

# Eigene Gleise nach LOTUS importieren

## Inhaltsverzeichnis

- [1 3D-Modelle](#)
  - [1.1 obligatorisch](#)
    - [1.1.1 Gleisspline](#)
    - [1.1.2 Herzstück "Parallel"](#)
    - [1.1.3 Herzstück "AntiParallel"](#)
    - [1.1.4 Weiche \(+ Weichenzunge\)](#)
  - [1.2 fakultativ](#)
    - [1.2.1 Schwellen](#)
    - [1.2.2 Bettung](#)
  - [1.3 Weichenschwellen](#)
- [2 Import](#)
  - [2.1 Gleis](#)
  - [2.2 Herzstück](#)
  - [2.3 Weichen](#)
  - [2.4 Weichenzunge](#)
  - [2.5 Schwellen](#)
  - [2.6 Bettung](#)

In LOTUS werden Gleise in verschiedene Bestandteile zerlegt. Somit können spurweitenunabhängig Gleise für LOTUS konzipiert und entwickelt werden.

## **1 3D-Modelle**

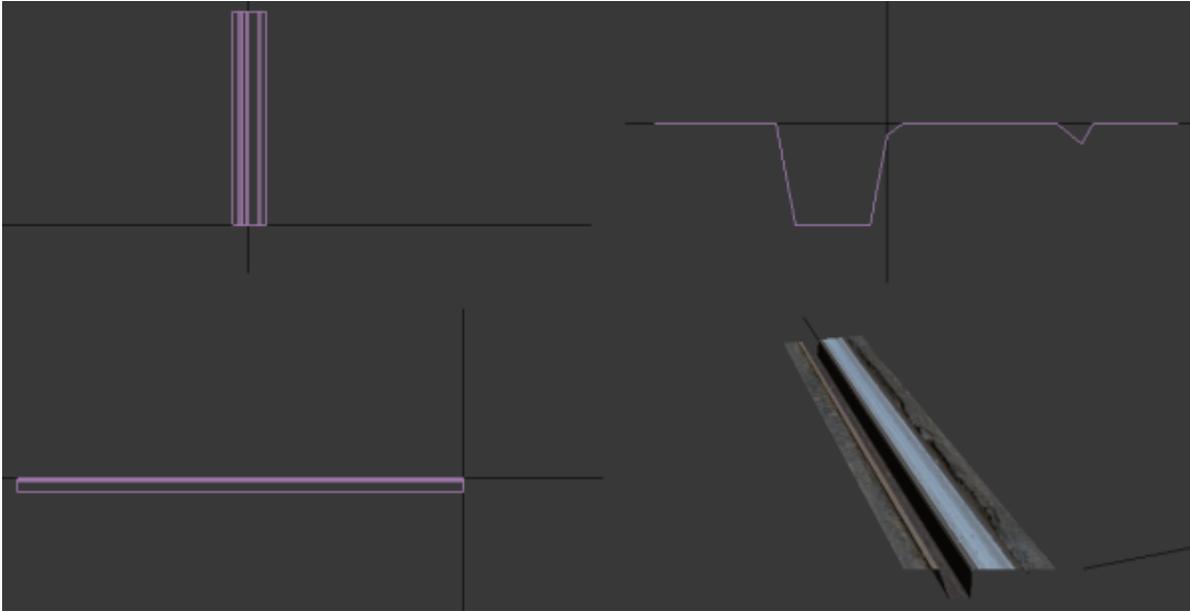
### **1.1 obligatorisch**

Um alle Funktionen von LOTUS bezüglich der Gleise nutzen zu können, benötigt es diverse obligatorische 3D-Modelle für jeden regulären Gleistyp.

