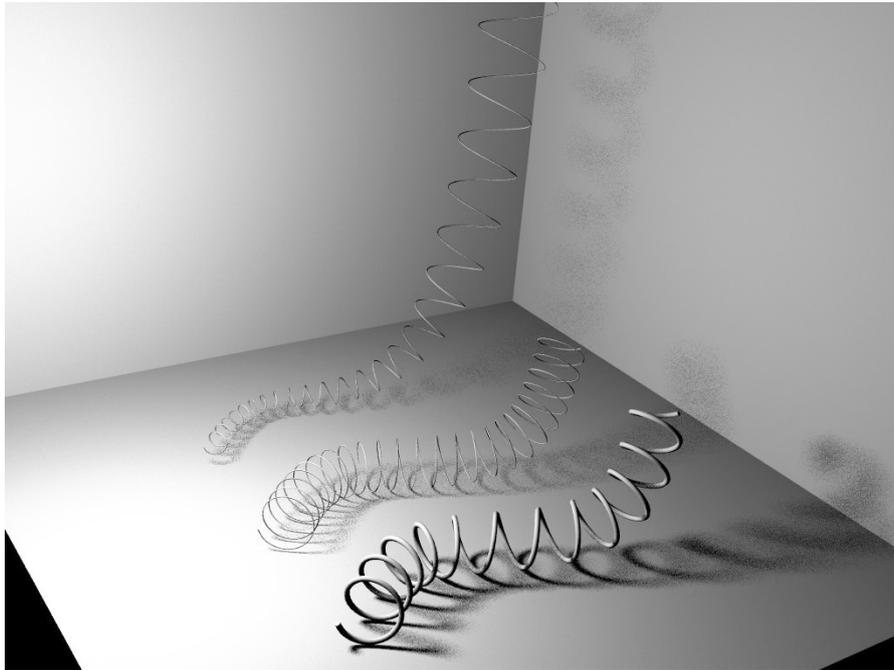


Helix Script

written by TroY

1 Einleitung

Mit dem Helix Script können in Art of Illusion auf einfache und flexible Art und Weise Spiralen erstellt werden, die sich um eine beliebige Kurve winden. Am besten dürfte das ein kleiner Render demonstrieren:



Nutzen ließe sich eine solche Helix als Kabel für einen Telefonhörer, Schläuche für Trucks, DNA-Stränge, Ringelschwanz für ein Schwein oder was auch immer. Wie man sieht, ist die Helix in ihrer *Dichte*, *Dicke* und dem *Radius* variabel - der Radius kann auch *im Verlauf der Spirale* noch leicht verändert werden. Außerdem kann das Endprodukt entweder eine fertige Röhre oder die rohe Kurve zur Weiterverarbeitung sein.

Es gibt zwei leicht unterschiedliche Versionen des Skripts: Einmal als *Tool* und einmal als *Scripted Object*. Das Tool erzeugt einmalig ein Objekt, welches dann aber normal wie jedes andere Objekt auch in der Szene verwendet werden kann.

Wird eine Helix als Scripted Object erzeugt, dann basiert dieses dauerhaft auf einer Kurve, sodass theoretisch auch leicht eine Animation realisierbar wäre - hier müsste nur die Richtkurve verändert werden, die Helix berechnet sich dann selbst automatisch neu.

2 Installation

Die Installation der Scripte ist sehr einfach:

- Helix-Object.bsh kommt in den Scripts/Objects - Unterordner des Art of Illusion-Verzeichnisses
- Helix-Tool.bsh kommt in den Scripts/Tools - Unterordner des Art of Illusion-Verzeichnisses

