

Handbuch / Tutorial



**Das EEP-Zusatz-Programm zur
Planung, Realisierung und Automatisierung
von realen EEP-Anlagen ab Version 11.2**

© Friedel Märtens, 63526 Erlensee/Hessen 2017, 2018



Kapitel/Abschnitt	Seite
2. Vorwort	4
3. Übersicht	6
3.1. <i>PlanEx_Easy</i> – Hauptmenü	7
3.2. Primäres Abwicklungs-Bild	7
3.3. EEP-Anlage einlesen	8
3.4. Ablaufplan erstellen	9
3.5. Export und Automatik	11
3.6. EEP-Anlage aktivieren	13
4. Vorbereitungen	15
4.1. EEP-Anlage vorbereiten	15
4.2. Grundsätzliches	15
4.3. Signale	15
4.3.1. Verschiedene Bauarten	16
4.3.2. Einfluss auf die PlanEx-interne Steuerung	16
4.3.3. Aufstellung der Signale	17
4.4. Kontakte	17
4.5. Kreuzungen	17
4.5.1. Probleme bei der Erkennbarkeit	18
4.6. Wende-Gleise	19
4.7. Züge in der Anlage	20
5. Ablaufplan	22
5.1. Bearbeitungs-Blöcke	23
5.2. Ablaufplan für die Anlage EasyTest2.anl3	24
5.3. Ablaufplan für die Anlage EasyTest3.anl3	34
5.4. Zugauswahl „Alle anderen“	39
5.5. Bearbeitungs-Block „Signal-Details“	40
5.5.1. Richtungs-Umkehr	42
5.5.2. Haltezeit	44
5.5.3. Priorität	45
5.6. Ablaufplan-Zeile bearbeiten	45
5.7. Ermittelte Kreuzungen bearbeiten	47
5.8. Kreuzungen individuell bestimmen	53
5.9. Individuelle Kreuzungen bearbeiten	56
5.10. Signal-Kontrolle	57
5.11. Ablaufplan wieder herstellen	64
5.12. Meldungs-Ausschluss zurücknehmen	66
5.13. Sonstiges im Ablaufplan	67
5.13.1. Kopfmnü Extras – Ablaufplan löschen	67
5.13.2. Kopfmnü Einstellungen	67



Kapitel 1 – Inhalt

Seite 3

Kapitel/Abschnitt	Seite
5.13.3. Kopfmenü Hilfe	67
6. Export und Automatik	68
6.1. Funktion vorbereiten und ausführen	68
6.2. EEP-Anlage aktivieren	70
6.3. EEP-Anlage zusammen mit anderen Lua-Skripten aktivieren	72
6.4. Start-Stopp-Einrichtung	74
7. Zusätzliche Tipps	75
7.1. Eingleisige Strecken	75
7.2. Haltezeit und Priorität in Standard-Verbindungen	77
7.3. Virtuelles Zug-Depot	78
7.4. GK3-Gleisobjekte	79
8. Einstellungen	80
8.1. Signal-Typen ausschließen	81
8.2. Gleis-Splines ausschließen	82
8.3. Sonstige	83
8.3.1. PDF-Reader	83
8.3.2. User-eigener EEP-Anlagen-Ordner	84
8.3.3. Grundstellung EEP-Version.....	85
8.3.4. Weichen-/Kreuzungs-Freigaben.....	85
8.3.5. Signal-Verzögerungen und Halteabstände.....	85
8.3.6. Signal-Reset.....	85
8.3.7. Kreuzungs-Ermittlung.....	85
8.3.8. PlanEx-Trace.....	86
8.3.9. Sonstige Parameter.....	86
8.3.10. Optionen für Fahrzeug-Kontakte.....	87
9. Vorschau auf PlanEx 4	88

***** **Ende Kapitel 1** *****



Mit **PlanEx_Easy** wird eine neue PlanEx-Reihe eingeläutet. Das erste Ziel ist sehr stark dem Wunsch vieler User geschuldet, eine weniger umfangreiche PlanEx-Version zur Verfügung zu haben, ohne auf die Grundphilosophie zu verzichten. Nämlich mittels eines Ablaufplans die Zugbewegungen zu bestimmen und sich dabei auf eine vom Programm erstellte, sichere Lua-Automatiksteuerung zu verlassen. Selbstverständlich orientiert sich **PlanEx_Easy** auch wieder am so genannten „Real-Prinzip“. Original in EEP erstellte Anlagen werden eingelesen um daraus die Gleisverläufe abzuleiten. Als Start- und Zielpunkte werden die in den Anlagen vorhandenen Signale verwendet.

Dieses Ziel ist mit dem neuen Programm durchaus erreicht. Gleichzeitig wird mit **PlanEx_Easy** aber auch ein grundsätzlicher Paradigmen-Wechsel vollzogen. Seither wurden mittels Start- und Zielsignalen Strecken definiert. Dann wurden Züge oder Zuggruppen bestimmt, die diese Strecken zu befahren hatten. In **PlanEx_Easy** wird – quasi umgekehrt – den Zügen oder Zuggruppen die Strecken vorgegeben, die sie zu befahren haben. Stärker als zuvor treten im Sinne von Fahrplänen – zumindest gedanklich - Gesamt-Strecken in den Vordergrund, ohne dies – schon zu Beginn der Neuausrichtung - in vollem Umfang zu realisieren. In diesem ersten Schritt können in **PlanEx_Easy** so genannte Standard-Strecken über mehrere Signal- oder Block-Abschnitte hinweg definiert werden. Das macht die Erstellung des Ablaufplans einfacher und spart zusätzlich Ressourcen in der Anlagen-Steuerung.

Zusätzlich zur geänderten Vorgehensweise bei der Erstellung des Ablaufplans wurden zwei aus der aktuellen Version 3.x bekannte Probleme aus dem Komplex „Signale“ und „Kreuzungen“ einer Revision unterzogen.

Schließlich stellt sich die Abwicklung des Programms ganz grundsätzlich gestrafft dar. Auch deshalb, weil auf eine Reihe von Informations-Möglichkeiten, die nicht unmittelbar dem Betriebsablauf zuzurechnen sind, verzichtet wird. Das macht die ganze Abwicklung naturgemäß ein Stück übersichtlicher.

Aber auch dieses Programm ist immer noch so komplex, dass ich dringend empfehle, dieses Handbuch durchzuarbeiten. Insbesondere aber empfehle ich die in Kapitel 4 vorgestellten und beschriebenen Einstellungs- und Vorbereitungsarbeiten an den jeweils zur Automatisierung anstehenden EEP-Anlagen durchzuführen

PlanEx_Easy wurde von einer engagierten Testcrew ausführlich getestet. Wie bei jeder komplexen Software kann aber auch hier nicht ausgeschlossen werden, dass sich das eine oder andere Fehlerteufelchen doch noch versteckt. Sollte das entdeckt werden, wird selbstverständlich – so schnell es möglich ist – für Abhilfe gesorgt. User, die bereits PlanEx-Anwender sind, wissen, dass dies keine leeren Worte sind.

Bleibt mir, Ihnen mit **PlanEx_Easy** viel Erfolg und Spaß zu wünschen ...

Friedel Märtens, Erlensee (Hessen), Juli 2018

***** **Ende Kapitel 2** *****



Vorab drei Vorbereitungen:

1. *PlanEx_Easy* muss vor dem Gebrauch **nicht registriert** werden.

2. *PlanEx:Easy* muss zu Einzelheiten der EEP-Ressourcen Zugriff haben. Aus diesem Grund muss vor Arbeitsbeginn – und wenn zuvor noch nicht geschehen - in EEP die Funktion „**Ressourcen-Extraktor**“ ausgeführt werden. (Aufzurufen über das EEP-Kopfmenü „Extras“).

3. Dieses Handbuch soll zugleich die Funktion eines Tutorials erfüllen, Zu diesem Zweck stehen unter anderem sieben **EEP-Test-Anlagen** zur Verfügung, die mit der Programm-Installation dem Ordner untergebracht sind, in dem *PlanEx_Easy* installiert ist. Und unterhalb dieses Ordners im Ordner „**EEP_Demo_Anlagen**“. Übernehmen Sie diese sieben EEP-Anlagen in Ihren EEP-Anlagen-Ordner. Die Namen der Anlagen sind „EasyTest1“ bis „EasyTest7“

Mittels dieser Anlagen werden im Verlauf der Tutorial-Funktionen verschiedene Situationen simuliert und beschrieben. Aus diesem Grund an diesen EEP-Anlagen bitte **keinerlei Veränderungen** vornehmen. Das gilt auch für die allgemeinen Programm-Einstellungen, soweit darum nicht ausdrücklich zur Darstellung der Programm-Funktionen gebeten wird.

Noch ein Hinweis: Die Mindest-Bildschirm-Größe zur Abwicklung von *PlanEx_Easy* beträgt 1022 mal 774.

Soweit diese drei Vorbereitungen.

Rufen Sie jetzt **PlanEx_Easy** auf.

Beim ersten Aufruf wird in Abhängigkeit der Windows-Version durch Windows einmalig eine so genannte Manifest-Datei angelegt. Das wird am Bildschirm angezeigt. Danach starten Sie **PlanEx_Easy** erneut ohne dass dieser Vorgang wiederholt wird.

In den meisten Fällen, werden Sie mehr als eine EEP-Version installiert haben. Über dieses Fenster wählen Sie jetzt die EEP-Version mit der **PlanEx_Easy** zusammen arbeiten soll. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit dem Button „Weiter“



Mit einem Haken links unten im Fenster können Sie erreichen, dass dieses Fenster bei künftigen Aufrufen von **PlanEx_Easy** nicht mehr angezeigt wird und die einmal getroffene Auswahl immer verwendet wird.

Falls Sie nur eine EEP-Version installiert haben wird dieses Fenster erst gar nicht angezeigt und **PlanEX_Easy** arbeitet mit der vorhandenen EEP-Version.

Im Zusammenhang mit früheren PlanEx-Versionen hat sich bewährt, die Funktions-Beschreibungen des Programms mit der Automatisierung einer kleiner Testanlage zu beginnen und dabei den Fokus auf die grundlegenden Funktionen zu richten. So soll es auch hier geschehen.

Zum Lieferumfang von **PlanEx_Easy** gehört die EEP-Anlage „**EasyTest1.anl3**“, die Sie im Zuge der Vorbereitungs-Arbeiten bereits in Ihren **EEP-Anlagen-Ordner** übernommen haben. Da es hier lediglich darum geht, einen Einstieg in die Funktionalität von **PlanEx_Easy** zu vermitteln, ist diese Anlage auf das Minimum dessen beschränkt, was zur Vermittlung der Grundfunktionen erforderlich ist.



Vor dem Signal 1 steht ein Zug mit dem Namen „Zug1“. Eingestellt sind der Automatik-Modus und die Soll-Geschwindigkeit 60 km/h. Der Zug ist zum Stillstand gekommen. Die Ist-Geschwindigkeit ist also Null.

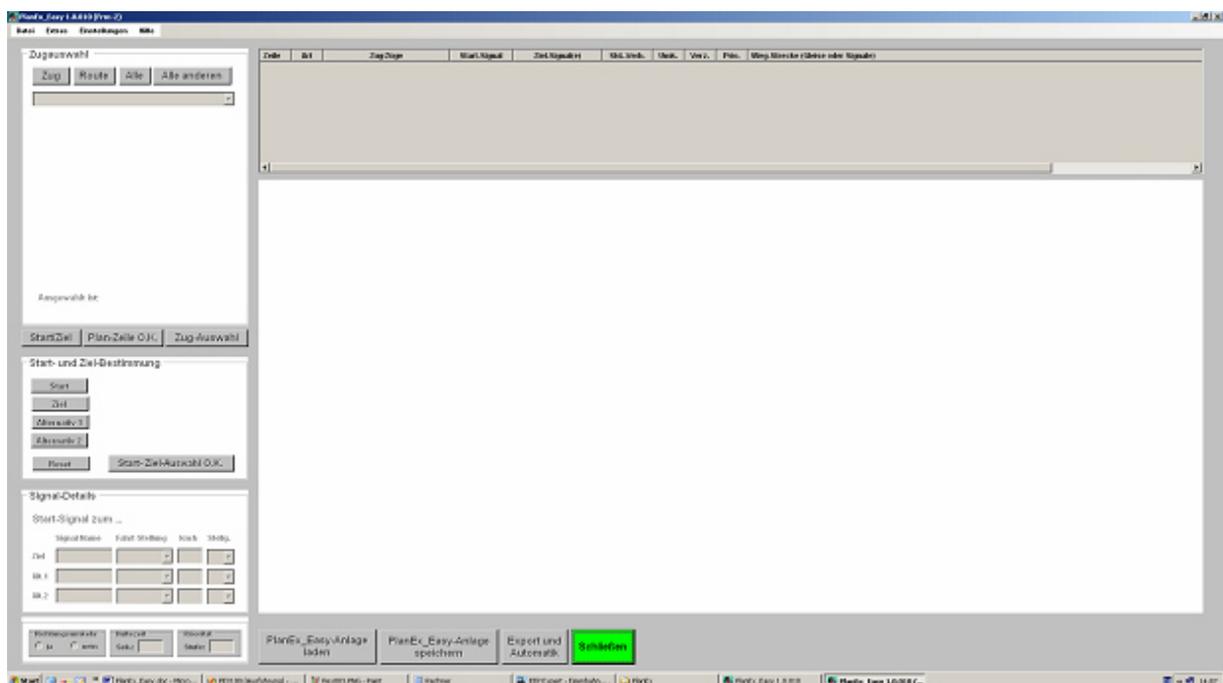
3.1. PlanEx_Easy - Hauptmenü



Das Hauptmenü besteht lediglich aus einer Programm-Start- und -Stopp-Auswahl. Auf ein paar Optionen in der Kopf-Leiste komme ich später zurück.

Klicken Sie die große „Start“-Schaltfläche.

3.2. Primäres Abwicklungs-Bild



Je nach Bildschirm-Auflösung können die einzelnen Blöcke unterschiedlich groß sein.

3.3. EEP-Anlage einlesen

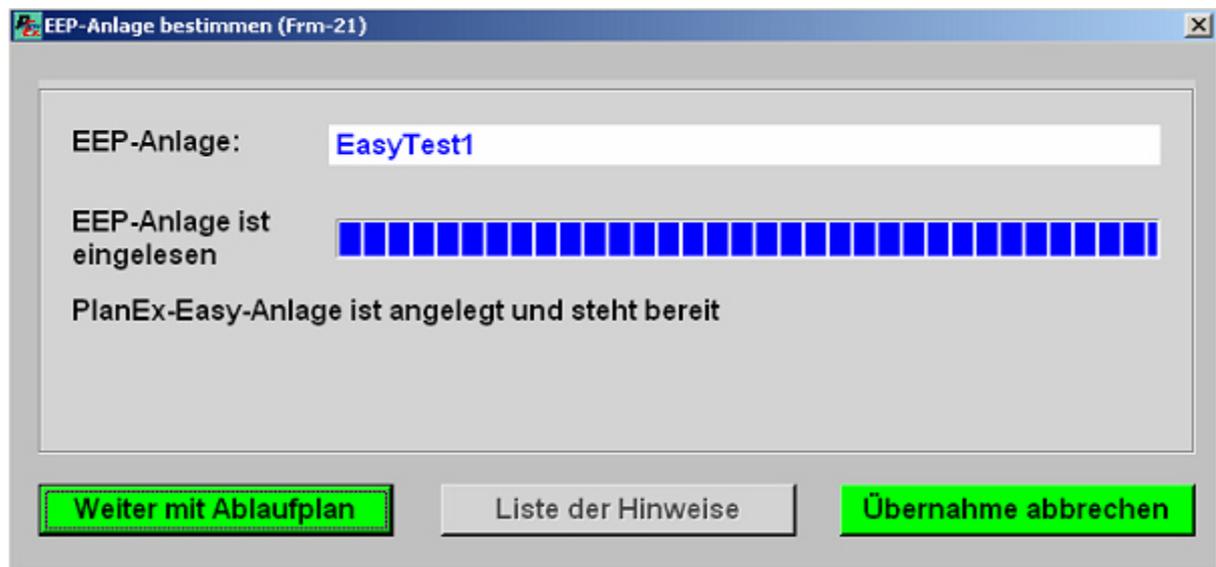
Jetzt stellen Sie jene kleine Testanlage „**EasyTest1.anl3**“ *PlanEx_Easy* zur Verfügung.



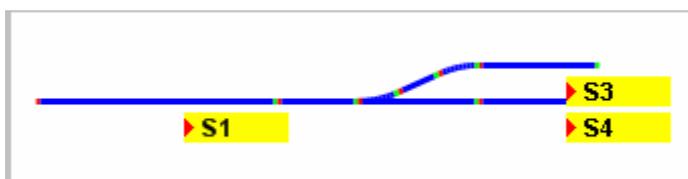
Dazu rufen Sie im Kopf-Menü die neben gekennzeichnete Funktion auf.

Im darauf erscheinenden Fenster wählen Sie die EEP-Anlage aus.

Der Übernahme-Vorgang dauert bei dieser kleinen Anlage wenige Sekunden und wird in diesem Fenster angezeigt:



Klicken Sie „**Weiter mit Ablaufplan**“. Damit wird das Fenster geschlossen.



Der Streckenverlauf und die in der Anlage vorgefundenen Signale werden angezeigt, wie in diesem kleinen Ausschnitt dargestellt.

Gleichzeitig wird der Bildbereich zur Auswahl eines Zuges aktiviert und farblich hervorgehoben, für den die durchzuführende Fahrt festgelegt werden soll.

3.4. Ablaufplan erstellen

Mit dem Button „**Zug**“ wird der Zug ausgewählt, für den nachfolgend die zu fahrende Strecke bestimmt wird.

Die in der Anlage vorhandenen Züge werden in einer so genannten Combo-Box zu Auswahl angeboten.

Da in der betreffenden Anlage lediglich ein Zug vorhanden ist, wird dieser auch ohne weiteres Zutun ausgewählt.

Mit „**O.K.**“ wird die Auswahl bestätigt

Die farbliche Hervorhebung des Eingabebereiches wird aufgehoben.

Der Button „**Start/Ziel**“ wird aktiviert. Klicken Sie ihn.

Der Eingabebereich zur Start- und Ziel-Bestimmung wird farblich hervorgehoben und damit aktiviert.

Zuerst wird das Start-Signal für einen Fahrt-Auftrag bestimmt.

Klicken Sie „**Start**“

Zur Signal-Auswahl stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung. Sie können die **Signal-ID** direkt in das geöffnete Eingabe-Feld eingeben. Oder Sie können die gelb unterlegte **Signal-ID** im symbolischen Gleisplan anklicken. Entscheiden Sie sich bitte für die zweite Möglichkeit und klicken das Signal 1 an.

Die Signal-ID 1 wird in das Eingabe-Feld übernommen und der Button „**OK**“ wird aktiviert.

Bestätigen Sie die Auswahl, indem Sie den Button „**OK**“ klicken.



Die Hintergrundfarbe der Signal-ID 1 im Gleisplan hat die Farbe Pink angenommen. Das ist nach PlanEx-Tradition die Farbe für das Start-Signal.

Start- und Ziel-Bestimmung

Start S OK

Ziel OK

Alternativ 1

Alternativ 2

Reset Start-Ziel-Auswahl O.K.

Jetzt bestimmen Sie das Ziel-Signal. Dazu klicken Sie den Button „Ziel“.

Die kleinen Schaltflächen neben der Start-Signal-Zeile behandle ich später.

Start- und Ziel-Bestimmung

Start S OK

Ziel OK

Alternativ 1

Alternativ 2

Reset Start-Ziel-Auswahl O.K.

Die Vorgehensweise ist die selbe wie zuvor. Wählen Sie dieses mal die Variante mit der Direkt-Eingabe der Signal-ID.

Geben Sie in das Feld eine „4“ für die **Signal-ID 4** ein und verlassen Sie das Eingabe-Feld mit der **Tab-Taste**

Start- und Ziel-Bestimmung

Start S OK

Ziel OK

Alternativ 1

Alternativ 2

Reset Start-Ziel-Auswahl O.K.

Klicken Sie „OK“ und bestätigen damit das Ziel-Signal



Im symbolischen Gleisplan steht die Signal-ID des Ziel-Signals jetzt auf hellgrünem Hintergrund. Das Gleis mit dem Start-Signal ist in pink – das des Ziel-Signals in grün dargestellt. Die Strecke dazwischen ist in der Farbe rot dargestellt.

Start- und Ziel-Bestimmung

Start S OK

Ziel OK

Alternativ 1

Alternativ 2

Reset Start-Ziel-Auswahl O.K.

Bestätigen Sie jetzt mit dem Button „Start-Ziel-Auswahl O.K.“ die ausgewählten Signale.

Die Möglichkeit Alternativ-Ziele zu wählen behandle ich später.

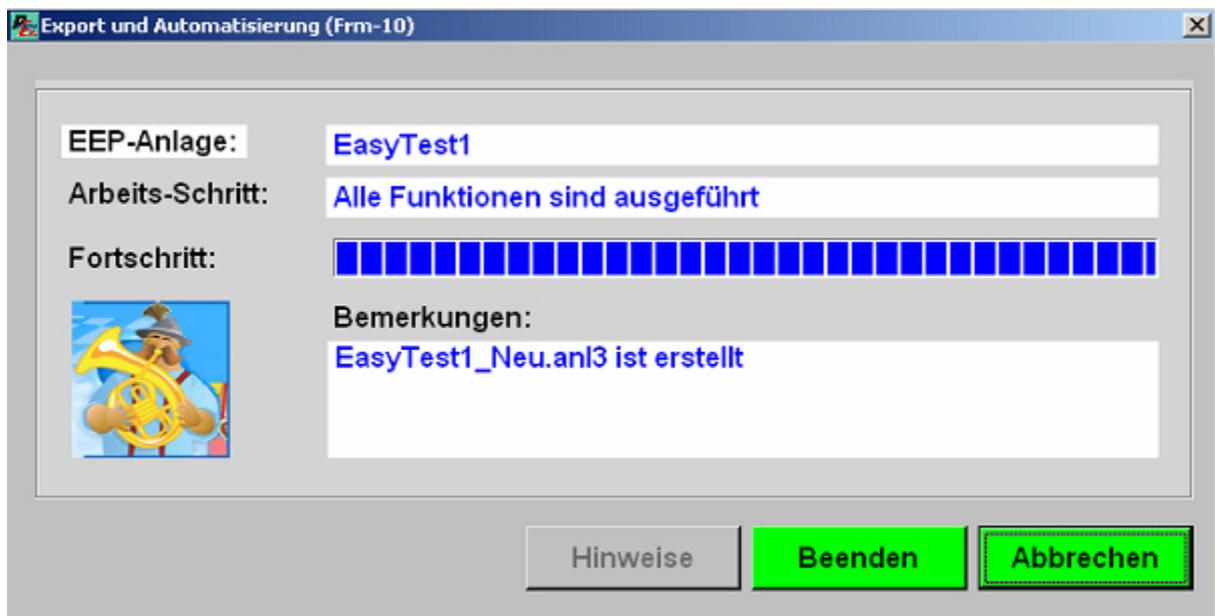
Mit der Bestätigung der Start- und Ziel-Auswahl wird dieser Eingabebereich wieder farblich neutralisiert.

Der nächste Eingabebereich erhält die Hintergrundfarbe gelb und wird damit deutlich hervorgehoben.

Namens-Zusatz „_Neu“ und fügt dort alle Fahrzeug-Kontakte ein, die neben den Lua-Skripten zur Steuerung der Anlage benötigt werden. Soweit diese kurze Beschreibung.

Bitte klicken Sie jetzt den Button „**Export und Automatik**“

Die Funktion muss nicht noch einmal gestartet werden, sondern das unten dargestellte Fenster wird eingeblendet und die Ausführung beginnt sofort ...



... und ist bei dieser winzigen Anlage in Sekunden beendet.



Schließen Sie mit diesem Button das Fenster



Und kehren mit diesem Button ins *PlanEx_Easy* – Hauptmenü zurück

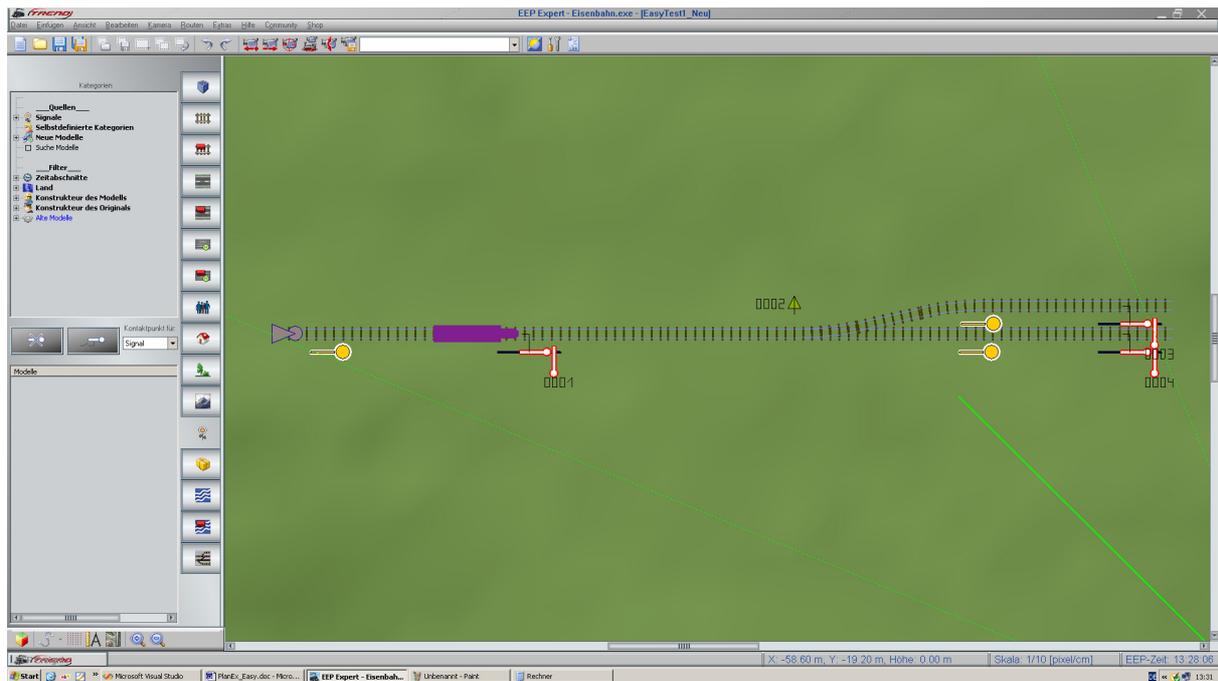


Hier angekommen verlassen Sie *PlanEx_Easy*. Dazu klicken Sie in diese große Schaltfläche.

