Untergrundbau/Pseudo Untergrundbahnhöfe

Vor Vorab:
Dieser Artikel ist aktuell im Bau. Mir ist bekannt, dass inhaltlich noch einiges fehlt und der Artikel mit Sicherheit auch noch einige Rechtschreibfehler und ähnliches lästiges Zeug enthält. Sollte euch ein Fehler auffallen, dürft ihr mich (Freahk) gerne darauf hinweisen oder diesen Korrigieren. Bitte beachtet dabei aber die von mir eingefügten //TODOs. Alles was damit markiert ist, ist mir bereits bekannt und dient mir (oder allen anderen die an diesem Artikel mitschreiben möchten) als Notiz, um zu markieren, was an welcher Stelle noch eingefügt werden muss.

Sobald ich diesen Artikel als fertig einstufe, werde ich diesen Abschnitt wieder entfernen.

Kleines Update: Die Bilder zu Punkt 1, 2.1 und 2.2 sind bereits gemacht. Ich habe jetzt allerdings schon 10 Bilder hier drin. Ich denke mal ich werde die in meiner Galerie hochladen und hier im Spoiler einbinden.
Im Februar geht es hier weiter
Ende Vor Vorab.

Inhalt

1. Grundlagen
1.1 Tunnelbau
1.2 n-gleisige Tunnel
1.3 Tunnel in Stücken bauen
1.4 Mehrgleisige Tunnelabschnitte

2. Erweiterter Tunnelbau
2.1 mehrgleisige Portale ohne restlichen Tunnel erstellen
2.2 nicht Segment gebundene Gleise in Tunneln
2.3 Steile Wände an Gleisen
2.4 Signale "in" Tunneln
Untergrund Bahnhöfe

3. Anwendugsbeispiele
3.1 lange mehrgleisige Tunnel für "Schönbauer"
3.2 3 Gleispaare unterirdisch verbinden
3.3 Kopfbahnhof zu Durchfahrtsbahnhof erweitern
3.4. Kreuzbahnhöfe

4. Weitere Anmerkungen

Vorab:
Dieser Artikel befasst sich nur mit dem Bau von Gleisen im und in unmittelbarer Nähe von Tunneln. Braucht ihr Hilfe bei Straßen, könnte euch [u]dieser Artikel helfen.
Des weiteren können ein paar Tricks auch keine Wunder bewirken. Wer also einen Bahnhof, Signale oder Weichen tatsächlich unter der Erde bauen will, wird hier nicht fündig werden. Dies ist bis jetzt (Stand 7.4.2014) auch weder modbar noch für die Zukunft angekündigt. Ich versuche hier aber gute Alternativen zu zeigen, mit denen man zumindest etwas ähnliches erschaffen kann.
Alle Bilder zu den Grundlagen und dem erweiteten Tunnelbau habe ich beim Bau der neuen Strecke Schwerbach-Hohne erstellt. Da diese Strecke nicht so überaus kompliziert und lang ist, dass man alle Punkte dort hätte sinnvoll anwenden können, ist die Streckenführung an einigen Stellen bei weitem nicht sinnvoll. Sinnvollere Kombinationen des erweiterten Tunnelbaus findet man in den Beispielen (Punkt 3). Dort gehe ich dann allerdings nicht mehr auf die Details ein, da diese bereits in Punkt 1 und 2 erklärt werden.
So sieht der ausgewählte Bereich vorher aus:

1. Grundlagen

Wer dieses Spiel schon mal gespielt hat, dürfte die Grundlagen getrost überspringen können. Diese sind nur zur Vollständigkeit schnell zusammengefasst.
Ein weiterer schöner Artikel hierzu ist dieser.

