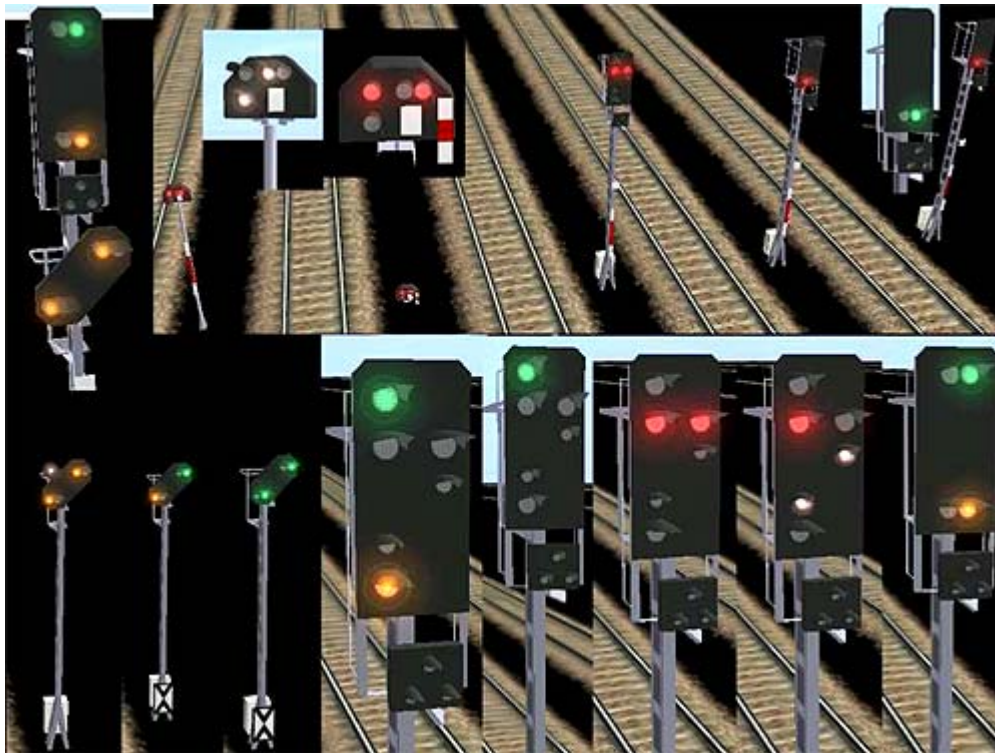


Allgemeines zu Signalen

Allgemeines zu Signalen

Einführung



Wir sehen hier eine Reihe der gängigsten Standardsignale und Signalbilder der H/V Signale (Haupt/Vorsignale) der DB AG. Diese Signalbauform entspricht in ihren Signalbildern bis auf wenige Ausnahmen, denen der Nachtsignale der Formsignale. Diese Lichtsignale stellen die direkte Weiterentwicklung der Formsignale als Lichtsignale dar. Zur Orientierung haben wir hier 2 Reihen und wir orientieren uns von Links nach Rechts. Die untere Reihe zeigt insgesamt 8 Signale bzw. Signalbegriffe:

1. Vorsignalwiederholer mit Signalbegriff Vr0(Halt erwartend)(Als Wiederholer gekennzeichnet durch weisses Zusatzlicht und fehlen der Vorsignaltafel, Ausführung mit Vorsignalschild gilt dann als Vorsignal mit verkürztem Bremswegabstand),
2. Vorsignal mit Signalbegriff Vr2(Langsamfahrt erwartend)
3. Vorsignal mit Signalbegriff Vr1 (V-Max nach Buchfahrplan oder Zusatzsignal)
4. Ausfahrhauptsignal mit Signalbegriff Hp2(Langsamfahrt i.d.R.40km/h)
5. Ausfahrhauptsignal mit Signalbegriff Hp1(V-Max nach Buchfahrplan oder Zusatzanzeiger)
6. Ausfahrhauptsignal mit Signalbegriff Hp0(ehemals Hp00 bezeichnet, gilt heute als normales Hp0)
7. Ausfahrhauptsignal mit Signalbegriff Hp0+Sh1(Fahrverbot für Zugfahrten jedoch Fahrerlaubnis für Rangierfahrten)
8. Einfahrhauptsignal mit Signalbegriff Hp2(Langsamfahrt, i.d.R. 40 Km/h)

Reihe oben:

1. Einfahrhauptsignal mit Vorsignal mit Signalbegriff Hp2+Vr0(Langsamfahrt+Halt erwartend)
2. Sperrsignal in hoher Ausführung mit Signalbegriff Sh1 (Fahrverbot aufgehoben)
3. Sperrsignal mit Signalbegriff Sh0 (Halt für alle Fahrten, wird in der Regel als Schutz und Deckungssignal verwendet)
4. Sperrsignal in der niederen Ausführung mit Sh0 als Signalbegriff
5. 5., 6. und 7. Signal: Jeweils ein Hauptsignal, hier a.)Ausfahrhauptsignal mit Sperrsignal, Einfahrhauptsignal und Blocksignal. Das Signal 7.) kann nur Hp0 und Hp1 zeigen.

Funktion von Signalen

Das Signal Hp0 gilt für Zug- und Rangierfahrten. Die Signale Hp1 und Hp2 gelten nur für Zugfahrten. Das Signal Hp0 galt bis Dez. 1995 nur für Zugfahrten. Um an Ausfahrsignalen auch Rangierfahrten verbieten zu können, wurde damals das Signal Hp00 verwendet. Trotz Doppelrot gilt der Signalbegriff heute auch als normales Hp0. Auch wenn nur eines der roten Signallampen leuchtet und Sh1 gibt gilt ein Rot auch als Hp0.

Hauptsignale sind so weit vor dem maßgebenden Gefahrpunkt aufzustellen, dass ein ausreichender Durchrutschweg bzw. ein ausreichender Zwangsbremsweg bei Zugbeeinflussung vorhanden ist. Der maßgebende Gefahrpunkt ist die Stelle, an der ein Zug, der ein Halt zeigendes Hauptsignal überfährt (durchrutscht), gefährdet werden kann oder andere Züge gefährdet.

Im Geltungsbereich der EBO(Eisenbahnbau- und betriebsordnung) soll der maßgebende Gefahrpunktabstand in der Regel 200 Meter betragen. Er kann nach örtlichen Gründen (Steigung, Gefälle, Einfahrt mit verringerter Geschwindigkeit) bis auf 50 Meter verkürzt oder bis auf 400 Meter verlängert werden. Hp2 Signalisierung gilt bis einschließlich 60 Km/h, ab 70 km/h wird das Signalbild Hp1 verwendet, ggfls. mit Zusatzanzeiger.

Wie immer gilt, keine Regel ohne Ausnahme, so wird das Sperrsignal, oder auch Gleissperrsignal auf Nebenbahnen ab und an verwendet und übernimmt dort die Funktion der Ein bzw. Ausfahrsignale.

Manche Sperrsignale haben nur ein weißes Licht, diese Sperrsignale stellen Abschnittssignale dar, z.B. ab Bahnsteigen um das Einfahren von mehr als einem Zug in einen Abschnitt zu ermöglichen. Das einzelne weiße Licht ist das sog. Kennlicht, das Signal gilt dann als quasi nicht vorhanden. Es gibt auch Sperrsignale die neben Sh0 und Sh1 auch das Kennlicht darstellen können, diese sind aber recht selten. Gleissperrsignale kommen auch in aller Regel nur auf Bahnhöfen zum Einsatz.

Ebenso die Ausfahrhauptsignale, die in der Regel auch nur in Bahnhöfen als Ausfahr oder/und Zwischensignale verwendet werden.

