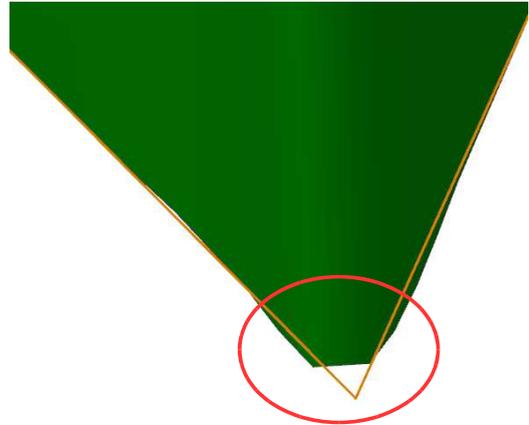
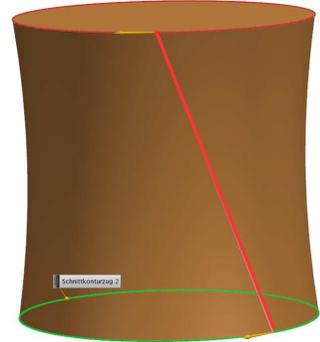
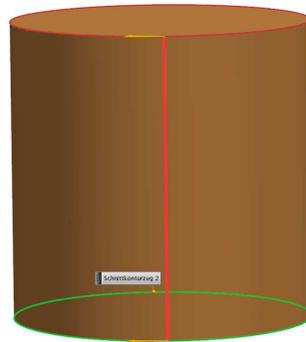


Ist der Haken nicht gesetzt, so ist das Ergebnis eine einzige Fläche, die innerhalb des Toleranzwertes versucht, „um die Ecke“ zu kommen. Wenn der Toleranzwert etwa auf 0,01 mm steht, entstehen dabei ganz kleine Radien, die fertigungstechnisch meist sinnlos sind, ein Aufdicken der Fläche verhindern, keine *Offset-Fläche* zulassen und noch weitere Probleme mit sich bringen. Hier in der Abbildung wurde eine Stelle mit einer solchen kritischen „Bügefalte“ herangezoomt. Die grüne Fläche versucht, im Toleranzbereich an den orangen Kurven zu bleiben. Wenn die orangen Kurven eine Ecke bilden, ist das Ergebnis der Fläche meist unbrauchbar bzw. praxisfremd.

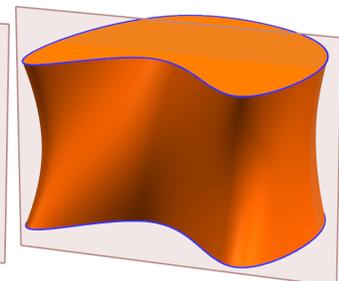
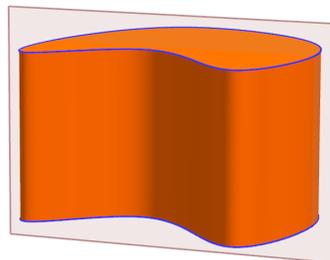


Eine weitere Gefahr besteht bei Konturen, die so gestaltet sind, dass die Pfeilschäfte der Richtungspfeile nicht auf einer sauberen Linie (hier: Mantellinie) liegen. Dabei ist in der rechten Situation der abgebildeten Zylinder der obere Kreis gegenüber dem unteren Kreis verdreht. Zur besseren Erklärung wurden die Endpunkte der Kreise mit einer roten Linie verbunden. Im linken Beispiel liegen die Endpunkte in Blickrichtung der Zylinderachse sauber übereinander, d.h., die Verbindung der Kreisendpunkte ergibt eine Zylindermantellinie. Das Ergebnis ist eine saubere zylindrische Fläche bzw. ein Körper.