1.1 Tunnelbau:
Dazu müsst ihr nur ein Gleis auswählen und weit genug unter den Boden bringen, indem ihr entweder eine Steigung im Gelände nutzt, oder eine Gefällestrecke baut. (Beides kann natürlich auch wild miteinander kombiniert werden)

1.2 n-gleisige Tunnel:
Möchtet ihr mehr gleisige Tunnel bauen, müsst ihr erst ein Gleis unter die Erde bringen und wieder ans Tageslicht kommen lassen.
Danach könnt ihr dann wie beim Bau von normalen Doppelgleisen vorgehen. Setzt einfach das Doppelgleis vor dem Tunnel an und zieht es bis Hinter den Tunnel.
Sollte an dieser Stelle eine Fehlermeldung auftauchen, ist es sehr wahrscheinlich, dass der Tunnel zu lang ist, um ein zweites Gleis auf diese Art daneben zu legen. Sollte dies der Fall sein, gibt es mehrere Alternativen, auf die ich später (in 3.1.) eingehe.
(Für eine detailliertere Beschreibung möchte ich hier nochmal auf den Artikel "Doppelgleisige Tunnel und Brücken" verweisen.)

Für einfache, nicht all zu lange Tunnel ist diese Bauweise auch völlig ausreichend. Es ist allerdings zu beachten, dass der Gesamte Tunnel dadurch zu einem unzertrennbaren Element wird. möchte man also ein Gleis des Tunnels oder nur ein Tunnelportal abreißen, ist dies nicht möglich. Es wird immer der gesamte Tunnel abgerissen.

1.3 Tunnel in Stücken bauen:
Die Probleme von 1.2 bringt uns zu diesem Punkt:

Auch Gleise in Tunneln kann man in (fast) beliebig kleinen Abschnitten bauen. Dies wird für uns später auch sehr nützlich sein! (im Endeffekt setzt fast das gesamte Tutorial auf die Idee des aufsplitten eines großen Tunnels in kleinere Tunnelsegmente)
Dazu baut man erst ein Tunnelportal an der gewünschten Stelle. Hierzu muss man in der Regel die automatische Steigung auf eine abschalten und fest keine Steigung oder gar ein Gefälle einstellen.

Nun kann man entweder den Abschnitt unter der Erde (es sind auch mehrere Abschnitte möglich) bauen und anschließend die Gleise wieder ans Tageslicht führen oder erst das andere Tunnelportal bauen und danach die Portale unter der Erde verbinden.

1.4 Mehrgleisige Tunnelabschnitte:
Im großen und ganzen funktioniert dies so wie wenn man erst einen mehrteiligen Tunnel (1.3) baut und diesen schließlich durch mehrere Gleise erweitert (1.2)

https://www.transportfever.net/lexicon/entry/57-untergrundbau-pseudo-untergrundbahnh%C3%B6fe/

Eine Besonderheit hierbei ist allerdings, dass dadurch echte mehrgleisige und unzertrennbare Tunnelsegmente entstehen. Das bedeutet, dass man in Tunneln nur ganze Gleissegmente abreißen kann. Auch wenn das Abrisswerkzeug nur ein Gleis markiert, werden die dazu parallelen Gleise mit abgerissen.
Hierbei kann es allerdings vorkommen, dass auf dem neu hinzugefügten Gleis größere Gleisabschnitte nochmals in kleinere zerlegt werden. Diese haben allerdings keinerlei (für uns nützliche) Funktion und verhalten sich beim Abriss genau so wie das große Ursprungssegment dieser Gleisgruppe.

2. Erweiterter Tunnelbau:

2.1 mehrgleisige Portale ohne restlichen Tunnel erstellen

Eines vorab: Es ist nicht möglich einfach so mehr gleisige Portale zu erstellen. Man kann dazu aber einen Trick nutzen.
Zu erst überlegt man sich wie viele Gleise an welcher Stelle in die Erde gehen sollen.
Nun baut man erstmal die dazu benötigten Portale eingleisig. (wie in 1.3) Es entstehen mehrere Gleise, die unter die Erde gehen und dort enden.
Im nächsten Schritt führt man alle Gleisstücke, die zu einem Portal gehören, dass mehr-gleisig geplant ist so schnell wie möglich wieder an die Oberfläche und baut das Portal dann 2-gleisig aus. (wie in 1.4)
Wenn man jetzt das neu erstellte mehr-gleisige Hilfsportal wieder abreißt, bleibt das gewünschte mehrgleisige Portal stehen und man kann jetzt einfach die unterirdischen Gleisenden so miteinander verbinden, wie man es geplant hat.

