

# Train Simulator 2013 Editor Ein Lesebuch

## **Einleitung**

Da habe ich mir den neuen Train Simulator zugelegt, ihn installiert (schwierig), und irgendwann konnte ich mit dem ersten Zug losfahren.

Nach einer gewissen Zeit hat man alle Szenarien ausprobiert, jede Menge Erfahrungen und Kilometer gesammelt und beim Cajonpass kennt man mittlerweile jeden Prähistoriker mit Vornamen.

Aber da war doch schon lange eine Idee im Hinterkopf, eine neue Strecke – meine eigene Strecke, die würde ich gerne selbst bauen. Wozu gibt es denn im Train Simulator den Editor? Das müsste doch sehr leicht sein, meine Heimatstrecke, die ich gut kenne, oder eine Phantasiestrecke schnell mal zu bauen.

„Schnell mal“ ist ein Begriff, der im Train Simulator nicht vorkommt (höchstens bei Programmabstürzen). Es handelt sich hierbei um ein äußerst komplexes, aber auch leistungsfähiges Programm, das sehr gute Ergebnisse liefert – wenn man sich an die (Spiel-) Regeln hält.

Zunächst muss man die Regeln (sprich: die Bedienung) erst einmal lernen. Damit fängt das Problem schon an. Es ist zu diesem Thema zwar eine Menge geschrieben und veröffentlicht worden, das Meiste in englischer Sprache. Doch es gibt auch deutschsprachige Quellen. Eine sehr umfangreiche Sammlung von Informationen findet man bei ‚Rail-Sim.de‘. Man muss es aber erst einmal Stück für Stück zusammensuchen.

Was ich aber nicht gefunden habe, ist der schnelle, einfache Einstieg in den Streckenbau. Viele Quellen lesen (englisch !?!), oder sich in Foren orientieren – immer bleibt ein Bisschen hängen und man lernt mit der Zeit dazu. Irgendwann glaubt man genug Kenntnisse zu haben, um in den Editor einsteigen zu können und mit ‚seiner Strecke‘ zu beginnen. Dass man noch kein Meister ist, spürt man jedoch an jeder Ecke, an der man anstößt, aber ‚learning by doing‘, man kommt immer ein Stückchen weiter.

Das was ich inzwischen (auch nach vielen Misserfolgen und Rückschlägen) gelernt habe, ist sicher nur ein kleiner Teil der Möglichkeiten, die der Editor bietet. Ich möchte aber mal etwas zusammenschreiben, um anderen Neueinsteigern den Weg etwas zu erleichtern. Vielleicht kann ich damit helfen, Frust zu vermeiden, oder auch nur zu verringern. Wenn ich auch nur helfen kann einige neue Anwender für den Streckenbau mit dem Train Simulator zu ermutigen und zu gewinnen, hat sich die Arbeit schon gelohnt.

Ich möchte einen Weg beschreiben, den ein Anfänger gehen kann, eine Strecke zu bauen, ohne allzu viel Enttäuschungen, Rückschläge und Frust zu erleben. Die nötigen Grundkenntnisse versuche ich zu vermitteln, aber erst die eigene Übung macht den Meister. Man darf nicht zu schnell aufgeben, auch wenn einiges nicht auf Anhieb gelingt. Es sind sehr viele Details zu beachten und es kommt schnell mal vor, dass man etwas übersehen oder vergessen hat, der Train Simulator verzeiht jedoch keine Fehler.

Um etwas Systematik in die Sache zu bringen, wird zuerst beschrieben wie man eine neue Strecke einrichtet. Der nächste Schritt ist, sich mit dem Editor bekannt zu machen. Danach versuchen wir, unsere ersten Kenntnisse im einfachen Streckenbau zu verwerten. Landschaftsgestaltung, Szenarien... es gibt viel zu tun, fangen wir an !

# Inhaltsverzeichnis

Einleitung .....	1
Inhaltsverzeichnis .....	2
<b>I. Eine neue Strecke einrichten .....</b>	<b>5</b>
Den Editor finden und starten .....	5
Das Editorfenster .....	5
Das Fenster ‚Neue Route‘ .....	6
<b>II. Der Editor .....</b>	<b>7</b>
Das Hauptfenster .....	7
Das Werkzeugfenster .....	8
Das Auswahlfenster .....	9
Das Optionenfenster .....	9
Das Navigationsfenster .....	9
Das Eigenschaftenfenster .....	10
Die Statusleiste .....	10
Die Modus-Auswahl / Verriegelung .....	10
Die Kamera .....	11
Die einzelnen Werkzeuge .....	11
Werkzeuge, die für alle Werkzeug-Aktivitäten gleich sind .....	11
Werkzeuge für die Bearbeitung von Objekten .....	12
Objekte aussuchen und platzieren .....	13
Objekte auswählen .....	13
Objekte bewegen / verschieben .....	13
Mehrere Objekte auswählen .....	14
Allgemeine Objekteigenschaften .....	14
Spezielle Objekttypen .....	14
Streckenbezogene Objekte .....	14
Streckenmarkierungen .....	15
Wasserflächen, senkrechte Flächen .....	15
Umgebungsgeräusche .....	15
Werkzeuge für lineare Objekte .....	15
Das Verlegen linearer Objekte .....	16
Die Auswahl linearer Objekte .....	17
Bewegen linearer Objekte .....	17
Eigenschaften linearer Objekte .....	17
Werkzeuge für lineare Objekte .....	17
Optionen der Werkzeuge für lineare Objekte .....	18
Darstellung von Streckeneigenschaften .....	19
Gestalten der Landschaft (das Malwerkzeug) .....	19
Optionen bei Malwerkzeugen .....	20
Optionen des Szenario-Editors .....	21
Das Eigenschaftenfenster .....	22
Beenden des Editors .....	24
<b>III. Streckenbau .....</b>	<b>26</b>
Die Statusleiste .....	27
Entfernen eines soeben verlegten Streckenteils .....	28
Strecken (teile) löschen .....	28
Weichen .....	28
Abzweigende Weiche .....	28
Zusammenführende Weiche .....	29
Kreuzungen .....	29

Streckenkreuzung .....	29
Kreuzungsweiche .....	30
Dreiwegeweiche .....	30
Mehrgleisige Strecken .....	31
Spurwechsel .....	31
Doppelte Abzweigung auf doppelgleisiger Strecke .....	32
Das Auswahlwerkzeug .....	32
Erweiterung einer Strecke .....	33
Das Trennen-Werkzeug.....	33
Das Verbinden-Werkzeug .....	33
Das Ausrichtungs-Werkzeug.....	33
Gleise parallel verlegen .....	34
Das Messwerkzeug.....	34
Steigungen und Höhenänderungen.....	34
Übergangsbogen.....	35
<b>IV. Geländegestaltung.....</b>	<b>36</b>
Naturähnliche Landschaften.....	36
DEM (Digitales Elevations Modell) .....	36
In der Landschaft orientieren .....	38
Google Earth .....	38
Streckenmarkierungen.....	39
Punktuelle Marker .....	39
Serielle Marker .....	42
Meine Pfostern-Methode.....	43
Streckenpunkte sammeln.....	43
Streckenmarkierungen setzen.....	43
Schienen verlegen .....	44
Die Landschaft ist eben oft nicht eben .....	44
Die Streckenplanung .....	45
Praktische Durchführung.....	45
Das Geländeaster .....	46
Schaufel, Hacke oder Bagger .....	47
Einschnitte (Schneisen) oder Bahndamm .....	47
Mineure herbei – Tunnelbau .....	48
Folie Tunneleinfahrt.....	50
Brücken und Unterführungen.....	52
Brücken, alternative Methode .....	54
Flüsse, Gewässer .....	55
Strassen.....	56
Gleisinfrastuktur .....	57
Bahnübergänge.....	57
Signale .....	58
Vorsignale .....	62
Be- und Entladevorgänge .....	62
Ein Nebengleis einrichten .....	62
Brennstoffstationen .....	63
Be- und Entladeeinrichtungen für Güterwagen.....	64
Sonstige Objekte .....	64
Das Eigenschaftfenster – Streckensymbole.....	65
Das Gelände ist fertig .....	65

<b>V. Szenarien .....</b>	<b>66</b>
Frei-Fahren-Modus.....	66
Der Startpunkt .....	67
Die Lokomotive.....	67
Der Lokführer.....	68
Das Standardszenarium .....	68
Auswählen der Strecke .....	68
Die Wahl des Startpunktes .....	68
Die Wahl des Zuges .....	68
Das Endziel wählen.....	68
Zwischenziele einfügen.....	68
Durchführung eines Testdurchlaufes.....	69
Hinzufügen von automatischen Zügen.....	69
Führen sie einen vollständigen Test durch.....	69
Erstellen eines Standardszenariums .....	69
Bearbeiten des Szenarium-Eigenschaften .....	70
Ein Szenarium hat folgende Eigenschaften.....	70
Löschen eines Szenariums .....	72
Einen Spielerzug einsetzen.....	72
Hinzufügen eines Lokführers .....	73
Die Fahrtziel-Eigenschaft.....	74
Das Fahrplanfenster.....	74
Zwischenziele (Etappen) .....	76
Hinzufügen und ändern von Zwischenzielen .....	76
Absetzen (abstellen) von Waggons .....	76
Waggons aufnehmen .....	78
Güter oder Treibstoff aufnehmen.....	78
AI-Züge .....	81
Einen AI-Zug einrichten.....	81
Personenzug-Szenarium .....	84
Spezifische Parameter für den Zielpunkt .....	86
Spezielle Zwischenziele .....	86
Die Anweisung ‚Halten am Bestimmungsort‘ .....	86
Die Anweisung ‚Fahrgäste aufnehmen‘ .....	87
Anweisungen für die Aufnahme von Treibstoff oder Fracht .....	88
Die Einstellung des Kohle-/Wasser-/Dieselvorrates .....	88
Einstellen des Ladezustandes von Waggons .....	89
Die Treibstoff/Fracht Aufnahme Anweisung betrachten .....	89
Anweisungen zur Durchführung einer Zugzusammenstellung .....	89
Das Rangieren-Eigenschaftenfenster .....	90
Bearbeiten individueller Rangieranweisungen.....	90
Nachwort .....	92
Index.....	93

# I. Eine neue Strecke einrichten

## Den Editor finden und starten

Man startet den Train Simulator über das Symbol auf dem Desktop und landet nach einer gewissen Ladezeit im ‚Collection‘-Fenster. Am unteren Rand des Fensters klicken wir uns zum Hauptmenü weiter.

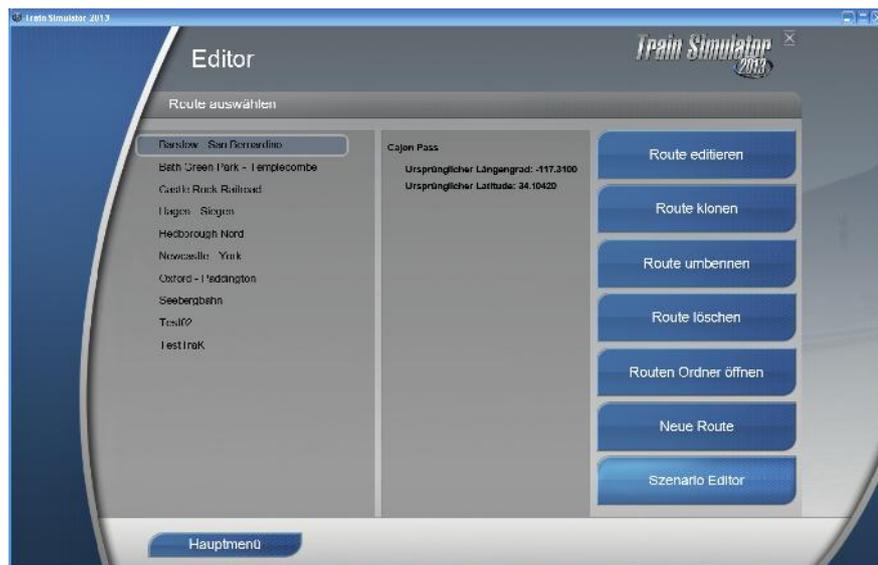


Heute möchten wir aber keinen Expresszug nach Newcastle fahren, sondern unsere neue Strecke beginnen. Darum klicken wir auf die vorletzte Taste des Hauptmenüs und rufen damit den Editor auf.



## Das Editor-Fenster

Das Editorfenster gliedert sich in drei Spalten: links werden die Strecken aufgelistet die in ‚meinem‘ Train Simulator zur Verfügung stehen. Man findet die Strecken, die mit dem Simulator ausgeliefert werden, Strecken die man sich zusätzlich angeschafft hat und später vielleicht auch



noch die Strecken, die man selbst ‚gebaut‘ hat. In dieser Liste kann man die Strecke auswählen, die man bearbeiten möchte. Zu der markierten Strecke findet man in der mittleren Spalte die Weltkoordinaten, also den Punkt auf unserer Erde, wo die Strecke liegt.

In der rechten Spalte kann man die links gewählte Route mit den oberen fünf Tasten bearbeiten. Man kann die Route editieren, klonen, umbenennen oder löschen. Schließlich kann man noch den Routenordner öffnen. Bei den von RailSimulator mitgelieferten Strecken sollte man ohne ein gründliches Fachwissen sehr vorsichtig sein, am besten die Finger davon lassen. Hier kann schnell der Fall eintreten, dass der Train Simulator nicht mehr funktioniert und neu installiert werden muss.

Der Szenario Editor ist zur Zeit noch nicht von Interesse, wir wollen eine neue Route bauen, darum klicken wir auf das vorletzte Feld ‚Neue Route‘.

## Das Fenster ‚Neue Route‘

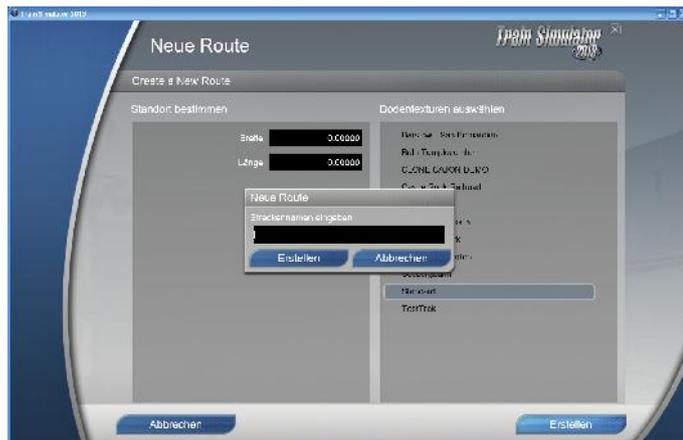
In diesem Fenster kann man bestimmen, an welchem Punkt unserer Erde die Strecke gebaut werden soll. Hierzu kann man in den schwarzen Feldern die Breiten- und Längengrade des

Koordinatensystems eingeben. Das ist interessant, wenn man ein besonderes Gelände unserer Erde mit einer Eisenbahn versorgen möchte. Wenn die Strecke, die wir bauen möchten, am Hauptbahnhof in Frankfurt/Main beginnen sollte, müssten hier die Werte 50.10653 für den Breitengrad und 8.66250 für den Längengrad angegeben werden. Die Kamera im Editor würde sich dann an dieser Stelle positionieren. Für eine Phantasiestrecke ist es aber unwichtig, wo auf der Welt wir unserer Phantasie freien Lauf lassen.

Im rechten Feld des Bildschirms kann man sich Bodentexturen auswählen, ist zur Zeit noch nicht so wichtig, das kann man später noch nachholen. Zunächst wählen wir im rechten Feld ‚Standard‘ und klicken auf erstellen.



Ein kleines Fensterchen fragt uns noch nach dem Namen, den wir unserer neuen Strecke geben möchten. Hier kann man sich was einfallen lassen wie ‚Gerds erster Versuch‘, oder ‚Quer durch den Spessart‘ – ich nenne sie, sehr einfallsreich, ‚neue Strecke‘. Nach Betätigung der ‚Erstellen‘-Taste öffnet sich noch das Fenster ‚Einzelspieler‘ und dort wählen wir ‚Szenarios zum freien Fahren‘.

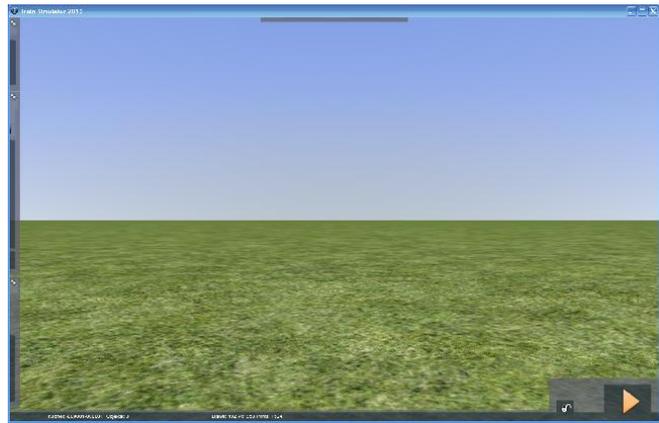


Und siehe da... eine gelbe Lokomotive lächelt uns an, das Symbol für ein Szenarium. Szenarium ohne Schienen und Züge ist aber langweilig, dazu kommen wir später mal. Darum schieben wir die Lok etwas zur Seite und...



... betrachten uns die eindrucksvolle Landschaft. Das lädt doch zum Eisenbahnbau ein, so müssen sich die Ingenieure in Amerika vorgekommen sein, als sie daran gingen die erste Eisenbahn zu bauen.

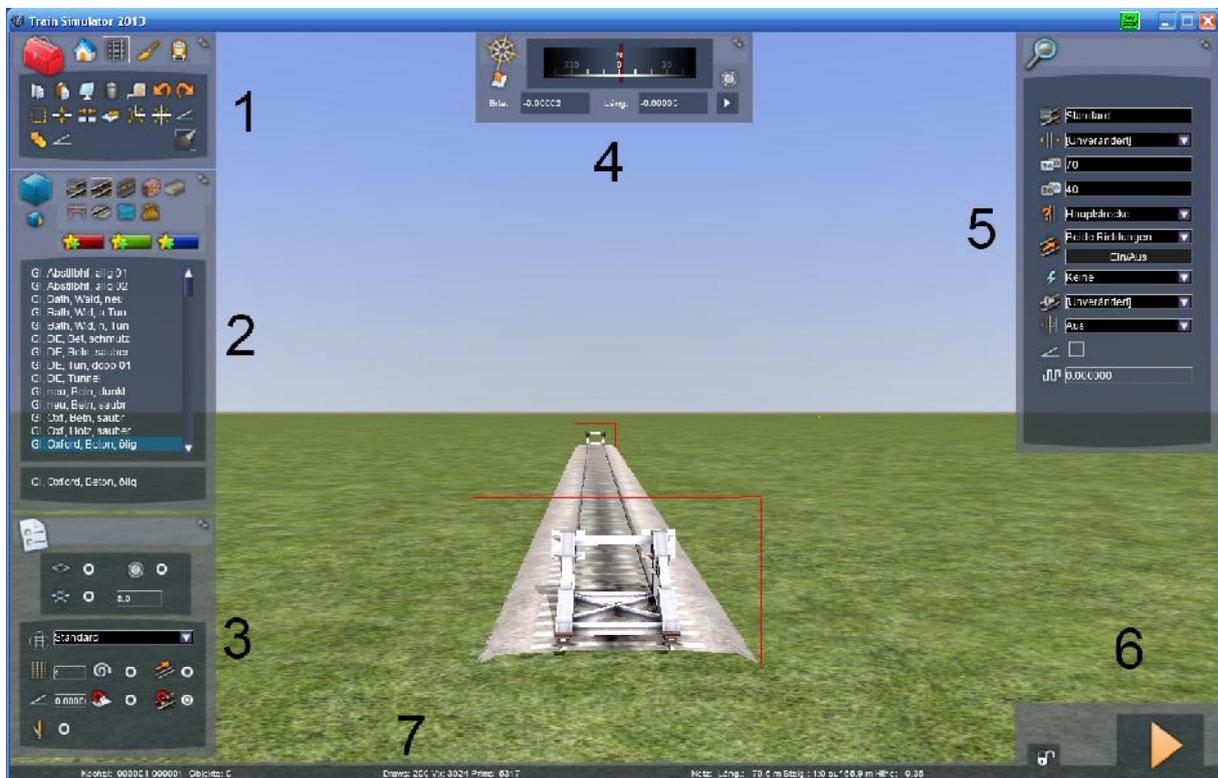
Aber mit diesem Bild können wir noch nicht viel anfangen. Jedoch sind hier schon alle Werkzeuge, die wir zum Bahnbau benötigen, vorhanden. Sie sind aber noch verpackt oder besser versteckt.



## II. Der Editor

### Das Hauptfenster

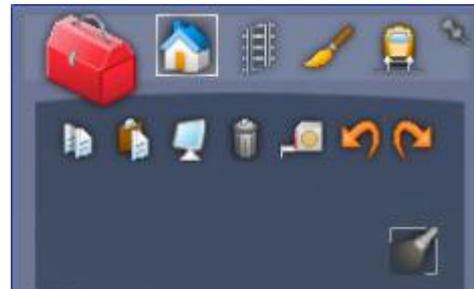
Wenn wir mit dem Mauszeiger über das Bild fahren, öffnen sich an einigen Stellen die Werkzeugkisten, hier in der Form kleiner Fenster, die über den Bildschirmrand verteilt sind. Fährt man mit dem Cursor in die Nähe eines Fensters, so öffnet es sich, entfernt man sich wieder, geht das Fenster wieder zu – dadurch hat man mehr Platz auf dem Hauptfenster und den wird man manchmal brauchen. Andererseits ist es auch lästig, immer darauf zu warten, dass sich ein Fenster öffnet, man kann sie offen halten, indem man auf das Nadelsymbol oben rechts klickt. Wenn man das Fenster dann wieder schließen möchte, nochmals auf die Nadel klicken.



Und so sieht es aus, wenn alle Fenster geöffnet sind. Auf den ersten Blick etwas verwirrend, also versuchen wir etwas Ordnung in die Sache zu bringen. Das Fenster oben links ist unser (Haupt-) Werkzeug Fenster (1), symbolisiert durch die rote Werkzeugkiste.

### Das Werkzeugfenster (1)

In der obersten Zeile des Fensters kann man auswählen, was man im Editor verwenden möchte. Das Haus symbolisiert Objekte, wie z.B. Gebäude, aber auch Personen oder Geräusche. Das Gleis steht für ‚lineare Objekte‘, wie Gleise, Strassen, Flüsse usw. Der Pinsel steht für Malwerkzeug, wir werden es bei der Gestaltung der Landschaft verwenden. Und schließlich symbolisiert die Lokomotive die Szenariums-Werkzeuge, wenn wir später unserer Strecke Leben einhauchen wollen.



Je nachdem welches Werkzeug man wählt, ändert sich auch der Inhalt weiterer Fenster. Was in diesem Fenster jedoch immer gleich bleibt, sind die Werkzeuge in der zweiten Zeile. Hiermit kann man Objekte kopieren, und einfügen, man kann ein Fenster öffnen, worin man auswählen kann, welche Details auf dem Hauptbildschirm angezeigt werden. Der Mülleimer dient zum Löschen von Objekten und mit dem Maßband kann man Längen und Entfernungen abmessen. Bleiben noch die beiden gebogenen Pfeile, mit denen man Aktionen rückgängig machen kann (bis zu 30 Schritten), oder sie auch wieder herstellen kann.

Wie oben schon erwähnt, ändert sich der Inhalt einiger Fenster in Abhängigkeit von dem gewählten Werkzeug in der oberen Zeile. Wählt man nun das Werkzeug für lineare Objekte, ändert sich der Inhalt im unteren Bereich des Fenster.



Gleiches passiert, wenn man das Malen-Werkzeug auswählt, auch hier erscheinen wieder andere Werkzeuge, die man zur Gestaltung der Landschaft verwendet.

Eine eingehende Besprechung der Werkzeuge erfolgt weiter unten.





in die die Kamera blickt

Längen- und Breiten Anzeige	Zeigt den augenblicklichen Längen- und Breitenwert der Kameraposition im Koordinatensystem. Um an eine andere Stelle zu springen, kann man andere Koordinaten in die Felder eingeben und klickt auf das Feld mit dem weißen Pfeil.
2D Karte	Schaltet die zweidimensionale Karte ein oder aus.
Routen-Markierer	Wenn man auf dieses Symbol klickt, öffnet sich ein Set mit benutzerdefinierten Flags, oder Streckenmarkierungen im Eigenschaften Fenster. Man verwendet Streckenmarkierungen um schnell zu bestimmten Orten der Strecke zu gelangen. Um zu einem Markierungspunkt zu gelangen, wählt man im Eigenschaftfenster einen der Einträge und klickt auf das Feld mit dem weißen Pfeil.

### Das Eigenschaftenfenster (5)



Das Eigenschaften-Fenster zeigt besondere Eigenschaften eines Objektes an und ermöglicht die Änderung der Eigenschaften bestimmter Objekte. Es öffnet sich automatisch wann immer man eine Aktion durchführt, die die Änderung der Objekteigenschaften ermöglicht.

### Die Statusleiste (6)

Tile: -000003-000039 Assets: 367 Network: Length 173.3 Radius of curvature: 9310.5 Gradient: 1in525 at 505.9m

Die Statusleiste am unteren Bildschirmrand enthält Informationen zu aktuellen Aktivitäten im Editor. Die Informationen, die in der Statusleiste angezeigt werden, hängen davon ab welches Werkzeug aktuell aus dem Werkzeug-Fenster gewählt wurde und welches Objekt zur Zeit bearbeitet wird.

### Die Modus-Auswahl / Verriegelung (7)



Diese Symbole sind immer sichtbar, solange man sich im Editor befindet. Das Panel in der unteren rechten Ecke des Bildschirms enthält zwei Funktionen. Das Vorhängeschloss-Symbol ermöglicht die Sperrung be-

besonderer Funktionen, um gewisse Eigenschaften der Strecke nicht versehentlich zu verändern, die das Funktionieren von bestehenden Szenarien beeinflussen könnten. Um die Strecke zu entsperren, klickt man auf das Schloss, um die Verriegelung wieder zu aktivieren, klickt man nochmals darauf.

Das ‚Modus-Wechsel‘-Symbol bringt sie zurück in den Fahr-Modus. Wenn sie eine Strecke im freien Spielmodus bearbeiten, und keinen Zug ausgewählt haben, bleibt die Kamera, wenn sie in den ‚Fahren-Modus‘ wechseln, im gelösten Modus, und sie können über die Strecke fliegen und sie mit der richtigen Beleuchtung und allen Effekten betrachten. Wenn sie den Welt-Editor aus einem Szenarium her betreten, oder sie hatten bereits im freien Spiel einen Zug gewählt, werden sie bei der Rückkehr in den Fahrmodus, wieder auf die Lokomotive gesetzt.

### **Die Kamera**

Nachdem wir uns unser künftiges Arbeitsfeld etwas angesehen haben und bevor wir auf die einzelnen Werkzeuge genauer eingehen wollen, müssen wir noch lernen uns in dieser neuen Welt ‚umzusehen‘. Unseren Blickwinkel auf alles, was dort passieren soll nennen wir Kameraposition. Die Kamera ist, wenn wir den Editor starten, (ziemlich) genau nach Norden ausgerichtet, was wir im Navigationsfenster überprüfen können. Der Blick ist frei geradeaus gerichtet, soll heißen horizontal. Mit den Pfeiltasten rechts und links können wir die Kamera ebenfalls nach rechts und links verschieben. Ähnliches gilt für die Pfeiltasten hoch und runter, hier wird die Kamera jedoch in Blickrichtung nach vorne (in das Bild hinein) bzw. nach hinten (aus dem Bild heraus) verschoben. Erst wenn wir zu den Pfeiltasten hoch und runter zusätzlich die STRG-Taste benutzen, fährt die Kamera nach oben oder unten. Wenn wir zu den Pfeiltasten gleichzeitig die Umschalttaste betätigen, wird die Kamerafahrt wesentlich beschleunigt (hilfreich bei weit entfernten Objekten, - Eisenbahnstrecken sind manchmal sehr lang). Bei all diesen Kamerabewegungen mit den Pfeiltasten fällt uns auf, dass der Blick doch immer nach Norden gerichtet ist. Man sieht Objekte immer nur aus einer Richtung. Hier bringt die rechte Maustaste Bewegung ins Spiel. Wenn wir die rechte Maustaste gedrückt halten und mit der Maus nach rechts oder links ziehen, dreht sich auch die Kamera nach rechts oder links (nach Osten oder Westen; überprüfbar im Navigationsfenster). Führt man die Maus von sich weg oder auf sich zu, nickt die Kamera nach oben oder unten. Man sollte jedoch darauf achten, wenn man die Kamera vorwärts oder zurück bewegt (mit den Pfeiltasten), dass sie immer horizontal ausgerichtet ist. Andernfalls bohrt sie sich irgendwann in den Boden oder entschwindet auf irgend eine Wolke.

### **Die einzelnen Werkzeuge**

Nun wollen wir uns die Werkzeuge etwas genauer betrachten.

#### **Werkzeuge, die für alle Werkzeug-Aktivitäten gleich sind**

Es gibt sieben Standard-Werkzeuge, die immer im Werkzeugfenster angezeigt werden:

**Kopieren** Kopiert alle ausgewählten Objekte in die Zwischenablage. Man kann stattdessen auch <CTRL-C> verwenden.



**Einfügen** Hiermit kann man Objekte aus der Zwischenablage wieder einfügen. Klicken sie mit der linken Maustaste, um das Objekt zu platzieren. Wenn mehrere Objekte als Gruppe in die Zwischenablage kopiert wurden, verhalten sie sich wie ein Objekt. Man kann auch <CTRL-V> verwenden.



**Anzeige** Öffnen sie eine Liste mit Editorhilfen im Eigenschaften-Fenster. Mit diesem Werkzeug können Symbole sowohl in der 3D-Welt als auch in der 2D-Karte angezeigt werden.



**Löschen** Löscht alle ausgewählten Objekte. Man kann auch die <Delete-Taste> drücken.



**Messen** Messen sie Entfernungen in der simulierten Welt. Wählen sie das Werkzeug. Klicken sie die linke Maustaste und halten sie sie über dem Boden. Wenn sie die Maus ziehen, wird die Entfernung vom Startpunkt in der Statuszeile angezeigt.



**Rückgängig** Sie können die letzte Aktion rückgängig machen. Man kann bis zu 30 Schritte zurückgehen. Man kann auch <CTRL-Z> verwenden.



**Wiederherstellen** Stellen sie eine Aktion, die sie mit ‚Rückgängig‘ verworfen haben wieder her. Man kann bis zu 30 Schritte wieder herstellen. Man kann auch <CTRL-Y> verwenden.



Weiterhin sind folgende Einstellmöglichkeiten im Optionen-Fenster für alle Werkzeuge verfügbar:

**Kachelgrenzen** Hiermit kann man die Anzeige der Kachelgrenzen in der 3D-Welt ein- oder ausschalten. Die Kachel, über der die Kamera zur Zeit steht, wird durch eine weiße Umrandung hervorgehoben und die Kachelnummer wird in der Statuszeile angegeben.



**Strecken-Marker** Hiermit kann die Anzeige von linienförmigen oder punktförmigen (Flag) Streckenmarkierungen ein- oder ausgeschaltet werden.



**Gitter (Raster)** Hiermit kann man ein Raster auf der Welt-Oberfläche ein oder ausblenden.



Wenn es eingeschaltet ist, erscheint das Gitter mit seinem Zentrum unter der Kameraposition (auch wenn die Kamera bewegt wird).

Objekte in der Landschaft schnappen, wenn sie bewegt werden an das Gitter. Im Feld neben der Aktivierungstaste kann man einen neuen Wert für die Rasterweite eingeben (gemessen in Metern). Mit der Tasten ‚O‘ und ‚P‘ kann das Gitter gedreht und ausgerichtet werden. Das Gitter dreht sich um sein Zentrum. Mit jedem Tastendruck dreht sich das Gitter um etwa 0,6 Grad, wenn man die Taste gedrückt hält, ergibt sich eine kontinuierliche Drehung.

### Werkzeuge für die Bearbeitung von Objekten

Die Objekt-Werkzeuge im Werkzeugfenster ermöglichen es, Objekte in der 3D-Welt zu platzieren. Man kann diese Objekte in der senkrechten und waagerechten Richtung verschieben oder löschen.

## Objekte aussuchen und platzieren



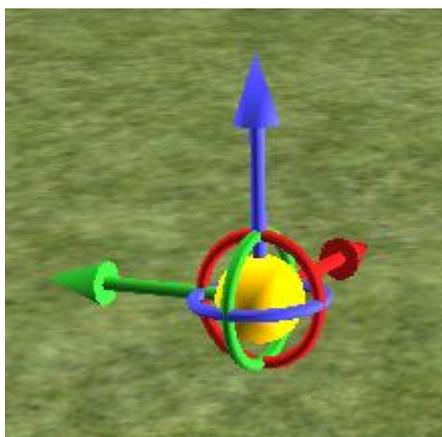
Um ein Objekt zu platzieren, wählt man zunächst ein Werkzeug (Objekt, lineares Objekt oder Szenarium) aus der obersten Reihe des Werkzeug-Fensters. Im oberen Teil der Auswahlfensters kann man mit Symbolen auswählen ob es sich um Wohnhäuser, Gewerbe- oder Industriegebäude, Blattwerk und Wasser, Bahnhöfe, Personen/Tiere/Fahrzeuge, Gleisinfrastruktur, Füllobjekte, Brücken/Viadukte/Tunnel, Geräusche oder Verschiedenes handeln soll. Je nachdem welche Objektgruppe man gewählt hat, erscheint im unteren Feld des Fensters eine Liste entsprechender Objekte. Man wählt aus der angezeigten Auswahl das gewünschte Objekt und zieht es mit der Maus in die 3D-Welt und das Objekt erscheint an der Cursorposition und kann nun platziert werden. Klicken sie die linke Maustaste, um das Objekt abzusetzen. Man kann das Objekt, bevor man es absetzt, durch Anklicken und Bewegen der Maus noch drehen und ausrichten. Wenn man das Objekt abgesetzt hat, erscheint ein weiteres, gleiches Objekt, an der Cursorposition und kann

ebenfalls in die 3D-Welt eingefügt werden. Mit einem Rechtsklick schließt man diesen Vorgang ab.

## Objekte auswählen

Um ein Objekt in der 3D-Welt örtlich zu verschieben, führt man den Cursor über das Objekt, sodass es hervorgehoben dargestellt wird (farblich oder durch eine Markierung) und klickt es mit der linken Maustaste an, um es auszuwählen. In der Nähe des ausgewählten Objektes erscheint ein Gebilde, das aus drei geraden Pfeilen, einem, oder mehreren gebogenen Ringen und einer Kugel besteht. Im Amerikanischen wird dieses Teil ‚Gizmo‘ genannt, was soviel wie ‚das Ding‘ bedeutet. Ich behalte den Begriff, der Einfachheit halber, bei.

## Objekte bewegen / verschieben



Ein Veränderungs-Symbol (Gizmo) erscheint über dem ausgewählten Objekt, mit dessen Hilfe man das Objekt ziemlich genau bewegen kann:

Den roten Pfeil anklicken und halten, hiermit kann man das Objekt entlang der z-Achse (in Ost-West-Richtung) verschieben.

Mit dem grünen Pfeil bewegt man das Objekt entlang der x-Achse (in Nord-Süd-Richtung).

Wenn das Raster eingeblendet ist, läuft das Zentrum des ausgewählten Objektes, sobald es mit dem roten oder grünen Pfeil bewegt wird, entlang der Gitternetzlinien und nicht mehr in eine der Himmelsrichtungen.

Der blaue Pfeil bewegt das Objekt entlang der y-Achse (senkrecht nach oben oder unten).

Mit dem bogenförmigen Pfeil kann man das Objekt drehen oder neigen.

Der gelbe Ball ermöglicht ein freies Bewegen des Objektes (was leicht dazu führt, dass man es nicht mehr vernünftig ausrichten kann). Wenn man auf den gelben Ball doppelt klickt, wird das Objekt in seinen Ausgangszustand zurückversetzt.

Man kann ein ausgewähltes Objekt auch frei verschieben, wenn man es mit gedrückter linker Maustaste verschiebt.

Mit der Tastatur kann man ein ausgewähltes Objekt ebenfalls bewegen. Hiermit wird das Objekt langsamer (feiner) bewegt als mit dem Gizmo oder der Maus.

<b>Taste</b>	<b>Bewegung</b>
V und B	Bewegt das Objekt nach oben oder unten.
G und F	Dreht das Objekt im Uhrzeigersinn oder entgegen des Uhrzeigersinns.
N und C	Bewegt das Objekt auf dem Boden in Richtung der Kamera oder von ihr weg.
J	Setzt ein Objekt auf dem Boden ab.