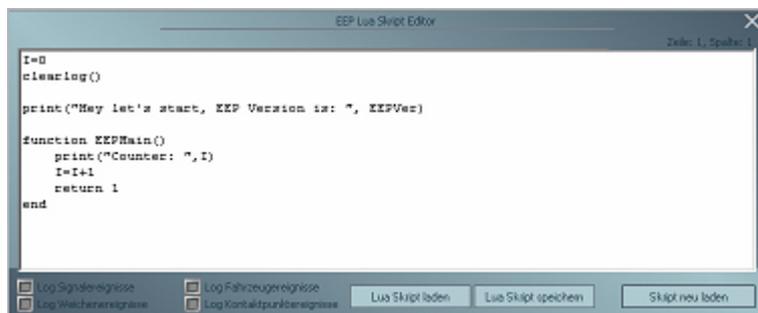
3.6. EEP-Anlage aktivieren

Wechseln Sie in die EEP-Anwendung und laden die EEP-Anlage, und zwar die von *PlanEx_Easy* erstellte Kopie mit dem Zusatz „_Neu“.

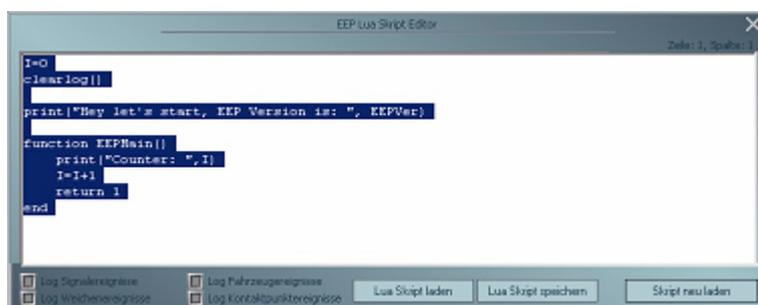
Also „**EasyTest1_Neu.anl3**“



Klicken Sie am oberen Bildrand die kleine, neben gekennzeichnete Schaltfläche. Sie öffnen damit den Lua-Skript-Editor.



Das Fenster dafür wird eingeblendet.

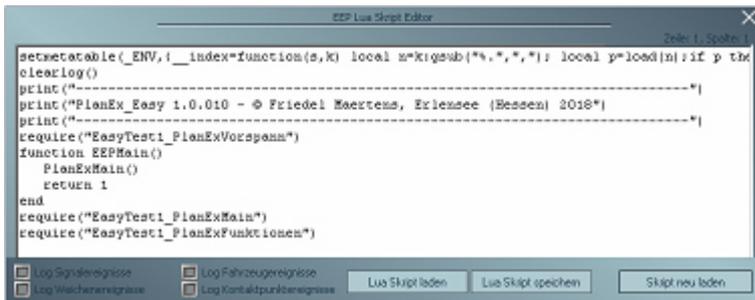


Markieren Sie den gesamten Text im Skript-Editor.



Klicken Sie im Skript-Editor in den markierten Text. Damit öffnet sich das kleine, neben stehende Fenster.

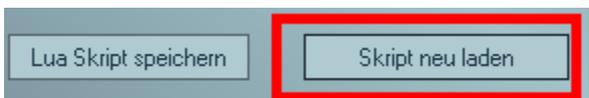
Wählen Sie die Funktion „Einfügen“



Aus der Windows-Zwischenablage wird damit der ursprüngliche Text durch den von **PlanEx_Easy** erstellten Text zum Aufruf der generierten Lua-Skripte ersetzt.



Klicken Sie hintereinander die beiden am unteren Ende des Editors befindlichen Buttons.



Mit dem ersten wird der Inhalt des Editors gespeichert. Mit dem zweiten werden die Skripte aktiviert und der Editor wird geschlossen.

Wechseln Sie in EEP in die 3D-Ansicht.

Unmittelbar werden das Signal 1 und die Weiche 2 auf „Fahrt“ geschaltet. #Zug1 wird entsprechend der Start- und Ziel-Anweisung im Ablaufplan zum Signal 4 fahren.

Dort wird er anhalten weil keine weitere Start- und Ziel-Bestimmung vorliegt.

PlanEx_Easy muss die EEP-Anlage, die automatisiert werden soll in allen Einzelheiten kennen. Zu diesem Zweck wird die „anl3“-Datei der EEP-Anlage in den Arbeitsbereich von **PlanEx_Easy** eingelesen.

Bevor dies geschieht und mit der Automatisierung begonnen werden kann, muss sie auf ihr „Schicksal“ vorbereitet werden. Für die in Kapitel 3 automatisierte kleine Test-Anlage habe ich das schon im Vorfeld erledigt.

4.1. EEP-Anlage vorbereiten.

EEP-Anlagen werden grundsätzlich als ganze Anlagen behandelt, gleichgültig, ob sie in allen Streckenabschnitten automatisiert werden sollen oder nicht.

Ab einer gewissen Größenordnung der Anlage kann es zu Speicher-Engpässen kommen. Dabei ist weniger die Komplexität der Weichenstraßen als vielmehr die Grundfläche der Anlage der ausschlaggebende Faktor.



Wenn es zum Speicher-Engpass kommt, kann kein symbolischer Gleisplan mehr angezeigt werden. In diesem Fall muss die Zuordnung von Start- und Ziel-Signalen durch direkte Eingabe der Signal-Ids, erfolgen.

4.2. Grundsätzliches

PlanEx_Easy „kümmert“ sich nur um die Gleisanlage, aus dem **Verkehrssystem „Schiene“**. Alle anderen Anlagen-Inhalte bleiben unberührt und sind von jeglicher Vorbereitungsarbeit ausgeschlossen. Bei den Gleisverläufen gibt es, bis auf wenige später beschriebene Ausnahmen, keine grundsätzlichen Einschränkungen. Über- und Unterführungen werden erkannt und im Konfliktmanagement entsprechend berücksichtigt.

4.3. Signale

In **PlanEx_Easy** erfolgt die Adressierung der Fahraufträge und Weichen-Straßen über die in der Anlage vorhandenen Signale. Es ist also erforderlich, dass Sie sich im Vorfeld Gedanken machen, welche Betriebsabläufe in der Anlage, bzw. in den zu automatisierenden Teilen geplant sind. Dementsprechend müssen die dafür erforderlichen Signale vom Modell her ausgesucht und in die Anlage eingesetzt werden. Sie haben im Rahmen der Ablaufplan-Erstellung Einfluss auf die Signalstellungen – das betrifft insbesondere die Modelle neuer Bauart - (so genannt „mehrbegriffig“) – aber es ist nicht möglich, Signale zu ergänzen, zu entfernen, oder das Modell zu tauschen. Die Anzahl einsetzbarer Signale ist grundsätzlich unbegrenzt, soweit genügend Speicherplatz verfügbar ist.

Was den Automatik-Betrieb anbelangt sind Signale ein wichtiges, wenn nicht das wichtigste Element zur Bewältigung dieser Aufgabe. Schließlich sind sie



dafür zuständig, ob Züge fahren oder nicht. Auf Grund der verschiedenen Bauarten und vielfältigen Varianten treten einige Interpretations-Schwierigkeiten auf.

4.3.1. Verschiedene Bauarten

In EEP werden Signale in zwei verschiedenen Bauarten – durchaus auch parallel in der selben Anlage – benutzt. Jedenfalls wovon das Zusammenspiel mit *PlanEx_Easy* betroffen ist:

A: Signale neuer Bauart. Auch – obwohl das Wort im Duden nicht vorkommt – als „mehrbegriffig“ bezeichnet. Diese Modelle zeichnen sich dadurch aus, dass für die Signal-Stellung „Fahrt“ mehr als eine, neuerdings jeweils bis zu 99 verschiedene Varianten für verschiedene Signal-Bilder und/oder Geschwindigkeits-Vorgaben wählbar sind. **An der ersten Position des Signal-Kontext-Menüs steht dann sinngemäß „Halt“ und ab der zweiten Position folgen die Bezeichnungen für „Fahrt“.** Das ist eine große Vielfalt und erlaubt natürlich sehr nahe an eine vorbildliche Signalisierung heran zu kommen.

B: Signale alter Bauart. Landläufig als „nicht mehrbegriffig“ bezeichnet, was unabhängig vom Umstand eines nicht zur deutschen Sprache gehörenden Wortes deshalb wichtig ist, weil die Platzierung im Kontext-Menü hier umgekehrt ist, **denn hier steht an erster Stelle ein Begriff für „Fahrt“ und an zweiter Stelle ein Begriff für „Halt“.**

4.3.2. Einfluss auf die PlanEx-interne Steuerung

Es ist gewiss einsichtig, dass für *PlanEx_Easy* von großer Bedeutung ist, ob entsprechend vorliegendem Erfordernis ein Signal auf „Fahrt“ oder auf „Halt“ zu schalten ist. Dazu bildet *PlanEx_Easy* in Analogie der Positionierung im Kontext-Menü einen eigenen „Schalt-Code“ Dabei muss natürlich der Umstand der verschiedenen Bauarten berücksichtigt werden. Denn was für die eine Bauart „Fahrt“ bedeutet, bedeutet für die andere „Halt“.

Grundsätzlich sollte das für *PlanEx_Easy* dann kein Problem sein, wenn es für *PlanEx_Easy* eine Möglichkeit gäbe, die beiden Bauarten **verlässlich zu unterscheiden. Leider existiert solch eine Möglichkeit nicht, oder sie wird mir – warum auch immer – nicht bekannt gemacht.**

Ohne jegliche Unterscheidbarkeit der Bauarten kein PlanEx. Zur Verfügung steht eine allerdings nicht 100%-tige Ersatz-Lösung. Diese erfordert die Mitwirkung der PlanEx-User; beschränkt sich jedoch auf einen kleinen Teil möglicher Signale und muss für jedes betroffene Signal global für die gesamte PlanEx-Anwendung nur einmal in Anspruch genommen werden.

Einzelheiten hierzu werden im Rahmen der Ablaufplan-Erstellung behandelt. (Kapitel 5.10, Seite 57).

4.3.3. Aufstellung der Signale

Zur Aufstellung gibt es Einschränkungen:

- Ein einzelnes Gleis darf nur ein Signal tragen. Gegebenenfalls muss ein Gleis geteilt werden, wenn auf der entsprechenden Länge des Ursprungsgleises betriebsbedingt mehr als ein Signal erforderlich ist.
- Signale dürfen nicht auf Weichenantrieben platziert werden. Ebenso nicht auf Gleisen, die zu einer einfachen Kreuzung gehören.
- Alle Signale müssen in der Stellung „Halt“ aufgestellt sein.
- Im Zusammenspiel mit virtuellen Zug-Depots müssen einige Besonderheiten berücksichtigt werden. Siehe hierzu das Kapitel 7.3.

4.4. Kontakte

Alle Kontakte, die Signale, Weichen oder Fahrzeuge aus dem **Bereich „Schiene“** ansteuern und **direkt die PlanEx-Steuerung betreffen**, müssen vor der Automatisierung entfernt sein. Das gilt auch für Kontakte die aus anderen Bereichen (zum Beispiel Straßenverkehr) in den Schienen-Bereich hinein steuern. Darum müssen Sie sich allerdings nicht kümmern – das erledigt **PlanEx_Easy** für Sie. Diese Notwendigkeit ist leicht einzusehen, weil solche Kontakte in die PlanEx-Steuerung eingreifen würden und diese damit nicht mehr zuverlässig arbeiten könnte.

4.5. Kreuzungen

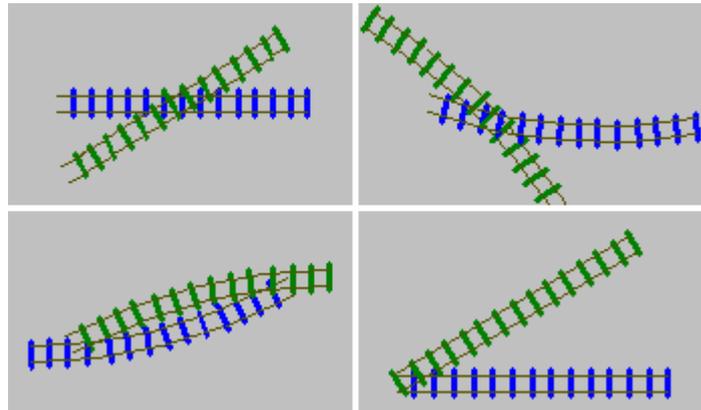
Einfache Kreuzungen sind im Hinblick auf das Konfliktmanagement problematisch. Im Gegensatz zu Weichen, die als solche durch ihren Weichenantrieb direkt zu identifizieren sind. Da in EKW's und DKW's Weichen enthalten sind, müssen hierfür auch keine speziellen Maßnahmen ergriffen werden. **PlanEx_Easy** muss für die Erkennbarkeit von Wege-Konflikten die im Gleisplan enthaltenen einfachen Kreuzungen erkennen. Und das stellt sich bei näherer Betrachtung als schwieriger heraus als man zunächst meinen möchte.

Im Grundsatz gilt eine Kreuzung als identifiziert, wenn zwei Gleise sich – auf der gleichen Höhe – an irgendeiner Stelle anhand ihrer X- und Y-Koordinaten überschneiden, berühren oder zumindest sehr nahe kommen. Das herauszufinden, ist nicht das Problem. Wichtig ist jedoch, dass dieser Umstand trotzdem nicht dazu führt, dass die beiden betreffenden Gleise eine Kreuzung bilden.

Nämlich dann nicht, wenn ...

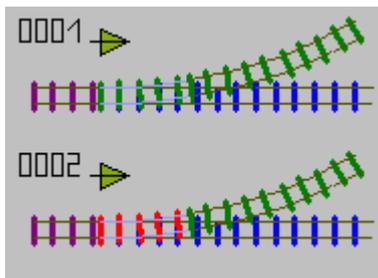
- eines der Gleise ein Weichen-Antrieb ist

- ➔ beide Gleise mit dem selben Weichenantrieb verbunden sind
- ➔ eines der Gleise innerhalb einer EKW oder DKW liegt
- ➔ die beiden Gleise miteinander verbunden sind
- ➔ Splines eingesetzt werden, die im Sinne des Betriebs-Ablaufes keine Gleise sind (z.B. Bahnsteige)



Ein paar Beispiele zeigen, bei welchem Gleisbild und gleicher Höhe eine Kreuzung identifiziert wird:

4.5.1. Probleme bei der Erkennbarkeit



Im Bild links sind zwei Weichen dargestellt. Die farbliche Unterscheidung der Gleise macht die jeweils zur Weiche gehörenden Gleise deutlich. Bei der Weiche 1 sind es drei; bei der Weiche 2 vier. Mehr als vier Gleise würden am Problem nichts ändern.

Durch die Farbgebung der Gleise wird leider nicht deutlich, dass in beiden Fällen das Gleis in der Farbe blau direkt mit dem Weichen-Antrieb verbunden ist.

Bei der Weiche 1 greift eine jener oben beschriebenen Regeln. Denn sowohl das Gleis für „Fahrt“ wie das für „Abzweig“ sind mit dem selben Weichenantrieb verbunden. Diese Gleiskombination wird – korrekt – nicht als Kreuzung wahrgenommen.

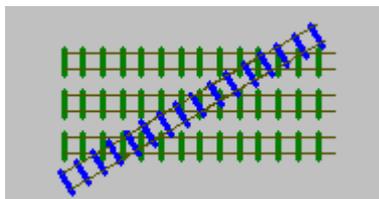
Wenn aber, wie im Beispiel der Weiche 2, (bei der das abzweigende Gleis noch einmal geteilt ist), das grün gekennzeichnete Gleis zum Blauen in eine Position gerät, die eine Überschneidung der Gleisverläufe darstellt, oder die Gleise sich sehr nahe kommen, dann interpretiert **PlanEx_Easy** diese beiden Gleise als Kreuzung. Denn die zuvor benannte Regel trifft nicht zu. Das führt dazu, dass dieser Punkt im Gleisplan „konflikträchtig“ ist und im Rahmen des Konfliktmanagements unter

Kontrolle genommen wird. Das ist aber vollkommen überflüssig, weil ja die Weiche bereits unter Kontrolle steht. Der erhöhte Steuerungsaufwand macht keine Sorgen, denn die Zuverlässigkeit der Steuerung ist davon unberührt.

Ein ernstes Problem entsteht aus einem anderen Grund: In *PlanEx_Easy* (wie auch in der Vorgänger-Version) können einem Gleis maximal zwei Kreuzungen zugewiesen werden. Bei kompakten Gleisbildern aus vielen Weichen und Kreuzungen kann es passieren, dass gerade wegen fälschlich erkannter Kreuzungen diese Anzahl überschritten wird. In einem solchen Fall, werden weitere festgestellte Kreuzungs-Erkennungen mit den selben Gleisen ignoriert. Das kann dazu führen, dass wegen Kreuzungen, die eigentlich gar keine sind, echte Kreuzungen unerkant bleiben, was für die Sicherheit der Steuerung natürlich fatal ist.

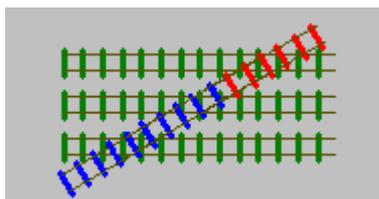
Bei der Anlagen-Übernahme werden diese Fälle allerdings von *PlanEx_Easy* per Meldung den Usern mitgeteilt. Ich empfehle dringend diese Fälle auf ihre Relevanz zu überprüfen und gegebenenfalls abzustellen. Wie? Das folgt später.

Ein einfaches Beispiel:



Hier überquert ein Gleis drei parallel angeordnete Gleise. Bei diesem Gleisbild würde eine der „echten“ Kreuzungen ignoriert.

Abhilfe schafft ein einfacher Umbau ...



... und das ist in diesem Fall kein großes Problem, weil das kreuzende Gleis einfach geteilt wird, wodurch drei Kreuzungen entstehen, die auf zwei diagonale Gleise verteilt sind. Jede kann für sich unter Kontrolle genommen werden.

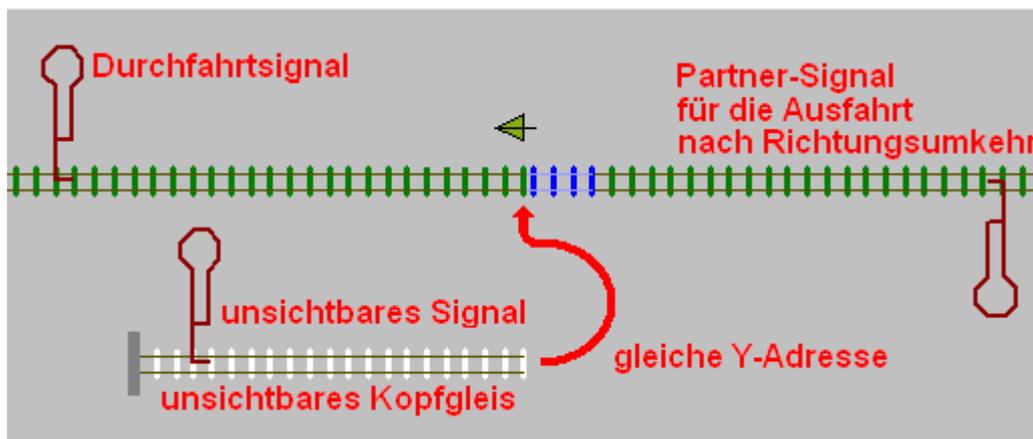
Über dieses einfache Beispiel hinaus kann der Eingriff zur Vermeidung der Kreuzungs-Probleme allerdings komplizierter sein. Die Möglichkeiten dazu sind in *PlanEx_Easy* gegenüber der Vorversion deutlich vereinfacht. Außerdem besteht jetzt auch die Möglichkeit, auf die automatische Ermittlung der Kreuzungen gänzlich zu verzichten und stattdessen userseits die Gleise zu definieren, die zu einer Kreuzung gehören. Mehr dazu im Kapitel 5.8, Seite 53.

4.6. Wende-Gleise

Wenn Züge von einem Signal aus, das nicht am Ende eines Kopfgleises steht, eine Richtungsumkehr ausführen sollen, muss dafür die gleisbautechnische Voraussetzung geschaffen werden.

Dafür gibt es aus EEP-Sicht – streng genommen – keinen zwingenden Grund. Wohl aber aus Gründen vorbildgerechter Optik.

Warum? Die Freigabe zur Abfahrt eines Zuges mit einer Richtungsumkehr erfolgt – EEP-bedingt – von dem Signal aus, vor dem der Zug in seiner ursprünglichen Fahrtrichtung steht. Zur Ausfahrt muss also dieses Signal auf „Fahrt“ gestellt werden. Das sieht nicht nur unschön aus, sondern ist auch alles andere als vorbildgerecht. Mit einem kleinen, userseits durchzuführenden Gleis-Umbau kann dieses „Problem“ nachhaltig abgestellt werden. Das nachfolgende Bild zeigt das Prinzip:



Parallel zum „Durchfahrt-Gleis werden eine Weiche und ein unsichtbares Kopfgleis eingebaut. An dessen Ende wird ein unsichtbares Signal platziert.

Die Funktionsweise ist denkbar einfach: In *PlanEx_Easy* kann jedes Signal als Ziel vorgegeben werden. Entsprechend der Vorgabe ob ein Richtungswechsel erfolgen soll oder nicht, wird als Ziel das entsprechende Signal gewählt.

In *PlanEx_Easy* können Signale auf Kopf-Gleisen nur als Ziel, nicht aber als Start einer Zugfahrt bestimmt werden. Für die Ausfahrt aus Kopf-Gleisen muss ein so genanntes **Partner-Signal** verfügbar sein, das in die neue Fahrtrichtung ausgerichtet sein muss. Von dort aus wird die Ausfahrt veranlasst. Das funktioniert deshalb, weil für die Ausfahrt das Partner-Signal und das unsichtbare Kopf-Gleis-Signal (nur dieses beeinflusst den Zug) parallel geschaltet werden.

4.7. Züge in der Anlage



Zuerst ein wesentlicher Unterschied zu PlanEx 3.x: In *PlanEx_Easy* müssen einzelne Züge, für die eine Fahrstrecke zugewiesen werden soll, bereits in der Anlage vorhanden sein. Nachträglich können keine Züge eingefügt werden.

Diese Einschränkung gilt nicht wenn die Zugauswahl für die Fahrt-Aufträge über definierte **EEP-Routen**, über „**Alle Züge**“ oder über „**Alle anderen Züge**“ erfolgt.

Für alle Züge, die bereits in der zu automatisierenden EEP-Anlage vorhanden sind, gelten folgende Einschränkungen, beziehungsweise sind Zugbewegungen oder andere Vorbereitungen erforderlich:

- ➔ **Züge müssen – mit der EEP-Option „Automatik“ – (Lok-Kopf vorwärts!) vor ein auf „Halt“ stehendes Signal dirigiert werden, damit sie dort zum Stehen kommen. Bei Kopf-Gleisen muss bereits die Richtungs-Umkehr aktiviert sein.**
- ➔ **Dieser Standort muss so gewählt werden, dass kein Teil des Zuges einen Konfliktpunkt (Weiche, Kreuzung), oder ein Folgegleis eines Konfliktpunktes berührt. *PlanEx_Easy* könnte zwar den Besetzt-Zustand feststellen, nicht aber die Freigabe eines möglichen Konfliktpunktes, wenn sich der Zug wieder in Bewegung setzt. Das liegt daran, dass nicht sichergestellt werden kann, dass das Zug-Ende in jedem Fall den betreffenden Freigabe-Kontakt überfährt.**
- ➔ **Die Zug-Namen müssen bereits so vergeben sein, wie sie später im Rahmen der Ablaufanweisungen zur Anwendung kommen.**



Wenn diese Einschränkungen nicht strikt beachtet werden, kann das einwandfreie Funktionieren der Automatik nicht sichergestellt werden.

Wenn Züge nach der Automatisierung einsetzt werden, sollten sie nicht gerade in komplexen Weichenstraßen, sondern in abzweige- und kreuzungsfreien Blockstrecken positioniert werden. **Das muss so erfolgen, dass sie in jedem Fall den Anmelde-Kontakt für das anzufahrende Hauptsignal überfahren und vor diesem zum Stehen kommen**

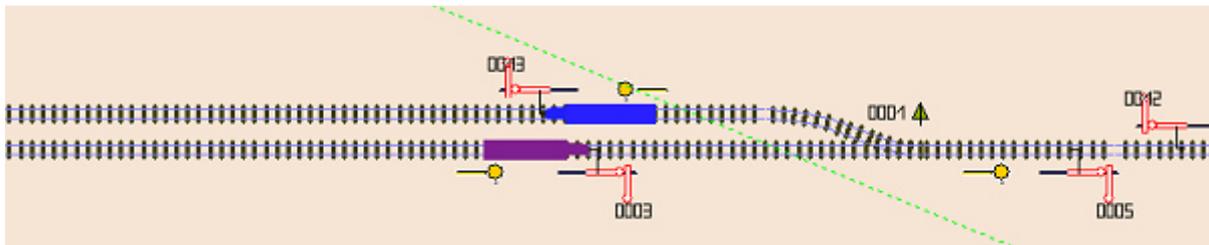
Züge, auch einzelne Wagen, die auf Gleisen stehen, die entsprechend des Ablaufplans **nicht befahren werden**, können in der Anlage verbleiben.