2.1 Beispiel

Ich habe mich in diesem Falle entschlossen ein 2-glesiges Portal und 2 1-gleisige Portale zu bauen. Prinzipiell funktioniert dies aber auch mit (fast) beliebig vielen Gleisen und Portalen. (Komplexere Beispiele,

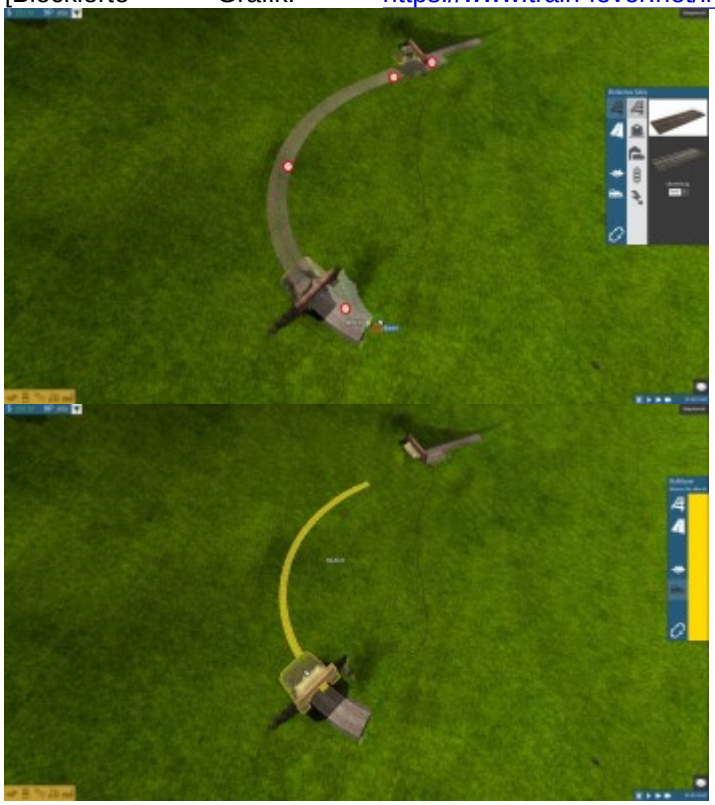
https://www.transportfever.net/lexicon/entry/87-untergrundbau-pseudo-untergrundbahnh%C3%B6fe/

die dies verwenden findet man in Abschnitt 3)

1. Portale bauen
die 3 Portale erstmal eingleisig bauen

https://www.transportfever.net/lexicon/entry/87-untergrundbau-pseudo-untergrundbahnh%C3%B6fe/

2. gewünschte Portale mehrgleisig ausbauen
Das rechte Portal soll 2 gleisig sein, also erstellt man ein Hilfsportal für diesen Tunnel
und nutzt dieses, um das gewünschte Portal 2-gleisig auszubauen. (Siehe 1.4)
Danach muss das Hilfsportal wieder abgerissen werden.
[Blockierte Grafik: https://www.train-fever.net/index.php/Attachment/49022/?thumbnail=1]



3. Gleise verbinden
Jetzt hat man ein 2-gleisiges und 2 1-gleisige Portale und muss diese nur noch miteinander verbinden

https://www.transportfever.net/lexicon/entry/87-untergrundbau-pseudo-untergrundbahnh%C3%B6fe/

2.2 nicht Segment gebundene Gleise in Tunneln

In 1.4 habe ich bereits erwähnt, dass mehrgleisige Tunnelsegmente immer automatisch unzertrennbar zusammen hängen. Reißt man ein Gleis eines Segments ab, wird direkt das gesamte Segment mit abgerissen.