Einfahrhauptsignale die ja Hp2 zeigen können, stehen generell immer vor Weichen im Einfahrbereich eines Bahnhofes. Eben wenn Hp2 signalisiert werden muss.

Blocksignale stehen in der Regel als Blocksignale auf der freien Strecke wo keine Weiche zu erwarten ist, daher kann dieses Signal nur Hp0 oder Hp1 zeigen. Es gibt dieses Signal auch in der Ausführung wie das Einfahrsignal, jedoch ohne gelbes Licht und das grüne Licht kann sich sowohl oben als auch unten befinden.

Wer sich immer gefragt hat, wozu das 4te Licht oben beim Einfahrhauptsignal gut ist, es ist ein sog. Notrot, dieses "springt" ein wenn auch der 2te Glühfaden des regulären roten Lichtes ausgefallen ist. Es ist ein genau wie das untere gültige rote Signallicht. Eben daher, wenn ein Notrot erforderlich ist, werden Strecken mit eben beschriebenen Blocksignalen mit Einfahrhauptsignalcharakter aufgestellt, eben nur ohne gelbes Licht 😊

Einfahrsignale stehen in der Regel 200 Meter von der ersten Weiche entfernt, er darf in Sonderfällen auch nur 100 Meter betragen, z.B. wenn die erste Weiche eine spitzbefahrene Weiche ist(reguläre Weiche mit Verzweigung in Fahrtrichtung).Bei den Ausfahrsignalen wird ebenfalls ein Abstand von 200 Metern bis zum ersten folgenden Gefahrpunkt angewendet. Hiervon darf abgewichen werden, wenn die Ausfahrgeschwindigkeit 60 Km/h (100 Meter) und 40 km/h (50 Meter) beträgt. Ist eine gleichzeitige Ein und Ausfahrt zweier benachbarter Gleise, die auf eine Weiche führen, nicht gleichzeitig zugelassen, darf der Durchrutschweg(Abstand) nur 7 Meter zum Grenzzeichen betragen. Die drei kleinen Lampen unter dem Signalschirm ist das Ersatzsignal, 3 weisse Lichter in dreieckform mit Spitze nach oben. Sie leuchten wenn das Signal in irgend einer Form gestört ist.

Erfolgt die weitere Fahrstraße in ein Falschgleis, also entgegen der signalisierten Betriebsrichtung eines Gleises, so blinken diese 3 Lampen und signalisieren dem Triebfahrzeugführer das in ein Gleis falsch eingefahren wird.

Sog. Hauptvorsignale wie hier auf Bild 1.) Reihe oben gezeigt, kommen sehr oft vor. Es gibt sie mit allen Hauptsignalen in Kombination, auch mit Vorsignal mit Zusatzlicht, was ggf. ein Vorsignal mit verkürztem Bremswegabstand darstellen kann, niemals jedoch einen Vorsignalwiederholer, die stehen immer allein !

Qualität geht vor, daher immer nur echte Vorsignale mit entsprechender Funktion an einem Mast mit Hauptsignal.

Ist auf einem Bahnhof eine Durchfahrt nur für das durchgehende Hauptgleis zulässig, so steht bei Formsignalen am Einfahrsignal lediglich ein Vorsignal ohne Zusatzflügel, da die Signalisierung von Hp2 bzw. Vr2 ja nie erfolgen darf und kann. Insofern mag man zuerst meinen, das dort ja ein falschen Vorsignal

stünde, weil es ja nicht Vr2 signalisieren kann. Lässt die zul. Einfahrgeschwindigkeit eines Bahnhofes eine Geschwindigkeit über 60 Km/h, auch beim durchgehenden Hauptgleis, nicht zu, so ist das Einfahrhauptsignal bei Formsignalausführung in gekoppelter, d.h. immer als Fahrbegriff nur Hp2 zeigender Ausführung zulässig.

Besonders wenn Strecken in ihrer Ursprungsplanung anders geplant waren als diese dann heute tatsächlich betrieben werden, ergeben sich mitunter Signalregelverletzungen.

Ist eine eingleisige Strecke bereits beim Bau als künftige 2 gleisige Strecke geplant worden, so sind Bahnhöfe, deren Gleisanlagen und deren Signalisierungen schon oft entsprechend ausgeführt. Findet dann jedoch ein Ausbau der Strecke nie statt, finden sich oft für Nebenbahnen unpassend dimensionierte Bahnhofsgleisanlagen und Signalaufstellungen.

Insofern ist die generelle Abweichung von den Regeln gar nicht mal so selten wie manche vielleicht denken.

Wichtigste Grundregel ist, "wenn der Betrieb es erfordert und anders nicht oder nur unverhältnismäßig machbar wäre"

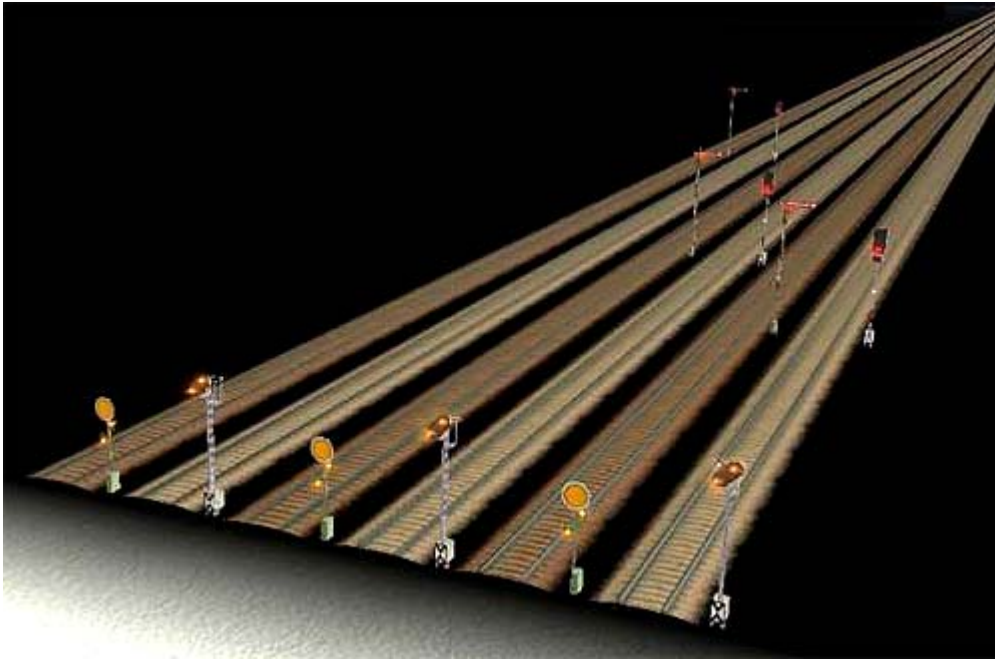
Jedes Hauptsignal hat ein Vorsignal, auch eine Vorsignaltafel gilt auf Nebenbahnen als Vorsignal. Auch Trapeztafeln haben oft ein Vorsignal, die Vorsignaltafel.

Auf Hauptbahnen muss jedoch immer ein "echtes" Vorsignal verwendet werden.

Umgekehrt hat jedes Vorsignal auch ein Hauptsignal, da ist es beim Modellbau nicht immer leicht, darauf zu achten, zu oft hat das eine Nebengleis kein Ausfahrhauptsignal, eine Einfahrt in selbiges wäre aber mit Vorsignalsignalisierung gerade bei Formsignalen ganz simpel möglich, das ist unzulässig, der Triebfahrzeugführer erwartet ein zugehöriges Hauptsignal, Verwirrungen des Lokpersonals sind nach Kräften zu vermeiden, wenn auch nicht immer erfolgreich.

Streckendefinierungen sind: Eingleisige Hauptbahnen, 2 oder mehrgleisige Hauptbahnen, eingleisige Nebenbahnen, 2 oder mehrgleisige Nebenbahnen. Von letzterer Kategorie kenne ich persönlich nicht ein reales Beispiel.