#### **1.1.1 Gleisspline**

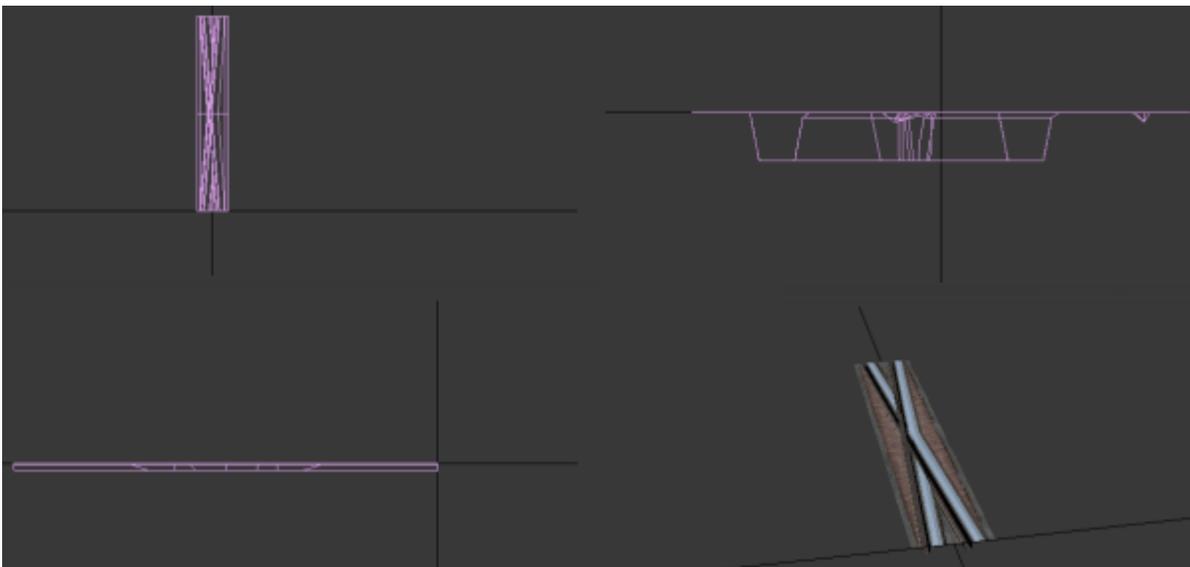
Der Gleisspline ist der Grundbestandteil eines Gleises. Dafür gibt es einige Regularien, welche beachtet werden müssen:

- Der Spline besteht ausschließlich aus dem rechten Schienenstrang, ohne Schwellen, Bettung und andere Bestandteilen, die später aufgeführt werden.
- Die Schienenoberkante befindet sich immer auf der Höhe 0, das Gleis selbst befindet sich somit unterhalb des Terrains.
- Der Spline beginnt bei  $y = 0$  und ist einen Meter lang in der positiven  $y$ -Richtung.
- Die  $y$ -Achse befindet sich dort, wo das Rad fährt.



### 1.1.2 Herzstück "Parallel"

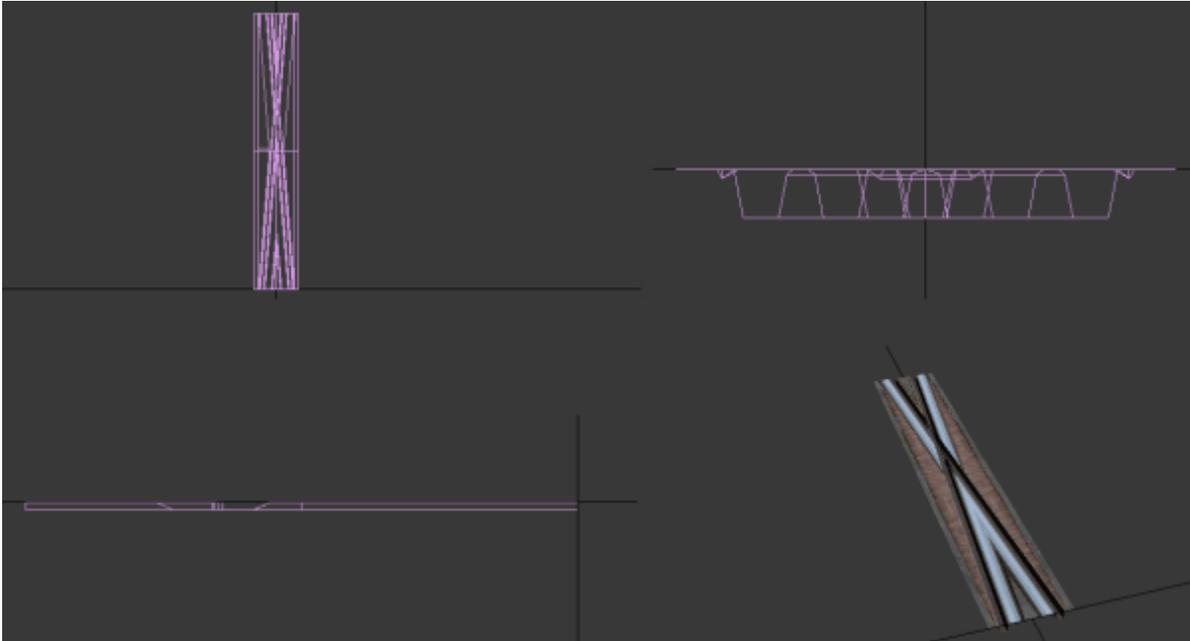
Die erste Art der Herzstücken wird "parallel" genannt. Demnach erstellt man dieses Herzstück aus 2 parallel liegenden Gleissträngen. Das Mesh muss geschlossen sein, da die Herzstücken verformt werden. Aus dem Grund sollte die Länge eines Herzstücks zwei Meter sein, da die Herzstücken mitunter stark gesteckt oder stark gestaucht werden. Vor dem Erstellen sollte klar sein, dass man nicht unter das Herzstück schauen können.