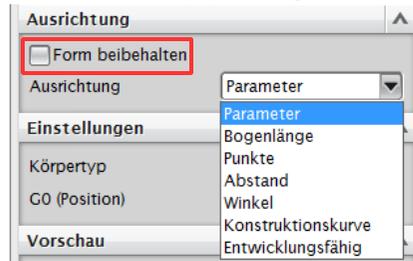
Im rechten Fall kommt durch den verdrehten Kreis eine Einschnürung des Zylindermantels zustande. Das ist normalerweise nicht gewünscht und kann nur in ganz speziellen Anwendungen gezielt genutzt werden. Der Effekt tritt, je nach der Größe der Verdrehung, womöglich nicht so deutlich hervor wie in unserem Beispiel. Dieser „Einschnüreffekt“ hat nicht zwangsweise etwas mit Zylindern zu tun und kommt auch bei anderen Formen vor, wie die beiden orangen Körper zeigen (das linke Teil ist technisch sauber, das rechte Teil ist eher unter „CAD-Schrott“ einzuordnen).

Das linke orangene Körper zeigt eine saubere, zylindrische Form. Das rechte orangene Körper zeigt eine Form mit einer deutlichen Einschnürung in der Mitte, was ein Ergebnis von ungewollter Verdrehung ist.



Daher sollten sie unbedingt darauf achten, dass die Konturen sauber ausgerichtet sind! Das schaffen Sie, indem Sie die beiden Konturen gezielt mit der Funktion *Kurve teilen* (*Divide Curve*) an einer Ebene teilen oder Sie vermeiden diesen Fehler gleich bei der Erstellung der Kurven.

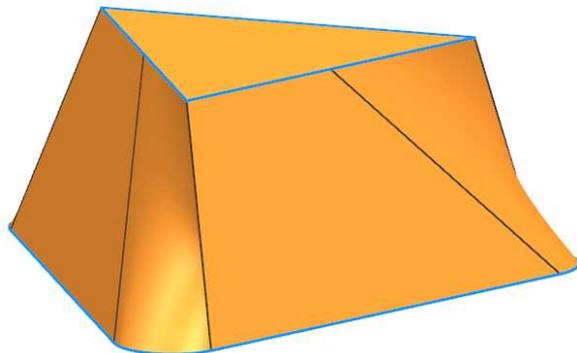
Im Regelflächenmenü gibt es noch den Menüpunkt *Ausrichtung* (*Alignment*). Es werden sieben Varianten angeboten, wenn der Haken *Form beibehalten* (*Preserve Shape*) nicht gesetzt ist.



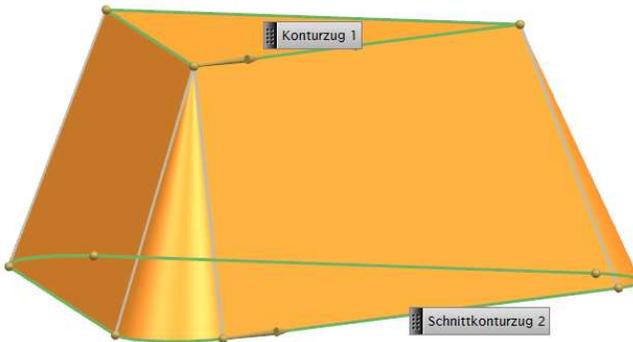
Die *Parameter*-Methode ist anzuwenden, wenn beide Kurvenzüge die gleiche Anzahl von Objekten aufweisen. *Parameter* heißt hierbei, dass immer die korrespondierenden Kurven verbunden werden.

*Bogenlänge* (*Arc Length*) ist eine Methode, welche die einzelnen Kurvenzüge intern in gleich lange Abschnitte zerlegt und sich über eine ungleiche Länge der Einzelkurven ggf. hinwegsetzt. Das wäre im oben abgebildeten Beispiel die richtige Wahl gewesen, nachdem die blauen Kurvenzüge mit der Ebene geteilt wurden.