Bereits in Kapitel 3 ist dargestellt, wie ein – wenn auch kleiner – Ablaufplan erstellt wird. Bei diesem Beispiel habe ich mich auf die minimalen Erfordernisse beschränkt. Jetzt ist es an der Zeit diesen Programm-Teil ausführlich zu behandeln.

Der erste Schritt besteht darin dem Programm die betreffende Anlage verfügbar zu machen. Die Funktion dafür wird im Kopf-Menü des Abwicklungs-Bildes aufgerufen, wie bereits in Kapitel 3 gezeigt.

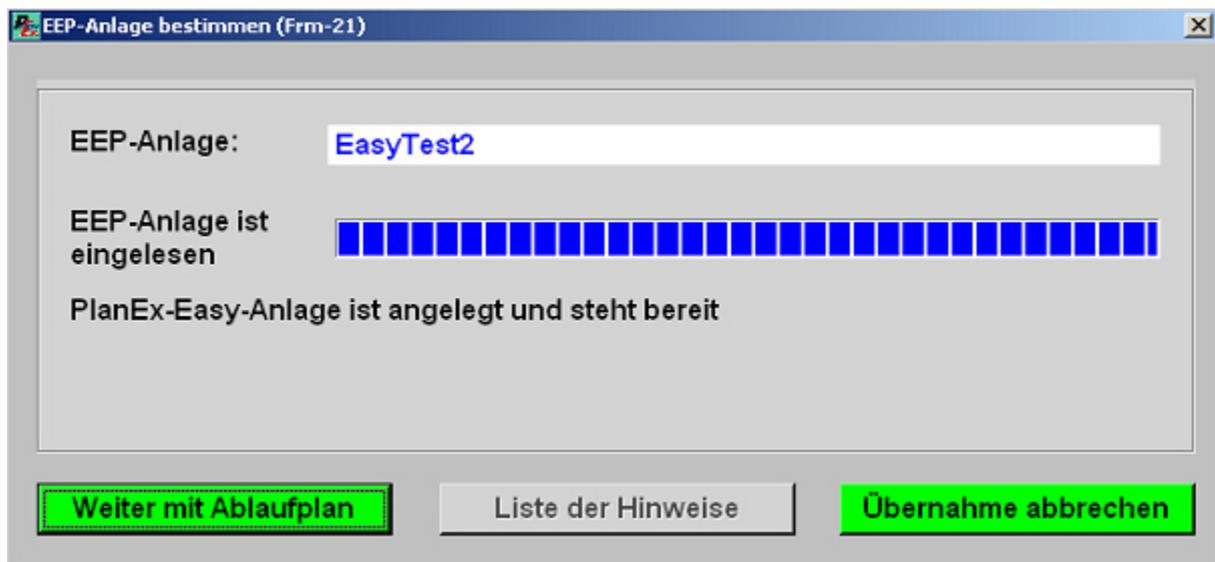
Ebenfalls zum Lieferumfang von *PlanEx_Easy* gehört die EEP-Anlage „**EasyTest2.anl3**“. Laden Sie diese Anlage in EEP und werfen Sie einen kurzen Blick darauf:

Sie erkennen im linken Teil der Anlage zwei Züge (#Zug1 und #Zug2), die auf ihren Fahrt-Auftrag warten.

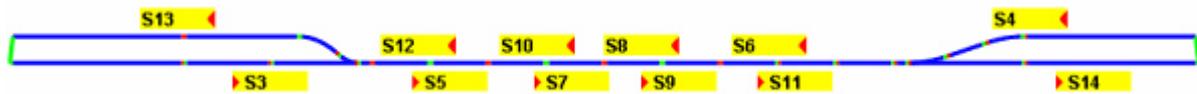


Stellen Sie jetzt diese Anlage zur Verfügung.

Wenn die Übernahme geklappt hat stellt sich das so dar:



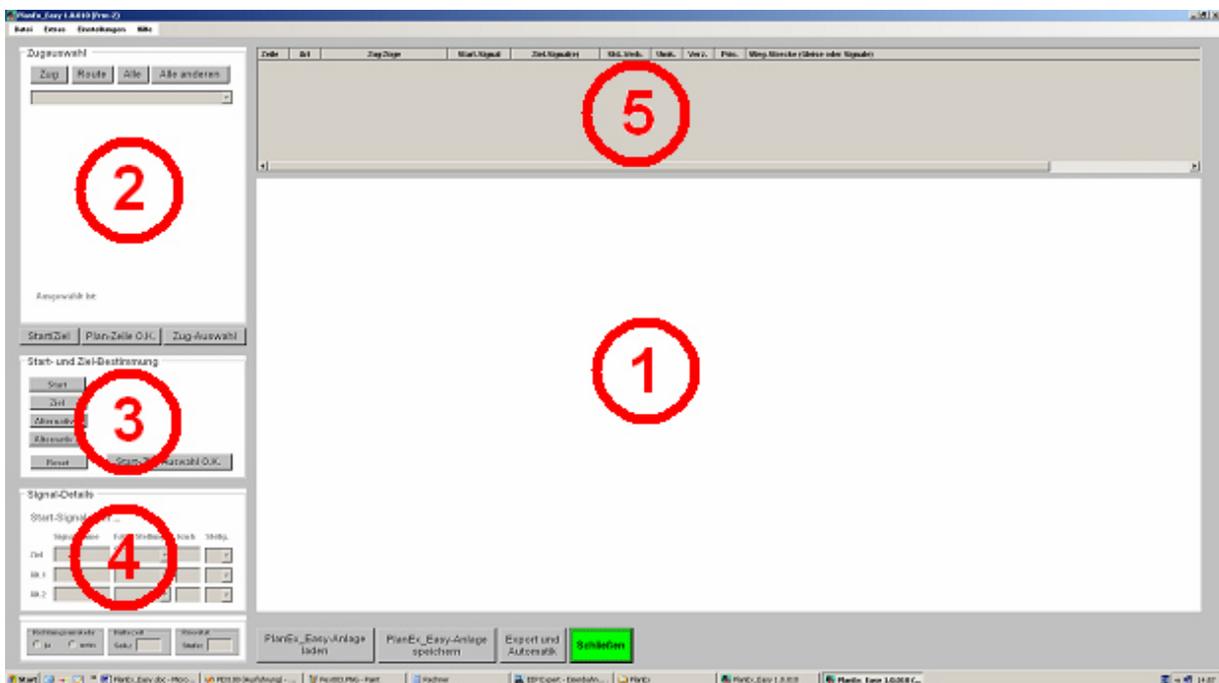
Klicken Sie den Button „**Weiter mit Ablaufplan**“



Diese kleine Test-Anlage dient der Erläuterung einer nützlichen Neuerung in *PlanEx_Easy*. Aber der Reihe nach.

5.1. Bearbeitungs-Blöcke

Sehen Sie sich zunächst die relevanten Bild-Blöcke an.



- 1

In diesem Bild-Block wird der symbolische Gleisplan der Anlage mit den zur Strecken-Zuweisung erforderlichen Signalen angezeigt.
- 2

In diesem Block erfolgt die Auswahl des Zuges oder der Zug-Gruppe für den (die) ein Fahrt-Auftrag erstellt werden soll.
- 3

Hier werden das Start- und Ziel-Signal, gegebenenfalls alternative Ziel-Signale für die betreffende Fahrt bestimmt

4

Sofern Signal-Parameter eingestellt werden sollen erfolgt das hier. Außerdem können Halte-Zeiten (z.B. in Bahnsteigen) und Prioritäten festgelegt werden. Unter bestimmten Bedingungen kann eine Richtungs-Umkehr vorgegeben werden.

5

Am oberen Bildrand „wächst“ im Zuge der Ablaufplan-Erstellung die Ablaufplan-Liste. Für jede Fahrt-Anweisung wird hier eine Ablaufplan-Zeile angelegt.

Zur besseren Übersicht, oder als eine Art Führung durch den Programm-Ablauf werden die zur Bearbeitung anstehenden Bild-Blöcke in der Hintergrund-Farbe gelb dargestellt.

5.2. Ablaufplan für die Anlage EasyTest2.anl3

Die Erstellung beginnt mit der Zugauswahl:



Dafür gibt es drei verschiedene Möglichkeiten:

- ➔ Einzelnen Zug
- ➔ Zug-Gruppe (Route)
- ➔ Alle Züge der Anlage

Für welche der drei Möglichkeiten die Auswahl erfolgen soll entscheiden Sie durch einen Klick auf den entsprechenden Button.



Nach dem Klick auf „Zug“ werden Ihnen in der jetzt verfügbaren Combo-Box alle Züge angezeigt, die sich in der Anlage befinden.

Daraus folgt natürlich, dass Sie sich nur auf Züge beziehen können, die auch bereits in der Anlage vorhanden sind.

Die Auswahl wird mit „O.K.“ bestätigt.



Analog erfolgt die Auswahl über den Button „Route“. In diesem Fall werden in der Combo-Box alle Routen angeboten, die in der betreffenden Anlage definiert sind. Züge, die diesen Routen zugewiesen sind, können auch später eingefügt werden.



Zugauswahl

Zug Route **Alle** Alle anderen

Ausgewählt ist:
O.K. Alle Züge

Die Auswahl „**Alle**“ widerspricht eigentlich der neuen PlanEx-Philosophie, nämlich den Ablaufplan am – zumindest weitgehenden – Grundgedanken eines Fahrplans zu orientieren.

Aus rein praktischen Gründen steht aber in **PlanEx_Easy** auch diese Möglichkeit zur Verfügung.

Wenn gerade „**Alle**“ geklickt wurde, aber eine andere Möglichkeit der Zugauswahl eingesetzt werden soll, bestätigen Sie zunächst die ungewollte Auswahl mit „**O.K.**“



Unterhalb des Zugauswahl-Blocks wird jetzt der neben dargestellte Button aktiv.

Ein Klick darauf wirkt wie ein Reset und Sie können die Zugauswahl wiederholen.

Klicken Sie jetzt bitte den Button „**Zug**“ und wählen aus der Combo-Box den Zug #Zug1. Dann bestätigen Sie das mit dem Button „**O.K.**“

Damit ist eine Zugauswahl abgeschlossen.

Es folgt die Start- und Ziel-Bestimmung



Diese Funktion wird durch einen Klick auf den neben dargestellten Button aktiviert



Start- und Ziel-Bestimmung

Start
Ziel
Alternativ 1
Alternativ 2
Reset Start-Ziel-Auswahl O.K.

Der Block für die Zug-Auswahl ist jetzt deaktiviert und jener für die Start- und Ziel-Bestimmung steht bereit.

Klicken Sie den Button „**Start**“.



Start- und Ziel-Bestimmung

Start S OK
Ziel
Alternativ 1
Alternativ 2
Reset Start-Ziel-Auswahl O.K.

Das Eingabefeld zur Bestimmung des Start-Signals wird eingeblendet.

Die beiden Möglichkeiten wie die Eingabe erfolgen kann habe ich bereits in Kapitel 3 vorgestellt.

Wählen Sie als Start-Signal bitte das **Signal mit der Ident-Nummer 3** und bestätigen Sie die Auswahl mit „**OK**“

Start- und Ziel-Bestimmung

Start S 0003 OK

Stand. Verb

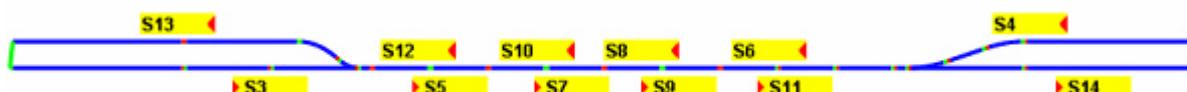
Alternativ 1

Alternativ 2

Reset Start-Ziel-Auswahl O.K.

Unterhalb des Buttons „Start“ ist jetzt nicht der Button „Ziel“ aktiv. Dieser Button heißt jetzt „Stand. Verb“ (steht für Standard-Verbindung) und ist durch den violetten Hintergrund farblich deutlich hervor gehoben.

Um deutlich zu machen, was der Zweck der Übung ist, hier noch einmal der symbolische Gleisplan für diese Anlage:



Die Eingleisigkeit zwischen den Signalen S5 und S11 (in Gegenrichtung zwischen S6 und S12) steht im Moment nicht im Mittelpunkt der Betrachtung; darauf komme ich später zurück.

Jetzt geht es um etwas anderes. Die Signale S5, S7, S9 und S11 simulieren einen Gleisbereich mit mehreren Gleis-Block-Abschnitten, die jeweils durch ein Signal abgesichert sind. In der Gegenrichtung der eingleisigen Strecke sind das die Signale S6, S8, S10 und S12.

Züge die von S3 nach S11 fahren sollen, müssen – ob sie wollen oder nicht – auf ihrem Weg dorthin die Gleisblöcke dazwischen passieren. Außerdem spielt es keine Rolle mit welcher konkreten Zugwahl sie in diesem Bereich unterwegs sind. Denn alle Züge müssen diesen Bereich Block für Block durchfahren, gleichgültig wie immer sie auch heißen mögen. Analog gilt das für die Gegenrichtung von S4 nach S12.

Diese Erkenntnis hat dazu geführt so genannte **Standard-Verbindungen** in den Funktionsumfang von *PlanEx_Easy* aufzunehmen.

Stand. Verb

Klicken Sie bitte diesen Button.

Start- und Ziel-Bestimmung

Start S 0003 OK 0003

Stand. Verb 5 OK

Alternativ 1

Alternativ 2

Reset Start-Ziel-Auswahl O.K.

Statt des Eingabefeldes für das Ziel-Signal wird eine Combo-Box eingeblendet in der **das erste mögliche Signal** einer Standard-Verbindung angeboten wird. **Hier ist es S5.**

Nehmen wir an, **das Ziel soll aber S11 sein.**

Start- und Ziel-Bestimmung

Start S 0003 OK 0003

Stand. Verb 5 OK

Alternativ 1

Alternativ 2

Reset Start-Ziel-Auswahl O.K.

Klappen Sie die Combo-Box auf in dem Sie die kleine, neben gekennzeichnete Schaltfläche klicken.

Start- und Ziel-Bestimmung

Start S 0003 OK 0003

Stand. Verb 5 OK

Alternativ 1 7

Alternativ 2 9
11

Reset Start-Ziel-Auswahl O.K.

In der aufgeklappten Combo-Box werden alle Ziel-Signale angeboten, die mit dieser Standard-Verbindung erreichbar sind.

Klicken Sie in der Combo-Box die Zahl **11** an.

Start- und Ziel-Bestimmung

Start S 0003 OK 0003

Stand. Verb 11 OK

Alternativ 1

Alternativ 2

Reset Start-Ziel-Auswahl O.K.

Damit ist das **Ziel-Signal 11** gewählt.

Bestätigen Sie jetzt die Auswahl mit „**OK**“.

Start- und Ziel-Bestimmung

Start S OK 0003

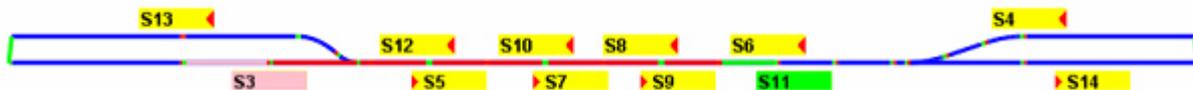
Stand. Verb OK 0011

Alternativ 1

Alternativ 2

Reset Start-Ziel-Auswahl O.K.

Die Combo-Box wird geschlossen und das Ziel-Signal 11 wird in das Anzeige-Feld für das Ziel-Signal übernommen.



Im symbolischen Gleisplan wird die Strecke auf die übliche Art farblich markiert. Das Neue ist freilich, dass die Fahrstraße über die gesamte Standard-Verbindung mit mehreren Signalen hinweg führt.

Es drängen sich zwei Fragen auf:

- ➔ Bei der Verbindung zwischen S3 und S5 handelt es sich nicht um eine klassische Blockstrecke, weil eine Weiche einmündet. Warum wird S3 mit in die Standard-Verbindung einbezogen?

Antwort: Weil alle Züge die von S3 starten – egal wie sie heißen oder welcher Gruppr sie angehören - auf jeden Fall als nächstes Ziel S5 haben.

- ➔ Die Standard-Verbindung reicht von S3 bis S11. Warum muss S11 in der Combo-Box – für diesen Fall - explizit gewählt werden?

Antwort: Weil die Standard-Verbindungen auch nur zu Teilen genutzt werden können. Auf den Hintergrund dieser Möglichkeit komme ich in Kürze zurück.

Klicken Sie jetzt den neben gekennzeichneten Button „**Start-Ziel-Auswahl O.K.**“.

Damit wird die Start- und Ziel-Auswahl bestätigt und der Bearbeitungs-Block deaktiviert.

Aktiviert ist jetzt der Bearbeitungs-Block für Signal-Details.

Das jeweilige Signal-Modell kann in **PlanEx Easy** nicht mehr getauscht werden. Aber es können je nach Bauart des Signals die Fahrt-Stellung (bei neuer Bauart) und/oder die Geschwindigkeiten bestimmt werden, die Züge nach dem Passieren des Haupt-Signals einnehmen sollen.

In der im Moment behandelten EEP-Anlage ist ausschließlich das Signal „**HP01_Form**“ eingesetzt. Es handelt sich dabei um ein Signal alter Bauart bei dem die Variations-Möglichkeiten eingeschränkt sind.

An einem späteren Beispiel greife ich das Thema der Signal-Details ausführlich auf.

Ändern Sie am Bearbeitungs-Block für Signal-Details nichts, sondern fahren wie folgt fort:

Oberhalb des Bearbeitungs-Blocks für die Start- und Ziel-Bestimmung ist der neben gekennzeichnete Button „**Plan-Zeile O.K.**“ aktiviert.

Klicken Sie ihn.

Zelle	Art	Zug/Züge	Start-Signal	Ziel-Signale	Std.-Verb.	Umk.	Verz.	Prio.	Weg-Strecke (Gleise oder Signale)
001	A	#Zug1	S0003	S0011	ja	nein	0	0	S0003,S0005,S0007,S0009,S0011

Die Zugfahrt für #Zug1 von S3 nach S11 ist festgelegt und in die Liste der Ablaufplan-Zeilen übernommen.

Eine weitere Frage liegt nahe:

Bei dieser Gelegenheit eine kurze Beschreibung der Spalten der Listen:

Zeile: Selbsterklärend

Art : Anzeigt wird, welche der drei Möglichkeiten zur Zugauswahl benutzt ist

A = Alle Züge

R = Route

Z = Zug

Zug/Züge: Entsprechend der Zugauswahl-Möglichkeit der Name des Zuges, der Name der Route oder das Wort „Alle“

Start-Signal: Selbsterklärend

Ziel-Signale: Selbsterklärend

Stand.-Verb: Je nach dem ob eine Standard-Verbindung zu Grunde liegt „ja“ oder „nein“

Umk: Vorgegebene Richtungs-Umkehr „ja“ oder „nein“

Verz: Vorgegebene Anmelde-Verzögerung (Halte-Zeit) in Sekunden. Einzelheiten später

Prio: Vorgegebene Priorität. Einzelheiten später.

Weg-Strecke: In Abhängigkeit ob eine Standard-Verbindung zu Grunde liegt die dazu gehörenden Signale oder die Gleis-Ids vom Start- zum Ziel-Gleis.



Ab S14 steht die Standard-Verbindung über die virtuelle Gleisverbindung hinaus in der Gegenrichtung bis S12 zur Verfügung.



Dieses praktische Angebot mit wenigen Klicks einen ganzen Gleisabschnitt mit mehreren Signalen zu überbrücken werden Sie natürlich nutzen ...

... und mit „**Start-Ziel-Auswahl O.K.**“ bestätigen.

Zeile	Art	Zug/Züge	Start-Signal	Ziel-Signale)	Std.-Verb.	Umk.	Verz.	Prio.	Weg-Strecke (Gleise oder Signale)
001	A	#Zug1	S0003	S0011	ja	nein	0	0	S0003,S0005,S0007,S0009,S0011
002	Z	#Zug1	S0011	S0014	nein	nein	0	0	00022,00023,00004,00012,00009,00018
003	A	#Zug1	S0014	S0012	ja	nein	0	0	S0014,S0004,S0006,S0008,S0010,S0012
004	Z	#Zug1	S0012	S0013	nein	nein	0	0	00002,00001,00005,00010,00007
005	A	#Zug1	S0013	S0003	ja	nein	0	0	S0013,S0003

Zeit das Ergebnis schon einmal zu sichern.



... Nahe liegend mittels dieses Buttons.



Nach einer möglichen Pause können Sie mit diesem Button auf das bisherige Ergebnis zurückgreifen.

In der Anlage befindet sich nicht nur der Zug1 sondern ein weiterer mit dem Namen Zug2. Für diesen soll die Erstellung des Ablaufplans fortgesetzt werden.

Wenn Sie die Erstellung ohne Pause fortsetzen klicken Sie **„Zug-Auswahl“**, dann **„Zug“**. Nach dem Einlesen der zuvor gespeicherten Arbeit direkt **„Zug“**



Bevor Sie mit der Start- und Ziel-Zuordnung fortfahren müssen Sie im Bearbeitungs-Block „Zug-Auswahl“ den zweiten Zug bestimmen:

„O.K.“ bestätigt und deaktiviert die Zugauswahl



Mit **„Start/Ziel“** wird der Bearbeitungs-Block für die Start- und Ziel-Auswahl wieder aktiviert.

Die Angaben für den zweiten Zug erfolgen exakt so, wie das für den ersten Zug erfolgt ist.

Wenn das erledigt und der Ablaufplan ergänzt ist, stellt sich das so dar:

Zeile	Art	Zug/Züge	Start-Signal	Ziel-Signale)	Std.-Verb.	Umk.	Verz.	Prio.	Weg-Strecke (Gleise oder Signale)
001	A	#Zug1	S0003	S0011	ja	nein	0	0	S0003,S0005,S0007,S0009,S0011
002	Z	#Zug1	S0011	S0014	nein	nein	0	0	00022,00023,00004,00012,00009,00018
003	A	#Zug1	S0014	S0012	ja	nein	0	0	S0014,S0004,S0006,S0008,S0010,S0012
004	Z	#Zug1	S0012	S0013	nein	nein	0	0	00002,00001,00005,00010,00007
005	A	#Zug1	S0013	S0003	ja	nein	0	0	S0013,S0003
006	A	#Zug2	S0003	S0011	ja	nein	0	0	S0003,S0005,S0007,S0009,S0011
007	Z	#Zug2	S0011	S0014	nein	nein	0	0	00022,00023,00004,00012,00009,00018
008	A	#Zug2	S0014	S0012	ja	nein	0	0	S0014,S0004,S0006,S0008,S0010,S0012
009	Z	#Zug2	S0012	S0013	nein	nein	0	0	00002,00001,00005,00010,00007
010	A	#Zug2	S0013	S0003	ja	nein	0	0	S0013,S0003

Erneut stellt sich eine gewiss berechtigte Frage::

- Für die Züge 1 und 2 wurde im Beispiel zuvor der identische Ablaufplan eingegeben. Hätte das nicht einfacher und mit der gleichen Wirkung auch mittels der Zugauswahl „Alle“ erfolgen können?

Antwort: Für dieses konkrete Beispiel ist dieser Einwand berechtigt. Wenigstens grundsätzlich. Wenn man es unter dem Gesichtspunkt der neuen PlanEx-Philosophie betrachtet, kann man das aber auch relativieren. Denn die geht ja davon aus, dass im Sinne eines Fahrplans die Züge einzeln behandelt werden.

Es gibt aber noch einen wichtigeren Grund, warum ich diesen Weg gewählt habe. Sehen Sie sich in der Ablaufplan-Liste noch einmal den Inhalt der Spalte „Art“ an. Insbesondere die Zeilen, die auf einer Standard-Verbindung fußen. Zum Beispiel die Zeile 1.

In dieser Spalte wird angezeigt, auf welche Art die Zugauswahl vorgenommen wurde. Sie finden dort ein „A“. Das steht eigentlich für „Alle“ Tatsächlich wurde aber „#Zug1“ gewählt, wie es auch in der Spalte „Zug/Züge“ dargestellt ist.

Um diesen Widerspruch aufzuklären muss ich ein bisschen ausholen.

In *PlanEx_Easy* wird zwischen externen und internen Ablaufplänen unterschieden. User sehen nur die Externen, denn die beschreiben was von den Usern vorgegeben ist. Im Beispiel der Zeile 1 dieses Ablaufplans also **Start-Signal ist S3, Zielsignal ist S11.**

In dem gerade entstandenen **internen** Ablaufplan sind dagegen alle Einzel-Verbindungen hinterlegt, denn diese stellen ja Gleis-Block-Abschnitte dar, die einzeln unter Kontrolle stehen müssen. Nur so kann ein kontrollierter Blockbetrieb erfolgen. Innerhalb der Gleis-Block-Abschnitte **gilt immer nur die Regel „Alle“**, denn es spielt keine Rolle, wie die Züge extern angesprochen sind. Und noch etwas. Für die einzelnen Block-Abschnitte wird nur **eine Logik angelegt**, gleichgültig von wie vielen verschiedenen externen Ablaufplan-Zeilen diese Block-Abschnitte im Rahmen von Standard-Verbindungen „benutzt“ werden.

Zur Auflösung des Widerspruchs in der Spalte „Art“ der Ablaufplan-Liste folgender Hinweis: Der Inhalt der Spalte, nämlich „A“ sagt aus, wie die Zugauswahl im internen Ablaufplan erfolgt. Welche Auswahl userseits vorgenommen wurde, steht in der Spalte „Zug/Züge“.

Den fertig gestellten Ablaufplan bitte speichern.

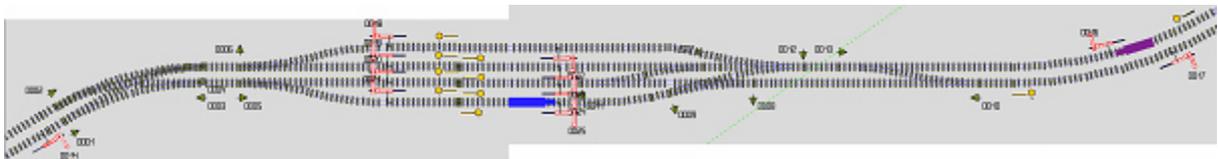
**PlanEx_Easy-Anlage
speichern**

Das erledigen Sie mit diesem Button.

