



MODELLKONSTRUKTION

MIT DEM
HOME-NOSTRUKTOR

Kapitel:

Achsen

im Home-Nostruktur



Inhalt

Einführung.....	3
Modell und Objekt.....	3
Achschachtel-Dialog	4
Objekte vorbereiten	7
LOD-Objekte erstellen	8
Achsenamen in EEP ändern.....	9
Systemachsen.....	9
Abbildungsverzeichnis	10



Einführung

In diesem Kapitel werden Sie kennenlernen, wie Sie bewegliche Objekte in Ihr Modell einbauen können. Dazu lernen Sie, wie Sie Achsen in Ihr Modell integrieren.

Modell und Objekt

Wichtig ist zunächst, dass Sie die Begriffe Modell und Objekt unterscheiden. Sie konstruieren im Home-Nostruktur immer 3D-Objekte. Und auch, wenn Sie aus einem anderen 3D-Konstruktionsprogramm wie Blender in den Home-Nostruktur importieren, importieren Sie immer Objekte (oder manchmal sogar nur Teile davon in Form von Meshs).



Abbildung 1 Objektauswahl

Über das + können Sie ein neues Objekt zum Projekt hinzufügen. Über das - können Sie Objekte entfernen.

Im Home-Nostruktur werden diese Objekte dann an Achsen gebunden und ergeben so zusammen das Modell, welches vom Home-Nostruktur exportiert wird.

Um festzulegen, wie die Achsen zueinander stehen und ob diese z.B. bewegt werden können, brauchen Sie den Achschachtel-Dialog. Sie können ihn über die folgende Schaltfläche öffnen, wenn die Auswahl links daneben auf „Modell“ und nicht auf „Objekt“ festgelegt ist:



Abbildung 2 Achschachtel-Dialog

Achsensachtel-Dialog

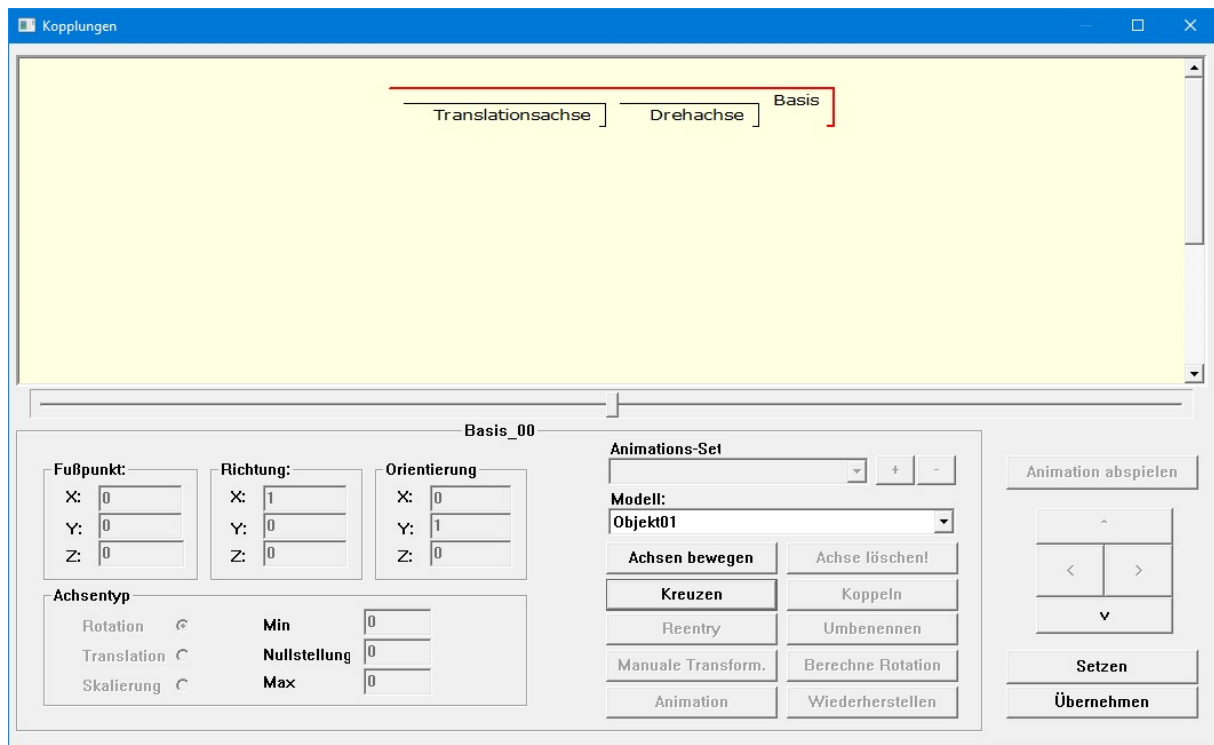


Abbildung 3 Achsensachtel-Dialog

Die Basis-Achse ist immer vorhanden. Wenn Sie bisher einfache Immobilien erstellt haben, dann lag ihr einziges Objekt immer auf der Basis-Achse und es existierten keine anderen Achsen.

An dieser Stelle sollte übrigens erwähnt werden, dass die Achsen nicht dazu gedacht sind, um verschiedene unbewegliche Objekte zu einem Modell zusammenzufügen. Nur, wenn ein Objekt sich relativ zu einem anderen Objekt bewegen soll, benötigen Sie überhaupt Achsen. Die Verwendung von Achsen macht ein Modell deutlich rechenintensiver, so dass ein qualitativ hochwertiges Modell möglichst wenig und nur wirklich nötige Achsen enthält. In der Regel ist dies ausschließlich die Basis-Achse.

Oben sehen Sie, dass unter die Basis-Achse eine Drehachse und eine Translationsachse gekreuzt ist, d.h. man könnte nun ein Objekt an die Drehachse anhängen und es drehen oder an die Translationsachse anhängen und verschieben. Dazu später mehr.



Um eine neue Achse hinzuzufügen, müssen Sie die Achse auswählen, an die die neue Achse angedockt werden soll. Klicken Sie dazu in der Achsendarstellung oben mit der Maus auf die Achse. Die aktuell gewählte Achse ist immer rot markiert.

Durch Klick auf „Kreuzen“ können Sie unter Eingabe eines Achsennamens eine neue Achse unterkreuzen. Benutzen Sie nur lateinische Buchstaben a-z! Beginnt der Achsenname mit einem Unterstrich (z.B. Achse), so wird diese Achse in EEP nicht angezeigt und kann folglich nicht angesteuert werden. Wenn Sie z.B. zwei Türen haben, die sich gleichzeitig aufschieben, ist es sinnvoll, wenn davon nur eine als Achse in EEP erscheint. Die Endungen im Objektnamen _LOD1, _LOD2, usw. sind für die LOD-Stufen eines Objekts reserviert (dazu später mehr).

Wenn Sie die untergekreuzte Achse markieren, können Sie festlegen, wie die Achse im Verhältnis zur root-Achse positioniert und ausgerichtet ist.

Fußpunkt:	Richtung:	Orientierung:
X: <input type="text" value="0"/>	X: <input type="text" value="1"/>	X: <input type="text" value="-0"/>
Y: <input type="text" value="0"/>	Y: <input type="text" value="-0"/>	Y: <input type="text" value="1"/>
Z: <input type="text" value="0"/>	Z: <input type="text" value="0"/>	Z: <input type="text" value="-0"/>

Abbildung 4 Fußpunkt, Richtung und Orientierung

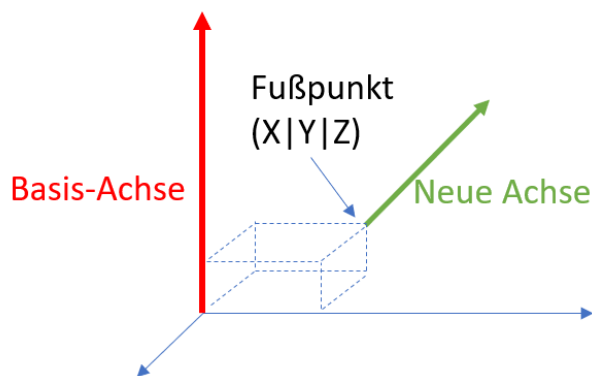


Abbildung 5 Achsen als Vektoren

Der Fußpunkt gibt die Position des Nullpunkts (0|0|0) des an die neue Achse angehängten Objekts an. Er ist der Ursprung des durch die neue Achse neu geschaffenen Unterraumes. Richtung und Orientierung legen die Richtung der z-Achse im Unterraum der untergekreuzten Achse fest. Fußpunkt, Richtung und Orientierung sind immer relativ zur root-Achse (im Bild die Basis-Achse). Wenn sich



die übergeordnete Achse bewegt, bewegt sich auch die untergekreuzte Achse mitsamt Unterraum.