### 1.1.3 Herzstück "AntiParallel"

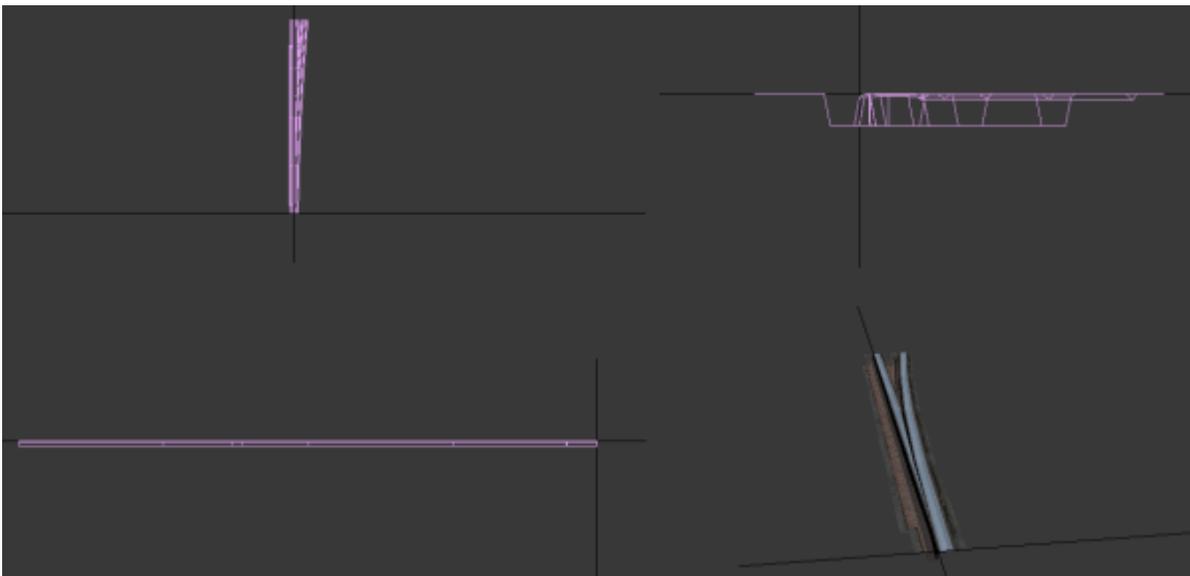
Die zweite Art der Herzstücken heißt Antiparallel und besteht somit aus zwei gegenläufigen Schienensträngen. Um ein solches Herzstück zu erstellen legt ihr zwei Schienenstränge nebeneinander und

spiegelt den rechten Strang. Es gelten die gleichen Hinweise wie für die "parallelen" Herzstücken.



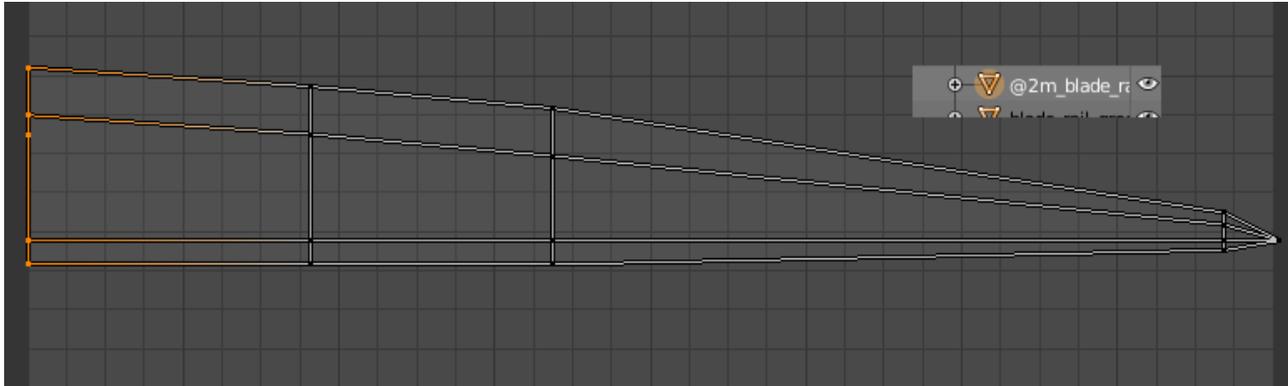
#### 1.1.4 Weiche (+ Weichenzunge)