### **Mehrere Objekte auswählen**

Wenn man die linke Maustaste drückt und hält und anschließend die Maus zieht, öffnet sich eine kreisförmige Markierung am Boden. Wenn man die Maustaste loslässt, sind alle Objekte, die sich im Kreis befunden haben ausgewählt.

Um mehrere Objekte einzeln auszuwählen, hält man die <CTRL>-Taste gedrückt und klickt auf die einzelnen Objekte.

Egal welche Methode sie gewählt haben um mehrere Objekte auszuwählen, es erscheint nur ein Gizmo, der alle gewählten Objekte kontrolliert und alle Objekte können nur als Gruppe bewegt werden.

### **Allgemeine Objekteigenschaften**

Mit einem Doppelklick auf ein Objekt, öffnet man das Eigenschaften-Fenster dieses Objekts.

### **Spezielle Objekttypen**

Für einige Objekte aus dem Objekt-Werkzeugkasten gelten gleiche Methoden für das Platzieren, Auswählen und Bewegen:

#### **Streckenbezogene Objekte (Gleisinfrastruktur)**

Streckenbezogene Objekte sind Objekte oder Zubehörteile, die eine besondere Beziehung zu einem Streckenpunkt oder Streckenabschnitt besitzen, jedoch nicht Bestandteil der Strecke sind, wie z.B. eine Tankanlage.

So platzieren sie ein streckenbezogenes Objekt:

1. Wählen sie die Objekt-Werkzeuge um eine Liste mit speziellen Objekten im Auswahl-Fenster anzuzeigen.
2. Wählen sie ein streckenbezogenes Objekt aus der Liste.
3. Klicken sie die linke Maustaste und platzieren sie das Objekt in der Nähe der Strecke, dann verschieben sie den Cursor in Richtung der Strecke.
4. Ein Verbindungszeichen (Marker) erscheint auf der Strecke. Ein Linksklick platziert das Objekt.

Für Objekte, die sich über mehrere Gleise erstrecken, wie Meilenpfosten, klickt man die linke Maustaste und hält sie fest. Anschließend zieht man den Cursor quer über die parallelen Gleise. Ein Verbindungszeichen erscheint dann über jedem Gleis, über das die Maus gezogen wurde.

Einige Signale haben mehrere Links, die an mehreren Stellen des Streckennetzwerks gesetzt werden müssen. Klicken sie sooft wie notwendig die linke Maustaste auf die relevanten Punkte, um alle Verbindungen herzustellen. Für weitere Informationen über Signale, siehe später.

### **Strecken Markierungen**

Streckenmarkierungen werden entlang einer Strecke gesetzt um in Szenarien navigieren zu können.

1. Wählen sie die Objekt-Toolbox
2. Wählen sie aus den verfügbaren Objekten im Auswahlfenster lineare Markierungen. Klicken sie die linke Maustaste um den Startpunkt zu setzen.
3. Bewegen sie die Maus und klicken sie nochmals die linke Maustaste um den Endpunkt zu setzen.
4. Wählen sie einen Bereichsmarker aus dem Auswahlfenster und klicken sie links um ihn zu setzen.

Wenn sie gesetzte Markierungen auswählen, erscheinen Veränderungs-Gizmos an den Ecken.

### **Wasserflächen oder senkrechte Flächen**

Wählen sie eine Wasserfläche oder senkrechte Fläche (Folie Tunnelportal) aus der Auswahlliste und klicken sie links um sie zu platzieren. Wenn die oben genannten Flächen ausgewählt wurden, erscheinen die ‚Griffpunkte‘ an den Ecken, mit denen die Größe verändert werden kann.

### **Umgebungsgeräusche**

Lokale und Umgebungsgeräusche werden wie normale Objekte platziert. Im Welt-Editor kann man jedes Geräusch hören, indem man mit der Kamera nahe heranzieht. es gibt auch ein sphärisches Symbol, das den Bereich in dem die Geräusche wahrgenommen werden können, anzeigt.

### **Werkzeuge für lineare Objekte**

Der Werkzeugkasten für lineare Objekte



## Das Auswahlfenster für lineare Objekte

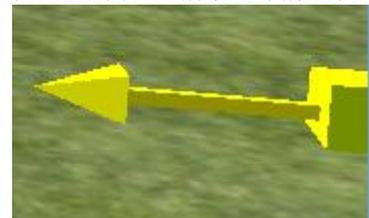


### Werkzeuge für lineare Objekte

Die Werkzeuge für lineare Objekte ermöglichen die Platzierung von linearen Objekten wie Schienen, Strassen und Flüssen.

### Das Verlegen linearer Objekte

Im Werkzeugfenster wählt man das Symbol für lineare Objekte aus. Im oberen Teil des Auswahlfensters wählt man die Gruppe der linearen Objekte z.B. Schienen. In der Liste darunter kann man sich nun den Typ des Gleises aussuchen. Wenn man nun mit der Maus in das Editorfenster zieht, erscheint dort ein gelbes, pfeilförmiges Gebilde, das wir als Indikator bezeichnen. Dieser Indikator ist gleichzeitig der Startpunkt unseres linearen Objektes und man kann mit ihm auch die Startrichtung, in der das Objekt verlegt werden soll, bestimmen. Durch Ziehen der Maus kann man den Startpunkt wählen und durch Drücken der Linken Maustaste und Ziehen der Maus kann man den Pfeil in die gewünschte Richtung drehen. Wenn man die Maustaste loslässt, bildet sich ein Rechteck auf dem Boden, das das zu verlegende Objekt symbolisiert. Sollte man sich mit dem Startpunkt oder der Startrichtung geirrt haben, kann man den Vorgang durch Drücken der rechten Maustaste abbrechen.



Wenn sie die Maus über das Terrain ziehen, zeigt ein Umriss an, wo das lineare Objekt verlegt werden wird. Nach einem Linksklick wird das lineare Objekt dort verlegt, wo es der Umriss vorher angezeigt hatte. Wenn der Umriss eine gelbe Farbe hat, verlegen sie ihr Objekt in einer geraden Richtung. Bei längeren Gleisstücken ist es manchmal schwierig, eine gerade Richtung einzuhalten. Wenn man vor dem Ausziehen der Strecke die STRG-Taste gedrückt hält, wird das Gleis beim Ausziehen mit der Maus in gerader Richtung verlegt.

Nun erscheint wieder der Indikator am Ende des gerade verlegten Objekts, um den Vorgang fortzusetzen. Mit einem Rechtsklick beendet man die fortlaufende Verlegung dieses linearen Objekts, nach einem doppelten Rechtsklick wird das Verlegen komplett beendet.

## Die Auswahl linearer Objekte

Man kann lineare Objekte nur dann auswählen, wenn die Werkzeugkiste für Objekte oder lineare Objekte geöffnet ist. Wählen sie lineare Objekte genauso wie andere Objekte aus.

## Bewegen linearer Objekte

Wenn man ein bereits verlegtes lineares Objekt auswählt, erscheint ein Gizmo wie bei anderen Objekten, jedoch fehlt hier der gelbe Ball für das freie Rotieren des Objektes, weil lineare Objekte nicht in dieser Art rotiert werden können. Einige lineare Objekte (hauptsächlich lineare Wasserobjekte) können mit dem erscheinenden Extragizmo verbreitert werden.

## Eigenschaften linearer Objekte

Ein doppelter Linksklick auf ein lineares Objekt öffnet dessen Eigenschaften-Fenster.

## Werkzeuge für lineare Objekte

### Das Auswahlwerkzeug



Ändert die Eigenschaften besonderer Bereiche linearer Objekte (wo sie verfügbar sind). Wählen sie das Werkzeug, klicken sie mit der linken Maustaste auf das lineare Objekt, an der Stelle, an der sie die Auswahl beginnen möchten und ziehen sie mit der Maus auf dem linearen Objekt entlang. Wenn sie die gewünschte Strecke ausgewählt haben, beenden sie die Auswahl mit einem weiteren Linksklick und betrachten sie die Eigenschaften ihrer Auswahl.

### Das Trennungswerkzeug



Dieses Werkzeug teilt lineare Objekte in Abschnitte. Wählen sie das Werkzeug und platzieren sie es über dem linearen Objekt. Eine Markierung zeigt an, wo die Trennung durchgeführt werden wird. Ein Linksklick führt die Trennung durch. Um lineare Objekte an mehreren Stellen zu trennen, wie etwa bei parallelen Gleisen, platzieren sie den Cursor über dem äußeren linearen Objekt. Halten sie die linke Maustaste gedrückt und ziehen sie den Cursor senkrecht, quer über die linearen Objekte, um sie alle zu überspannen. Es erscheint eine Serie von Indikatoren an den Stellen wo die Trennung stattfinden wird. Ein weiterer Linksklick führt die Trennungen durch.

### Das Verbindungswerkzeug



Dieses Werkzeug verbindet Abschnitte linearer Objekte des gleichen Typs. Wählen sie das Werkzeug aus und klicken sie auf eines der linearen Objekte die sie verbinden möchten. Danach klicken sie auf das andere. Hierbei ist zu beachten, dass die Stelle, an der das Werkzeug angewendet wird, zwar verbunden wird, jedoch wird das Teil, das zuerst angeklickt wurde, herangerückt. Das heißt, dass das andere Ende dieses Teiles, sofern es mit weiteren Stücken verbunden war, jetzt wieder eine Trennstelle aufweist. Diese Trennstelle wird sich bei weiterer Anwendung dieses Werkzeuges immer weiter zurückverschieben. Hier ist es oftmals besser ein Stück Gleis herauszutrennen und die Lücke mit einem neuen Schienenstück zu reparieren.

### Das (parallel) Ausrichtungswerkzeug



Dieses Werkzeug verlegt ein lineares Objekt (jedoch keine Gleise) parallel zu einem andere linearen Objekt. Nachdem sie einen Abschnitt eines linearen Objekts mit dem Auswahlwerkzeug ausgewählt haben, wählen sie das Ausrichtungswerkzeug und anschließend ein lineares Objekt aus dem Auswahlfenster. Klicken sie auf den Endindikator der gelben Orientierungslinie, und zwar auf der Seite, an der das neue Teil eingebaut werden soll.

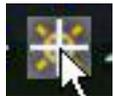
### Das Verschweißen-Werkzeug



Verschweißt geeignete Verbindungen linearer Streckenobjekte. Wenn man das Verschweißen-Werkzeug wählt, erscheint ein Indikator in Form einer grauen Box über der Stelle, die verschweißt werden kann. Ein Linksklick auf die Box verschweißt die Verbindungsstellen automatisch.

Wichtige Anmerkung: Man muss alle getrennten Streckenabschnitte verschweißen um eine durchgehende Strecke zu erhalten. Ein Zug wird entgleisen, wenn er über einen nicht verschweißten Abschnitt fährt.

### Das Spurwechsel-Werkzeug



Erzeugt Querverbindungen zwischen linearen Objekten. Wählen sie das Werkzeug und einen geeigneten Gleistyp aus dem Auswahlfenster. Ziehen sie die Maus über einen Bereich mit mehreren parallelen Gleisen. Es erscheint ein Indikator, der den Beginn des Spurwechsel Abschnitts anzeigt. Klicken sie auf ein Gleis und bewegen sie die Maus zu parallelen Schienenstrang hin. Ein Indikator zeigt an, wo der Spurwechsel eingebaut werden wird. Ein weiterer Linksklick schließt den Spurwechsel ab. Wenn man auf den Indikator (grauer Würfel) oberhalb des Spurwechsels klickt, kann man eine symmetrische Doppelkreuzung erhalten.

### Das Steigungswerkzeug



Hiermit kann man die Steigung eines linearen Objekts verändern. Wählen sie das Werkzeug und führen sie den Cursor über das lineare Objekt. Unter dem Cursor erscheint ein Steigungssymbol (ein gelbes, senkrecht stehendes pfeilartiges Gebilde) zusammen mit anderen Steigungssymbolen des linearen Objekts. Klicken sie die linke Maustaste, um ein zusätzliches Symbol zu setzen. Mit einem Linksklick auf ein bereits vorhandenes Symbol, wird dieses ausgewählt (seine Farbe wechselt nach rot), um es verändern zu können. Ziehen sie das Symbol mit der Maus in vertikaler Richtung um die Höhe zu verändern. Die Höhe des linearen Objektes an dieser Stelle wird in der Statuszeile angezeigt. Ziehen sie die Maus quer über parallele lineare Objekte, um mehrere Symbole zu erzeugen.

Um einen dieser Markierungspunkte zu löschen, klickt man ihn mit der linken Maustaste an und betätigt die <Delete>-Taste. Um einen dieser Punkte auf das Terrain abzusenken, wählt man ihn aus und betätigt die L-Taste.

### Das Mischen-Werkzeug



Erzeugt einen fließenden Übergang der Textur zwischen unterschiedlichen Gleistypen, die verbunden wurden. Wählen sie das Werkzeug aus und klicken sie mit der linken Maustaste auf die beiden Gleistypen. Dadurch werden sie automatisch im Aussehen aneinander angeglichen.

### Optionen der Werkzeuge für lineare Objekte

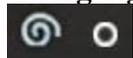
Wenn man die Werkzeuge für lineare Objekte verwendet, stehen folgende Optionen zusätzlich zur Verfügung:

#### Parallele Objekte



Hiermit kann man wählen, wie viele lineare Objekte gleichzeitig parallel verlegt werden sollen.

#### Übergangsbogen



Dieses Werkzeug ermöglicht fließende Übergänge von geraden Gleisabschnitten



gedrückt und ziehen sie den Cursor nach oben oder unten.

### **Das Erhöhungswerkzeug**



Kontinuierliche Erhöhung eines Bereiches der Landschaft. Wählen sie das Werkzeug, klicken und halten sie die Maustaste gedrückt und überfahren sie mit dem Cursor den Bereich der Landschaft, den sie erhöhen möchten.

### **Das Absenkwerkzeug**



Kontinuierliches Absenken eines Bereiches der Landschaft. Wählen sie das Werkzeug, klicken und halten sie die Maustaste gedrückt und überfahren sie mit dem Cursor den Bereich der Landschaft, den sie absenken möchten.

### **Das Glättungswerkzeug**



Ebnet kantiges Gelände. Wählen sie das Werkzeug, klicken und halten sie die Maustaste gedrückt und überfahren sie mit dem Cursor den Bereich der Landschaft, den sie ebenen möchten.

### **Das Planierenwerkzeug**



Stellt das Höhenniveau eines Bereiches auf eine unter Optionen voreingestellte Höhe ein. Wählen sie das Werkzeug, klicken und halten sie die linke Maustaste über dem Bereich gedrückt, den sie in der bestimmten Höhe einstellen wollen.

### **Das Geräuschwerkzeug**



Erzeugt Geräusche in der Landschaft. Wählen sie das Werkzeug, klicken und halten sie die Maustaste gedrückt und überfahren sie mit dem Cursor den Bereich der Landschaft, wo sie Geräusche einfügen möchten.

### **Das Anpassen-Werkzeug**



Verbindet die Landschaftsform mit linearen Objekten. Wählen sie das Werkzeug, klicken und halten sie die Maustaste gedrückt und fahren sie mit dem Cursor über das lineare Objekt um die Landschaft an dieses Objekt anzupassen.

### **Das Landschafts-Malwerkzeug**



Bemalt die Landschaft mit unterschiedlichen Texturen. Wählen sie das Werkzeug, wählen sie eine Textur aus der Auswahlliste und halten sie die linke Maustaste gedrückt während sie mit dem Cursor über den Landschaftsbereich fahren, den sie bemalen möchten.

### **Das Importwerkzeug**



Mit diesem Werkzeug können Höhendaten für die Gestaltung der Landschaft importiert werden.

### **Optionen bei Malwerkzeugen (Landschaftsgestaltung)**

Bei der Verwendung von Malwerkzeugen sind folgende Optionen zusätzlich verfügbar:

#### **Pinselform**



Hier kann man bei den Malwerkzeugen zwischen einer rechteckigen und einer runden Pinselform wählen.

### **Pinselgröße**



Hier kann man die Größe (gemessen in Metern) für das gewählte Malwerkzeug einstellen.

### **Pinselränder**



Hier kann man einstellen, wie die Kanten, bei der Benutzung von Malwerkzeugen, erscheinen. Ein kleiner Wert bringt scharfe Ränder, ein höherer Wert weichere Übergänge.

### **Intensität**



Hier verändert man die Transparenz des Werkzeuges, man erhält einen intensiveren oder schwächeren Pinselstrich.

### **Geschwindigkeit**



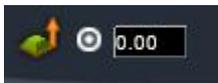
Hiermit verändert man die Geschwindigkeit des Glättungs- oder Geräuschwerkzeuges. Höhere Werte sind schneller.

### **Frequenz**



Hier definiert man die Geschwindigkeit der Welligkeit beim Geräuschwerkzeug.

### **Höheniveau**



Hier kann man eine Höhe über Meereshöhe angeben, auf die sich die Landschaft einstellt, wenn man das Planierenwerkzeug verwendet. Wenn diese Funktion nicht aktiviert ist, wird die Landschaftshöhe dort eingestellt, wo sie ursprünglich definiert war.

### **Basisbreite**



Hier definiert man die Basisbreite von flachem Terrain um die Strecke, wenn man das Werkzeug ‚an die Strecke angleichen‘ verwendet.

### **Schnittwinkel**



Hier definiert man den Böschungswinkel beim Absenken von Gelände (Bahndamm), wenn man das Werkzeug ‚an die Strecke angleichen‘ verwendet.

### **Böschungswinkel**



Hier definiert man den Böschungswinkel beim Anheben von Gelände, wenn man das Werkzeug ‚an die Strecke angleichen‘ verwendet.

## **Optionen des Szenario-Editors**

Wenn man den Szenario-Editor verwendet, ist folgende Option zusätzlich verfügbar:

### **Fahrzeugverband wählen**



Wenn diese Option aktiv ist, kann man ganze Fahrzeugverbände auswählen, indem man nur ein Fahrzeug aus dem Verband anklickt.

Weitere Informationen über das Erstellen von Szenarien findet man in Kapitel V..

### **Das Eigenschaften-Fenster**

Dieses Kapitel beschreibt die Inhalte des Eigenschaftenfensters, wenn dieses geöffnet ist und man auf ein Objekt in der virtuellen Welt doppelt klickt. Man kann diese Eigenschaften, wie unten beschrieben, ändern.

### **Standardobjekte und lineare Objekte**

Alle normalen und linearen Objekte haben folgende Eigenschaften:

X,Y,Z-Position	Geben sie neue Koordinaten ein und betätigen sie die <Enter>-Taste, um die Position eines Objektes in der Landschaft zu verändern.
Höhe über dem Boden	Geben sie eine Entfernung ein und betätigen sie die <Enter>-Taste, um die Höhe, in der ein Objekt über dem Boden erscheint, zu ändern.
Detaillierungsgrad	Hier kann man den Detaillierungsgrad eines Objektes eingeben, wie es in der Simulation wiedergegeben werden soll. Geben sie einen neuen Wert ein und betätigen sie die <Enter>-Taste.
Objektname	Hier wird die Position und der Name der Quelldatei angezeigt.

### **Objekte mit Verbindung zur Strecke**

Diese Objekte haben einige der folgenden Eigenschaften, was jedoch vom einzelnen Objekt abhängig ist:

Meilenpfosten	Hier kann man eine Zahl eingeben, die auf dem Meilenpfosten angezeigt wird.
Geschwindigkeitstafeln	Hierdurch wird eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf einer Geschwindigkeitstafel angezeigt. Es besteht eine Abhängigkeit zur Art der Strecke an der sie steht.
Markername	Streckenmarkierungen enthalten ein Namensfeld, womit es ermöglicht wird, einen individuellen Namen für jedes Nebengleis, jeden Bahnsteig und eingegebene Richtung zu vergeben. Diese Namen müssen eindeutig sein und werden als Navigationspunkte in Szenarien verwendet.
Übergabestellen	Hiermit kann man für jede Übergabestelle, wie etwa eine Dieseltankstelle, Wassertürme oder Containerkräne, einen individuellen Namen vergeben. Dieser Name muss einzigartig sein und wird als Bezugspunkt bei der Einrichtung eines Szenarios verwendet.

## Streckeneigenschaften

Um die Züge über das gesamte Streckennetz effektiv fahren zu lassen, müssen folgende Streckeneigenschaften richtig eingestellt sein:

### Gleistyp

Hier kann man auswählen, welchen Gleistyp man verlegen möchte. Wählen sie die Trasse, auf der sie die Gleise verlegen möchten und bevor sie mit dem Verlegen des Gleises beginnen, den Gleistyp aus dem Eigenschaften-Fenster.

### Primäre Geschwindigkeitsbegrenzung

Das ermöglicht es, die primäre Geschwindigkeitsbeschränkung (Personenzug) für einen bestimmten Bereich der Strecke zu verändern. Wählen sie zuerst die Trasse aus, auf der sie die Strecke verlegen möchten und ändern sie vor dem Verlegen der Gleise die primäre Beschränkung im Eigenschaften-Fenster.

### Sekundäre Geschwindigkeitsbeschränkung

Das ermöglicht es, die sekundäre Geschwindigkeitsbeschränkung (Güterzug) für einen bestimmten Bereich der Strecke zu verändern. Wählen sie zuerst die Trasse aus, auf der sie die Strecke verlegen möchten und ändern sie vor dem Verlegen der Gleise die sekundäre Beschränkung im Eigenschaften-Fenster.

### Streckentyp

Hier kann man den Streckentyp ändern. Es gibt vier vordefinierte Streckentypen, aus denen man wählen kann:

- Hauptstrecke
- Nebengleis/Abstellgleis
- Personenstrecken
- Güterstrecken

Wählen sie zuerst die Trasse aus, auf der sie die Strecke verlegen möchten und ändern sie vor dem Verlegen der Gleise den Streckentyp im Eigenschaften-Fenster.

### Streckenrichtung

Hiermit kann man die Streckenrichtung verändern. Es gibt zwei vordefinierte Streckenrichtungen, die man wählen kann:

- Beide Richtungen
- Einwärts- / Auswärts-Umschalter



Wählen sie zuerst die Trasse aus, auf der sie die Strecke verlegen möchten und ändern sie vor dem Verlegen der Gleise die Streckenrichtung im Eigenschaften-Fenster.

### **Elektrifizierung**

Hiermit kann man die Art der Elektrifizierung ändern. Es gibt vier vordefinierte Elektrifizierungstypen aus denen man auswählen kann:

- Keine (Elektrifizierung)
- Oberleitung
- Stromschiene seitlich
- Stromschiene unten

Wählen sie zuerst die Trasse aus, auf der sie die Strecke verlegen möchten und ändern sie vor dem Verlegen der Gleise die Art der Elektrifizierung im Eigenschaften-Fenster.

Wenn sie die Oberleitung wählen, werden diese Leitungen sichtbar über der Strecke dargestellt. Wenn sie jedoch die Stromschiene wählen, sind diese an der Strecke nicht sichtbar.

### **Streckengeräusche**

Hiermit kann man das Zugfahrgeräusch ändern, oder spezifische Geräusche der Strecke zuordnen. Wählen sie zuerst die Trasse aus, auf der sie die Strecke verlegen möchten und ändern sie vor dem Verlegen der Gleise die Streckengeräusche im Eigenschaften-Fenster.

### **Beenden des Editors**

Hat man nun sein Tagewerk vollbracht und möchte den Editor beenden, klickt man auf das ‚Modus-Wechsel‘-Symbol (das gelbe Dreieck) im Fenster unten rechts. Es erscheint eine Information, dass Änderungen im Editor gespeichert werden und kurz danach befindet man sich im ‚Fahren‘-Modus.



Hier könnte man jetzt einen Zug besteigen (sofern vorhanden), oder sich in der Umgebung umschauen, aber wir wollen ja ‚Schluss für heute‘ machen und drücken deswegen die ESC-Taste.

Es öffnet sich das ‚Pause-Menü‘ und wir wählen dort ‚Beenden‘.



Wir gelangen noch mal in das Hauptmenü. Halt ! Ich möchte doch noch mal kurz kontrollieren, ob die neue Strecke erkannt worden ist. Klick auf ‚Einzelspieler‘ Freies Spiel – und siehe da, die Strecke ‚neue Strecke‘ wird angezeigt. Auch im Editor (Routen Auswahl) ist sie schon vermerkt. Da können wir ja morgen weiterarbeiten.

Für heute erst mal Tschüss. (Und Klick auf das rote Kreuzchen oben rechts).



### III. Streckenbau

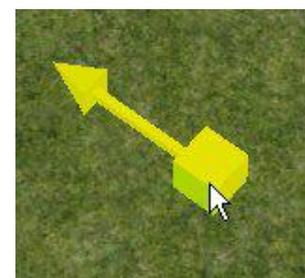
Nachdem wir uns in den vorhergehenden Kapiteln schon ein Stückchen Land gesichert haben (,neue Strecke' heißt unser Areal) und uns mit den verschiedenen Werkzeugkästen vertraut gemacht haben, sind wir bereit, uns mit den grundlegenden Techniken des Streckenbaus bekannt zu machen.



Da liegt sie vor uns, die weite grüne Natur, fast zu schade um sie mit Technik zu verbauen. Aber auch eine Herausforderung, wir wollen eine Eisenbahn!  
Was braucht man dazu? – Schienen ! Aus den vorhergehenden Kapiteln wissen wir bereits, dass die Schienen zu den linearen Objekten gehören, also öffnen wir im Werkzeugfenster die ,Kiste' mit den linearen Objekten.



Im Auswahlfenster wird uns im oberen Abschnitt einiges angeboten, wir entscheiden uns für die Gleise. Sobald man auf das entsprechende Symbol geklickt hat, öffnet sich darunter eine Liste mit einer unüberschaubaren Auswahl an verschiedenen Gleisarten. Ich empfehle dringend, am Anfang nur mit einer Gleisart zu arbeiten, da die Mischung verschiedener Gleistypen schnell zu (Kompatibilitäts-) Problemen führen kann. Für nähere Informationen empfehle ich die Wiki, und dort den Abschnitt ,Trackrules'. Wir entscheiden uns also für eine Sorte und klicken auf den entsprechenden Namen in der Liste. Wenn wir nun mit

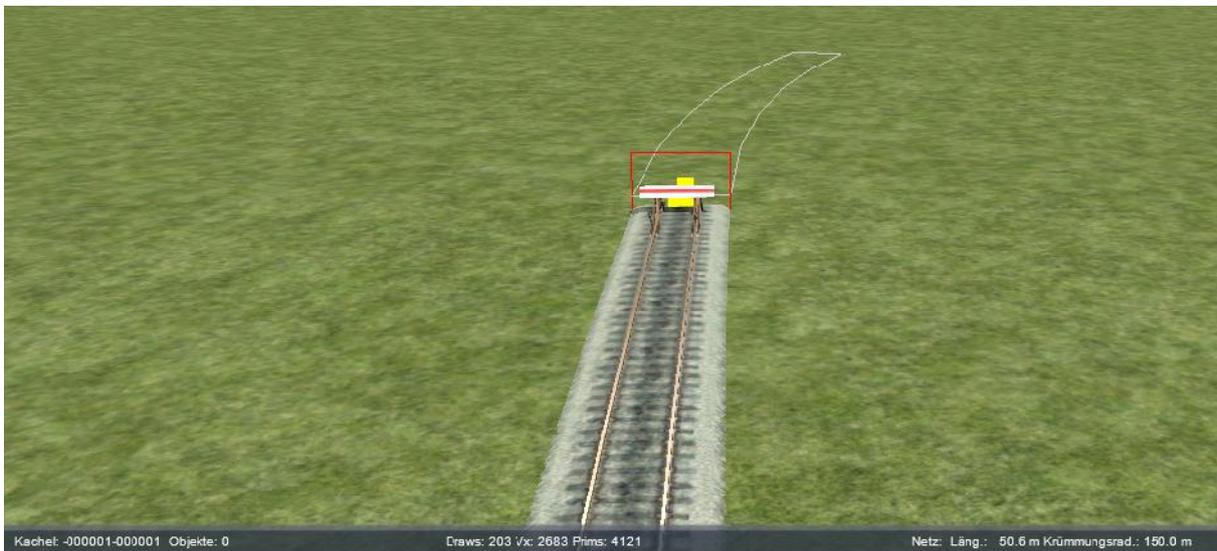


unserer Maus wieder in die Landschaft zurückkehren, zeigt sich dort ein gelbes, pfeilförmiges Gebilde, der ‚Indikator‘. Durch einfaches Bewegen der Maus kann man den Indikator irgendwo in der Landschaft platzieren. Der gelbe Würfel ist die Startstelle unseres Gleises und der Pfeil zeigt die Richtung, in der das Gleis verlegt werden soll. Durch Drücken und Halten der linken Maustaste, kann man die Startrichtung verändern. Wenn die Startposition und die Ausrichtung stimmen, lässt man die Maustaste wieder los. Man zieht den Cursor etwas zurück und es zeigt sich der Umriss des Gleises. Nun kann man durch Ziehen der Maus das Gleisstück verlängern, was durch den Umriss angezeigt wird. Solange das Gleis in gerader Richtung ausgezogen wird, erscheint der Umriss in gelber Farbe. Wenn man den Cursor nach rechts oder links bewegt, wechselt die Farbe des Umrisses auf weiß; die Strecke verläuft dann nicht mehr gerade. Wenn man verhindern möchte, dass das Gleis im Bogen verläuft, kann man während des Ausziehens des Gleises die STRG-Taste gedrückt halten, das zwingt das Gleis zu einem geraden Verlauf (hilfreich bei sehr langen Gleisen). Wenn nun der Umriss den richtigen Verlauf und Länge hat, kann man mit einem Linksklick das Gleis verlegen. Es zeigt sich nun ein Stück Strecke, das am Anfang und am Ende von einem Prellbock abgeschlossen wird und gleichzeitig, am Ende der Strecke ein neuer Umriss, mit dem man weiterführende Gleise direkt anschließen kann. Wenn man die Option ‚Netz verfolgen‘ aktiviert hat, rutscht die Kamera an die Stelle, an der das neue Gleisstück angesetzt werden kann.



Wenn wir erst einmal genug Gleise verlegt haben, können wir mit einem Rechtsklick aussteigen. Das Ende des Gleisstückes wird mit einem Prellbock abgeschlossen. Es zeigt sich wieder der gelbe Indikator und wir könnten ein anderes Gleis verlegen. Um das Verlegen der Gleise ganz zu beenden genügt ein weiterer Rechtsklick.

## Die Statusleiste



Während die Strecke verlegt wird, wird die Länge des Abschnittes und sein Radius in der Statusleiste am unteren Bildschirmrand angezeigt und bei jeder Mausbewegung aktualisiert. Wenn man mit dem Cursor über ein bereits verlegtes Streckenstück fährt, wird die Länge des Abschnittes und sein Kurvenradius in der Statusleiste angezeigt, ebenso die Steigung des Gleises. Außerdem wird die Entfernung des Cursors vom Beginn des Streckenabschnittes angegeben.

An der linken Seite der Statusleiste wird die Nummer der Kachel, über der die Kamera gerade steht, angegeben. Ebenso wird die Anzahl der Objekte (Assets), die sich auf dieser Kachel befinden, angezeigt.

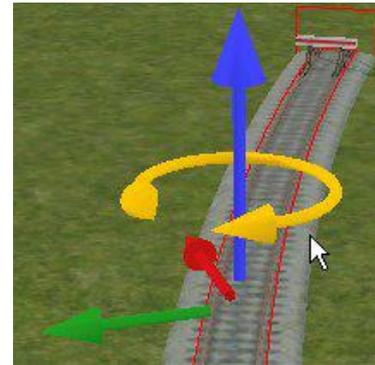
### Entfernen eines soeben verlegten Streckenteiles

Um einen soeben verlegten Streckenteil zu löschen kann man das ‚Rückgängig‘-Symbol im Fenster der Werkzeuge für Lineare Objekte verwenden.



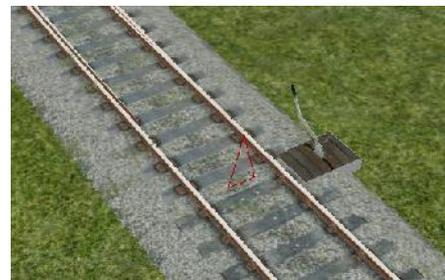
### Strecken(-teile) löschen

Führen sie den Cursor über den Streckenabschnitt, den sie entfernen möchten. Das Streckenstück bekommt einen gelben Umriss. Wenn der gesuchte Streckenteil gefunden wurde, klickt man darauf mit der linken Maustaste. Die Farbe der Umrandung wechselt nach rot und ein Gizmo erscheint. Betätigen sie die ‚Entfernen‘-Taste um das Streckenstück zu löschen.



### Weichen

Für einen Eisenbahnverkehr benötigt man Verzweigungen der Gleise, für Bahnhöfe, Abstellbereiche, aber auch für Verzweigungen von Strecken. Dazu bedarf es Weichen. Der Train Simulator kennt zwei Sorten von einfachen Weichen, automatische Weichen und solche, die von Hand verstellt werden können. Von der Konstruktion der Weiche her unterscheiden wir noch die abzweigende und die einmündende Weiche. Der Unterschied zwischen automatischer und handbedienter Weiche ist zunächst mal ein optischer, die Handweiche hat einen Weichenstellhebel, mit dem man die Weiche im Fahrbetrieb in Szenarien, stellen kann. Die automatischen Weichen werden, wie der Name schon andeutet, automatisch (vom Programm) gestellt. Automatische Weichen können nur im ‚Freien Erkunden‘-Modus in der 2D-Karte verstellt werden, in anderen Szenarien wird die Weichenstellung vom Szenarium vorgegeben. Handweichen können (und müssen manchmal) in allen Szenarien vom Spieler

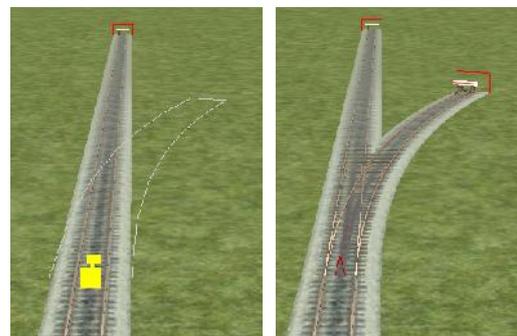


bedient werden. Ob man eine automatische oder eine manuelle Weiche verlegt, entscheidet man im Optionenfenster. Wenn man das Symbol für manuellbedienbare Weichen aktiviert, werden solche verlegt, wenn nicht, werden automatische Weichen verwendet.

Wie oben schon angedeutet, unterscheidet man beim Verlegen von Weichen, ob es sich um eine abzweigende, oder einmündende (zusammenführende) Schienenverbindung handelt.

### Abzweigende Weiche

Verlegen sie ein gerades Stück Schienenstrang und klicken sie die rechte Maustaste. Positionieren sie den gelben Indikator an die Stelle, an der die Abzweigung beginnen soll. Ziehen sie ein neues Streckenstück nach rechts oder links aus und klicken sie mit der linken Maustaste. Fahren

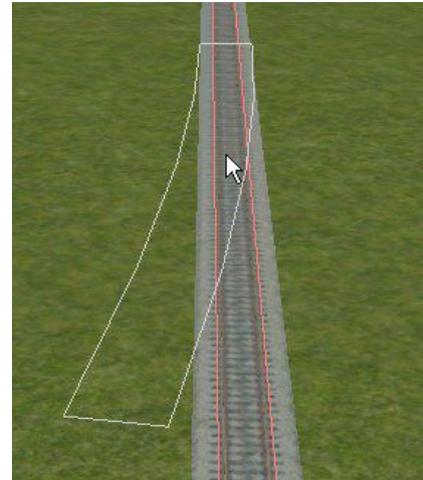


sie mit dem Streckenverlegen fort oder klicken sie zwei Mal mit der rechten Maustaste. Die Weiche wird angezeigt.

### Zusammenführende Weiche (Anschlussstelle)



Man aktiviert zunächst (wenn nicht schon geschehen) die Option ‚an Strecke anpassen‘ im Optionenfenster. Positionieren sie den gelben Indikator neben einem bereits verlegten Gleis, um einen neuen Streckenabschnitt zu beginnen. Klicken sie die linke Maustaste und verlegen sie ein Streckenstück, das in die bestehende Strecke einläuft. Wenn man den richtigen Startwinkel gewählt hat, zeigt sich ein violetter Umriss über der bereits vorhandenen Strecke. Klicken sie die linke Maustaste um die Weiche fertig zu stellen. Wenn man ein Gleis, das parallel zu einem zweiten Gleis verläuft, einmünden lassen möchte, verlegt man zuerst ein Stück Gleis, das in Richtung auf das zweite Gleis verläuft. Daran anschließend ein Gleis, mit entgegengesetzter Biegung, das über das vorhanden Gleis läuft. Man muss etwas experimentieren, wenn die Gleise möglichst deckungsgleich sind, wird sich eine violette Umrandung zeigen, die andeutet, dass eine Verbindung der Gleise möglich ist. Ein Linksklick vollendet dann die Vereinigung.