Dies stellt allerdings auch kein großes Problem dar, da unter der Erde ohne weiteres Gleisenden miteinander verbunden werden können. Hat man also ein Segment abgerissen und wollte eigentlich nur ein Gleis aus diesem Segment entfernen, kann man die anderen einfach wieder neu bauen. Hier bei kann es zu Kollisionen kommen. Da unter der Erde allerdings weder Brückenpfeiler noch Aufschüttungen gebaut werden, entstehen diese wirklich nur dann, wenn sich 2 Gleise Ebenengleich schneiden. Dann kann man sich dadurch Helfen, dass man das Gleis einfach etwas anders verlegt. Man muss ja schließlich 2 Gleisenden nicht mit einem Segment verbinden ;) Image not found or type unknown

Ausgangssituation

Wird ein Gleis des Segments abgerissen, werden benachbarte Gleise automatisch mit entfernt.

Diese Gleise können jetzt erneut beliebig verbunden werden. In diesem Beispiel werden 3 Portale im Dreieck miteinander verbunden.

https://www.transportfever.net/lexicon/entry/87-untergrundbau-pseudo-untergrundbahnh%C3%B6fe/

Es kann auch unter der Erde zu Kollisionen kommen, wenn sich Gleise schneiden

Das ist aber auch kein Problem, da bekanntlich auch im Tunnel in kleineren Abschnitten gebaut werden kann

[box]Hinweis:
Es gibt unter der Erde keine Raster, um Gleise neben anderen zu verlegen (Doppelgleise) Folglich ist die einzige Möglichkeit "echte" Doppelgleise unter der Erde zu erhalten ein Gleis von vor der Tunneleinfahrt bis hinter die Ausfahrt durchzuziehen.
Doppelgleise in Tunneln haben allerdings nur den Vorteil, dass diese günstiger sind als der Bau von 2 einzelnen.
[/box]

[box]Hinweis:
Auch wenn man die Gleise im Tunnel bereits manuell angepasst hat, kann man durch den normalen mehrgleisigen Tunnelbau weitere Gleise hinzufügen. Das neue gleis legt sich dabei entlang des direkt benachbarten Gleises. Dabei ist allerdings darauf zu achten, dass das Gleis neben das man ein weiteres legen möchte an beiden Tunnelportalen auf der Selben Seite außen liegt, da es ansonsten natürlich kollidieren würde.

[/box]

//TODO 2.3 Steile Wände an Gleisen
//TODO 2.4 Signale "in" Tunneln
2.5 Untergrund Bahnhöfe:
An dieser Stelle ist auch mit viel Trickserei nicht viel zu machen: mehrere echte Ebenen funktionieren nun mal nur mit Gleisen und (bedingt) mit Straßen.
Man kann allerdings einen Bahnhof in ein Loch bauen und einen zweiten auf normaler Höhe. Dank ziemlich steil baubarer Wände , nimmt der untere Bahnhof dann bis auf die dadurch meistens etwas länger werdende Straße kaum mehr Platz als ein ebenerdiger Bahnhof weg. Man hat allerdings den Vorteil, dass die unteren und oberen Gleise sich ohne weiteres kreuzen können, ohne sich gegenseitig zu behindern. Das kann besonders in großen Städten die Linienführung deutlich erleichtern.
//TODO 2.5 Bilder

3. Anwendugsbeispiele:

3.1. lange mehrgleisige Tunnel für "Schönbauer" //TODO Bilder
Situation: Man möchte das Streckennetz durch eine Neubau Hochgeschwindigkeitsstrecke ergänzen. Leider steht zwischen den 2 Metropolregionen ein recht großer Berg oder vielleicht auch der Ärmelkanal ;) Image not found or type unknown
Der Entschlusss steht: Da muss ein Tunnel durch! Das erste Gleis ist auch bereits gelegt, der Eröffnung steht wohl nichts mehr im Wege oder? Scheinbar doch! Die TF Behörde (aka Spielengine) hat den spontanen Einfall, dass ein zweites Gleis zu einer Kollision führen würde. Was nun? 2 getrennte Tunnel bauen? Erst eine Steigung bauen und den Berg weiter Oben queren/eine Brücke über den Ärmelkanal bauen? Für einen echten Maulwurf keine Option! (viel zu Hell da Oben)