Unter jede Achse können noch weitere Achsen gekreuzt werden, wobei sie dann wieder relativ zur Achse eine Ebene höher positioniert und ausgerichtet werden und sich auch mit dieser bewegen. Mathematisch gesehen schafft also jede untergekreuzte Achse einen neuen Unterraum.

Die Einträge in Richtung und Orientierung orientieren sich an einer Drehmatrix bzw. an Kugelkoordinaten. Für Ausrichtungen in x-, y- und z-Richtung wären Kombinationen aus Richtung und Orientierung mit den Vektoren (X:0 | Y:0 | Z:1), (X:0|Y:1|Z:0), (X:1|Y:0|Z:0), (X:0 | Y:0 | Z:-1), (X:0|Y:-1|Z:0) oder (X:-1|Y:0|Z:0) üblich, wobei ein Ausprobieren tatsächlich meist produktiver als eine Berechnung ist.

Unter der Abbildung der Achsenschnittelung oben gibt es auch einen Schieberegler, der das Eintippen ersetzt. Mit diesem können Sie den Fußpunkt verschieben, wenn zuvor ein Textfeld X, Y oder Z für den Fußpunkt markiert haben. Wenn Sie ein Textfeld der Richtung oder Orientierung markiert haben, ändert der Schieberegler einen der Winkel in Kugelkoordinaten. Das ist dann interessant, wenn Sie bei der Konstruktion keine rechten Winkel benutzen können oder möchten.

An jede Achse können Sie Objekte hängen. Dazu wählen Sie im Achsenschnittel-Dialog (s. Abbildung 3) die Achse und wählen in der comboBox unter „Modell:“ das anzuhängende Objekt. Sie können Objekte an die Basis-Achse und an alle anderen Achsen anhängen. Sie können aber auch Achsen einfügen, ohne ein Objekt anzuhängen. Pro Achse kann immer nur ein Objekt angehängt werden.

Unter Achsentyp können Sie den Typ der Achse festlegen:

Achsentyp	
Rotation <input checked="" type="radio"/>	Min <input type="text" value="0"/>
Translation <input type="radio"/>	Nullstellung <input type="text" value="0"/>
Skalierung <input type="radio"/>	Max <input type="text" value="360"/>

Abbildung 6 Achsentyp

Eine Rotationsachse ist eine Drehachse. Min und Max wären die Winkel, also in diesem Fall 0° bis 360°. Das heißt, dass diese Achse eine 360°-Drehung vollziehen



kann. Die Nullstellung gibt die Startposition in ° an. Drehachse ist immer die z-Achse. Ein an die Drehachse angehängtes Objekt dreht sich also immer um die z-Achse, was bereits bei dessen Konstruktion beachtet werden sollte (siehe nächstes Kapitel).

Die Translationsachse ist eine Verschiebeachse. Min, Max und Nullstellung geben hier die Anzahl der Einheiten an, um die die Achse in z-Richtung verschoben wird. Ein an die Translationsachse angehängtes Objekt wird also immer in Richtung der z-Achse verschoben, was ebenfalls bereits bei dessen Konstruktion beachtet werden sollte (siehe nächstes Kapitel).

Die Skalierungsachse ist immer eine Skalierung in z-Richtung. Auch dies sollte direkt bei der Konstruktion beachtet werden (siehe nächstes Kapitel). Min, Max und Nullstellung geben den Zoomfaktor an. 1 hieße keine Skalierung. 2 hieße eine Streckung mit Streckfaktor 2 in z-Richtung.

Sie können Achsen koppeln, indem Sie auf „Koppeln“ im Achsensachtel-Dialog klicken. Dort wählen sie die zu koppelnde Achse. Meist ist die Einstellung „Auto“ bereits geeignet. Sie können aber z.B. auch einen Kopplungsfaktor 2 eingeben. Das hieße, dass die gekoppelte Achse eine doppelt so starke Bewegung vollzieht. Wichtig ist, die Bewegungsbereiche über Min und Max passend festzulegen, so dass keine Achse ihren Bewegungsbereich verlässt, d.h. übersteuert wird. Sie können verschiedene Achsentypen kombinieren.