Den richtigen Startwinkel zu finden ist etwas schwierig. Man muss es eventuell mehrmals versuchen, um eine befriedigende Verbindung zu erreichen. Zweifelsfrei lernt man mit dem Üben.

### Kreuzungen

Dort wo sich zwei Schienenstränge kreuzen, spricht man von einer Kreuzung. Aber auch in Bahnhofs- und Abstellbereichen wird aus Platzgründen, statt mehrerer Weichen gerne eine Kreuzungsweiche verwendet. Ob im späteren Verkehr ein Zug von einer Strecke auf eine andere wechseln kann, ob also eine Kreuzungsweiche verbaut werden kann, hängt wesentlich davon ab, in welchem Winkel sich die Gleise kreuzen.

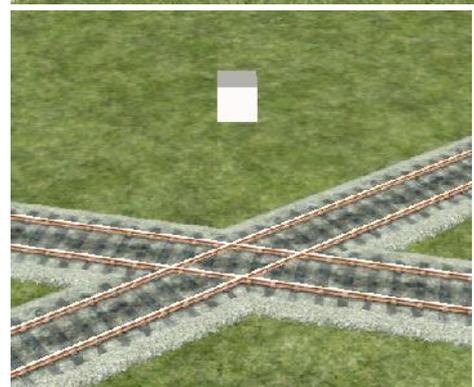
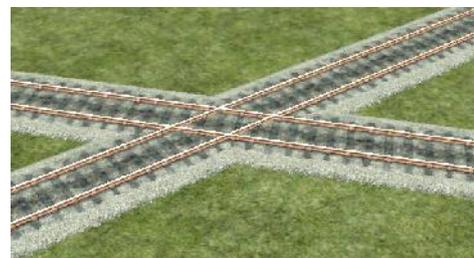
### Streckenkreuzung

Wir verlegen ein Stück Strecke und platzieren ein zweites Streckenstück in einem dazu flachen Winkel. Wir haben jetzt zwar zwei Schienenstränge, die über kreuz liegen, aber noch keine befahrbare Kreuzung. Hierzu müssen die beiden Schienenstränge noch verschweißt werden. Dazu klickt man auf das

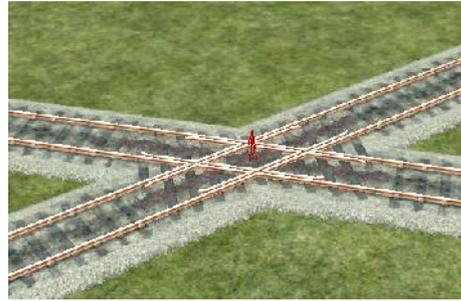


Verschweißen Symbol im Werkzeugkasten für lineare Objekte.

Über der Kreuzung erscheint ein grauer Kubus, der andeutet, dass das Verschweißen möglich ist. Ein Klick auf den grauen Kubus...



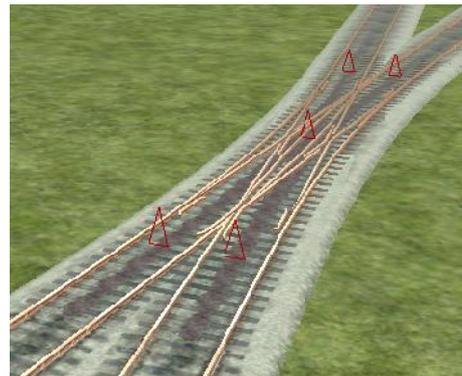
und die Kreuzung ist fertiggestellt.



### Kreuzungsweiche

Ob man aus einer Kreuzung eine Kreuzungsweiche konstruieren kann, hängt, wie bereits angedeutet, vom Winkel ab, mit dem sich die Gleise kreuzen. Wenn der Winkel klein genug ist, um eine Kreuzungsweiche zu bauen, bildet sich, wenn die einfache Kreuzung fertiggestellt ist, über der Kreuzung wieder ein grauer Kubus, das heißt eine Kreuzungsweiche ist möglich. Jetzt muss man entscheiden, will man eine einfache Kreuzungsweiche bauen (bei der nur die rechten, oder nur die linken Schenkel verbunden werden), oder möchte man eine doppelte Kreuzungsweiche, bei der man aus beiden Richtungen kommend, abzweigen oder geradeaus fahren kann. Will man es jedoch bei der einfachen Kreuzung belassen, klickt man die rechte Maustaste.

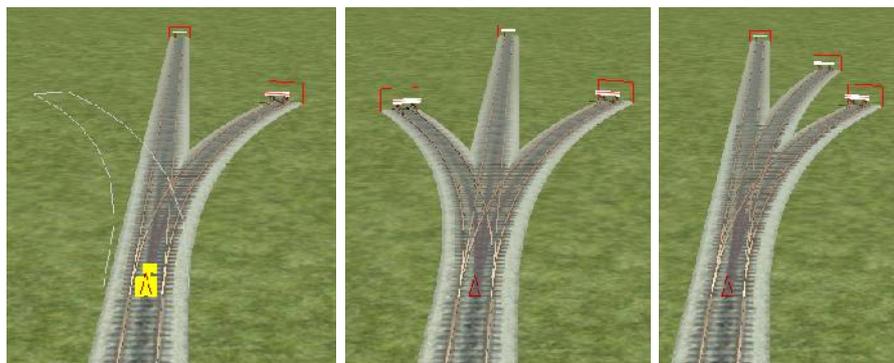
Wenn man den grauen Kubus über der Kreuzung mit der linken Maustaste anklickt und die Taste festhält, erscheint auf der Kreuzung ein grauer Umriss. Je nachdem in welche Richtung man die Maus nun verschiebt, wird der eine oder der andere Teil des Umrisses heller dargestellt. Wenn man die Maustaste loslässt, wird der Teil der Kreuzung mit dem erleuchteten Umriss zur Weiche umgebaut, die andere Seite bleibt eine einfache Kreuzung. Wenn man die Maus nicht verschiebt, wird sich beim Loslassen der Maus eine doppelte Kreuzungsweiche bilden.



Anmerkung: Falls beim Bau der Kreuzung(sweiche) die quer verlaufende Strecke nicht den gewünschten Winkel hatte, kann man sie einfach wieder löschen, indem man die entsprechenden Gleisstücke markiert und die DEL-Taste betätigt. Auf der ursprünglichen Strecke bleiben dann zwei Prellböcke zurück, die eine Unterbrechung der Strecke anzeigen. Hier klickt man auf das ‚Schweißen‘-Werkzeug im Werkzeugfenster. Über der Trennstelle erscheint ein grauer Kubus. Diesen anklicken und der Schaden ist behoben. Jetzt kann man einen neuen Versuch (mit einem anderen Winkel) starten.

### Die Dreiwegeweiche

Es ist auch möglich, eine Weiche mit zwei Verzweigungen zu bauen. Ausgehend von einer normalen Weiche, kann ein zusätzlicher Schenkel eingefügt werden. Am



unteren Beginn der Weiche erkennt man ein rotes Dreieck. Man führt den gelben Indikator auf die bereits bestehende Weiche, sodass das rote Dreieck durch den würfelförmigen Teil des Indikators geht, es darf von dem roten Dreieck nur die Spitze aus dem Würfel hervorschauen. Mit einem Linksklick beginnt das Verlegen des zweiten Schenkels. Wenn dieser die richtige Richtung und Länge hat. Beendet ein weiterer Linksklick den Weichenbau. Nun könnte man an diesem Schenkel den Streckenbau fortsetzen, oder die Baumassnahme mit einem Rechtsklick abschließen. Wie die obenstehenden Abbildungen zeigen, sind verschiedene Varianten möglich.

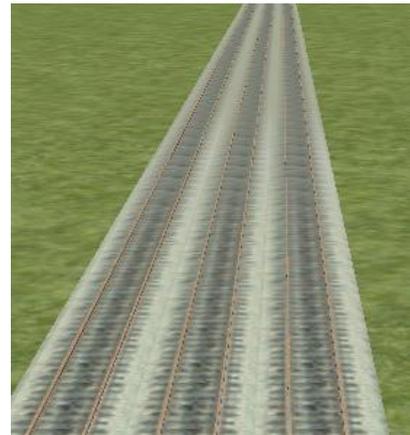
### Mehrgleisige Strecken

Hauptstrecken bestehen meist aus mehreren parallelen Schienensträngen. Diese könnte man, wie oben beschrieben einzeln und nacheinander verlegen, was jedoch sehr aufwändig ist und oft nicht zu befriedigenden Ergebnissen führt.



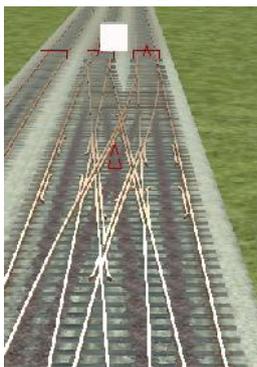
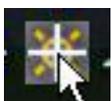
Unter den Optionen für lineare Objekte kann man auswählen, wie viele Gleise gleichzeitig und parallel verlegt werden sollen. Dazu gibt man in dem Kästchen die entsprechende Anzahl ein.

Wenn man nun im Auswahlfenster das gewünschte Gleis angeklickt hat und mit dem Cursor wieder auf die Piste geht, erscheinen dort mehrere gelbe Pfeile, die parallel ausgerichtet sind. Das Verlegen der Gleise erfolgt in der gleichen Art und Weise wie bei einer eingleisigen Strecke. Die Gleise einer mehrgleisigen Strecke werden zwar gleichzeitig verlegt, sind jedoch danach selbstständige Einheiten, das heißt, wenn man die Schienen anschließend verändern möchte, kann man das für jeden Strang getrennt vornehmen. Will man bei einer mehrgleisigen Strecke alle Stränge zugleich bearbeiten, muss man sie zuvor zusammenfassen, indem man mit gedrückter linker Maustaste auf dem Boden einen Kreis aufzieht, der die Schienen alle umfasst, oder man wählt die Gleise mit gedrückter Shift-Taste nacheinander aus.

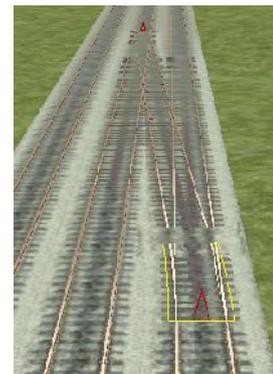


### Spurwechsel

Bei längeren Strecken ist es üblich eine Möglichkeit zum Wechseln der Fahrspur einzubauen. Das lässt sich bei parallel verlegten, geraden Gleisen relativ einfach mit dem Überleitungswerkzeug aus dem Fenster für lineare Objekte erreichen. Man klickt auf das Überleitungswerkzeug und wählt danach den passenden Schientyp im Auswahlfenster aus. Die weiteren Eigenschaften werden wie gewohnt eingestellt. Man führt den Cursor nun über den gewünschten Abschnitt der doppelgleisigen



Strecke. Es erscheint ein Indikator, der den Anfangspunkt der Überleitung markiert. Klicken sie mit der linken Maustaste auf den Schienenstrang und bewegen sie die Maus hinüber zur parallelen Schiene. Jetzt erscheint eine Umrandung, die anzeigt, wohin der Übergang gelegt wird. Ziehen sie den Cursor entlang des parallelen Gleises um die Länge des Überganges zu bestimmen. Mit einem Linksklick wird der Übergang fertiggestellt. Über dem Bereich des Spurwechsels erscheint ein grauer Kubus, der die Möglichkeit anbietet einen symmetrischen, doppelten Spurwechsel ein-



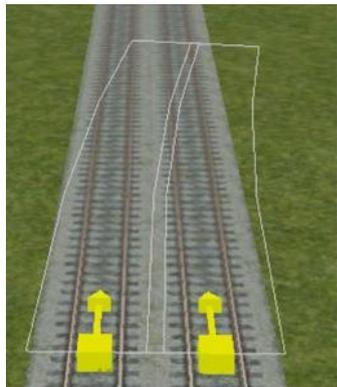
zurichten. Klickt man mit der linken Maustaste auf den grauen Kubus, wird der doppelte Spurwechsel eingebaut. Klickt man dagegen die rechte Maustaste, bleibt es beim einfachen Spurwechsel und die Angelegenheit ist damit abgeschlossen. Mit dieser Methode kann man jedoch nur Spurwechsel auf geraden Gleisabschnitten herstellen.

Möchte man einen Spurwechsel in einem gebogenen Bereich der doppelgleisigen Strecke bauen, verwendet man besser die Option ‚an Gleis anpassen‘ aus dem Optionfenster für lineare Objekte. Es gibt jedoch Einschränkungen, was den Radius der doppelgleisigen Strecke betrifft.

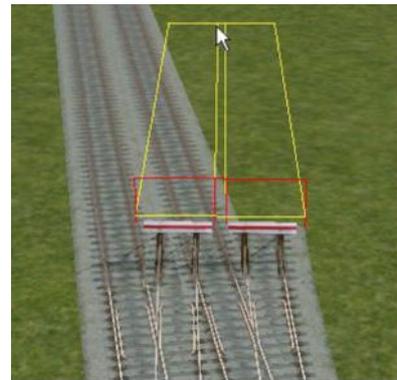
Erstellen sie auf einem der Gleise eine Abzweigung. Stellen sie danach eine einmündende Anschlussstelle auf dem anderen Gleis her.

### Doppelte Abzweigung auf doppelgleisiger Strecke

Auf einem Stück doppelgleisiger Strecke platzieren wir die gelben Indikatoren an der Stelle,



an der die Abzweigung beginnen soll. Nach einem Linksklick zieht man die Streckenumrisse so weit zur Seite, dass die obere linke Ecke der weißen Umrahmung die rechte Schiene berührt. Ein Linksklick schließt dieses Gleisstück ab. Daran anschließend setzt man ein gerades Stück Gleis (mit gedrückter STRG-Taste), das über das



vorhandene, gerade Gleis hinausragt. Der weitere Streckenverlauf kann nach Belieben erfolgen. Die beiden abzweigenden Weichen sind schon fertig, jedoch die Kreuzung muss noch nachgearbeitet werden. Wir aktivieren das ‚Schweißen‘-Werkzeug. Wenn die Kreuzung richtig verlegt wurde, erscheint darüber ein grauer Kubus. Ein Linksklick auf den Kubus stellt die Kreuzung fertig. Aber es erscheint ein weiterer grauer Kubus, der andeutet, dass man die einfache Kreuzung zu einer Kreuzungsweiche ausbauen könnte. Wenn das gewünscht wird klickt man mit der linken Maustaste auf den Kubus, andernfalls mit der rechten Maustaste, um die Angelegenheit abzuschließen.

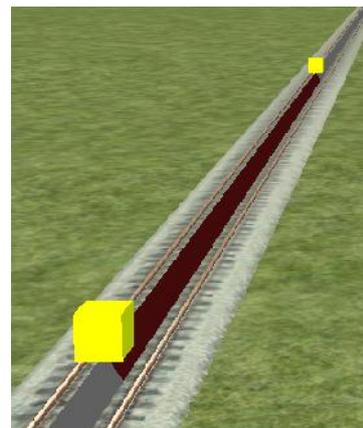
Manchmal kommt es vor, dass der graue Kubus trotz der Aktivierung des ‚Schweißen‘-Werkzeuges nicht angezeigt wird. Das geschieht, wenn der Anfangsteil der Abzweigung zu weit weg angelegt wird. Löschen sie die geplante Überleitung und probieren sie es noch einmal in einem kürzeren Abstand.

### Das Auswahlwerkzeug

Manchmal ist es notwendig oder wünschenswert, sich ein bestimmtes Stück aus der bestehenden Strecke gesondert auszuwählen, um etwa Veränderungen oder Eigenschaftseinstellungen nur für diesen bestimmten Bereich vorzunehmen. Hierzu benutzen wir das Auswahlwerkzeug.



Das Auswahl-Werkzeug liegt im Werkzeugfenster für Lineare Objekte. Klicken sie auf das Auswahl-Werkzeug. Setzen sie den Cursor auf den Anfang des Streckenabschnitts, den sie verändern möchten. Klicken sie mit der linken Maustaste und ziehen sie entlang der Strecke, bis zum Endpunkt des gewünschten Abschnitts, die Länge des gewählten Abschnittes wird in der Statusleiste angezeigt.



Am Anfang und am Ende des gewählten Abschnitts steht ein gelber Würfel, der diese Punkte markiert. Gleichzeitig öffnet sich das Fenster mit den Streckeneigenschaften. Die Streckeneigenschaften für diesen Streckenabschnitt können eingesehen oder verändert werden. Es wird nur der ausgewählte Streckenabschnitt verändert.

### **Erweiterung (Verlängerung) einer bestehenden Strecke**

Normalerweise wird für eine Erweiterung einer Strecke der selbe Streckentyp verwendet, wie bei der bereits bestehenden Strecke. Verwenden sie deshalb das Auswahl-Werkzeug um die Streckeneigenschaften der bestehenden Strecke festzustellen. Wählen sie die neue Strecke im Auswahlfenster aus und ändern sie gegebenenfalls die Details der Streckeneigenschaften im Streckeneigenschaften-Fenster. Ändern sie, wenn notwendig, auch die Optionen im Optionfenster. Setzen sie den Indikator an das Ende der vorhandenen Strecke. Wenn man den Cursor bewegt, gibt es eine Stelle an der vorhandenen Strecke wo sie ‚klebrig‘ ist, wo der Indikator etwas hängen bleibt. Klicken sie die linke Maustaste und verlegen sie weitere Strecken.

### **Das Trennen-Werkzeug**



Mit diesem Werkzeug kann man Strecken in Abschnitte teilen. wählen sie das Teilen-Werkzeug und platzieren sie den Cursor über der Strecke. Es erscheint eine Markierung wo die Trennung stattfinden wird. Klicken sie die linke Maustaste um die Trennung durchzuführen. Ein Prellbock erscheint an beiden Enden der getrennten Strecke. Die beiden Streckenteile können nun einzeln ausgewählt werden. Das macht Sinn, wenn man beispielsweise bei Nebengleisen die Länge ändern, oder Strecken einfach kürzen möchte.

### **Das Verbinden Werkzeug**



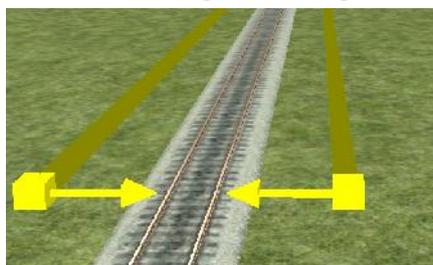
Dieses Werkzeug ermöglicht die Verbindung von Streckenabschnitten desselben Typs. Wählen sie das Verbinden-Werkzeug . Klicken sie mit der linken Maustaste auf das Streckenstück das sie mit einem anderen verbinden möchten und danach auf das andere Streckenstück. Das zuerst gewählte (geklickte) Streckenstück wird an das Teil, aus das man den zweiten Klick setzt herangeführt und verbunden. Es wird jedoch nicht die gesamte, nachfolgende Strecke bewegt, sondern nur das nächste Streckenstück, an dessen anderem Ende sich ein neuer Spalt auftut. Eine längere Strecke auf diese Art zu ‚Reparieren‘ ist sehr aufwendig und meistens nicht erfolgreich. Darum ist es oft sinnvoller die ursprüngliche Lücke mit einem neuen Schienenstück zu ergänzen.

### **Das (parallel) Ausrichtungswerkzeug**



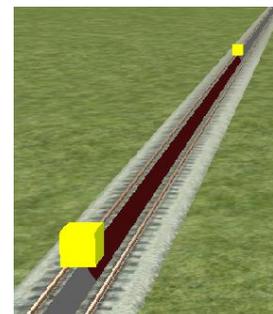
Dieses Werkzeug verlegt ein lineares Objekt (jedoch keine Gleise) parallel zu einem andere linearen Objekt.

Neben einem Gleis möchte man beispielsweise einen Bahnsteig anlegen. Wir wählen einen Abschnitt des Gleises mit dem Auswahlwerkzeug (siehe oben) aus. Die Länge des ausgewählten Gleisstückes kann man in der Statusleiste ablesen. Danach wählt man das Ausrichtungswerkzeug. Rechts und links des Schienenstückes

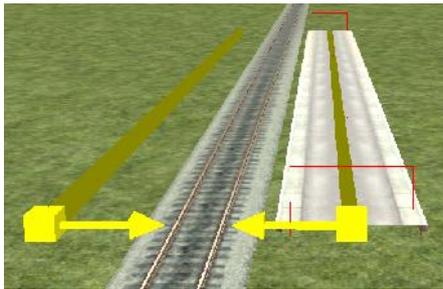


zeigen sich zwei gelbe Markierungen, die die gleiche Länge haben, wie das zuvor ausgewählte Streckenstück. Jetzt wählt man ein lineares Objekt aus dem Auswahlfenster (z.B. einen Bahnsteig).

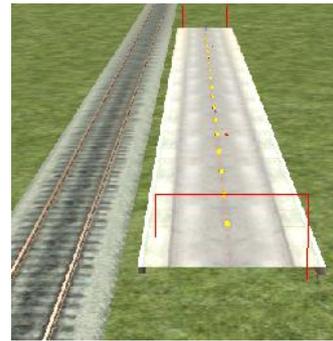
Klicken sie auf den Endindikator der gelben Orientie-



rungslinie, und zwar auf der Seite, an der das neue Teil eingebaut werden soll und der Bahn-



steig wird an der Stelle, mit der zuvor gewählten Länge angebaut. Mit einem Rechtsklick wird der Bahnsteig fertiggestellt.



### Gleise parallel verlegen

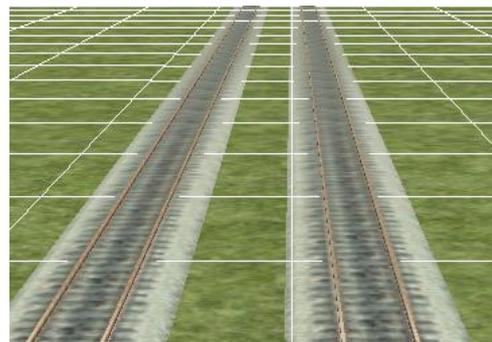
Ein Güterbahnhof besteht oft aus mehreren parallelen Gleisen. Diese könnte man mit der Option ‚Mehrgleisige Strecke‘ im Optionenfenster verlegen. Dann liegen die Gleise aber für einen Güterbahnhof zu eng beieinander. Das ‚Ausrichten‘-Werkzeug funktioniert nicht bei Gleisen. Wenn man sie einzeln verlegt, hat man das Problem mit der Parallelität. Hier greift eine Variante der Methode von ‚Kopieren und Einfügen‘.

Man verlegt zuerst ein gerades Streckenstück.



Danach aktiviert man das Raster im Optionenfenster. Je nachdem in welchem Abstand man

die Gleise verlegen möchte, wählt man den Abstand in dem Kästchen neben der Rasteroption. Nun kann man das Raster mit den Tasten ‚P‘ und ‚O‘ so



drehen, dass die Linien parallel zum ursprünglichen Gleis verlaufen. Nun kopiert man das Gleis und setzt die Kopie ein, wobei man die Rasterlinien, die etwas ‚magnetisch‘ sind, als Orientierung verwendet.

### Das Messwerkzeug



Jetzt wollen wir überprüfen, in welchem Abstand unsere Gleise liegen. Dazu bietet sich das Messwerkzeug an, das ja immer griffbereit im Werkzeugfenster liegt. Man wählt das Messwerkzeug und klickt auf einen Schienenstrang. Danach zieht man die Maus zum Nachbargleis. Das Messergebnis wird in der Statuszeile angezeigt.

### Steigungen

Bisher haben wir unsere Schienen immer in der Ebene verlegt. Bei allen oben beschriebenen Techniken zur Gleisverlegung bin ich stillschweigend davon ausgegangen, dass das Gleismaterial in der Ebene verlegt wurde. Das machte viele Anleitungen einfacher. Wie das Verlegen und Bearbeiten von Gleisen in einer hügeligen oder bergigen Landschaft aussieht, lernen wir später kennen.

Hier erfolgt nur eine kurze Anleitung zu Steigungen (Gefällen), die die Steigungsoption be-



sprechen soll. Wenn ein Gleis verlegt werden soll, liegt sein ‚Ursprung‘, das heißt der Punkt wo wir beginnen, immer auf Bodenhöhe (das gilt nicht für den Fall, dass das Gleis an ein bereits vorhandenes angeschlossen wird, hier liegt der Startpunkt in Höhe des vorhandenen Gleisendes). Ist nun der Wert der Steigungsoption auf 0.0000 eingestellt ist, wird ein Gleisstück horizontal verlegt. Um eine Strecke nun mit einer kontinuierli-

chen Steigung zu verlegen, geben wir in das Kästchen einen Wert ein. Wenn wir hier einen Wert von 100 eingeben, dann bedeutet das, dass die Strecke mit einer Steigung von einem Meter auf 100 Meter Gleislänge verlegt wird. 50 würde bedeuten, dass das Gleis bereits nach 50 Metern um einen Meter gestiegen ist, also steiler verläuft als mit dem Wert von 100. Je größer der Wert angegeben wird, umso geringer ist die Steigung. Um ein Gefälle zu bauen wird einfach ein negativer Wert (z.B. -100) eingegeben, hier würde die Strecke auf 100 Metern einen Meter absinken. Der Steigungswert wird für alle folgenden Gleisstücke verwendet, bis der Wert wieder geändert, oder auf 0 gesetzt wird.

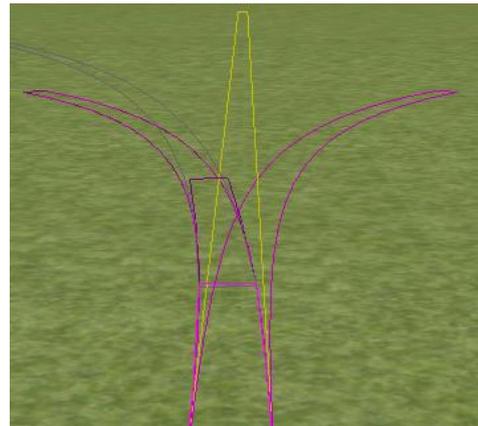
Wenn wir diese Option verwenden, darf die Option ‚An das Gelände angleichen‘ nicht aktiv sein, da sonst die vorgegebene Steigung nicht berücksichtigt wird.

## Übergangsbogen



Der Übergangsbogen ist eine Methode um den Übergang von einem geraden Gleis in eine Kurve kontinuierlich vorzunehmen. Wenn sich an ein gerades Gleisstück sofort eine Kurve mit engem Radius anschließt, könnte ein Zug bei hoher Geschwindigkeit ins Schlingern kommen oder sogar entgleisen. Beim Übergangsbogen wird der Radius der Kurve von 0 (an der Geraden) langsam bis zur stärksten Krümmung erhöht (entsprechendes gilt für den Übergang aus einer Kurve in eine Gerade). Beim Übergang zwischen Gerade und Kreisbogen wird die Kurve nur langsam und nicht sprungartig enger. Zweck eines Übergangsbogens ist es, die in der Kurve auftretenden Fliehkräfte beim Durchfahren kontinuierlich auf- bzw. abzubauen.

Wenn man im Editor die Option ‚Übergangsbogen‘ aktiviert hat und im Auswahlfenster einen Schienentyp ausgewählt hat, erscheint im Editor der gelbe Indikatorpfeil. Sobald man diesen an ein vorhandenes Streckenende ansetzt, erscheinen zwei lila gefärbte Bögen nach rechts und nach links, die die stärksten möglichen Krümmungen andeuten. Sobald man nun den Indikator mit der linken Maustaste klickt, erscheint noch ein gelber Umriss für eine gerade Streckenführung. Folgt man einem der gebogenen Umrisse mit der Maus, so wird dieser intensiver dargestellt. Es erscheint auch ein grauer Umriss, der die aktuelle Krümmung andeutet. In der Statuszeile wird die Länge des Gleises und der Krümmungsradius angezeigt. Je weiter man die Maus zieht, um so kleiner wird der Radius. Wenn der gewünschte Wert für die Kurve erreicht ist, genügt ein Linksklick um das Gleis zu verlegen.



## IV. Geländegestaltung

Bisher haben sich unsere Aktivitäten hauptsächlich auf einer ebenen Fläche abgespielt. Wenn sich die Landschaft jedoch so wie im richtigen Leben, eher uneben gestaltet, wirkt sich das auch sehr stark auf den Gleisbau aus. Gleise schnappen nicht so ohne weiteres zusammen, manche Strecke verschwindet im Untergrund und was es an kleinen Ärgerissen noch vieles gibt. Aus diesem Grunde möchte ich beschreiben, wie man naturähnliche Landschaften herstellt und wie wir unsere Strecke darin integrieren können.

### Naturähnliche Landschaft

Zu einer Landschaft gehören zunächst einmal die Geländegegebenheiten, Berge und dazwischen Täler. Weiterhin findet man dort Strassen und Gewässer, Bauwerke wie Häuser und Brücken, Wälder und Felder und und und. Basis ist jedoch das Gelände. Hier kann man sich zwei Varianten vorstellen, eine phantasiegestaltete Landschaft, wo man sich Berge ‚baut‘, dort wo man sie gerne hätte, oder wo sie gut aussehen, oder die natürliche Landschaft, wie sie auf unserer Erde überall vorkommt, und die die Streckenbauer immer mal vor Probleme stellt.

Zu Anfang hatte ich ja mal angedeutet, dass ich gerne meine ‚Heimatstrecke‘ nachbauen würde. Wenn ich mich dann in meiner wirklichen Umgebung umsehe, stelle ich fest, dass ich mir da einiges vorgenommen habe. Allein in einem Umkreis von 3-4 Kilometern gibt es viele Berge und Rücken. Jeden vermessen, berechnen und in den Simulator einbringen – für einen Hobbyeisenbahner nicht zu schultern. Heimatstrecke – ade !

### DEM (Digitales Elevations Modell)

Aber , wie so oft bietet das Internet Hilfe. Das Zauberwort lautet ‚DEM‘ was soviel heißt wie Digitales Elevations Modell. Das sind Dateien, die die Höhendaten der ganzen Welt enthalten. Sie werden für unsere Zwecke von der NASA und vom ASTER-Projekt zur Verfügung gestellt und sind kostenlos kopierbar. Nach meinen Erfahrungen sind die NASA-Daten etwas ‚grober‘, lassen sich aber mit unserem Koordinatensystem gut zur Deckung bringen. Die Aster-Daten sind wesentlich detaillierter, für meine Begriffe schon zu sehr. Große Bäume und Baumgruppen, auch große Gebäudekomplexe werden wie Hügel oder Hügelketten dargestellt.

Nun wird man sich aber nicht gleich die Höhendaten der ganzen Erde herunterladen wollen (und können). Also sollte man sich überlegen, für welchen Bereich benötige ich die Höhendaten? Meine ‚Heimatstrecke‘ soll in der Nähe von Marburg an der Lahn verlaufen. Der Marburger Bahnhof liegt im Weltkoordinatensystem bei 50.8212 Grad nördlicher Breite und bei 8.7732 Grad östlicher Länge (habe ich bei Google Earth abgelesen), (bei Google Earth werden am unteren Bildschirmrand rechts, die Koordinaten der Cursorposition angegeben. Falls dort ein anderes Zahlenformat angezeigt wird, kann man das ändern : TOOLS / Optionen.../ 3d-Ansicht – *Dezimalgrad* wählen). Wer Probleme mit dem Koordinatensystem hat kann sich bei Wikipedia informieren (Geografisches Koordinatensystem).

Die Höhendaten sind sowohl bei NASA als auch bei ASTER päckchenweise abrufbar und zwar immer für ein Planquadrat zwischen ganzen Längen- bzw. Breitengraden. Die Dateinamen beziehen sich auf die Grade des Koordinatensystems, auf Deutschland bezogen heißt das, die süd-westliche Ecke des gesuchten Planquadrates. Für Marburg wäre das N50E008 (Längengrad 3-stellig angeben). Die Dateien heißen:

NASA : *N(Gradzahl, zweistellig)E(Gradzahl, dreistellig).hgt.zip*

Aster : *ASTGTM2\_N(Gradzahl, zweistellig)E(Gradzahl, dreistellig).zip*

Für mich heißen die Dateinamen:

von der NASA: *N50E008.hgt.zip*

von Aster: *ASTGTM2\_N50E008.zip*

Die Internetadressen

für die NASA-Daten: [http://dds.cr.usgs.gov/srtm/version2\\_1/SRTM3](http://dds.cr.usgs.gov/srtm/version2_1/SRTM3)

für die Aster-Daten: <http://gdem.ersdac.jspacesystems.or.jp/search.jsp>

Bei Aster muss man sich registrieren, kostet aber nichts.

Bevor wir uns nun die Dateien herunterladen, müssen wir uns Gedanken machen, wo wir sie speichern sollten, damit sie später im Editor verwendet werden können.

Alle Dateien, die der Train Simulator und damit auch der Editor verwendet, sind in einem besonderen Bereich auf unserer Festplatte gespeichert. Auf meiner Festplatte ist es der Bereich: ... \Program Files\Steam\steamapps\common\railworks.

Da wir bisher noch keine DEM-Dateien verwendet haben, müssen wir einen Ordner unterhalb von ‚railworks‘ einrichten. Damit nicht genug, ist unser Programm auch noch wählerisch und wird die Dateien noch in besonderen Unterordnern suchen. Je nachdem welche Datei wir herunterladen, müssen wir einen entsprechenden Unterordner anlegen:

für die NASA-Daten : ...railworks\DEM\SRTM

für die Aster-Daten : ...railworks\DEM\ASTGTM

In diese Unterordner können dann die heruntergeladenen Daten, nachdem wir sie noch extrahiert haben, abgespeichert werden. Bei den Aster-Daten muss am Dateinamen noch eine kleine Änderung vorgenommen werden:

im Dateinamen *ASTGTM2\_N50E008\_dem.tif* muss die ‚2‘ gelöscht werden, der Dateiname lautet dann *ASTGTM\_N50E008\_dem.tif*.

So, jetzt haben wir die Höhendaten zwar auf dem Computer, aber wir brauchen sie im Editor, als Basis unserer neuen Route.

Wir starten also den Editor und dort ‚Neue Route‘. Als Startkoordinaten wählen wir die Koordinaten, an der unsere Strecke beginnen soll (in meinem Fall der Marburger Bahnhof), diese Werte tragen wir in die schwarzen Felder ein. Danach betätigen wir die Taste ‚Erstellen‘ und geben in dem kleinen Fenster, das sich nun öffnet, einen passenden Namen für unsere Route ein.

Da wir mit Gelände arbeiten wollen, wählen wir im Werkzeugfenster das Malwerkzeug (Pinself-Symbol). Im gleichen Fenster befindet sich in der untersten Reihe das ‚Import‘-Symbol,



das wir als nächstes anklicken. Es öffnet sich ein Fenster, in dem wir die Datei angeben können, wo wir unsere Geodaten gespeichert haben (DEM/SRTM wird vorgegeben, da würden dann unsere NASA-Daten liegen. Wenn wir die Aster-Daten

verwenden möchten, müssen wir den Eintrag ändern, indem wir bei den Auswahlknöpfen denjenigen neben GDEM aktivieren).

Ebenfalls in diesem Fenster können wir einen Bereich wählen, das heißt wie groß die Fläche sein soll, die wir importieren wollen. 1x1 bedeutet, die zu importierende Fläche soll 1 Kilometer lang und 1 Kilometer breit sein. Bei einer so kleinen Fläche dauert der Import zwar nicht sehr lange, sie gibt aber auch nicht viel her. Wir benötigen für unsere Route eigentlich nur den Nahbereich, was hinter den Bergen liegt kostet nur unnötig viel Speicher-



platz, ein gutes Maß ist 3x3 (Kilometer), oder ggf. 5x5. Falls man später mehr Terrain benötigen sollte, lässt sich das relativ problemlos nachladen. Jetzt muss nur noch die Import-Taste betätigt werden und das Geschehen nimmt seinen Lauf.

