

Freiformkurven und Freiformflächen in Solid Edge

Allgemeine Anmerkungen zu Kurven

Gehe in Solid Edge Volumenkörper mit dem Befehl Ausprägung, oder Rotationsausprägung, oder Skizze in eine 2D Umgebung. Dort können mit dem Menüpunkt



Kurve bzw

In Kurve umwandeln

B-Splinekurven erzeugt werden. (Details siehe [Kurventheorie](#))

Es gilt: Eine B-Splinekurve mit k Kontrollpunkten vom Grad $k-1$ ist eine Bezierkurve vom Grad $k-1$. Eine Parabel ist eine Bezierkurve 2. Grades also eine B-Splinekurve 2. Grades mit 3 Kontrollpunkten.

Willst du eine allgemeine Freiformkurve erzeugen, dann klicke etwa genau an die Stellen, durch die die Kurve gehen soll. Beende das Zeichnen der Kurve mit der rechten Maustaste.



Klicke auf den Auswahlpfeil und danach auf die Kurve, um das Kontrollpolygon und die von dir gesetzten Kurvenpunkte zu sehen.



Aktiviere die ständige Anzeige des Kontrollpolygons, um die Kurve besser zu steuern.



Ist dieser Button in der Formatierungsleiste aktiv, so wird sich die Form der Kurve beim Ziehen nur rund um den ausgesuchten Punkt verändern.



Ist hingegen dieser Button in der Formatierungsleiste aktiv, so wird sich beim Ziehen eines Punktes die Form der gesamten Kurve verändern.



Klickst du auf dieses Symbol, dann kannst du Kurvenpunkte hinzufügen oder entfernen.

Wählst du mit dem aktiviertem Symbol einen Kurvenpunkt, so verschwindet er. Klickst du mit aktiviertem Symbol irgendwo auf die Kurve, wo sich kein Punkt befindet, so wird an dieser Stelle ein Kurvenziehpunkt hinzugefügt.



Maße für B-Splinekontrollpunkte können nur mit dem Abstandsmaß gesetzt werden. Smart Dimension (Blitzmaß) funktioniert hier nicht.

Konstruktion einer Parabel in Solid Edge

1. Möglichkeit der Erzeugung

Gehe in Solid Edge Volumenkörper mit dem Befehl Ausprägung, oder Rotationsausprägung, oder Skizze in eine 2D Umgebung. **Zeichne eine Strecke**



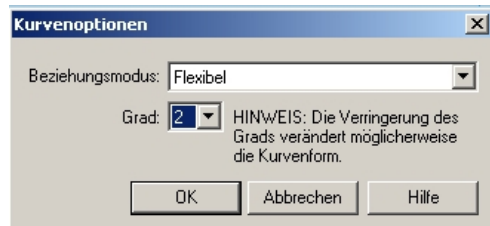
Wähle den Befehl „In Kurve umwandeln“, der im Flyout von „Kurve“ enthalten ist, und wähle danach die Strecke. Es ist kein Unterschied zu bemerken, es hat sich aber trotzdem etwas getan.



Klicke auf den Auswahlpfeil und danach auf die Strecke. Wie du siehst gibt es 3 Kontrollpunkte. Wähle den mittleren und zieh ihn aus der Streckenrichtung hinaus. Damit erzeugst du jetzt eine Kurve. Die 3 Punkte sind das Kontrollpolygon der Kurve.



Wähle oben in der Formatierungsleiste das Symbol für Kurvenoptionen. Du siehst, dass bei Grad 2 eingetragen ist. Die Kurve ist also eine B-Splinekurve vom Grad 2 mit 3 Kontrollpunkten also eine Bezierkurve und daher eine Parabel



Klick auf dieses Symbol. Es bewirkt, dass das Kontrollpolygon am Bildschirm sichtbar bleibt. Das ist für die Bemaßung der Kurve und für ihre weitere Behandlung meistens sehr günstig

2. Möglichkeit der Erzeugung

Gehe in Solid Edge Volumenkörper mit dem Befehl Ausprägung, oder Rotationsausprägung, oder Skizze in eine 2D Umgebung.



Wähle das Symbol Kurve.



Wähle oben in der Formatierungsleiste das Symbol für Kurvenoptionen. Trage bei Grad 2 ein.

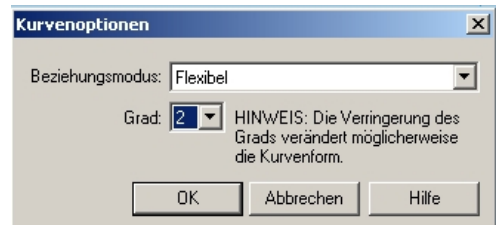
Klick an 3 verschiedenen Punkten ins Bild. und drücke danach die rechte Maustaste.



Klicke auf den Auswahlpfeil und danach auf die Kurve. Wie du siehst gibt es 4 Kontrollpunkte.