Im Kapitel 6 (Seite 68) komme ich auf diese Anlage zurück um sie zu exportieren und zu automatisieren. Schließlich soll das Ergebnis in der EEP-3D-Ansicht angeschaut werden.

5.3. Ablaufplan für die Anlage EasyTest3.anl3

Laden Sie die Anlage **EasyTest3.anl3** in EEP und werfen Sie in EEP einen kurzen Blick darauf.



Wenn Sie bereits User von PlanEx 3.x sind, erkennen Sie gewiss, einen Teil der dortigen Demo-Anlage 1. Hier allerdings auf den Teil „zurecht gestutzt“, der hier benötigt wird.

Auch in dieser Anlage warten zwei Züge auf ihre Fahrt-Aufträge.

Stellen Sie nun diese Anlage **PlanEx_Easy** zur Verfügung. Das Verfahren ist ja inzwischen bekannt. Wenn die Anlage geladen ist, wird wieder dieses Fenster eingeblendet.

EEP-Anlage bestimmen (Frm-21)

EEP-Anlage:

Anlage speichern - bitte warten

Für diese Anlage liegen Hinweise vor die eine Weiterverarbeitung erlauben. Gleichwohl wird empfohlen, diese Hinweise zu beachten, gegebenenfalls die Ursachen abzustellen und die EEP-Anlage erneut einzulesen.

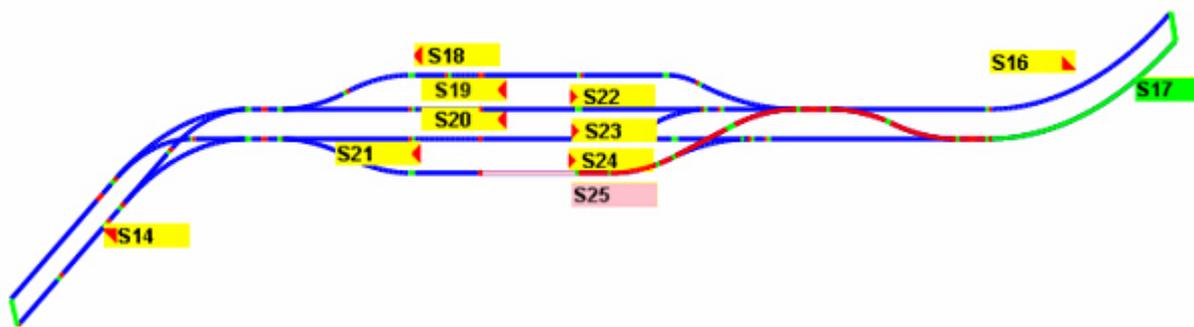
Weiter mit Ablaufplan
Liste der Hinweise
Übernahme abbrechen

Sie kennen es bereits. Neu ist aber der zusätzlich eingefügte Text. Ebenso ist jetzt der Button „Liste der Hinweise“ aktiviert.

Beides ist für die Teile des Ablaufplans die jetzt besprochen werden nicht relevant. Darauf komme ich im Rahmen des Kapitel-Absatzes „**Kreuzungen bearbeiten** (5.9, Seite 56) zurück.

Fahren Sie – wie schon zuvor - mit einem Klick auf den Button „**Weiter mit Ablaufplan**“ fort.

Zug1 steht vor dem **Signal 25**. Erstellen Sie bitte jetzt einen Fahrt-Auftrag von **S25 nach S17**. Wie das gemacht wird ist Ihnen ja inzwischen vertraut.



Im symbolischen Gleisbild wird die Strecke wie üblich farblich gekennzeichnet. Aber gefallen kann diese Wahl nicht. Es wurde nicht der direkte Weg, sondern ein Umweg gewählt, der zudem auch noch über einen Teil der Gegenrichtung führt. Diese Wegewahl ist inakzeptabel.

Ich möchte an dieser Stelle kurz darauf eingehen, was der Grund für diese offensichtlich sehr unglückliche Wahl ist. Allen PlanEx-Versionen ist gemeinsam, dass die Wege-Findung vom Start- zum Ziel-Signal vollautomatisch erfolgt. Dabei wird nach dem Prinzip „Try and Error“ (Versuch und Irrtum) vorgegangen. Vom Start-Signal ausgehend versucht PlanEx Gleis für Gleis zum Ziel zu gelangen. Wenn dabei eine Weiche das nächste Gleis ist, wird diese **zuerst in der Stellung „Fahrt“** passiert. Führt der Folgeweg nicht zum Ziel, setzt PlanEx bis zur letzten Weiche des durchlaufenden Wegs zurück und macht einen neuerlichen Versuch **mit der Stellung „Abzweig“**. Das erfolgt so lange Schritt für Schritt bis das Ziel gefunden ist. Wenn auf Grund des Gleisbildes kein Weg zum Ziel zu finden ist, wird die Suche abgebrochen. Das wird dann mit einer Fehlermeldung angezeigt.

Im konkreten Fall findet ein gedachter Zug zuerst jene Weiche die zu einer EKW gehört. Mit der Stellung „Fahrt“ (Erstversuch) gelangt er über die Dreiweg-Weiche - bei der kein Richtungswechsel möglich ist - zur nächsten Weiche. Auch die wird im Erstversuch mit „Fahrt“ quasi virtuell durchfahren mit dem Ergebnis, dass auf diesem Weg das Ziel nicht erreichbar ist. Mit dem Zweitversuch und der Stellung „Abzweig“ wird aber schließlich das Ziel erreicht.

Keine Panik. Dem Problem kann wie folgt begegnet werden:

Der Bearbeitungs-Block für die Start- und Ziel-Bestimmung stellt sich gerade so dar.

Klicken Sie den Button „**Reset**“

Damit wird diese Zuordnung aufgehoben und kann erneut erfolgen.

Neben dem Anzeige-Feld für das Start-Signal befinden sich drei kleine Schaltflächen.

Diese kleinen Buttons sehen Sie sich ein bisschen genauer an.



In jedem der kleinen Buttons wird ein Pfeil hervor gehoben und zwar in den drei Richtungen „geradeaus“ . „links“ und „rechts“. Einer in der Farbe rot.

Der **rote, gerade Pfeil** sagt aus, dass bei den Erstversuchen der Wege-Findung die Weichen in der Stellung „Fahrt“ angenommen werden.

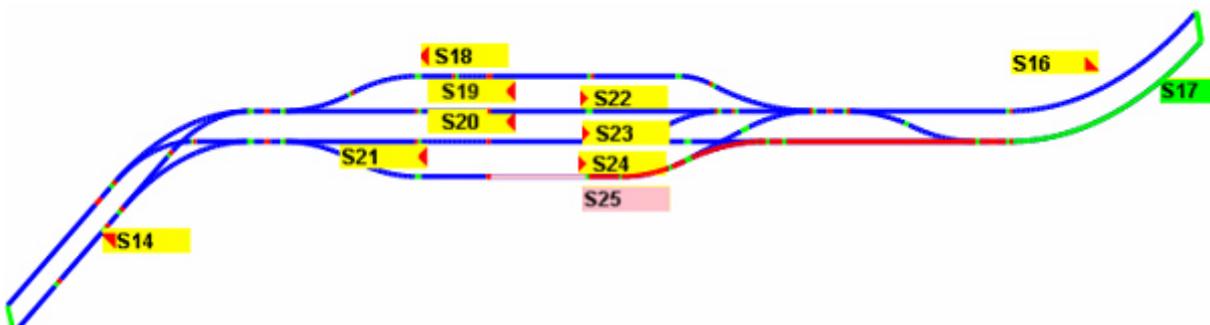


Klicken Sie den markierten Button.



Der nach rechts gerichtete Pfeil nimmt jetzt die Farbe rot an. Damit wird dem Programm mitgeteilt, dass die Erstversuche bei den Weichenstellungen **zu dieser** Weg-Suche mit „**Abzweig**“ – und zwar rechts orientiert - beginnen soll.

Nachdem das Ziel-Signal 17 bestimmt und mit „**OK**“ bestätigt ist, wird der Weg vom Start zum Ziel ohne Umweg gefunden.



Mit den Buttons „**Start-Ziel-Auswahl O.K.**“ und „**Plan-Zeile O.K.**“ ist die Ablaufplan-Zeile angelegt.

Zur Einfahrt in den Bahnhof steht **Zug2** vor dem Einfahrt-Signal **16**

Jetzt erstellen Sie die Anweisung zur Einfahrt zum **Signal 19**. Als **Ausweich-Signale** für den Fall dass dieses Ziel besetzt ist, werden die **Alternativ-Ziele S18** und **S20** genannt.

Ausgewählt ist:
 #Zug2

Zuerst die Zugauswahl für den Zug 2.

Start- und Ziel-Bestimmung

Start S

Ziel

Alternativ 1

Alternativ 2

Das Start-Signal 16 wird bestimmt und bestätigt.

Start- und Ziel-Bestimmung

Start S

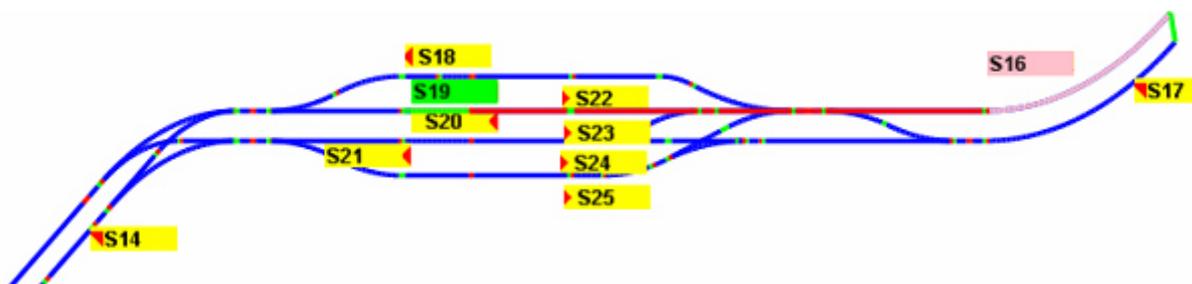
Ziel

Alternativ 1

Alternativ 2

Ziel-Signal 19 wird gewählt und mit „**OK**“ bestätigt.

Button „**Start-Ziel-Auswahl O.K.**“ wird **nicht** geklickt!



Die Strecke von S16 nach S19 ist gekennzeichnet.

Start- und Ziel-Bestimmung

Start S

Ziel

Alternativ 2

Klicken Sie den Button „**Alternativ 1**“

Das Eingabe-Feld für die Signal-Id des ersten alternativen Ziels wird eingeblendet.

Start- und Ziel-Bestimmung

Start	S	<input type="text"/>	OK	0016
Ziel		<input type="text"/>	OK	0019
Alternativ 1		<input type="text"/>	OK	0018
Alternativ 2		<input type="text"/>		
Reset	Start-Ziel-Auswahl O.K.			

Das erste Alternativ-Ziel **S18** wird bestimmt und mit „OK“ bestätigt.

Button „Start-Ziel-Auswahl O.K.“ wird **nicht** geklickt!



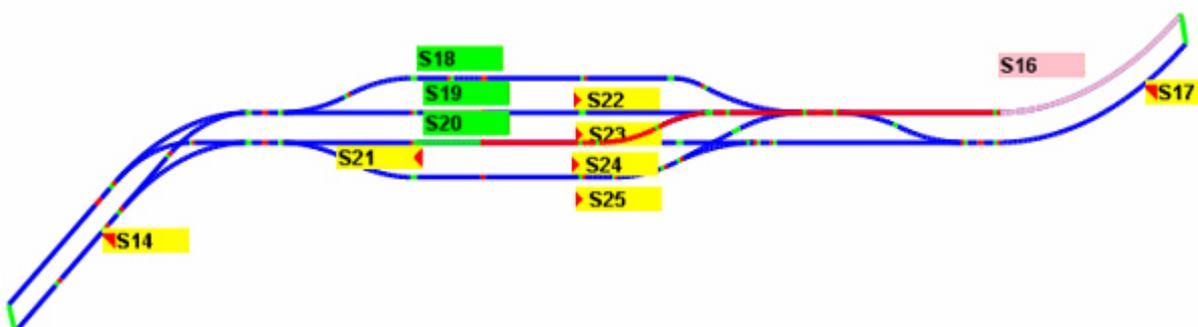
Die Strecke zum **Alternativ-Ziel S18** wird markiert. Das **erste Ziel S19** bleibt gekennzeichnet.

Für **das zweite Alternativ-Ziel S20** wird ebenso verfahren:

Start- und Ziel-Bestimmung

Start	S	<input type="text"/>	OK	0016
Ziel		<input type="text"/>	OK	0019
Alternativ 1		<input type="text"/>	OK	0018
Alternativ 2		<input type="text"/>	OK	0020
Reset	Start-Ziel-Auswahl O.K.			

Das zweite Alternativ-Ziel **S20** wird bestimmt und mit „OK“ bestätigt



Die Strecke zum **Alternativ-Ziel S20** wird markiert. Das **erste Ziel S19** und das **erste Alternativ-Ziel S18** bleiben gekennzeichnet

Schließlich bestätigen Sie diese Auswahl mit „Start-Ziel-Auswahl O.K.“

Nach „Plan-Zeile O.K.“ wird die Zeile in die Ablaufplan-Liste aufgenommen.

Zeile	Art	Zug/Züge	Start-Signal	Ziel-Signale)	Std. Verb.	Umk.	Verz.	Prio.	Weg-Strecke (Gleise oder Signale)
001	Z	#Zug1	S0025	S0017	nein	nein	0	0	00051,00057,00024,00032,00031,00027,00028,00034,00045,00047
002	Z	#Zug2	S0016	S0019, S0018, S0020	nein	nein	0	0	00048,00035,00044,00042,00037,00026,00040,00025,00039,00038,00021

In der Spalte „Ziel-Signale“ sind jetzt alle drei Signale eingetragen.



Speichern Sie Ihre Arbeit.

Der Ablaufplan für die Anlage **EasyTest3** ist damit abgeschlossen. Später wird die Anlage aber noch einmal benötigt.

5.4. Zug-Auswahl „Alle anderen“

Laden Sie in **PlanEx_Easy** noch einmal die Anlage **EasyTest1**.

Legen Sie für **#Zug1** eine Ablaufplan-Zeile an: **Start S1, Ziel S4**.

Bestätigen Sie mit Button „**Plan-Zeile O.K.**“. Die Zeile ist in der Liste angelegt.



Im unteren, dem noch deaktivierten Bearbeitungs-Block für die **Zugauswahl** klicken Sie jetzt den Button „**Zug-Auswahl**“.



Der Bearbeitungs-Block ist aktiviert. Klicken Sie den Button „**Alle anderen**“ und bestätigen Sie am unteren Ende des Blocks mit „**O.K.**“.

Führen Sie eine Start-Ziel-Bestimmung aus: **Start S1, Ziel S3**.

Bestätigen Sie mit „**Start-Ziel-Auswahl O.K.**“ und dann mit „**Plan-Zeile O.K.**“

Zeile	Art	Zug/Züge	Start-Signal	Ziel-Signale)	Std. Verb.	Umk.	Verz.	Prio.	Weg-Strecke (Gleise oder Signale)
001	Z	#Zug1	S0001	S0004	nein	nein	0	0	00000,00002,00001,00003
002	E	Alle anderen	S0001	S0003	nein	nein	0	0	00000,00002,00005,00006,00007,00004

Die Zeile ist in die Ablaufplan-Liste übernommen. In der Spalte „Zug/Züge“ der Zeile 2 ist jetzt „**Alle anderen**“ vermerkt.

Was das bedeutet ist gewiss klar: **Zug 1** fährt vom **Signal 1** zum **Signal 4**. **Alle anderen Züge** – wie immer sie heißen oder zu welcher Gruppe sie gehören – fahren vom **Signal 1** zum **Signal 3**.

5.5. Bearbeitungs-Block „Signal-Details“

Im Verlauf der Beschreibungen zum Ablauf-Plan habe ich mich bis hierhin im wesentlichen um die Varianten der Start- und Ziel-Bestimmung konzentriert. Um den Überblick möglichst zu erhalten wurde dabei der Bearbeitungs-Block der „Signal-Details“ erst einmal ausgeblendet.

Jetzt aber zu diesem Thema.

Übernehmen Sie die Anlage **EasyTest4.anl3** in den EEP-Anlagen-Ordner. Es handelt sich eigentlich wieder um die erste Test-Anlage, aber mit dem Unterschied, dass für das Signal **S1** ein anderer **Signal-Typ** eingesetzt ist. Es handelt sich um ein Signal **neuer Bauart** (so genannt „mehrbegriffig“)

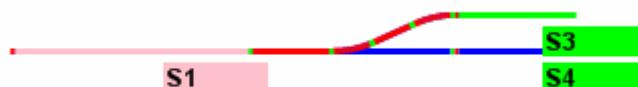
Stellen Sie diese Anlage **PlanEx_Easy** zur Verfügung.

Erstellen Sie eine Ablaufplan-Zeile mit folgenden Vorgaben: **Alle Züge**, **Start S1**, **Ziel S4**, **Alternatives Ziel S3**.

Das sieht dann so aus:



Nach dem obligatorischen Klick auf „**Start-Ziel-Auswahl O.K.**“ wird dieser Bearbeitungs-Block geschlossen und der symbolische Gleisverlauf gekennzeichnet .




Im Bearbeitungs-Block ist der Typ (der Signal-Name) für das Start-Signal zweifach angegeben.

Warum das so ist wird gleich verständlich.



Sehen Sie sich den markierten Bereich an. Untereinander sind drei Combo-Boxen angeordnet, wovon zwei aktiviert sind.

Klappen Sie die obere auf.

Signal-Details

Start-Signal zum ...

	Signal-Name	Fahrt-Stellung	km/h	Stellg.
Ziel	PI5_HP02_F	Fahrt	0	
Alt.1	PI5_HP02_F	Halt		
Alt.2		Fahrt		
		Fahrt mit 60		

Für diesen Signal-Typ können für „Fahrt“ zwei verschiedene Möglichkeiten gewählt werden. Die Varianten unterscheiden das **Signal-Bild** und die **Geschwindigkeit**, die Züge nach dem Passieren des Signals einnehmen sollen.

„Fahrt“ bedeutet, Züge sollen ihre eingestellte Geschwindigkeit beibehalten.

„Fahrt mit 60“ bedeutet, Züge sollen mit 60 km/h weiter fahren.

Für die Fahrt **zum Ziel S4** belassen Sie es bei der Voreinstellung, also „Fahrt“

Klappen Sie jetzt die darunter liegende Combo-Box auf. Da es sich um den selben Signal-Typ handelt entspricht der Inhalt dem der oberen Combo-Box.

Signal-Details

Start-Signal zum ...

	Signal-Name	Fahrt-Stellung	km/h	Stellg.
Ziel	PI5_HP02_F	Fahrt	0	
Alt.1	PI5_HP02_F	Fahrt		
Alt.2		Halt		
		Fahrt		
		Fahrt mit 60		

Jetzt legen Sie die Stellungs-Variante des Signals fest für den Fall, dass das alternative Ziel anzufahren ist.

Das ist dann der Fall, wenn das Ziel besetzt, oder aus anderen Gründen die Strecke dorthin nicht befahrbar ist.

Für die Fahrt **zum Alternativ-Ziel S3** wählen Sie die Variante „Fahrt mit 60“. Das ist im konkreten Beispiel eine sinnvolle Wahl. Handelt es sich doch um eine sehr enge Gleisführung zum Alternativ-Ziel.

Signal-Details

Start-Signal zum ...

	Signal-Name	Fahrt-Stellung	km/h	Stellg.
Ziel	PI5_HP02_F	Fahrt	0	
Alt.1	PI5_HP02_F	Fahrt mit		
Alt.2				

Nach „Plan-Zeile „O,K.“ wird die Zeile in die Ablaufplan-Liste übernommen.

Alternative Ziele können freilich auch im Zusammenhang mit Signalen alter Bauart verwendet werden. Die Unterscheidung nach verschiedenen Signal-Bildern und Geschwindigkeiten entfallen allerdings.

Die Möglichkeit Signal-Bilder und Geschwindigkeits-Vorgaben bei Verwendung von Signalen der neuen Bauart zu bestimmen hat einen kleinen Schönheits-Fehler. Eine Wirkung auf diese Einstellung tritt nämlich nur ein, wenn das betreffende Vorsignal

beim Überfahren des Zuges **nicht auf „Halt“** (oder einem analogen Begriff) steht. **PlanEx_Easy** stellt für diesen Fall eine kleine „Krücke“ zur Verfügung.



Signal-Details

Start-Signal zum ...

Signal-Name	Fahrt-Stellung	km/h	Stellg.
Ziel	PI5_HP02_F	Fahrt	0
Alt.1			
Alt.2			

Sehen Sie sich das gekennzeichnete Eingabe-Feld mit der Überschrift „**km/h**“ an.

Hier können Sie unabhängig von der Fahrt-Variante des Signals eine Geschwindigkeit vorgeben, die nach der Passage des Signals eingenommen wird.

Bei diesem Beispiel habe ich mit Bedacht auf die Wahl eines Alternativ-Ziels verzichtet. Denn diese „Krücke“ funktioniert deshalb, weil **PlanEx_Easy** hinter dem Haupt-Signal einen entsprechenden Fahrzeug-Kontakt einsetzt. Und da dieser in keine Abhängigkeit zur Wahl des Ziels gesetzt werden kann, ist auf diesem Weg nur eine Geschwindigkeit regelbar.

Diese Möglichkeit ist allerdings nicht von der Bauart des Signals abhängig, funktioniert also auch bei Signalen der alten Bauart.



Signal-Details

Start-Signal zum ...

Signal-Name	Fahrt-Stellung	km/h	Stellg.
Ziel	HP01_Form	0	1
Alt.1			
Alt.2			

Die Combo-Box mit der Überschrift „**Stellg**“ (steht für Signal-Stellung“) wird nur im Zusammenhang mit Signalen alter Bauart mit einer „1“ voreingestellt. **Belassen Sie es bei dieser Voreinstellung.**



Richtungsumkehr: ja nein

Halkezeit: Sek.: 0

Priorität: Stufe: 0

Am unteren Ende des Bearbeitungs-Blocks befindet sich diese kleine Zusatz-Box.

5.5.1. Richtungsumkehr



Richtungsumkehr: ja nein

Halkezeit: Sek.: 0

Priorität: Stufe: 0

In **PlanEx_Easy** gilt grundsätzlich: Von Kopf-Gleisen aus ist die Richtungsumkehr obligatorisch.

Signale auf Kopf-Gleisen können nur als Ziel-, nicht als Start-Signal verwendet werden.

Damit Züge Kopf-Gleise verlassen können, müssen den Kopf-Gleis-Signalen so genannte **Partner-Signale** zugeordnet sein. Diese Zuordnung erledigt **PlanEx_Easy** selbständig. Allerdings müssen geeignete Signale in der Anlage vorhanden sein, oder userseits eingesetzt werden.



Das Bild links zeigt das Prinzip. „S28“ ist das **Partner-Signal** vom Kopf-Signal „S47“.

Das ist deshalb der Fall, weil beiden Signalen jeweils ein anderes Signal in entgegen gesetzter Richtung gegenüber steht, **ohne dass zwischen den Signalen eine Weiche, oder eine Kreuzung positioniert ist**. Bei Bahnsteigen dürfte das die Regel sein. Aber auch außerhalb der Bahnsteige können sich Signal-Pärchen bilden.

Zur Verdeutlichung:



„S47“ und „S28“ bilden bei dieser Anordnung **kein** Signal-Paar, weil „S28“ **in dieselbe Richtung** zeigt und somit kein Partner-Signal von „S47“ ist.



Und hier nicht, weil zwischen den Signalen **eine Weiche** positioniert ist.



Und hier nicht, weil **eine Kreuzung** verhindert, dass „S47“ und „S28“ ein Signal-Pärchen bilden.

Kopf-Gleise können in **PlanEx_Easy** für zwei unterschiedliche Zwecke verwendet werden: Für den „Normalfall“, als Begrenzung von Abstellgleisen oder Bahnsteigen, die nicht für den Durchgangsverkehr vorgesehen sind. Oder als Möglichkeit, eine Richtungsumkehr auf Durchgangs-Gleisen so zu realisieren, dass die Optik weitgehend vorbildgerecht erfolgt (Siehe hierzu auch 4.6, Seite 19)

Für die Ablaufsteuerung des Kopf-Gleis-Signals bei der Auswahl als Ziel ist es gleichgültig, für welchen der beiden Möglichkeiten das Kopfgleis genutzt wird.



Die Schaltflächen für die Steuerung der Richtungs-Umkehr sind deshalb deaktiviert.

In Kopf-Gleise einfahrende Züge verlassen das Kopf-Gleis „**optisch**“ über das Partner-Signal, das mit dem Kopf-Gleis-Signal parallel geschaltet wird.

Wenn ein Durchgangs-Gleisbereich mit der Möglichkeit eines Richtungs-Wechsels ausgestattet ist (Siehe 4.6, Seite 19) wird die Entscheidung, ob ein Richtungs-Wechsel durchgeführt werden soll oder nicht, **durch die Wahl des Signals** getroffen. Wird das unsichtbare Signal auf dem unsichtbaren Kopf-Gleis gewählt erfolgt - ohne weiteres Zutun - anschließend ein Richtungs-Wechsel. Wird das andere Signal gewählt ändert der Zug seine Richtung nicht.

Die Schaltflächen „**Richtungs-Umkehr**“ sind deshalb auch in diesem Fall deaktiviert

Die **Partner-Signale** der Kopf-Signale dienen als **Ausfahrt-Signale aus den Kopf-Gleisen**. Gleichzeitig können sie auch **Start-Signale auf Durchgangs-Strecken in der Gegenrichtung** sein.

Je nach dieser Unterscheidung müssen die Partner-Signale unterschiedlich behandelt werden.