Wir stehen plötzlich inmitten unserer Heimatlandschaft – oder vielleicht auch nicht. Falls man nach dem Importvorgang keine Landschaft erkennen kann heißt das nicht unbedingt, dass der Import fehlgeschlagen wäre. Wenn das Landschaftsniveau ihrer Heimat höher liegt als Meereshöhe, dann wird es auch im Simulator in dieser Höhe abgebildet, in meinem Fall sind das knapp 200 Meter höher. Wir fahren also mit unserer Kamera nach oben (STRG + Pfeiltaste nach oben) und stehen dann irgendwann in unserer Landschaft.

Na ja – meine Heimatlandschaft sieht anders aus, wir sehen nur das Höhenrelief, das wir nun mit Leben und vor allen Dingen mit Eisenbahn erfüllen müssen.

### **In der Landschaft orientieren**

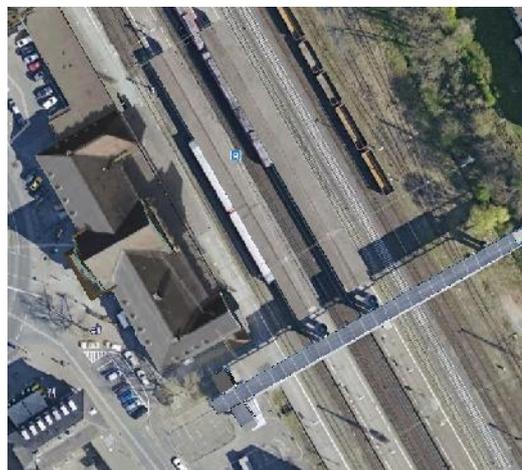
Je nachdem welche Flächengröße wir importiert haben (in meinem Fall waren das 3x3 Kilometer), stehen wir im Zentrum dieses Rechtecks. Rechts, links, vorne und hinten haben wir jeweils 1,5 Kilometer Gelände um uns herum. Zunächst kommt mir die Landschaft sehr fremd vor. So ‚nackt‘ wie sie vor uns liegt kennen wir sie nicht, man vermisst die Ortschaften, die Bäume, die Strassen und Flüsse. Wir benötigen etwas Orientierungshilfe.

Ein wichtiges Instrument bietet das Navigationsfenster am oberen Bildschirmrand. Wir klapfen es auf und pinnen es gleich fest, weil wir es häufig verwenden werden. Der Kompass zeigt unsere Blickrichtung an, voreingestellt ist Norden. Erkennt man irgendwelche besonderen Landschaftsmerkmale, einzelne Berge, auffällige Taleinschnitte? Wir können uns mit der Kamera umsehen indem wir die Maus mit gedrückter rechter Maustaste nach rechts oder links ziehen. Der Kompass geht mit und zeigt uns immer die Blickrichtung an. Na? Noch nichts markantes entdeckt? Dann gehen wir doch mal etwas spazieren (Pfeiltaste nach oben), am besten in Richtung unserer geplanten Bahntrasse. Doch ohweh, plötzlich stehen wir am Abgrund, unsere Welt ist schon zu Ende! - Keineswegs, wir müssen nur etwas Landschaft nachladen. Im Werkzeugfenster wählen wir das Malenwerkzeug aus und zwei Reihen tiefer klicken wir auf das Import-Werkzeug und schwupps geht die Landschaft weiter. Wir stehen wieder im Zentrum eines neuen Quadrates mit 3x3 Kilometern Kantenlänge. So wandern wir weiter durch die Gegend auf der Suche nach markanten Punkten.

In manchen Gegenden sind die markanten Punkte nun mal rar. Aber für die genaue Orientierung benötigen wir sowieso bessere Orientierungspunkte. An dieser Stelle ist mir Google Earth zu einem wichtigen Partner geworden.

### **Google Earth**

Auf die Installation von Google Earth muss nicht näher eingegangen werden, man sollte es aber zur Verfügung haben. Wir starten das Programm und suchen uns unseren Startpunkt, den wir recht nahe heranziehen. Es bietet sich hier der Bahnhof am Beginn unserer Strecke an. In einer Höhe von 300-350 Metern (wird unter dem Bildschirm in der Statusleiste rechts angezeigt) schweben wir in der Luft und haben so einen günstigen Überblick. In der Mitte der Statuszeile werden die Koordinaten unseres Cursors angezeigt. Falls die Anzeige der Koordinaten in Grad, Minuten und Sekunden ist (das ist eine



Zahlenkombination mit einigen hängenden Kommata), dann sollten wir die Anzeige auf Dezimalgrad ändern, weil wir diese Werte direkt im Train Simulator verwenden können. Über

‚Tools/Optionen/3D-Ansicht‘ finden wir das Fach ‚Breite/Länge anzeigen‘ etwa in der Mitte links. Hier wählen wir die Option ‚Dezimalgrad‘ und bestätigen mit ‚OK‘. Am unteren Bildschirmrand werden nun die Breiten- und Längswerte als Dezimalbruch angezeigt (mit



sechs Stellen hinter dem Komma). Für den Train Simulator benötigen wir nur 5 Stellen hinter dem Komma, also lassen wir die letzte Stelle einfach weg. Das ergibt eine Ungenauigkeit von etwa einem Meter, wer es genauer haben möchte kann die fünfte Nachkommastelle runden, was eine Ungenauigkeit von etwa 50 cm ergibt, ich kann damit leben.

Nun führt man den Cursor über einen Punkt des Bahnhofs und merkt sich die Koordinaten (besser aufschreiben). Jetzt wechseln wir wieder in den Editor im Train Simulator. Im Navigationsfenster kann man die Längen- und Breitendaten, die wir uns gemerkt oder aufgeschrieben hatten in die entsprechenden Felder eingeben. Danach klicken wir auf den kleinen weißen Pfeil rechts neben den Koordinatenkästchen und sofort werden wir an den Platz des Bahnhofs in unserer virtuellen Welt versetzt. Wer sich lieber mit den Pfeiltasten bewegen möchte, kann das tun. Wenn man die Kamera genau nach Norden ausgerichtet hat, kann man die Änderung der Position in den Koordinatenfeldern im Navigationsfenster verfolgen und mit Hilfe der Pfeiltasten (hoch/runter) solange in eine Richtung laufen, bis sich dort der gewünschte Wert eingestellt hat. Anschließend mit den Pfeiltasten (rechts/links) gehen, bis auch der zweite Koordinatenwert stimmt.

Nun steht man an der Stelle, an der der Bahnhof sein soll. Aus dem Werkzeugkasten wählt man ‚Objekte‘ und sucht sich im Auswahlfenster ein geeignetes aus – vielleicht einen Bahnhof? Das gewünschte Objekt im Auswahlfenster anklicken und im Editorfenster direkt vor der Kamera postieren. Feineinstellungen können später vorgenommen werden.

### **Streckenmarkierungen**

Im Train Simulator gibt es die Möglichkeit verschiedene Arten von Streckenmarkierungen einzubringen. Wir unterscheiden zwischen punktuellen und seriellen Markierungen. Punktuellen Markierungen sind einzelne Punkte des Koordinatensystems (von denen es auch mehrere geben kann). Bei ihnen kann auch eine Information angehängt werden. Sie werden später im Editor mit einem Symbol (Flag) angezeigt.

Für serielle Markierungen benötigt man mehrere Koordinatenpunkte, die in einer sinnvollen Reihenfolge liegen müssen. Hieraus wird später im Editor ein Pfad erzeugt und angezeigt.

Um einzelne Punkte zu markieren, z.B. Bahnhöfe, Brücken, Bahnübergänge, verwendet man besser die punktuellen Marker. Will man einen Streckenverlauf anzeigen lassen, wählt man die seriellen Marker.

### **Punktuelle Marker**

Nun kann man, wie oben beim Bahnhof beschrieben, die Koordinatenpunkte in Google Earth auslesen, aber es geht auch anders, gerade wenn es sich um mehrere Punkte handelt. In Google Earth gibt es Ortsmarkierungen (in der oberen Symbolleiste). Wenn man das Symbol anklickt, erscheint ein Nadelsymbol in einem blinkenden Rechteck und ein Fenster, in dem man zusätzliche Daten eingeben kann. Die Nadel verschiebt man an die gewünschte Stelle

und gibt im Fenster einen Namen für diesen Punkt ein. Nachdem man das Fenster mit ‚OK‘ wieder geschlossen hat, erscheint dieser Punkt in der linken Spalte unter ‚Orte‘, ‚Meine Orte‘. Wenn man nun alle Markierungen gesetzt hat, speichert man sie, indem man den Ordner ‚Meine Orte‘ mit der rechten Maustaste anklickt und im Dropdown-Menü den Eintrag ‚Ort speichern unter...‘ wählt. Im folgenden Fenster wählt man den Speicherort, einen aussagekräftigen Namen für die Datei und den Dateityp (\*.kml). Wenn man diese Datei nun mit Excel oder dem Editor öffnet, erhält man eine Menge Datenmüll, unter dem unsere Koordinaten und der Name des Punktes, gut versteckt sind. Wir forschen nach <name>, <longitude> und <latitude> bzw. nach den Daten die dort aufgeführt sind – und das für jeden Streckenpunkt. Die Werte hinter <longitude> tragen wir in die erste Spalte der Tabelle ein, den Wert hinter <latitude> in die zweite Spalte und den Namen hinter <name> in die dritte Spalte – und das für jeden Streckenpunkt. Das Finden der Werte in diesem Datenwust ist in Excel etwas einfacher als im Editor, die weitere Formatierung der Daten mache ich dann lieber im Editor, da man hier Steuerzeichen und unerwünschte Leerzeichen besser finden und eliminieren kann. Bei der späteren Übernahme der Werte in den Editor dürfen nur noch die reinen Daten vorhanden sein. Jeder Datensatz muss folgendes Format haben:

<Längenkoordinate>,<Breitenkoordinate>,<Name des Streckenpunktes>

z.B. 8.78782985409873,50.84843552715974,BahnstAnfCoe  
Beachten: Dezimalpunkt ! und Kommata zur Trennung der Daten.

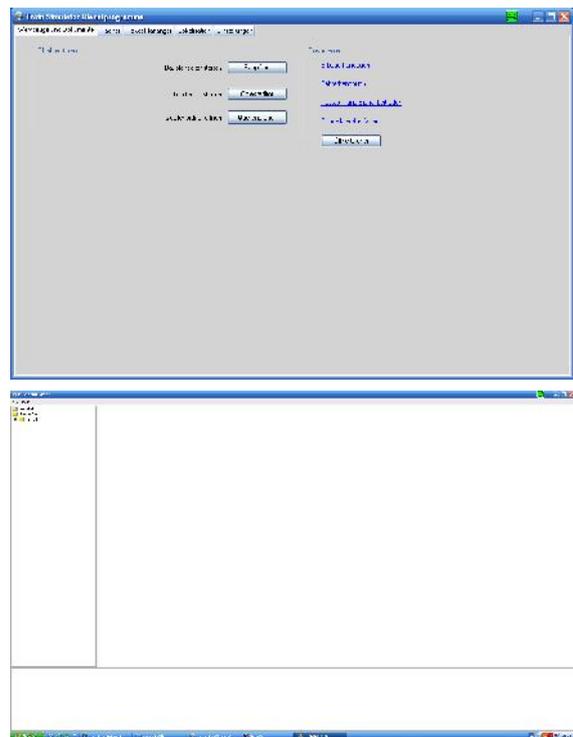
Wenn man seine Tabelle nun in die richtige Form gebracht hat, wird sie als ‚\*.csv‘- Datei gespeichert. Speicherort:  
C:\Programme\Steam\SteamApps\common\railworks\Source\[Entwickler][Projektname]\RouteMarkers

Um die Marker-Daten im Editor verfügbar zu machen, muss der Blueprint Editor eingesetzt werden. Diesen findet man in dem Programm ‚utilities.exe‘.

Dateipfad: Programme\Steam\steamapps\common\railworks\Utilities.exe

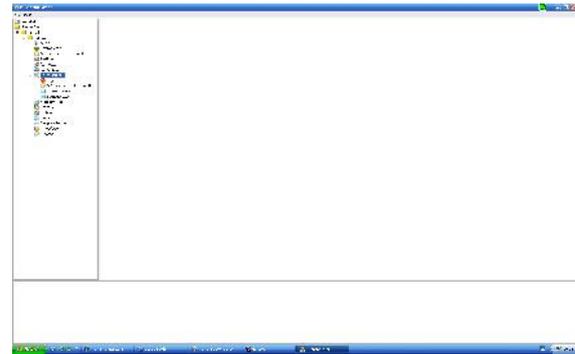
(Ich habe mir eine Verknüpfung auf den Desktop gelegt, weil man dieses Programm als Entwickler häufiger benötigt).

Wenn man auf das Feld ‚Baupläne‘ klickt, öffnet sich der Blueprint-Editor.

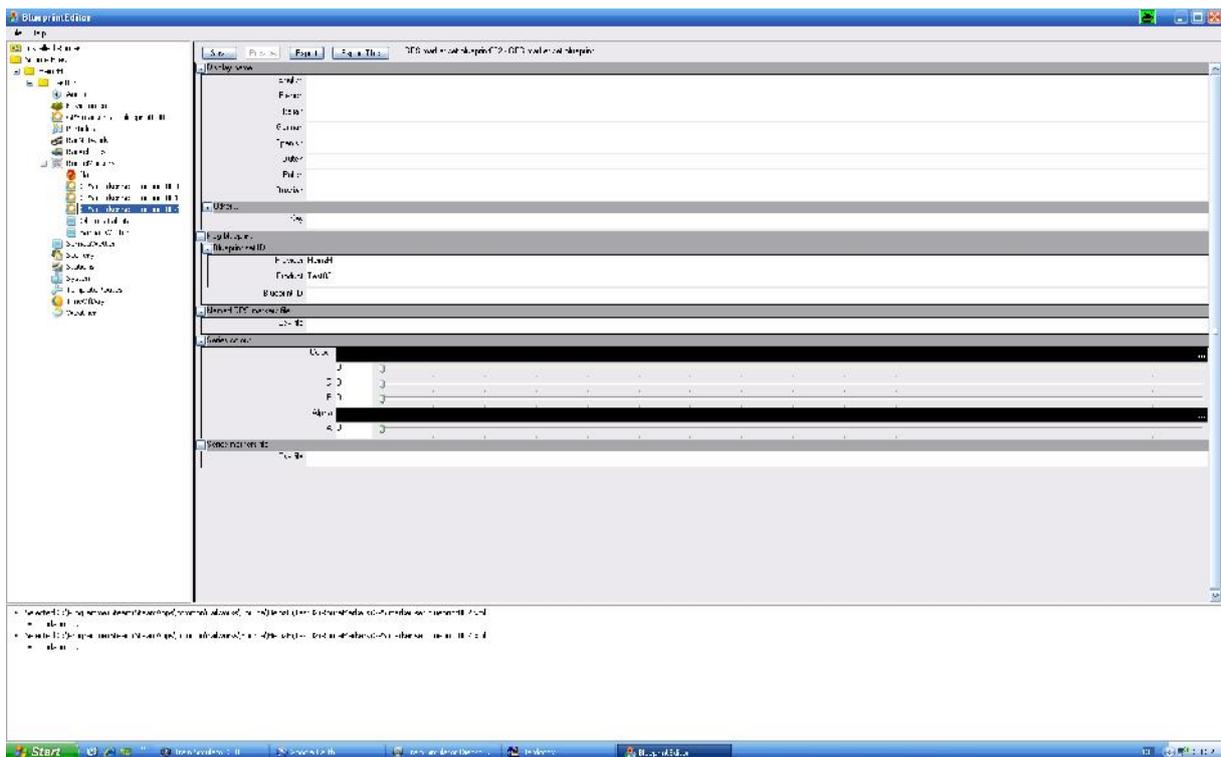
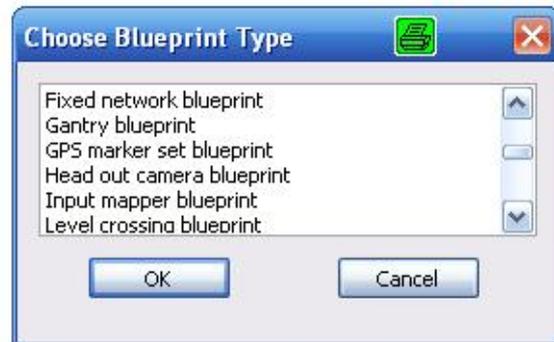


In der Spalte links, ist schon der Pfad zum Entwicklerbereich vorgegeben.

Man klappt das Verzeichnis auf und findet im Unterverzeichnis ‚Route Markers‘ die zuvor gespeicherten Streckendaten. Rechtsklick auf die Datei mit den Marker-Daten und es öffnet sich ein Fenster, in dem man ‚New Blueprint‘ wählen kann.



Es öffnet sich nun ein Fenster, in dem man den Blueprint-Typ wählen kann. ‚GPS marker set blueprint‘ ist hier die richtige Wahl.



Im obersten Fach des rechten Bereiches muss man zuerst einen Namen für die Datei eingeben. Man kann das für verschiedene Sprachen tun (es reicht aber wenn man den Eintrag für deutsch (German) vornimmt). Sollen die Streckenpunkte mit einer Markierung im Editor angezeigt werden, kann man unter ‚Flag blueprint‘ einen Pfad für eine Markierungsdatei eintragen. Im Abschnitt ‚Named GPS markers file‘ gibt man die Adresse der Datei mit den Markerdaten in der Zeile hinter ‚Csv file‘ ein. (Beachten: Die Pfadangabe beginnt mit ‚Route Markers\...‘).

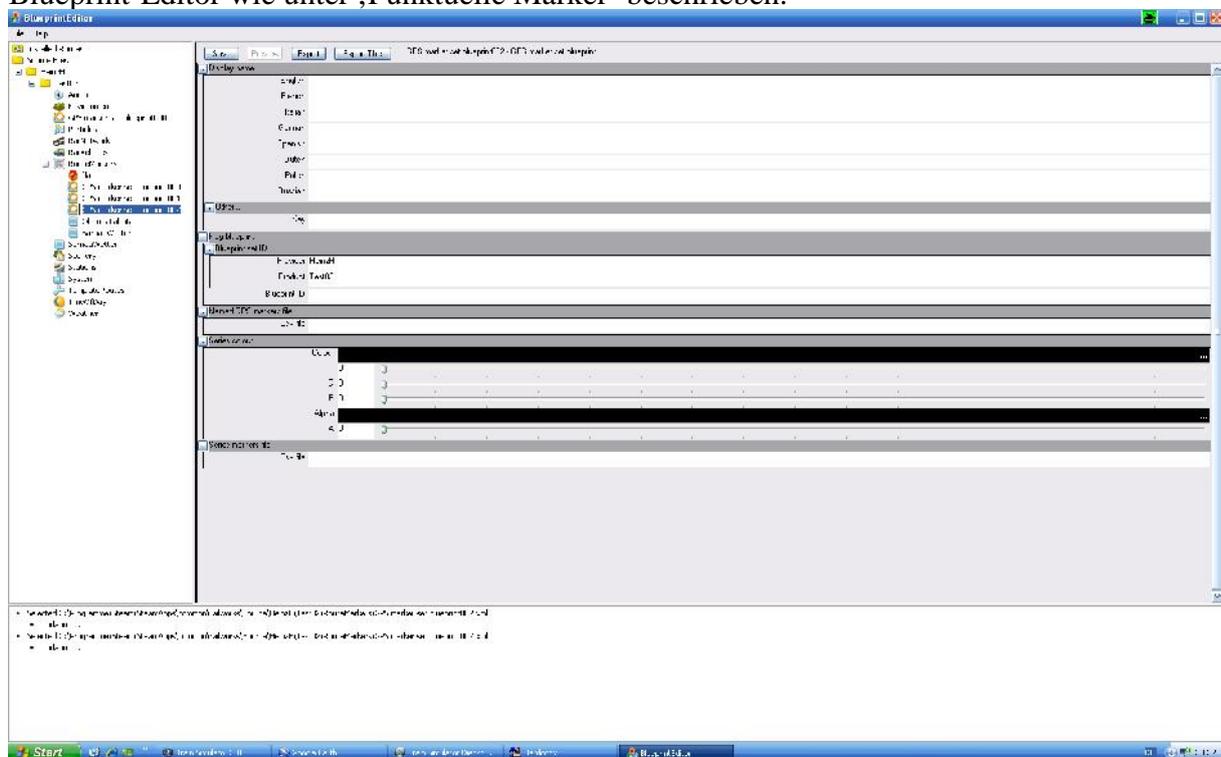
Nun klickt man ganz oben auf ‚Export‘ und im untersten Bereich wird der Verlauf des Exports dokumentiert. Wenn zum Schluss ‚successful‘ erscheint, hat es geklappt.

Nach erfolgreicher Bearbeitung der Datei mit dem Blueprint-Editor, können die Marker im Editor verwendet werden. Dazu klickt man im Navigationsfenster auf das Symbol der Streckenmarkierungen. Das Eigenschaftenfenster öffnet sich. Hier kann man nun den gewünschten Zielpunkt aussuchen und anklicken. Die Koordinaten werden daraufhin im Navigationsfenster angezeigt und ein Klick auf den weißen Pfeil rechts versetzt den Betrachter sofort an den gewünschten Ort. Wenn im Blueprint-Editor eine Markierung eingegeben wurde, erscheint diese an der entsprechenden Stelle.

### Serielle Marker

Ähnlich wie bei den oben beschriebenen einzelnen Markern funktioniert es auch mit den seriellen Markern. In Google Earth wählt man hier das Lineal-Symbol in der oberen Symbolleiste. Es öffnet sich ein Fenster, in dem man zwischen ‚Lineal‘ und ‚Pfad‘ wählen kann. Pfad ist hier die richtige Wahl. Nun fährt man die Strecke mit dem Cursor ab und klickt an jeder wichtigen Stelle. Auf geraden Gleisabschnitten kann der Abstand etwas größer gewählt werden, in Kurven setzt man die Punkte enger.

Hat man sich nun durch seine Strecke bis ans das gewünschte Ende durchgeklickt, kann man den Pfad durch Betätigung des entsprechenden Feldes im Fenster, speichern. Es öffnet sich ein weiteres Fenster, in dem man noch einen geeigneten Namen angeben kann. OK beendet die Eingabe. In der Spalte links erscheint das Symbol des Pfades unter ‚Orte‘. Ein Rechtsklick auf das Symbol öffnet ein Fenster. Hier klickt man auf ‚Ort speichern unter...‘, worauf sich ein weiteres Fenster öffnet. Eingabe eines Dateinamens und des Dateityps sowie des Speichertortes. Als Dateityp wählt man ‚\*.kml‘. Das weitere Vorgehen geschieht wie bei den punktuellen Markern, hier benötigt man jedoch nur die Längen- und Breitenkoordinaten (in dieser Reihenfolge). Herstellung der \*.csv-Datei, Abspeichern und bearbeiten mit dem Blueprint-Editor wie unter ‚Punktuelle Marker‘ beschrieben.



Hier erfolgt jetzt allerdings kein Eintrag unter ‚Flag blueprint‘ und ‚Named GPS markers file‘, sondern in der vorletzten und letzten Zeile. In der vorletzten Zeile kann man unter ‚Series colour...‘ eine Farbe für die Pfadanzeige wählen. Im Abschnitt ‚Series markers file‘ gibt man hinter ‚Csv file‘ den Pfad der Datei mit den seriellen Streckendaten ein. ‚Export‘ ganz oben anklicken und die Sache nimmt ihren Lauf.

Für ‚Named Markers‘ und ‚Series Markers‘ müssen jeweils einzelne Blueprints erstellt werden.

Soweit die Theorie der Streckenmarkierungen. Es ist, wie oben beschrieben, ein aufwändiges Verfahren mit vielen Fehlversuchen und ebensoviel Frust: Hat man die Daten im richtigen Format (Dezimalpunkt, trennendes Komma)? Wo finde ich die Datei für das Flag? Wird der Pfad bei seriellen Markern auch angezeigt wenn ich DEM-Gelände verwende?

Obwohl ich versucht habe mich hier genau zu informieren und allerlei ausprobiert habe, bin ich bisher zu keinem befriedigendem Ergebnis gelangt. Bei mir funktioniert es einfach nicht ! Darum habe ich mir meine eigene Methode ausgedacht. Sie ist zwar etwas aufwändiger, dabei aber recht flexibel und hat mir bisher zu guten Ergebnissen verholfen.

### Meine Pfosten-Methode

Ich befinde mich wieder im Editor:

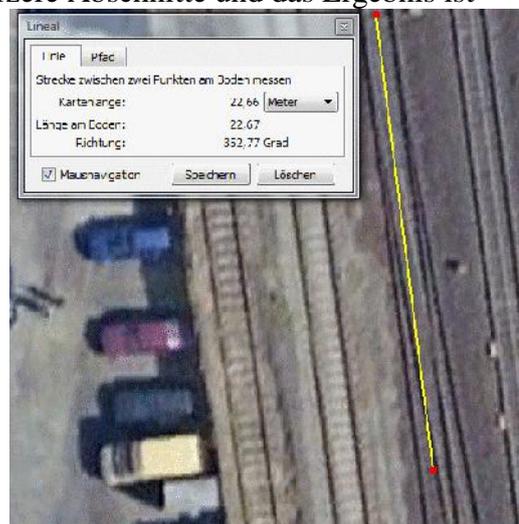
Wir hatten weiter oben schon gesehen, wie man den Bahnhof mit den richtigen Koordinatenwerten an die passende Stelle setzt. Im Prinzip haben wir einen ‚Named Marker‘ (einen punktuellen Marker) gesetzt. Der Nachteil gegenüber der oben beschriebenen Methode ist der, dass man diesen Punkt nicht über das Navigationsfenster anspringen kann.

Auch andere markante Punkte oder Verläufe von Bahnstrecken, Strassen und Flüssen kann man auf diese Weise (manuell) markieren.

### Streckenpunkte sammeln

Um eine Strecke zu markieren setze ich in gewissen Abständen Objekte aus der Objektauswahl an die entsprechenden Punkte in der Landschaft. Anfangs hatte ich bei Strecken, die ich nachbauen wollte, nur markante Punkte markiert. Das ging recht zügig. Das Ergebnis sah dagegen sehr unbefriedigend aus. Jetzt verwende ich kürzere Abschnitte und das Ergebnis ist wesentlich genauer. Um die nötigen

Koordinatenpunkte zu erhalten verwende ich wieder Google Earth. Als Hilfe benutze ich das Linealfenster. Je nachdem, ob ich die Gleisanlage eines Bahnhofes oder freie Strecke markieren will, wähle ich Abschnitte zwischen 50 und 100 Metern. Wenn es mal genauer sein muss nehme ich 25 Meter, bei langen geraden Streckenstücken dürfen es auch mal 200 Meter sein. Die in diesen Abständen aus Google Earth ausgelesenen Koordinatendaten schreibe ich mir in Listenform auf. Markante Punkte wie Weichen, Bahnsteige oder Bahnübergänge werden in der Liste besonders gekennzeichnet. Bei Weichen nehme ich die Koordinaten der Stelle, wo der Weichenantrieb liegt (zwischen den Schienen).



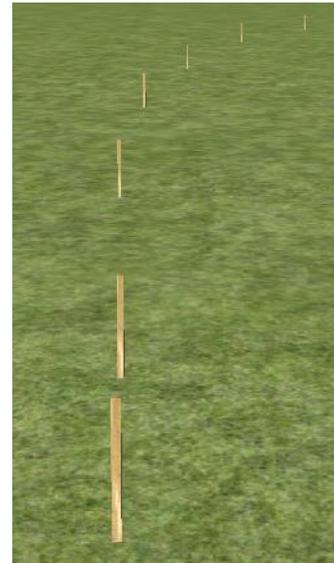
### Streckenmarkierungen setzen

Die Streckenmarkierungen setze ich nach meiner ‚Pfosten Methode‘. Die Kamera fahre ich sehr tief über den Boden und richte sie genau in eine der Himmelsrichtungen (Nord, Süd, Ost oder West) aus. Wenn man nun eine der Pfeiltasten betätigt, ändert sich im Navigationsfenster immer nur ein Koordinatenwert und man kann so seinen ersten Koordinatenpunkt ansteuern. Steht die Kamera an der richtigen Stelle, hole ich mir einen Holzpfosten aus dem Auswahl-

fenster und setze ihn nahe vor die Kamera, also möglichst genau auf den Koordinatenpunkt, auf dem die Kamera jetzt steht. Linksklick, um den Pfosten zu setzen, Rechtsklick um den weiteren Pfosten, der jetzt eingefügt wird, zu löschen. Mit den Pfeiltasten die Kamera zum nächsten Koordinatenpunkt steuern und den nächsten Pfosten setzen. So geht es weiter bis die Koordinatenliste abgearbeitet ist.

An den Stellen, wo ich mir vorher einen Vermerk in der Liste gemacht hatte (z.B. Weiche), setze ich ein anderes Objekt ein (Metallfass, oder Telefonzelle). Später findet man diese Stellen dann leichter wieder.

Wenn alle Pfosten gesetzt sind, fährt man mit der Kamera etwas zurück und nach oben. Jetzt sollte man eine ordentliche Pfostenreihe erkennen können, nach der man seine Strecke verlegen kann.



### **Schienen verlegen**

Die Grundsätze des Streckenbaus habe ich im dritten Abschnitt beschrieben, notfalls noch mal zurückblättern.

Die Eisenbahnschienen gehören zu den linearen Objekten. Diese wählen wir im Werkzeugfenster aus. Im oberen Teil des Auswahlfensters klickt man auf das Schienensymbol und erhält im unteren Teil des Fensters eine Liste mit Gleistypen zur Auswahl. Welchen Schienentyp man wählt ist Geschmacksache, man sollte jedoch, wenn man sich entschieden hat, bei einem Typ bleiben, man erspart sich dadurch manchen Ärger.

Wir hatten die Kamera am Anfangspunkt unserer Pfostenreihe postiert und in Richtung der Pfosten ausgerichtet. Wenn wir nun das erste Gleisstück in das Editorfenster ziehen, sehen wir zunächst den gelben Indikatorpfeil. Diesen führen wir mit dem würfelförmigen Teil über unsere erste Markierung und richten dann den Pfeil mit gedrückter linker Maustaste auf die Pfostenreihe aus. Wenn die Richtung genau stimmt, lassen wir die Maustaste los und ziehen die Maus etwas nach vorne. Jetzt zeigt sich der Umriss des Gleises als gelbes oder weißes Rechteck. Nun kann man das Gleis entlang der Pfostenreihe ausziehen. Nochmals zur Erinnerung: gelbes Rechteck = gerades Gleisstück, weißes Rechteck = gebogenes Gleisstück. Und wer bereits beim ersten Mal sein Gleis richtig verlegt hat ist ein Könnler – oder hat Glück gehabt. Oftmals muss man neu ansetzen oder ganz von vorne beginnen – Übung macht den Meister.

### **Die Landschaft ist eben oft nicht eben**

Der Reiz einer Landschaft besteht nun mal darin, dass sie aus Hügeln, Bergen und Tälern besteht. Die Hügel und Berge stehen dabei dem Eisenbahnerbauer im Weg und Täler müssen überbrückt werden. Im Train Simulator ist das scheinbar kein Problem, das Gleis bohrt sich durch die Berge und schwebt frei über Abgründen. Nur realistisch ist das nicht. Entweder muss das Gelände an die Strecke, oder die Strecke an das Gelände angepasst werden – manchmal auch beides.

Wir können voraussetzen, dass Züge keine Treppen steigen können, Anstiege und Gefälle sind so flach wie möglich zu halten. In der Mittelgebirgslandschaft ist eine Steigung von einem Meter auf 50 Metern Länge (das entspricht 2%, bzw. 20‰) schon recht steil. Ich versuche möglichst mit Steigungen von 1 : 200, oder 1 : 100 hinzukommen.

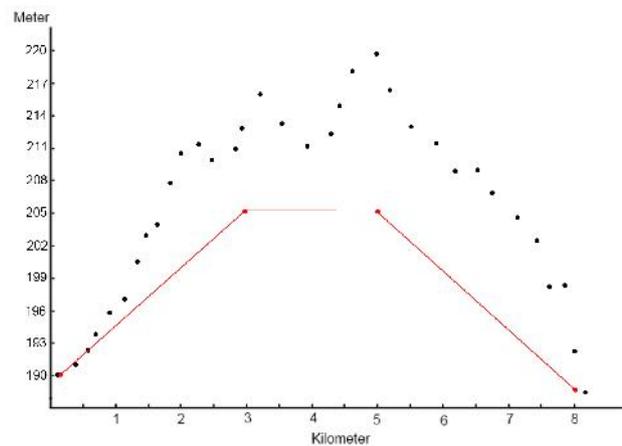


## Die Streckenplanung

Wir haben es bei der Umsetzung der realen Eisenbahn in unseren Simulator mit drei Problemen zu tun. Zunächst gibt es die Reale Strecke, von der wir (mit Hilfe von Google Earth) unsere Koordinatendaten beziehen. Die Werte, die uns Google Earth liefert sind jedoch auch nicht immer 100%ig genau. Diese Daten transformieren wir in Streckenpunkte (Pfosten) die wir in der virtuellen Welt platzieren, auch hier ergeben sich Ungenauigkeiten. Schließlich haben wir noch die ‚NASA‘-Landschaft, und diese stimmt auch nicht ganz genau mit der Realität überein. Unsere Aufgabe ist es nun aus den vorgegebenen Daten eine schöne und möglichst naturnahe Eisenbahnstrecke zu bauen.

Mit den Koordinatendaten können wir die Strecke zwar in der Horizontalen ausrichten, aber es fehlen noch die Höhendaten, denn die Bahn muss auch Höhen bezwingen. Im nebenstehenden Diagramm habe ich die

Höhendaten einer Strecke von 8 Kilometern Länge aus Google Earth herausgesucht. Wie ich feststellen musste, sind diese auch nicht immer zuverlässig, bestenfalls die Größenordnung stimmt. Die schwarzen Punkte im Diagramm sind die abgelesenen Höhenwerte der Strecke. So eine Strecke kann kaum ein Zug fahren. Die rote Linie zeigt den Höhenverlauf der Strecke, wie ich sie dann gebaut habe, 3 Kilometer bergauf mit einer Steigung von 1 : 200, dann 2 Kilometer horizontal und schließlich 3 Kilometer bergab, wieder mit einem Gefälle von 1 : -200. Das kommt der realen Strecke recht nahe. Ein genaueres Höhenprofil des Streckenverlaufes kann man sich auch von Google Earth herstellen lassen. Hierzu markiert man sich die Strecke als Pfad. Im Linealfenster klickt man auf ‚Speichern‘ und sollte dann noch einen passenden Namen für den Streckenabschnitt vergeben. Der Pfad wird in der Spalte links unter ‚Orte‘ angezeigt. Rechts-



klick hierauf und es öffnet sich ein Fenster, in dem man auf ‚Höhenprofil anzeigen‘ klickt. Am unteren Bildschirmrand erscheint dann das Höhenprofil mit vielen Daten zur Strecke. Man kann mit einem Schieber über das Relief fahren und auf diese Art die Strecke analysieren. Das ganze nun in unsere virtuelle Welt einbauen bedeutet Berge (Abhänge) verändern und Dämme aufschütten.



## Praktische Durchführung

Die Pfosten sind in der Landschaft verteilt und markieren die Strecke. Die Strecke soll auf einer Länge von 3 Kilometern ansteigen, dann 2 Kilometer horizontal verlaufen und dann auf einer Strecke von nochmals 3 Kilometern wieder absinken. Dazu habe ich nach etwa 3 Kilometern und weiteren 2 Kilometern einen ‚Sonderpfosten‘ als Markierung gesetzt. Hier soll sich der Steigungswert ändern.

Der erste Teil der Strecke soll eine Steigung von 1 : 200 haben. Im Optionfenster wird diese Steigung voreingestellt. Im Kästchen tragen wir 200 vor dem Dezimalpunkt ein. Diese Steigung wird nun für alle Schienen die wir verlegen verwendet, bis wir in das Kästchen bei Kilometer 3 und bei Kilometer 5 einen anderen Wert eingeben.





Quadrat hat eine feste Kantenlänge von 8x8 Metern. An den Ecken der Quadrate sind Punkte, die man in der Senkrechten bewegen kann. Hier kann das Gelände gehoben oder abgesenkt werden. Wie viel Gelände gleichzeitig bearbeitet werden soll, kann man mit der Pinselgröße im Optionenfenster einstellen. Sollen große Flächen bearbeitet werden, wählt man einen großen Wert, braucht man es feiner, wird ein kleinerer Wert eingestellt.



### Schaufel, Hacke oder Bagger

In der dritten Zeile des Werkzeugfensters werden uns mehrere Hilfsmittel zur Geländegestaltung angeboten.



Für feinere Arbeiten bietet sich das ‚Höhenwerkzeug‘ an. Wenn diese Option gewählt wurde, führt man den Cursor über den Bereich, der in der Höhe geändert werden soll.

