

5.4.4.1.5. Animationen

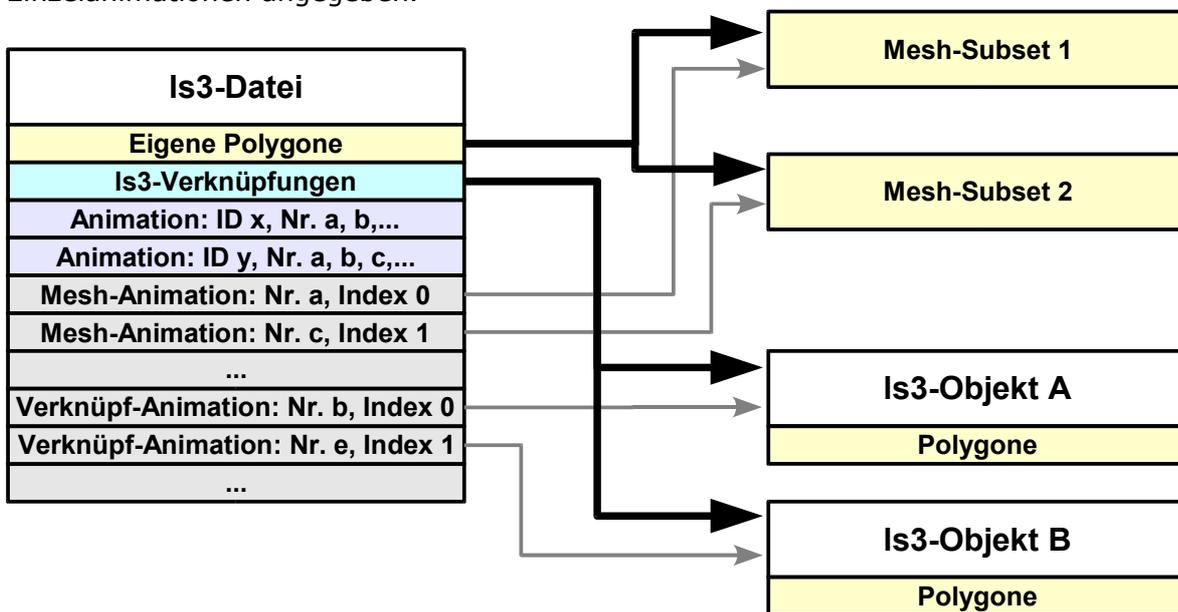
Über Animationen lassen sich Bewegungen der 3D-Objekte realisieren, wie z.B. drehende Räder, langsam umlaufende Signalflügel usw.

Das Is3-Format bietet die nötigen Funktionen, um Animationen definieren zu können, die Ansteuerung erfolgt im Simulator je nach Zusammenhang.

Es können einzelne Mesh-Subsets der Is3-Datei oder auch verknüpfte Is3-Dateien animiert werden. Im Formular gibt es deshalb zwei Tabellen „Animation“, eine für die verknüpften Dateien, eine für die Mesh-Subsets.

Die Steuerung der Animation geschieht folgendermaßen:

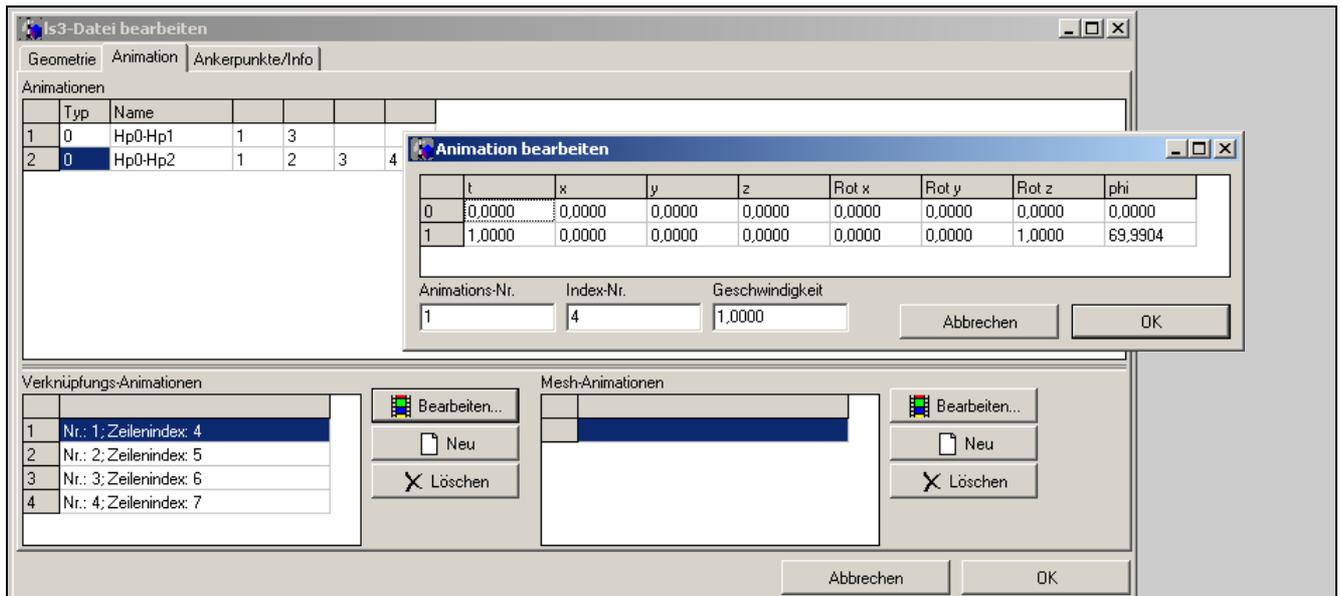
In der Is3-Datei werden zunächst die Animationen über einen Namen (dieser dient kann innerhalb der Is3-Hierarchie frei gewählt werden) und eine Typ-ID definiert. Diese ID regelt für manche Animationen die Art/Logik der Steuerung. Außerdem werden die Nummern der zugeordneten Einzelanimationen angegeben.



