine Verwendung in älteren Versionen von CATIA V5 ist möglich, erfordert jedoch u.U. die vorherige Anwendung des Programms DOWNWARDCOMPATIBILITY aus dem Werkzeug BATCHMANAGEMENT.

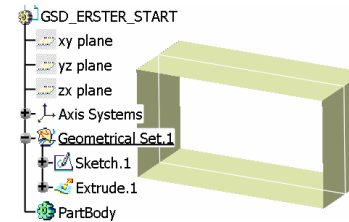
Die Übungen einschließlich der Modelle sind nur für die nicht-kommerzielle Nutzung freigegeben.

### 10.1 Grundlagen

Für das Kapitel Grundlagen sind keine Übungsbeispiele vorgesehen.

#### GSD\_KAP01\_02\_01.CATPart

Das Ergebnismodell, das nach dem Ausführen der im Buch angegebenen Schritte entstehen soll.

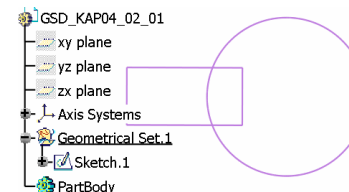


### 10.2 Sketcher

Übungsbeispiele zur Verwendung des *Skizzierers* in der Arbeitsumgebung *Generative Shape Design*.

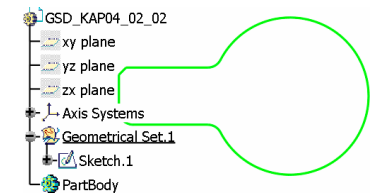
#### GSD\_KAP04\_02\_01.CATPart

Dieses Übungsbeispiel ist im Buch als *GSD\_KAP04\_1* detailliert beschrieben. Das beiliegende Modell repräsentiert den Zwischenschritt im Teilabschnitt *Zusammengesetztes Profil*.



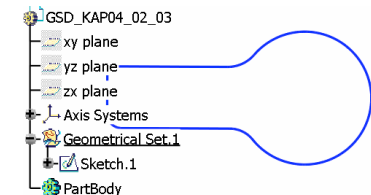
#### GSD\_KAP04\_02\_02.CATPart

Dieses Übungsbeispiel ist im Buch als *GSD\_KAP04\_2* detailliert beschrieben. Das beiliegende Modell repräsentiert den Zwischenschritt im Teilabschnitt *Profil bearbeiten*.



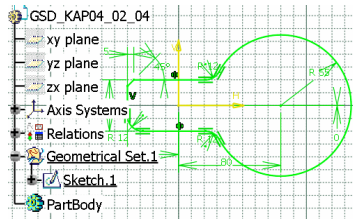
#### GSD\_KAP04\_02\_03.CATPart

Dieses Übungsbeispiel ist im Buch als *GSD\_KAP04\_3* detailliert beschrieben. Das beiliegende Modell repräsentiert den Zwischenschritt im Teilabschnitt *Profil aus Linien und Kurven*.



### GSD\_KAP04\_02\_04.CATPart

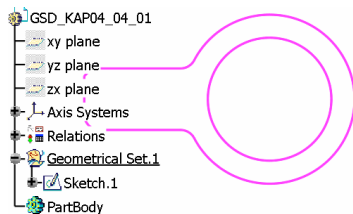
Dieses Übungsbeispiel ist im Buch als *GSD\_KAP04\_4* detailliert beschrieben. Das Modell stellt den Endzustand im Teilabschnitt *Be-messungsbedingungen* dar.



### GSD\_KAP04\_04\_01.CATPart

Dieses Übungsbeispiel kann als Ausgangsmodell für das Beispiel im Teilabschnitt *Ausgabekomponente* verwendet werden. Es ist im Buch als *GSD\_KAP04\_4* bezeichnet. Das beiliegende Modell repräsentiert den Endzustand für das Modell

*GSD\_KAP04\_02\_04.CATPart*.



## 10.3 Drahtgeometrie

Übungsbeispiele zur Erzeugung von Drahtgeometrien.

### GSD\_KAP05\_02\_01.CATPart

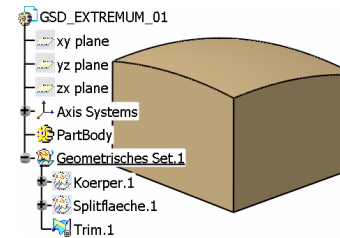
Übungsbeispiel zur Erzeugung von Punkten. Das Modell ist leer.

- Modell laden
- Funktion PUNKT aufrufen
- Einen Punkt im Ursprung des Achsensystems, bei Koordinate  $(x, y, z) = 0, 0, 0$  setzen.
- Den erzeugten Punkt auswählen, die Funktion erneut aufrufen und einen Punkt an der Koordinate  $(x, y, z) = 50, 0, 0$  erzeugen.
- Wiederum den Punkt auswählen und einen Punkt an der Koordinate  $(x, y, z) = 0, 50, 0$  erzeugen.
- Auch diesen erzeugten Punkt auswählen und einen letzten Punkt an der Koordinate  $(x, y, z) = -50, 0, 0$  erzeugen.
- Das Modell speichern.

Das Modell wird für die Erzeugung von Linien noch verwendet.

### GSD\_KAP05\_03\_01.CATPart

Übungsbeispiel zur Erzeugung eines Punktes mit der Funktion ÄUßERSTER PUNKT.



- Modell laden

Die Übungsbeschreibung bitte dem Buch im Abschnitt 5.3 *Äußerster Punkt* entnehmen.

### GSD\_KAP05\_04\_01.CATPart

Übungsbeispiel zur Erzeugung von Linien. Für diese Übung kann das bereitgestellte Modell verwendet werden oder das Ergebnismodell *GSD\_KAP05\_02\_01.CATPart*.

- Modell laden
- Erzeugen Sie eine Ebene mit dem Ebenentyp GLEICHUNG und den Koeffizienten  $A = 0, B = 0, C = 1, D = 50$ .

- Funktion LINIE aufrufen und als Linientyp PUNKT-RICHTUNG auswählen.
- Für alle vier Punkte jeweils einen Linie zwischen dem Punkt und der Ebene erzeugen. Der jeweilige Punkt wird im Eingabefeld PUNKT und als erstes BEGRENZUNGSELEMENT ausgewählt. Die Ebene wird im Eingabefeld RICHTUNG und als zweites BEGRENZUNGSELEMENT ausgewählt.
- Die Funktion LINIE aufrufen und den Linientyp auf PUNKT-PUNKT einstellen.

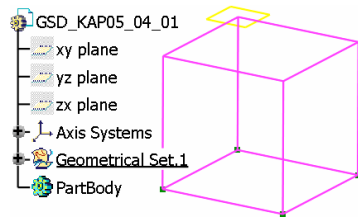
Im weiteren Verlauf sollen jetzt die noch offenen Linienenden verbunden werden. Dabei sollen die Endpunkte jedoch über das Kontextmenü erzeugt werden. Hier steht die Anwendung der Kontextmenüs im Vordergrund.

- Im Eingabefeld PUNKT 1 das Kontextmenü aktivieren und den Eintrag ENDPUNKT ERZEUGEN auswählen. Den Endpunkt mit dem Mauszeiger aktivieren. Im Eingabefeld PUNKT 2 ebenfalls den Endpunkt einer zweiten Linie erzeugen. Anschließend

die Linie durch Verlassen des Dialogs mit OK erzeugen.

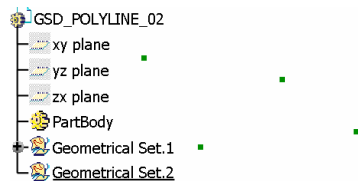
- Für die verbleibenden Linien das Vorgehen wiederholen.

Die Punkte werden als gruppierte Elemente unterhalb der Linien angeordnet und in den *No-Show* Bereich gestellt. Dort können sie auch wieder ausgewählt werden.



#### GSD\_KAP05\_06\_01.CATPart

Übungsbeispiel zur Erzeugung einer Polylinie.



- Modell laden

Im Buch befindet sich im Abschnitt 5.6 *Polylinie* die Beschrei-

bung zur Erzeugung und Änderung einer Polylinie.