Wenn man die linke Maustaste gedrückt hält, zeigt sich auf der Landschaft das Raster. Durch Bewegung der Maus kann man einzelne Punkte des Rasters erhöhen oder absenken. Die alte und die neue Höhe des Geländepunktes wird in der Statuszeile angezeigt.



Um größere Flächen zu bearbeiten verwendet man das Erhöhungs- oder das Absenkwerkzeug. Wenn man über einem Areal die linke Maustaste betätigt, wird dieser Bereich kontinuierlich angehoben oder abgesenkt, solange man die

Maustaste gedrückt hält. Man kann mit gedrückter Maustaste über das Gelände ziehen, und somit größere Bereiche bearbeiten. Die Geschwindigkeit, mit der die Höhe verändert wird, lässt sich im Optionenfenster einstellen.



Scharfe Grate, Spitzen oder auch Löcher im Boden lassen sich mit dem Glättungswerkzeug eibnen. Wenn man mit gedrückter Maustaste über unebenes Gelände streicht, werden Unebenheiten an das Niveau der Umgebung angeglichen.

Mit dem Planieren-Werkzeug kann man Flächen auf eine vorher gewählte Höhe einstellen.



Die Größe der Fläche lässt sich mit der Pinselgröße einstellen, die Höhe, in der die Fläche eingestellt wird, wählt man mit der Option ‚Höhenebene‘ im Optionenfenster.



Sollten die Gleise bei der Verlegung im Boden verschwunden sein, oder oberhalb des Geländes schweben, lässt sich die Erdoberfläche im Bereich des verlegten Gleises, mit dem Anpassen-Werkzeug an die Höhe des Gleises anpassen. Hierzu wählt man dieses Werkzeug aus und fährt mit gedrückter Maustaste über das Streckenstück. Mehrmaliges überstreichen dieses Bereiches und in der Nachbarschaft verbessert die Wirkung dieses Werkzeuges.

### Einschnitt (Schneise) oder Bahndamm

Besonders bei Verwendung des natürlichen Geländes (DEM) ist die Oberfläche nicht eben. Der Streckenverlauf kann diesen Unebenheiten nicht genau folgen. Durch Aktivierung der Option ‚an den Boden anpassen‘ aus dem Optionen-Fenster für lineare Objekte, kann man den Streckenverlauf an das Gelände angleichen. Das Ergebnis erinnert dann aber meistens eher an eine Achterbahn als an eine Eisenbahnstrecke, so hat man im Wilden Westen Schienen verlegt. Wir versuchen eine möglichst gleichmäßige Streckenführung zu erreichen, mit kontinuierlichen Steigungen oder Gefällen. Das bedeutet Einschnitte in Hügel oder Bahndämme über Senken zu bauen. Hierzu ist das ‚Anpassen-Werkzeug‘ gut geeignet.



Zunächst verlegt man Gleisstücke, bei denen man die Neigung für einen längeren Bereich im Optionenfenster für lineare Objekte bereits vorgewählt hat (siehe Kapitel ‚Streckenplanung‘). Das Gleis liegt dann teilweise auf der Geländeoberfläche, darüber oder darunter. Wenn es über oder unter der Geländeoberfläche liegt, kommt das ‚Anpassenwerkzeug‘ zum Einsatz. Liegt das Gleis unter der Oberfläche, wird es freigeschaufelt, schwebt es in der Luft, wird ein Bahndamm aufgeschüttet. Das Aus-



sehen der Trasse kann mit einigen Optionen gestaltet werden. Die Breite, der horizontalen Fläche auf der das Gleis liegt, kann mit der Option ‚Basisbreite‘ eingestellt werden.



Je nachdem, ob das benachbarte Gelände höher oder tiefer als die Basis liegt, greifen die Optionen ‚Schnittwinkel‘ oder ‚Böschung‘.



Liegt die Strecke tiefer als die Umgebung (Schneise), kann man den Winkel der ansteigenden Böschung mit dem ‚Schnittwinkel‘ einstellen.



Wenn die Gleise oberhalb des Geländes verlaufen (Bahndamm), kann man den Winkel der abfallenden Böschung mit der Option ‚Böschung‘ wählen.

Wenn die Bahnstrecke an einem Hang verläuft, greifen beide Optionen.

Je größer ein Wert gewählt wird, um so steiler ist der Böschungsverlauf. Bei tiefen Einschnitten oder hohen Bahndämmen wird man einen steileren Winkel wählen als bei geringeren Höhenunterschieden.

### Mineure herbei – Tunnelbau

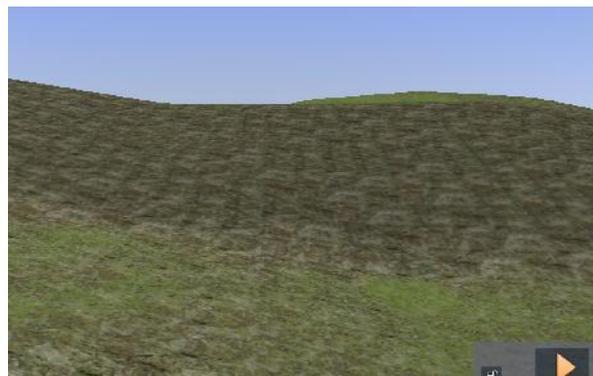
Geringe Differenzen zwischen Landschaft und Bahnstrecke lassen sich mit dem ‚Angleichenwerkzeug‘ (siehe oben) leicht aneinander anpassen. Werden jedoch die Hindernisse höher, muss man durch den Berg – mit einem Tunnel.

Hier haben wir es mit einem der kniffligsten Probleme beim Streckenbau zu tun, da die Handhabung der Werkzeuge durch schwierige Sichtverhältnisse, nicht leicht ist. Am einfachsten wäre es, einen Tunnel im flachen Land zu bauen, da man den Bau bei guter Sicht, leicht durchführen kann. Leider benötigt man auf dem flachen Land eher selten Tunnels.

In einer frei gestalteten Phantasielandschaft kann man zuerst den Tunnel bauen und hinterher einen Berg darüber stülpen. Schwieriger ist es bei einer natürlichen Landschaft mit einem DEM-Gelände. Aber auch hier verwende ich die ‚offene Bauweise‘. Das heißt, ich trage den Berg zuvor bis auf das Streckenniveau ab, verlege den Tunnel und rekonstruiere den Berg, indem ich das DEM-Gelände dieses Bereiches nochmals lade.

Doch welche Elemente benötigt man zum Bau eines Tunnels? Bei der richtigen Eisenbahn bohrt man ein Loch durch den Berg und setzt an beide Ausgänge ein Tunnelportal – fertig.

Im Simulator funktioniert das (fast) genauso.



Zunächst markiert man den Anfangs- und den Endpunkt des Tunnels, indem man an diesen Stellen hohe (weit sichtbare) Objekte platziert. Nun stellt man fest, in welcher Höhe (über dem Meer) die Strecke verlaufen soll.





Mit dem Planieren-Werkzeug ,gräbt' man eine Schlucht zwischen den Markierungen



der Tunnelausgänge in Höhe des Streckenverlaufes, die mit der Option ,Höheebene' vorgegeben werden kann. Man sollte die Schlucht ruhig etwas breiter gestalten, damit man für den Tunnelverlauf genügend Platz hat.



Unter den linearen Objekten findet man im Auswahlfenster die Tunnelröhren unter der Rubrik ,Gleise' und unter der Rubrik ,Brücken, Viadukte, Tunnel'. Je nach Bedarf wählt man sich hier die gewünschte Art aus. Die Tunnelstücke werden wie Gleise bündig zwischen den Markierungen verlegt.



Hat der Tunnel den gewünschten Verlauf und die richtige Länge, wird die Schlucht wieder zugeschüttet. Dazu wählt man im ,Malen'-Fenster das Importsymbol aus der untersten Zeile.



Nach Klicken auf ,Import Terrain DEM' im sich öffnenden Fenster, wird der Berg wieder rekonstruiert.



Jetzt ist aber auch der Tunnel wieder verschwunden. Wir haben jedoch unsere Markierungen. Wenn vor und hinter dem Tunnel bereits Gleise verlegt waren, kann man sie mit dem Anpassen-Werkzeug wieder bis zum Tunnelanfang freilegen.

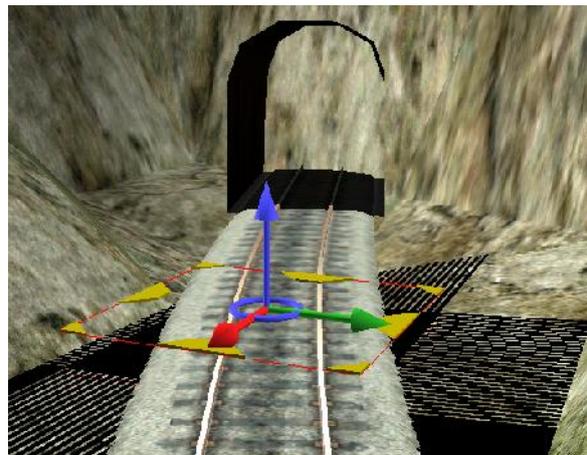


Andernfalls kann man mit dem ‚Höhenwerkzeug‘ vorsichtig im Bereich der Markierungen das Gelände absenken, bis die Eingänge wieder frei liegen.



### Folie Tunneleinfahrt

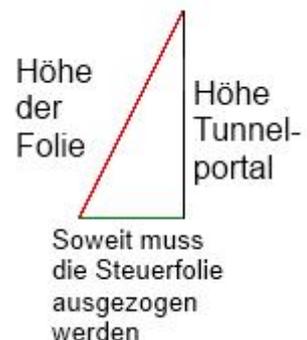
Apropos frei liegen. Die Tunnelöffnungen sind mit der Landschaftsfolie überdeckt. Hier benötigt man nun die ‚Folie Tunneleinfahrt‘ (oder Tunnel Hole Decal), die man unter ‚Objekte‘, ‚Brücken, Viadukte, Tunnel‘ findet. Dort wo die Folie auf dem Gelände aufliegt, wird die Geländetextur aufgehoben, sie ist im Bereich dieser Fläche unsichtbar. Die Handhabung gestaltet sich auf nicht horizontalen Flächen etwas schwierig, da die ‚Steuerung‘ der Folie immer waagrecht liegt.



Auf waagrechttem Untergrund sind Folie und Steuerungsfläche deckungsgleich. Verschiebt man die Folie aber gegen eine geneigte Fläche, passt sich die Folie der Geländeform an, wohingegen die ‚Steuerung‘-Fläche horizontal bleibt. Die Steuerfläche besitzt an den Seiten und an den Ecken gelbe Flächen, mit denen die Form der Folie (immer rechteckig) verändert werden kann.

Zunächst bringt man die Folie in das Editorfenster und legt sie vor der Tunnelröhre (auf einer waagerechten Fläche) ab. Die Breite der Folie lässt sich relativ einfach einstellen: Breite der Tunnelröhre und ein Bisschen mehr.

Mit der Höhe wird es etwas schwieriger, hier gilt nicht, Länge der Folie ist gleich Höhe im verbauten Zustand. Dazu etwas Theorie vorweg: Die Fläche der Tunnelöffnung verläuft nie genau senkrecht (das hängt mit der Rasterstruktur des Geländes zusammen). Verschiebt man nun die Folie unter die Tunnelöffnung, bleibt die Steuerfläche der Folie horizontal, wohingegen sich die Folie über die Geländeoberfläche legt (also



steiler verläuft). Betrachtet man nun die Folie senkrecht von oben, überdeckt sie weiterhin die gleiche Fläche wie die waagrecht liegende Steuerfläche, ist in Wirklichkeit aber wesentlich länger (vergleiche die rote und die grüne Linie in der Zeichnung oben).

Wenn man meint, die richtige Größe eingestellt zu haben, schiebt man die Folie unter die Tunnelöffnung, sodass sie gerade darunter verschwindet. Beachte: Nur das vollständig schwarz gefärbte Rechteck unten in der Mitte ist der Bereich, der die Öffnung erzeugt.

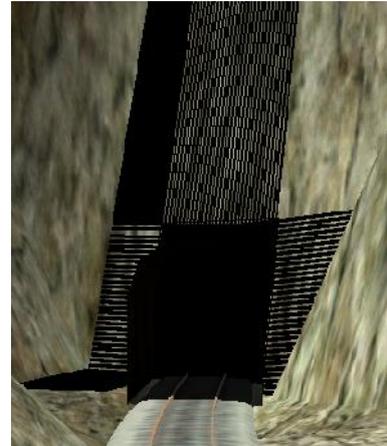
Jetzt sollte die Tunnelöffnung vollständig von der Folie bedeckt sein. Falls das nicht der Fall sein sollte, Folie wieder hervorziehen – nicht die Tunnelröhre verändern- Folie nachjustieren, eventuell etwas drehen und wieder unterschieben. Es bedarf meistens mehrerer Versuche, bis die Folie die Tunnelröhre vollständig überdeckt, sie andererseits aber auch nicht zu groß gerät. Während der Anpassungsphase sollte die Folie immer ausgewählt sein, erkennbar am Gizmo.

Die Folie erst abwählen, wenn sie richtig und passgenau vor der Tunnelröhre liegt. Wird die Folie vorher abgewählt, ist es oft schwierig, das Steuerteil wiederzufinden und neu für die weitere Bearbeitung auszuwählen.

Im Editor lässt sich die Wirkung der Folie nicht erkennen, dort sieht sie wie eine schwarze Textur aus. Erst im Simulator erkennt man die Wirkung der Folie. Dazu verlassen wir den Editor mit der Moduswechsel-Taste (gelbes Dreieck) unten rechts auf dem Bildschirm. Nach einer kurzen Speicherungspause befinden wir uns im ‚Fahren‘-Modus und können die Wirkung der Folie an unserem Tunnel überprüfen. Nach Betätigung der ESC-Taste und Auswahl ‚Welt-Editor‘, befinden wir uns wieder im Editor.

Nun suchen wir uns unter ‚Objekte‘ noch ein Tunnelportal aus (die Auswahl ist ja nicht sehr groß) und platzieren es passend vor den Tunnel.

Die gleiche Prozedur muss noch am anderen Ende des Tunnels vorgenommen werden.



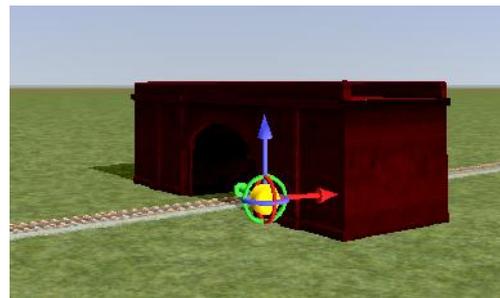
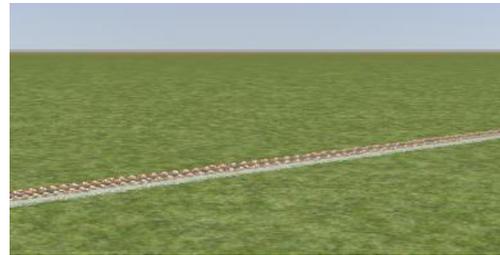
## Brücken, Unterführungen

Brücken und Unterführungen sind dort notwendig, wo sich lineare Objekte (Gleise, Strassen, Flüsse usw.) in unterschiedlichem Niveau kreuzen. Orientiert man sich an natürlichem Gelände, sind die Gegebenheiten vorbestimmt (Bahn oben - Strasse unten - oder umgekehrt, Bahn oben - Fluss unten (meistens) - wir bauen die Realität nach). Bei Phantasiestrecken muss man entscheiden, was ‚oben‘ und was ‚unten‘ verlaufen soll. Da die Eisenbahnstrecke keine plötzlichen Steigungen oder Gefälle hat, sondern meistens das Niveau hält, oder die Höhe mit moderaten Steigungen ändert, ist sie unser Maß der Dinge. Die Strassen und Wege können steiler verlaufen und über oder unter der Bahnstrecke geführt werden.

Der Bau ist eigentlich recht einfach. Man wählt eine Brücke aus den Objekten aus und stellt sie quer über den Schienenstrang. Brücken gibt es im Train Simulator in unterschiedlichen Ausführungen. Einmal als komplettes Fertigteil, aber auch als ‚Bausatz‘ mit Widerlagern und Brückenelementen, die nach den Notwendigkeiten zusammengebaut werden können. Weiterhin gibt es noch, unter den linearen Objekten, Brücken quasi als Meterware. Man sollte selbst ausprobieren was von Fall zu Fall am besten geeignet ist.

Bei Überführungen stellt man die Brücke über die Bahntrasse und richtet sie mit Hilfe des Gizmo oder den Tasten für das Bewegen von Objekten, aus. Von besonderer Bedeutung ist die Ausrichtung in der Höhe. Einerseits muss sie hoch genug sein, damit ein Zug unter ihr fahren kann, ohne dass Teile des Zuges die Brücke berühren, andererseits darf sie nicht in der Luft schweben, muss also Verbindung zum Boden haben. Hier ist manchmal etwas Feinarbeit gefragt. Steht die Brücke nun am richtigen Ort, verlegt man ein gerades Stück Strasse (das an beiden Seiten über die Brücke hinausragt) und richtet es passen über der Brücke aus, sodass es genau auf der Brücke aufliegt und die Richtung von Brücke und Strasse übereinstimmen.

Nun führt man die Strasse an beiden Seiten etwas weiter und richtet sie sowohl in der Horizontalen als auch in der Vertikalen aus (Straßenverlauf, Steigungen). Schließlich baut man noch den Damm auf, auf dem die Strasse verläuft. Hier bietet sich das ‚Angleichen‘-Werkzeug aus dem Malen-Fenster an. Problematisch wird es im Bereich, wo Strasse und Schiene sich kreuzen. Da das Werkzeug nicht zwischen Strasse und Schiene unterscheidet (beides sind ja lineare Objekte), kann es hier zu unbefriedigenden Ergebnissen kommen. Zum einen kann hier mit dem ‚Höhen‘-Werkzeug feiner nachgearbeitet werden, letzte Ungenauigkeiten lassen sich aber später noch



durch Pflanzen und andere Objekte kaschieren.

Die Vorgehensweise bei Unterführungen ist ähnlich wie bei Überführungen. Hier wird jedoch die Brücke nicht über der Bahnstrecke platziert, sondern unter die Strecke geschoben (anfänglich noch im Boden versunken).



Zunächst wählt man sich unter Objekten die Gruppe Brücken... aus und zieht ein geeignetes Objekt auf den Bildschirm.

Man richtet die Brücke so aus, dass sie parallel über der Strecke steht.



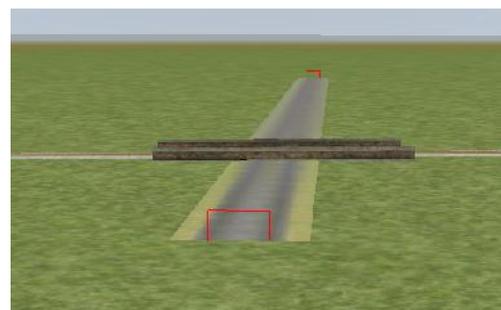
Die Brücke senkt man nun ab, bis die Strecke passgenau über die hinwegführt.



Nun geht es in den Untergrund. So sieht die Brücke von unten aus.



Zunächst verlegt man ein lineares Objekt (z.B. ein Stück Straße) quer zur Bahnstrecke -



und senkt es etwas unter die Bahnstrecke ab. Nun taucht man auch mit der Kamera ab und richtet das Straßenstück passgenau unter der Brücke aus.

Wieder über der Oberfläche, ,gräbt' man das Straßenstück mit dem Anpassenwerkzeug von den Seiten her in Richtung Brücke aus.

Unter der Brücke versagt jedoch dieses Werkzeug

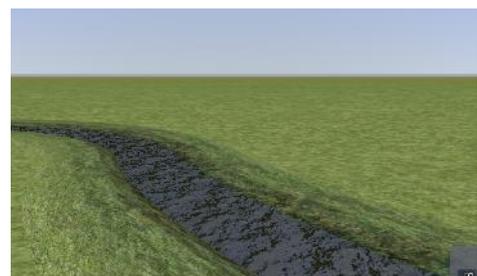
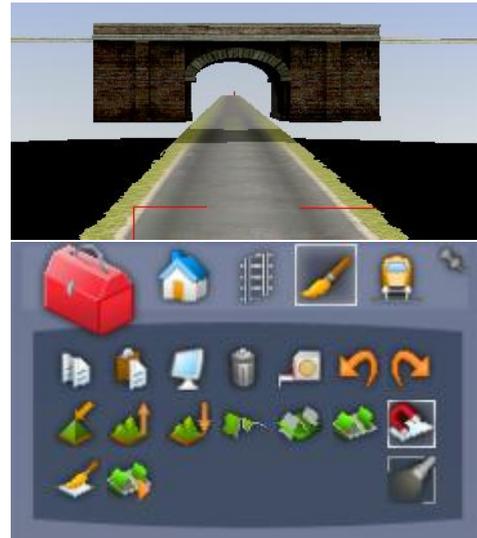
und man muss mit dem Höhenwerkzeug fein nacharbeiten.

Die weitere Ausgestaltung kann nach freiem Ermessen erfolgen.

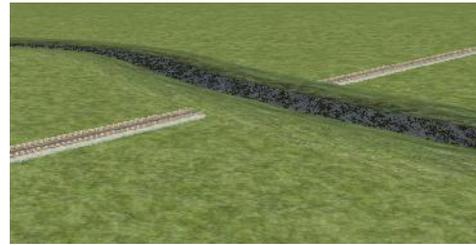
### **Brückenbau, alternative Methode**

Neben den ,fertigen' Brücken, mit fest vorgegebener Größe, gibt es auch noch die, mit individueller Länge. Falls mal ein ,Fertigteil' nicht passen sollte, kann man die Brücken aus den linearen Objekten verwenden, die in der Länge den Gegebenheiten angepasst werden kann.

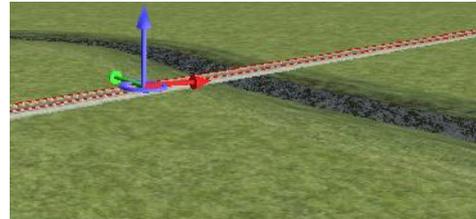
In unserem vorliegenden Fall heißt es einen Fluss zu überqueren.



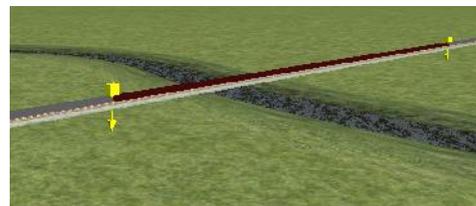
Man verlegt zunächst die Gleise quer zum Gewässer (das geht genauso mit Strassen)



und passt es in der Höhe an.

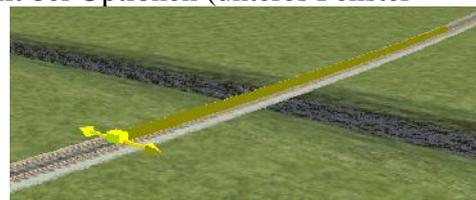


Mit dem Auswählen-Werkzeug markiert man einen Bereich der Strecke, der über die Brücke geführt werden soll.

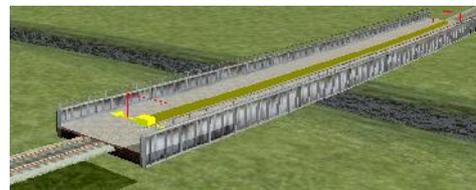


Nun wählt man das Ausrichten-Werkzeug und stellt bei Optionen (unteres Fenster links) einen möglichst kleinen Wert ein,

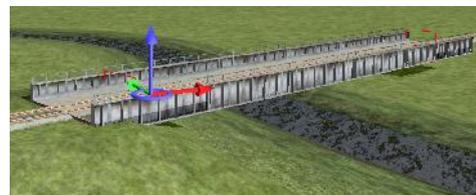
woraufhin sich die gelben Markierungen nahe zusammenlegen (in der Mitte des Gleises).



Nun wählt man aus den linearen Objekten die Brücken an und sucht sich in der Auswahlliste eine schöne Konstruktion aus. Linksklick auf das gewünschte Brückenobjekt und ein weiterer Linksklick auf die gelbe Pfeilmarkierung auf der Strecke. Die Brücke wird nun passgenau und in der gewünschten Länge eingefügt.



Nun kann die Brücke noch mit Hilfe des Gizmos oder der Tasten für die Objektbewegungen fein eingerichtet werden.



Am Anfang und am Ende der Brücke wird nun noch der Bahndamm aufgeschüttet (Angleichen Werkzeug, Höhenwerkzeug). Mit ein paar Pflanzen kann man zum Schluss noch einige Ungenauigkeiten kaschieren.

## Flüsse, Gewässer

Im letzten Beispiel hatten wir einen Fluss überquert. Wie ‚baut‘ man nun einen Fluss?

Wenn man sich in ‚natürlichem‘ Gelände bewegt, ist der Verlauf von Flüssen, oder die Lage von Gewässern schon von der Natur vorgegeben, bei Phantasielandschaften kann man die eigene Kreativität spielen lassen.

Die Vorgehensweise ist in beiden Fällen ähnlich, hier sei ein Fluss in der Natur zu verlegen. Basis des Flussverlaufs sind die geometrischen Daten, die man sich in Form von Koordina-

tenpunkten bei Google Earth auslesen kann (siehe Pfostenmethode). Wie bei Bahnstrecken haben Flüsse keine starken Steigungen oder Gefälle, sondern nur ein kontinuierliches Gefälle, wenn man mal von Wasserfällen oder Staumauern absieht. Bei kleineren Flüssen oder Bächen ist das Gefälle etwas stärker (ca. 1m pro Kilometer Länge), bei größeren Flüssen (ca. 10 cm pro Kilometer Länge). Man wird im Train Simulator auch keinen Fluss von der Quelle bis zur Mündung nachbilden, sondern nur die Abschnitte, die bei einer Zugfahrt von Interesse sind. Man orientiert sich also am gegebenen Gelände (über einen größeren Abschnitt), um das Gefälle des Flusses individuell festzustellen.

Die Breite des Flusses kann man nicht individuell bestimmen, man kann aus dem Angebot unter ‚lineare Objekte‘, ‚Flüsse‘ sich etwas geeignetes herausuchen. Im Optionenfenster lässt sich auch für Flüsse ein Gefälle vorwählen. Apropos Gefälle, um den Fluss in die richtige Richtung fließen zu lassen, sollte man ihn bergauf verlegen, mit einer entsprechenden Steigung.

Wenn der Fluss nach den zuvor gesetzten Markern verlegt wurde, ist es, besonders bei DEM-Gelände; oft notwendig, die Landschaft etwas anzugleichen. Hier empfiehlt sich das Anpassen-Werkzeug aus dem Bereich Geländegestaltung (Malen).

Teiche und Seen verlangen ein etwas anderes Vorgehen. Zunächst empfiehlt es sich, die Form des Gewässers mit Markern abzustecken. Der Bereich, den später das Wasser bedecken soll muss nun etwas abgesenkt werden. Hier wählt man das Planieren-Werkzeug und stellt unter Optionen einen Wert, etwa 2 Meter unter dem umgebenden Geländeniveau, ein. Nun senkt man unter Berücksichtigung der Markierungen die gesamte Fläche des Gewässers ab.

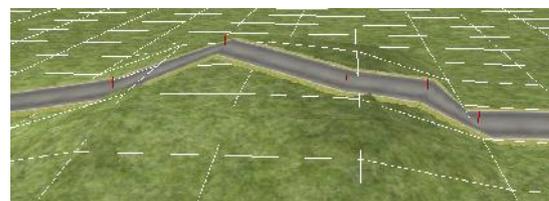
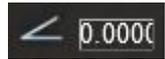
Unter ‚Objekte‘, ‚Blattwerk/Gewässer‘ findet man verschiedene Folien, die man als Gewässeroberflächen verwenden kann: Wasser, See, reflekt.; Wasser, Teich, n.reflekt.; Water, Lake, Reflective US und Water, Pond, Non-Reflective US. Welche Folie man verwendet ist Geschmacksache. Man klickt auf eine der Folien im Auswahlmenü und setzt sie in den abgesenkten Bereich der Landschaft. Man kann die Folie mit den gelben Markierungen vergrößern, sodass die Ränder alle über die Fläche des Sees hinausragen. Die Höhe des Wasserspiegels stellt man mit dem Gizmo auf das gewünschte Maß ein. Falls das Gewässer eine unregelmäßige Form aufweist, die mit einer Folien nicht abgedeckt werden kann, können auch mehrere Folien aneinandergesetzt werden (gleiche Höhe beachten).

## Strassen

Strassen gehören ebenfalls zu den Linearen Objekten. Sie lassen sich wie Schienen oder Flüsse fortlaufend verlegen. Nach der Anwahl der linearen Objekte im Werkzeugfenster, findet man im Objektfenster das Symbol für Strassen. Im Auswahlmenü findet man eine Vielzahl von Angeboten, aus denen man wählen kann. Auch hier ist die Wahl Geschmacksache.

Viele Strassen sind animiert, das heißt, hier fahren Autos. Wenn man deutsche oder amerikanische Strassen wählt, fahren diese Fahrzeuge auf der rechten Straßenseite, bei britischen Strassen fließt Linksverkehr. Das ist bei der Verwendung von Bahnübergängen (siehe später) besonders zu beachten.

Strassen können schon mal steiler verlaufen als Flüsse oder Bahnstrecken. Strassen gleichen sich auch oft der Beschaffenheit des Untergrundes an, in hügeligem Gelände verlaufen sie eben hügelig. Das kann man mit der Option ‚an das Gelände anpassen‘ recht gut nachvollziehen. Zu beachten wäre hier nur, dass man nicht zu lange Straßenstücke verlegt, das kann bei welligem Gelände zu ungewollten ‚Brücken‘ führen. Wählt man hingegen zu kurze Stücke, kann der Eindruck einer Berg- und Talbahn entstehen, also auch nicht naturgetreu. Optimal ist die Kombination aus angepasster Straßenlänge und Ausgleich der Geländehöhe mit dem Anpassenwerkzeug.



## Gleisinfrastruktur

Unter dem Oberbegriff ‚Gleisinfrastruktur‘ sind eine Menge von Objekten zusammengefasst, die in einer besonderen Beziehung zur Bahnstrecke stehen. An erster Stelle stehen da die Signale, die den Bahnverkehr regeln und Schutzfunktionen haben. Weiterhin gehören dazu Bahnübergänge, aber auch Brennstoffstationen wie Anlagen zum Betanken von Diesellokomotiven, sowie Wasser und Kohle für Dampflokomotiven. Auch Einrichtungen zum Be- und Entladen von Bahnfahrzeugen mit Containern oder Schüttgut gehören dazu. Und schließlich noch Einrichtungen am Rande der Strecke, wie Oberleitungszubehör, Geschwindigkeitszeichen und Hektometertafeln findet man unter dieser Rubrik. Die Auswahl erreicht man unter ‚Objekte‘ und im Auswahlfenster über das Symbol mit dem Signal.



Einige dieser Objekte lassen sich recht leicht zuordnen, bei anderen bedarf es doch gewisser Kenntnisse, damit sie im Simulator richtig funktionieren.

## Bahnübergänge

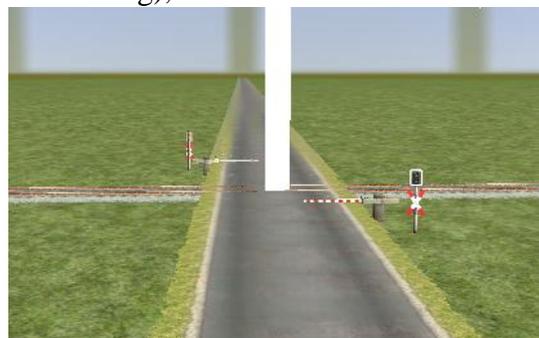
Beginnen wir mit den Bahnübergängen. Ein Eisenbahngleis und eine Strasse kreuzen sich auf gleichem Niveau.



Zunächst gleicht man die Höhen aneinander an, aus optischen Gründen.

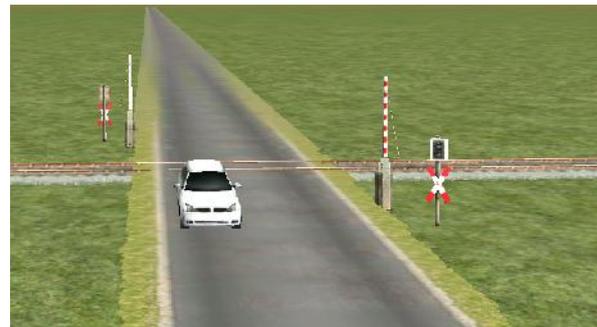
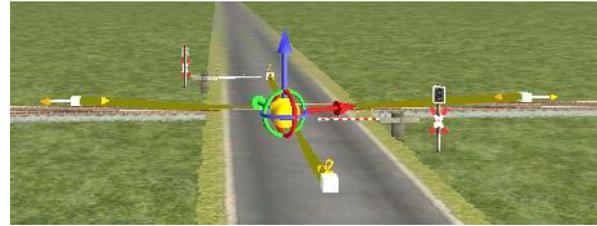


Unter ‚Objekte‘, ‚Gleisinfrastruktur‘ findet man in der Auswahlliste drei Bahnübergänge (Level Crossing), aus denen man sich einen geeigneten auswählen kann. Man klickt auf den gewünschten Bahnübergang und zieht die Maus auf die Kreuzung von Schiene und Strasse. Man erkennt dann schon die Schranken und die Beschilderung, sowie ein Symbol für die akustische Ausstattung (der weiße senkrechte Balken im Bild), was uns aber jetzt noch nicht interessieren soll, das genaue Ausrichten kann später noch erfolgen. Zunächst



erscheinen Markierungen, die man auf den Schienen und der Strasse positionieren muss.

Als erstes erscheint eine Markierung, die man entlang des Schienenstranges, seitlich des Bahnüberganges mit einem Linksklick der Maus, ablegt. Sofort erscheint (an der gleichen Stelle) eine weitere Markierung mit einer Zahl (1), die man in die andere Richtung des Gleises zieht und jenseits des Bahnüberganges ablegt. Die nun folgenden Markierungen ( 2 und 3 ) werden auf die Strasse gelegt. Wenn die Markierungen gesetzt sind schließt man den Vorgang mit einem Rechtsklick ab. Nun muss man die Markierungen noch überprüfen, diejenigen, die auf der Strasse verlegt wurden, haben einen Pfeil, der in Richtung des Bahnüberganges weisen muss. Sollte das nicht der Fall sein, fährt man mit der Maus über die entsprechende Markierung und klickt sie mit gleichzeitig gedrückter Umschalt-Taste an. Der Pfeil ändert daraufhin seine Richtung. Schließlich kann man die Stellung und Ausrichtung der Schranken und Warnschilder noch feinjustieren. Das geht mit dem Gizmo, aber auch indem man die Objekte mit der Maus verschiebt. Sollten die Markierungen einmal ‚verlorengegangen sein‘, oder man möchte später noch etwas am Bahnübergang nachjustieren, kann man sich die Markierungen durch Anklicken des grauen Rechtecks auf dem Bahnübergang wieder anzeigen lassen.



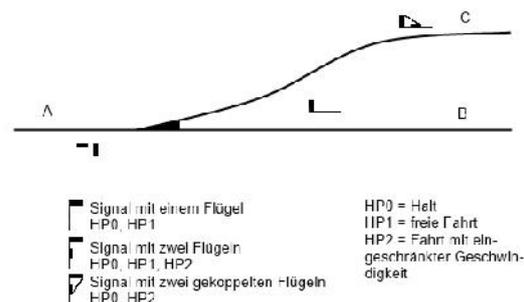
Beachten sollte man noch, ob es sich um Rechtsverkehr (Deutschland, USA) oder Linksverkehr (GB) handelt, Bahnübergang und Strassen sollten zueinander passen.

## Signale

Eines der umfangreichsten, aber auch schwierigsten Themen, sowohl bei der richtigen Bahn als auch im Simulator, ist das Signalwesen. Nicht nur, dass es für verschiedenste Anwendungen die entsprechenden Signale gibt, unterscheiden sie sich auch noch in Form und Funktion und in den verschiedenen Ländern auch noch durch unterschiedliche Systeme. Um das alles abzuklären fehlt hier der nötige Platz. Informationen kann man sich in den Signalvorschriften der entsprechenden Länder holen. Ausgezeichnete Signalinfos zum Train Simulator findet man aber auch bei ‚www.Rail-Sim.de‘ (unter Downloads die überarbeiteten Signale vom SignalTeam).