Standorte von Signalen



Hier sehen wir im Verhältnis die Entfernungen vom Vorsignal zum Hauptsignal.

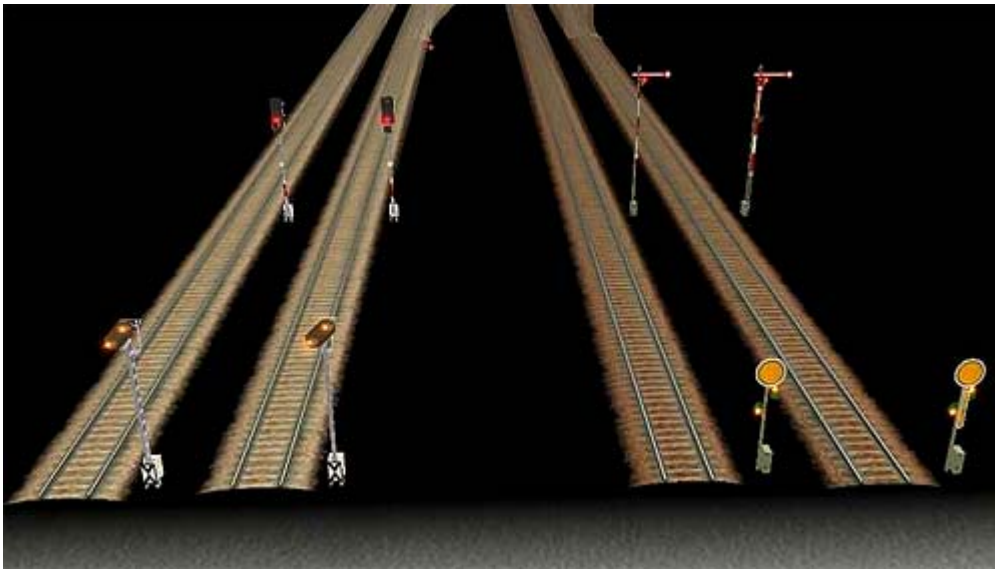
Links 1000 Meter, dann 600 und ganz Rechts dann 400 Meter.

Regelabstand von Vor zu Hauptsignal sind 1000 Meter. Im Bahnhofsbereich und Nebenbahnen mit V-Max von 60km/h darf ein Abstand von 600 und 400 Metern verwendet werden. In Bahnhöfen ist es erlaubt, zu variieren, sprich, durch die Weichenstrassen ist es oft notwendig, Entfernungskompromisse einzugehen. Hier ist bei unterschreiten der Regelabstände von mehr als 5% ein Vorsignal mit Zusatzlicht anzuwenden. Dieses wären bei 1000 Metern wenn der Abstand unter 950 Metern liegt, bei 600 Metern sind es weniger als 570 und bei 400 Metern 380 Meter. Nicht verwechseln mit Vorsignalwiederholern !

Die ununterbrochene Sichtbarkeit aller Einfahr-, Block- und Deckungssignale soll in der Regel 500 m betragen. Dies gilt auch für Ausfahr- und Zwischensignale an Gleisen, die von Regel- oder Sonderzügen ohne Aufenthalt durchfahren werden. Ist das Hauptsignal nicht auf genügende Entfernung sichtbar, so ist in der Regel 400 m vor dem zugehörigen Hauptsignal ein Vorsignalwiederholer anzuordnen.

Vorsignalwiederholer sind nicht mit Vorsignaltafel und Vorsignalbaken ausgerüstet.

Abstand der Vorsignalbaken sind 1.) 100 Meter, 2.) 175 Meter und 3.) 250 Meter vor dem Vorsignal.

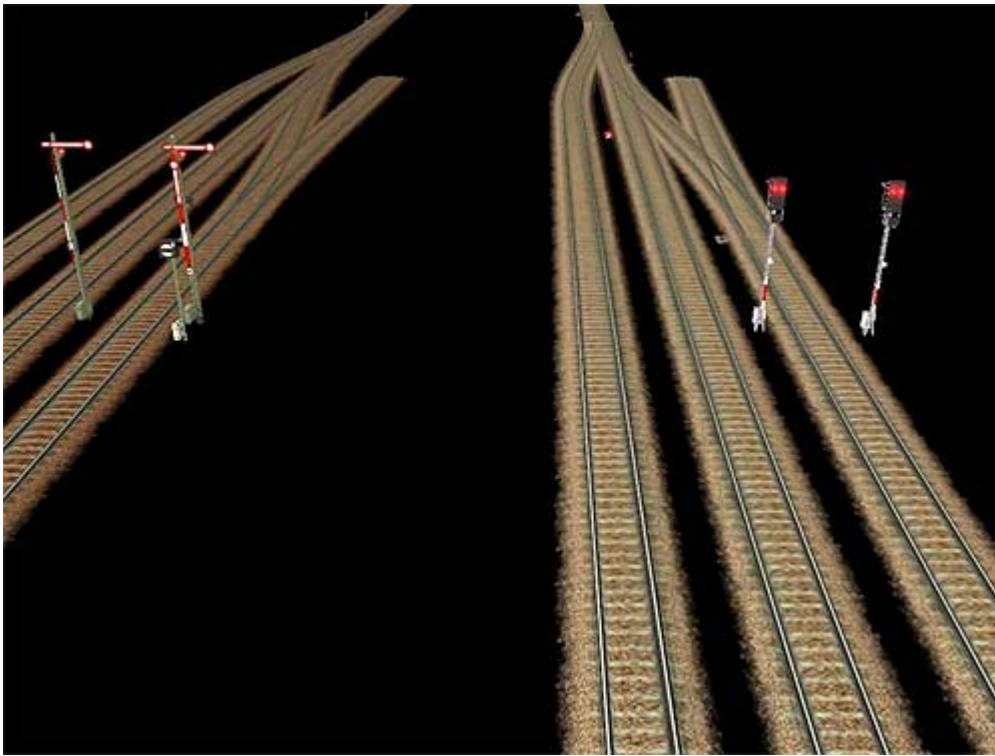


Im Folgebild sieht man dann, ab wann man ein Hp2 fähiges Signal aufstellt.

Überall da wo im folgenden Abschnitt nach dem Hauptsignal eine oder mehrere Abzweigungen kommen, ist ein Hauptsignal mit Hp2 Fähigkeit aufzustellen. Entsprechend dazu das passende Vorsignal.

Ab Nebenbahnen die eine zulässige V-Max von 60 km/h haben, kann generell auf den Signalbegriff Hp2 verzichtet werden, es wird dann 40km/h per Zusatzanzeiger angezeigt. Hauptsignale haben dann nur einen Flügel bzw. Lichtsignale haben dann nur ein grünes Licht neben dem roten, dieses ist allerdings sehr selten, da Lichtsignale immer mit Maßgabe zur korrekten unbeschränkten Signalisierung aufgestellt und geplant wurden.

Sehr viel häufiger wurde bei einem NUR als einzigen Ausfahrbegriff Hp1 zeigenden Lichtsignal das gelbe Licht oder der leere Lampeneinsatz weggelassen. So finden sich heute noch Ausfahrhauptsignale ohne gelben Signallampeneinsatz.



Das folgende Bild zeigt ein Anwendungsbeispiel von Ausfahrtsignalen im Vergleich Licht zu Formsignalen.

Ersichtlich ist auch hier das Bestreben, bei Lichtsignalen immer die vollständige Form zu wählen, daher das Ausfahrhauptsignal des durchgehenden Hauptgleises MIT integriertem Sperrsignal.

Bei mit Formsignalen ausgerüsteten Bahnhöfen wurde das direkte durchgehende Hauptgleis in aller Regel nicht mit einem Sperrsignal versehen.