Auch dieses Problem kann man mit Tunnelsegmenten lösen. Man muss zwar tatsächlich mehrere Tunnel bauen, diese können allerdings je Seite ein einziges breites Portal nutzen.

Es gibt allerdings auch noch die Variante den Tunnel intern in mehrere aufzuteilen, die allerdings alle in einem breiten Portal in die Erde gehen und auch wieder gemeinsam aus der Erde heraus kommen.
Dazu baut man erstmal eine Tunnel Einfahrt und eine Tunnelausfahrt dort, wo man diese gerne hätte hin. Diese verbindet man jetzt allerdings nicht direkt miteinander, sondern führt diese schnellstmöglich wieder ans Tageslicht. Nun überlegt man sich wie viele Gleise durch den Tunnel führen sollen und baut die kurzen Tunnel entsprechend vielgleisig aus.
Nun reißt man die Beiden "hilfsportale" wieder ab. Es müssten jetzt die Beiden Portale, die man haben wollte bestehen bleiben. Jetzt kann man einfach jedes Gleis manuell miteinander verbinden oder gar im Tunnel (nicht ebenengleiche) Kreuzungen bauen und so die Fahrordnung ändern.

3.2 3 Gleispaare unterirdisch verbinden

//TODO kommt noch ;) Image not found or type unknown

3.3 Kopfbahnhof zu Durchfahrtsbahnhof erweitern:

Situation: Man hat vor einigen Jahren eine Stadt erstmal schnell durch einen Bahnhof erschlossen und stellt einige Jahre später, wenn man die Strecke weiter führen möchte fest, die Stadt den Bahnhof schön eingebaut hat und man entsprechend nur einen Kopfbahnhof zur Verfügung hat. Es gibt jetzt mehrere Möglichkeiten das Problem anzugehen: Die mit Sicherheit brutalste ist einfach alles was im Weg steht abzureißen. Eine weitere ist es weiterhin den Bahnhof als Kopfbahnhof zu nutzen und direkt nach der Ausfahrt eine scharfe Kurve zu bauen und die Stadt zu umfahren. Das schadet allerdings dem maximal möglichen Takt und kostet entweder sehr viel Platz (Kreuzung mit Brücken/Tunneln, was wiederrum die Fahrtzeit verlängert) oder verschlechtert die Kapazität der Strecke noch mehr und bringt die Gefahr eines deadlocks mit sich (einfache "Kreuzung" durch Weichen)
Eine weitere ist es einen neuen Hauptbahnhof an anderer Stelle zu bauen und diesen direkt als Durchfahrtsbahnhof zu konzipieren. Dies hat allerdings auch einige Nachteile.