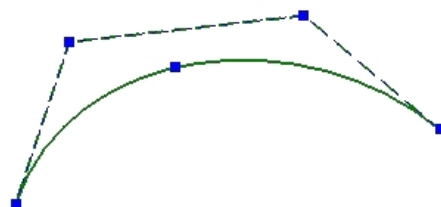
SE erzeugt eine B-Splinekurve vom Grad 2 mit 4 Kontrollpunkten. Die angewählten Punkte sind übrigens in SE nicht die Kontrollpunkte, sondern Kurvenpunkte. Wähle die Option, dass das Kontrollpolygon immer zu sehen ist.



Um eine Parabel aus der B-Splinekurve zu machen, müssen wir einen Punkt entfernen.



Wähle in der Formatierungsleiste den Befehl Punkte hinzufügen oder entfernen, klick mit dem Mauszeiger auf den mittleren Kurvenpunkt. SE entfernt diesen, es bleiben 3 Kontrollpunkte bei einer Kurve 2. Grades übrig und das ist eine Parabel.



Konstruktion einer Hyperbel in Solid Edge

1. Möglichkeit der Erzeugung

Konstruiere die gewünschte Hyperbel in GAM (oder einem anderen Zeichenprogramm, das eine gemeinsame Schnittstelle mit SE hat.) Schalte auf jene Ansicht um, in der die Hyperbel unverzerrt ist. Wähle in GAM Datei/ Exportieren /Autocad2D (dxf) und speichere deine Hyperbel als *.dxf Dokument ab.

Öffne danach SE Zeichnung (Draft), klick einmal auf öffnen und danach auf Optionen. Gehe das Menü sorgfältig durch und stelle vor allem die richtige Maßeinheit =mm und das richtige Format (bei uns A4) ein. Bei Schritt 8 wähle:

AutoCAD-Solid Edge-Übersetzungsassistent - Schritt 8 von 8

Speichern Sie die Änderungen in der ursprünglichen oder einer neuen Konfigurationsdatei. Klicken Sie anschließend auf Fertig stellen, um den Assistenten zu beenden.

☐ Neuzuordnungen in ursprünglicher Konfigurationsdatei speichern

☒ Neue Konfigurationsdatei erstellen

Klick auf Kopieren in und benenne deine Konfigurationsdatei. hast du auf C Speicherrechte, so musst du diesen Schritt nur einmal ausführen. Klick danach auf Fertig stellen und dann auf ok. Die Hyperbel erscheint jetzt im Bild und du kannst sie mit Extras 3D erstellen nach SE Volumenkörper transferieren. ([Siehe Riss lesen mit Solid Edge](#))

2. Möglichkeit der Erzeugung

Öffne die SE Volumenkörperumgebung und erzeuge die Hyperbel mit



„Kurve über Tabelle“ mit Hilfe einer Exceltabelle. (Beachte, dass Winkelfunktionen in Excel nicht mit ° eingegeben werden können!)

In die erste Spalte musst du die x-Koordinate, in die 2. Spalte die y-Koordinate und in die 3. Spalte die z-Koordinate deiner Hyperbel eintragen. Beachte, dass SE diese Hyperbel nur als B-Spline erzeugt, die dargestellte Kurve vertritt daher nur näherungsweise die gewünschte Hyperbel. Aus diesem Grund solltest du die Punkte in Scheitelnähe etwas enger setzen, um Spitzen zu vermeiden. Die Eingabe der x-Koordinate für eine Hyperbel in der xz-Ebene, bei der die Höhe schrittweise in die Spalte C eintragen wurde, könnte dann folgendermaßen aussehen:

$$f_x = \text{WURZEL}((a^2 * b^2 + a^2 * C1^2) / b^2)$$

a ist dabei die Hauptachsenlänge der Hyperbel, b die Nebenachsenlänge.

6	32,01562119	0	-50
7	28,28427125	0	-40
8	25	0	-30
9	22,36067977	0	-20
10	21,36000936	0	-15
11	20,61552813	0	-10
12	20,3039405	0	-7
13	20,09975124	0	-4
14	20,00624902	0	-1
15	20	0	0
16	20,00624902	0	1
17	20,09975124	0	4
18	20,3039405	0	7
19	20,61552813	0	10
20	21,36000936	0	15
21	22,36067977	0	20
22	25	0	30
23	28,28427125	0	40
24	32,01562119	0	50

Freiformflächen

Gehe in Solid Edge Volumenkörper und zeichne eine Skizze in einer Referenzebene.



Erzeuge am besten eine Kurve. Klick auf „Fertig stellen“ und zeichne eine weitere Skizze mit Kurve in einer anderen Referenzebene und klick wieder auf „Fertig stellen“.



Wähle danach „Blue Dot“ (Bidirektionaler Verbindungspunkt) erstellen.



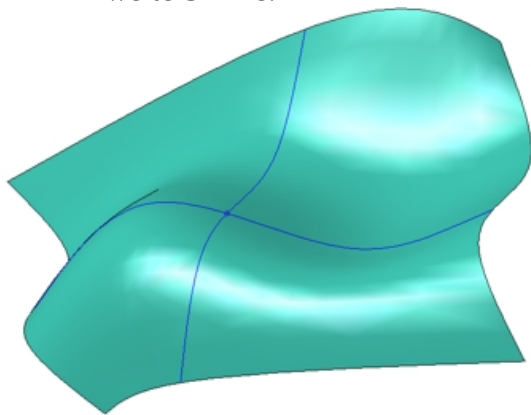
Solid Edge verschiebt dann die zuerst gewählte Skizze so, dass sie die zweite schneidet. Wähle dann „Blue Surf“.