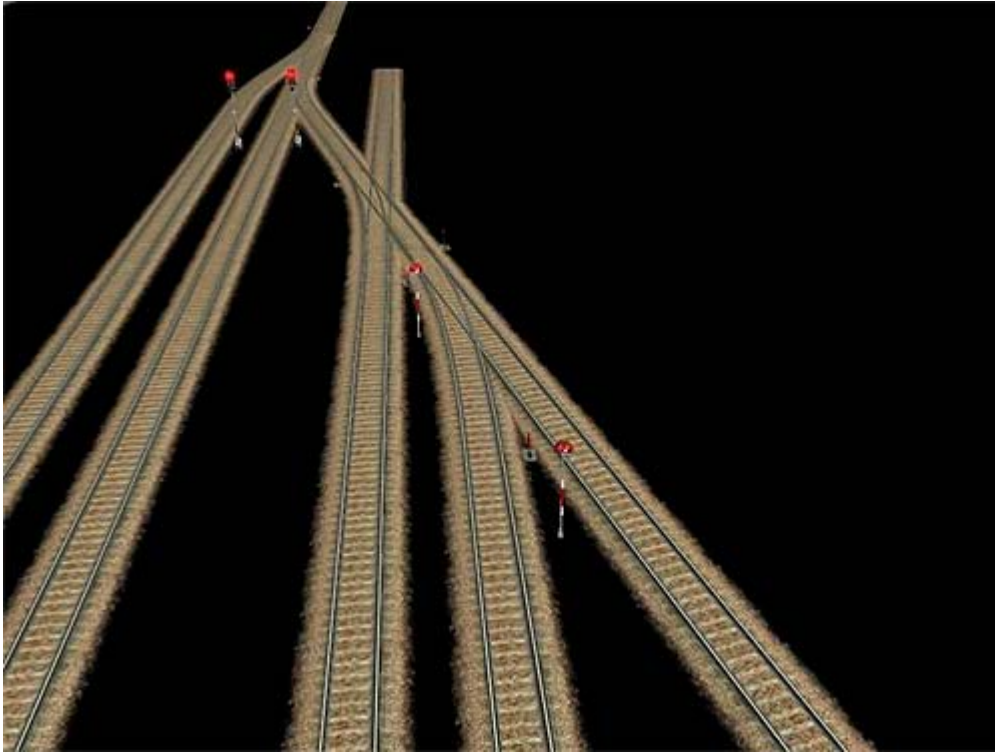
Hier fanden nur Durchfahrten aber keine Rangierfahrten statt.

Auch fehlt das Pendant zum Lichtsperrsignal, in aller Regel wurde bei Formsignalen sehr sparsam aufgestellt, wo es nicht zu häufigen Rangierfahrten kam, wurde auch kein Sperrsignal aufgestellt.

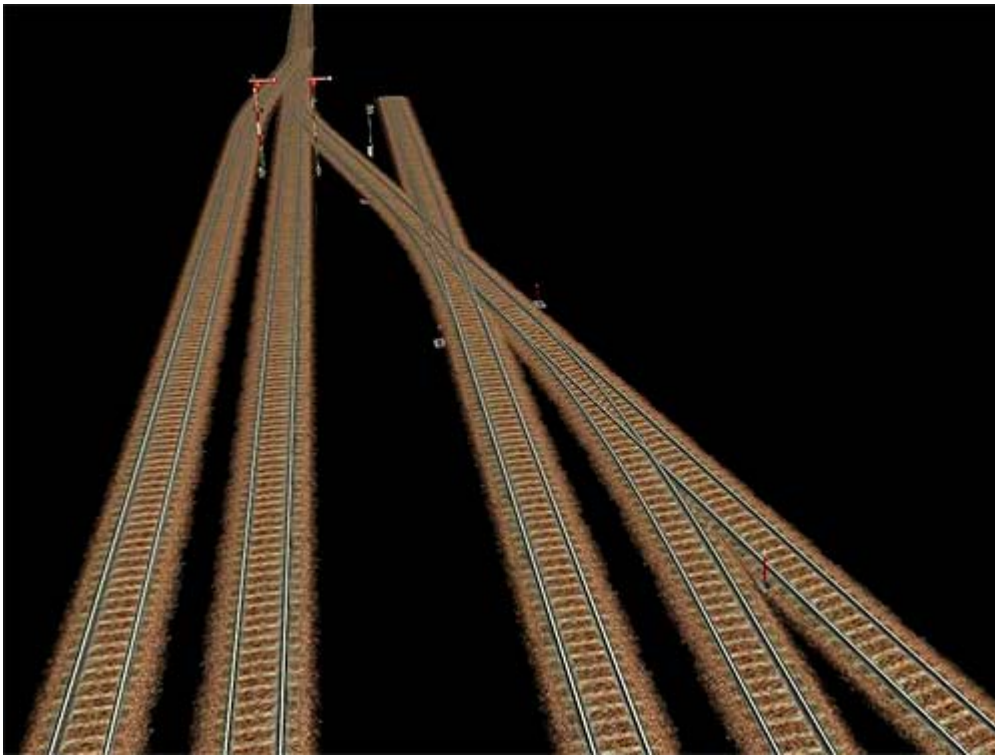
Absicherung gegen Flankenfahrt war hier eine mechanische Gleissperre.

Merke ! : nur wo auch Zugfahrten vorgesehen und Zugelassen sind, stehen Hauptsignale, sonst nicht.

Wir haben bei Lichtsignalen die Signalgleichheitsregel als grundsätzliche Maßgabe aber nicht als unabdingbare Zwangsregel. Das bedeutet, werden Ausfahrhauptsignale mit integriertem Sperrsignal(Lichtsignalausführung verwendet, so sind überall solche Lichtsignale gleicher Bauform bzw. gleichen Signalbegriffs zu verwenden).

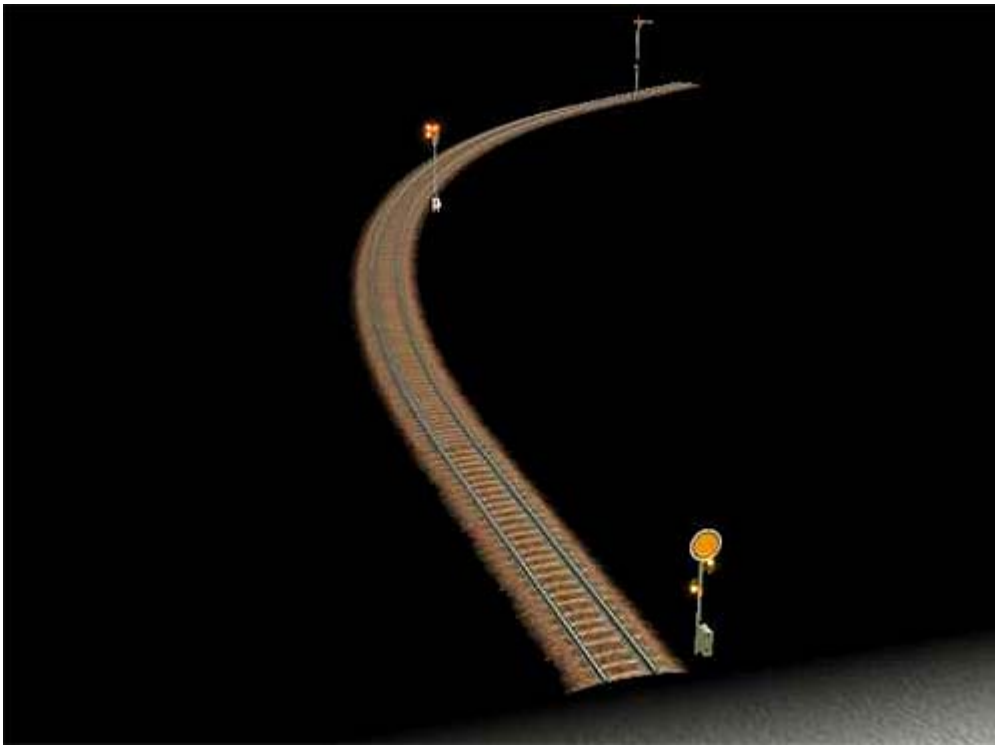


Das nun folgende Bild zeigt einen Ausfahrbereich eines Bahnhofes, zu sehen der Ausfahrbereich und der Rangierbereich, hier erfolgt eine Absicherung entweder durch ein Gruppensperrsignal oder, wie hier, durch einzelne Sperrsignale. Sinngemäß ist das auf jeden Rangierbereich anzuwenden. Sperrsignale werden nicht an jeder möglichen Weiche aufgestellt sondern immer nur als Absicherung gegen Flankenfahrten oder als Absperrung von Rangierfahrstraßen.