#### GSD\_KAP05\_09\_01.CATPart

Übungsbeispiel zur Erzeugung einer Regel mit der gleichnamigen Funktion.

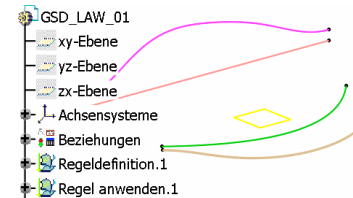
- Modell laden
- Funktion REGEL aufrufen
- Definieren Sie im geordneten geometrischen Set *Regeldefinition.1* eine heterogene Regel mit der Maßeinheit *mm* unter Verwendung der Profile aus *Skizze.1*.

Im Buch ist im Abschnitt 5.9 *Regel erstellen* die Vorgehensweise beschrieben.

- Achten Sie darauf, dass der letzte Eintrag des geordneten geometrischen Sets als OBJEKT IN BEARBEITUNG DEFINIEREN gesetzt ist.
- Aktivieren Sie *Skizze.3* im geordneten geometrischen Set *Regel anwenden.1* als OBJEKT IN BEARBEITUNG.
- Erzeugen Sie von der Kurve *Profil.6* eine PARALLELE KURVE

unter Verwendung von *Ebene.8* als Stützelement.

Beachten Sie, dass für den Abstandswert die vorher erzeugte Regel zur Anwendung kommen soll. Als Regeltyp ist ERWEITERT zu verwenden.

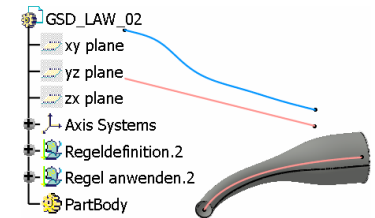


#### GSD\_KAP05\_09\_02.CATPart

In diesem zweiten Übungsmodell zur Funktion Regel, wird die erzeugte Regel in unterschiedlichen Flächenfunktionen verwendet.

- Modell laden
- Im geordneten geometrischen Set *Regeldefinition.2* eine heterogene Regel mit der Maßeinheit *mm* und einer Skalierung von 0,5 erzeugen.
- Aktivieren Sie *Skizze.4* im geordneten geometrischen Set *Regel anwenden.2* als OBJEKT IN BEARBEITUNG.

- Erzeugen Sie eine Translationsfläche mit dem Profiltyp KREIS und dem Untertyp MITTELPUNKT UND RADIUS.
- Wählen Sie als Zentralkurve *Profil.8* und als Radius die soeben erzeugte Regel.
- Die Funktion TRANSLATION mit OK beenden.



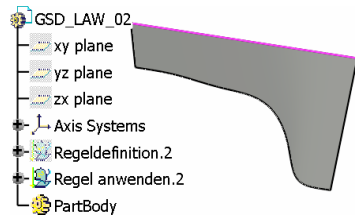
An der erzeugten Fläche ist deutlich die Gestalt der Definitionskurve der Regel erkennbar.

Die nächste Teilübung soll nur zeigen, dass eine Regel gleichzeitig für unterschiedliche Parameter verwendet werden kann.

- Erzeugen Sie eine Translationsfläche mit dem Profiltyp LINIE und den Untertyp Mit Referenzfläche.
- Wählen Sie als FÜHRUNGSKURVE 1 *Profil.9*, als REFERENZFLÄCHE die *YZ-Ebene* (Kontextmenü!)

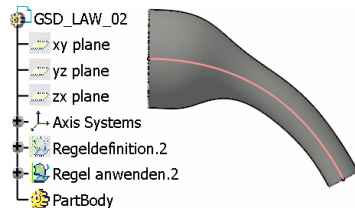
und für die Eingabewerte WINKEL und LÄNGE 1 jeweils die oben erzeugte Regel.

- Die Funktion TRANSLATION mit OK verlassen.



Wird eine Regel mehrfach verwendet, so führt die Änderungen der Regel auch zur Änderung aller Elemente, die diese Regel als Parameter verwenden!

Doppelklicken Sie die oben erzeugte Regel und setzen die Skalierung auf eins. Ist die automatische Aktualisierung ausgeschaltet, werden die Flächen rot dargestellt. Aktualisieren Sie die Flächen und vergleichen das Ergebnis.



### GSD\_KAP05\_14\_01.CATPart

Übung zur Erzeugung einer Spline-Kurve.

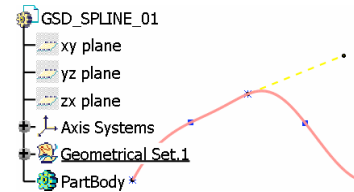
- Modell laden
- Funktion SPLINE aufrufen
- Zunächst aus den Punkten *Punkt.4*, *Punkt.6* und *Punkt.8* einen Spline erzeugen.
- Funktion SPLINE mit OK beenden

Im nächsten Schritt ist die Spline-Kurve zu ändern, in dem weitere Punkte hinzugefügt werden und eine Tangentenbeziehung definiert wird.

- Das Spline-Element im Strukturbaum Doppelklicken.
- Den ersten Eintrag in der Tabelle auswählen (*Punkt.4*)
- Punkt.5* auswählen.
- Den letzten Eintrag in der Tabelle auswählen (*Punkt.8*) und PUNKT HINZUFÜGEN VOR aktivieren.
- Punkt.7* auswählen
- Jetzt den dritten Eintrag in der Tabelle auswählen und *Linie.2*

als Tangentenrichtung verwenden.

- Die Funktion SPLINE mit OK beenden.

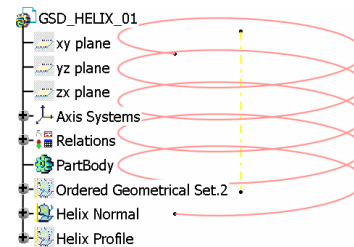


### GSD\_KAP05\_15\_01.CATPart

Übung zur Erzeugung einer Helix.

- Modell laden

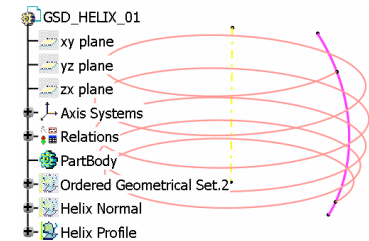
Die Übungsbeschreibung und die Werte entnehmen Sie bitte dem Buch unter dem Kapitel 5.15 *Helix*.



Wird das geordnete geometrische Set *Helix Profile* in den Show-Bereich gestellt, so kann mit der

*Skizze.7* eine Helix auf Basis des Profils erzeugt werden. Die Beschreibung ist ebenfalls dem Buch zu entnehmen.

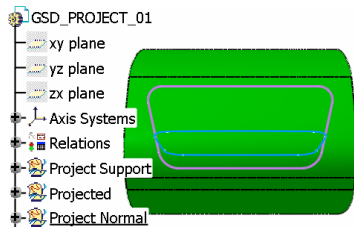
Für den Eingabewert STEIGUNG ist eine Regel mit dem REGELTYP S-Typ zu definieren. Als Startwert wird 2,0 und als Endwert 4,75 verwendet. Für Umdrehungen ist 5.25 einzugeben.



### GSD\_KAP05\_18\_01.CATPart

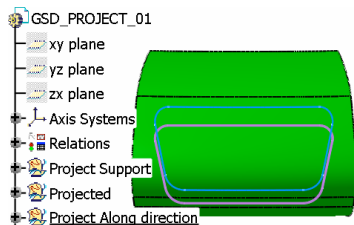
Eine Übung zur Funktion Projektion.

- Modell laden
- Geometrisches Set *Project Normal* aktivieren
- Funktion PROJEKTION aufrufen
- Mit dem Projektionstyp SENKRECHT das *Profile.4* auf die Fläche *Translation.1* projizieren.
- Funktion mit OK verlassen.



- Das geometrische Set *Project Along Direction* aktivieren.
- Funktion PROJEKTION aufrufen
- Mit dem Projektionstyp ENT-LANG EINER RICHTUNG das *Profil.4* auf die Fläche *Translation.1* mit der Richtung *Y-Komponente* (Kontextmenü!) projizieren.