Hier sollen nur einige grundsätzliche Infos zu den Signalen angesprochen werden, die Feinheiten sollte man sich dann aus geeigneteren Quellen aneignen.

Als Beispiel wähle ich einige der deutschen Formsignale (weil sie mir so gut gefallen). Die Funktionsweise ist aber bei anderen Signalen oder Signalsystemen gleich oder zumindest ähnlich.



Betrachten wir eine Streckenverzweigung, wie sie auf freier Strecke oder bei der Einfahrt in einen Bahnhof vorkommen kann. Ein Zug, der von der Strecke A kommt, kann auf Gleis B oder Gleis C geleitet werden.

Sollte er die gerade Strecke auf Gleis B befahren, so kann er das mit normaler Geschwindigkeit tun. Das Signal an Strecke A wird dann HP1 (freie Fahrt) anzeigen.



Wird er jedoch auf Gleis C geleitet, geht das nur mit reduzierter Geschwindigkeit (wegen des Abzweigs an der Weiche). In diesem Fall wird das Signal HP2 (Fahrt mit eingeschränkter Geschwindigkeit) anzeigen. Das Signal muss beide Möglichkeiten anzeigen können.

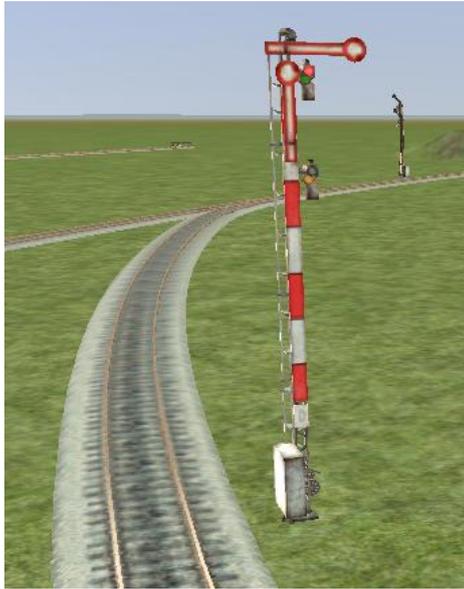


Will ein Zug den Bahnhof verlassen, kann er das, wenn er von Gleis B startet, mit uneingeschränkter Geschwindigkeit tun, weil er die Weiche auf ihrem geraden Gleis befährt. Das Signal an Gleis B wird immer HP1 anzeigen (siehe Bild links).

Fährt ein Zug jedoch von Gleis C los, muss er immer die Weiche im abzweigenden Modus passieren und das darf er nur mit eingeschränkter Geschwindigkeit tun, also muss das Signal an Gleis C immer HP2 anzeigen (siehe rechtes Bild).

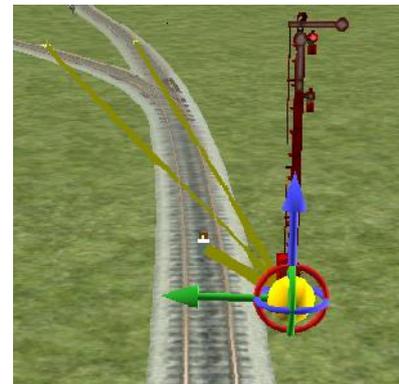


Wenn jedoch eine Fahrt in das gewünschte Gleis nicht möglich ist, sei es, dass die Weiche falsch gestellt ist, oder dass ein anderer Zug die Strecke blockiert, dann darf das Signal keine Fahrt erlauben. Die Signale zeigen dann HPO (Halt) an.

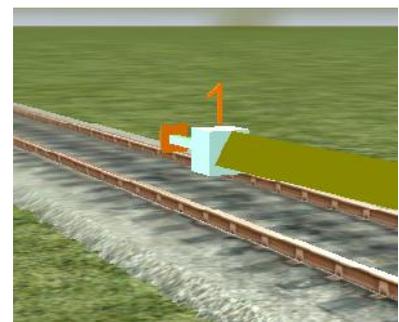


Wie stellt sich das Problem nun im Train Simulator dar ? Man muss sich hier auch die entsprechenden Signale zusammensuchen. Zu finden sind sie unter ‚Objekte‘, ‚Gleisinfrastruktur‘. Je nach Geschmack kann man sich die entsprechenden Signalobjekte aussuchen. In diesem Beispiel sind es die Flügelsignale ( DEs Sem. Main...). Diese Signale sind jedoch nur verfügbar, wenn man sich die Signale im Downloadbereich von Rail-Sim heruntergeladen und installiert hat. Genaue Anweisungen zu den Signalen liegen dem Signalpaket bei. Damit ein Signal auf die Situation der Strecke reagieren kann, muss sie mit dieser verbunden werden ( über Links ). Jedes Signal hat mindestens eine Verbindung zur Strecke (Link 0), oft aber auch mehrere (Link 1, Link 2,...).

Man sucht sich ein passendes Signal aus der Liste im Auswahlfenster aus und setzt es neben den Schienenstrang an die gewünschte Stelle. Mit einem Linksklick wird das Signal positioniert und gleichzeitig erscheint der erste Link (Link 0), der nun auf das Gleis, direkt neben das Signal, gezogen und mit einem Linksklick gesetzt wird. Bei Signalen mit mehreren Links erscheint sofort ein weiterer Link (Link 1).

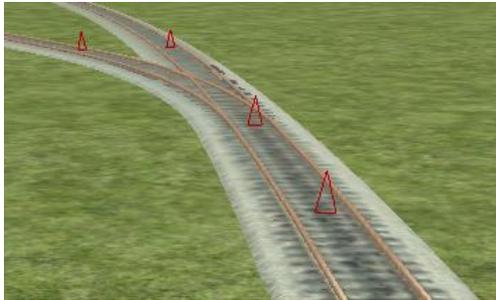


Das ist der Link für die Signalstellung HP1 und wird auf das geradeaus führende Gleis hinter der Weiche gezogen und mit einem Linksklick gesetzt.

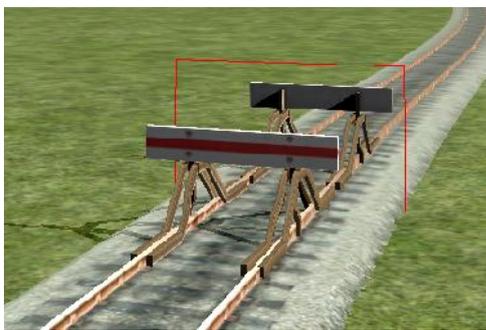


In unserem Falle wird noch ein weiterer Link (Link 2), für das abzweigende Gleis, erzeugt. Das ist der Link für die Signalstellung HP2. Dieser wird auf das abzweigende Gleis hinter der Weiche gesetzt.

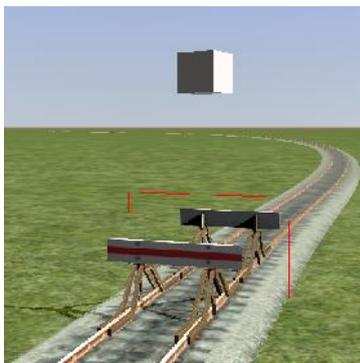
Wenn alle Links platziert sind, erscheint ein neues Signal, den Vorgang schließen wir mit einem Rechtsklick ab. Mit dem Setzen des Signals und der Links auf den Schienen, ist eine



zuverlässige Funktion des Signals aber noch nicht gewährleistet. Zwischen den Positionen der Links und der Weiche muss eine Trennung vorhanden sein. Diese Trennstellen werden durch kleine rote Dreiecke auf den Gleisen angezeigt. Sollten diese Trennstellen nicht, oder an der falschen Stelle vorhanden sein, kann man sie leicht erzeugen.

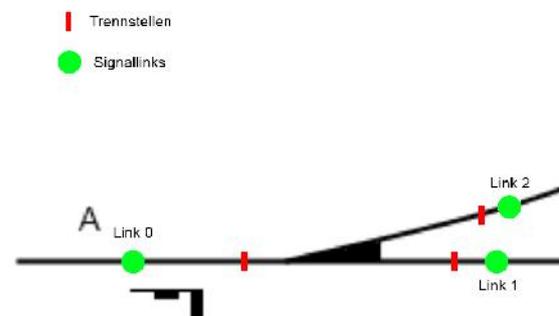
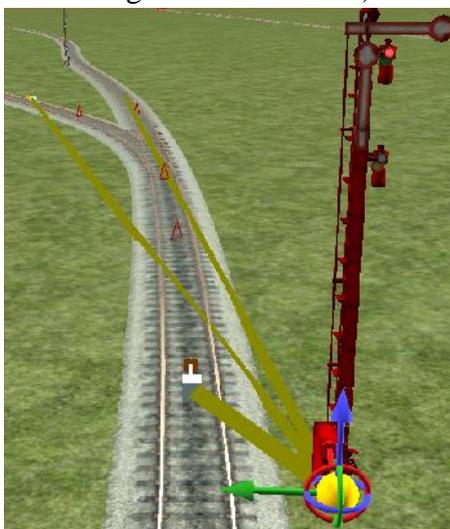


Hierzu wählt man das Trennen-Werkzeug aus dem Fenster für lineare Objekte und setzt den Marker an die Stelle auf das Gleis, an der die Trennung erfolgen soll. Es erscheinen zwei Prellböcke, die die Trennstelle anzeigen. Nun muss diese Stelle wieder repariert werden. Das geschieht mit dem Verschweißen-Werkzeug. Nach Anklicken dieses Werkzeuges erscheint über den Prellböcken ein grauer Würfel.



Diesen klickt man an und die Trennstelle ist wieder beseitigt. Dafür erscheint an dieser Stelle ein rotes Dreieck auf dem Gleis.

Die Links werden nun, von der Weiche aus gesehen, jenseits der Trennstellen gesetzt (siehe Abbildung rechts und unten).



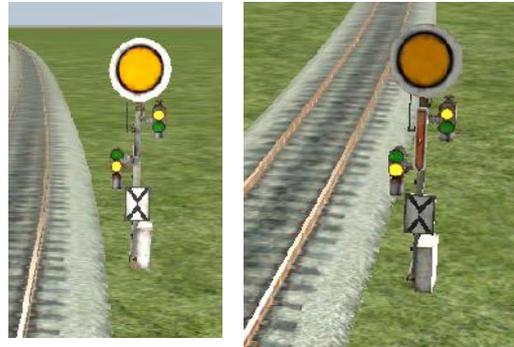
Man muss überprüfen, dass die Marker der Links alle in Fahrtrichtung des Zuges weisen. Sollte das nicht der Fall sein, fährt man mit dem Cursor über den entsprechenden Marker, woraufhin dieser sich verfährt. Nun die Strg-Taste halten und gleichzeitig die linke Maustaste

betätigen und der Marker wechselt seine Richtung.

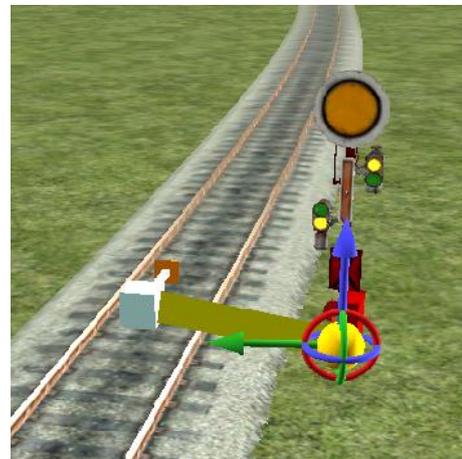
Um ein Signal in das System einzubinden, bedarf es noch eines Neustarts des Editors. Lediglich in den ‚Fahren-Modus‘ wechseln reicht meistens nicht aus, um das Signal richtig funktionieren zu lassen.

### Vorsignale

Im deutschen Signalsystem gehört zu einem Hauptsignal auch ein Vorsignal, das im Abstand des Bremsweges (ca. 750 – 1000 Meter) vor dem Hauptsignal aufgestellt wird. Bei der Auswahl des Vorsignals ist darauf zu achten, dass es vom Typ her zu dem Hauptsignal passt.



Der Anschluss des Vorsignals ist einfach. Es gibt nur einen Link (Link 0), der neben dem Signal auf der Strecke positioniert werden muss. Auch hier muss der Marker in Fahrtrichtung des Zuges weisen.



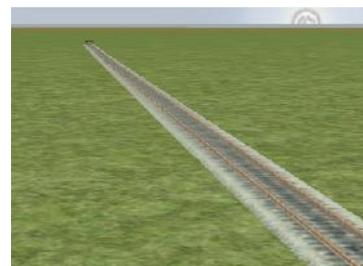
### Be- und Entladevorgänge

Unter den Objekten der Rubrik ‚Gleisinfrastruktur‘ verbergen sich aber auch noch Möglichkeiten, die den Spielwert des Train Simulators erhöhen und Szenarien noch interessanter machen. Gemeint sind Einrichtungen zum Betanken von Diesellokomotiven, Kohle- und Wasserfassen für Dampflokomotiven, aber auch das Be- und Entladen von Güterwaggons.

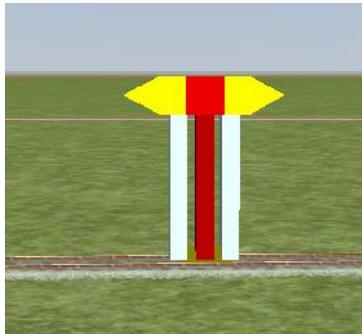
All diesen Aktivitäten ist gemeinsam, dass sie sich auf ‚Nebengleisen‘ abspielen, die zuvor eingerichtet werden müssen. Nach der Installation eines solchen Objektes muss der Editor aber jedes Mal neu gestartet werden um die Funktion zu aktivieren. Lediglich der Wechsel in den ‚Fahren‘-Modus führt nicht zu brauchbaren Ergebnissen.

### Ein Nebengleis einrichten

Zunächst braucht man ein Stück Gleis, ein Abstellgleis oder ein Ausweichgleis, an das das gewünschte Objekt ‚angeschlossen‘ werden kann.

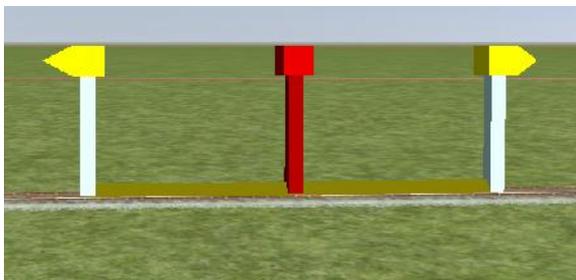


Dieses Gleis muss als Nebengleis markiert werden. Hierzu findet man unter den Objekten der Abteilung ‚Gleisinfrastruktur‘ die ‚Markierung Nebengleis‘.



Man klickt auf dieses Objekt in der Auswahlliste und zieht die Maus über das gewünschte Gleis. Es zeigt sich eine Markierung wie auf dem linken Bild.

Die beiden gelben Pfeile lassen sich entlang des Gleises verschieben und somit das Nebengleis markieren.

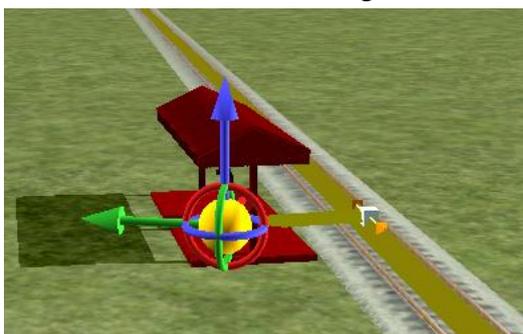


In der Kartenansicht ist das Gleis ebenfalls markiert. An dieses Gleis können nun die verschiedenen Be- und Entladevorrichtungen angeschlossen werden.



### Brennstoffstationen

Um die Lokomotiven, die ihren Brennstoffvorrat mit sich führen, zu versorgen, gibt es Dieseltankstellen und Bekohlungs- und Bewässerungsanlagen. Diese finden sich ebenfalls im Auswahlmenü der Abteilung ‚Gleisinfrastruktur‘.



Um sie zu verwenden, klickt man auf den entsprechenden Eintrag im Menü und zieht die Maus an die Stelle des Nebengleises, an der die Station aufgestellt werden soll. Neben dem Objekt gibt es immer einen Marker, der auf

das Gleis gezogen werden muss, um eine Verbindung herzustellen. Das gilt sowohl für die Dieseltankstelle als auch für Kohle- und

Wasserversorgung.

Auf der Kartenansicht wird eine solche Versorgungsstelle mit dem Symbol für eine Tankstelle und dem Namen ‚Übergabe x‘ angezeigt.



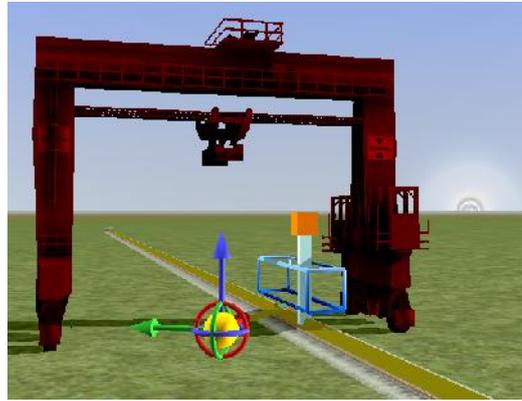
## Be- und Entladeeinrichtungen für Güterwagen

Zusätzlich zur Treibstoffversorgung der Lokomotiven gibt es im Train Simulator noch Einrichtungen, mit denen Güterwagen beladen oder entladen werden können. Als Ladegut werden Container und Schüttgut (Kohle) verwendet. Container werden mit geeigneten Krananlagen sowohl be- als auch entladen. Beim Schüttgut gibt es getrennte Einrichtungen für das Be- und Entladen.

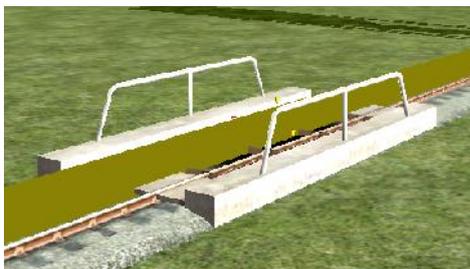
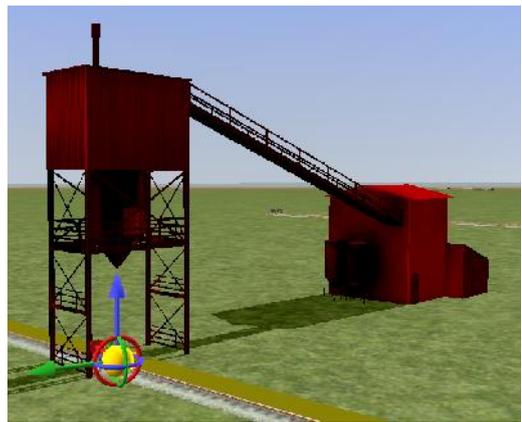
Die Installation dieser Einrichtungen erfolgt, wie oben schon beschrieben, an Nebengleisen.



Beim Containerkran ist zu beachten, dass der blaue Kubus über dem Schienenstrang ausgerichtet wird. Der Anschluss des Markers auf dem Gleis erfolgt wie bei den oben beschriebenen Einrichtungen durch Linksklick auf das Gleis.



Bei den Ladeeinrichtungen für Schüttgut ist eine optische Ausrichtung ausreichend.



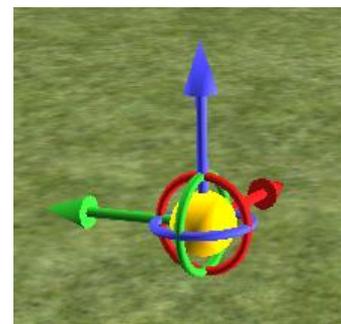
## Sonstige Objekte

Bei der Vielzahl der sonst noch angebotenen Objekte handelt es sich meist um Ausstattungsteile für die Gestaltung der Landschaft entlang der Bahntrasse. Eine besondere Installation ist nicht notwendig, wenn man von der genauen Positionierung und guten Ausrichtung mal absieht.

Man sucht sich im Auswahlfenster das gewünschte Objekt aus und klickt es an. Danach zieht man den Cursor auf den Hauptbildschirm und setzt das Objekt durch einen weiteren Linksklick an die gewünschte Stelle. Es erscheint jedoch ein weiteres, gleiches Objekt, das nun ebenfalls in die Landschaft gesetzt werden könnte. Das ist hilfreich, wenn man mehrere, gleiche Objekte einbringen möchte (z.B. Telegrafmasten).

Um den Einfügevorgang abzuschließen betätigt man die rechte Maustaste.

Die zunächst ‚grob‘ verteilten Objekte können nun noch fein ausgerichtet werden. Dazu fährt man mit der Maus über das Objekt, worauf sich dieses vergrößert. Wenn man es nun mit der linken Maustaste anklickt, wird es ausgewählt und kann in seiner Stellung verändert werden. Hilfreich ist hierbei der ‚Gizmo‘, aber auch die



Tasten für das Bewegen von ausgewählten Objekten kommen hier zum Einsatz. (Siehe oben ‚Bewegen von Objekten‘)

### Das Eigenschaftfenster – Streckensymbole

Bei der Einrichtung eines Bahnübergangs oder bei Markierung von Nebengleisen usw. werden oft Markierungen gesetzt. Für den Einzelfall sicher sinnvoll, können sie in umfangreichen Gleisanlagen doch schnell die Übersicht stark einschränken, ja sogar sehr verwirrend sein. Um die Informationsflut etwas einzudämmen, lassen sich Symbolgruppen getrennt



ein- bzw. ausblenden. Wenn man auf das Monitorsymbol im Werkzeugfenster klickt, öffnet sich rechts das Fenster, in dem man diese Symbole aktivieren oder deaktivieren kann. Mit den Schaltflächen oben rechts kann man alle Symbole aktivieren oder deaktivieren. Im Bereich unterhalb des blauen Rechteckes kann man Symbole und Beschriftungen in der 2D-Karte ein- bzw. ausschalten und die Symbole unterhalb des blauen Würfels beziehen sich auf Ansichten in der 3D-Welt. Um zu sehen, welche Symbole oder Markierungen betroffen sind, fährt man mit der dem Mauszeiger über die entsprechende Marke, daraufhin wird ein Textfeld angezeigt.



### Das Gelände ist fertig

Die Schienen sind verlegt, das Gelände ist schön gestaltet, die Bahnstrecke ist fertig. Wir verlassen den Editor über das ‚Moduswechsel‘-Symbol (auf dem Bildschirm unten rechts. Es erscheint die Meldung, dass die Änderungen gespeichert werden.



Aus persönlicher Erfahrung weis ich, wie schnell die Arbeit von vielen Stunden verloren sein kann, weil der Editor eine unvorsichtige Eingabe, oder einen falschen Mausklick übelgenommen hat und sich knall auf fall verabschiedet. Darum kann man seine ‚Arbeit‘ nicht oft genug sichern. Ich empfehle diese Speicherungsmöglichkeit (z.B. mit der F2-Taste) möglichst oft, nach Änderungen im Editor, wahrzunehmen.

Mit dem ‚Moduswechsel‘ verlässt man nicht nur den Editor, man kommt auch automatisch in den ‚Fahren‘-Modus. Aber es fährt nichts!!

Wie man das ändern kann, erfahren wir im nächsten Kapitel.

## V. Szenarien

Bei den Szenarien gibt es zwei verschiedene Versionen. Zum einen kann man den ‚Frei Fahren‘-Modus wählen, zum anderen kann man Aufgaben Stellen, die erfüllt werden müssen, um ein Szenarium erfolgreich abzuschließen.

Der Frei-Fahren Modus hat so etwas vom Spielen mit einer Modelleisenbahn. Man hat seine Strecke, setzt eine Lokomotive und ggf. ein paar Wagen dazu und fährt in der Gegend herum. Für das Austesten einer selbst gebauten Strecke, oder Erkunden einer neuen Strecke, ist das wohl die erste Wahl.

Andere Szenarien stellen dem Spieler Aufgaben, die es zu bearbeiten (zu lösen) gilt. Vieles von dem was jeden Tag bei der richtigen Bahn abläuft kann hier nachgespielt werden. Da kann es sein, dass die Lokomotiven zunächst einsatzbereit gemacht werden, z.B. durch Be-tanken oder Kohle und Wasservorräte auffüllen. Da gilt es Güterzüge zusammen zu stellen, oder diese an einen Zielpunkt zu befördern, Personentransport unter Berücksichtigung von Fahrplanvorgaben und vieles mehr.

Basis eines jeden Szenariums ist eine fest dazugehörige Strecke. Diese Strecke sollte komplett fertiggestellt sein. Das heißt nicht nur, dass die Schienen verlegt sind, sondern auch, dass Bezugspunkte wie etwa Bahnsteige oder Nebengleise bereits als solche markiert sind. Nach-trägliche Änderung an der Strecke können ein Szenarium unbrauchbar machen.

### Frei-Fahren-Modus

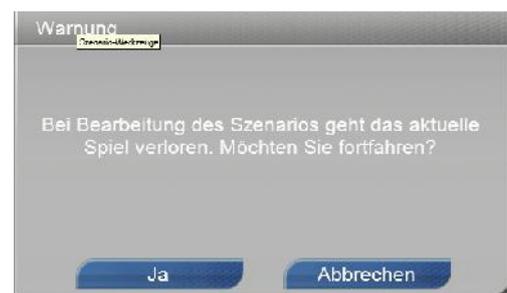
Beginnen wir zunächst mit einem Szenarium im ‚Frei Fahren‘-Modus. In diesen Modus ge-langt man indem man aus dem Editor direkt wechselt.

Dazu klickt man im Editor auf die Modus-Wechsel-Taste (der gelbe Pfeil im Editorfenster unten rechts).

Zunächst muss man das Szenarium jedoch noch mit etwas Rollmaterial ausrüsten. Im Editor findet man im Werkzeugfenster die Szenarium-Werkzeuge (das Symbol in der obersten Reihe rechts).



Wenn man dieses Symbol anklickt, erscheint zunächst eine Warnmeldung. Da wir aber kein Spiel zu verlieren haben, gehen wir mit ‚Ja‘ weiter.



Im Werkzeugfenster erscheinen weitere Symbole für die Erstellung eines Zugverbandes, das Einsetzen eines Lokführers



die Anweisung ‚An Bestimmungsort halten‘



die Anweisung ‚Fahrgäste aufnehmen‘



die Anweisung ‚Güter oder Treibstoff aufnehmen‘



die Anweisung ‚Zugverband-Aktionen‘





den Anweisungsauslöser



die Fahrplanansicht

das Auswählen

Auch im Auswahlfenster zeigen sich neue Symbole. Für die Szenario-Erstellung sind zunächst die ersten vier in der oberen Zeile von Interesse:

- Lokomotiven & Tender
- Schienenfahrzeuge
- Zugverbände
- Szenario-Markierungen



### Der Startpunkt

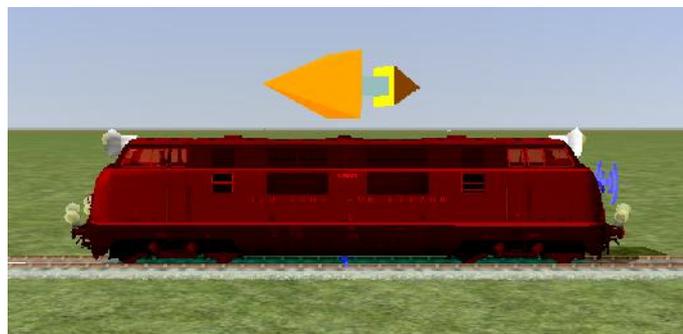
Man sucht sich zunächst einen geeigneten Startpunkt für die Erkundung der Strecke. Dazu überfliegen wir mit der Kamera die Landschaft und wählen ein Gleis, von wo aus man losfahren möchte. An diese Stelle (oder in der Nähe) platziert man den Szenariums-Marker. Man kann ihn wie jedes andere Objekt mit der Maus oder dem Gizmo verschieben. Hier wird zukünftig das Szenarium starten.



### Die Lokomotive

Zum Fahren eines Zuges benötigt man einen Antrieb. Das macht normalerweise eine Lokomotive oder ein anderes Triebfahrzeug. Im Auswahlfenster klickt man auf das Symbol für Lokomotive&Tender und wählt in der Auswahlliste ein geeignetes Fahrzeug durch Anklicken mit der Maus aus. Nun zieht man die Lokomotive auf den Startpunkt und setzt sie mit einem Linksklick auf das Gleis. Sofort erscheint eine weitere Lokomotive, die wir jetzt aber nicht benötigen. Wir schließen diesen Vorgang mit einem Rechtsklick ab.

Achtung: wenn man eine Dampflokomotive gewählt hat, benötigt man auch einen Tender. Steht



die Lokomotive nun auf dem Gleis, überprüft man als nächstes, ob sie in der gewünschten Fahrtrichtung steht. Sollte das nicht der Fall sein klickt man auf die Lokomotive, woraufhin über ihr ein Pfeil angezeigt wird. Das dickere Ende des Pfeils weist in die Fahrtrichtung. Ein Klick auf den Pfeil dreht die Lokomotive um 180° um.

## **Der Lokführer**

Um eine Lokomotive zu fahren, benötigt man noch einen Lokführer. Den Lokführer findet man im Werkzeugfenster. Man klickt auf das Symbol und anschließend auf die Lokomotive, die gefahren werden soll. Über dem vorderen Teil der Lokomotive zeigt sich eine weiße Scheibe mit einem Kopf.



Jetzt haben wir die einfachste Konstellation eines Szenariums zusammengestellt und können losfahren. Dazu verlässt man den Editor mit der Modus-Wechsel-Taste (gelbes Dreieck auf dem Bildschirm unten rechts) und gelangt in den ‚Fahren‘-Modus.

Wenn man mit dem Cursor über die Lokomotive fährt, verwandelt sich der Cursor in eine Hand. Ein Klick mit der Maus und man sitzt im Führerstand. Einer Probefahrt, oder dem Erkunden der Strecke sollte nun nichts mehr im Wege stehen.

## **Das Standardszenarium**

Im Gegensatz zum ‚Freien Fahren‘-Szenarium beinhaltet das Standardszenarium immer eine oder mehrere Aufgaben, die es zu bearbeiten gilt. Vom Spieler kann nur ein Zug gefahren werden, andere Züge (AI-Züge) werden vom Computer gesteuert. Auch Standardszenarien sind immer einer Strecke fest zugeordnet. Folgende Schritte sind bei der Erstellung eines Szenariums zu beachten.

### **Auswählen der Strecke**

Als erstes muss man eine Strecke auswählen, auf der das Szenarium ‚spielen‘ soll. Tip: Es ist sehr empfehlenswert die Erstellung eines Szenariums solange zurück zu stellen, bis eine Strecke völlig fertiggestellt ist. Andernfalls läuft man Gefahr, dass das Szenarium nicht funktioniert, wenn zwischenzeitlich Änderungen an der Strecke oder der Signalisierung vorgenommen werden.

### **Die Wahl des Startpunktes**

Navigieren sie in der simulierten Welt zu dem Punkt, an dem das Szenarium beginnen soll. An diesem Punkt kann man die Tageszeit, die Jahreszeit und das Wetter für das Szenarium wählen.

### **Die Wahl des Zuges**

Wählen sie den Zug, den der Spieler fahren soll, fügen sie einige Personen- oder Güterwagen hinzu, die beim Start verfügbar sein sollen.

### **Das Endziel wählen**

Indem man einen Lokführer zu einem Zug hinzufügt, gibt man auch gleichzeitig die Spezifikation des Endzieles des Szenariums an, wo das Szenarium vollständig erfüllt ist. Wenn sie einen Start- und einen Endpunkt gewählt haben, können sie zusätzlich Zwischenziele einfügen.

### **Zwischenziele einfügen**

Zwischenziele können sein: anhalten; warten; Aufnahme von Fahrgästen; das Laden oder Entladen von Fracht, oder das Betanken; das Ankuppeln oder Ausliefern von Waggons. Diese Zwischenziele teilen ein Szenarium in überschaubare Abschnitte und bieten zusätzliche Herausforderungen an den Spieler.

### Durchführung eines Testdurchlaufs

Bevor man weiteres unternimmt, testet man das Szenarium mit einem einzigen Zug. Stellen sie fest, ob alles zu ihrer Zufriedenheit funktioniert und bringen sie erst dann weitere Züge in ihr Szenarium ein.

### Hinzufügen von automatischen Zügen (vom Train Simulator gesteuert)

Um das Szenarium noch realistischer zu gestalten, fügen sie automatisch gesteuerte Züge hinzu, die nicht vom Spieler gesteuert werden. Das bietet weitere Unterhaltung für den Spieler.

### Führen sie einen vollständigen Test durch

Testen sie nun ihr gesamtes Szenarium.

### Erstellen eines Standardszenariums

Ein Standardszenarium kann sich im einfachsten Fall darauf beschränken, einen Zug von Punkt A nach Punkt B zu fahren. Das ist allerdings nicht sehr aufregend und kann mit dem ‚Frei-Fahren‘-Modus auch durchgeführt werden.

Interessanter wird ein Szenarium, wenn ihm eine kleine Story als Basis dient. So kann man wie in einem Theaterstück eine Geschichte nachspielen.

Für die Beschreibung eines Standardszenariums werde ich solch ein Geschichtchen als Grundlage verwenden.

Die Geschichte ist recht einfach: Lukas der Lokomotivführer kommt am Abend von seiner Tour zurück und möchte Feierabend machen. Da bekommt er die Nachricht, dass er noch einen Sonderzug fahren soll.

Das Szenarium spielt auf der ‚Seeberg‘-Strecke und soll mit der Ausstattung, die vom Train Simulator in der Grundausstattung geliefert wird, ausführbar sein.

Über das Hauptmenü gelangen wir zum Editor. In der linken Spalte des Editor-Menüs kann man die Strecke auswählen, auf der das Szenario spielen soll, in diesem Fall ist das die Seebergbahn.

Da wir ein neues Szenarium erstellen möchten, wählen wir in der rechten Spalte den ‚Szenario Editor‘.



Um nächsten Menü könnte man ein bereits vorhandenes Szenarium zu dieser Strecke auswählen. Wir möchten aber ein neues Szenarium erstellen und wählen in der rechten Spalte ‚Neues Szenario‘.



Es öffnet sich ein weiteres Menü ‚Neues Szenario‘. In der linken Spalte können wir einen Startpunkt an der Strecke bestimmen, in der rechten Spalte wählt man aus verschiedenen Szenariumstypen das gewünschte aus, in diesem Fall wählen wir das Standardszenarium.



Im kleinen Fensterchen, das nun erscheint, muss man einen Namen für das Szenarium eingeben und anschließend öffnet sich das Editorfenster im ‚Szenario‘-Modus.



### Bearbeiten der Szenarien-Eigenschaften



Um die Szenarien-Eigenschaften zu bearbeiten, klickt man doppelt auf den Szenarien-Marker. Dadurch wird das Eigenschaften-Fenster geöffnet, in dem die Eigenschaften des Szenariums genau dargestellt werden. Hier können gewünschte Angaben gemacht werden.

Das Bild links zeigt das Eigenschaften-Fenster des Szenariums und die vorgegebenen Eigenschaften.

Wichtiger Hinweis: Falls im Editor mehrere Szenarien vorhanden sind, achten sie genau darauf, auf den richtigen Szenarium-Marker zu klicken. Es können auch Marker für andere Szenarien auf dieser Strecke angezeigt werden. Wenn sie versehentlich einen falschen Szenarien-Marker doppeltgeklickt haben, wird das entsprechende Szenarium bearbeitet. Man kann das über den Szenariumsnamen in der obersten Reihe kontrollieren.

### Ein Szenarium hat folgende Eigenschaften:

- |                |  |
|----------------|--|
| Szenarien Name | Das ist der Name, der in der Szenarien-Liste zur Strecke angezeigt wird.   |
| Beschreibung   | Das ist eine kurze Beschreibung des Szenariums, die angezeigt wird, wenn ein Szenarium zum Spielen ausgewählt werden soll.   |
| Einweisung     | Wenn ein Szenarium ausgewählt und geladen wurde, ist dieser Text das erste, was der Spieler sieht. Dieser Text wird auch dann angezeigt, wenn der Spieler den Aufgabenassistenten benutzt. Hier kön- |

nen mehr Informationen zum Szenarium angegeben werden als in der Beschreibung oben.

