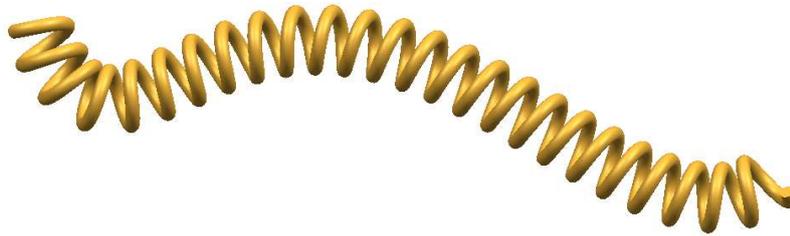


Erzeugen Sie nun ein *Rohr (Tube)* und verwenden Sie als Leitkurve die Außenkante der erzeugten Spiralfäche (hellblau). Organisieren Sie Ihre Objekte sinnvoll auf Layer und schalten Sie nur das Wesentliche ein.



3.3 Erzeugen einer kreisförmigen Sinuswelle

Dialog: NX6

In diesem Beispiel wurde mit Hilfe von drei kreisförmigen Sinuswellen ein Muster auf einer Wasserflasche erzeugt. Jede einzelne Welle kann durch *Ausdrücke (Expressions)* verändert werden.

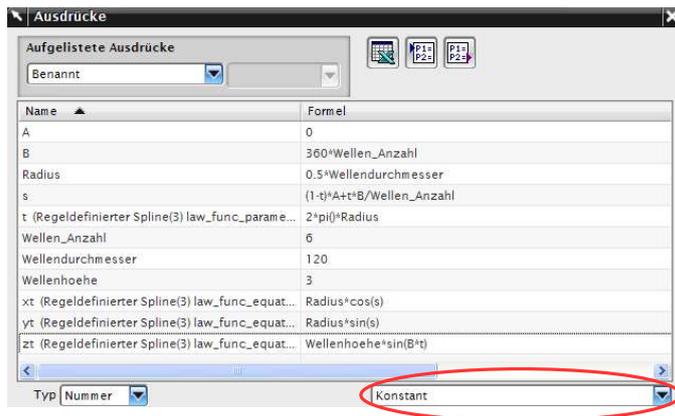


Bearbeitung:

Eingabe in *Werkzeuge > Ausdruck (Tools > Expression)*:

A (Anfangspunkt)	= 0
Wellen_Anzahl	= 4
Wellenhoehe	= 3
Wellendurchmesser	= 90
Radius	= 0.5 * Wellendurchmesser
B	= 360 * Wellen_Anzahl
t	= 2 * pi() * Radius
s	= (1-t) * A+t * B/Wellen_Anzahl
xt	= Radius * cos(s)
yt	= Radius * sin(s)
zt	= Wellenhoehe * sin(B*t)

Wichtig: Bei allen Ausdrücken muss die Einheit auf *Konstant* (*Constant*) geschaltet werden (siehe Bild).



Nachdem alle Ausdrücke eingetragen wurden, kann nun mit Hilfe der Funktion *Regelkurve* die kreisförmige Sinuswelle erzeugt werden.



Einfügen > Kurve > Regelkurve

Insert > Curve > Law Curve



Im Menü *Optionsnummer* (*Law Function*) muss zunächst die Funktion *Durch Gleichung* (*By Equation*) gewählt werden.

Die Statuszeile führt durch den Dialog.

Als nächstes erscheint ein Eingabefeld, um „X“ zu definieren.

In unserem Beispiel ist hier der Ausdruck „t“ einzutragen.

Auf Groß- und Kleinschreibung achten!

Parameter Ausdruck eingeben, um X zu definieren



Der Funktionsausdruck wird mit „xt“ angeboten; wenn er ebenso definiert wurde (siehe oben), reicht hier ein <OK>.

Die X-Regel ist nun bestimmt. Im Anschluss erscheint wieder das erste Menü *Optionsnummer*. Nun wird die Y-Regel bestimmt.

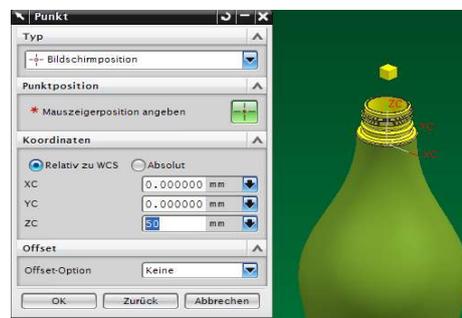
Y-Regel: *Durch Gleichung > t > yt*

Z-Regel: *Durch Gleichung > t > zt*

Wurden die X-, Y- und Z-Regeln bestimmt, so erscheint ein Menü, um die Startposition der kreisförmigen Sinuswelle zu definieren.

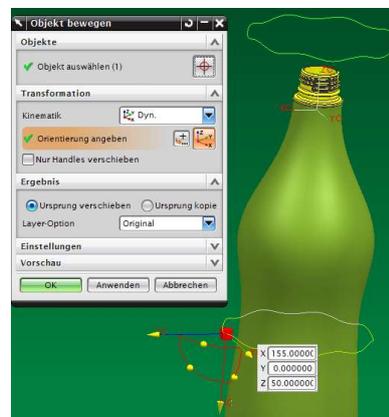


In unserem Beispiel wurde die Sinuswelle anhand des *Punkt-Konstruktors* (*Point Constructor*) über der Flasche eingefügt.



Um die erstellte Sinuswelle an die gewünschte Position zu verschieben, wurde die Funktion  *Objekt bewegen* verwendet.

Bearbeiten > Objekt bewegen
Edit > Move Object



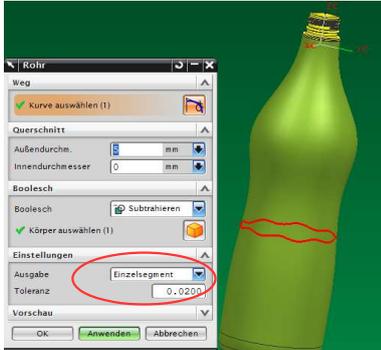
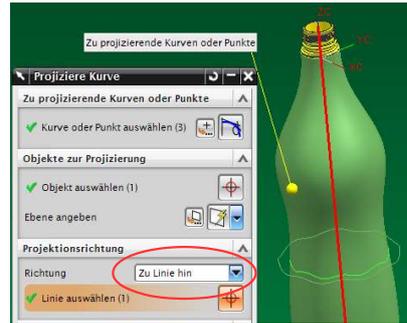
Die Kontur wird anschließend auf die Flasche projiziert.



Einfügen > Kurve aus Kurven > Projizieren
Insert > Curve from Curves > Project

Richtung: Zu Linie hin (Toward Line)

Bei uns ist das die Mittellinie der Flasche (rot).



Über die *projizierte Kontur* wird nun ein  *Rohr (Tube)* erstellt, das aus einem *Einzelsegment (Single Segment)* besteht. Dieses *Rohr* wird anhand der *Booleschen Operationen (Boolean)* von der Flasche *subtrahiert (subtract)*. Die Flasche ist innen noch nicht hohl.

Die kreisförmige Sinuswelle kann nun beliebig über die Ausdrücke Wellenhöhe, Wellendurchmesser, Wellenzahl und Anfangspunkt nach optischen Gesichtspunkten verändert werden.

Wird wie in diesem Beispiel eine zweite und dritte Sinuswelle eingefügt, so müssen neue Ausdrücke erstellt werden, damit diese Wellen unabhängig voneinander geändert werden können.

In unserem Beispiel: A_2, B_2, Wellendurchmesser_2 usw., beziehungsweise für die dritte Welle A_3, B_3, Wellendurchmesser_3 usw.

xt (Regeldefinierter Spline(38) law_func_equ...	$r^* \cos(s)$
xt_2 (Regeldefinierter Spline(50) law_func_e...	$r_2 * \cos(s_2)$
xt_3 (Regeldefinierter Spline(51) law_func_e...	$r_3 * \cos(s_3)$
yt (Regeldefinierter Spline(38) law_func_equ...	$r^* \sin(s)$
yt_2 (Regeldefinierter Spline(50) law_func_e...	$r_2 * \sin(s_2)$
yt_3 (Regeldefinierter Spline(51) law_func_e...	$r_3 * \sin(s_3)$
zt (Regeldefinierter Spline(38) law_func_equ...	Wellenhoeh* $\sin(b*t)$
zt_2 (Regeldefinierter Spline(50) law_func_e...	Wellenhoeh_2* $\sin(b_2*t_2)$
zt_3 (Regeldefinierter Spline(51) law_func_e...	Wellenhoeh_3* $\sin(b_3*t_3)$

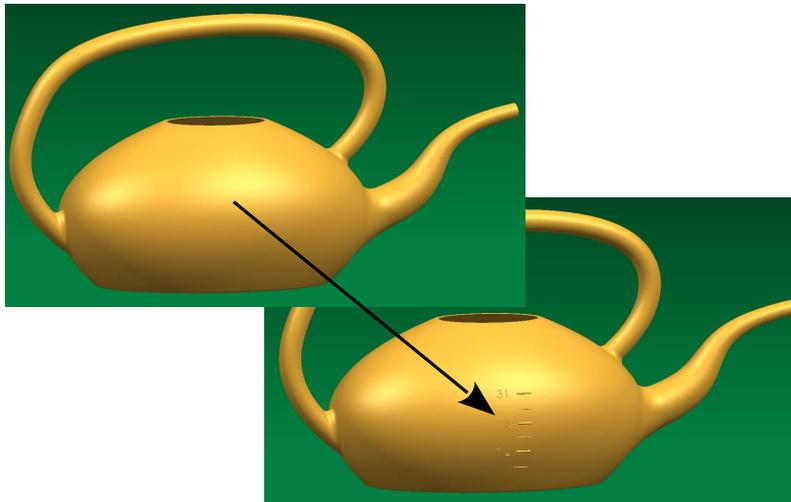
Der geänderte Ausdrucksname muss somit auch bei der Erstellung einer weiteren kreisförmigen Sinuswelle berücksichtigt werden (siehe Bilder).

3.4 Füllskala auf Gießkanne

Dialog: NX6

Eine bereits erzeugte Gießkanne oder ein anderes Gefäß wird hier als vorhanden vorausgesetzt.

Es soll eine exakte Skala für den Flüssigkeitsstand angebracht werden.



Einfügen > Assoziative
Kopie > Extrahieren

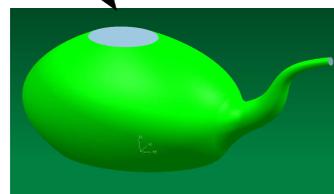
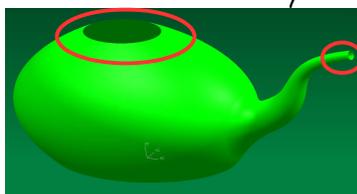
Insert > Associative
Copy > Extract

Zunächst wird der Innenraum ausgefüllt. Dazu werden alle inneren Flächen der Kanne mit *Geometrie extrahieren* abgeleitet und die verbleibenden Öffnungen mit *Regelfläche* oder *Begrenzte Ebene* verschlossen.



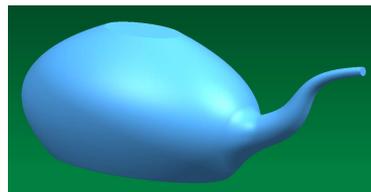
Einfügen > Gitterfläche
> Regelfläche

Insert > Mesh Surface >
Ruled



Einfügen > Fläche >
Begrenzte Ebene

Insert > Surface >
Bounded Plane



Mit *Zusammenfügen (Sew)* entsteht ein Körper im Inneren der Kanne (hier: hellblau).