- Funktion mit OK verlassen

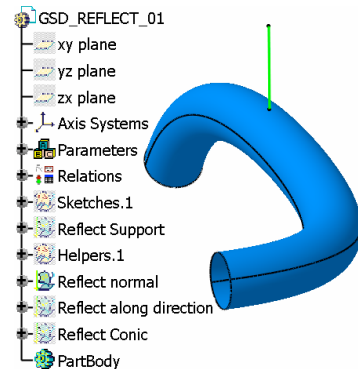


### GSD\_KAP05\_20\_01.CATPart

Ein Übungsbeispiel für die Anwendung der Funktion Reflexionslinie.

Das Modell enthält mehrere geordnete geometrische Sets mit den entsprechenden Elementen. Pro Set kann eine Einstellung der Funktion Reflexionslinie angewendet werden.

Die Beschreibung, wie die Funktion verwendet wird, ist dem Abschnitt 5.20 Reflexionslinie im Buch zu entnehmen.

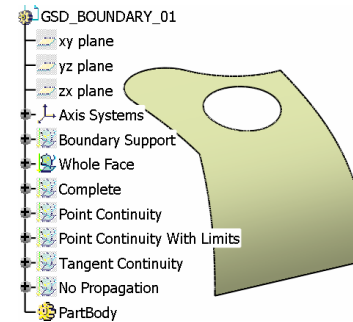


### GSD\_KAP05\_24\_01.CATPart

Übungsbeispiel für die Anwendung der Funktion BEGRENZUNG.

Das Modell enthält mehrere geordnete geometrische Sets, um pro Set eine Einstellung aus der Funktion BEGRENZUNG zu verwenden.

Die detaillierte Beschreibung der Funktionsweise ist dem Buch im Abschnitt 5.24 *Begrenzung* zu entnehmen.



## 10.4 Flächen

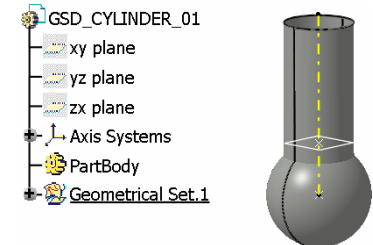
Übungsbeispiele zur Erzeugung von Flächen.

### GSD\_KAP06\_05\_01.CATPart

Die Übung verwendet die Funktionen Kugel und Zylinder.

- Modell laden
- Eine vollständige Kugel mit Radius 30 mm erzeugen. Als Mittelpunkt ist *Punkt.1* zu verwenden.

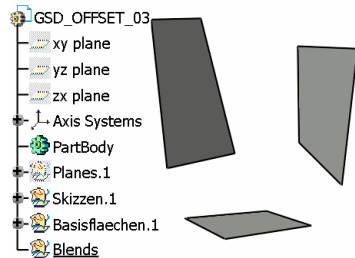
- Zwischen *Linie.2* und der erzeugten Kugel ist eine VER-SCHNEIDUNG zu erzeugen.
- Eine EBENE wird senkrecht zur *Linie.2* durch die Verschneidung erzeugt.
- Ein ZYLINDER ist zu erzeugen. Ursprungspunkt ist die Verschneidung und Richtung die erzeugte Ebene.
- Als Parameter für den Zylinder sind zu verwenden Radius = 20 mm, Länge 1 = 70 mm und Länge 2 = 10 mm.



Als Erweiterung der Übung, können zwei Parameter definiert werden, um sicherzustellen, dass der Radius der Kugel immer größer als der Radius des Zylinders ist. Eine mögliche Lösungsvariante liegt bei.

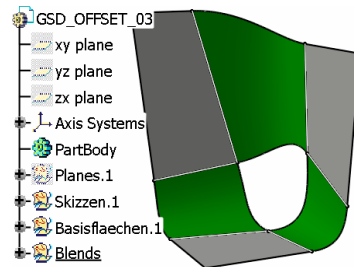
### GSD\_KAP06\_06\_01.CATPart

In dieser Übung werden die Funktionen BEGRENZUNG, ÜBERGANG, ABLEITEN, FÜLLEN und OFFSET angewendet. Ziel der Übung ist, alle erforderlichen Schritte für eine aktualisierungsstabile Konstruktion auszuführen.



- Modell laden.
- Mit der Funktion BEGRENZUNG und dem Fortführungstyp TANGENTENSTETIGKEIT Randkurven an den sich gegenüberstehenden Flächenrändern erzeugen (Hinweise im Buch im Abschnitt 5.24 *Begrenzung*).
- Jetzt Übergangsflächen zwischen den sich gegenüberstehenden Flächenrändern erzeugen. Dabei ist auf die Ausrichtung der Randkurven zu achten. Um einen tangentialstetigen

gen Übergang zu erreichen, sind die Flächen als Stützelemente mit auszuwählen (Hinweise im Buch im Abschnitt 6.11 *Übergangsfläche*).



- Ein neues geometrisches Set mit dem Namen *Fill* erzeugen (Hinweise im Buch im Abschnitt 3.2 *Geometrisches Set*).
- Von den Flächenrändern des offenen Bereichs ebenfalls Randkurven erzeugen. Dabei soll jedoch die Funktion ABLEITEN mit dem Fortführungstyp KEINE FORTFÜHRUNG angewendet werden (Hinweise im Abschnitt 7.9 *Operation Ableiten*).
- Anschließend eine Fläche mit der Funktion FÜLLEN zwischen den Randkurven erzeugen (Hinweise im Buch im Abschnitt 6.9 *Füllfläche*).

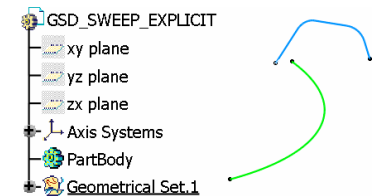
- Ein weiteres geometrisches Set in der obersten Strukturebene mit dem Namen *Offset* erzeugen.
- Mit der Funktion ZUSAMMENFÜGEN alle Flächen zusammenfassen. Nach der Auswahl einer Fläche kann über das Kontextmenü WINKELFORTFÜHRUNG verwendet werden, um alle Flächen einzusammeln (Hinweise im Buch im Abschnitt 7.2 *Zusammenfügen*).
- Die Funktion Offset verwenden, um in einem Abstand von 3 mm nach innen eine Offsetfläche zu erzeugen (Hinweise im Buch im Abschnitt 6.6 *Offsetfläche*).



Zum Vergleich sind Modelle mit Lösungsmöglichkeiten beigelegt.

### GSD\_KAP06\_07\_01.CATPart

In dieser Übung wird die Funktion TRANSLATION mit dem Profiltyp EXPLIZIT angewendet. Ziel der Übung ist es, ein ebenes Profil an der Führungskurve zu positionieren.

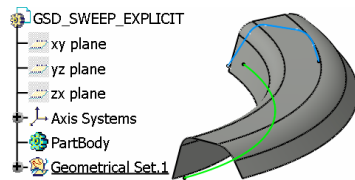


- Modell laden
- Funktion TRANSLATION aufrufen
- Das Symbol für den Profiltyp EXPLIZIT aktivieren und den Subtyp MIT AUSZUGSRICHTUNG auswählen.
- Als Profil wird *Profil.3* und als Führungskurve *Profil.2* verwendet.
- (Auszugs-)Richtung ist die *Z-Komponente* (Kontextmenü!) und als Winkel werden 20° eingegeben.
- Mit VORANZEIGE wird die Lösung berechnet. Von den vier



möglichen Lösungen wird Lösung *zwei* ausgewählt.

- Die Funktion wird vorerst mit OK beendet.

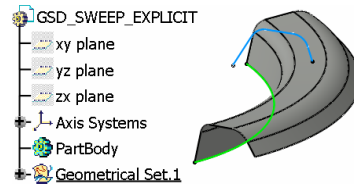


Das Profil wird mit dem projizierten Abstand vom Startpunkt zur Führungskurve abgetragen. Im nächsten Schritt soll der Startpunkt auf die Führungskurve positioniert werden.

- Das Element *Translation.X* im Strukturbaum doppelklicken.
- Im Dialog im Bereich *Positionierungsparameter* die Option *PROFIL POSITIONIEREN* aktivieren und die *PARAMETER ANZEIGEN*.
- Im Bereich *Bezugselement auf dem Profil* für Punkt den *Punkt.2* auswählen.
- Mit *Voranzeige* die Lösung berechnen.
- Um die vorgeschlagene Lösung zu erhalten, ist die Option *UM-*

GEKEHRTE Y-ACHSE zu aktivieren.