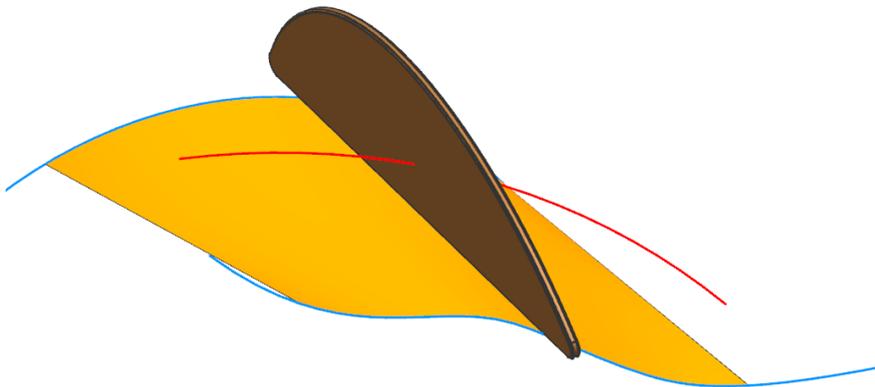
Bei der nächsten Kontur passen jedoch beide bisher vorgestellten Methoden nicht. Das obere blaue Dreieck besteht aus drei Linien, die Bodenkontur enthält jedoch zusätzlich drei Radien, wodurch dieser *Konturzug* aus sechs Teilkurven besteht. Weder die Methode über die *Parameter* noch die über die *Bogenlänge* liefert hier ein brauchbares Ergebnis. Es entstehen „Bügefalten“ und Verzerrungen, welche üblicherweise nicht erwünscht sind.



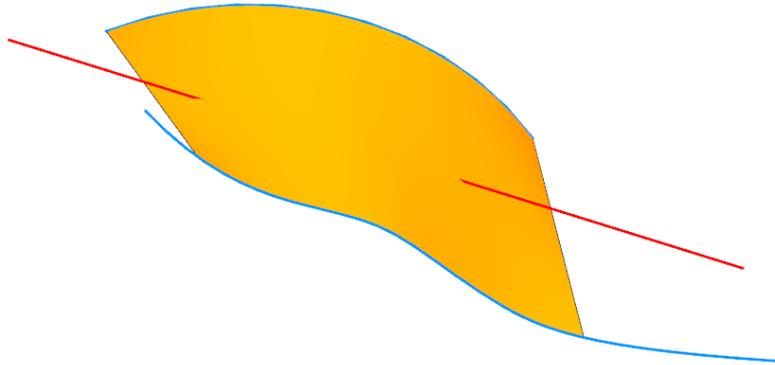
Für derartige Geometrien, wie sie etwa im Formenbau bei Schiebergeometrien vorkommen, bietet sich die Methode *Punkte (By Points)* an. Die Fertigungsmethode derartiger Geometrien ist häufig das 4-achsige Draht-erodieren. Dabei wird ein Draht entlang zweier Konturen geführt und jeweils Punkt für Punkt bestimmt, wo sich der Draht auf der oberen bzw. unteren Kontur befindet. Bei der abgebildeten Kontur bleibt der virtuelle Draht auf der oberen Kontur an den Ecken stehen, während er auf der unteren Kontur die Radien abfährt.



Um zu erklären, wie die nächsten drei Funktionen arbeiten, ist es hilfreich, sich einen Modellbauer oder Künstler vorzustellen, der mit einem Spachtel (hier der braune Körper) eine Freiformfläche modelliert. Der Spachtel soll so geführt werden, dass er auf den beiden blauen Kurven wie auf stabilen Drähten aufliegt. Das alleine reicht jedoch noch nicht – es ist auch wichtig, wie der Spachtel geführt wird. Wird das Handgelenk bei der Spachtelbewegung abgeknickt oder bleibt es steif? In der nebenstehenden Abbildung ist die virtuelle Spachtelbewegung so definiert, dass der Spachtel stets senkrecht zu der roten Führungskurve geführt wird.



Bei der Methode *Abstand (Distance)* wird nach einem Vektor gefragt. In der folgenden Abbildung wurde für diese Angabe die rote Linie gezeigt. Die Fläche beginnt dort, wo unser virtueller Spachtel, der in Linienrichtung gezogen wird, zum ersten Mal beide *Konturzüge* berührt und endet, sobald der kürzere *Konturzug* (hier der Kreisbogen) verlassen wird.



Zum Verständnis der Methode *Winkel (Angles)* ist ein anderes Bild nötig. Hier würde der virtuelle Spachtel unseres Modellbauers um ein Scharnier (rote senkrechte Linie) gedreht werden und dabei stets auf den beiden blauen *Konturzügen* aufliegen. Auch hier beginnt die Freiformfläche, sobald der virtuelle Spachtel bei seinem Schwenk um die Achse beide *Konturzüge* berührt und endet, sobald der kürzere *Konturzug* verlassen wird.