Eine Weiche für LOTUS beinhaltet lediglich die Weiche ohne die Weichenzunge. Aufgrund der Radien ist eine Länge von vier Metern im Bezug auf die Streckung und Stauchung sinnvoll. Ebenfalls wird der rechte Schienenstrang mit Abzweig nach Rechts als 3D-Modell erstellt, die anderen Möglichkeiten werden generiert. Aufgrund der Anpassung der Weichenzunge an die Weiche ist es sinnvoll diese in einer Datei mit der Weiche zu modellieren, jedoch muss die Weichenzunge separat exportiert werden.



Die Weichenzunge benötigt eine [Meshanimation](#), damit die Funktionsweise im Simulator gewährleistet werden kann. Dafür sind im 3D-Programm folgende Schritte notwendig:

- Kopie der Weichenzunge anlegen
- Dem Objektnamen Kopie den Präfix "@2m\_" geben
- Mapping der Kopie ändern (s. Bild), die Spitze befindet sich also gedacht am rechten Rand der Textur



## 1.2 fakultativ

Bei Oberbauarten, welche mehr als nur den Schienenkopf, bzw. die Schienenoberkante zeigen, braucht es wohlmöglich weitere 3D-Modelle.

### 1.2.1 Schwellen

Bevor eine Schwelle erbaut wird, sollte die Frage beantwortet werden, ob die Schwelle zweidimensional oder dreidimensional erstellt werden muss. Bei Schottergleisen ist in der Regel die gesamte Schwelle eingeschottert, wodurch eine dritte Dimension unnötig ist. Bei einer üblichen festen Fahrbahn beispielsweise sind Schwellen dreidimensional.

Einige Maße für die Schwellen:

	<b>Holzschwelle</b>	<b>Stahlschwelle (Y-Schwelle)</b>	<b>Betonschwelle B70</b>	<b>Betonschwelle B01</b>
Länge	2,60 m	2,30 m	2,60 m	2,60 m
Breite (oben/unten)	16 cm / 26 cm	33 cm / 33 cm	17 cm / 30 cm	18 cm / 30 cm
Höhe	16 cm	10 cm	23 cm	22,5 cm

Der Schwellenabstand beträgt bei Eisenbahnstrecken in der Regel 60 cm - 70 cm, bei Straßenbahnstrecken bis zu 80 cm.

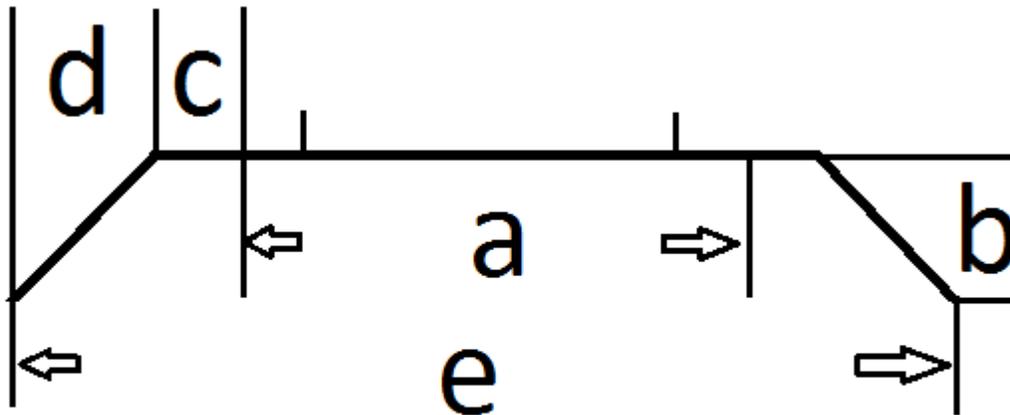
Das 3D-Modell der Schwellen beinhaltet die Schwelle selbst und die Schienenbefestigungen. Demnach sind Schwellen nicht spurweitenunabhängig. Ein besonderes Augenmerk liegt auf den Schienenbefestigungen, da diese polygonsparend erstellt werden sollten. Der Blick während des Fahrens ist natürlich auf das Gleis gerichtet, weswegen die Befestigungen in Querrichtung zum Gleis gut sichtbar sein müssen. Die Position in der vertikalen Richtung ist abhängig zur Höhe der Schiene, sodass diese vermutlich unterhalb des Nullpunktes liegt. Um Clipping-Fehler mit der Bettung zu vermeiden, liegt die Position ein kleinwenig

oberhalb der Position der Bettung.