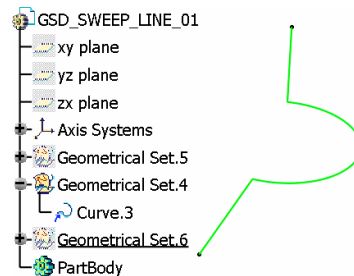
- Die Funktion mit OK beenden.



Zum Vergleich ist ein Modell mit einer Lösungsmöglichkeit beigelegt.

### GSD\_KAP06\_07\_02.CATPart

In dieser Übung wird die Funktion *TRANSLATION* mit dem Profiltyp *LINIE* angewendet. Ziel der Übung ist es, eine Fläche mit dem Subtyp *MIT RICHTUNG DER AUSZUGSSCHRÄGE* zu erzeugen.

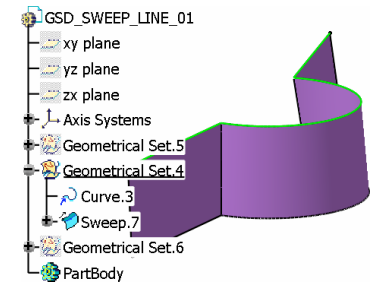


- Modell laden

- Funktion *TRANSLATION* aufrufen
- Das Symbol für den Profiltyp *LINIE* aktivieren und den Subtyp *MIT RICHTUNG DER AUSZUGSSCHRÄGE* auswählen.
- Als Führungskurve wird *Curve.3* und als Richtung der Auszugsschräge wird die *Z-Komponente* verwendet.
- Auf dem Reiter *Komplett definiert* wird der Winkelwert  $3^\circ$  eingegeben.
- Von den angebotenen Lösungen wird Lösung eins ausgewählt und mit *VORANZEIGE* berechnet.

Für die einzelnen Kurvenbereiche sind abweichende Winkelwerte zu definieren. Das wird auf dem Reiter *G1-konstant* vorgenommen.

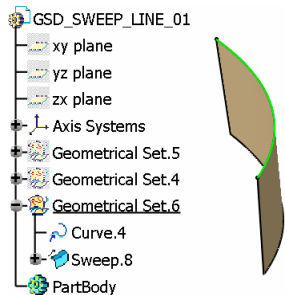
- Reiter *G1-konstant* aktivieren und für die einzelnen Bereiche  $3^\circ$ ,  $5^\circ$  und  $8^\circ$  eingeben.
- Längentyp 1 auf *VON EXTREMWERT* einstellen und als Längenswert  $40\text{ mm}$  eingeben.
- Längentyp 2 auf *VON KURVE* einstellen.
- Die Funktion mit OK beenden.



Der zweite Teil der Übung wird im geometrischen Set *Geometrical Set.6* ausgeführt. Für eine bessere Übersicht ist *Geometrical Set.4* in den No-Show-Bereich zu stellen und *Geometrical Set.6* als *OBJEKT IN BEARBEITUNG* zu definieren.

- Element *Translation.X* im Strukturbaum doppelklicken
- Den Reiter *Positionswerte* aktivieren. Dadurch wird ein Kontextmenü im Arbeitsbereich aktiviert (siehe Abschnitt 6.7 *Translationsfläche / Mit Linie*).
- Mit dem Kontextmenü im Arbeitsbereich je einen Punkt am Anfang, der Mitte und dem Ende der Kurve erzeugen (Kontextmenü *ENDPUNKT ERZEUGEN* / *MITTELPUNKT ERZEUGEN* / *ENDPUNKT ERZEUGEN*).

- In der Tabelle den Punkt auswählen und im Eingabefeld AKTUELLER WINKEL folgende Werte eingeben: Position 1 = 3°, Position 2 = 5° und Position 3 = 8°.
- Mit OK die Funktion verlassen.



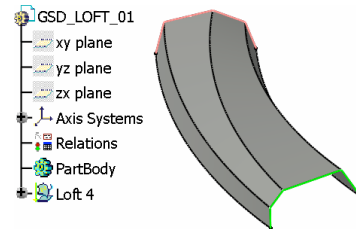
Zum Vergleich sind Modelle mit Lösungsmöglichkeiten beigelegt.

### GSD\_KAP06\_10\_01.CATPart

Übung zur Anwendung der Funktion Fläche mit Mehrfachsnitten. Ziel der Übung ist neben der automatischen Verbindung auch den Ablauf der manuellen Verbindung zu erlernen.

Im Buch sind im Abschnitt 6.10 *Fläche mit Mehrfachsnitten / Automatische Verbindung* entsprechende Anweisungen enthal-

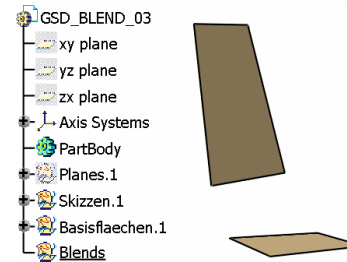
ten. Im Weiteren wird auch die *manuelle Verbindung* als Übungsablauf dargestellt, so dass an dieser Stelle auf die entsprechenden Passagen im Buch verwiesen wird.



Zum Vergleich ist ein Lösungsmodell beigelegt.

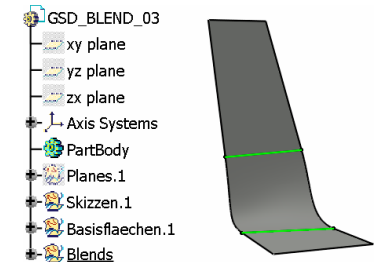
### GSD\_KAP06\_11\_01.CATPart

Übung zur Anwendung der Funktion ÜBERGANG. Die Anweisungen sind dem Abschnitt 6.11 *Übergangsfläche* zu entnehmen. Abweichend zur Beschreibung im Buch werden noch die beiden Kurven auf den Flächen erzeugt. Mit dem beiliegenden Modell *GSD\_KAP06\_11\_01\_1.CATPart* kann an der im Buch beschriebenen Position begonnen werden.



- Modell laden
- Geometrisches Set *Blends* als OBJEKT IN BEARBEITUNG DEFINIEREN
- Auf der Fläche *Split.1* eine Isoparametrische Kurve (Abschnitt 5.17 *Isoparametrische Kurve*) und auf der Fläche *Split.3* eine BEGRENZUNG mit Fortführungstyp TANGENTENSTETIGKEIT (Abschnitt 5.24 *Begrenzung*) erzeugen.

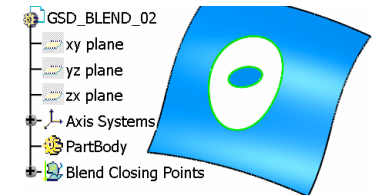
Der weitere Ablauf ist im Buch, an der benannten Stelle, detailliert beschrieben.



Zum Vergleich ist ein Lösungsmodell beigelegt.

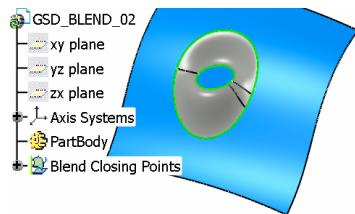
### GSD\_KAP06\_11\_02.CATPart

Eine weitere Übung zur Anwendung der Funktion Übergang. Ziel dieser Übung ist die manuelle Korrektur der Schließpunkte, die beim Erzeugen einer Übergangsfläche zwischen geschlossenen Konturen erzeugt werden.



Die Übung ist im Buch detailliert im Abschnitt 6.11 *Übergangsfläche / Übergang zwischen geschlossenen Profilen* beschrieben.

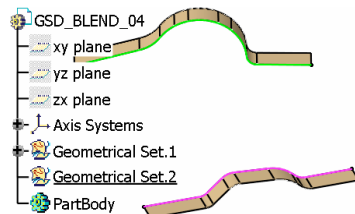




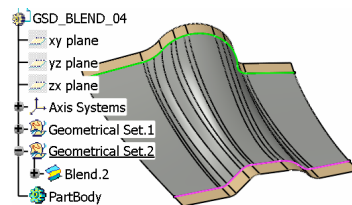
Zum Vergleich ist ein Lösungsmodell beigelegt.