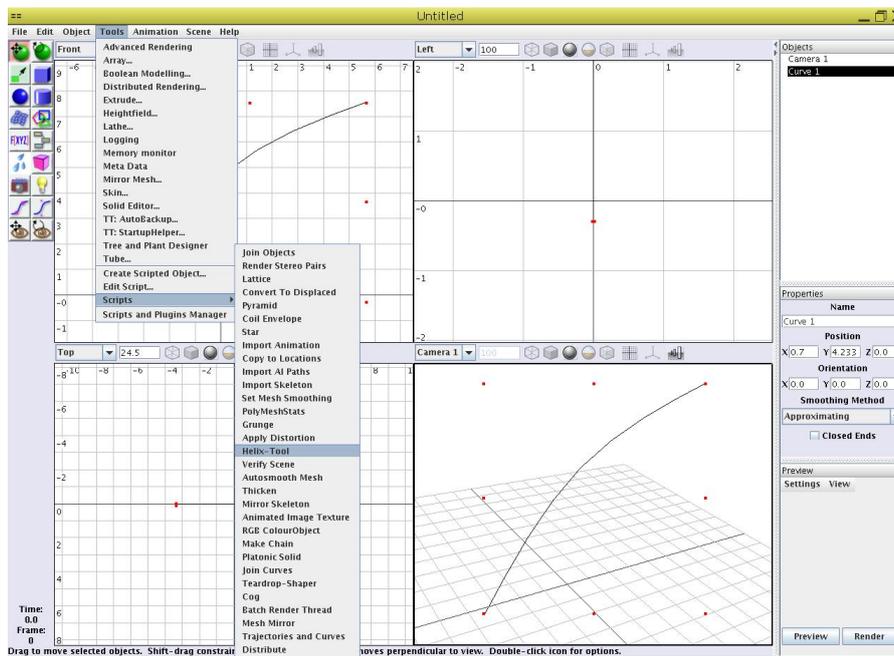
Falls AoI währenddessen noch lief, sollte man es lieber erstmal neu starten.

3 Erstellen einer Helix

In beiden Fällen muss zuerst die Richtkurve als normale Kurve erstellt werden.

3.1 Tool

Wird die Helix via Tool erzeugt, so muss sie erst in der Objektliste ausgewählt werden. Danach wählt man "Tools", "Scripts", "Helix-Tool":

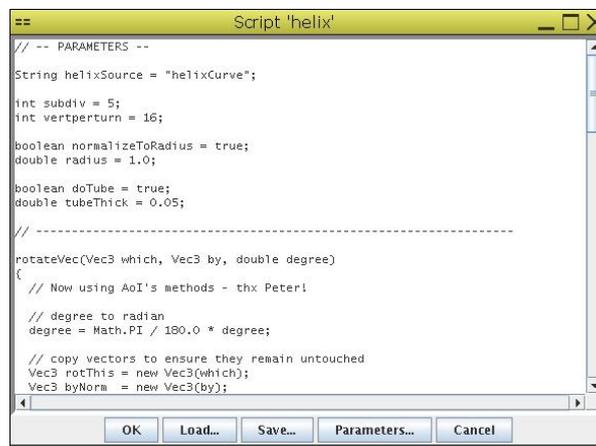


Es öffnet sich dann ein Dialogfenster, in welchem die Einstellungen komfortabel “zusammengeklickt” werden können. Das entstehende Objekt ist dann *eigenständig* und kann beliebig weiterverwendet werden - allerdings ist es danach nicht mehr über das Script veränderbar.

3.2 Scripted Object

Hier ist der Weg ähnlich, “Tools”, “Created Scripted Object”. Im dann erscheinenden kleinen Fenster gibt man dem Script den Namen, den es in der Szene haben soll, und wählt dann unten aus der Liste “Helix-Object” aus.

Als nächstes erscheint das Fenster, welches das Script anzeigt. In diesem Fenster können dann die Einstellungen direkt im Script geändert werden:



```
// -- PARAMETERS --
String helixSource = "helixCurve";
int subdiv = 5;
int vertperturn = 16;
boolean normalizeToRadius = true;
double radius = 1.0;
boolean doTube = true;
double tubeThick = 0.05;

// -----
rotateVec(Vec3 which, Vec3 by, double degree)
{
    // Now using AoI's methods - thx Peter!
    // degree to radian
    degree = Math.PI / 180.0 * degree;
    // copy vectors to ensure they remain untouched
    Vec3 rotThis = new Vec3(which);
    Vec3 byNorm = new Vec3(by);
```

Zu beachten ist hier vorallen Dingen der Paramter `helixSource`: In diesem wird der Name des Objektes gesetzt, das als Richtkurve fungieren soll. Der Default-Wert ist hier “helixCurve” - diesen Namen muss die Kurve tragen, um vom Script gefunden zu werden. Will man mehrere Spiralen in die Szene bringen, müssen die Richtkurven natürlich unterschiedliche Namen haben und in jedem Scripted Object muss der richtige Name gesetzt werden.

Der Bereich ab dem großen Strich braucht dann nicht weiter zu interessieren.