Das nächste Bild zeigt denselben Bahnhof aber hier mit Formsignalen. Da wir ja schon gelernt haben, dass mit Formsignalen nicht herumgeast wurde, haben wir hier ein Gruppensperrsignal.

Damals waren auch die möglichen Geschwindigkeiten der Loks nicht so gross und wurden auch mehr Menschen an Rangier und Zugfahrten beteiligt, sodass nicht an jeder besseren Ecke ein Sperrsignal not getan hat.

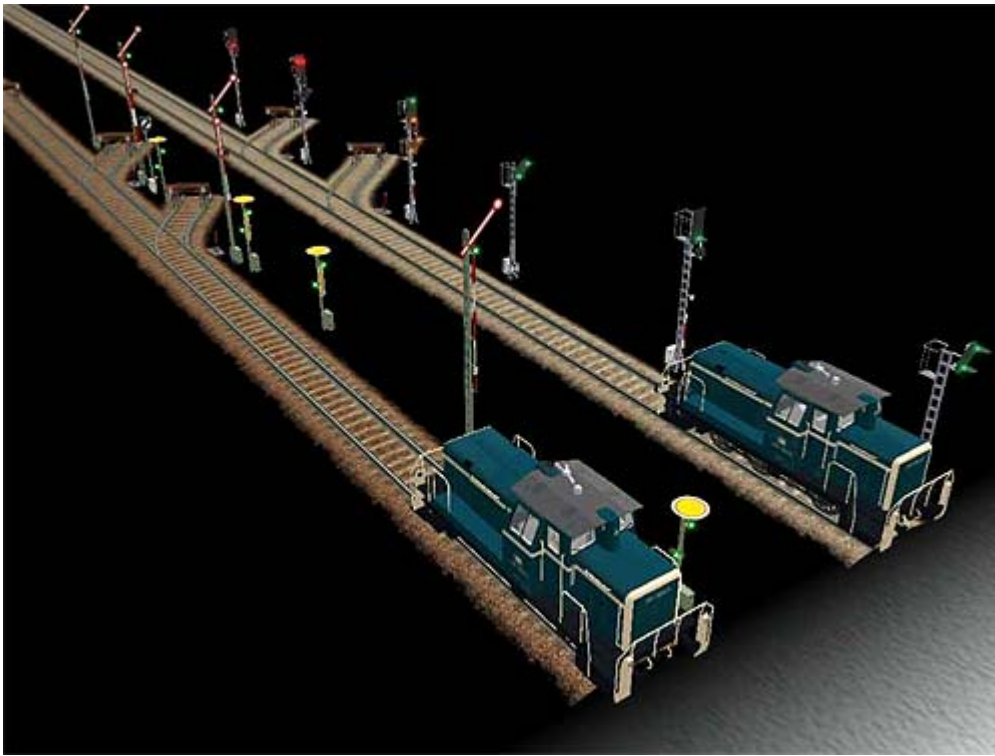


Auf diesem Bilde sehen wir schon fast eine Art Sondersignalisierung.

Als Formsignale noch die einzige Art der Signale waren, gab es diese Anordnung natürlich nicht. Vorsignalwiederholer gab es nicht, wohl aber Vorsignale mit einem verkürztem Bremswegabstand, aber das ist jetzt nicht das Thema.

Wo es Sinnvoll war und ist, das Signalbild des Vorsignales zu wiederholen, so in Kurven oder bei schlechter Sicht auf das Hauptsignal durch Berge oder ähnliches das Lichtraumprofil einschränkende Dinge, wird bei Lichtsignalen der sog. Vorsignalwiederholer aufgestellt, hierbei darf dieser, wo erforderlich, auch mehr als nur ein Mal aufgestellt werden.

Bei Formsignalen gibt es keinen Vorsignalwiederholer in Formsignalausführung, daher ist es zulässig, einen Lichtsignalwiederholer zu verwenden.

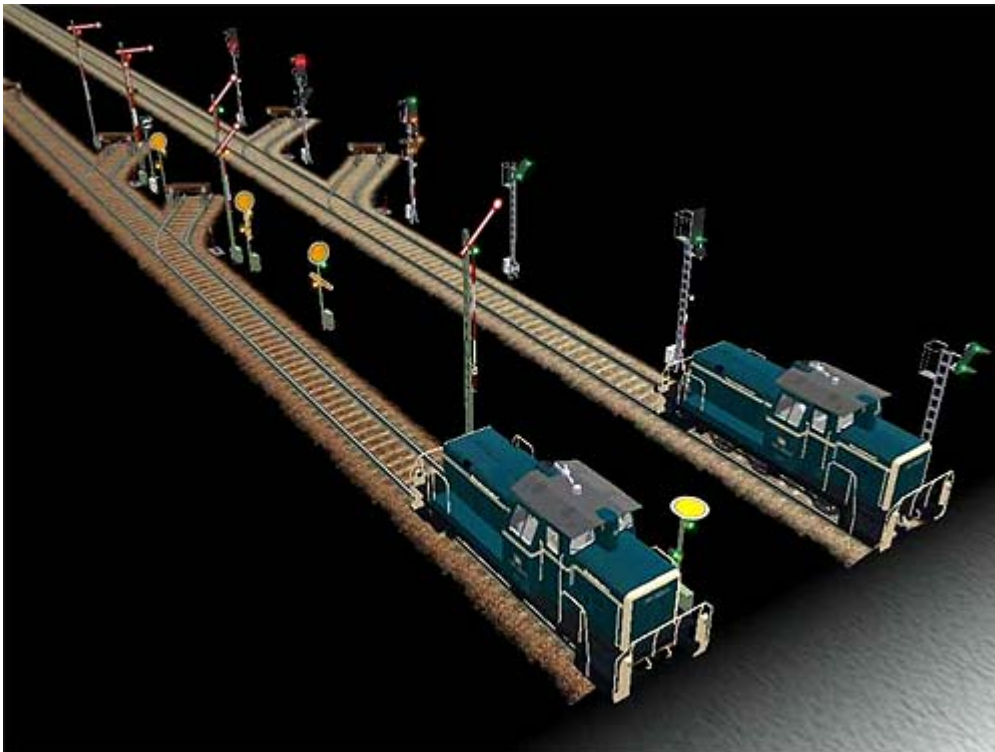
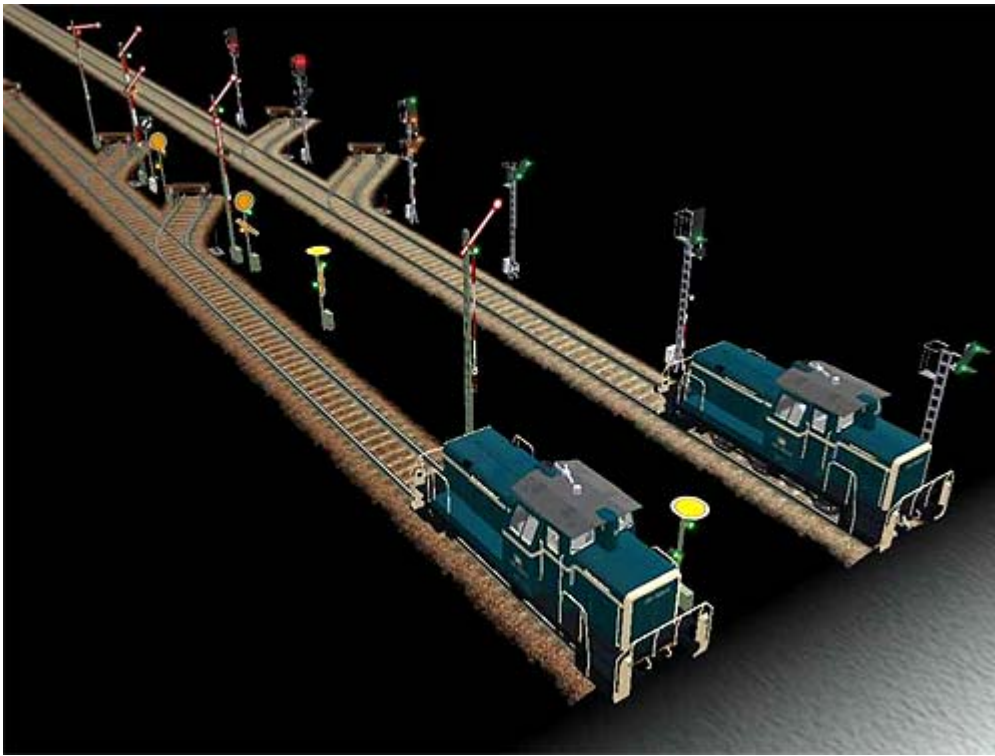