### GSD\_KAP06\_11\_03.CATPart

Das Übungsbeispiel führt in die Vorgehensweise der *automatischen* Verbindung bei der Erzeugung einer Übergangsfläche ein. Ziel der Übung ist, die verschiedenen Einstellungen anzuwenden und zu verstehen.



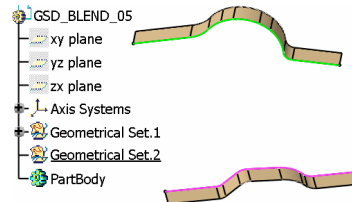
- Modell laden
- Der Übungsbeschreibung im Abschnitt 6.11 *Übergangsfläche / Automatische Verbindung* folgen.



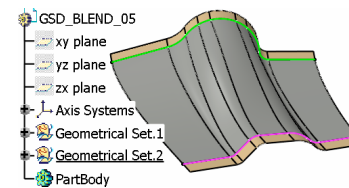
Zum Vergleich ist ein Lösungsmodell beigelegt.

### GSD\_KAP06\_11\_04.CATPart

Das Übungsbeispiel führt in die Vorgehensweise der *manuellen* Verbindung bei der Erzeugung einer Übergangsfläche ein. In dieser Übung ist das Ziel, den Ablauf beim Erzeugen einer manuellen Verbindung zu üben.



- Modell laden
- Der Übungsbeschreibung im Abschnitt 6.11 *Übergangsfläche / Manuelle Verbindung* folgen.



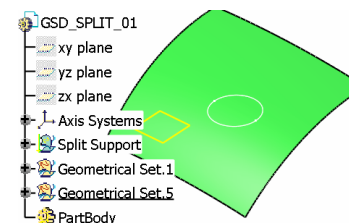
Zum Vergleich ist ein Lösungsmodell beigelegt.

## 10.5 Operationen

Übungsbeispiele zur Anwendung von Operationen.

### GSD\_KAP07\_06\_01.CATPart

In diesem Übungsbeispiel wird die Operation TRENNEN mit verschiedenen Zusatzoptionen zur Anwendung gebracht. Zusätzliche Informationen sind dem Abschnitt 7.6 *Operation Trennen* im Buch zu entnehmen.

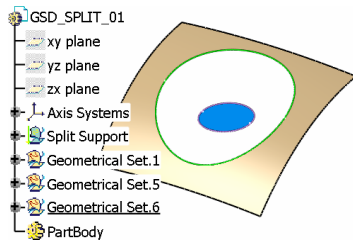


- Modell laden

- Im geometrischen Set *Geometrical Set.5* wird die Operation TRENNEN zwischen der *Ebene.7* und der *Skizze.7* ausgeführt. Ggf. ist die Richtung umzukehren. Die Option zur BERECHNUNG DER VERSCHNEIDUNGEN ist zu aktivieren.
- *Skizze.7* in den No-Show Bereich stellen
- Von der erzeugten Verschneidung ist eine Fläche mit der Funktion EXTRUDIEREN zu erzeugen. Als Richtung wird die *Ebene.7* verwendet. *Länge 1* und *Länge 2* sind jeweils auf 20 mm einzustellen.
- Die Fläche *Extrudieren.X* wird verwendet, um eine Offsetfläche nach außen, mit einem Abstand von 15 mm zu erzeugen.

- Ein neues geometrisches Set ist zu erzeugen.
- Die Operation TRENNEN wird zwischen der Fläche *Translation.3* und *Offset.X* angewendet. Die Option für die Verschneidungen ist wiederum zu aktivieren.

- Die Elemente *Ebene.7*, *Skizze.7*, *Extrudieren.X* und *Offset.X* werden, für eine bessere Übersicht, in den No-Show-Bereich gestellt.

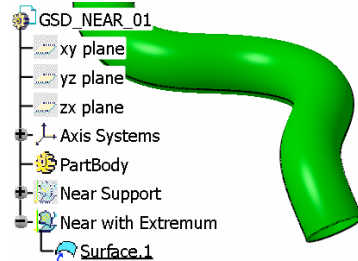


Zum Vergleich ist ein Lösungsmodell beigelegt.

Um die Übung abzurunden, kann noch eine Übergangsfläche erzeugt werden (siehe Abschnitt 6.11 *Übergangsfläche*)

### GSD\_KAP07\_13\_01.CATPart

Das Übungsbeispiel vermittelt die Anwendung der Operation NAHE. Diese wird vom System immer automatisch aktiviert, wenn mehrere Lösungen bei einer Operation in CATIA V5 entstehen.

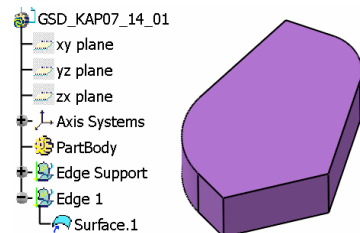


Die Übungsbeschreibung ist im Buch im Abschnitt 7.13 *Operation Nahe* zu finden.

Zum Vergleich ist ein Lösungsmodell beigelegt.

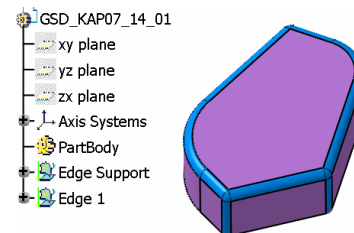
### GSD\_KAP07\_14\_01.CATPart

Übungsbeispiel zur Anwendung der Funktion KANTENVERRUNDUNG.



- Modell laden
- Funktion KANTENVERRUNDUNG aufrufen

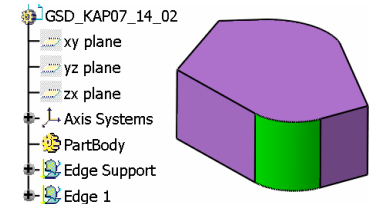
- Auswahlliste Extremwerte auf GLATT einstellen
- Als Radius 5 mm verwenden
- Fortführung auf TANGENTENSTETIGKEIT einstellen
- Obere Deckfläche auswählen
- Alle Kanten die parallel zur *Z-Achse* verlaufen nacheinander auswählen. Mit dem Sammelsymbol wird der Dialog zur Auswahl aufgerufen und falsch ausgewählte Elemente können wieder entfernt werden.
- Mit VORANZEIGE das Ergebnis berechnen
- Mit OK die Funktion verlassen



Zum Vergleich ist ein Lösungsmodell beigelegt.

### GSD\_KAP07\_14\_02.CATPart

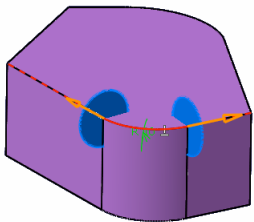
Übungsbeispiel zum Begrenzen einer Verrundung unter Verwendung der besonderen Optionen in der Funktion KANTENVERRUNDUNG.



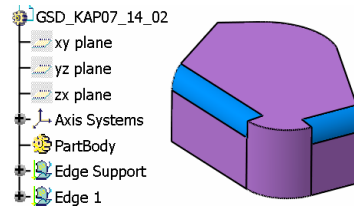
- Modell laden
- Funktion KANTENVERRUNDUNG aufrufen
- Auswahlliste für Extremwerte auf GLATT einstellen
- Als Radius 10 mm eingeben
- Fortführung auf TANGENTENSTETIGKEIT einstellen
- Die obere Kante der grünen Teilfläche auswählen
- Den Dialog zur *Definition der Kantenverrundung* erweitern (Schalter MEHR).
- Mit dem Mauszeiger über dem Eingabefeld BEGRENZENDE ELEMENTE das Kontextmenü aufrufen

fen und PUNKT ERZEUGEN auswählen.

- Die obere Kante rechts der grünen Teilfläche auswählen, mit dem Mauszeiger am rechten Ende der grünen Teilfläche den Scheitelpunkt (Vertex) suchen. Es erscheint ein roter Kreis, wenn der Punkt im Fokus ist. Mit der Maustaste klicken um dem Punkt auszuwählen (Ratio = 0,22).
- Einen weiteren Punkt für den Scheitelpunkt am linken Ende der grünen Teilfläche wie beschrieben erzeugen (Ratio = 0,52)
- Die Richtungspfeile nach außen ausrichten.