Durch Klick auf „Achsen bewegen“ können Sie Ihre Achsenkonstellation des Modells testen. Sie kommen zu dieser Funktion auch über:



Abbildung 7 Achsen bewegen zum Test

Objekte vorbereiten

Objekte, die Sie an Achsen anhängen möchten, sollten Sie entsprechend vorbereiten. Sonst funktioniert es nicht richtig.



Eine Tür, die sich durch Drehung öffnen soll, muss so konstruiert sein, dass die z-Achse als Drehachse fungiert (s. Abbildung 8).



Abbildung 8 Objekt für Drehachse

Wenn Sie eine Skalierungsachse verwenden, muss das angehängte Objekt so konstruiert werden, dass die Skalierungsrichtung die z-Achse ist. Die obige Tür könnte als nach oben oder unten gestreckt oder gestaucht werden, aber nicht zur Seite.

Wenn Sie eine Translationsachse verwenden, muss das angehängte Objekt so konstruiert werden, dass die Translationsrichtung die z-Achse ist. Die obige Tür könnte also nach oben oder unten verschoben werden.

LOD-Objekte erstellen

Aus Performancegründen muss Ihr Modell vereinfachte LOD-Stufen enthalten, das heißt das Modell wird ab einer bestimmten Entfernung durch eine Version oder mehrere Versionen mit weniger Polygonen ersetzt. Diese LOD-Stufe muss für jedes einzelne Objekt erstellt werden. Enthält Ihr Modell z.B. das Objekt „Objekt1“, so müssen Sie ein zusätzliches Objekt „Objekt1_LOD1“, „Objekt1_LOD2“, usw. mit weniger Polygonen erstellen. Diese LOD-Objekte werden natürlich keiner Achse zugeordnet. Vielmehr ersetzt EEP „Objekt1“ später automatisch durch „Objekt1_LOD1“, usw., wenn die im Modellexport angegebene Entfernung überschritten wird. Wenn ein Objekt ab einer bestimmten LOD-Stufe komplett ausgeblendet werden soll, erstellen Sie einfach ein leeres LOD-Objekt.



Achsenamen in EEP ändern

Alle ansteuerbaren Achsen können für EEP (auch mehrsprachig) benannt werden. Dazu müssen Sie die externe Modell.ini Ihres fertigen Modells im Ressourcenordner ändern.

Die folgenden Einträge definieren den Namen der Achse 1 in den vier EEP-Sprachen. Für andere Achsennummern müssen Sie die 1 durch die Nummer der Achse ersetzen und die entsprechenden Einträge vornehmen. Hier dürfen Sie auch Sonderzeichen wie ä, ö und ü benutzen.

```
MovAxis1_ENG = "Ring"  
MovAxis1_GER = "Läuten"  
MovAxis1_FRA = "Sonner"  
MovAxis1_POL = "Dzwoniac"
```

Die Achsennummer finden Sie im Achschachtel-Dialog hinter dem vergebenen Namen.

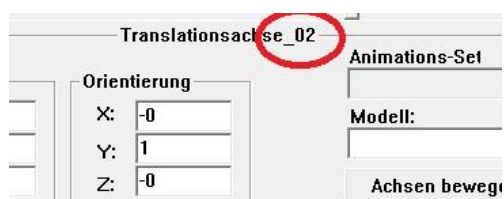


Abbildung 9 Achsennummer

Systemachsen

Es gibt Systemachsen mit Sonderfunktionen, deren Erklärung hier zu weit führt. Das Wiki enthält aber einige Informationen dazu:

[Reservierte Achsenamen – EEP Wiki \(eepshopping.de\)](#)

Sie können diese Achsen genauso „einbauen“ wie andere Achsen auch.

Weitere Informationen im Wiki, zum Beispiel:

[Konzepte: Achse – EEP Wiki \(eepshopping.de\)](#)



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Objektauswahl	3
Abbildung 2 Achsensachtel-Dialog	3
Abbildung 3 Achsensachtel-Dialog	4
Abbildung 4 Fußpunkt, Richtung und Orientierung	5
Abbildung 5 Achsen als Vektoren.....	5
Abbildung 6 Achsentyp.....	6
Abbildung 7 Achsen bewegen zum Test.....	7
Abbildung 8 Objekt für Drehachse	8
Abbildung 9 Achsennummer	9