Autor	Hier kann der Name des Szenarium-Herstellers eingegeben werden.
Startpunkt	Hier kann der Startpunkt des Szenariums angegeben werden.
Datum	Das ist das Datum des Szenariums in der Form TT/MM/JJJJ und wird im Szenarium angezeigt. Die hier eingegebenen Zahlen haben keinen Einfluss auf die Jahreszeit oder das Wetter des Szenariums und dienen lediglich zur Information.
Einstufung	Dieser Wert vermittelt dem Spieler den Schwierigkeitsgrad des Szenariums, wobei 1 = leicht und 3 = schwer bedeuten. Diese Information stellt die subjektive Einschätzung des Szenarien-Bauers dar und wird nur als Information weitergegeben und hat keinen Einfluss auf das Szenarium.
Dauer	Das ist die voraussichtliche Zeit, in Minuten, die man benötigt, um das Szenarium zu spielen. Diese Information wird nur als Anhaltspunkt für den Spieler weitergegeben und hat keinen Einfluss auf das Szenarium.
Startzeit	Das ist die Startzeit des Szenariums, basierend auf einer 24-Stunden Anzeige. Die hier eingegebenen Werte bestimmen, wie der Simulator die Strecke darstellt (Tag, Dämmerung, Nacht). Hinweis: geben sie die Startzeit ein bevor sie irgendwelche Züge einfügen. Eine nachträgliche Änderung dieses Wertes lässt vermuten, dass man auch die Startzeit der anderen Züge verändern möchte.
Wetter	Es gibt eine ganze Anzahl von vordefinierten Wetterlagen aus denen man auswählen kann.
Jahreszeit	Die Auswahl der Jahreszeit beeinflusst sowohl die Texturen der Strecke als auch die Dämmerungszeiten und die Beleuchtung. Das Wetter wird hierdurch nicht beeinflusst.
Klasse	Hier kann man die Art der Lokomotive wählen, die im Szenarium verwendet werden kann.

Um das Szenarium zu speichern betätigt man entweder die <F2>-Taste, oder man beginnt das Szenarium zu spielen, indem man die große <Fahren>-Taste im Modus-Fenster unten rechts auf dem Bildschirm betätigt. Auch dann werden die vorgenommenen Einstellungen gespeichert.

Wenn man das Spiel starten möchte, schaltet der Simulator auf die Tageszeit und die Jahreszeit um wie sie in den Szenarioanweisungen angegeben ist.

Um ein Szenarium richtig auszutesten oder zu spielen, sollte man immer einen Neustart vornehmen, damit alle Parameter des Szenariums richtig geladen werden.

## Löschen eines Szenariums

Im Welt-Editor kann man kein Szenarium löschen. Gehen sie zurück zum Szenarien-Bildschirm, wählen sie das Szenarium, das sie löschen möchten und betätigen sie die <Delete>-Taste.

## Einen Spielzug einsetzen

Zunächst verschieben wir das Szenarien-Symbol an die Stelle, an der unsere Geschichte beginnen soll. Hier wird die Kamera stehen, wenn wir das fertige Szenarium starten. Das Symbol steht jetzt in der Nähe des nord-westlichen Einfahrtssignals von Seeberg.



Der Hauptdarsteller unserer Story ist natürlich der Spielerzug und der Lokführer. Wir müssen nun auswählen, mit welchem Zug der Spieler fahren und wo die Lokomotive stehen soll.

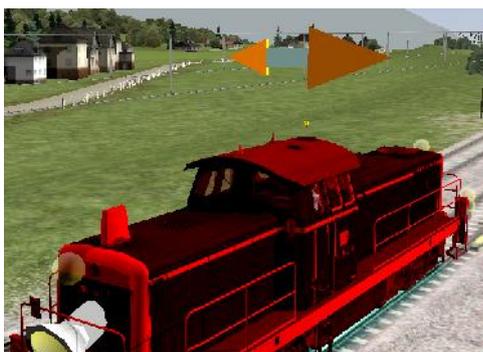
Klicken sie auf das Lokomotiven und Tender Symbol im Auswahlfenster. Es wird eine Liste mit verfügbaren Lokomotiven und Tendern angezeigt.

Wählen sie eine Lokomotive aus der Liste, ziehen sie die Maus auf den Hauptbildschirm und dort über die Gleise. Klicken sie an der Stelle, wo sie die Lokomotive auf die Schienen stellen möchten. Mit einem Rechtsklick verhindern sie weitere Platzierungen.

Bedenken sie, wenn sie eine Dampflokomotive gewählt haben, benötigen sie auch einen Tender.

Ich habe mich für dieses Szenarium für eine blaue 294er entschieden und sie vor dem Signal auf das Gleis gestellt.

Verwenden sie die gleiche Vorgehensweise um Personen- oder Güterwagen hinzuzufügen. Klicken sie dazu auf das Waggon-Symbol im Auswahlfenster und führen sie die Maus über das Gleis, wo die Waggons abgestellt werden sollen. Wenn man mehrere gleiche Waggons hintereinander stellen möchte, klickt man mehrmals

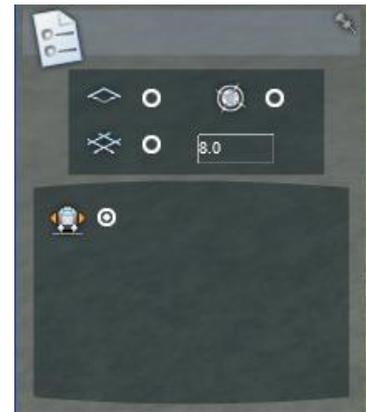


mit der linken Maustaste. Um den Vorgang abzuschließen betätigt man die rechte Maustaste.

Um die Ausrichtung der Lokomotive zu ändern, klicken sie auf die Lokomotive, die sie umdrehen möchten. Es zeigt sich ein orangefarbiger Pfeil über der Lok.

Das große Ende des Pfeils zeigt in die Fahrtrichtung des Zuges. Klicken sie auf den Pfeil um das

ausgewählte Fahrzeug in die Gegenrichtung umzudrehen. Wenn sie eine Kombination aus Lokomotive und Tender oder zusätzliche Wagen haben, kann man Teile oder den gesamten Zugverband umdrehen, indem man die <STRG>-Taste gedrückt hält und auf jedes Fahrzeug, das man umdrehen möchte, klickt. Um den ganzen Zug auszuwählen, aktiviert man die ‚Zugverbandauswahl‘ im Optionenfenster und klickt dann auf ein Element des Zuges, woraufhin der ganze Zug ausgewählt ist. Zum Schluss klickt man noch auf den orangefarbenen Pfeil.



Als nächstes werden noch einige Wagen hinzugefügt, ich habe mich für sechs Schüttgutwagen entschieden.

### Hinzufügen eines Lokführers

Wenn ein Zug eingesetzt wurde benötigt man noch einen Lokführer. Die Eigenschaften des Lokführers beinhalten wohin der Zug fahren soll und wie der Zug gesteuert wird.



Wählen sie das Lokführersymbol aus der oberen Reihe des Werkzeugfensters und klicken sie anschließend auf die Lokomotive, für die sie den Lokführer einstellen möchten.

Ein Lokführersymbol wird über dem vorderen Teil der Lokomotive angezeigt. Ein Doppelklick auf dieses Symbol und es öffnet sich das Fenster mit den Lokführereigenschaften. Jede Lokomotive kann nur einen Lokführer haben.



Die Lokführer werden entweder vom Spieler gesteuert oder vom Computer (bekannt als AI-Züge). In einem Standardszenarium kann es nur einen, vom Spieler gesteuerten Zug geben. Die anderen Züge müssen AI-Züge sein.

Verfügbare Lokführereigenschaften sind:

**Lokführername** Das ist der Name, der über dem Zug angezeigt wird und identifiziert den Zug. Der Name darf nur einmal vorkommen.

**Spieler-Zugverband** Hiermit wird eingestellt, ob der Zug von einem Spieler oder vom Simulator gesteuert wird.

Wenn das Kästchen aktiviert wird, heißt das, dass dieser Zug vom Spieler geführt wird. Lässt man die Box frei, wird der Zug vom Simulator gesteuert (AI-Zug).

Bestimmungsort	Hier wird der letzte Zielpunkt des Zuges eingesetzt. Siehe ‚Fahrziel-Eigenschaften‘ weiter unten.
Startzeit	Das ist der Zeitpunkt an dem der Zug das Szenarium beginnt, basierend auf anderen Szenariumanweisungen. Ein Zeitpunkt früher als die Startzeit des Szenariums (falls im Szenarium-Marker angegeben) ist nicht gültig. Für den Spielerzug sollte es die gleiche Startzeit sein wie für das Szenarium und das Feld wird automatisch gefüllt. AI-Züge können gestaffelt werden indem für sie eine spätere Zeit eingegeben wird.
Service Klasse	Wählen sie eine Service-Klasse für den Zug. Diese Klasse wird vom Simulator verwendet um die Priorität der AI-Züge festzulegen. Ein Expresspersonenzug hat Vorrang gegenüber einem Standardgüterzug und ein Sonderzug hat Priorität gegenüber allen anderen. Je weiter oben in der Liste ein Zug aufgeführt wird, umso höher ist seine Priorität.

### Die Fahrziel-Eigenschaft

Um das Fahrziel einzugeben:

1. klicken sie auf das Symbol ‚Bestimmungsort festlegen‘ in dem Szenarium-Eigenschaften-Fenster.
2. Wählen sie ein gültiges Fahrziel im Welt-Editor. Ein gültiges Fahrziel kann ein Bahnsteig-Marker, ein Nebengleis-Marker, ein Fahrziel-Marker oder ein Portal sein.

Der Spielerzug steht fahrbereit auf dem Gleis. Jetzt wieder zur Story.

*Lukas kommt nach einem arbeitsreichen Tag zurück zu seinem Heimatbahnhof.*

Arbeitsreicher Tag heißt, im Treibstofftank müsste ziemliche Ebbe herrschen. Das kann man einstellen. Doppelklick auf die Lokomotive und es öffnet sich das Eigenschaftenfenster der Lok. Mit dem Schieberegler lässt sich der Füllungsgrad des Tankes einstellen. 10%, bis zum Bahnhof wird das noch reichen.

Ein ähnliches Fenster gibt es für Dampflokomotiven, dort kann man die Wasser- und Kohlemenge einstellen.



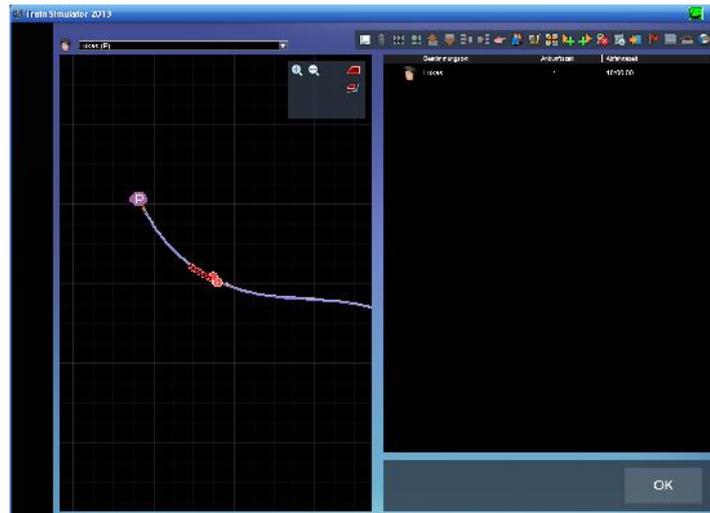
Jetzt wäre es an der Zeit, dem Spieler die ersten Anweisungen zu geben.

### Das Fahrplanfenster



Über das Symbol Fahrplanansicht öffnen wir das (Fahr-) Planungsfenster.

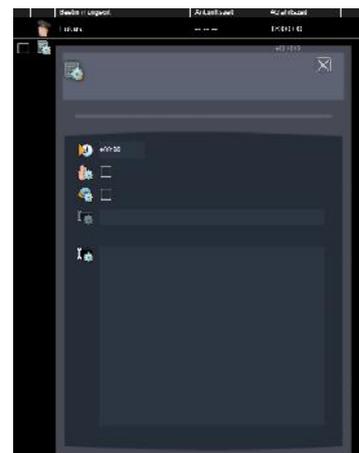
Dieses Fenster ist quasi das Regiepult unseres Szenariums. Im linken Teil sehen wir die 2D-Darstellung der Strecke und die Züge. Im Dropdown Menü darüber kann man die vorhandenen Züge auswählen. Im Augenblick ist es nur einer, unser Spielerzug (Player deshalb das P). Zu dem in diesem Feld ausgewählten Zug, werden im rechten Feld weitere Anweisungen ausgewählt und aufgelistet. Zunächst ist dort nur der Lokführer vermerkt und die Startzeit. Die Auswahl weiterer Anweisungen kann in der Symbolzeile über diesem Feld erfolgen.



Wir klicken auf das Symbol ‚Anweisung auslösen‘ und unter dem Lokführer wird eine weitere Zeile eingefügt.

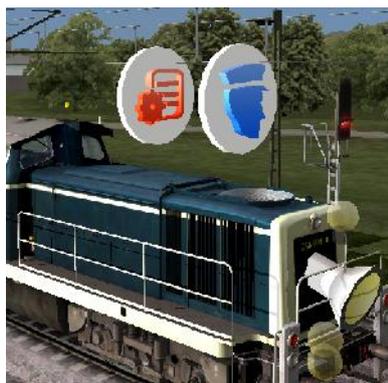
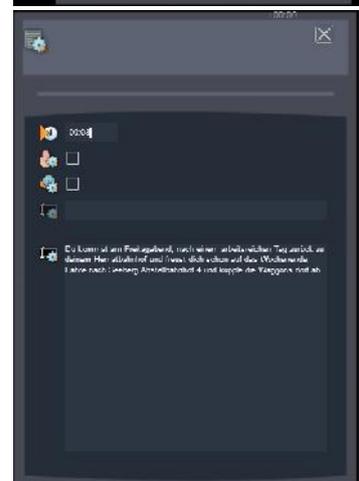
	Bestimmungsort	Ankunftszeit	Abfahrtszeit
	Lukas	--:--:--	18:00:00
			+00:00

Klickt man nun auf das Symbol in dieser Zeile, öffnet sich ein Fenster, in dem man genauere Angaben zu dieser Anweisung machen kann. In dem kleinen Feld neben der Uhr (Duration) kann man eine Zeitverzögerung eingeben, nach der eine Anweisung ausgelöst wird. Anweisungen können sein: Zug anhalten, Radschlupf auslösen oder Meldung auslösen. Hierzu muss das nebenstehende Feld aktiviert sein, oder im unteren Feld ein Meldungstext eingegeben werden. Hier soll ein Meldungstext für den Spieler angezeigt werden, diesen geben wir in das Textfeld ein:



*Du kommst am Freitagabend, nach einem arbeitsreichen Tag zurück zu deinem Heimatbahnhof und freust dich schon auf das Wochenende. Fahre nach Seeberg Abstellbahnhof 4 und kuppule die Waggons dort ab.*

Dieser Text soll mit einer Zeitverzögerung von 3 Sekunden angezeigt werden.



Wenn alle Angaben stimmen, schließt man das Feld über das weiße X oben rechts. Das Fahrplanfenster schließt man über die ‚OK‘-Taste. Über der Lok zeigt sich ein neues Symbol, das sich auf die letzte Anweisung bezieht.

## Zwischenziele (Etappen)

Um ein Szenarium interessanter zu gestalten, wird es in Etappen eingeteilt, das heißt es werden Zwischenziele eingefügt. Diese Ziele werden in den Spielverlauf eingebaut und können nachträglich verfeinert und verbessert werden.

Einige Beispiele für Zwischenziele können sein:

- Halten am Bestimmungsort (fügt einen Zwischenhalt ein)
- Aufnehmen von Fahrgästen
- Aufnehmen von Treibstoff oder Fracht
- Zugverbände aus individuellen Einheiten des Fahrzeugparks zusammenstellen
- Fahrzeuge an verschiedenen Zielen abstellen

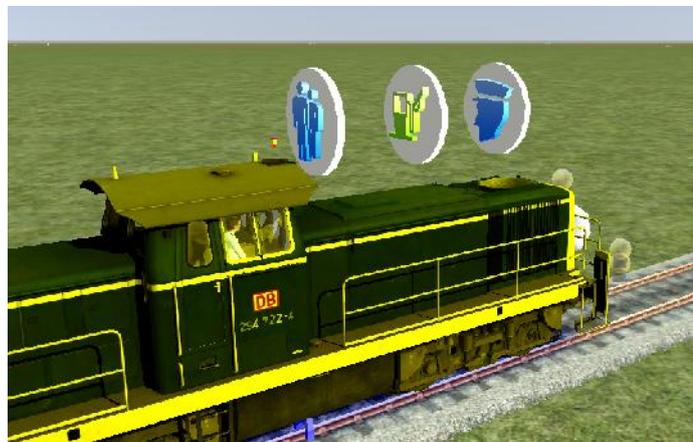
## Hinzufügen und ändern von Zwischenzielen

Um ein Zwischenziel in ein Szenarium einzufügen:

1. Wählen sie eine geeignete Anweisung aus den Szenario-Werkzeugen im Werkzeug-Fenster
2. Klicken sie auf die Spieler-Lokomotive

Es erscheint ein Anweisungs-Symbol hinter dem Lokführersymbol über dem vorderen Teil der Lokomotive.

Weitere Anweisungen werden in der Reihenfolge ihrer Eingabe aufgeführt. Anweisungen müssen in der Reihenfolge von vorne nach hinten abgearbeitet werden. Wenn man die Reihenfolge der Anweisungen ändern will, klickt man auf die entsprechende Anweisung und zieht sie an die gewünschte Position.



Um ein Zwischenziel zu löschen, wählt man es aus und betätigt die <Delete>-Taste oder benutzt das Delete-Symbol.

## Absetzen (abstellen) von Waggons

Lukas hatte in seiner letzten Anweisung ja erfahren, dass es die Waggons abstellen soll, im



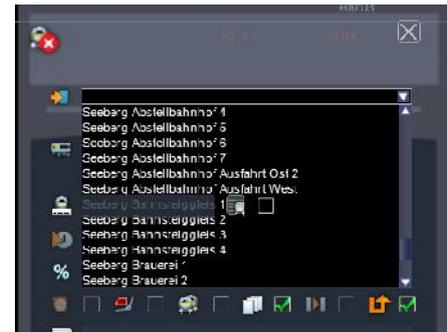
Szenarium müssen wir aber auch noch eine entsprechende Anweisung einbringen. Mit der ‚Absetzen‘-Anweisung geben wir dem Simulator an, dass Waggons abgekuppelt werden sollen. In der



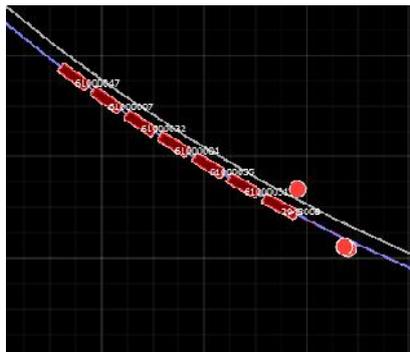
	Bestimmungsort	Ankunftszeit	Abfahrtszeit
	Lukas	--:--	18:00:00
<input type="checkbox"/>			+00:03
<input type="checkbox"/>		!!!	!!!

Fahrplanansicht ist eine neue Zeile eingefügt worden. Die roten Ausrufungszeichen geben an, dass noch nähere Informationen zu dieser Anweisung fehlen. Um die Anweisung zu vervollständigen klickt man auf das Symbol am Anfang der Zeile.

Es öffnet sich ein weiteres Fenster, in dem wir die fehlenden Anweisungen angeben können. Im oberen Dropdown-Feld muss der Bestimmungsort angegeben werden. Lukas soll seine Wagen auf dem Abstellbahnhof 4 abkuppeln. Wir suchen diesen Eintrag in der Liste und klicken ihn an.



Zusätzlich möchte das Programm noch wissen, was dort abgestellt werden soll. Wir müssen die Nummern der abzustellenden Waggons im Feld neben dem Waggonsymbol eingeben.



Wenn man auf das Waggonsymbol klickt, werden die Nummern der Waggons im 2D-Fenster links angezeigt. Klickt man nun auf einen Wagen im 2D-Fenster, wird diese Nummer in das rechte Fenster übernommen. Das muss man nun mit allen Wagennummern machen (die abgehängt werden sollen).

Schließlich kann man im Feld für ‚Text für erfolgreich erbrachte Leistung‘ eine Mitteilung hinterlegen, die angezeigt wird, wenn die Abkuppelaktion erfolgreich durchgeführt worden ist.



Der Text nach dem Abkuppeln sieht nun folgendermaßen aus:

*Hallo Lukas ! Guter Job. Feierabend für heute, schönes Wochenende.*

Das könnte ein schönes Wochenende werden, doch das Schicksal hatte mit Lukas etwas anderes vor. Deshalb geht die Meldung weiter:

- *Halt da kommt gerade noch eine Meldung.*

*Der stadtbekannte Playboy Rudi Rastlos will übers Wochenende mit ein paar Kumpels in die Berge fahren. Er hat bei deinem Chef schon einen Sonderzug gechartert. Alle Kollegen sind bereits weg. Du hast den Job !! Hast du noch genug Sprit ?. Sonst erst tanken. Nimm auf dem Weg dorthin schon mal den Kühlwagen mit Rudis Lieblingseisbären mit. Der steht auf Abstellbahnhof 1. Die Handweichen musst du selbst stellen !*

Das ist natürlich eine herbe Enttäuschung für Lukas. Aber Dienst ist Dienst.

Wir müssen nun im Simulator noch einiges an Rollmaterial bereitstellen. Da war von einem Kühlwagen auf Abstellbahnhof 1 die Rede. Und der Sonderzug für Rudi. Zunächst Tragen wir noch den Text in das Textfeld ein und verlassen dann die Fahrplanansicht mit der ‚OK‘-Taste.

Im Editorfenster suchen wir das Gleis ‚Seeberg Abstellbahnhof 1‘ auf. Mit ‚9‘ können wir uns die 2D-Karte anzeigen lassen. Damit lassen sich die Gleise leichter finden. Aus der Auswahlliste für Waggons suchen wir ‚GR Ibbhs‘ (Kühlwagen) aus und stellen ihn auf das Gleis. Nun noch ein paar Personenwagen. Wie wäre es mit drei ‚Avmz First IR Blue‘, die stellen wir auf ‚Seeberg Bahnsteiggleis 1‘ ab.

Bei der Gelegenheit sei kurz erwähnt, dass es durchaus Sinn macht, seine ‚Planung‘ ab und zu abzuspeichern. Jetzt wäre eine gute Gelegenheit mit F2 die bisherige Arbeit zu speichern.

Unser virtueller Fahrdienstleiter möchte jetzt auch wissen wie es weitergeht. Dazu müssen wir eine neue Anweisung im Fahrplanfenster eingeben.

## Waggons aufnehmen

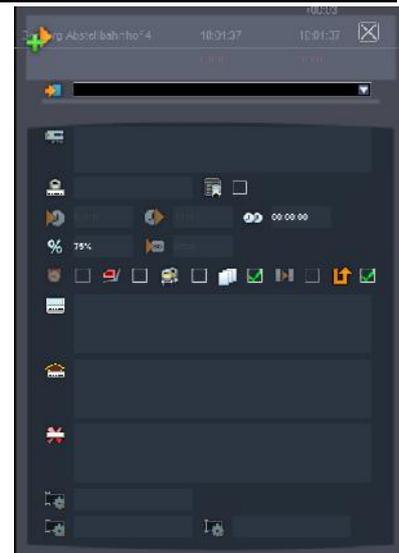
Wie für das Abstellen von Waggons, gibt es auch Anweisungen für das Ankuppeln von Waggons. Nun kann man Wagen vor und hinter der Lok anhängen. Das linke Symbol bedeutet ‚Am Anfang hinzufügen‘ also vor der Lok ankuppeln, das andere Symbol bedeutet ‚am Ende hinzufügen‘ also hinter der Lok. Wir wollen den Eisbärwagen hinter der Lok anhängen, also klicken wir auf das rechte Symbol. In der ‚todo‘-Liste rechts im Fahrplanfenster wird eine neue Zeile eingefügt. Auch hier werden wieder rote Ausrufungszeichen als Warnung angezeigt, weil noch nicht klar ist, was, wo angehängt werden soll. Ein

Klick auf das Symbol öffnet wieder ein Fensterchen. In der schwarzen Zeile oben wählen wir das Gleis aus, auf dem der Kühlwagen steht (Seeberg Abstellbahnhof 1). Im Feld darunter die Nummer des Waggons. Im Textfeld für erfolgreich erbrachte Leistung geht folgendes: *So, der Eisbär hängt am Haken. Jetzt zum Tanken zur Seeberg Dieselpumpe. Handweichen bitte selbst stellen.*

	Bestimmungsort	Ankunftszeit	Abfahrtszeit
	Lukas	---	18:00:00
<input type="checkbox"/>			+00:03
<input type="checkbox"/>	Seeberg Abstellbahnhof 4	18:01:37	18:01:37
<input type="checkbox"/>		!!!	!!!



Die fertige Anweisung könnte wie links gezeigt aussehen.



Werfen wir kurz mal einen Blick auf unsere Lokomotive. Hier haben sich inzwischen einige Anweisungssymbole angesammelt. Diese müssen im Szenarium der Reihe nach abgearbeitet werden.



## Güter oder Treibstoff aufnehmen

Wo stehen wir? Der Eisbärwaggon ist angekuppelt und wir ziehen vor, bis wir rückwärts zur Dieselpumpe fahren können. Auch dazu bedarf es einer Anweisung: ‚Güter oder Treibstoff aufnehmen‘.

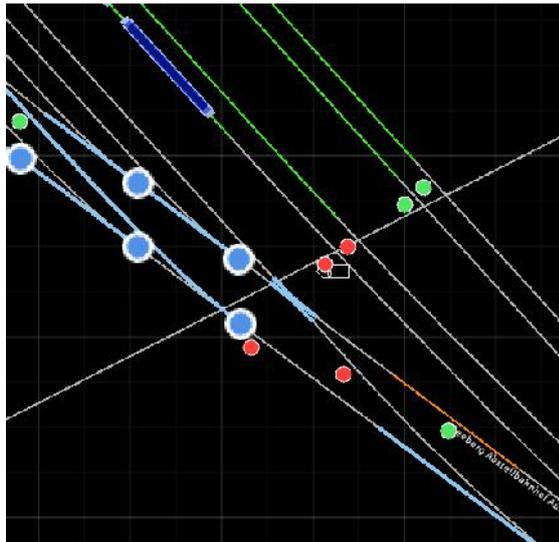


Links das fertig ausgefüllte Anweisungsfeld.

Mit der nächsten Anweisung sollen die Personenwagen angehängt werden (Waggons aufnehmen – kennen wir schon).

Die fertige Anweisung siehe rechts.

Allerdings haben wir jetzt ein Problem. Denn der Simulator ist nicht in der Lage, automatisch den kürzesten Weg zu den Personenwagen zu finden. Die Kreuzungsweiche (Bildmitte unten) wird nicht richtig gestellt. Hier müssen wir unserem Rechenknecht einen Tipp geben. Um zu den Personenwagen (im linken Bild blau) zu gelangen, muss die Weiche auf Linksabbiegen gestellt werden.

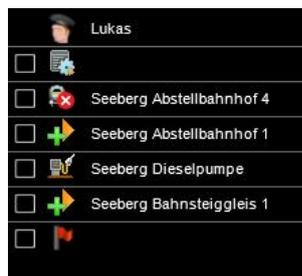
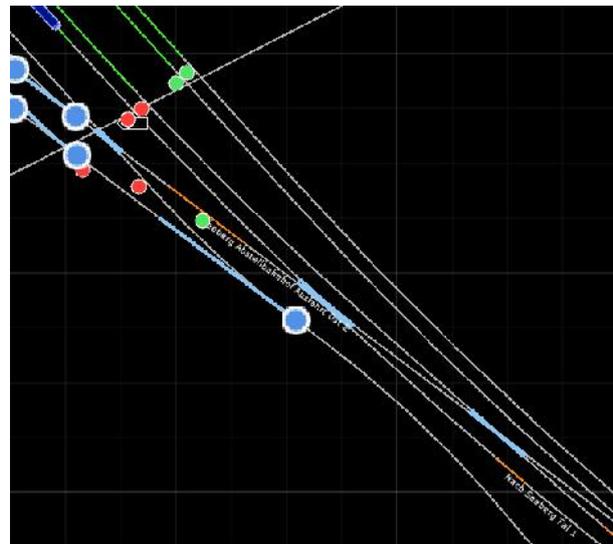


wir unserem Rechenknecht einen Tipp geben. Um zu den Personenwagen (im linken Bild blau) zu gelangen, muss die Weiche auf Linksabbiegen gestellt werden.

Wir schicken unseren Zug zu einem Punkt, der am schnellsten über diese Kreuzungsweiche zu erreichen ist, zur Streckenmarkierung ‚Nach Seeberg Tal 1‘.



Hierzu setzen wir einen ‚Wegpunkt‘. Wir gehen in die Fahrplanansicht und klicken dort auf das Symbol, das sich rechts oben in der Leiste befindet. In unserer



Anweisungsliste wurde eine neue Zeile eingefügt. Das rote Fähnchen steht für die Anweisung ‚Streckenpunkt aufsuchen‘. Diese Anweisung müsste aber vor der Anweisung ‚Seeberg Bahnsteiggleis 1‘ stehen. Wir müssen die Reihenfolge der Anweisungen also ändern. Dazu markieren wir die untere Anweisung in dem linken Rechteck vor der Anweisung.

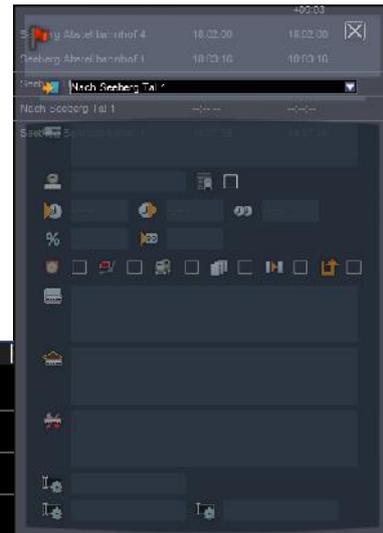


Die Markierung wird durch das grüne Häkchen symbolisiert. In der Symbolleiste oben sind nun auch Symbole für das Verschieben von Anweisungen aktiviert. Durch Anklicken des linken Symbols verschiebt man die markierte Zeile eine Stufe nach oben.



Jetzt muss die Anweisung jedoch noch mit Inhalt gefüllt werden. Wir klicken auf das Fähnchen und das Anweisungsfenster öffnet sich. Hier kann man nur in der schwarzen Zeile oben einen Wegpunkt eintragen, der angefahren werden muss. Da dem späteren Spieler aber nirgends angezeigt wird, dass der Wegpunkt angefahren werden muss, sollte das im Anzeigentext der vorhergehenden Anweisung erwähnt werden. Unsere Anweisungsliste sieht nun so aus, wie unten abgebildet.

	Bestimmungsort	Ankunftszeit	Abfahrtszeit
	Lukas	--:--:--	18:00:00
<input type="checkbox"/>			+00:03
<input type="checkbox"/>	Seeberg Abstellbahnhof 4	18:02:00	18:02:00
<input type="checkbox"/>	Seeberg Abstellbahnhof 1	18:03:16	18:03:16
<input type="checkbox"/>	Seeberg Dieselpumpe	18:05:11	18:05:41
<input type="checkbox"/>	Nach Seeberg Tal 1	--:--:--	--:--:--
<input type="checkbox"/>	Seeberg Bahnsteiggleis 1	18:07:25	18:07:25



Auch auf unserer Lok ist es etwas voller geworden.

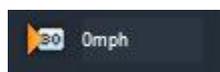


Jetzt könnte man auf dem Weg zum Zielbahnhof noch mehr Aktivitäten einfügen: Bier in der Brauerei abholen, Wagen an Zwischenbahnhöfen an- und abkuppeln, Personen mitnehmen.... Das kann man zu Übungszwecken nun selbst erstellen.

Als vorletzte Anweisung benötigen wir noch die Anweisung



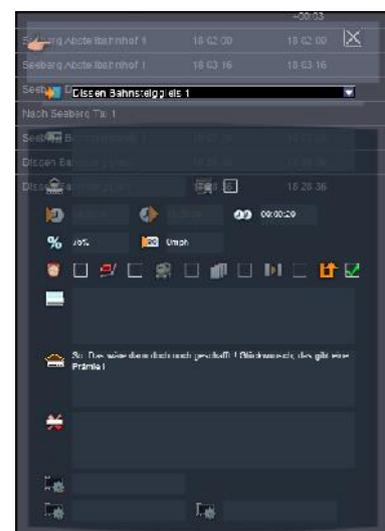
‚An Bestimmungsorten halten Hier wird in der schwarzen Zeile die Endstation eingegeben. . Im Feld Geschwindigkeit muss 0mph stehen, das heißt, erst wenn der Zug steht ist die Anweisung erfüllt. Jetzt kann auch eine



Meldung über den (möglichst) erfolgreichen Abschluss der Reise angezeigt werden. Um das Szenario abzuschließen wäh-



len wir das Symbol ‚Endstation‘. Im Eingabefeld wählen wir in der schwarzen Zeile oben den Zielpunkt ‚Dissen Bahnsteiggleis 1‘.



Nach Schließen des Eingabefensters sieht unsere Aufgabenliste folgendermaßen aus:

Bestimmungsart	Ankunftszeit	Abfahrtszeit
Lukas	--:--	18:00:00
<input type="checkbox"/> Seeburg Abstellbahnhof 1	18:02:00	18:02:00
<input type="checkbox"/> Seeburg Abstellbahnhof	18:03:16	18:03:16
<input type="checkbox"/> Seeburg Dieselrampe	18:05:41	18:05:41
<input type="checkbox"/> nach Seeburg Tal 1	--:--	--:--
<input type="checkbox"/> Seeburg Bahnsteiggleis 1	18:07:26	18:07:26
<input type="checkbox"/> Clissan Bahnsteiggleis 1	18:28:16	18:28:35
<input type="checkbox"/> Clissan Bahnsteiggleis 1	18:28:56	18:28:35

Damit wäre das Szenarium erfolgreich abgeschlossen.

Aber da gibt es ja noch weitere Unterhaltung für unsere Unternehmung. Da wären z.B. die Gegenzüge, oder andere (vom Computer gesteuerte) Aktivitäten.

Bevor man jedoch automatisch gesteuerte Züge in das Szenarium einbringt, sollte man ‚seinen‘ Zug vom Start bis zum Ende ausprobiert haben. Man sollte das bisher erstellte Szenarium ohne Komplikationen einmal komplett gespielt haben.

### AI-Züge

Es kann nur ein Zug vom Spieler gesteuert werden. Alle anderen Zugbewegungen werden vom Simulator ‚gefahren‘. Wenn es sich um einen Zug handelt, der vom Simulator gesteuert wird, muss man mindestens das Ziel und die gewünschte Abfahrtszeit eingeben, wann der Zug wohin fahren soll. Der Zug wird zur angegebenen Zeit losfahren und versuchen einen Weg zu seinem Ziel zu finden.

Beachte: Wenn es keinen möglichen Weg gibt, das Ziel zu erreichen, vielleicht wegen der Signalisierung oder der Streckenrichtung, dann bleibt der Zug stehen. Ändern sie in diesem Falle das Fahrtziel oder erstellen sie Zwischenziele um das Steckenbleiben zu verhindern. Wenn ein AI-Zug sein Ziel erreicht hat, bleibt er dort stehen oder verschwindet in einem Portal.

### Einen AI-Zug einrichten

Zunächst benötigt man einen Zug (kann auch nur eine einzelne Lokomotive sein). Diesen Zug kann man sich aus einzelnen Komponenten, Lok und Waggons, zusammenstellen, oder, wenn vorhanden, einen fertigen Zugverband wählen.

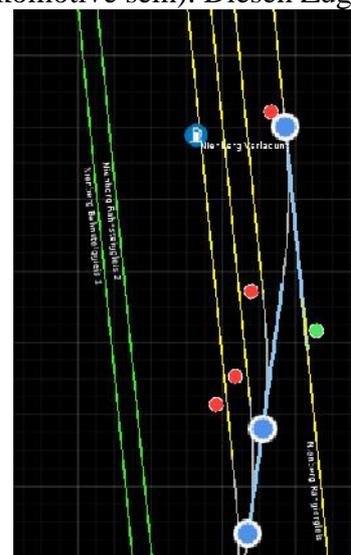
Wo soll der Zug losfahren ? Dort müssen wir ihn aufstellen. Ich wähle für den ersten AI-Zug den nächsten Bahnhof, den der Spielerzug anfahren wird, das ist Nienberg. Der Spielerzug wird das Gleis ‚Nienberg Bahnsteiggleis 1‘ befahren. Wir stellen den AI-Zug auf ‚Nienberg Bahnsteiggleis 2‘ auf.