- Mit VORANZEIGE das Ergebnis berechnen
- Mit OK die Funktion beenden

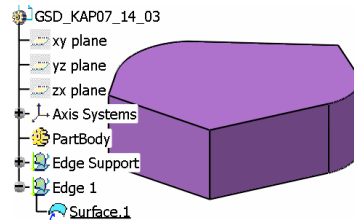


Zum Vergleich ist ein Lösungsmodell beigelegt.

Wenn beide Punkte auf einem Scheitelpunkt positioniert sind, kann es zu einer Fehlermeldung kommen. In diesem Fall ist das VERHÄLTNIS DER KURVENLÄNGE zu verkleinern.

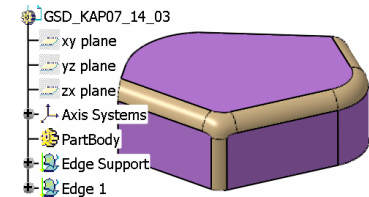
### GSD\_KAP07\_14\_03.CATPart

Übungsbeispiel zum Verrunden einer Ecke unter Verwendung der besonderen Optionen in der Funktion KANTENVERRUNDUNG.



- Modell laden

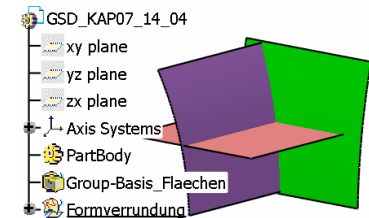
- Funktion Kantenverrundung aufrufen
- Auswahlliste für Extremwerte auf GLATT einstellen
- Als Radius 8 mm eingeben
- Fortführung auf TANGENTENSTETIGKEIT einstellen
- Die drei Kanten auswählen, die eine Ecke bilden.
- Den Dialog zur *Definition der Kantenverrundung* erweitern.
- Mit dem Mauszeiger über dem Eingabefeld ECKE VERRUNDEN das Kontextmenü aufrufen und DURCH KANTEN ERZEUGEN auswählen.
- Um den ZURÜCKSETZUNGSABSTAND anzupassen im Eingabefeld einen anderen Wert eingeben, oder individuell in der Vorschau doppelklicken und Wert anpassen.
- Mit VORANZEIGE das Ergebnis berechnen
- Mit OK die Funktion beenden.



Zum Vergleich ist ein Lösungsmodell beigelegt.

### GSD\_KAP07\_14\_04.CATPart

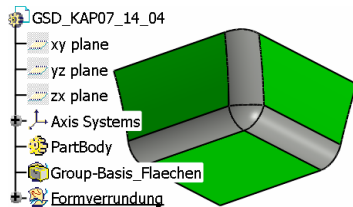
Übung zur Erzeugung einer Verrundung mit der Funktion FORMVERRUNDUNG. Das Ziel der Übung ist einen variablen Radius anzuwenden.



- Modell laden
- Funktion FORMVERRUNDUNG aufrufen
- Zwischen *Fläche.9* und *Fläche.10* eine Verrundung mit dem Radius 10 mm einbringen. Als Verrundungstyp wird VERRUNDUNG AUS ZWEI TANGEN-

TEN ausgewählt. Die Option zum Trimmen der Stützelemente ist zu aktivieren.

- Die Ergebnisfläche *Verrundung.X* und *Fläche.8* werden ebenfalls mit einem Radius 10 mm miteinander verrundet. Auch hier sind die Stützelemente zu trimmen.

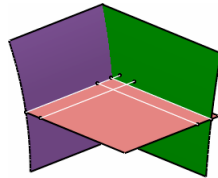


Im Folgenden ist nun die Aufgabe, die Verrundung der Ecke aufzuweiten. Hierzu wird eine Stützkurve erzeugt, die für die Anlaufverrundung verwendet wird.

Das Beispiel ist nur zur Demonstration gedacht. Daher beide erzeugten Verrundungen löschen.

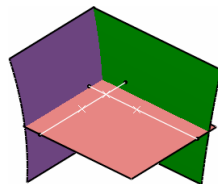
- Zwischen *Fläche.8* und *Fläche.9* wird eine VERSCHNEIDUNG erzeugt.
- Eine Verschneidung wird auch zwischen *Fläche.8* und *Fläche.10* erzeugt.

- Von beiden Ergebniselementen wird eine parallele Kurve auf der *Fläche.8* mit einem Abstand von 10 mm erzeugt.



Die parallelen Kurven stellen sicher, dass der Radius im Flächenanschluss tangential übergeht.

- Von den parallelen Kurven wird eine Verschneidung erzeugt.
- Pro parallele Kurve wird ein PUNKT AUF KURVE erzeugt. Referenzpunkt ist die *Verschneidung.X* und Abstand zu diesem Punkt ist 20 mm.

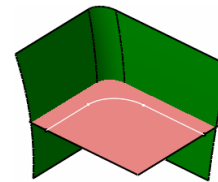


- Zwischen den beiden Punkten wird eine VERBINDUNGSKURVE

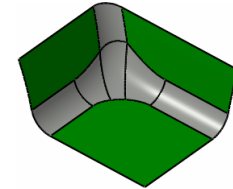
erzeugt. Die Option ELEMENTE TRIMMEN ist zu aktivieren.

Jetzt sind die Vorarbeiten erledigt und die eigentliche Verrundung kann erzeugt werden.

- Zunächst eine FORMVERRUNDUNG mit Radius 10 mm zwischen *Fläche.9* und *Fläche.10* erzeugen.

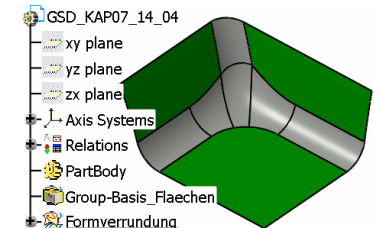


- Jetzt die FORMVERRUNDUNG zwischen der *Fläche.8* und der *Verrundung.X*. Der Dialog *Verrundungsdefinition* ist zu erweitern (Schalter MEHR) und in den Eingabefeldern STÜTZKURVE und LEITKURVE wird jeweils die Kurve *Verbinden.X* ausgewählt.
- Mit VORANZEIGE die Fläche berechnen.



- Mit OK den Dialog beenden.

In CATIA V5 sind die erzeugten Kurven immer etwas zu flach. Um die Verrundung aufzuwerten ändern Sie in der Verbindungskurve die Werte für *Spannung1* und *Spannung2* auf 1,2. Das kann gleich im Strukturbaum erfolgen oder durch aktivieren des Elements mit Doppelklicken. Die Änderung der Wert ist noch durch Aktualisieren anzuwenden.



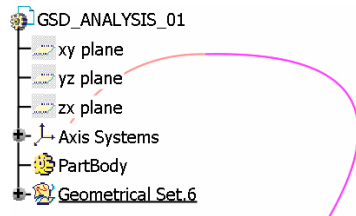
Zum Vergleich ist ein Lösungsmodell beigelegt.

## 10.6 Analyse von Flächen und Strukturen

Übungsbeispiele zum Erlernen und Vertiefen der Analyse von Flächen, geometrischen Elementen und Strukturinformationen.

### GSD\_KAP08\_02\_01.CATPart

Übung zur Anwendung der VERBINDUNGSÜBERPRÜFUNGSANALYSE entsprechend der im Buch vorgenommenen Anweisungen.

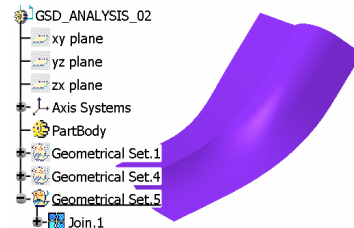


- Modell laden
- Funktion VERBINDUNGSÜBERPRÜFUNG aufrufen
- 3D-Kurve.1 und 3D-Kurve.2 auswählen

Durch Auswahl der im Buch dargestellten Analyseoptionen die Stetigkeit überprüfen.

### GSD\_KAP08\_02\_02.CATPart

Übung zur Anwendung der VERBINDUNGSÜBERPRÜFUNGSANALYSE für Flächen entsprechend der im Buch vorgenommenen Anweisungen.