Eine Einzelanimation gilt immer für ein Mesh-Subset oder eine Datei-Verknüpfung und besteht aus einer innerhalb der Datei eindeutigen Nummer und mindestens zwei Animationspunkten, zwischen denen die Animation abläuft. Definiert wird ein Animationspunkt über einen Zeitpunkt zwischen 0 (Anfang) und 1 (Ende), einen Verschiebevektor und eine Rotationsachse mit Drehwinkel. Zwischen den einzelnen Animationspunkten wird interpoliert. Bei der Definition von ganzen Kreisrehungen sind ggf. einige Zwischenschritte nötig.

Für Animationen, die in der einen Richtung anders ablaufen sollen, als in der anderen (z. B. Signalflügel soll langsam hochgehen und schnell runterfallen), kann der Zeitbereich 1 bis 2 verwendet werden. Dieser Bereich wird dann für das Zurücklaufen der Animation verwendet. Ist er nicht definiert, läuft die Animation im Rücklauf rückwärts von Zeitpunkt 1 nach 0.

Beispiel zweiflügeliges Formsignal:
 Dieses bestehe beispielsweise aus einem statischen Mast, je einem Flügel als verknüpfte Datei und je einer Blende als verknüpfte Datei. Beim Signal geschieht die Steuerung der Animationen über die Signallogik, eine spezielle Typ-ID ist daher nicht nötig. Man definiert also zunächst zwei Animationen:
 Typ 0, Name "Hp0-Hp1"
 Typ 0, Name "Hp0-Hp2"
 Unter „Verknüpfungs-Animation“ müssen je eine Animation mit beispielsweise Animation-Nr. 1 für den oberen Flügel, eine mit Nr. 2 für den unteren Flügel und Nr. 3 und 4 für die beiden Blenden eingerichtet werden. Im folgenden Bild sind diese vier Animationen unten links zu sehen.



Der erste Eintrag unten links wurde im Bild doppelt angeklickt, so daß sein Eigenschaften-Fenster zu sehen ist. Man sieht in der Tabelle die Stützpunkte der Animation und darunter die frei gewählte Animations-Nummer und die Index-Nummer. Diese ist nichts anderes als die Zeile der verknüpften Datei. Bei der hier eingetragenen 4 wird die Animation also auf Verknüpfungsdatei Nr. 4 angewendet (siehe Registerkarte „Geometrie“).

Unter „Mesh-Animation“ steht in diesem Fall nichts. Dort könnten auf dieselbe Weise einzelne Subsets eines Meshes animiert werden. Die anfangs aufgestellte Animationsliste muß entsprechend erweitert werden, indem bei jeder Animation angegeben wird, welche Animations-Nummern zu aktivieren sind. Es gilt also:

ID 0, Name "Hp0-Hp1", Animations-Nummern: 1, 3 (nur oberer Flügel+Blende)

ID 0, Name "Hp0-Hp2", Animations-Nummern: 1, 2, 3, 4 (beide Flügel+Blendern)

Diese Animations-Nummern sind nur intern sichtbar und müssen nur innerhalb dieser einen Datei eindeutig sein. Es spricht also nichts dagegen, in jeder Datei von 1 an durchnummerieren.

Hinweis: Über die Verknüpfungsanimation kann man z.B. animierte Drehgestelle in separaten Datei bauen, verknüpft diese in der Wagenfile und erweitert die Verknüpfung um die Animationsinformationen. Eine aufwendige (und in diesem Fall nicht performanceverbessernde) Integration in die Wagen-3D-Datei ist also nicht nötig.

Die Animationen der geladenen Is3-Datei können direkt im Editor getestet werden, indem in der Symbolleiste „Animation“ die entsprechende Animation ausgewählt und der Schieber bewegt wird (linkes Ende entspricht Zeitpunkt 0, rechtes 1).

Hinweis: Der Rotationsvektor wird in der Datei in einer transformierten Form abgespeichert, die von den Zahlenwerten im Formular abweicht. Die abgespeicherten Werte entsprechen der DirectX-internen Darstellung, die Formularangaben entsprechen der Anschauung.

Die Parameter der Animation werden auch an untergeordnete Hierarchien weitergeleitet. So lassen sich z.B. LODs einfach realisieren. In der obersten Datei werden neben den üblichen LOD-Infos die Animationen nur „leer“ definiert (also Typ und Name). Die eigentlichen Animationsparameter (Stützpunkte, Zeilenindex usw.) werden in den untergeordneten LOD-Dateien definiert. Man muß lediglich sicherstellen, daß alle Dateien der Hierarchie mit denselben Animationsnummern und Namen arbeiten. Im oben gezeigten Beispiel würden also auch alle untergeordneten Dateien bei „Hp0-Hp1“ animiert, wenn in diesen die Animationsnamen „Hp0-Hp1“ vorkommen.