Hier im folgenden Bilde sehen wir, wieder im Vergleich zwischen Form und Lichtsignalen, wie die einzelnen Signalbilder incl. Aufstellung im Zusammenspiel mit einem Zug aussehen.

Leider bietet Trainz nicht die perfekte Einstellmöglichkeit bei den Lichtsignalen.

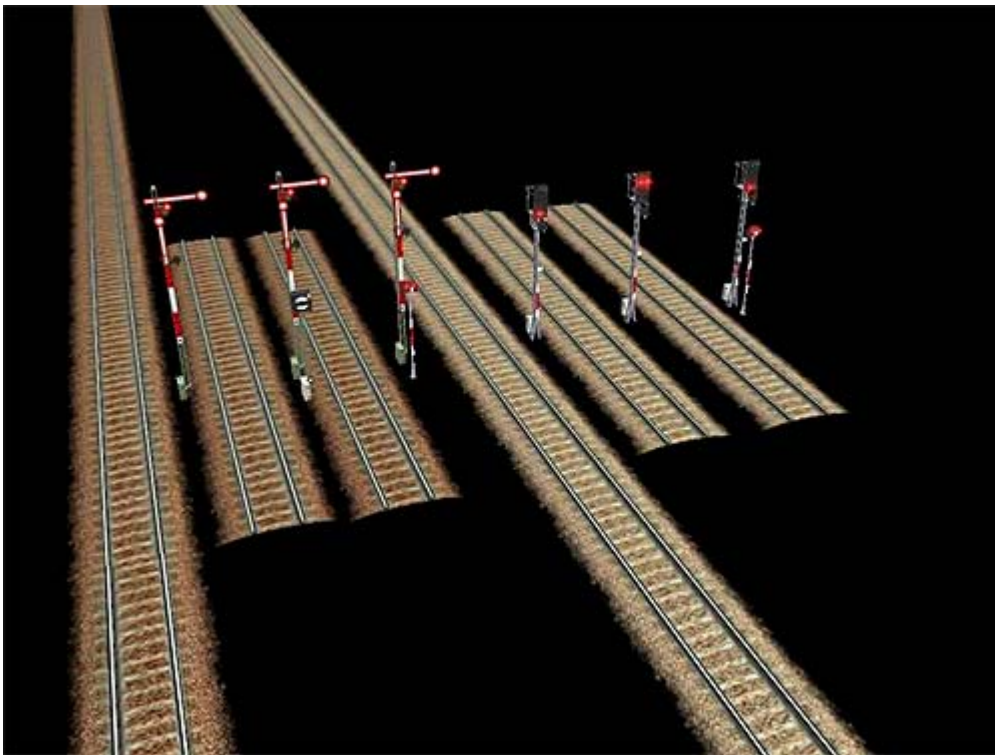
Wie wir bei den Formsignalen sehen, ist das Aufstellen von Vor- und Sperrsignal am Standort des Hauptsignales zulässig, es ist jedoch darauf zu achten, dass jedes Signal einwandfrei in jeder Signalstellung zu sehen ist !

Die folgenden 2 Bilder zeigen weitere Signalisierungsbeispiele bei den Formsignalen.





Die Formsignale lassen sich, wie hier gezeigt, absolut korrekt benutzen.



Auf diesem Bild sieht man alle erlaubten Hauptsignal mit Sperrsignalkombination. Hierzu steht jeweils Links ein einzelnes Hauptsignal, das jeweilige Pendant dazu steht an selber Stelle bei den jeweils anderen Signalen. In der jeweiligen Mitte das Hauptsignal mit Sperrsignal, als Lichtsignal als Kombi in einem Signalschirm.

Die jeweils rechte Ausführung stellt eine erlaubte Übergangslösung dar. Lichthauptsignale mit integriertem Sperrsignal gab es zu Anfang der Einführung von den Lichtsignalen nicht, daher musste eine Lösung her. Da das Lichthauptsignal die domiante, weil neuere, Bauform darstellt, ist eine Kombi von Lichthaupt und Formsperrsignal unzulässig, umgekehrt jedoch ist es erlaubt. In Übergangsphasen wurde sehr oft Lichtsignal mit Formsignal kombiniert, jedoch betraf das in aller Regel nur das Ersatzsignal und das Lichtsperrsignal am Standort des Formhauptsignales.

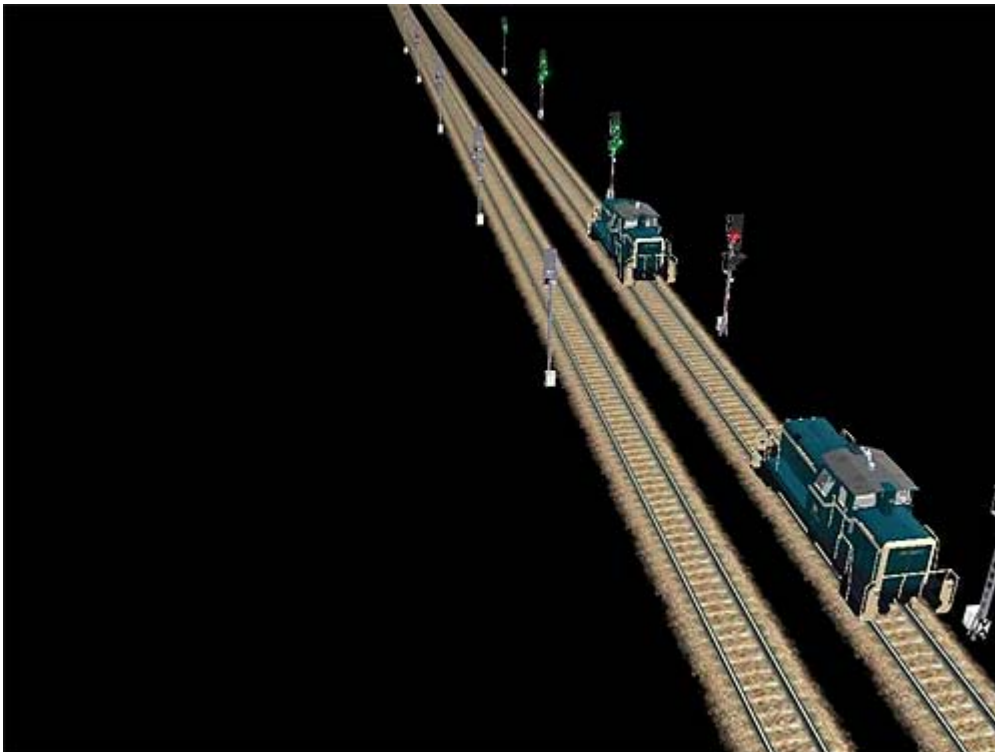
Es gibt auch Fälle, wo Lichtvorsignale als Vorsignale für Formhauptsignale verwendet wurden. Bei der DR wurde das sehr oft so gemacht, allein weil ein Lichtsignal preiswerter in der Unterhaltung war.