Bei der Festlegung von Fahraufträgen muss einer der Buttons im Kästchen „Richtungsumkehr“ aktiviert werden; je nachdem, ob die Ausfahrt nach einer Richtungsumkehr erfolgen soll (Ja) oder ob es sich um eine Durchfahrt (zum Beispiel im Bahnsteigbereich) handelt (Nein).

Die korrekte Angabe hierzu ist sehr wichtig, weil es sonst unvermeidbar zu Fehlsteuerungen kommen würde. Aus diesem Grund befindet sich im Kästchen keine Voreinstellung. Es muss eine Eingabe erfolgen, wodurch das „Übersehen“ dieser Festlegung vermieden wird.

Bei fehlender Eingabe reagiert *PlanEx_Easy* mit einer Fehlermeldung.

Bahnsteiggleise werden in der Regel mindestens so lang angelegt, dass der längste auf einer Anlage verkehrende Zug vollständig in den Bahnsteig hinein passt. Dadurch ist sichergestellt, dass nach einer Richtungs-Umkehr der neue Kopf eines Zuges vor dem neuen Ausfahrt-Signal steht. Wenn dagegen außerhalb der Bahnsteige Richtungswechsel geplant werden, dann sollten der Optik wegen die Partner-Signale ebenfalls so weit auseinander aufgestellt werden, dass auch dort der längste dort zu wendende Zug

hinein passt. Gleichwohl muss bei der Planung aber an die weiter oben genannten Einschränkungen hinsichtlich des Gleisverlaufes gedacht werden.

5.5.2. Haltezeit



Ob und wie lange ein Zug in einem Bahnsteig verweilen soll, bis er wieder ausfährt, wird über die „**Haltezeit**“ (in realen Sekunden) festgelegt.

Diese Angabe gehört in die Ablaufplan-Zeile, die zur Ausfahrt eines Zuges, zum Beispiel aus einem Bahnsteig, angelegt wird. Die Wirkungsweise ist so, dass während der Haltezeit keine Reservierungen für den betreffenden Zug

durchgeführt werden. Damit wird erreicht, dass andere Züge nicht durch die Reservierungen wartender Züge behindert werden.

Wird keine Haltezeit definiert, dann wird ein Zug bei seiner Einfahrt in einen Bahnsteig sofort **für seine Ausfahrt angemeldet**, was in der Regel dazu führen wird, dass er den Bahnsteig durchfährt, ohne anzuhalten. Das bedingt natürlich, dass die folgende Strecke frei ist und keine anderen Ressourcen belegt oder reserviert sind.

5.5.3. Priorität



Die Zuweisung einer **Priorität** bewirkt, dass der betreffende Zug, oder alle Züge der betreffenden Gruppe anderen Zügen vorgezogen wird / werden.

In *PlanEx_Easy* kann die Priorität in **drei Stufen** geregelt werden:

Stufe 0	niedrige (keine) Priorität
Stufe 1	mittlere Priorität
Stufe 2	hohe Priorität

Mittels dieser Abstufung kann zum Beispiel erreicht werden, dass Regional-Züge Güterzügen – und Express-Züge Regional- und Güterzügen vorgezogen werden.

Bedingung für die Wirkung einer Priorität ist allerdings, dass die konkurrierenden Züge angemeldet sind. Die Freigabe erfolgt dann jeweils für den Zug mit höherer Priorität.

Die Beeinflussung durch unterschiedliche Prioritäten wirkt nicht global auf alle Züge, denen keine Priorität zugeteilt ist, sondern nur auf diejenigen, die einzelfallbezogen durch die benutzte Strecke den bevorzugten Zugverband behindern könnten.

PlanEx_Easy stellt sicher, dass es durch die Zuweisung von Prioritäten nicht zu Verriegelungs-Situationen kommen kann. Im Zweifel werden solche Prioritäten ignoriert und in Form einer Meldung mitgeteilt.

5.6. Ablaufplan-Zeilen bearbeiten

Laden Sie in *PlanEx_Easy* die Anlage **EasyTest3**.

Klicken Sie die **Zeile 1** im Ablaufplan mit der linken Maustaste an. Die Liste wird deaktiviert. Die Schriftfarbe der ausgewählten Zeile wechselt von blau auf schwarz.

Das folgende Fenster wird eingeblendet:



Sie können die ausgewählte Zeile – eingeschränkt – ändern, in der Liste verschieben oder löschen.

Entsprechend klicken die betreffende Schaltfläche.

Beginnen Sie mit „**Zeile ändern**“



Das Auswahl-Fenster wird geschlossen und der Ergänzungs-Teil zu den Signal-Details (links unten im Bild) ist für die **Halte-Zeit** und die **Priorität** aktiviert.

Änderungen an bestehenden Ablaufplan-Zeilen ist lediglich für diese beiden Angaben möglich. Wenn die Start-Ziel-Auswahl oder/und Signal-Stellungen geändert werden sollen, ist das nur durch **Löschen** und **Neuanlage** der Zeile möglich.

Setzen Sie als **Haltezeit** „60“ und als **Priorität** „2“ ein – und bestätigen Sie die Änderung der Zeile mit dem Button „**Plan-Zeile O.K.**“

Zeile	Art	Zug/Züge	Start-Signal	Ziel-Signale	Std.Verb.	Umrk.	Verz.	Prio.	Weg-Strecke (Gleise oder Signale)
001	Z	#Zug1	S0025	S0017	nein	nein	60	2	00054,00057,00024,00032,00037,00027,00028,00034,00045,00047
002	Z	#Zug1	S0016	S0019, S0018, S00	nein	nein	0	0	00048,00035,00044,00042,00037,00026,00040,00025,00039,00038,00021

Die veränderte Zeile ist in der Ablaufplan-Liste ausgetauscht.

Klicken Sie die **Zeile 2** im Ablaufplan mit der linken Maustaste an.

Klicken Sie im wieder eingeblendeten Fenster „**Zeile verschieben**“



Dieses Fenster wird eingeblendet.

Im Feld „**verschieben hinter die Zeile**“ ist die entsprechende Zeilen-Nummer einzugeben. In diesem Beispiel soll die **zweite Zeile** an die **erste Stelle** der Liste gesetzt werden. Sie wird damit **Zeile 1**.

In diesem Fall muss sie **hinter die Zeile** „0“ eingefügt werden.

Geben Sie also eine „0“ ein – und bestätigen die Eingabe wieder mit „dem Button „**Plan-Zeile O.K.**“

Zeile	Art	Zug/Züge	Start-Signal	Ziel-Signale(n)	Std.-Verb.	Umk.	Verz.	Prio.	Weg-Strecke (Gleise oder Signale)
001	Z	*Zug1	S0016	S0019, S0018, S00	nein	nein	0	0	00048,00035,00044,00042,00037,00026,00040,00025,00038,00018,00021
002	Z	*Zug1	S0025	S0017	nein	nein	60	2	00054,00057,00024,00032,00014,00027,00028,00034,00045,00047

Die Reihenfolge der Zeilen ist getauscht. Die ursprünglich zweite Zeile ist an die erste Stelle vor gerückt.

Klicken Sie abermals die **Zeile 2** im Ablaufplan mit der linken Maustaste an.

Klicken Sie im wieder eingeblendeten Fenster „**Zeile löschen**“

Zeile	Art	Zug/Züge	Start-Signal	Ziel-Signale(n)	Std.-Verb.	Umk.	Verz.	Prio.	Weg-Strecke (Gleise oder Signale)
001	Z	*Zug1	S0016	S0019, S0018, S00	nein	nein	0	0	00048,00035,00044,00042,00037,00026,00040,00025,00038,00018,00021

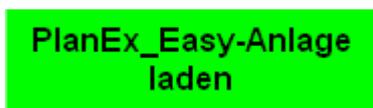
Die Zeile ist aus dem Ablaufplan gelöscht.



Dauerhaft wirksam werden alle drei Zeilen-Änderungen natürlich erst, wenn die Anlage gespeichert wird

5.7. Ermittelte Kreuzungen bearbeiten

Laden Sie in *PlanEx_Easy* die Anlage **EasyTest2**.



Das erledigen Sie wieder mittels dieses Buttons.

Wenn sie geladen ist, wählen Sie im Kopfmnü „**Extras**“.

Dann die rechts neben markierte Funktion.



Aus dem symbolischen Gleisbild ist die Anzeige der Signale entfernt. Stattdessen sind Gleis-Bereiche rot markiert als Zeichen, dass *PlanEx_Easy* diese Gleise als Teile von Kreuzungen interpretiert.



Das ist schon auf den ersten Blick falsch, Der Grund für diese falsche Annahme ist in Kapitel 4 (4.5.1, Seite 16 beschrieben)

Unterhalb dieser Gleisbereiche sind kleine runde Kreise zu erkennen. Das sind kleine Schaltflächen. Klicken Sie im linken Teile einen solchen kleinen Kreis an. Wenn der Cursor ein Fragezeichen zeigt, befinden Sie sich an der richtigen Stelle.



Die Farbe der betroffenen Gleise wechselt von rot auf grün.



Zusätzlich wird dieses Fenster mit Daten der vermeintlichen Kreuzung eingeblendet.

Links unten im Fenster sehen Sie den Button „**Kreuzung ausschließen**“

Klicken Sie ihn.



Die Gleise sind in der Standard-Farbe dargestellt. Die kleine Schaltfläche ist nicht mehr vorhanden. Diese vermeintliche Kreuzung ist ausgeschlossen.

Verfahren Sie jetzt mit der falschen Kreuzung auf der rechten Seite des Gleisbildes ebenso. Speichern Sie Ihre Arbeit und rufen die PlanEx-Anlage erneut auf. Dann aktivieren Sie die Kreuzungs-Anzeige (Kopfmeneü „Extras“)

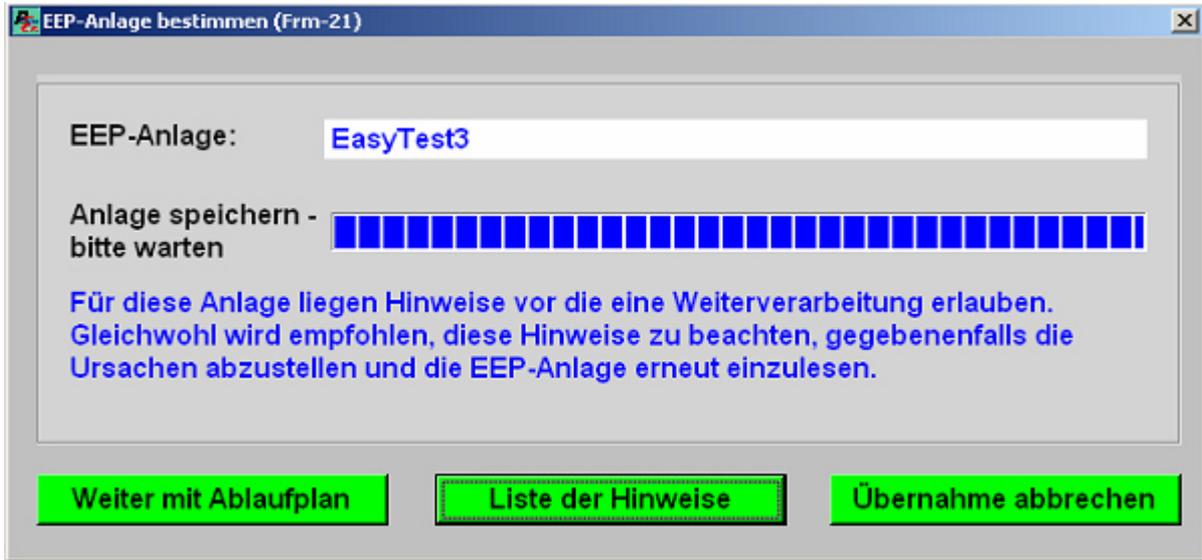
Sie sehen, das Problem der überflüssigen Kreuzungen ist für diese Anlage erledigt.

Das war einfach. Jetzt mache ich Sie mit einem Fall vertraut, der sich komplizierter darstellt.

Übernehmen Sie noch einmal die EEP-Anlage EasyTest3.anl3 von EEP nach PlanEx_Easy.



Das erledigen Sie wieder mittels dieser Funktion



Die erfolgreiche Übernahme wird wieder in diesem Fenster angezeigt. Das hatten wir schon einmal, sind aber auf den Text im Fenster, insbesondere auf den Button „Liste der Hinweise“ (noch) nicht eingegangen.



Klicken Sie ihn.



Im eingeblendeten Fenster sind drei Gleise im Gleis-Verlauf aufgeführt, die jeweils mehr als zwei Kreuzungen zugewiesen werden sollten. Weil das nicht möglich ist, wurde jeweils eine der möglichen Kreuzungen ignoriert.

Ich empfehle dringend einen solchen Fall nicht auf sich beruhen zu lassen, auch wenn das ein bisschen Aufwand ist. Schließlich soll die Automatik später ohne Probleme funktionieren.

Was in diesem Fall zu tun ist, folgt jetzt:



Schließen Sie das Hinweis-Fenster



Klicken Sie „Weiter mit Ablaufplan“



Für die Anlage **EasyTest3** wurde bereits zuvor schon ein Ablaufplan erstellt.

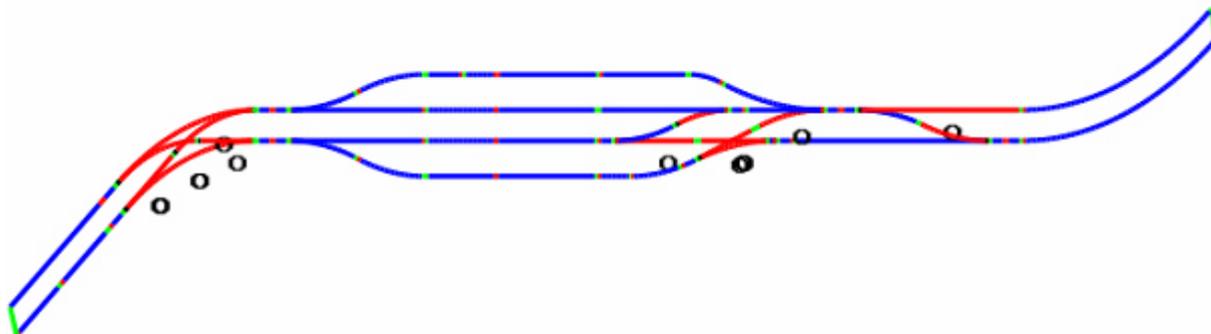
Mit diesem Hinweis-Fenster wird darauf hingewiesen.

Auf diese grundsätzliche Möglichkeit komme ich später zurück. (Abschnitt 5.11, Seite 64) Im Moment geht es nämlich um etwas anderes.

Klicken Sie den Button „Nein“

Aktivieren Sie über das Menü „Extras“ erneut die Funktion „Kreuzungs-Anzeige ein“.

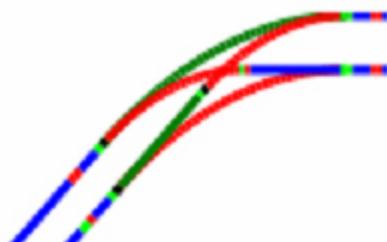
Im Gleisplan werden die erkannten Kreuzungen wieder rot markiert.



Hier haben die komplexeren Gleis-Verläufe zu einer Reihe von vermeintlichen Kreuzungen geführt,

Betrachtet man den linken Teil im Gleisverlauf wird klar, dass sich dort **lediglich eine einzige Kreuzung** zwischen den parallel verlaufenden Gleis-Strängen befindet.

Klicken Sie den am weitesten links stehenden kleinen Kreis an.



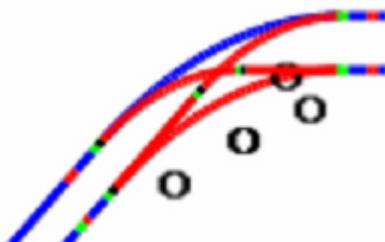
Im Ausschnitt links ist zu erkennen, dass zwei Gleise jetzt in der Farbe grün dargestellt sind.

Auf den ersten Blick ist zu erkennen, dass diese beiden Gleise gewiss keine Kreuzung bilden.



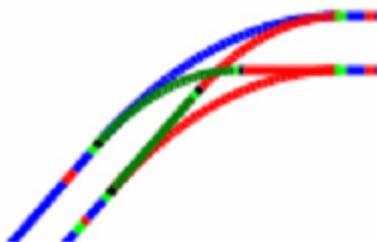
Parallel ist wieder dieses Fenster eingeblendet. Mit einem Klick auf den Button „**Kreuzung ausschließen**“ wird diese unsinnige Zuordnung aufgehoben.

Das Fenster wird ausgeblendet und im Gleisverlauf ist eines der betroffenen Gleise jetzt wieder in der Standard-Farbe blau dargestellt.



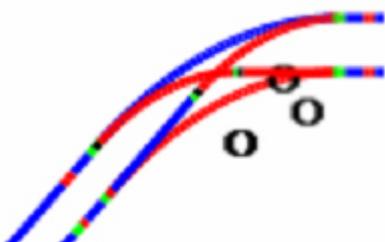
Warum bleibt eines der beiden Gleise rot? Weil dieses Gleis noch in Verbindung mit einem anderen Gleis vermeintlich zu einer Kreuzung gehört.

Klicken Sie erneut in den am weitesten links befindlichen kleinen Kreis.



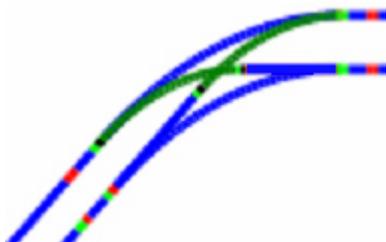
Zwei andere Gleise werden grün markiert. Eines der beiden Gleise gehört tatsächlich zur der mittig befindlichen Kreuzung. Aber nicht im Zusammenhang mit dem zweiten Gleis.

Also auch diese – falsche – Kreuzung über das eingeblendete Fenster ausschließen.



Dieser letzte Ausschluss reduziert jetzt auch die kleinen runden Schaltflächen.

Setzen Sie das Ausschluss-Verfahren fort, bis sich dieses Bild zeigt:



Die jetzt grün markierten Gleise bilden die hier vorhandene Kreuzung.

Also jetzt im Fenster „Kreuzung belassen“ klicken.

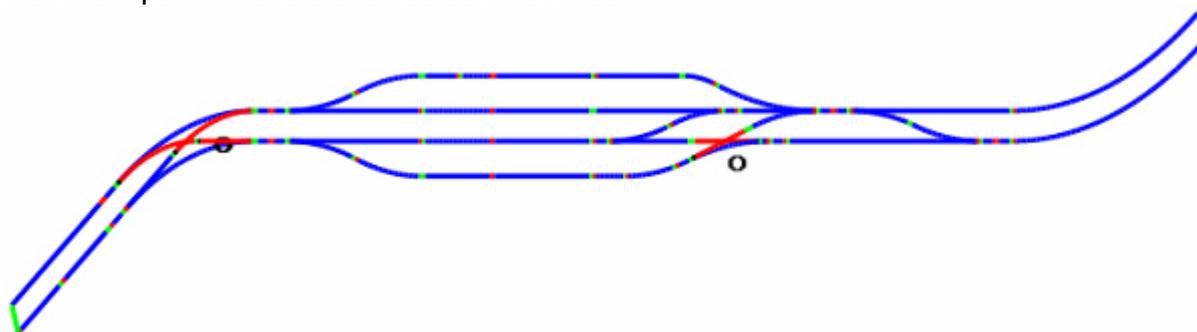


Die jetzt noch rot gekennzeichneten Gleise gehören zu einer „richtigen“ Kreuzung und müssen erhalten bleiben.

Außer dieser Kreuzung befindet sich in der Anlage nur noch eine „echte“ Kreuzung. Und zwar im rechten Teil im Bereich der dort befindlichen EKW.

Eliminieren Sie auf die gleiche Weise wie zuvor auch in diesem Bereich die fälschlich zugeordneten Kreuzungs-Gleise.

Nach ein paar Klicks sieht das dann so aus:



PlanEx_Easy-Anlage
speichern

Speichern Sie die Anlage

PlanEx_Easy-Anlage
laden

Laden Sie die Anlage erneut und wechseln in die Kreuzungs-Anzeige.

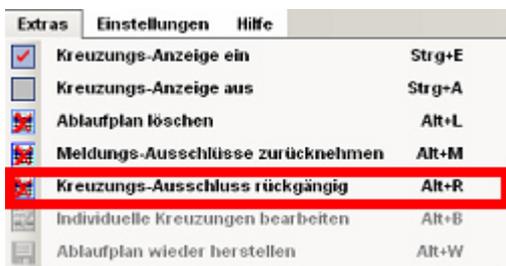
Sie sehen jetzt, dass die Korrektur der Kreuzungen dauerhaft erhalten ist.

Bei dieser Gelegenheit:



Mit der links gekennzeichneten Funktion schalten Sie die Kreuzungs-Anzeige wieder aus.

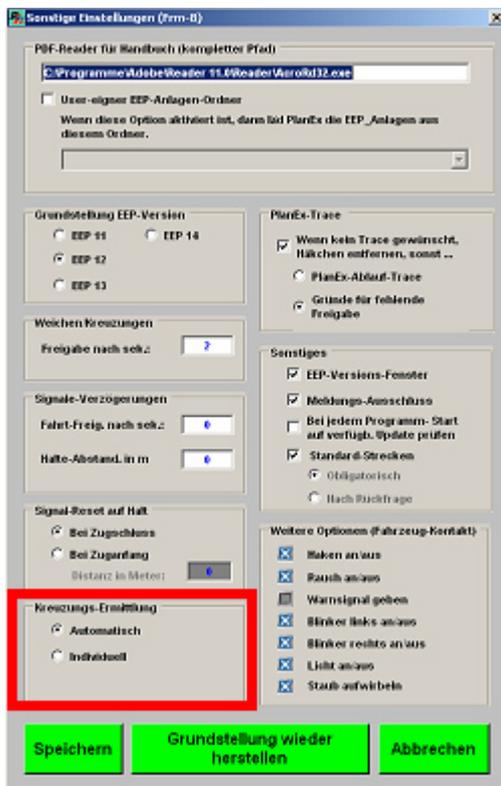
Das Gleisbild wird in der üblichen Weise dargestellt.



Damit kann der letzte ausgeführte Kreuzungs-Ausschluss rückgängig gemacht werden.

5.8. Kreuzungen individuell bestimmen

Kehren Sie ins *PlanEx_Easy* – Hauptmenü zurück. Wählen Sie im Kopf-Menü „Einstellungen“ und dann „Sonstige“



Dieses Fenster wird eingeblendet. Hier sind verschiedene Programm-Einstellungen möglich.

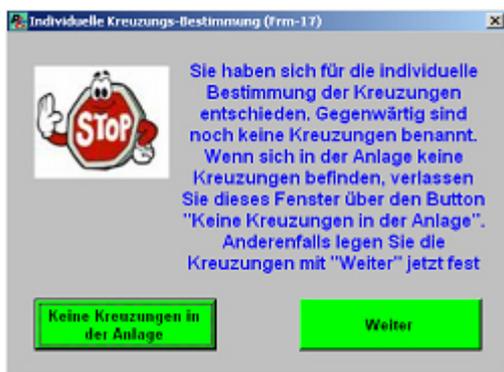
Für den Moment ist allerdings nur jener Bereich von Belang, der im Bild links gekennzeichnet ist.

Hier kann bestimmt werden, ob die Ermittlung von Kreuzungen durch das Programm erfolgen soll (mit der Möglichkeit der Änderungen wie im letzten Kapitel-Abschnitt behandelt), oder ob Sie die Gleise selbst bestimmen wollen, die zu Kreuzungen gehören.

Voreingestellt ist die automatische Ermittlung durch das Programm.

Aktivieren Sie jetzt den kleinen Button „Individuell“ . Dann klicken Sie links unten den Button „Speichern“

Wechseln Sie mit der großen Schaltfläche „Start“ in das Bearbeitungs-Bild. Hier laden Sie mit dem Button „PlanEx_Easy-Anlage laden“ erneut die Anlage „EasyTest3“

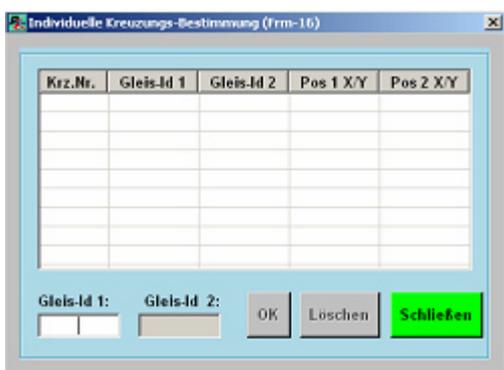


PlanEx_Easy ermittelt jetzt **keine** Kreuzungen, sondern blendet dieses Fenster ein.

Bitte lesen Sie den Text in diesem Fenster.

Sie wissen aus dem Abschnitt zuvor, dass sich in dieser Anlage zwei „reguläre“ Kreuzungen befinden. Also ...

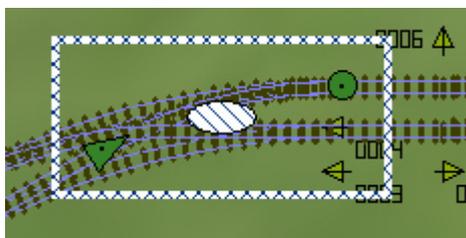
Klicken Sie im Fenster den Button „Weiter“



Dieses Fenster wird eingeblendet.

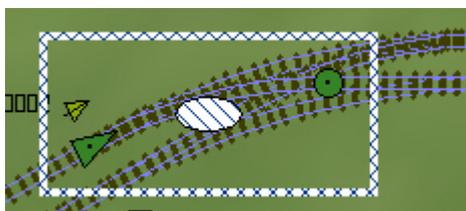
Bevor das im Einzelnen besprochen wird, ein paar grundsätzlich Hinweise zur individuellen Definition von Kreuzungen:

Kreuzungen werden definiert, in dem die beiden beteiligten Gleis anhand ihrer Gleis-Ids im oben dargestellten Fenster eingegeben werden. Dazu müssen die Gleis-Ids bekannt sein.