Diesen AI-Zug stellen wir individuell, also aus einzelnen Komponenten zusammen. Wir begeben uns zum Bahnhof Nienberg. Wie kommt man im Simulator am schnellsten dorthin?

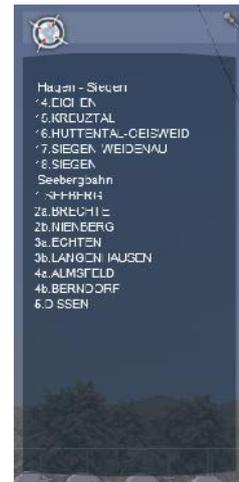


Wir klappen das Navigationsfenster auf und klicken auf das Symbol ‚Streckenmarkierungen‘

(Mitte, rechts).



An rechten Bildschirmrand öffnet sich das Eigenschaftenfenster. Hier gibt es einen Eintrag ‚2b.NIENBERG‘. Wenn man auf diesen Eintrag klickt, werden die entsprechenden Koordinaten im Navigationsfenster angezeigt. Jetzt noch ein Klick auf das weiße Dreieck unten rechts (Navigationsfenster) und man befindet sich in Nienberg. Die Zielkoordinaten stimmen zwar, aber die Höhe hat sich geändert. Da Nienberg höher als unser Startpunkt liegt, landen wir im Untergrund und müssen die Kamera nun auf das richtige Niveau heben.

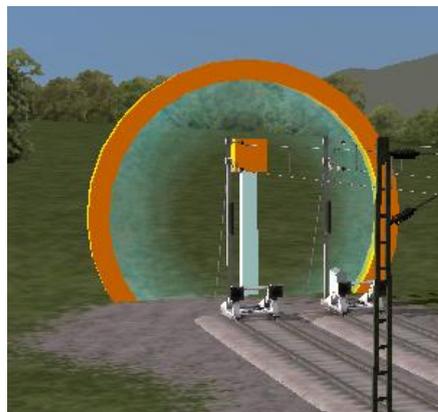


Als erstes nehmen wir einige Wagen aus dem Auswahlfenster und setzen dann eine Lokomotive davor. Nun fehlt noch der Lokführer. Ein Klick auf das Lokführersymbol im Werkzeugfenster und ein weiterer Klick auf die Lok. Eine weiße Scheibe mit einem Lokführersymbol erscheint über der Lok. Steht die Lok in der richtigen Fahrtrichtung ? Wenn das Lokführerikon vorn über der Lok steht ist alles klar, andernfalls muss die Lok gedreht werden. Ein Klick auf die Lok und es wird der Fahrtrichtungsanzeiger eingeblendet. Ein Klick auf den Gizmo und die Lok wird in die richtige Fahrtrichtung gedreht.

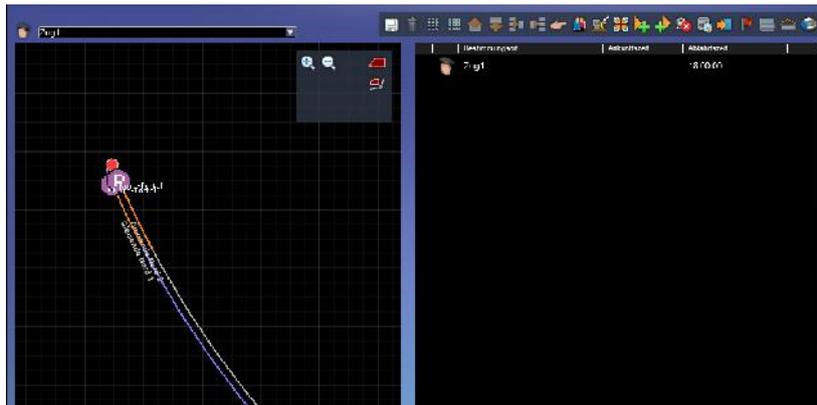
Der Zug steht nun abfahrbereit am Bahnsteig in Nienberg. Der Lokführer hat jedoch noch keine Fahrweisung. Doppelklick auf das Lokführersymbol und das Eigenschaftenfenster öffnet sich.



Der Zug hat einen vorgegebenen Namen ‚Zug 1‘. Das könnte man ändern, muss man aber nicht. Darunter das Kästchen für den ‚Spieler Zugverband‘ ist nicht aktiviert. Es handelt sich also um einen AI-Zug. Darunter muss nun das Reiseziel des Zuges angegeben werden. Wir schicken ihn über Seeburg zum Nord-Portal. Unten sehen wir ein Portal-Symbol über der Strecke.



Aktivierung der Fahrplanansicht. Über dem 2D-Fenster werden im Dropdown-Menü beide Züge angeboten. Wir wählen Zug 1, den ersten AI-Zug.



Was wir mindestens angeben müssen ist die Abfahrtszeit und das Reiseziel. Die Abfahrtszeit ist mit 18:00 Uhr vorgegeben, der Startzeit des Szenarios. Das könnte man ändern.

Wir können den Zug aber auch noch in Seeberg anhalten lassen um Passagiere aufzunehmen. Im Bild rechts sieht man den Ort, wo die Passagiere aufgenommen werden sollen und bei dem Symbol mit den zwei Uhren wird die Aufenthaltszeit angegeben.

Zuletzt muss jedoch noch das Reiseziel benannt sein.

	Bestimmungsort	Ankunftszeit	Abfahrtszeit
	Zug 1	--:--	18:00:00
<input type="checkbox"/>	Seeberg Bahnsteiggleis 4	18:05:39	18:06:14
<input type="checkbox"/>	Nord-Portal	18:07:17	18:07:17



Die Aufgabenliste für den ersten AI-Zug sieht dann wie oben gezeigt aus.

Es können weitere AI-Züge eingesetzt werden, die dem Spielerzug in gewissen Zeitabständen entgegenkommen. Weiterhin können AI-Einheiten auch Rangierarbeiten ausführen, quasi als Ausstattungsteile oder Blickfang auf der Strecke.

Wenn dann das Szenarium vollständig erstellt ist, wird natürlich sofort eine Probefahrt vorgenommen. Man muss doch ausprobieren ob alles so läuft wie es geplant war. Wenn es mal nicht so klappt, muss eben nachgebessert werden. Wie das geht sollte man nun wissen.

Ich wünsche euch viel Spaß mit eurem ersten Szenarium.

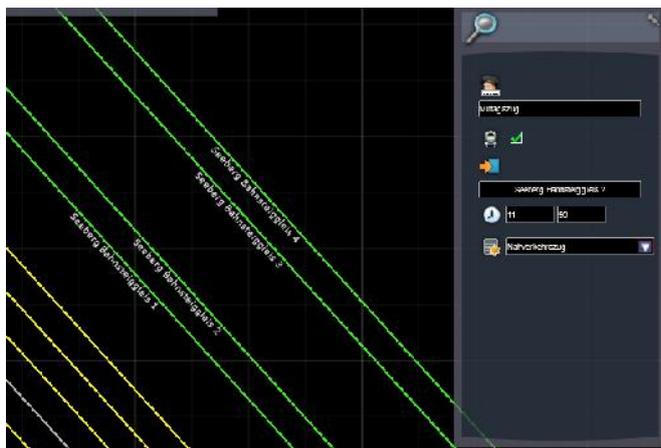
## Personenzug-Szenarium

Nun gibt es aber noch andere Wege, ein Szenarium zu gestalten, außerdem haben wir noch einige Eigenschaften zu kurz berührt. Darum jetzt noch ein Personenzugszenarium, diesmal im Schnelldurchgang.

Die Vorbereitenden Maßnahmen haben wir schon im ersten Szenarium kennen gelernt und müssen daher nicht wiederholt werden. Wir sind wieder auf der Seeberg-Strecke. Der Personenzug geht von Dissen nach Seeberg. Der Szenariumsname könnte lauten ‚Mittagszug‘.

Die Personenwagen stehen ‚Dissen Abstellgleis 4‘ und die Lokomotive samt Lokführer wartet im ‚Dissen Wartungsschuppen 2‘.

Zunächst verschieben wir den Szenarienmarker in die Nähe der Lok, damit man zu Beginn des Szenariums nicht erst lange die Lok suchen muss. Aber vorsicht ! Hier stehen einige Marker in der Gegend herum. Man muss sich den richtigen aussuchen und im Eigenschaftenfenster überprüfen, ob man den richtigen erwischt hat, ‚Mittagszug‘ sollte in der obersten Zeile angezeigt werden. Im rechten Bild sind schon die nötigen Eintragungen vorgenommen worden. Damit der Zug pünktlich um 12:00 Uhr abfahren kann, ist der Beginn des Szenariums auf 11:50 Uhr gesetzt.



Nun wenden wir uns dem Lokführer zu. Wir klicken auf das Lokführersymbol über der Lokomotive. Der Lokname soll ebenfalls ‚Mittagszug‘ lauten. Das Symbol ‚Spieler-Zugverband‘ ist aktiviert, was bedeutet, dass der Zug vom Spieler gefahren werden soll. Im Feld darunter wird der Zielpunkt angegeben. Man klickt zuerst auf den



gelben Pfeil über dem blauen Feld und anschließend auf das entsprechende Gleis im Zielbahnhof. So wird das Ziel automatisch in das Feld übernommen (klappt manchmal aber erst beim ? Versuch). Die Startzeit des Szenariums wurde schon übernommen und als Zugklasse wurde ‚Nahverkehrs zug‘ aus dem Dropdown-Menü gewählt.

 Nun klicken wir im Werkzeugfenster auf das Symbol ‚Anweisung auslösen‘ und darauf auf die Lok. Es öffnet sich das Eigenschaftenfenster rechts. Hier kann man verschiedene

Anweisungen ausführen lassen. In der ersten Zeile habe ich die Anweisung gegeben die Personenwagen zu holen und sie am Bahnsteig bereit zu stellen. Im untersten Kästchen kann man eine Zeitverzögerung eingeben, nach der der Text angezeigt werden soll.

Jetzt muss der Lokomotive noch der Befehl gegeben werden die Wagen anzukuppeln. Dazu öffnen wir die Fahrplanansicht und wählen in der Symbolleiste ‚Am Ende hinzufügen‘. Die Aufgabenliste (siehe unten) zeigt die Anweisung mit roten

	Bestimmungsort	Ankunftszeit	Abfahrtszeit
	Mittagszug	--:--:--	11:50:00
<input type="checkbox"/>			+00:03
<input type="checkbox"/>		!!:!!:!!	!!:!!:!!
<input type="checkbox"/>	Seeberg Bahnsteiggleis 2	12:06:24	12:06:24

Ausrufungszeichen, weil noch Angaben fehlen. Wir klicken auf das Symbol links in der Zeile und es öffnet sich das entsprechende Eingabefeld.

In der schwarzen Zeile oben, wählen wir im Dropdown-Menü das Gleis wo die Wagen stehen und mit dem Wagensymbol nehmen wir die Wagen auf, die an den Zug angehängt werden sollen. Im Eigenschaftenfenster sieht es wie links dargestellt aus.



Wenn die Wagen an der Lokomotive hängen, erfolgt eine Meldung, dass man zum Bahnsteig vorfahren soll.

Wir wählen als nächstes die Anweisung zur Aufnahme von Passagieren aus dem Werkzeugfenster. Über der Lok erscheint ein weißes Kreissymbol mit Personen. Das Eigenschaftenfenster ist noch leer. Hier werden später im großen Feld die Haltestellen eingetragen. Darunter sind drei Felder, in die Mitteilungen eingegeben werden können.



Die Haltestellen können automatisch über den Welteditor aufgenommen werden. Dazu steuert man die Haltestellen entlang der Strecke an. Hat man den Bahnhof bzw. das Bahnsteiggleis gut im Blick, klickt man zunächst auf das grüne Kreuz im Eigenschaftenfenster und anschließend auf den Bahnsteigmarker, wo der Zug Station machen soll.

Das Bahnsteiggleis wird daraufhin in die Liste des Eigenschaften Fensters aufgenommen. Weiter zum nächsten Bahnhof und den gleichen Vorgang wiederholen. Wenn alle Haltestellen aufgenommen worden sind, könnte das Eigenschaftenfenster wie das linke aussehen.



## Spezifische Parameter für (Zwischen-) Zielpunkte

Zu jeder individuellen Anweisung zu einem (Zwischen-) Zielpunkt werden Informationen im Eigenschaften-Fenster angezeigt, abhängig davon, um welche Art von Anweisung es sich handelt. Man kann diese Anweisungen bearbeiten, indem man auf die Anweisung klickt. Die folgende Eigenschaft ist für alle Anweisungen gleich:

% Leistung

Die durchschnittlich erwartete Leistung bei der Erfüllung einer Aufgabe wird mit 75 % voreingestellt. Eine Erhöhung dieses Wertes verlangt eine genauere Einhaltung des Fahrplanes und ein geringerer Wert ermöglicht einen entspannteren Fahrplan. Wenn dieser Wert verändert wird, werden alle Ankunfts- und Abfahrtszeiten bei diesem Auftragspunkt und bei allen folgenden, aktualisiert. Die Veränderung dieses Wertes ist eine gute Möglichkeit, die Geschwindigkeiten des AI-Verkehrs auf dieser Strecke zu beeinflussen.



## Spezielle Zwischenziele

### Die Anweisung ‚Halten am Bestimmungsort‘

Die Anweisung ‚Halten am Bestimmungsort‘ wird dazu verwendet anzugeben, dass der Spieler an einem bestimmten Punkt anhalten oder an einer bestimmten Stelle vorbeifahren soll. Eine gültige Stelle für diese Art von Anweisung kann ein Bahnsteigmarker, ein Nebengleismarker oder ein Fahrtzielmarker sein.



Die ‚Halten am Bestimmungsort‘ Anweisung wird als nicht erfüllt angesehen, wenn der Spieler versäumt am angegebenen Ort anzuhalten. Wenn mehrere Zielpunkte angegeben werden, wird eine Fehlermeldung angezeigt, wenn auch nur eine dieser Stationen ausgelassen wurde.

Die ‚Halten am Bestimmungsort‘ Anweisung enthält mehrere Elemente, wie den Namen des Haltepunktes, die erwartete Ankunftszeit, die erwartete Abfahrtszeit, die durchschnittlich erwartete Leistung (%) und die Geschwindigkeit, um die Anweisung erfolgreich abzuschließen.

Die folgenden weiteren Optionen können auf einzelne Elemente der ‚Halten am Bestimmungsort‘ Anweisung angewendet werden:

**Fahrplanbezug** In der oben angezeigten Voreinstellung muss der Fahrplan nicht strikt eingehalten werden. Aus diesem Grunde ist das Fahrplansymbol (Wecker) mit einem roten Kreuz überdeckt. Wenn sie möchten, dass der Auftrag nur dann erfolgreich abgeschlossen werden kann, sofern der Fahrplan ganz genau eingehalten wird, klickt man auf das Weckersymbol, um das Kreuz zu löschen. Das Szenarium kann nur dann erfolgreich abgeschlossen werden, wenn der Fahrplan genau eingehalten wird.

**MPH** Das ist die Geschwindigkeit, mit der der Spieler fahren muss, um die Vorgaben zu erfüllen. Die vorgegebene Geschwindigkeit ist 0MPH (0 Meilen pro Stunde), das heißt anhalten. Dieser Wert kann jedoch verändert werden, wenn ein Etappenpunkt mit einer bestimmten Geschwindigkeit durchfahren werden soll.

Wenn man bei einer ‚Halten am Bestimmungsort‘ Anweisung einen Wert von 1MPH einstellt, ist das eine Methode sicherzustellen, dass der Zug eine bestimmte Strecke befährt. Der Zug passiert die Stelle mit einer Geschwindigkeit von mehr als 1 MPH und erfüllt damit die gewünschte Vorgabe und geht weiter zur nächsten Aufgabe. Hierdurch wird die Anweisung zur Wegekontrolle erfüllt und ist speziell für AI-Züge eine zuverlässige Wegekontrolle. Man kann diesen Mechanismus dazu verwenden, einen AI-Zug dazu zu zwingen, bestimmten Abschnitten zu folgen und ebenso die zeitliche Einhaltung dieser Schritte kontrollieren.

Wenn man in dieser Anweisung die Geschwindigkeit höher als 0MPH ansetzt, wird das nicht im Aufgabenassistenten angezeigt. Es erscheint jedoch in der Fahrerinformation als nächster Zielpunkt.

### **Die Anweisung ‚Fahrgäste aufnehmen‘**

Verwenden sie die Anweisung ‚Fahrgäste aufnehmen‘ um dem Zugfahrer anzuzeigen, dass er anhalten muss um Passagiere aufzunehmen. Zielpunkt dieser Anweisung sollte immer ein Bahnsteig sein.

Der Spieler erfüllt den Auftrag nicht, wenn er am angegebenen Ort nicht anhält, oder weiterfährt bevor alle Fahrgäste zugestiegen sind.

Die einzelnen Elemente jeder Zielpunktanweisung sind Name des Ortes, an dem Passagiere aufgenommen werden sollen, die vorgesehene Ankunftszeit, die vorgegebene Abfahrtszeit und die zu erwartende Leistung (%).

Die vorgeschriebenen Ankunfts- und Abfahrtszeiten sind nicht zwingend einzuhalten, sofern die Fahrplanoption nicht aktiviert ist (indem man auf das Weckersymbol klickt). Wenn die Anweisung streng auf den Fahrplan bezogen wird, müssen die Zeiten auch genau eingehalten werden, wenn die Anweisung erfolgreich abgeschlossen werden soll.

Bei einer fahrplanbezogenen Anweisung, ist die Ankunftszeit der Zeitpunkt, ab dem die Fahrgäste einsteigen. Das heißt, wenn das Zusteigen der Passagiere (dauert etwa 20 – 30 Sekunden) erst nach der vorgesehenen Dauer beendet wird, gilt die Anweisung als erfüllt, wenn sie nur zum vorgegebenen Zeitpunkt begonnen hat.

Wenn man die Ankunftszeit verändert (um das Szenarium schwerer oder leichter zu machen) muss man den Leistungswert, der auf 75 % voreingestellt ist, ändern. Das ist ein Wert, der den Schwierigkeitsgrad der Zugfahrt symbolisiert. Wenn der Fahrplan auf einem niedrigeren Wert basiert, wie etwa 50 %, dann verlängert sich auch die Zeit, in der es der Simulator dem Spieler ermöglicht, sein Ziel zu erreichen.

Um Fahrplanszenarien schwieriger zu machen, erhöht man den Leistungswert, um die erwartete Ankunftszeit zu reduzieren.

Abfahrtszeiten können manuell verändert werden und beziehen sich nicht auf den %-Leistungswert.

Im Menü des Aufgabenassistenten werden die Leistungen angezeigt und sie verschieben sich, je nachdem ob die Anweisungen fahrplanbezogen sind oder nicht.

Eine fahrplanbezogene Anweisung enthält beides, eine Ankunfts- und eine Abfahrtszeit. Diese Zeiten sind fest vorgegeben und können nicht beeinflusst werden. Bei nichtfahrplanbezogenen Anweisungen werden Ankunfts- und Abfahrtszeiten von Zeit zu Zeit in Abhängigkeit der aktuellen Leistung aktualisiert.

### **Anweisungen für die Aufnahme von Treibstoff oder Fracht**

Die Anweisungen für die Aufnahme von Treibstoff oder Fracht werden in Güterzugszenarien verwendet um Güter einzusammeln oder zu verteilen, bzw. Treibstoff nachzufüllen.

Um eine Anweisung zu erstellen, Güter oder Treibstoff aufzunehmen, klickt man auf das grüne Pluszeichen im Eigenschaftfenster und wählt einen geeigneten Treibstoff/Fracht-Marker im Welt-Editor. Der Name des Markers erscheint in der Liste.

Dem Spieler wird die Treibstoff/Fracht- Aufnahmeanweisung nicht gelingen, wenn er nicht an der richtigen Stelle anhält um zu tanken oder Fracht aufzunehmen.

Die einzelne Anweisung in der Liste zum Tanken oder Fracht aufzunehmen, zeigt den Namen des Übergabepunktes und die etwa zu erwartende Performance % .



### **Die Einstellung des Kohle-/Wasser-/Dieselvorrates**

Man kann den Treibstoffstand einer Diesellokomotive anzeigen, indem man auf die Lokomotive doppelklickt. Bei einigen Dampflokomotiven muss man auf den Tender doppelklicken. Elektrische Lokomotiven haben diese Eigenschaft nicht.

Ein Beispiel für den Treibstoffstand im Eigenschaftfenster wird links angezeigt:

Es gibt einen Schieberegler, mit dem man prozentual den Treibstoffvorrat einer Lokomotive zu Beginn des Szenariums, einstellen kann.

Wenn ein Szenarium das Wiederauffüllen oder Füllen mit Wasser

beinhaltet, sollte man vorher überlegen, den Anfangswasserstand zu Beginn des Szenariums gering einzustellen, um ein frühes Nachfüllen erforderlich zu machen.

Die Nummer im unteren Feld ist die Nummer die auf der Lokomotive oder dem Tender angezeigt wird und kann in diesem Eigenschaftenfenster bearbeitet werden.

### **Einstellen des Ladezustandes von Waggons**

Wenn man auf einen Güterwaggon doppelklickt, kann man seine Eigenschaften im Eigenschaftenfenster anzeigen lassen und einstellen, ob der Ladezustand zu Beginn des Szenariums beladen oder unbeladen ist. Man kann keine Fracht (z.B. Kohle) auf einen Wagen laden, der bereits beladen ist, ebenso wie man keinen unbeladenen Wagen entladen kann. Bei manchen Güterwagen kann man den Ladezustand optisch wahrnehmen, bei manchen aber auch nicht (geschlossene Güterwagen. Hier würde sich der Ladezustand lediglich auf das Gewicht des Waggons auswirken.



### **Die Treibstoff/Fracht Aufnahme Anweisungen betrachten**

Nach dem Betätigen der ‚Fahren‘-Taste kann man den Aufgabenassistenten überprüfen und die Anweisungen sehen, wie sie dem Endbenutzer, wenn er das Szenarium spielt, angezeigt werden.

Wie die Anweisungen formuliert sind ist abhängig vom gewählten Übergabepunkt:

Für einen Frachtkontainerkran wird die Anweisung lauten: ‚Nimm Container vom <Übergabepunkt> auf‘.

Für Treibstoff (Kohle/Diesel/Wasser) lautet die Anweisung ‚Nimm <Treibstoffart> von <Name des Übergabepunktes> auf‘. Beispiel: ‚Nimm Kohle von der Echten Kohlestation auf‘.



Auf der 2D-Karte werden Wasserübernahmestellen als Wassertropfen angezeigt, wohingegen Diesel- und Frachtübergabepunkte als Zapfstellen angezeigt werden zusammen mit dem aufgelisteten Namen des Übergabepunktes.

### **Anweisungen zur Durchführung einer Zugzusammenstellung (Rangieren)**

Die Anweisungen zum Rangieren, ermöglichen es Aufgaben zu stellen, die das Einsammeln und Verteilen von Fahrzeugen im Güterbahnhof beinhalten.

## Das Rangieren-Eigenschaftenfenster

Die Rangier-Eigenschaften unterscheiden sich von anderen Zwischenzielen. Es gibt folgende Anweisungen zum Rangieren:

Vorne Ankuppeln

Man verwendet diese Taste um eine Anweisung zu erstellen, bei der der Spieler Waggons vor der Lokomotive ankuppeln soll. Betätigen sie die Taste und klicken sie dann auf jeden Waggon, der angekuppelt werden soll. Danach klicken sie auf das Gleis, den Bahnsteig oder den Bestimmungsort, wo der Wagen zur Zeit steht. Die Aufgabenstellung wird mit der Anzahl der gelisteten Waggons erzeugt.

Hinten Ankuppeln

Man verwendet diese Taste um eine Anweisung zu erstellen, bei der der Spieler Waggons hinter der Lokomotive ankuppeln soll.

Abhängen

Diese Taste erzeugt eine Anweisung, bei der Waggons an einer bestimmten Stelle abgestellt werden sollen.

Arbeitsreihenfolge

Diese Checkbox ist normalerweise aktiviert. Wenn die Box aktiviert ist, ist es wichtig in welcher Reihenfolge der Spieler die Rangieraufgaben durchführt. Wenn die Box nicht aktiviert ist, kann der Rangiervorgang in jeder beliebigen Reihenfolge stattfinden. Fehler in der Rangierreihenfolge werden am Ende des Szenariums angezeigt.

Meldung anzeigen

Eine hier eingegebene Meldung wird, wenn die Aufgabe vollständig bearbeitet wurde, in einem Popup-Fenster eingeblendet, sofern keine eigene Erfolgs- oder Fehlermeldung vorliegt. Rangieraufgaben haben normalerweise klare Erfolgs- oder Misserfolgskriterien. Darum sollte in den Feldern Erfolgreich oder Misserfolg entsprechender Text eingegeben werden.

Dauer

Das ist die angenommene Durchführungszeit der Aufgabe in Minuten. Eine Veränderung der Zeitdauer in diesem Feld, hat Auswirkungen auf die Ankunfts- oder Abfahrtsfelder und das voraussichtliche Timing nachfolgender Anweisungen. Ein Überschreiten dieser Zeitangabe bewirkt kein Misslingen der Aufgabe, sie dient lediglich als Anhaltspunkt.

Ergebnis erfolgreich

Diese Meldung wird angezeigt, wenn die Aufgabe vollständig und erfolgreich beendet wurde.

Ergebnis nicht erfolgreich

Diese Meldung wird angezeigt, wenn die Aufgabe nicht erfolgreich beendet wurde. Beispiele für das Versagen in diesem Falle könnte sein, wenn der Spieler die Wagen am falschen Ende der Lokomotive ankuppelt, die falschen Wagen abkuppelt, oder die richtigen Wagen an der falschen Stelle abstellt.



## Bearbeiten individueller Rangieranweisungen

Jede einzelne Rangieranweisung, die man erzeugt, zeigt die Stelle an der der Rangiervorgang ablaufen soll, die voraussichtliche Dauer und die betroffenen Fahrzeuge. Wenn mehr als eine Aufgabe gestellt wird, gibt es eine Bildlaufleiste, mit der man sich die weiteren Aufgaben ansehen kann.



In diesem Beispiel werden die Wagennummern der ersten Waggons (61000047, 61000007, usw.) der Aufgabe als Bezug aufgelistet, ebenso wie die Örtlichkeit (Seeberg Abstellbahnhof 4), wo der Rangierauftrag stattfinden soll. Beachte: Wenn der Benutzer das Szenarium spielt, werden alle Wagennummern im Aufgabenassistenten

## **Nachwort**

Nun sind meine Ausführungen doch etwas umfangreicher geworden als ich es ursprünglich geplant hatte.

Ich möchte aber erklären, dass alles was in diese Schrift eingegangen ist, nur zu einem kleinen Teil von mir selbst erarbeitet wurde. Ich habe vor etwa einem Jahr mit einem Wissensstand von fast Null angefangen. Die allermeisten Informationen habe ich mir aus verschiedensten Quellen zusammengetragen, die Kenntnisse in eigenem Versuch im Train Simulator ausprobiert und anschließend in dieser Schrift zusammengestellt.

Ich danke allen, die durch ihre Veröffentlichungen, mich an ihrem Wissen teilhaben ließen und mir dadurch den sinnvollen Umgang mit dem Train Simulator, speziell dem Editor, erst ermöglicht haben.

Dieses ‚Werk‘ erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Richtigkeit. Es gibt nur meinen Wissensstand zu augenblicklichen Zeitpunkt wieder. Falls etwas unrichtig dargestellt wurde, oder wenn Ergänzungen gewünscht werden, bitte ich um Nachricht und Anregungen. Kontakt: [www.rail-sim.de](http://www.rail-sim.de) ‚HeinzH‘.

Es würde mich freuen, wenn durch neue Informationen, Ergänzungen und Berichtigungen, diese Schrift im Laufe der Zeit zu einem kleinen Lehrbuch für den Train Simulator werden könnte. So etwas gibt es meines Wissens zur Zeit noch nicht. Ich werde mich natürlich auch selbst fortbilden und durch Umgang mit dem Editor dazulernen.

Stand : Mai 2013

HeinzH

## Index

,Collection'-Fenster .....	5	Eigenschaftenfenster .....	9, 10
,Erstellen'-Taste .....	6	Eigenschaften-Fenster .....	22
2D Karte .....	10	Eigenschaftenfenster – Streckensymbole	65
Absenkwerkzeug .....	20, 47	Einfügen .....	11
Absetzen (abstellen) von Waggons .....	76	Einsetzen eines Lokführers .....	66
Abzweigende Weiche .....	28	Einstellung des Kohle-/Wasser- /Dieselvorrates .....	88
AI-Züge .....	81	Elektrifizierung .....	24
Allgemeine Objekteigenschaften .....	14	Endziel wählen .....	68
An Bestimmungsort halten .....	66	Entfernen eines soeben verlegten Streckenteiles .....	28
An den Boden anpassen .....	19	Erhöhungswerkzeug .....	20
An die Strecke anpassen .....	19	Erstellen eines Standardszenariums .....	69
Anpassenwerkzeug .....	47, 54	Erstellung eines Zugverbandes .....	66
Anpassen-Werkzeug .....	20, 47, 50	Erweiterung (Verlängerung) einer bestehenden Strecke .....	33
Anzeige .....	12	Fahrgäste aufnehmen .....	66, 87
Asset .....	9	Fahrplanansicht .....	67
ASTER-Projekt .....	36	Fahrplanfenster .....	74
Aufnahme von Treibstoff oder Fracht .....	88	Fahrtziel-Eigenschaft .....	74
Ausrichten-Werkzeug .....	55	Fahrzeugverband wählen .....	21
Ausrichtungswerkzeug .....	17, 33	Fenster ‚Neue Route‘ .....	6
Auswahl linearer Objekte .....	17	Flüsse, Gewässer .....	55
Auswählen der Strecke .....	68	Folie Tunneleinfahrt .....	50
Auswählen-Werkzeug .....	55	Folie Tunnelportal .....	15
Auswahlfenster .....	9, 13	Frei-Fahren-Modus .....	66
Auswahlwerkzeug .....	17, 32	GDEM .....	37
automatische Weiche .....	28	Geländegestaltung .....	36
Bahndamm .....	47	Geländeraster .....	46
Bahnübergänge .....	57	Geodaten .....	37
Basisbreite .....	21	Geografisches Koordinatensystem .....	36
Be- und Entladeeinrichtungen für Güterwagen .....	64	Geräuschwerkzeug .....	20
Be- und Entladevorgänge .....	62	Geschwindigkeit .....	21
Bearbeiten der Szenarien-Eigenschaften	70	Gestaltung der Landschaft .....	19
Bearbeitung von Objekten .....	12	Gitter (Raster) .....	12
Beenden des Editors .....	24	Gizmo .....	13
Bewegen linearer Objekte .....	17	Glättungswerkzeug .....	20, 47
Blueprint-Editor .....	40	Gleise parallel verlegen .....	34
Böschung .....	48	Gleisinfrastruktur .....	14, 57
Böschungswinkel .....	21	Gleistyp .....	23
Breiten- und Längengrade .....	6	Google Earth .....	36, 38
Breitengrad .....	6	GPS marker set blueprint .....	41
Brennstoffstationen .....	57, 63	grauer Kubus .....	29
Brücken .....	52	Güter oder Treibstoff aufnehmen .....	66, 78
Darstellung von Streckeneigenschaften ..	19	Halten am Bestimmungsort .....	86
DEM (Digitales Elevations Modell) .....	36	Handweiche .....	28
Dezimalgrad .....	39	Hauptmenü .....	5
Doppelte Abzweigung .....	32	Hinzufügen eines Lokführers .....	73
Dreiwegeweiche .....	30	Hinzufügen und ändern von Zwischenzielen .....	76
Editor .....	5, 7		
Editor-Fenster .....	5		
Eigenschaften linearer Objekte .....	17		

Hinzufügen von automatischen Zügen.....	69	Objekte auswählen.....	13
Höheebene.....	49	Objekte bewegen.....	13
Höhenniveau.....	21	Objekte mit Verbindung zur Strecke.....	22
Höhenwerkzeug.....	19, 47, 54	Option ‚an Strecke anpassen‘.....	29
HP0.....	60	Optionen bei Malwerkzeugen.....	20
HP1.....	59	Optionen des Szenario-Editors.....	21
HP2.....	59	Optionen-Fenster.....	9
Import'-Symbol.....	37	Parallele Objekte.....	18
Importsymbol.....	49	Personenzug-Szenarium.....	84
Importwerkzeug.....	20	Pfosten-Methode.....	43
Indikator.....	16, 27	Pinselform.....	20
Intensität.....	21	Pinselgröße.....	21
Kachel.....	9	Pinselränder.....	21
Kachelgrenzen.....	12	Planierenwerkzeug.....	20
Kamera.....	9, 11	Planieren-Werkzeug.....	47, 49
Kompass.....	9	Portal.....	82
Koordinatensystem.....	9	Primäre Geschwindigkeitsbegrenzung...	23
Kopieren.....	11	Punktuelle Marker.....	39
Kreuzung.....	29	Rangieren-Eigenschaftenfenster.....	90
Kreuzungsweiche.....	30	Rastersystem.....	9
Kurvenradius.....	27	Routen-Markierer.....	10
Ladezustandes von Waggons.....	89	Rückgängig.....	12
Landschafts-Malwerkzeug.....	20	Schienen verlegen.....	44
Längengrad.....	6	Schnittwinkel.....	21, 48
Level Crossing.....	57	Sekundäre Geschwindigkeitsbeschränkung	
lineare Objekte.....	8	.....	23
Löschen.....	12	Serielle Marker.....	42
Löschen eines Szenariums.....	72	Signal.....	57
Malen-Werkzeug.....	8	Signale.....	58
Malwerkzeug.....	8, 19	Spezielle Objekttypen.....	14
Manuell bedienbare Weiche.....	19	Spezifische Parameter für (Zwischen-)	
Maschenweite des Rasters.....	9	Zielpunkte.....	86
Maßband.....	8	Spielzug einsetzen.....	72
Mehrere Objekte auswählen.....	14	Spurwechsel.....	31
Mehrgleisige Strecke.....	31	Spurwechsel-Werkzeug.....	18
Messen.....	12	Standardszenarium.....	68
Messwerkzeug.....	34	Statusleiste.....	10, 27
Mischen-Werkzeug.....	18	Steigung.....	19
Modus-Auswahl.....	10	Steigung des Gleises.....	27
Modus-Wechsel'-Symbol.....	11	Steigungen.....	34
Mülleimer.....	8	Steigungswerkzeug.....	18
Nadelsymbol.....	7	Strassen.....	56
NASA.....	36	Strecken Markierungen.....	15
Naturähnliche Landschaft.....	36	Strecken(-teile) löschen.....	28
Navigationsfenster.....	9, 11	Streckenbau.....	26
Nebengleis einrichten.....	62	Streckenbezogene Objekte.....	14
Netz verfolgen.....	27	Streckeneigenschaften.....	23, 33
Netzverfolgung.....	19	Streckengeräusche.....	19, 24
Oberleitung.....	24	Streckengeschwindigkeit.....	19
Objekte.....	8	Streckenkreuzung.....	29
Objekte aussuchen.....	13	Strecken-Marker.....	12

Streckenmarkierungen.....	39, 43	Verlegen linearer Objekte.....	16
Streckenplanung .....	45	Verriegelung .....	10
Streckenpunkte .....	43	verschieben .....	13
Streckenrichtung.....	19, 23	Verschweißen .....	29
Streckentyp.....	19, 23	Verschweißen-Werkzeug.....	18
Stromschiene .....	24	Vorhängeschloss-Symbol .....	10
Szenarien .....	66	Vorsignale.....	62
Szenarios zum freien Fahren .....	6	Waggons aufnehmen .....	78
Szenarium.....	6	Wahl des Startpunktes .....	68
Szenariums-Werkzeug .....	8	Wahl des Zuges.....	68
Trennen-Werkzeug.....	33	Wasserflächen.....	15
Trennungswerkzeug .....	17	Weichen .....	28
Tunnel Hole Decal .....	50	Weltkoordinaten .....	5
Tunnelbau.....	48	Weltkoordinatensystem .....	36
Tunnelportal .....	51	Werkzeuge für lineare Objekte.....	15, 17
Tunnelröhren .....	49	Werkzeugfenster .....	8
Übergangsbogen.....	18, 35	Wiederherstellen .....	12
Umgebungsgeräusche.....	15	Zugverband-Aktionen.....	66
Unterführungen .....	52	Zusammenführende Weiche .....	29
Verbinden Werkzeug.....	33	Zwischenziele (Etappen) .....	76
Verbindungswerkzeug.....	17	Zwischenziele einfügen .....	68