--- Bild folgt ----

### 1.2.2 Bettung

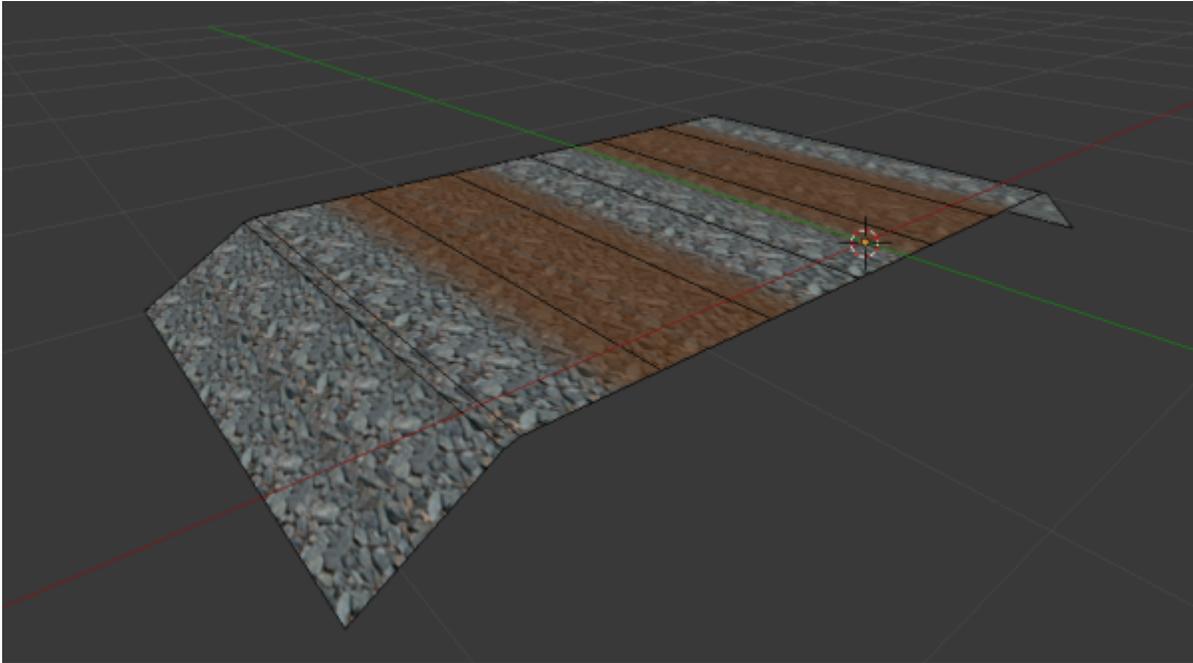
Eine Bettung beinhaltet das unterste, sichtbare Mesh des Oberbaus. Dabei ist eine Bettung in den äußerst seltenen Fällen eine einfache Fläche, sodass ein komplexeres 3D-Modell notwendig ist. Ebenso gibt es, zumindest in Deutschland, Vorschriften für die Bemaßung einer Bettung, zu beachten ist auch eine Kurvenlage und die dadurch veränderten Werte der Bettung.



Die Bettung besteht aus verschiedenen Teilen mit verschiedenen Maßen:

- a) 2,30 m oder 2,60 m (Schwelle)
- b) 0,40 m (Höhe Bettung mit Kurvenüberhöhung)
- c) 1,00 m (Vorkopfschotter, Länge variabel, mind. 0,70 m - 0,80 m)
- d) 0,60 m (im Verhältnis 1:1,5 zur Höhe der Bettung)
- e) 5,50 m (Gesamtbreite, je nach Vorkopfschotter mind. 5,20 m)

Das 3D-Modell der Bettung beinhaltet mithilfe der Textur auch den Abrieb der Schiene, welcher neuwertigen oder gewaschenen, grauen Schotter eine Brauntönung verleiht. Somit gibt es auch Schienen, welche ausgehend von der Schiene eine Braunfärbung in einem bestimmten Bereich um die Schiene aufweisen. Die Position in der vertikalen Richtung ist ebenfalls abhängig von der Höhe der Schiene unterhalb des Nullpunktes:



### 1.3 Weichenschwellen

Die Weichenschwellen werden in ihren Einzelteilen innerhalb der Blenderdatei angelegt. Die einzelnen Bauteile der Weichenschwellen sind die folgenden:

- Gleitschuh rechts ( $y = 1$ )
- Zusatzelement ( $y = 0$ )
- Zusatzbefestigung ( $y = -1$ )
- linkes Endstück und Mittelteil ( $y = -2$ )
- rechtes Endstück ( $y = -3$ )
- Gleitschuh links ( $y = -4$ )

Die Elemente werden an der  $y$ -Achse jeweils angeordnet. Die  $y$ -Werte stehen jeweils an den Elementen innerhalb der Auflistung. Die  $y$ -Achse stellt dabei auch die Fahrtachse des Rades dar. Somit liegen die einzelnen Elemente auch nicht mittig auf der  $y$ -Achse.

Die Gleitschuhe bestehen aus dem Gleitschuh selbst und dessen Befestigung auf der Schwelle. Somit hat der Gleitschuh die ungefähren Maße abhängig von der jeweiligen Schwelle von ( $B \times H \times T$ ): 28 cm x 2 cm x 8 cm. Davon stehen 2,5 cm in der Breite über die  $y$ -Achse entsprechend des Gleitschuhs.

Die Zusatzbefestigung ist entsprechend der Fahrtachse des Rades mehrheitlich links der  $y$ -Achse.

Das linke Endstück inkl. Mittelteil besteht aus der Schwelle mit ungefähr 10 m Breite und der linken Befestigung. Die Befestigung ist auf der gleichen Höhe wie die Zusatzbefestigung.

Beim rechten Endstück beginnt die Schwelle an der x-Achse, die Befestigung "hängt" entsprechend links der y-Achse über die Schwelle.

## 2 Import

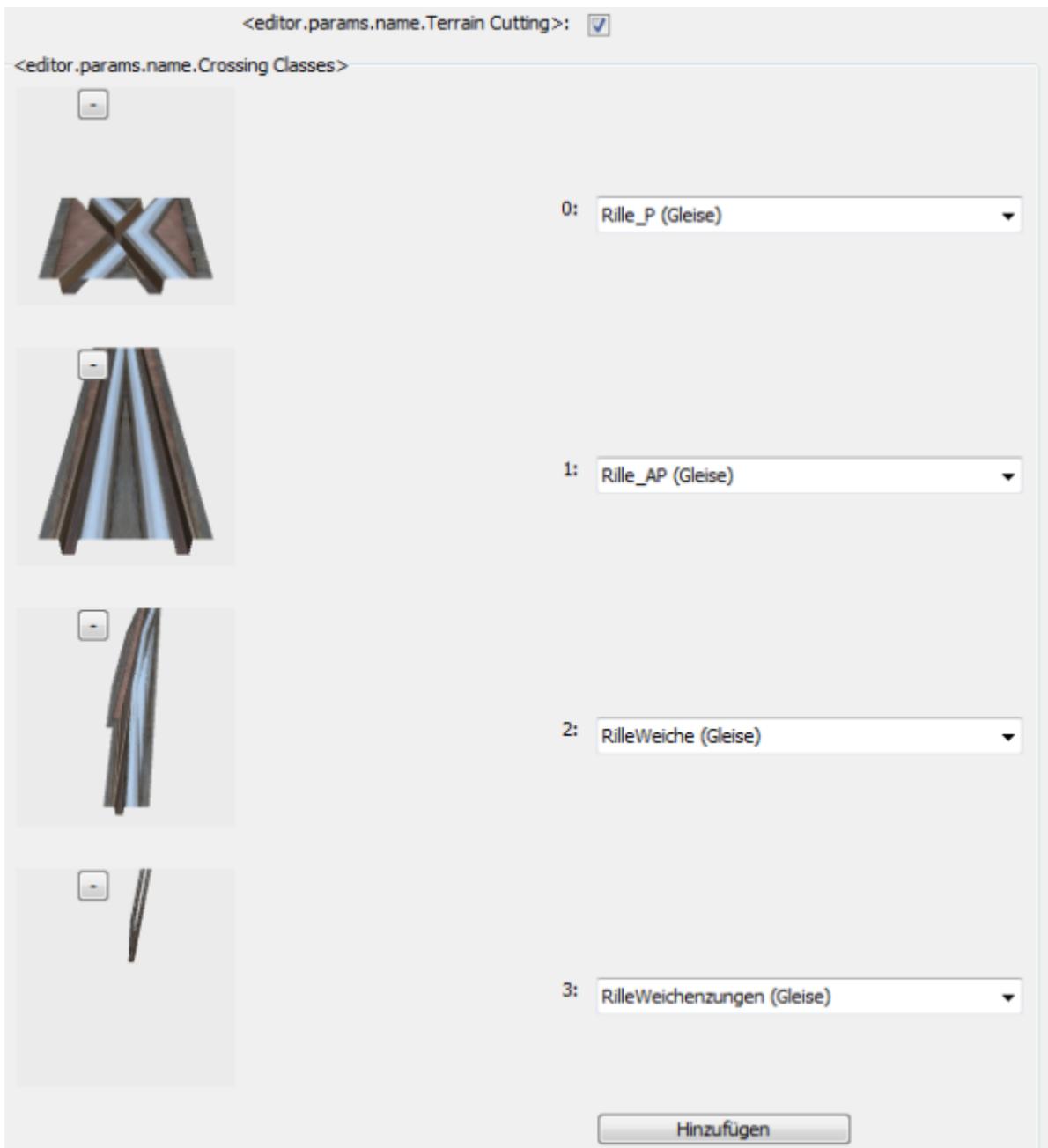
Der Import erfolgt wie gewohnt über das Content-Tool unter Beachtung der [Material-Eigenschaften](#) und allgemeinen Objekteinstellungen.