Die Gleis-Ids werden in der 2D-Ansicht der EEP-Anlage gefunden in dem die beteiligten Gleise nacheinander angeklickt und jeweils das Gleis-Menü (rechte Maustaste) geöffnet wird

Am oberen Rand finden Sie die Gleis-Id.



Für die links in der Anlage befindliche Kreuzung sind auf diese Weise die Gleis-Ids **10** und **13** ermittelt.

Krz.Nr.	Gleis-Id 1	Gleis-Id 2	Pos 1 X/Y	Pos 2 X/Y

Gleis-Id 1: Gleis-Id 2:

OK Löschen Schließen

Im Eingabe-Feld „**Gleis-Id 1**“ geben Sie jetzt die Id. „**10**“ ein ...

... und drücken die **Tab-Taste**

Krz.Nr.	Gleis-Id 1	Gleis-Id 2	Pos 1 X/Y	Pos 2 X/Y

Gleis-Id 1: Gleis-Id 2:

OK Löschen Schließen

Im Eingabe-Feld „**Gleis-Id 2**“ geben Sie jetzt die Id. „**13**“ ein ...

... und drücken die **Tab-Taste**

Damit wird der Button „**OK**“ aktiv

Klicken Sie ihn

Krz.Nr.	Gleis-Id 1	Gleis-Id 2	Pos 1 X/Y	Pos 2 X/Y
1	10	13	-147/5	-164/0

Gleis-Id 1: Gleis-Id 2:

OK Löschen Schließen

Die Kreuzung mit der Nummer 1 bestehend aus den Gleis-Ids 10 und 13 ist definiert.

Die zweite Kreuzung, jene im rechten Anlagen-Teil besteht aus den Gleis-Ids 24 und 37.

Krz.Nr.	Gleis-Id 1	Gleis-Id 2	Pos 1 X/Y	Pos 2 X/Y
1	10	13	-147/5	-164/0
2	24	37	26/7	6/4

Gleis-Id 1: Gleis-Id 2:

OK Löschen Schließen

Die Eingabe der Gleis-Ids für die zweite Kreuzung kann unmittelbar erfolgen, ohne vorher das Fenster zu verlassen.

Erst wenn alle Kreuzungen der Anlage definiert sind, wird das Fenster mit dem Button „**Schließen**“ verlassen.

Klicken Sie ihn.

Schalten Sie im Kopf-Menü „Extras“ die Kreuzungs-Anzeige ein. Sie erkennen, dass die Definition der Kreuzungen angekommen sind.

Speichern – und rufen Sie die Anlage erneut auf.

Das Fenster mit dem Hinweis auf die individuelle Kreuzungs-Erstellung erscheint nicht mehr.

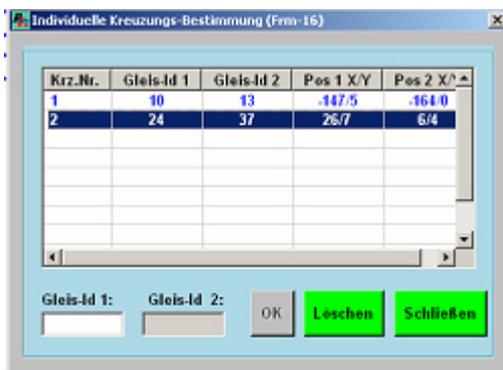
5.9. Individuelle Kreuzungen bearbeiten



Wählen Sie die Funktion im Kopf-Menü „Extras“

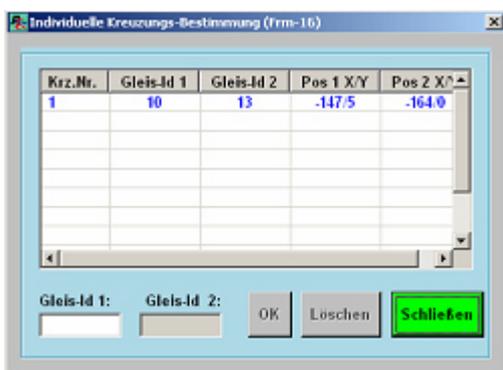
Das zuvor behandelte Bearbeitungs-Fenster wird eingeblendet. Hier können Sie auf die selbe Weise wie zuvor Kreuzungs-Definitionen eingeben und schon vorhandene Kreuzungen ergänzen.

Sie können aber auch vorhandene Definitionen **löschen**:



Klicken Sie die betreffende Zeile an. Sie wird markiert und der Button „Löschen“ ist aktiv.

Klicken Sie ihn.



Die betreffende Kreuzung ist gelöscht und aus der Liste entfernt.

Klicken Sie den Button „Schließen“.

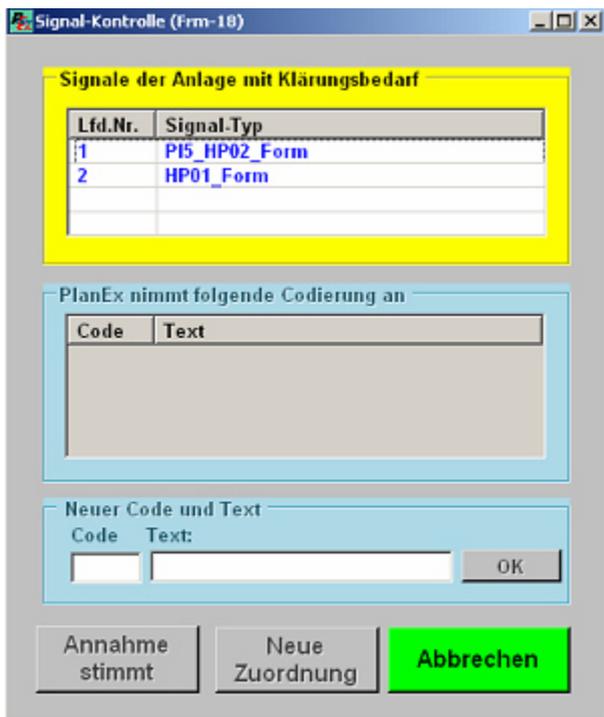
Wenn Sie die Kreuzungs-Anzeige erneut aktivieren, sehen Sie, dass die Kreuzung nicht mehr im Gleisbild gekennzeichnet ist.

Dauerhaft wirksam werden die gesamten Kreuzungs-Bearbeitungen natürlich erst, wenn die Anlage gespeichert wird

5.10. Signal-Kontrolle

Jetzt komme ich auf das Kapitel 4.3., insbesondere den Absatz 4,3,2. zurück. Es geht um die Erkennbarkeit der verschiedenen Bauarten von Signalen und den daraus entstehenden Einfluss auf die **PlanEx_Easy** – Steuerung.

Wenn **PlanEx_Easy** bei der Übernahme einer EEP-Anlage, oder beim Laden einer **PlanEx_Easy**-Anlage die Bauart eines Signals nicht eindeutig feststellen kann, wird das folgende Fenster eingeblendet:



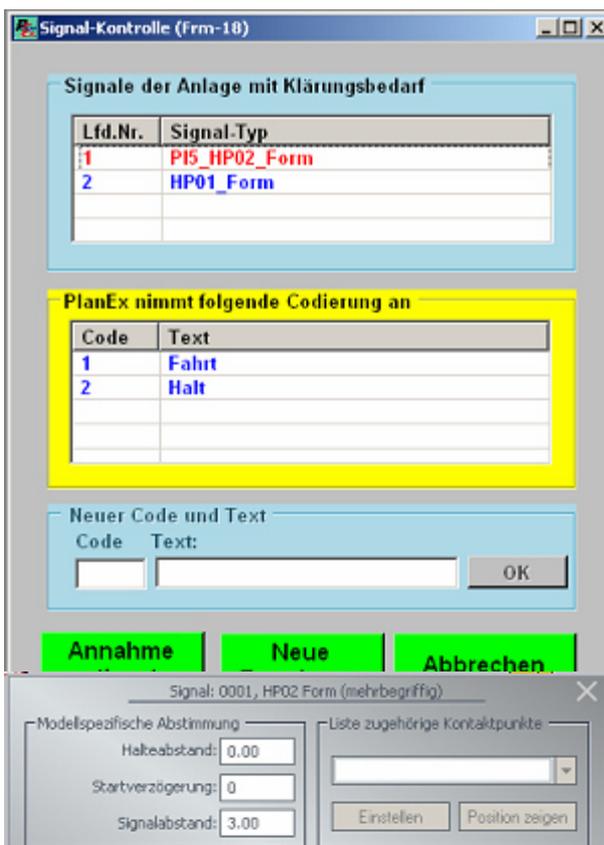
Lfd.Nr.	Signal-Typ
1	PI5_HP02_Form
2	HP01_Form

Im oberen Teil werden jene Signale angezeigt, bei denen **PlanEX_Easy** nicht sicher ist. „Nicht sicher“ heißt, es kann durchaus sein, dass die erfolgte Interpretation auch richtig ist.

Zur Darstellung des Sachverhalts habe ich die tatsächlichen Eigenschaften des erstgenannten Signals verändert.

Die betreffenden Signale müssen userseits nacheinander kontrolliert werden.

Die Vorgehensweise ist wie folgt:



Lfd.Nr.	Signal-Typ
1	PI5_HP02_Form
2	HP01_Form

Code	Text
1	Fahrt
2	Halt

Das erste Signal in der Liste oben wird angeklickt und damit rot markiert.

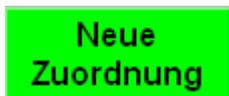
Der obere Fenster-Teil wird deaktiviert und im unteren - jetzt aktivierten - Teil werden die von **PlanEx_Easy** angenommenen Stellungs-Möglichkeiten angezeigt.

Kern der erforderlichen Kontrolle ist, ob die **Reihenfolge** der Möglichkeiten ihrem **Zweck und ihrer Vollständigkeit** nach mit jener übereinstimmt, wie sie im Kontext-Menü der Signal-Beschreibung in EEP vorliegt.

In der Combo-Box des markierten Bereichs (links im Bild) sind die möglichen, tatsächlichen Einstellungen für das Signal aufgeführt.

Wenn sich das so darstellt, wie beispielhaft gezeigt, ist offensichtlich, dass **PlanEx_Easy** die Bauart des Signals nicht richtig erkannt hat.

Zur Korrektur dieser beispielhaften Unstimmigkeit wird wie folgt vorgegangen:



Über diesen Button wird eine neue Zuordnung eingeleitet:

Lfd.Nr.	Signal-Typ
1	PI5_HP02_Form
2	HP01_Form

Code	Text

Neuer Code und Text

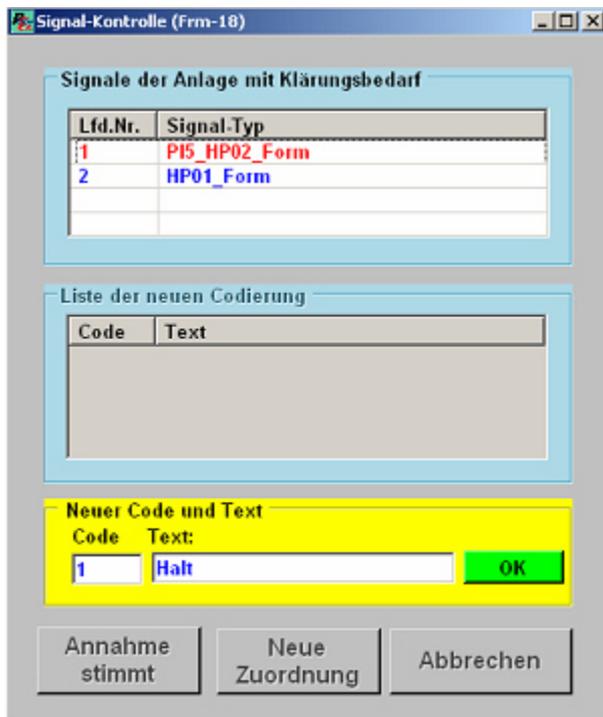
Code: Text:

Der Eingabe-Bereich für die korrekten Angaben zur Signal-Codierung wird aktiviert. (Gelbe Markierung)

PlanEx_Easy verwendet die **Reihenfolge** der einzelnen Stellungen im Signal-Kontext-Menüs zur Definition eines eindeutigen Codes.

In der aufgeklappten Combo-Box des Signal-Kontext-Menüs steht der Eintrag für die Stellung „Halt“ an der ersten Stelle. Das entspricht dem **Code 1**. Dann folgen die Stellungen für „Fahrt“ und für „Fahrt mit 40 km/h“, woraus sich die Codes „2“ und „3“ ableiten.

Der zur Signal-Stellung passende Text wird verwendet, wie er im Kontext-Menü aufgeführt ist.



Die neue Zuordnung beginnt damit, dass im Feld „Code“ eine „1“ eingegeben und mit der **Tab-Taste** bestätigt wird.

Dann wird im Feld „Text“ „Halt“, eingegeben und ebenfalls mit der **Tab-Taste** bestätigt.

Damit wird der Button „OK“ aktiviert.



Wird der Button „OK“ geklickt ist damit die Zuordnung, entsprechend dem Signal-Kontext-Menü für „Halt“ bestätigt. Sie wird in die **Liste der neuen Codierung** übernommen.

Aktiviert ist jetzt der Button „Zuordnung fertig“ und zwar für den Fall, dass alle Einträge aus dem Kontext-Menü übernommen sind.

Da das für das Beispiel nicht zutrifft, wird dieser Button jetzt nicht geklickt.

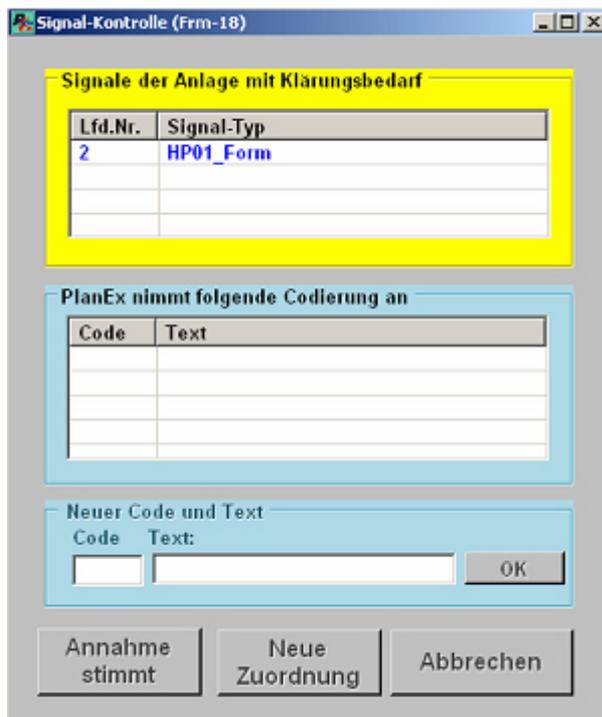
Stattdessen muss die Liste vervollständigt werden, bis sie dem Kontext-Menü des Signals entspricht.



Wenn das schließlich erfolgt ist, wird der Button **„Zuordnung fertig“** geklickt

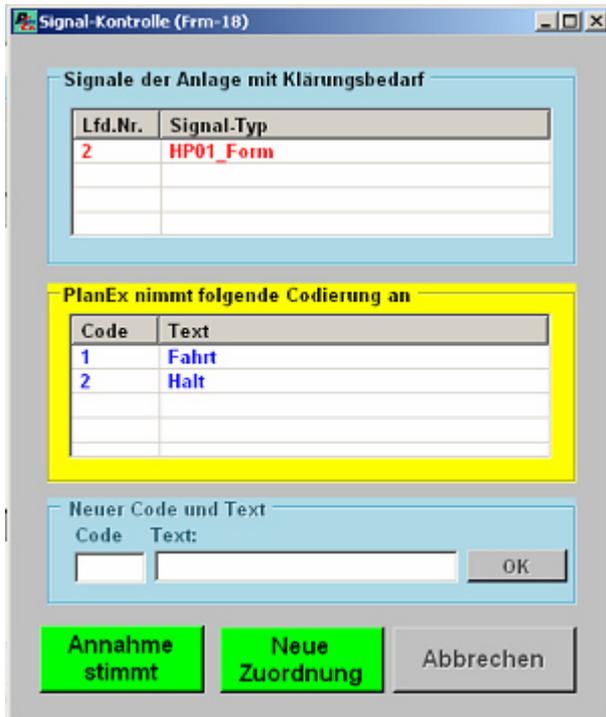
Der Abschnitt zur Eingabe der neuen Zuordnung wird deaktiviert,

Die Anzeige der zu kontrollierenden Signale wird wieder aktiviert.



Der Fokus liegt auf der Liste der Signale. Angezeigt wird nur noch das Signal für das die Kontrolle noch aussteht.

Diese Zeile muss jetzt angeklickt werden.



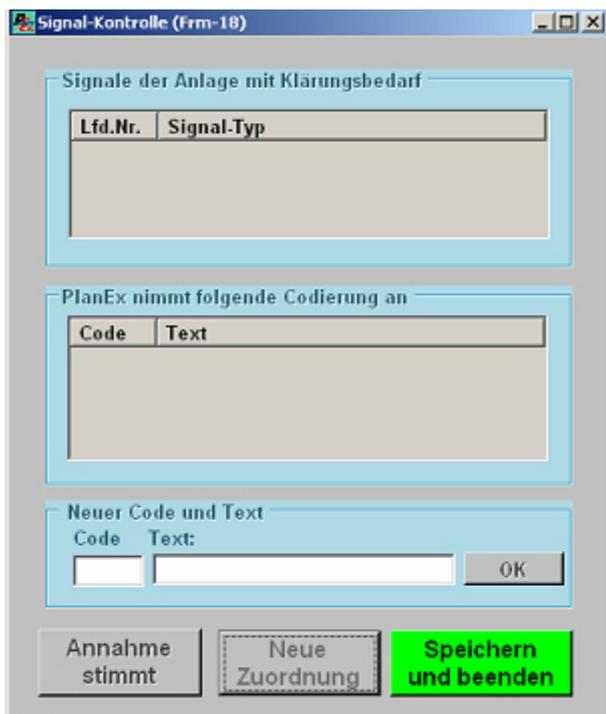
Sie ist damit markiert und wird mit roter Schrift angezeigt. In der gelb umrahmten Liste werden die angenommenen Codes angezeigt.

Die Kontrolle dieses beispielhaft angenommenen Signals würde ergeben, dass es in diesem Fall keine Unterschiede gibt.

Denn, an **erster** Stelle im Kontext-Menü findet sich „**Fahrt**“. Das entspricht dem Code „**1**“. An **zweiter** Stelle findet sich „**Halt**“. Das entspricht dem Code „**2**“.

In diesem Fall hätte **PlanEx_Easy** die Codierung des Signals also richtig erkannt und keine Korrektur erforderlich.

Dementsprechend müsste das mit dem Button „**Annahme stimmt**“ bestätigt werden..



Alle Signale wären kontrolliert und die Codierung für **PlanEx_Easy** angepasst.

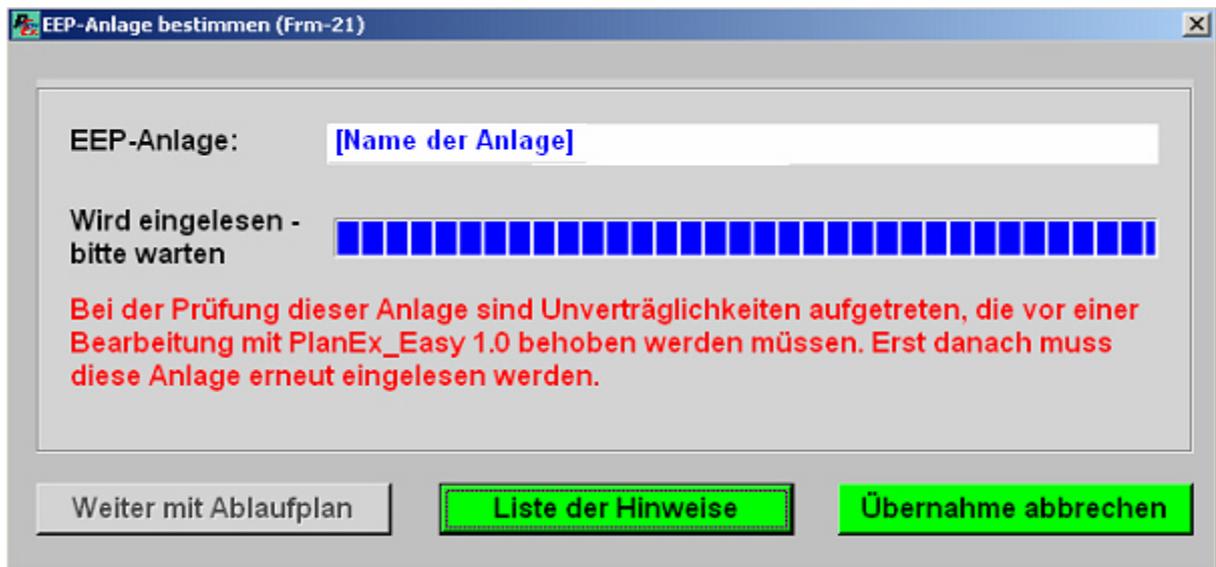
Bleibe noch die Kontrolle als Ganzes mittels des Buttons „**Speichern und beenden**“. zu bestätigen.

Damit wäre der **Umstand einer durchgeführten Kontrolle** der betreffenden Signale, ebenso durchgeführte Korrekturen **dauerhaft** festgehalten. Und zwar nicht nur im Zusammenhang der betreffenden Anlage, sondern **global** für **PlanEx-Easy** – und **künftige** neue PlanEx-Anwendungen.

Es kann die Situation eintreten, dass die Übernahme einer EEP-Anlage von vorne herein verweigert wird, weil schon zu diesem Zeitpunkt ein Signal falsch interpretiert wird.

Das würde sich so zeigen, wie in den nächsten beiden Abbildungen dargestellt.

Die Übernahme endet mit dem folgenden Fenster, in dem ein Text in der Farbe rot eingblendet ist:



Ein Klick auf den den Button „Liste der Hinweise“ öffnet dieses Fenster.

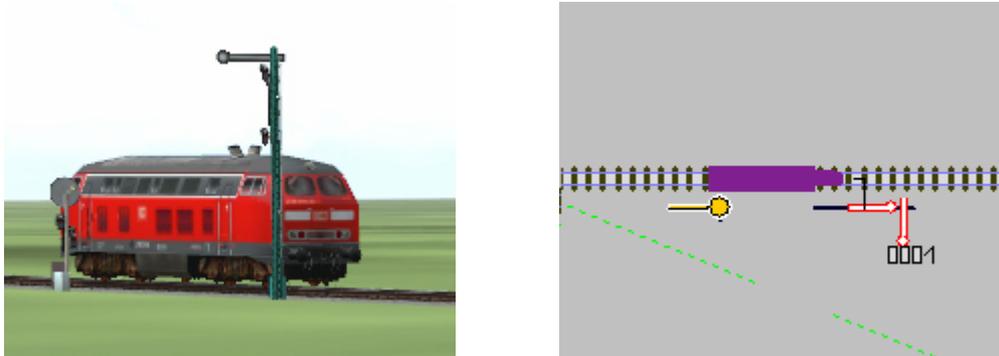


Den Text in der Zeile sehen Sie sich jetzt näher an:

Lfd.Nr.	Kat.	Signal-ID	Weiche-ID	Gleis-ID	Code	Details	Text
001	8	S0001		0	E-E21-P5501	nein	Signal [S0001] steht auf Fahrt

Bei der Übernahme der Anlage wird bemängelt, dass das Signal 1 auf „Fahrt“ steht. Wenn das wahr wäre, würde das bestehenden *PlanEx_Easy*-Regeln widersprechen.

Wenn Sie in einem solchen Fall einen Blick auf eine betroffene EEP-Anlage werfen würden, könnte sich diese Situation zeigen:



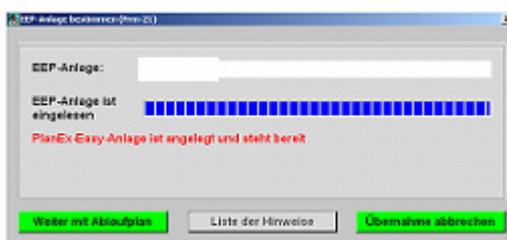
Gleichgültig ob in der 3D- oder in der 2D-Ansicht ist der Widerspruch zur Fehler-Anzeige der Anlagen-Übernahme offensichtlich. Das Signal steht auf „Halt“ – und nicht wie fälschlich behauptet auf „Fahrt“.

Die Stellung wird von *PlanEX_Easy* in einem solchen Fall falsch interpretiert.

Das passiert, **bevor** es zu einer Richtigstellung entsprechend der zuvor aufgezeigten Signal-Korrektur kommen kann, weil sich die betroffene Anlage erst gar nicht nach *PlanEx_Easy* übernehmen lässt.

Also muss zunächst dafür gesorgt werden, dass die Übernahme erfolgen kann. Dazu wird die Übernahme zunächst abgebrochen. In EEP wird das Signal – so widersinnig das erscheinen mag – auf „Fahrt“ gestellt und die Anlage wird gespeichert.

Danach wird die Anlage erneut nach *PlanEx_Easy* übernommen.



Wie erwartet würde der Trick funktioniert und die Übernahme könnte erfolgen.

Fortgesetzt würde wie üblich mit dem Button „Weiter mit Ablaufplan“.

Die Korrektur der Signal-Stellungen könnte jetzt - wie zuvor beschrieben - erfolgen.

Nicht vergessen werden sollte, die Signal-Stellung im betroffenen Signal in EEP wieder – richtig – auf „Halt“ zu stellen.

Schlussbemerkungen zur Signal-Kontrolle:

Mir als Autor des Programms wäre es gewiss lieber, wenn diese Kontroll-Funktion überflüssig wäre. Einfach dadurch, dass ich die Information hätte, wo und wie ich die Codierung der Signale aus dem EEP-Datenbestand zuverlässig ermitteln könnte.