4 Parameter

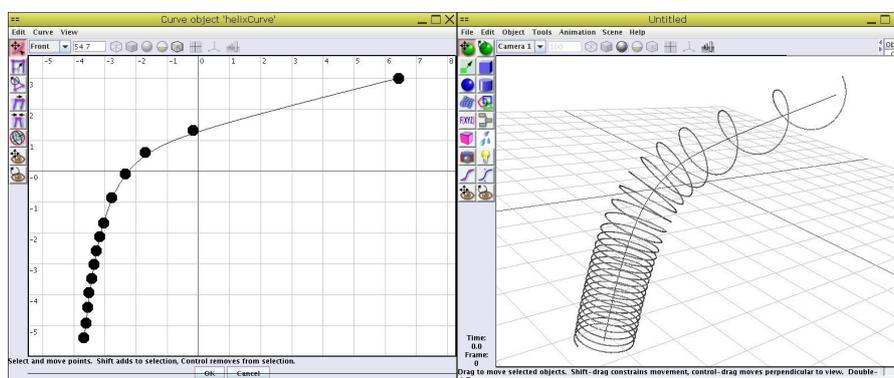
Für beide Arten gibt es eine Reihe Parameter, welche natürlich auch beide Male denselben Effekt haben.

4.1 Number of subdivisions

Gibt die Anzahl an Unterteilungen an, die an der Richtkurve (natürlich unter Berücksichtigung des Smoothings) vorgenommen werden. Anhand dieser unterteilten Kurve wird dann die eigentliche Spirale gebaut - ihre *Dichte* ist somit über diesen Parameter zu steuern: Je mehr Unterteilungen stattfinden, desto dichter ist die Spirale.

Es bestimmt aber auch die Dichte der Punkte auf der Richtkurve die resultierende Dichte der Spirale. Je näher die Punkte dort beieinander sitzen, desto dichter ist die Spirale an dieser Stelle.

Hier ist zu sehen, dass die Punkte der Richtkurve links unten dichte beieinander sind als rechts oben - in der Helix äußert sich das dann ebenso in veränderter Dichte.



Achtung: Es dreht sich hier um die Anzahl der Punkteverdoppelungen! Das heißt also, dass sich beim Wert 6 schon doppelt so viele Punkte in der unterteilten Richtkurve befinden wie beim Wert 5. Dementsprechend exponentiell wächst dann natürlich auch die Berechnungszeit der Helix, es kann bei zu großen Werten also schon eine Weile dauern.

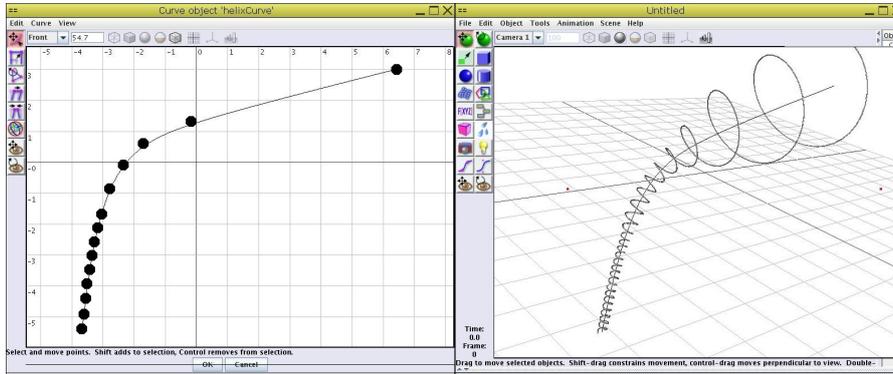
4.2 Vertices per turn

Gibt die Anzahl an Punkten pro Umdrehung an. Klar, je mehr Punkte pro Umdrehung, desto "runder" ist das Endergebnis, desto mehr Faces entstehen aber auch.

4.3 Do radius normalization **und** Radius

Ist die Normalisierung aktiviert, dann wird die Spirale immer genau den eingestellten Radius aufweisen. Andernfalls kann der Radius über die Dichte der Punkte auf der Richtkurve beeinflusst werden - in diesem Falle ist der Wert **Radius** nicht mehr in normalen

AoI-Einheiten zu verstehen, sondern eher als grobe Richtlinie, außerdem sollte er dann mindestens um den Faktor 10 bis 100 größer sein, um einen ähnlich großen tatsächlichen Radius zu produzieren.



4.4 Create a tube **und** Tube thickness

Das sind eigentlich selbsterklärende Parameter: Soll das Ergebnis eine fertige Tube oder nur eine rohe Kurve sein? Wenn es eine Tube sein soll, wie groß soll deren Dicke dann sein?

Wird eine Kurve erstellt, dann kann diese zum Beispiel auch noch einmal als Richtkurve für eine weitere Helix benutzt werden, um quasi eine doppelte Helix zu erzeugen:

