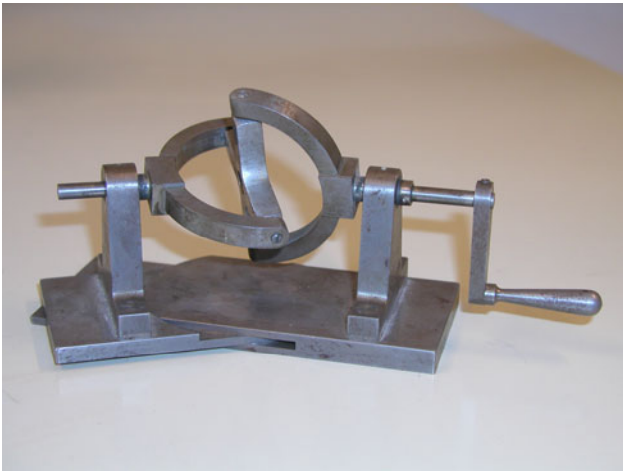


ANIMATION EINES KARDANGELENKS



Foto

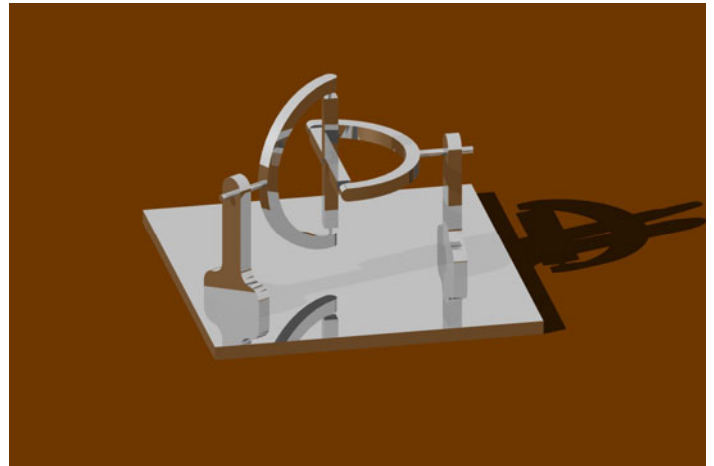


Bild erzeugt mit MicroStation

Ein Kardangelenke dient zur Übertragung einer Drehung um eine Achse a auf eine Drehung um eine schneidende Achse a . Das Verhältnis von Abtriebswinkel zu Antriebswinkel ist allerdings nicht konstant.

Konstruktion der Geometrie

Wir konstruieren zuerst das „Gerüst des Getriebes“ bestehend aus einem rechtwinkligen Kreuz, das in zwei Halbkreisbögen eingespannt ist (siehe Figur).

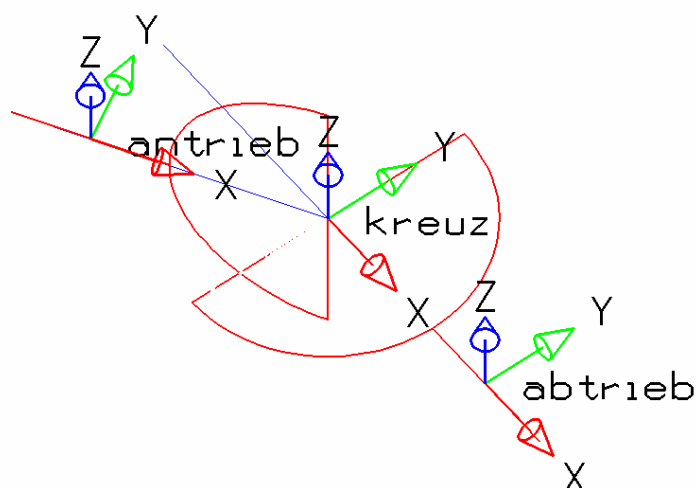
Dann gestalten wir das Getriebe aus, indem wir dieses Gerüst zu Quader- und Zylinderteilen „verdicken“.