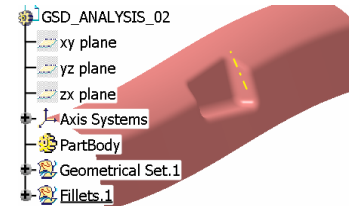


- Modell laden
- Funktion VERBINDUNGSÜBERPRÜFUNG aufrufen
- Fläche auswählen

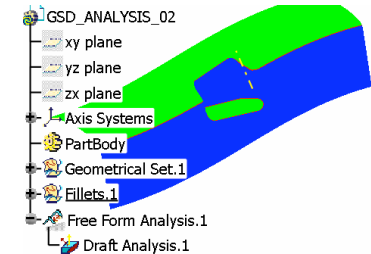
Die entsprechenden Analyseoptionen auswählen, um die Stetigkeit der Fläche zu prüfen. Das kann einerseits am Element *Zusammenfügen.1* vorgenommen werden als auch durch Auswahl der einzelnen Flächenelemente. Hierzu ist eine Strukturanalyse mit EREIGNISPROTOKOLLGRAFIK ANZEIGEN vorzunehmen.

### GSD\_KAP08\_03\_01.CATPart

Übung zur Anwendung der Funktion AUSZUGSSCHRÄGENANALYSE FÜR KOMPONENTEN mit den im Buch dargestellten Anweisungen.

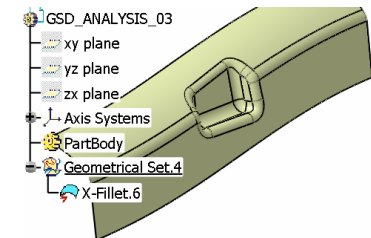


- Modell laden
- Ansichtsmodus überprüfen
- Fläche *X-Fillet.6* auswählen
- Funktion AUSZUGSSCHRÄGENANALYSE aufrufen
- Kompass an der *Linie.1* ausrichten.
- Im Fenster der Farbskala den Winkel von 2 auf 3 Grad ändern.



### GSD\_KAP08\_04\_01.CATPart

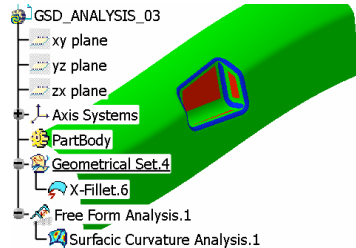
Übung zur Anwendung der Funktion FLÄCHENKRÜMMUNGSANALYSE.



- Modell laden
- Ansichtsmodus überprüfen
- Fläche *X-Fillet.6* auswählen
- Funktion FLÄCHENKRÜMMUNGSANALYSE aufrufen

Den Analysetyp auf BEGRENZT stellen und den blauen Bereich entlang der Verrundung mit der

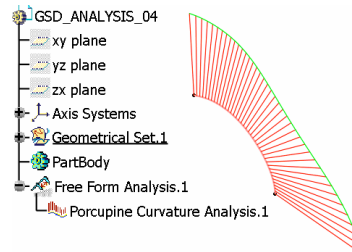
Option WÄHREND DER VERARBEITUNG prüfen.



### GSD\_KAP08\_05\_01.CATPart

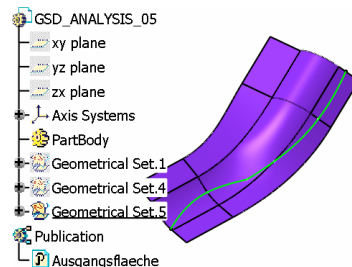
Übung zur Anwendung der Funktion KURVENKRÜMMUNGSANALYSE MIT STACHELN.

- Modell laden
- Kurve *Cuve.1* auswählen
- Stachelanzahl im Dialog *Stachel für Kurve* halbieren
- Fläche *Surface.1* in den Show-Bereich stellen und die Randkurven analysieren
- Die Analysefunktion mit OK beenden



### GSD\_KAP08\_09\_01.CATPart

Dieses Modell wird für die Funktionen ELTERN/KINDER und EREIGNIS-PROTOKOLLGRAFIK ANZEIGEN verwendet. Die entsprechenden Anweisungen sind im Buch im Kapitel 8.9 *Strukturanalyse* zu finden.



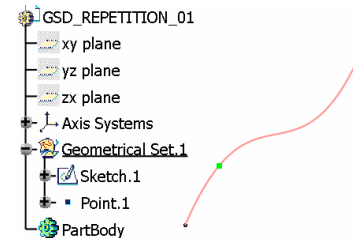
## 10.7 Objekte wiederholen

Übungsbeispiele zum Vertiefen der Arbeitsweise mit den Funktionen

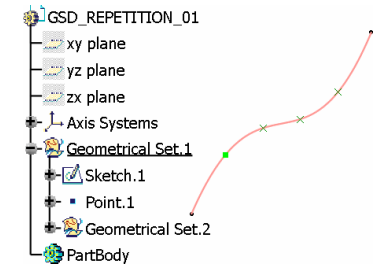
zum Wiederholen der Geometrie-erzeugung.

### GSD\_KAP09\_02\_01.CATPart

Übung zur Anwendung der Funktion WIEDERHOLUNG DER OBJEKTERZEUGUNG.



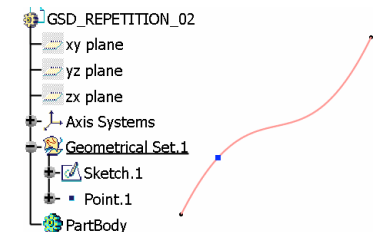
- Modell laden
- Funktion WIEDERHOLUNG DER OBJEKTERZEUGUNG aufrufen
- *Punkt.1* auswählen
- Im Eingabefeld EXEMPLARE drei eingeben
- Funktion mit OK beenden



Um die Objektwiederholung aus einer Funktion heraus anzuwenden, ist ein neuer Punkt auf der Kurve mit der Funktion PUNKT zu erzeugen. Entsprechend der Beschreibung im Buch kann die Objektwiederholung von dort aktiviert werden.

### GSD\_KAP09\_03\_01.CATPart

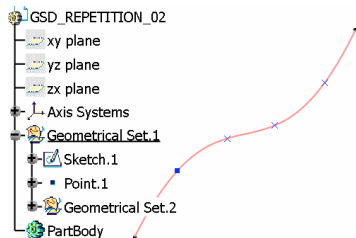
Übung zur Anwendung der Funktion WIEDERHOLUNG DER PUNKT- UND EBENENERZEUGUNG.



- Modell laden



- Funktion WIEDERHOLUNG DER PUNKT- UND EBENENERZEUGUNG aufrufen
- *Punkt.1* für die Eingabe ERSTER PUNKT auswählen
- Im Auswahlfeld PARAMETER *Exemplare & Abstand* wählen
- Im Eingabefeld EXEMPLARE drei und ABSTAND 40 mm eingeben
- Funktion mit OK beenden

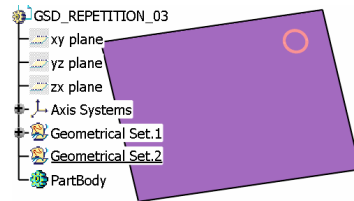


Entsprechend den Abbildungen im Buch können weitere Optionen aus- und abgewählt werden.

### GSD\_KAP09\_04\_01.CATPart

Übung zur Anwendung der Funktion RECHTECKMUSTER.

In der Übung wird ein Rechteckmusters unter Verwendung eines vorhandenen Profils erzeugt.

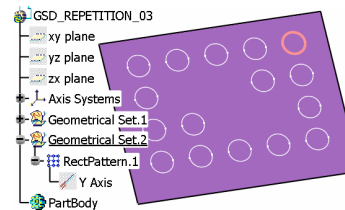


- Modell laden
- Funktion RECHTECKMUSTER aufrufen
- *Profil.1* als Muster auswählen
- Für die erste Richtung setzen sie in der Auswahl PARAMETER *Exemplar(e) & Abstand*, verwenden Sie für Exemplare fünf und Abstand 35 mm.
- Als Referenzelement wird die *Kante.1* des Elements *Trennen.1* verwendet oder aus dem Kontextmenü ein passender Eintrag gewählt.