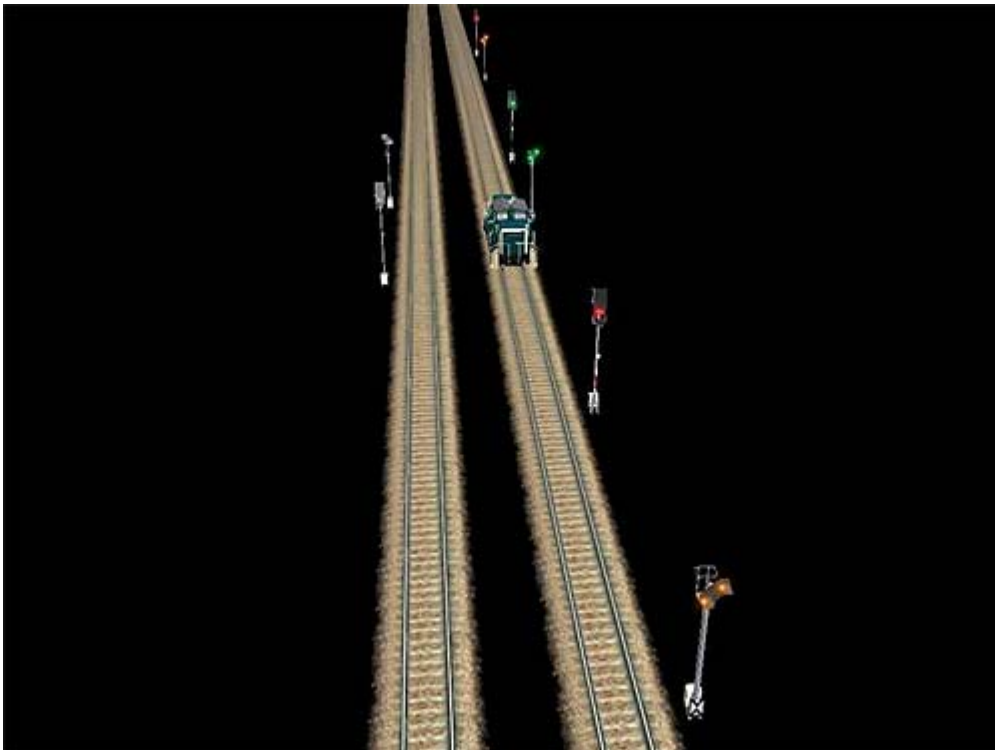
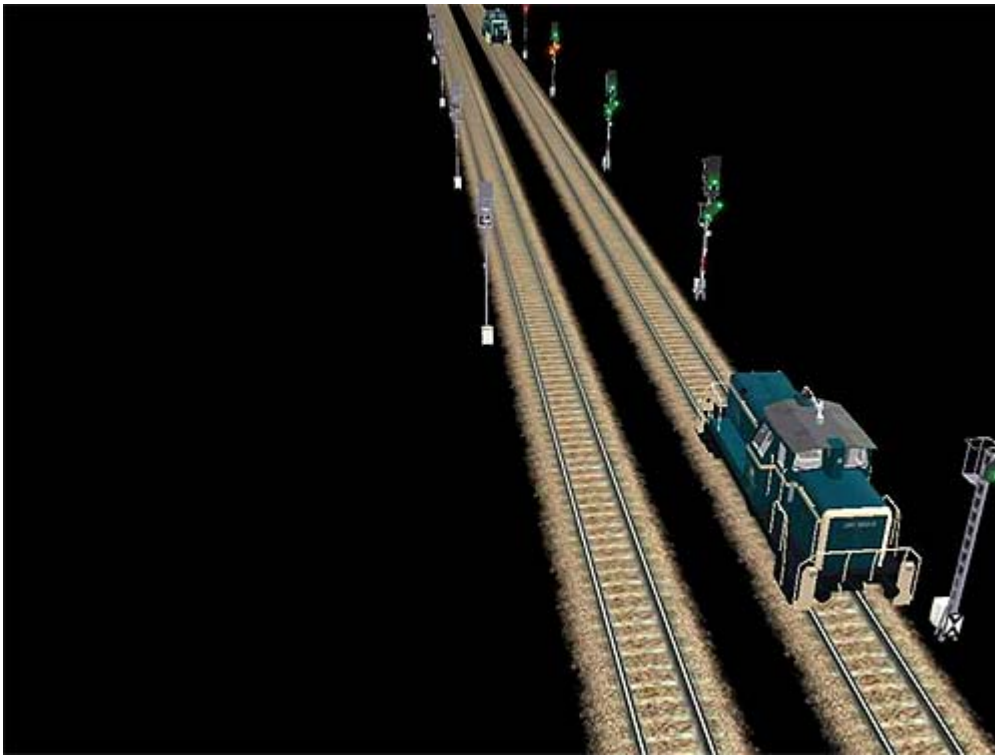
Bei der DB gab es solch Fälle nur in sehr seltenen Ausnahmefällen.

Es gibt in seltenen Fällen auch eine drastische Vermischung von Licht und Formsignalen, so gab es einen Bahnhof, der von der einen Seite komplett mit Form und von der anderen Seite komplett mit Lichtsignalen ausgestattet war. sowohl im Einfahr als auch Ausfahrbereich.

Auch finden sich in den Großstädten meist noch Vermischungen verschiedenster Signalsysteme. Aber auch hier findet in aller Regel jede Grundregel Anwendung, sprich Formsignale mit Formsignalen und Lichtsignale mit Lichtsignalen.

Auf den nun folgenden Bildern sehen wir das Blockbetriebsprinzip in der praktischen Anwendung und Signalisierung.





Blocksysteme kommen in mehreren Formen bei der DB vor, das Bekannteste ist das sog. Selbstblocksystem.

Hier steuern sich die betreffenden Signale selbst bzw. durch die durchfahrenden Züge.

Generell aber soll durch Blocksignale die Zugdichte auf einer Strecke erhöht werden, dadurch, dass ein Blockabschnitt eher befahrbar ist(durch Blocksignale) kann in den dann leeren Abschnitt wieder ein Zug einfahren.

Ohne Blocksignale ist die Strecke zwischen Ausfahrtsignal eines Bahnhofes und Einfahrtsignal des Folgebahnhofes EIN Blockabschnitt.