Am besten konstruiert man zuerst einen Bogen und erzeugt dann den zweiten durch Kopieren und Anwenden geeigneter Transformationen.

Diese Konstruktionen sind in der Datei kardan_angabe.dgn vorbereitet.

Festlegen von Hilfskoordinatensystemen

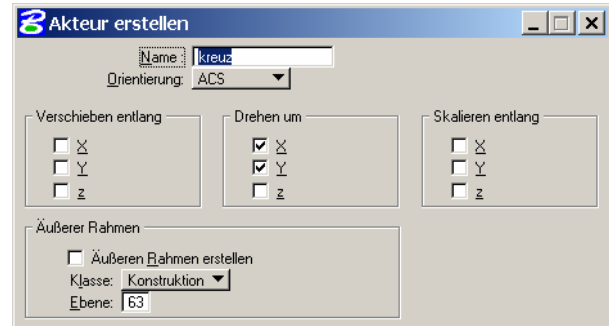
Wir definieren drei Hilfskoordinatensysteme gemäß untenstehender Figur.



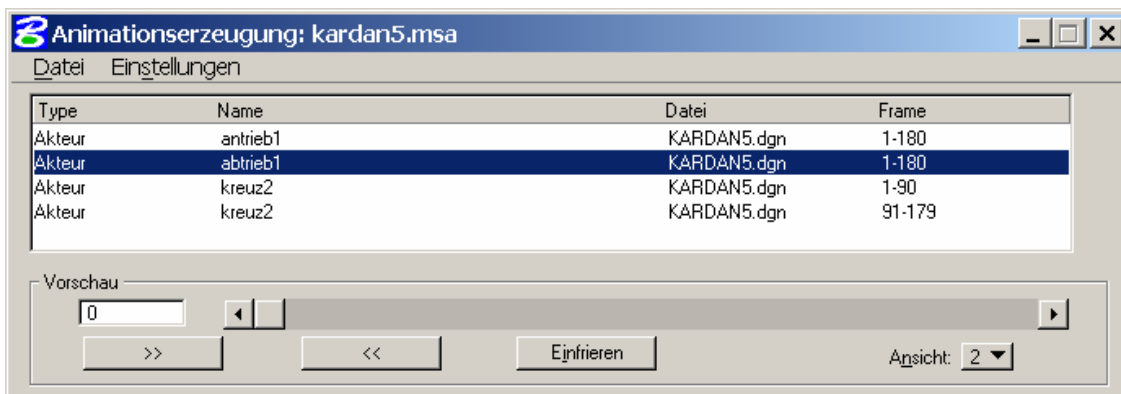
Definition der Akteure

Für den Antrieb und Abtrieb definieren wir je einen Akteur mit Ausrichtung „ACS“, der nur um die x-Achse drehbar ist.

Für das Kreuz definieren wir einen Akteur mit Ausrichtung „ACS“, der um x-Achse und y-Achse drehbar ist.



Mit dem Werkzeug **Akteur Skript erstellen** erzeugen wir nun ein Animationsskript, wobei wir die Drehwinkel gemäß dem Blatt „Berechnung zum Kardangelenk“ verwenden. Als Antriebswinkel wird die Variable „frame“ verwendet. Wir machen folgende Einträge:



Antrieb:

x-Drehung:	frame
y-Drehung:	0,0
z-Drehung:	0,0

Abtrieb:

x-Drehung:	$\text{atan}(\tan(\text{frame}) \cdot \cos(30))$
y-Drehung:	0,0
z-Drehung:	0,0

Kreuz:

x-Drehung:	$\text{atan}(\tan(\text{frame}) \cdot \cos(30))$
y-Drehung:	$\text{acos}(\sqrt{\text{pow}(\sin(\text{frame}), 2) \cdot \text{pow}(\cos(30), 2) + \text{pow}(\cos(\text{frame}), 2)})$
z-Drehung:	0,0

Für den Antriebswinkel zwischen 91 und 180 Grad ist beim Kreuz bei der y-Drehung das andere Vorzeichen als beim Winkel zwischen 0 und 180 Grad zu wählen.