Nebestehender Befehl ist aktiv und du bist aufgefordert eine Skizze zu wählen. Wähle eine der beiden aus und klick auf den grünen Haken.



Leider springt das Programm oben in der Formatierungsleiste nicht weiter. Du musst den nächsten Schritt selbst einleiten. Klick auf Leitkurve wählen und wähle dann die zweite Skizze.



Solid Edge erzeugt dann eine Freiformfläche, die sich auch noch ganz toll bearbeiten lässt.

Bearbeitung der B-Splinefläche



Gehe mit dem Auswahlfeil auf den Blue Dot und wähle ihn. Möglicherweise mit Hilfe des Quick picks.



Wähle das Bearbeitungswerkzeug in der Formatierungsleiste. Es erscheint dann folgendes Menü



Stelle bei Kurve 1 und bei Kurve 2 auf „Form bearbeiten“ um. Nun kannst du den Blue Dot beliebig „vernünftig“ verschieben. Die Gestalt der ganzen Kurve geht bei der Änderung mit.



Gehe mit dem Auswahlfeil auf eine der Skizzen und wähle sie. Möglicherweise mit Hilfe des Quick picks.



Wähle dann das Bearbeitungswerkzeug in der Formatierungsleiste und klick dann nochmals auf die Skizze. Nun erscheinen alle Ziehpunkte der Skizze und können auch interaktiv gezogen werden. Die Gestalt der gesamten Freiformfläche geht bei vernünftigem Ziehen mit. In der Formatierungsleiste ist außerdem das gesamte B-Splinemenu vorhanden. Damit kannst du auch einstellen, ob du die Skizze lokal oder in der Gesamtform bearbeiten willst.

Etwas bessere Kontrolle über deine Freiformfläche hast du, wenn du weitere Skizzen und weitere Blue Dots einfügst. Das funktioniert so:

Einfügen weiterer Skizzen und weiterer Blue Dots

Weitere Skizzen:



Klick mit dem Auswahlfeil auf Blue Surf

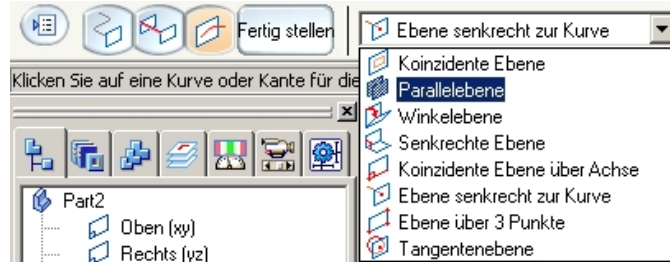


Klick danach auf Definition bearbeiten



Wähle dann in der Formatierungsleiste den Befehl Skizze einfügen.

Bei den Referenzebenen hast du nun die Möglichkeit auszuwählen, in welcher Ebene die neue Skizze liegen soll. Die Option Ebene senkrecht zu Kurve ist voreingestellt und geht daher am schnellsten.



Durch anklicken einer der beiden Kurven und dann Klick auf die Stelle an der die Kurve eingefügt werden soll, erhältst du eine weitere Kurve. Diese ist auch eine B-Splinekurve mit sehr vielen Ziehpunkte. Du kannst jeden dieser Ziehpunkte wie vorne beschrieben, zum Verändern verwenden, aber Vorsicht, ändere nicht zu stark!

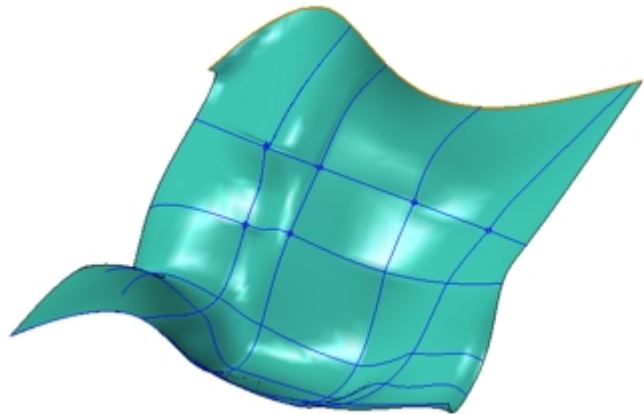
Du kannst beim ziehen auch einstellen, ob die Kurve nur lokal oder in der Gesamtform geändert werden soll.

Durch Wiederholung dieses Vorgangs kannst du mehrere Kurven einfügen und zuletzt auch noch weitere „Blue Dots“ definieren.



Wähle dazu das Symbol für Blue Dot, wähle dann eine Kurve und danach die zweite und du erhältst in ihrem Schnittpunkt einen „Blue Dot“.

So kann eventuell ein Ergebnis aussehen mit einigen Kurven und einigen „Blue Dots“ zum Ziehen.



Viel Spaß beim Modellieren.