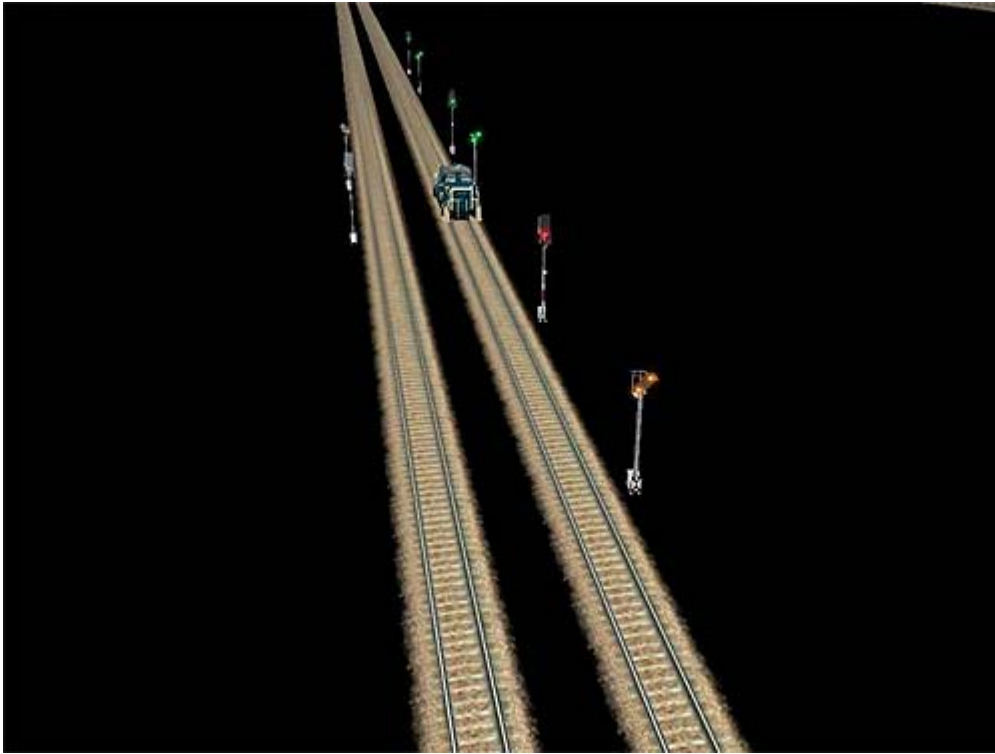
Ohne hier Romane zu schreiben kann sich jeder ausmalen, was für Vorteile entstehen, wenn derselbe Abschnitt in mehrere unterteilt wird.

Selbstblocksignale stehen stets auf "Fahrt", erst der vorbeifahrende Zug stellt das Hauptsignal dann auf Hp0, ist eben dieser Zug am nächsten Hauptsignal vorbeigefahren, und zwar bis auf die letzte Achse, dann gibt das erste Hauptsignal den Folgeabschnitt wieder frei für den nächsten Zug.

Selbstblocksignale haben hier also Hp1 als Grundstellung.

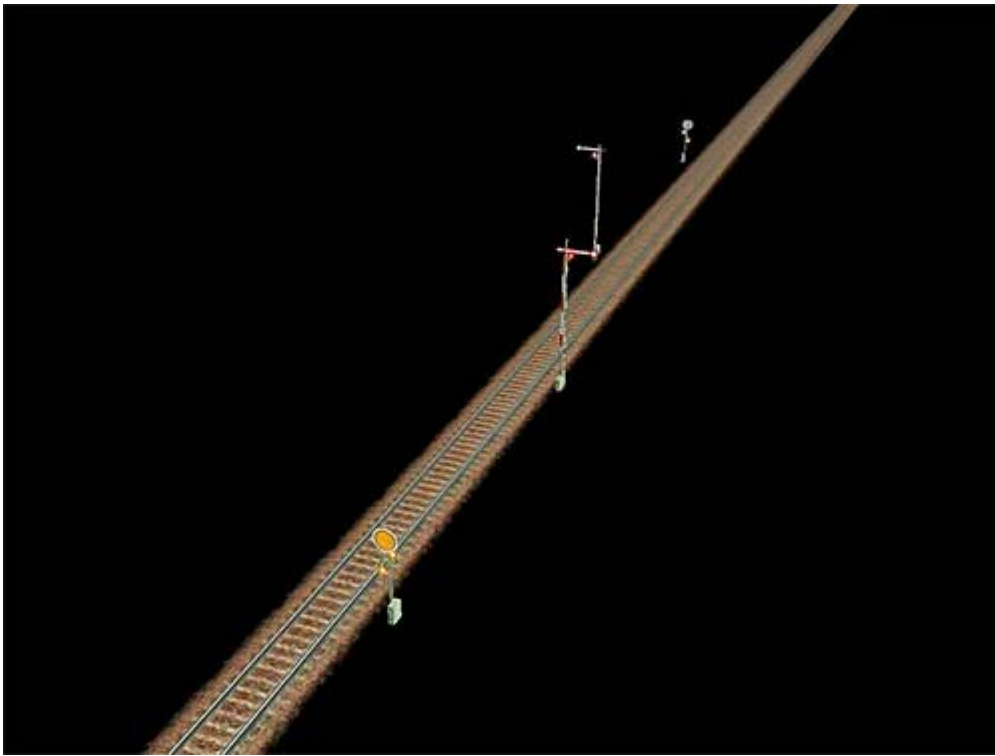
In Trainz ins dieses derzeit nicht realisierbar, aber das ist kein Problem, weil es auch andere Blocksysteme gibt.

Wie hier an den Blocksignalbeispielen gezeigt, kann man auch mit Rot als Grundbegriff zeigenden Signalen Blocksysteme bilden.



Ein Blocksignal kennt NUR die Begriffe Hp0 und Hp1, bzw. die Vorsignale Vr0 und Vr1.

Befinden sich Abzweigungen auf der Strecke, so ist dort ein Einfahrtsignal zu verwenden, dieses gehört dann rein technisch nicht zum Blocksystem und hat als Grundstellung IMMER Rot(Hp0).



Etwas umständlicher ist es bei eingleisigen Betrieb, hier erreichen wir durch eine Blockstelle nur eine höhere Zugfrequenz in jeweils eine Richtung. Allein das solch betriebliche Notwendigkeit recht selten war, finden sich auch nur sehr selten Blockstellen auf eingleisigen Strecken.

Das Bild zeigt eine solche Blockstelle mit Formsignalen, Analog dazu sind genau so auch Lichtsignale zulässig.

Es gibt auch Blockfolgestellen, bzw. lange Blockstellen, da ist am Hauptsignal dann ein Vorsignal für ein folgendes Hauptsignal, somit wäre die Blockstelle doppelt so lang. Allerdings ist dieses nur auf 2 oder mehrgleisigen Bahnen sinnvoll und anwendbar.

Wir haben nun folgendes kennengelernt: Blockstellenbetrieb, Ein und Ausfahrtsignale, Blocksignale, Gleisperrsignale, und Varianten nebst Aufstellreglement. Abweichungen von den Regeln, diverse Varianten. Unterschiede in der "Aufstellungspolitik" der Formsignale gegenüber der Lichtsignale. Anwendungsbeispiele Aus und Einfahrsignalisierungen. Absicherung eines Rangierbereichs.

Dieses Werk erhebt weder Anspruch auch Vollständigkeit noch auf Perfektion. Fehler schleichen sich immer irgendwie ein.

Ich hoffe, es sind dieser recht wenige. Aber das Wichtigste, ich hoffe, es hilft jedem Leser bei vorbildgerechter Anwendung der Signale bei Trainz.

Vielen Dank fürs Lesen bis zum Schluss, es darf nun wieder Aufgewacht werden.

Ergänzung: Wenn in einem Bahnhof nicht oder nicht über die Hauptgleise und Umlaufgleise rangiert wird, bzw. dieses bis auf Ausnahmen unzulässig ist, dürfen als Ausfahrtsignale auch die Einfahrtsignalbauform verwendet werden. Sprich ohne Sperrsignal, welches dann ja überflüssig wäre.

von **Betriebsleiter**