Die sorgfältige Kontrolle mit gegebenenfalls erforderlicher Korrektur hat aber den großen Vorteil, dass es beim Betrieb der mit **PlanEx_Easy** automatisierten Anlagen keine Situationen mehr geben kann, in denen wegen einer falschen Signal-Interpretation Züge nicht fahren, wo sie doch eigentlich fahren sollten und umgekehrt Signale auf „Fahrt“ geschaltet werden, obwohl dafür augenscheinlich kein Grund vorhanden ist.

Für alle zum EEP-Standard gehörenden Signale (Stand EEP 12) habe ich im Vorfeld die Kontrolle schon durchgeführt. Die Daten dafür sind mit der Installation verfügbar. Eine Kontrolle wird vom Programm nur dann angestoßen, wenn ein Signal verbaut ist, das nicht zum EEP-Standard gehört und dabei Zweifel auftreten, ob die Interpretation der Stellungen richtig sind.

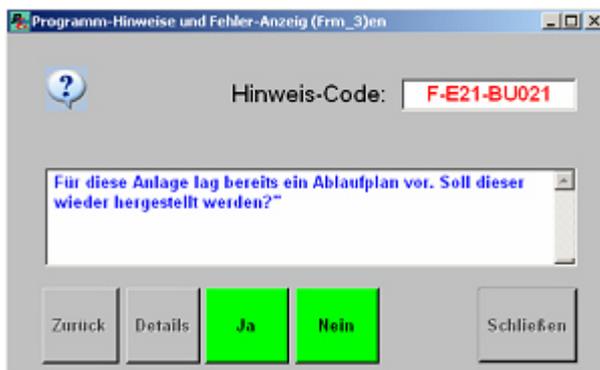
5.11. Ablaufplan wieder herstellen

Eine nützliche Funktion, die sich bereits in der PlanEx-Version 3.x bewährt hat.

Wenn Sie im Verlauf der Erstellung eines Ablaufplans feststellen, dass das Gleisbild nicht in allen Belangen den gewünschten Betriebsablauf zulässt, bleibt nichts übrig, als entsprechende Anpassungen vorzunehmen. Das führt zwangsläufig dazu, dass die geänderte EEP-Anlage erneut nach **PlanEx_Easy** übernommen werden muss.

Möglicherweise haben Sie für die betreffende Anlage bereits einen Ablaufplan erstellt, oder zumindest bereits damit begonnen. Bei der erneuten Übernahme der Anlage aus EEP wird dieser Ablaufplan gelöscht. Nicht schön, gäbe es nicht die Möglichkeit den Ablaufplan mit der entsprechenden Funktion wieder herzustellen.

Wie das geht folgt jetzt.



Stellen Sie die EEP-Anlage **EasyTest2** erneut **PlanEx_Easy** zur Verfügung.

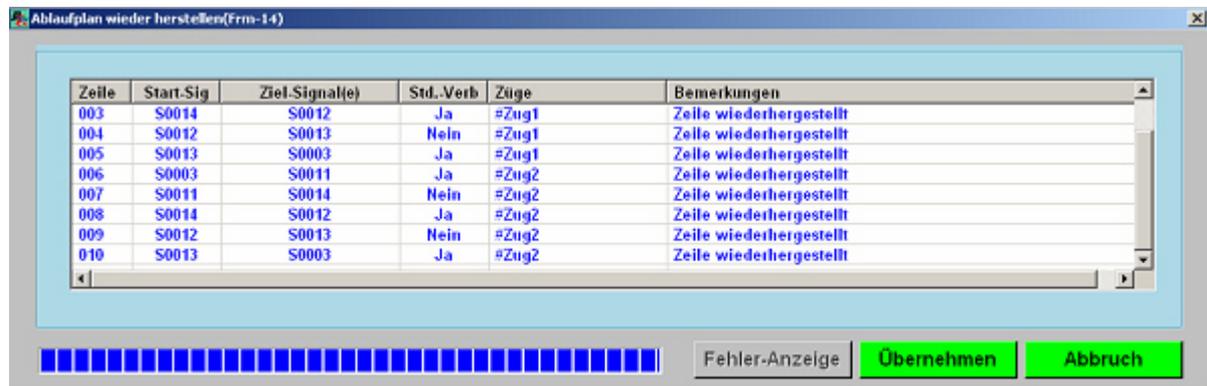
Nach dem Klick auf Button „**Weiter mit Ablaufplan**“ wird dieses Fenster eingeblendet:

Es ist dies der Hinweis dass für die Anlage bereits ein Ablaufplan vorliegt.



Klicken Sie den Button „Ja“

Damit wird die Wiederherstellung eingeleitet.



Für diese kleine Anlage ist die Wiederherstellung in wenigen Sekunden abgeschlossen.



Klicken Sie den Button „Übernehmen“

Zeile	Art	Zug/Züge	Start-Signal	Ziel-Signal(e)	Std.-Verb.	Umk.	Verz.	Prio.	Weg-Strecke (Gleise oder Signale)
001	A	#Zug1	S0003	S0011	ja	nein	0	0	S0003,S0005,S0007,S0009,S0011
002	Z	#Zug1	S0011	S0014	nein	nein	0	0	00022,00023,00004,00012,00009,00018
003	A	#Zug1	S0014	S0012	ja	nein	0	0	S0014,S0004,S0006,S0008,S0010,S0012
004	Z	#Zug1	S0012	S0013	nein	nein	0	0	00002,00001,00005,00010,00007
005	A	#Zug1	S0013	S0003	ja	nein	0	0	S0013,S0003
006	A	#Zug2	S0003	S0011	ja	nein	0	0	S0003,S0005,S0007,S0009,S0011
007	Z	#Zug2	S0011	S0014	nein	nein	0	0	00022,00023,00004,00012,00009,00018
008	A	#Zug2	S0014	S0012	ja	nein	0	0	S0014,S0004,S0006,S0008,S0010,S0012
009	Z	#Zug2	S0012	S0013	nein	nein	0	0	00002,00001,00005,00010,00007
010	A	#Zug2	S0013	S0003	ja	nein	0	0	S0013,S0003

Der Ablaufplan ist vollständig wieder hergestellt.

Die Wiederherstellung geschieht unter Berücksichtigung inzwischen eingetretener Veränderungen an der EEP-Anlage. Das funktioniert deshalb, weil die ehemaligen Ablaufplan-Zeilen intern erneut so bearbeitet werden, als würden die Start- und Ziel-Zuordnungen erneut eingegeben.

In bestimmten Fällen können einzelne Zeilen nicht wiederhergestellt werden. Zum Beispiel, wenn Signale gelöscht oder zwischen Start- und Ziel-Strecken neu eingefügt wurden. Darauf wird in jedem Einzelfall hingewiesen. Entsprechende Zeilen müssen dann manuell ergänzt werden.

Wiederherstellungen sind von folgenden Bedingungen abhängig:

- ➔ Zum Zeitpunkt einer gewünschten Wiederherstellung darf die *PlanEx_Easy*-Anlage nicht mit Ablaufplan versehen sein.

- ➔ **Dabei genügt es nicht, dass ein Ablaufplan zuvor durch eine User-Maßnahme gelöscht wurde. Die Anlage muss direkt aus einer neuen Übernahme der EEP-Anlage kommen.**
- ➔ **Als Basis für eine Wiederherstellung muss die Anlage zu einem früheren Zeitpunkt schon einmal mit ihrem vollständigen Ablaufplan gespeichert worden sein**

Falls Zeilen nicht wiederhergestellt werden konnten, wird das in der Spalte „Bemerkungen“ angezeigt. Entweder mit einem eindeutigen Text oder mit einer PlanEx-üblichen Fehler-Nummer.

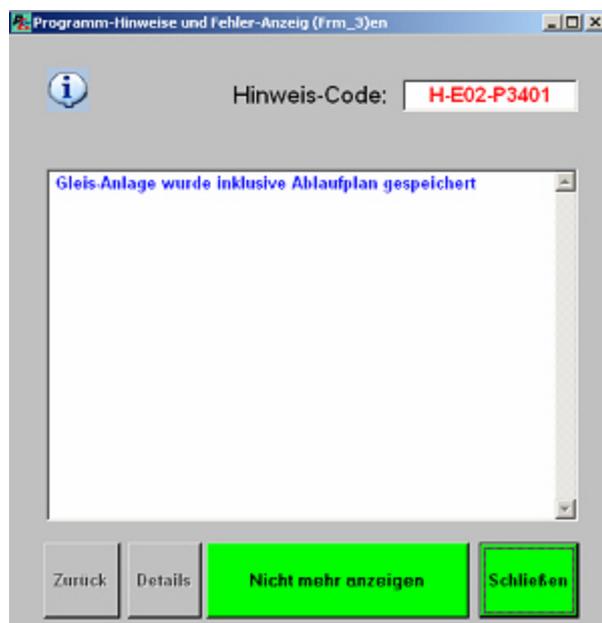
Um im Falle einer vorhandenen Fehler-Nummer eine detaillierte Information zur Fehler-Ursache zu erhalten markieren Sie die Zeile. Damit steht der Button „**Fehler-Anzeige**“ zur Verfügung. Wird dieser geklickt, erscheint das übliche Fenster mit Informationen zur betreffenden Fehler-Nummer.

Bei der Interpretation seltener Begründungen muss beachtet werden, dass diese aus dem nachvollzogenen, „normalen“ Arbeits-Vorgang stammen und gelegentlich auch zu Dialogen mit den Usern auffordern. Das ist freilich bei diesem automatisch ablaufenden Abwicklungs-Prozess nicht möglich.

Auch solche Zeilen können nicht automatisch reproduziert werden. Sie müssen auf Grund der neuen Gegebenheiten manuell ergänzt werden.

5.12. Meldungs-Ausschluss zurücknehmen

Diese Funktion wird über das Kopf-Menü „**Extras**“ aufgerufen und ist schnell beschrieben:



Links ist das Standard-Fenster abgebildet, mit dem alle Hinweise und Fehler angezeigt werden, die im Verlauf der Anwendung auftreten.

Siehe hierzu auch 8.3.9, Seite 86.

Auf manche Meldungen können Sie verzichten, in dem Sie den Button „**Nicht mehr anzeigen**“ klicken.

Mit jener Funktion im Menü „**Extras**“ können Sie alle jemals veranlassten Meldungs-Ausschlüsse wieder zurücknehmen.



5.13. Sonstiges im Ablaufplan

5.13.1. Kopfmenü Extras – Ablaufplan löschen

Wenn mindestens eine Zeile im Ablaufplan angelegt ist, steht diese Funktion zur Verfügung. Wird sie aktiviert wird der gesamte Ablaufplan gelöscht.

5.13.2. Kopfmenü Einstellungen

Die allgemeinen Programm-Einstellungen können auch von der Ablaufplan-Funktion heraus aufgerufen werden. Die Einzelheiten hierzu werden im Kapitel 8, Seite 80 ff beschrieben.

5.13.3. Kopfmenü Hilfe

Ist selbst erklärend.

6. Export und Automatik

Im Kapitel 3 ist die Funktion in ihren wesentlichen Bestandteilen bereits besprochen.

Die Anlage „**EasyTest2**“ werden Sie jetzt noch einmal in **PlanEx_Easy** übernehmen, den Ablaufplan wiederherstellen und die Funktion „**Export und Automatik**“ ausführen.

Danach wechseln Sie nach EEP, aktivieren dort die von **PlanEx_Easy** erstellten Lua-Skripte und werden den Ablauf in der 3D-Ansicht von EEP verfolgen.

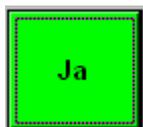
6.1. Funktion vorbereiten und ausführen.



Bestimmen Sie auf die übliche Art die EEP-Anlage.



Klicken Sie im eingeblendeten Fenster den Button „**Weiter mit Ablaufplan**“



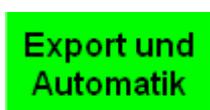
Sie erhalten den Hinweis, dass für diese Anlage bereits ein Ablaufplan vorliegt.

Beantworten Sie die Frage, ob dieser wieder hergestellt werden soll mit einem Klick auf den Button „**JA**“



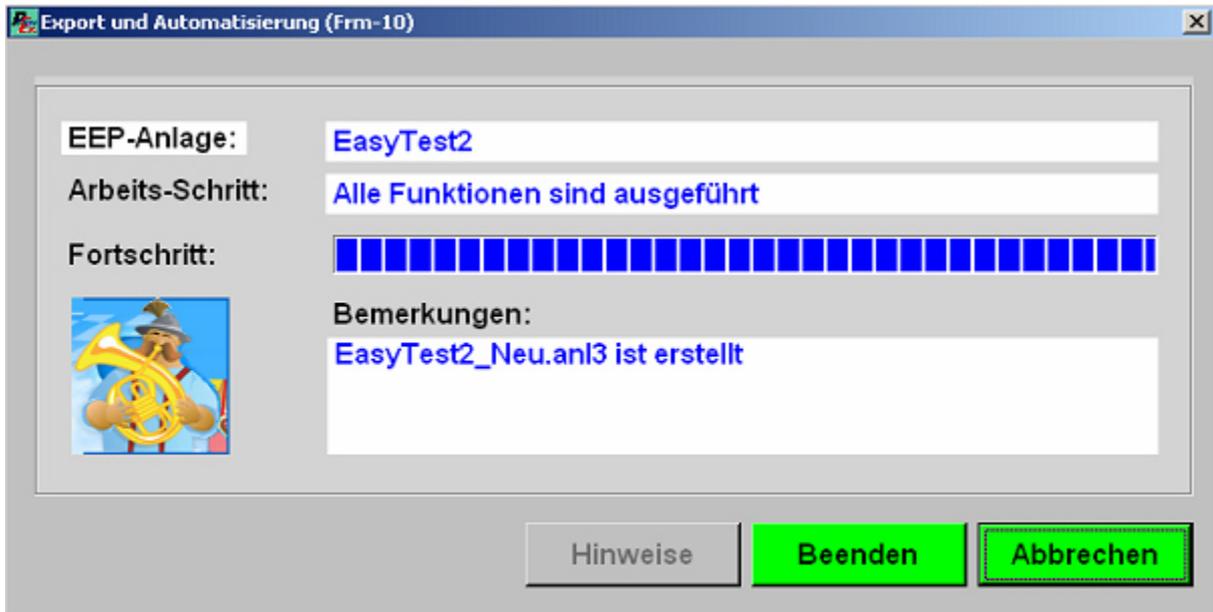
Die Wiederherstellung bestätigen Sie im Fenster mit dem Button „**Übernehmen**“

PlanEx_Easy kehrt in das Abwicklungs-Bild für den Ablaufplan zurück



Hier klicken Sie den Button „**Export und Automatik**“

PlanEx_Easy beginnt sofort mit der Arbeit. Nach wenigen Sekunden wird sie mit dem folgenden Fenster bestätigt:



Klicken Sie den Button „**Beenden**“

Das Fenster wird geschlossen und **PlanEx_Easy** kehrt in das Bearbeitungs-Bild für den Ablaufplan zurück.



Kehren Sie mit einem Klick auf den Button „**Schließen**“ zurück in das **PlanEx_Easy**-Hauptmenü.



Hier angekommen verlassen Sie **PlanEx_Easy**. Dazu klicken Sie in diese große Schaltfläche.

PlanEx_Easy hat aus Gleisbild und Ablaufplan die Ablauf-Logik erstellt und dem entsprechend drei Lua-Skripte quasi „programmiert“ und bereitgestellt.

6.2. EEP-Anlage aktivieren

Wechseln Sie in die EEP-Anwendung und laden die EEP-Anlage, und **zwar die von *PlanEx_Easy* erstellte Kopie mit dem Zusatz „_Neu“**.

Also „**EasyTest2_Neu.anl3**“

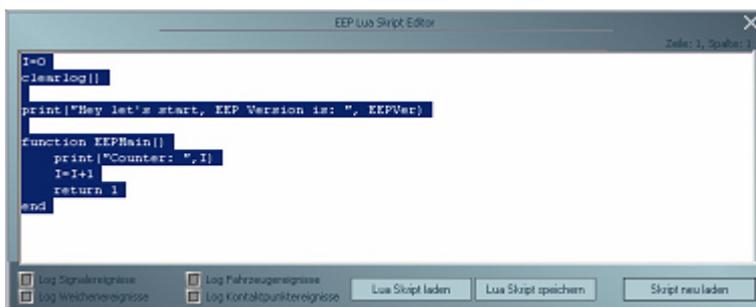
Wechseln Sie in die 2D-Ansicht.



Klicken Sie am oberen Bildrand die kleine, neben gekennzeichnete Schaltfläche. Sie öffnen damit den Lua-Skript-Editor.



Das Fenster dafür wird eingeblendet.

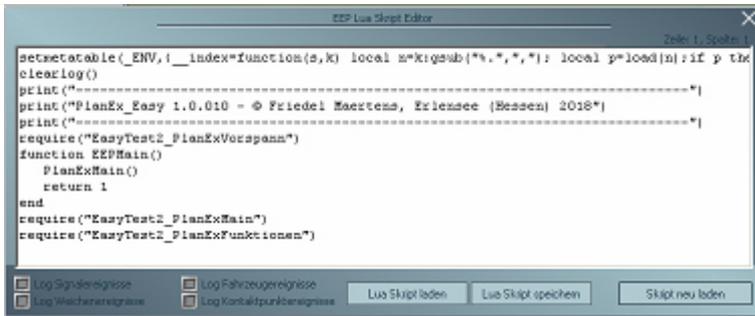


Markieren Sie den gesamten Text im Skript-Editor.



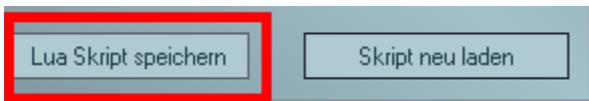
Klicken Sie im Skript-Editor in den markierten Text. Damit öffnet sich das kleine, neben stehende Fenster.

Wählen Sie die Funktion „**Einfügen**“

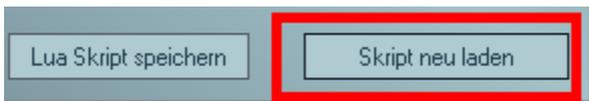


```
setmetatable(_ENV, {__index=function(s,k) local m=k:gsub("%.", ""); local p=loadstring("if p then
clearLog()
print("-----")
print("PlanEx_Easy 1.0.010 - © Friedel Moertens, Erlensee (Bessen) 2018")
print("-----")
require("EasyTest2_PlanExVorspann")
function EEPmain()
  PlanExMain()
  return 1
end
require("EasyTest2_PlanExMain")
require("EasyTest2_PlanExFunktionen")
```

Der ursprüngliche Text wird durch den von **PlanEx_Easy** erstellten Text zum Aufruf der generierten Lua-Skripte ersetzt.



Klicken Sie hintereinander die beiden am unteren Ende des Editors befindlichen Buttons.



Mit dem ersten wird der Inhalt des Editors gespeichert. Mit dem zweiten werden die Skripte aktiviert und der Editor wird geschlossen.

Wechseln Sie in EEP in die 3D-Ansicht.

Unmittelbar wird sich Zug1 in Bewegung setzen. Sobald Zug1 jeweils seinen Strecken-Block verlassen hat, wir Zug2 folgen. Obwohl Zug2 für eine höhere Geschwindigkeit eingestellt ist, wird das so lange gut gehen, wie beide Züge in der gleichen Richtung unterwegs sind.

Wenn aber Zug1 über die Signale S14 und S4 in die Gegenrichtung gerät, wird sich zwangsläufig jene Situation einstellen, die im folgenden Bild dargestellt ist und die mit einem knappen „Nichts geht mehr“ beschreibbar ist.

Das erlaubt den Hinweis auf das Thema „**Eingleisigkeit**“, auf das ich im Kapitel 7.1, **Seite 75** näher eingehen werde.



Noch einmal zurück zum Lua-Skript-Editor, dessen Inhalt im „Normalfall“ einfach durch Überschreiben aus der Windows-Zwischenablage angepasst werden kann.

Für den Fall, dass zwischen dem Verlassen von **PlanEx_Easy** nach der Funktion „Export und Automatik“ und dem Aufruf des Skript-Editors in EEP die Windows-Zwischenablage mit einem anderen Inhalt gefüllt wurde, kann der betreffende Text der Datei „**EasyTest2.pla**“ entnommen werden. Diese Datei finden Sie im Ordner, in dem **PlanEx_Easy** installiert ist und dort unter „...**Anlagen_100\Lua**“.

6.3. EEP-Anlage zusammen mit anderen Lua-Skripten aktivieren

Etwas aufwändiger als die zuvor beschriebene Methode ist es, wenn in der Anlage bereits andere Lua-Skripte vorhanden sind, mit denen **PlanEx_Easy** zusammen arbeiten soll. Aber auch das ist immer noch weit davon entfernt ein „Hexenwerk“ zu sein.



Auch das beginnt mit dem Öffnen des Lua-Skript-Editors, vorzugsweise in der 2D-Ansicht.

Hauptsächlich zu beachten ist, dass bereits im Editor enthaltene Skript-Teile fremder Anwendungen nicht gelöscht werden dürfen. Wenn allerdings noch Anweisungen im Skript enthalten sind, die in der nächsten Abbildung hellblau unterlegt sind, sollten diese grundsätzlich als erste Maßnahme entfernt werden.

Die Wirkung dieser Zeilen besteht darin, beim Start der Anlage (Wechsel in die 3D-Ansicht) deutlich zu machen, dass das Skript arbeitet.

```
EEP Lua Skript Editor
Zelle: 1, Spalte: 1
I=0
clearlog()

print("Hey let's start, EEP Version is: ", EEPVer)

function EEPMain()
  print("Counter: ", I)
  I=I+1
  return 1
end
```

Im Ordner, in dem Sie **PlanEx_Easy installiert haben finden Sie einen Ordner mit dem Namen „**Anlagen_100\Lua**“.**

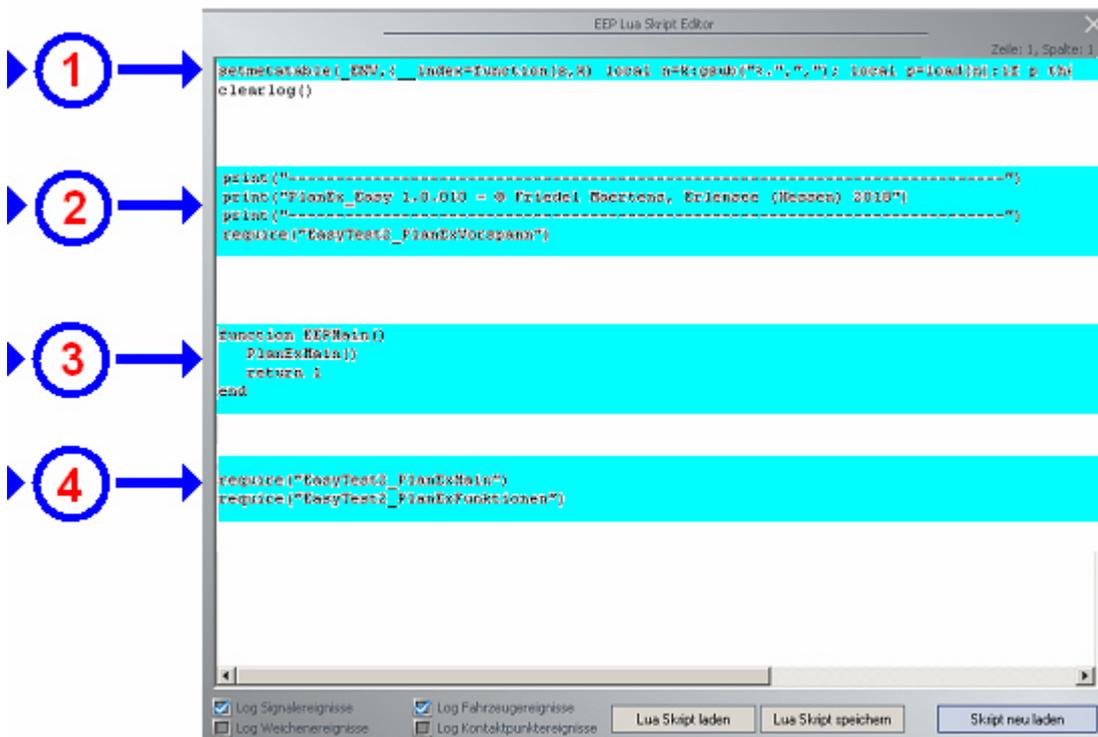
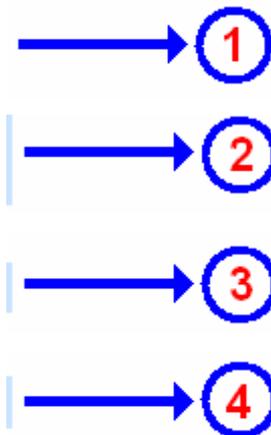
Darin finden Sie eine Datei mit dem Namen Ihrer EEP-Anlage mit dem Namens-Zusatz „**plu**“

Öffnen Sie diese Datei mit einem beliebigen Text-Editor.