- Auf dem Reiter *Zweite Richtung* in der Auswahl PARAMETER ebenfalls *Exemplar(e) & Abstand* auswählen. Für Exemplare vier und Abstand 30 mm verwenden.
- Referenzelement für diese Richtung ist die Y-Achse, zu

erreichen im Kontextmenü des Eingabefelds.

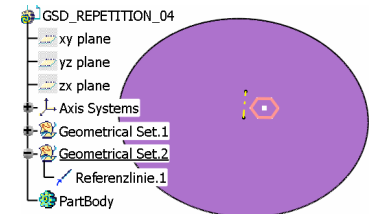
- Deaktivieren Sie vier Elemente aus der Mitte des Musters.
- Mit OK die Funktion beenden.



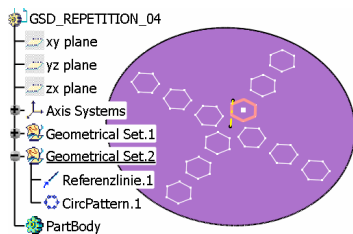
Als Erweiterung können zwei unabhängige Richtungen definiert und das Muster an diesen ausgerichtet werden. Detaillierte Erläuterungen können dem Buch entnommen werden.

### GSD\_KAP09\_05\_01.CATPart

Übung zur Anwendung der Funktion KREISMUSTER. In der Übung wird ein vorhandenes Profil für die Erzeugung eines Kreismusters verwendet.



- Modell laden
- Funktion KREISMUSTER aufrufen
- *Profil.1* als Muster auswählen
- *Referenzlinie.1* als Referenzelement verwenden
- In der Auswahl PARAMETER *Exemplar(e) & Winkelabstand* einstellen, für Exemplare vier und Winkelabstand 90° eingeben.
- Auf dem Reiter *Kranzdefinition* als PARAMETER *Kreis(e) & Kreisabstand* eingeben, Kreise drei und Kreisabstand 30 mm
- Mit OK die Funktion beenden

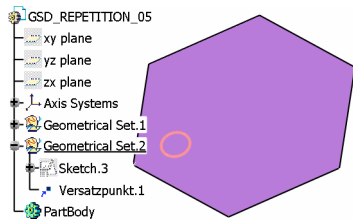


Als Variation können einzelne Musterelemente ausgenommen und ggf. die Option VEREINFACHTE DARSTELLUNG aktiviert werden.

### GSD\_KAP09\_06\_01.CATPart

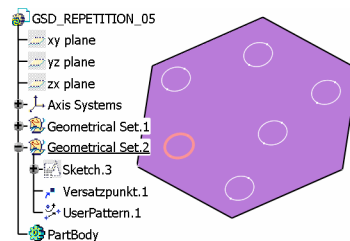
Übung zur Anwendung der Funktion BENUTZERMUSTER.

In der Übung ist eine Skizze zu erstellen, in der die Positionen für die Kontur *Profil.1* zu erzeugen sind. Anschließend wird das Profil unter Verwendung der erzeugten Skizze als Muster angeordnet.



- Modell laden

- Eine Skizze erzeugen, die Fläche *Trennen.1* kann als Stützelement verwendet werden. Alternativ kann auch die vorhandene *Skizze.3* verwendet werden.
- Funktion BENUTZERMUSTER aufrufen
- *Profil.1* als Muster auswählen
- Erzeugte Skizze (oder *Skizze.3*) auswählen
- Positionen auswählen die zu entfernen sind
- Mit OK die Funktion beenden

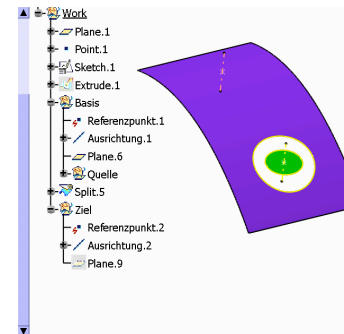


Als Erweiterung kann das Element *Versatzpunkt.1* als Anker gewählt werden.

### GSD\_KAP09\_07\_01.CATPart

Übung zur Anwendung der Funktion GEOMETRISCHEN SET DUPLIZIEREN.

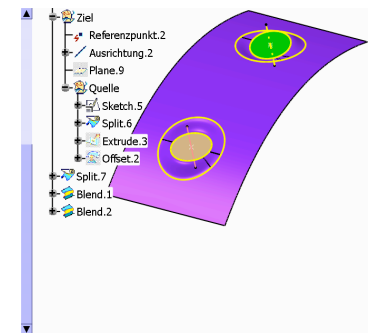
Ziel der Übung ist, das geometrische Set *Quelle* als Duplikat im geometrischen Set *Ziel* zu erzeugen.



- Modell laden
- Geometrisches Set *Ziel* als OBJEKT IN BEARBEITUNG DEFINIEREN
- Funktion GEOMETRISCHEN SET DUPLIZIEREN aufrufen
- Geometrisches Set *Quelle* auswählen
- Im Dialog *Objekt einfügen* für *Ebene.6* das Element *Ebene.9* und für *Referenzpunkt.1* das Element *Referenzpunkt.2* auswählen.

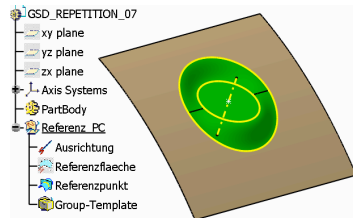
Im geometrischen Set *Ziel* wird eine Kopie von *Quelle* als *Kopie*

von *Quelle* erzeugt. Um das Endergebnis zu erzeugen ist das Element *Trennen.5* mit dem Element *Offset.X* aus dem duplizierten Set zu trennen. Anschließend sind beide Auflagen mit einer Übergangsfläche zu verbinden. Sofern nicht die Option ERGEBNIS TRIMMEN aus der Funktion ÜBERGANG verwendet wird, ist das Ergebnis mit der Operation ZUSAMMENFÜGEN zu verbinden.



### GSD\_KAP09\_08\_01.CATPart

Übung zur Anwendung einer PowerCopy. Das Ziel der Übung ist, das Erstellen einer eigenen PowerCopy zu erlernen und zu vertiefen. Das Ergebnis dieser Übung wird dann im Abschnitt 9.9 *PowerCopy anwenden* verwendet.

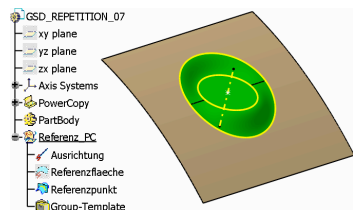


- Modell laden
- Funktion WISSENSVORLAGEN aufrufen

Den weiteren Übungsablauf entnehmen Sie bitte dem Buch im Abschnitt 9.8 *PowerCopy erzeugen*.

### GSD\_KAP09\_08\_02.CATPart

Modell mit bereits erzeugter PowerCopy zum Vergleich des eigenen Ergebnisses.



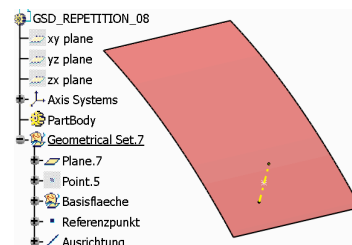
Der Unterschied zum Ausgangsmodell besteht im vorhandenen Knoten *PowerCopy*.

### GSD\_KAP09\_09\_01.CATPart

Übung zur Anwender der Funktion EXEMPLAR VON DOKUMENT ERZEUGEN.

Das Ziel der Übung ist, eine erzeugte PowerCopy aus einem separaten Modell zu instanziiieren.

Für diese Übung wird das bereitgestellte Ergebnismodell *GSD\_KAP09\_08\_02.CATPart* verwendet oder das Ergebnis der Übung aus Abschnitt 9.8 *PowerCopy erzeugen*.



- Modell laden
- Funktion EXEMPLAR VON DOKUMENT ERZEUGEN aufrufen

Den weiteren Übungsablauf entnehmen Sie bitte dem Buch im Abschnitt 9.9 *PowerCopy verwenden*.

## 10.8 Zusammenfassung

Mit der Zusammenstellung der Übungsbeispiele sollte es Ihnen möglich sein, die Funktionen der Arbeitsumgebung zu verstehen und entsprechend für Ihre Arbeit einzusetzen.