### 2.1 Gleis

Der Gleisspline wird als "Schiene" im Content Tool importiert. Wichtig für Gleise sind bestimmte Eigenschaften im Content Tool unter dem Punkt "Objekteinstellungen" zu beachten:

Länge einer Einheit:	1.00000
-1: nur 1-mal wiederh., 0: fließend, 1, 2, ..: Anzahl der Schnitte:	0
Anzahl der zufällig anzuordnenden Elemente:	0

Im Gegensatz zu vielen nachfolgenden Schienenelementen werden die Gleissplines als fließend importiert, weswegen im rot markierten Feld eine "0" steht.



Die "Terrain Cutting" Eigenschaft wird gesetzt, jedoch nur, wenn es sich um eine "eingelassene" Schiene handelt. Sollte sich die Schiene auf einer Bettung befinden, bleibt diese Eigenschaft demarkiert.

Die einzelnen Herzstücke und Weichenelemente werden innerhalb der "Crossing Classes" hinzugefügt. Somit können für verschiedene Gleissplines die gleichen Herzstücke und Weichenelemente festgelegt werden. Logischerweise sollten die Herzstücke und Weichenelemente vorher importiert werden. 😊

## 2.2 Herzstück

Beide Herzstücke werden als "Herzstück/Weichenelement importiert. Bei dieser Importeinstellung gibt es die folgenden Objekteigenschaften:

<editor.params.name.Terrain Cutting>:

<editor.params.name.XingType>

<params.ord.XingAntiparallel>

<params.ord.XingParallel>

<params.ord.SwitchBlade>

<params.ord.SwitchBladeBlade>

<editor.params.name.YCrossing>: 1.11300

<editor.params.name.XInner>: -0.07100

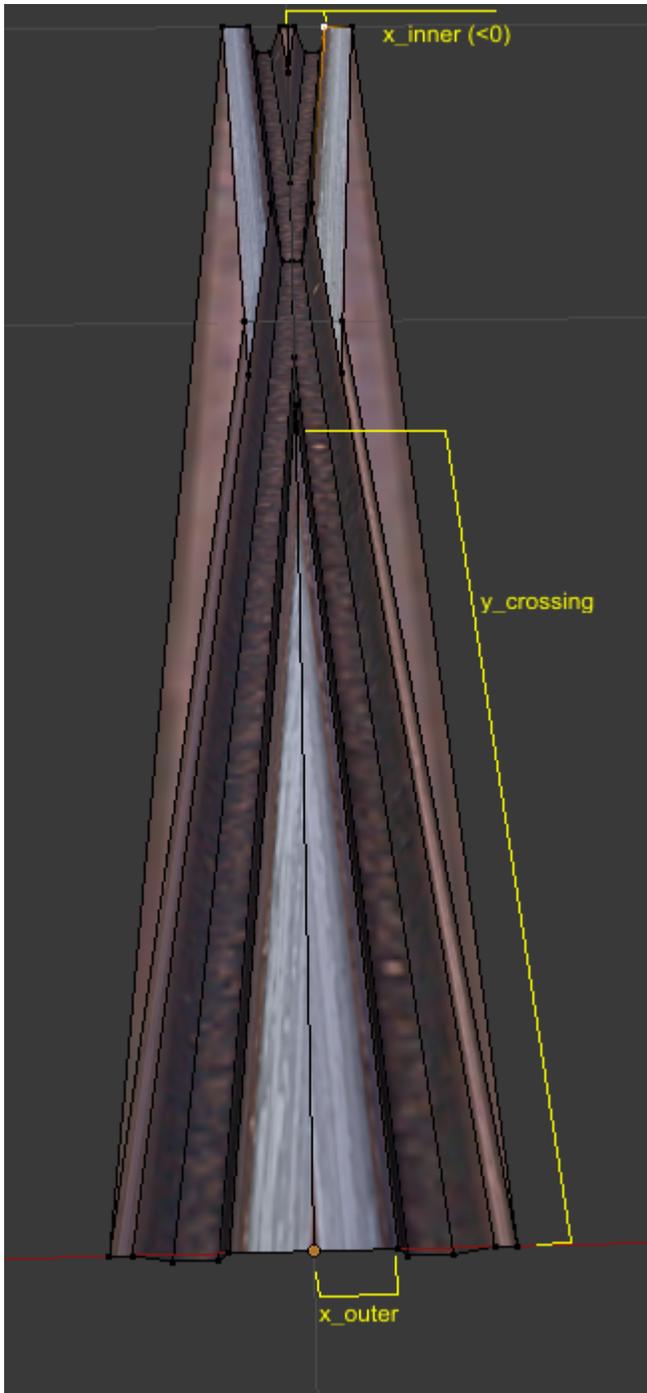
<editor.params.name.XOuter>: 0.08900

<editor.params.name.BladeMovingDelta>: 0.10000

<editor.params.name.BladeMovingTime>: 2.00000

<editor.params.name.BladeMovingStopPart>: 0.20000

Der "XingType" muss festgelegt werden, in diesem Fall Antiparallel. Im unteren Bereich sind für Herzstücken die drei Eigenschaften "XInner", "XOuter" und "YCrossing" relevant. Bei der Eigenschaft "Terrain Cutting" gilt die gleiche Einstellung wie bei dem Gleisspline. Beachtet den Wert "-1" bei "Anzahl der Schnitte".





Zu beachten: Der Wert bei "XInner" ist immer negativ.

### 2.3 Weichen

Für Weichen und Weichenzungen verfährt man gleich wie bei den Herzstücken, lediglich bei den Objekteinstellungen sind diesmal die unteren drei Eigenschaften interessant:

BladeMovingDelta	Bewegungsstrecke der Weichenzunge in Meter
BladeMovingTime	Bewegungszeit der Weichenzunge in Sekunden
BladeMovingStopPart	Quotient, nach dem die Weichenzunge bereits anschlägt (bei 0,2 schlägt die Zunge nach 80 % der Bewegung an)



Die Eigenschaften "XOuter" und "XInner" sind hier markiert, "YCrossing" beträgt drei Meter als Abstand vom Beginn der Weiche zur kompletten "Zweiteilung" der Schiene.

!Achtet auf die "Länge der Einheit" (im Beispiel "4") und die "Anzahl der Schnitte" auf "-1"!

## **2.4 Weichenzunge**

Die Weichenzunge wird grundsätzlich gleich der Weiche importiert bezüglich der Objekteigenschaften. Es sollten drei Weichenzungen sichtbar sein im Content Tool, jedoch nur ein Mesh auf der rechten Seite gelistet werden. Für die Meshanimation muss in den Materialeigenschaften der Material-Typ: "Complex+Normal+Simple Meshanim" eingestellt werden, nachdem die Tangenten-Informationen hinzugefügt worden. Mehr ist für die Animation der Weichenzunge nicht nötig.

## **2.5 Schwellen**

Das 3D-Modell der Schwellen wird als Sceneryobject importiert mit der Gattung "Gleisbau". Bei der Auswahl einer anderen Gattung kann die Schwelle nicht für Railtrack-Konfigurationen ausgewählt werden.

## **2.6 Bettung**

Die Bettung wird als Standardspline mit der Gattung "Gleisbau" importiert. Die Bettung kann in der Theorie als Oberflächenspline importiert werden, dies ist jedoch äußerst unüblich.