Noch eine weitere Variante ist es auch hier wieder Maulwurf zu spielen.
//TODO Bild Rinnthal Bahnhof vor Umbau um 19irgendwas
Dazu muss man in den meisten Fällen erstmal den alten Bahnhof abreißen und ringsherum ein paar Gebäude einzureißen. Macht man das mit Gefühl, etwas Erfahrung und vor allem Geduld, dürften das allerdings nicht all zu viele Häuser werden. Manchmal muss man sogar tatsächlich garnichts abreißen. Bevor wir uns nun allerdings den Bulldozer schnappen, graben wir erstmal ein Loch genau so tief, dass wir einen Tunnelportal zur bebauten Seite des ehemaligen (und bald neuen) Bahnhofs gebaut bekommen. Dabei sollte man darauf achten die Höhe nicht all zu knapp zu wählen, um sich lästige Milimeterarbeit zu ersparen. Wenn man mit flachem Gefälle den Tunnel bauen kann und mit einer flachen Steigung nicht, ist alles OK.
//TODO Bild vom Ansatz des Tunnels
Auf dieser Höhe bauen wir nun den Bahnhof und versuchen nun irgendwie die Straße nach Unten zu führen. Manchmal ist das aus Platzmangel nicht möglich. Hier kann man sich dann entweder dazu entscheiden entsprechenden Platz zu schaffen oder auch die Straße im Tunnel an eine (nicht all zu weit entfernte) Stelle zu führen, an der es noch genug Platz für die Steigung gibt.
//TODO Bild von tief liegendem Bahnhof mit Straßenanschluss.
Nun sollte man die Tunnelportale bauen. Es bietet sich an, je Doppelgleis des Bahnhofs ein Doppelportal zu bauen und diese unter der Erde nach Bedarf zusammen zu führen oder aufzuteilen.
Dazu bauen wir erstmal je Doppelgleis ein normales eingleisiges Tunnelportal. Dieser Gleisabschnitt sollte möglichst kurz sein, möglichst schnell unter der Erde verschwinden und nach Möglichkeit schon grob in die angestrebte Richtung zeigen. Also keine Scheu vor 50 km/h Kurven mit maximaler Steigung. Es fährt so oder so kaum ein Zug schneller in den Bahnhof ein oder aus und bei 50 km/h ist auch noch genug Platz für engere Kurven. Wenn die Portale stehen, sollte man zusehen, dass die Gleise möglichst kostengünstig wieder ans Tageslicht kommen, um die Portale am Bahnhof auf 2 Gleise ausbauen zu können.

//TODO Bild vom Bau der Hilfsportale
Ist dies erledigt kann man die Hilfsportale wieder abreißen.
//TODO Bild Mit 3 2er Portalen hinter dem Bahnhof
Nun sollte man wissen wie man die Strecke hinter der Stadt weiter führen möchte.
Angenommen man hat einen 6-gleisigen Bahnhof und möchte alle 6 Gleise auf eine Hauptstrecke hinter der Stadt führen, muss man jetzt das 6-gleisige Tunnelportal vorbereiten.
//TODO Bild Bau des 6. Gleises eines Tunnels mit Haupt und Hilfsportal
//TODO Bild Abriss des Hilfsportals.
nun kann man einfach die Gleise miteinander verbinden und die entsprechenden Weichen hinter der Stadt über der Erde bauen.
Zu guter letzt muss man natürlich die alte Strecke des ehemaligen Kopfbahnhofs wieder an den neuen Bahnhof anschließen.
//TODO Bild Fertig!

//TODO 3.4. Kreuzbahnhöfe

4. Weitere Anmerkungen:

- Da wie oben bereits erwähnt weder Weichen noch Signale und erst Recht keine Bahnhöfe unter der Erde möglich sind, kann es sinnvoll sein bei besonders langen Tunneln diese durch steilwandige Gruben zu unterbrechen und Signale zwischen die Tunnel zu stellen. Stellt man das geschickt an, sieht man diese "Lüftungsschächte" kaum.
-Jegliche Graberei macht nur dann Sinn, wenn man sich darum kümmert, dass die Bahnhöfe aus der Tunnelseite nur als Durchfahrtsbahnhof angefahren werden oder entsprechende Weichen zwischen Tunnel und Bahnhof platziert werden, da ansonsten der für beide Richtungen benutzte Gleisbereich schnell sehr lang werden kann und darunter der maximal mögliche Takt sehr leidet. Sollte man einige Züge haben, die ein Gleis in die selbe Richtung verlassen, wie sie in dieses einfahren, kann man auch darüber nachdenken hinter dem Bahnhof eine (ggf. unterirdische) Wendeschleife zu bauen. Man sollte das aber auch nicht übertreiben, da sonst schnell ein unterirdischer Knoten entsteht, durch den niemand mehr so wirklich durchblickt.[box][/box]