Jetzt übertragen Sie per Copy die Inhalte aus der Datei „*_plu“. Und zwar so, wie im Text der Datei beschrieben und unten dargestellt:

```
EasyTest2.pl - Editor
Datei Bearbeiten Format Ansicht 1

-- Lua-Skript aus PlanEx_Easy 1.0.010 - © Friedel Haertens, Erlensee (Hessen) 2018
-- EEP-Anlage: EasyTest2
-- PRX-Anlage: EasyTest2
-- Erstellung: 08.08.2018 18:44:20
-----
-- Die nachfolgende Code-Zeile stammt aus dem EEP-Forum (06.09.2014).
-- Autor ist Benjamin Bögl (BH2). Damit wird die Möglichkeit geschaffen, Lua-
-- Funktions-Aufrufen aus Fahrzeugkontakten Parameter mit zu geben. Diese
-- Methode wird in PlanEx_Easy 1 angemandt, weshalb diese Code-Zeile - sofern
-- noch nicht vorhanden - an den Anfang des Skriptes einzufügen ist.
-----
setmetatable(EEP, {__index=function(s,k) local n=kgsub("S.",k,""); local p=loadstring("return " .. s .. n .. ";") if p then return p() end end})
-- Die nachfolgenden 4 Code-Zeilen bitte vor der function 'EEPMain' einfügen
-----
print("-----")
print("PlanEx_Easy 1.0.010 - © Friedel Haertens, Erlensee (Hessen) 2018")
print("-----")
require("EasyTest2_PlanExVocapann")
-----
-- Die nachfolgende Code-Zeile bitte in die function 'EEPMain' einfügen
PlanExMain()
-----
-- Die nachfolgende 2 Code-Zeile bitte hinter die function 'EEPMain' einfüge
require("EasyTest2_PlanExMain")
require("EasyTest2_PlanExFunktionen")
```



```
EEP Lua Skript Editor
Zelle: 1, Spalte: 1

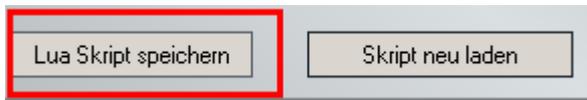
1 setmetatable(EEP, {__index=function(s,k) local n=kgsub("S.",k,""); local p=loadstring("return " .. s .. n .. ";") if p then return p() end end})
clearlog()

2 print("-----")
print("PlanEx_Easy 1.0.010 - © Friedel Haertens, Erlensee (Hessen) 2018")
print("-----")
require("EasyTest2_PlanExVocapann")

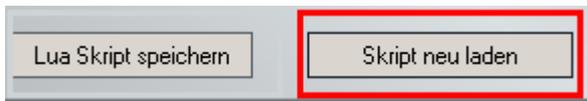
3 function EEPMain()
PlanExMain()
return 1
end

4 require("EasyTest2_PlanExMain")
require("EasyTest2_PlanExFunktionen")

 Log Signalereignisse  Log Fahrzeugereignisse
 Log Weichenergebnisse  Log Kontaktpunktereignisse
Luis Skript laden Luis Skript speichern Skript neu laden
```



Nach Übernahme der Zeilen Button „**Lua Skript speichern**“ klicken



Danach: „**Skript neu laden**“ klicken

Die vier PlanEx-Skript-Aufrufe müssen in **den richtigen Abschnitten des Lua-Editors eingefügt werden**. Es spielt keine Rolle, ob dies vor- oder hinter bereits in den betreffenden Abschnitten vorhandenen Anweisungen erfolgt.

Wenn Sie nach der Einrichtung des Lua-Skript-Editors in die 3D-Ansicht der Anlage wechseln, werden die Skripte unverzüglich ihre Arbeit aufnehmen.

Wie das zu verhindern ist und eine Start- Stopp-Einrichtung realisiert werden kann, wird im nachfolgenden Abschnitt ausführlich erläutert.

6.4. Start-Stopp-Einrichtung

Die von *PlanEx_Easy* generierten Lua-Skripte treten unmittelbar nach deren Laden in den Lua-Skript-Editor und dem Wechsel in die 3D-Ansicht in Aktion. Züge werden also sofort Fahrt aufnehmen.

Um das zu verhindern wird empfohlen eines der beiden zum EEP-Standard-Umfang gehörenden Signal „**Switch_standing**“ oder „**Switch_lying**“ an irgend einer Stelle außerhalb des Betriebsablaufs oder auf ein einzelnes Gleis zu setzen. Die Optik dieser Signale entspricht den im Modellbau üblichen Trafos, was der zugeordneten Funktion, nämlich den Anlagen-Start und –Stopp zu übernehmen sehr gut entgegen kommt.

Diese Signale werden bei der Anlagen-Übernahme durch *PlanEx:Easy* erkannt und funktional entsprechend in die Lua-Skripte eingearbeitet. Der Betriebsablauf kann jetzt durch die Betätigung des betreffenden Signals gestartet und gestoppt werden.

Wird das optisch als Trafo gestaltete Signal wieder auf „Halt“ gestellt, bearbeitet die Steuerung keine Zug-Anmeldungen mehr. Das führt dazu, dass die Anlage nach und nach wieder zum Stillstand kommt.

7.1. Eingleisige Strecken.

Im Kapitel 6 ist dargestellt, was passiert, wenn beim Betrieb von eingleisigen Strecken die dabei bestehenden Probleme nicht bedacht werden. Die grundsätzliche PlanEx-Logik verhindert zwar, dass Züge frontal aufeinander fahren. Aber sie stehen sich – wie im Beispiel in Kapitel 6 – gegenüber, ohne dass diese Situation aufgelöst werden könnte.

An ein paar Beispielen will ich die Zusammenhänge beschreiben:

Dafür habe ich die Anlagen **EasyTest5.anl3**, **EasyTest6.anl3** und **EasyTest7.anl3** vorbereitet. Es handelt sich abermals um Kopien der Anlage **EasyTest2.anl3**, allerdings mit unterschiedlicher Signal-Bestückung. In allen drei Anlagen ist gleich, dass in ihnen zwei Züge auf „Fahrt“ warten.

Alle drei Anlagen habe ich bereits in **PlanEx_Easy** übernommen, je einen Ablaufplan erstellt, damit die Züge quasi im Kreis fahren und es dabei wegen der kurzen Strecken und virtuellen Verbindungen zum Gegenverkehr kommen kann.

Laden Sie in **PlanEx_Easy** die Anlage **EasyTest5**. Das sieht dann so aus:



Die Block-Signale zwischen den beiden Weichen sind hier entfernt.

Führen Sie „Export und Automatik“ aus

Verlassen Sie **PlanEx_Easy** und rufen Sie EEP auf. Laden Sie dort die Anlage **EasyTest5_Neu**. Tauschen Sie den Inhalt des Lua-Skript-Editors aus, wie das zuvor schon beschrieben ist.

Wechseln Sie in die 3D-Ansicht.

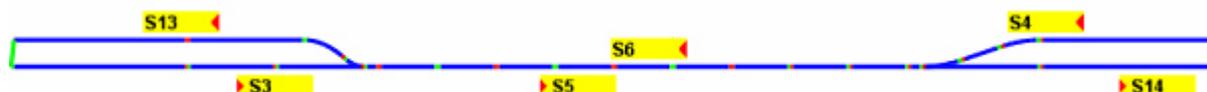
Zug1 nimmt sofort Fahrt auf. Zug2 rückt nach, wird aber nicht in die eingleisige Strecke einfahren, bevor Zug1 das Signal S14 erreicht hat. Stimmt nicht ganz, denn richtig ist: bevor Zug1 die Weiche vor S14 passiert hat

Beide Züge werden ohne Probleme wechselseitig die eingleisige Strecke durchfahren. Das entspricht der Grundlogik des PlanEx-Konflikt-Managements und bedeutet, dass eingleisige Verbindungen zwischen zwei Gleisbereichen mit einer Ausweichmöglichkeit (zum Beispiel mehrgleisigen Bahnhöfen) grundsätzlich unproblematisch sind.

Auch in der virtuellen „EEP-Realität“ sind Strecken meist deutlich länger, als hier im Beispiel. Da liegt der Wunsch nahe, auch eingleisige Strecken in Block-Abschnitte

aufzuteilen – womöglich in beiden Richtungen. In einem Beispiel aus Kapitel 6 hat sich gezeigt, wohin das aber führen kann.

An der Anlage **EasyTest6** lässt sich sehr einfach zeigen, an was das liegt. Laden Sie diese Anlage in *PlabEx_Easy*,



Hier sind im eingleisigen Bereich in beide Richtungen Block-Signale eingefügt. (S5 und S6).

Führen Sie erneut „**Export und Automatisierung**“ aus und wechseln in EEP. Dort erledigen Sie die Sache mit dem Lua-Skript-Editor, damit Sie das Verhalten der Züge in EEP beobachten können.

Wechseln Sie in die 3D-Ansicht. Die Züge setzen sich in Bewegung – und nach kurzer Zeit stehen sie sich an den Signalen 5 und 6 gegenüber und blockieren gegenseitig die Weiterfahrt.

Eine kurze Erklärung: Für das PlanEx-Konflikt-Management waren im Beispiel zuvor die Besetzt-Zustände der beiden Weichen ausschlaggebend für die Zug-Freigaben. Für die Fahrt von S3 nach S14 die Weiche vor S14. Sobald ein Zug für S3 „Fahrt“ hatte, wurde diese Weiche als „besetzt“ markiert und erst wieder freigegeben, wenn sie passiert war. In der Gegenrichtung in Analogie dazu - also für die Fahrt von S4 nach S13 war die Weiche vor S3 diejenige die eine Fahrt ab S3 gegebenenfalls verhindert hat.

Im aktuellen Beispiel sieht das freilich ganz anders aus. Eine Fahrt von S3 führt immer erst zu S5. Damit wird das Ziel S5 als besetzt markiert. Die Weiche vor S14 indes nicht. Das würde erst passieren, wenn ein Zug S5 in Richtung S14 verlässt. Fährt ein Zug von S3 los, kann S5 in Gegenrichtung nicht mehr passiert werden. Aber der Weg von S4 nach S6 ist frei. Wenn ein Zug auf dem Weg von S3 nach S5 ist und gleichzeitig ein andere Zug von S4 nach S6 auf die Reise geht, verhindert der, dass ersterer S6 passieren kann. Sie werden nicht zusammen stoßen, sondern stehen sich gegenüber – so wie in der Test-Anlage geschehen.

Für den Fall, dass in einer eingleisigen Strecke nur ein Block-Signal in beide Richtungen genügt, kann das mit einer geänderten Positionierung der Block-Signale realisiert werden.

Laden Sie nun in *PlanEx_Easy* die Anlage **EasyTest7**.



Auf den ersten Blick sieht sie genau so aus, wie die Anlage zuvor. Es gibt aber einen wesentlichen Unterschied. Die Signale 5 und 6 nehmen eine andere Position ein, wobei das Wesentliche daran ist, dass sie sich quasi überlappen, wodurch sich an diesen Signalen keine Züge gegenüber stehen können.

Wenn ein Zug von S3 nach S5 fahren soll, muss er an S6 vorbei. Wenn dorthin in der Gegenrichtung ein anderer Zug unterwegs ist, ist S6 als besetzt markiert und kann nicht passiert werden. Umgekehrt verhindert S5 eine Zugfahrt von S4 nach S6, wenn ein anderer Zug gerade von S3 nach S5 unterwegs ist.

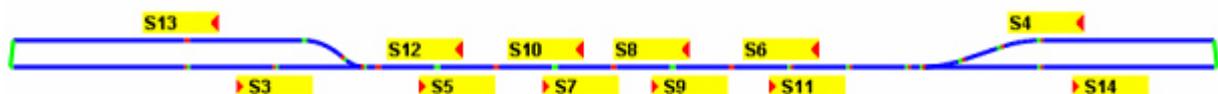
Unterziehen Sie jetzt die Anlage **EasyTest7** der selben Prozedur wie zuvor den Anlagen **EasyTest6** und **EasyTest5**

Dann laden Sie **EasyTest7_Neu.anl3 in EEP** und wechseln in die 3D-Ansicht. Sehen Sie zu, wie der Betrieb auf dieser eingleisigen Strecke mit einer Blockstrecke in beide Richtungen reibungslos funktioniert.

Wenn ein Ablauf mit mehr als einer Block-Strecke pro Richtung realisiert werden soll, bietet sich eine einfache Lösung dadurch an, dass **kleine Zwischen-Stationen mit mindestens einem Überhol-Gleis** eingefügt sind. Dann teilt sich die Gesamt-Strecke in mehrere eingleisige Abschnitte auf und in jeder für sich gelten die selben Regeln wie zuvor beschrieben.

7.2. Haltezeit- und Priorität in Standard-Verbindungen

Sehen Sie sich noch einmal die Anlage **EasyTest2** und den zugehörigen Ablaufplan an. Dort ist in **Zeile 1** unter Verwendung einer Standard-Verbindung eine Fahrt von **S3** nach **S11** verfügt.



Es ist keine Halte-Zeit (Verz), ebenso keine Priorität vorgegeben. Die Festlegung gilt damit für **alle Teil-Strecken** auf dem Weg von S3 nach S11.

Angenommen **S9** soll die Funktion des Ausfahrt-Signals für einen kleinen Haltepunkt im Streckenverlauf darstellen. Mit der gegenwärtig fehlenden Halte-Zeit würde dort kein Zug halten, wenn der nächste Block-Abschnitt frei wäre.

In einem solchen Fall muss die Standard-Verbindung nur bis S9 genutzt werden, Dann folgt eine einfache Verbindung von S9 nach S11 mit einer Halte-Zeit von zum Beispiel 30 Sekunden.

7.3. Virtuelles Zug-Depot

Für **PlanEx_Easy** befinden sich diese – auch „virtuelle Schattenbahnhöfe“ genannten – Gleisbereiche außerhalb des eigenen Einflussbereichs. Damit sich die Steuerungen nicht gegenseitig „in die Quere kommen“, muss eine Grundregel beachtet werden:

Es muss userseits sichergestellt werden, dass alle Züge, die auf einen Depot-Eingang zufahren, auch im Depot angemeldet sind, also definitiv auch ins Depot gelangen. Denn anderenfalls fahren sie einfach auf dem Gleis weiter und kollidieren unter Umständen mit Zügen, die das Depot gerade verlassen.

Im Zusammenspiel mit **PlanEx_Easy** kann wie folgt vorgegangen werden:

Vor der Einfahrt in ein Zug-Depot erwartet **PlanEx_Easy** ein „Einfahrt-Signal“. Dieses ist in die PlanEx-Logik so eingebunden, als wenn es um die **Ausfahrt** zu einem Anlagen-Bereich geht, **der nicht unter Kontrolle der PlanEx-Steuerung steht**. Also kann es als Ziel-, aber nicht als Start-Signal angesprochen werden.

Ein „Ausfahrt-Signal“ erwartet **PlanEx_Easy** hinter der Depot-Ausfahrt und zwar in einem Abstand, dass zwischen Depot-Ausfahrt und diesem Signal der längste Zug der Anlage hinein passt.

Zwischen Depot-Ausfahrt und dem „Ausfahrt-Signal“ wird eine Weiche eingebaut. Deren Stellung „Fahrt“ führt zurück in den PlanEx-Einflussbereich. Die Stellung „Abzweig“ führt über einen zweiten Eingang zurück ins Depot. Aus optischen Gründen kann das abzweigende Gleis unsichtbar ausgeführt und direkt auf dem „Fahrt-Gleis“ positioniert werden.

Unmittelbar hinter der Weiche (Richtung Ausfahrt-Signal) wird ein Kontakt platziert, der bei Zugschluss die Weiche auf „Abzweig“ schaltet. Hinter dem „Ausfahrt-Signal“ wird die Weiche mittels Kontakt wieder zurück auf „Fahrt“ gestellt.

Das Ganze funktioniert so: Das „Einfahrt-Signal“ ist für **PlanEx_Easy** ein Ziel. Das stellt sicher, dass sich im Strecken-Block vor der Depot-Einfahrt immer nur ein Zug aufhält. Nachdem dieser mit seinem Zug-Ende das „Einfahrt-Signal“ passiert hat und ins Depot eingefahren ist, wird das Ziel von **PlanEx_Easy** freigegeben.

Ausfahrende Züge schalten die Weiche hinter der Ausfahrt auf „Abzweig“, wodurch weitere, ausfahrende Züge so lange ins Depot zurück fahren, bis der Strecken-Block hinter der Weiche wieder frei geschaltet ist.

Das „Ausfahrt-Signal“ ist für **PlanEx_Easy** ein Start-Signal. Das heißt, es wird im Ablaufplan als solches behandelt und fädelt jeden Zug auf diese Weise wieder in die PlanEx-Logik ein. Sobald ein Zug das „Ausfahrt-Signal“ mit dem Zug-Ende überfahren hat, ist der Streckenblock hinter der Depot-Ausfahrt wieder frei und abgesichert. Der userseits gelegte Kontakt hinter dem „Ausfahrt-Signal“ sorgt dafür,

dass die Weiche hinter der Depot-Ausfahrt wieder auf „Fahrt“ geschaltet wird und Züge wieder von **PlanEx_Easy** übernommen werden können.

Nach der Einfahrt ins Depot wird nicht nur das Ziel von PlanEx freigegeben, sondern in diesem Zusammenhang wird auch das „Einfahrt-Signal“ auf „Halt“ gesetzt. Dieser von **PlanEx_Easy** gesetzte Kontakt muss userseits entfernt werden.

Als nützliche Alternative hat sich erwiesen, statt dessen schon in der Ursprungs-EEP-Anlage einige Meter vor diesem Signal einen Kontakt zu setzen, der dieses Signal auf „Fahrt“ schaltet.

Und noch ein sehr wichtiger Hinweis, damit das Zusammenspiel von Zug-Depot und PlanEx wunschgemäß funktioniert:

Bei der Anmeldung von Zügen für ein Depot darf der Status dieser Züge nicht auf „Warten“ eingestellt sein, wenn sie in PlanEx angemeldet vor einem Signal auf „Fahrt“ warten.

Anders herum: Wenn ein Zug für ein Depot angemeldet wird, darf er nicht vor einem durch PlanEx kontrollierten Signal stehen. In diesem Fall spielt der Depot-Status keine Rolle.

Warum?

Im Moment der Anmeldung mit Status „Warten“ wird der Zug unmittelbar ins Depot übernommen. Wenn er zu diesem Zeitpunkt in PlanEx angemeldet ist und vor dem Signal auf „Fahrt“ wartet, wird das betreffende Signal über kurz oder lang auf „Fahrt“ geschaltet, obwohl der betreffende Zug ins Depot überstellt ist. Ein Chaos wäre unvermeidbar!

7.4. GK3-Gleisobjekte

Die von GK3 bereitgestellten animierten Gleisobjekte werden in **PlanEx_Easy** vollständig unterstützt.



Die GK3-DKW's werden von *PlanEx_Easy* nur dann automatisch erkannt und entsprechend behandelt, wenn die speziell dafür vorgehaltenen Laternen (Signale) in den Bereich der Gleisobjekte eingesetzt sind.

PlanEx_Easy setzt zur Steuerung der DKW's das von Götz Meyer (Trend) entwickelte Lua-Skript – mit dessen freundlicher Genehmigung – in die von **PlanEx_Easy** generierten Lua-Skripte ein.

Ende Kapitel 7

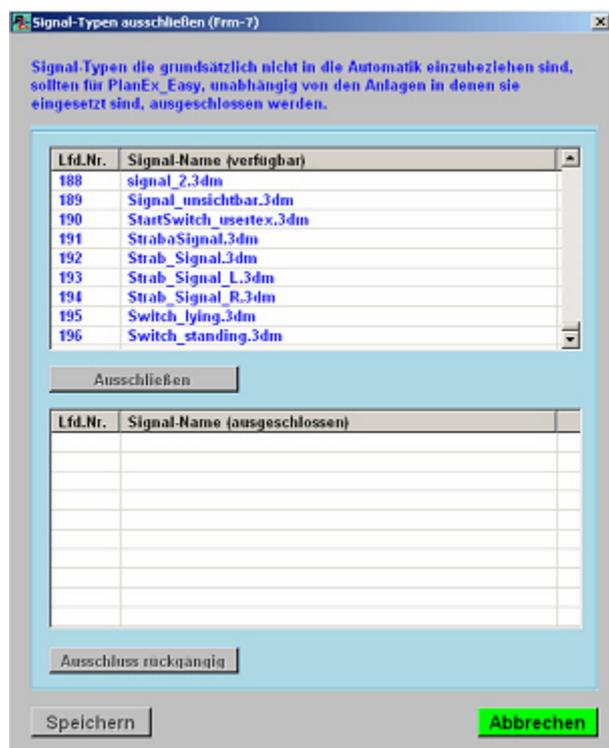
In diesem Kapitel werden Sachverhalte und Programm-Funktionen behandelt, die unabhängig von den einzelnen, zu automatisierenden Anlagen global für die ganze *PlanEx_Easy*-Anwendung gelten.

Wechseln Sie ins Hauptmenü und rufen in der Kopfleiste „Einstellungen“ auf.



Die Einstellungen sind in drei Gruppen gegliedert.

8.1. Signal-Typen ausschließen



Das EEP-Signal-Sortiment umfasst auch Signal-Typen, die lediglich der Optik, nicht aber der Steuerung automatisierter Betriebs-Abläufe dienen. Am besten lässt sich das an Signalen festmachen, die lediglich die Signal-Stellung „Fahrt“ kennen und somit keinen Einfluss auf die Zugbewegungen haben.

Für *PlanEx_Easy* sollten diese Signal-Typen global ausgeschlossen werden.

Im oberen Teil des Bearbeitungs-Fensters werden nach Aufruf der Funktion alle Signale angezeigt, die sich in der Installation befinden



Ein auszuschließendes Signal wird im oberen Teil des Fensters angeklickt und damit markiert.

Gleichzeitig wird der Button „**Ausschließen**“ aktiviert.

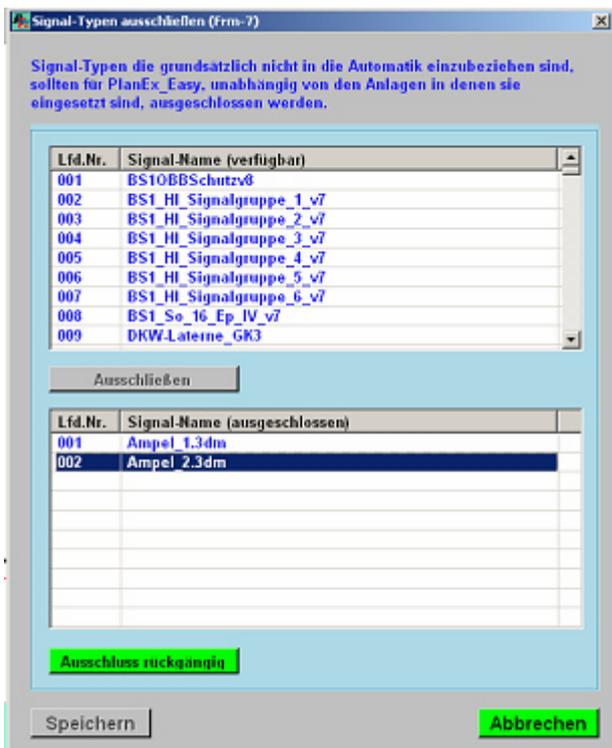


Mit einem Klick darauf wird das Signal im unteren Teil als ausgeschlossen angezeigt.



Ohne den Button „Speichern“ zu klicken, können direkt weitere Signal-Typen zum Ausschluss bestimmt werden.

Schlussendlich werden mit dem Button „Speichern“ alle Ausschlüsse bestätigt.



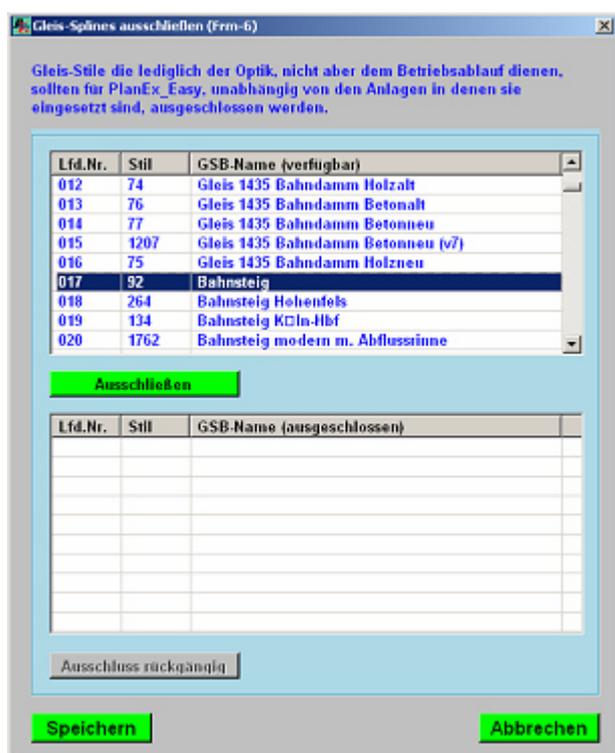
Ausschlüsse können rückgängig gemacht werden.

Dazu wird ein betreffendes Signal im unteren Fenster-Teil markiert.

Ein Klick auf den Button „Ausschluss rückgängig“ realisiert das.

8.2. Gleis-Splines ausschließen.

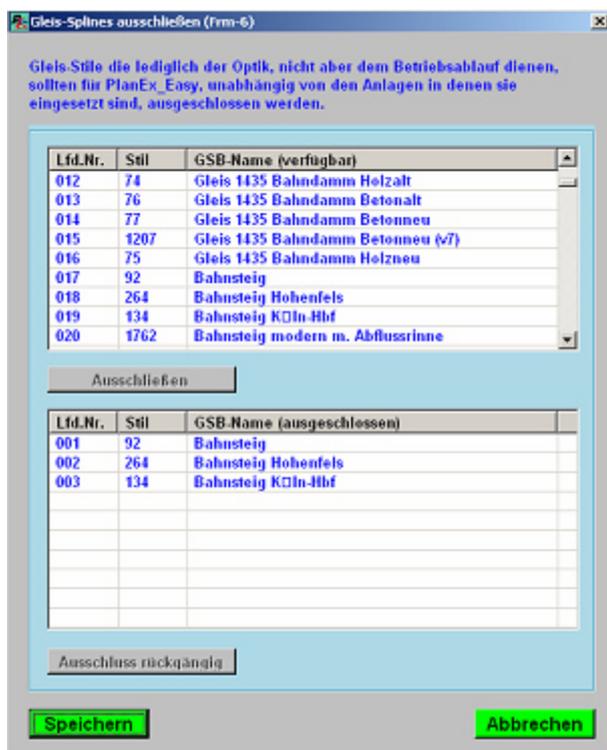
Der entscheidende Zweck bestimmte Gleis-Stile für **PlanEx_Easy** auszuschließen besteht darin dafür zu sorgen, dass diese „Gleise“ bei ihrer räumlichen Nähe zu „echten“ Gleisen nicht als Kreuzung wahrgenommen werden. Da dies globale Festlegungen sind, müssen sie **nur einmal** vorgenommen werden und finden für jede zu automatisierende Anlage Anwendung.



Die Vorgehensweise entspricht jener der Signal-Typen-Ausschlüsse.

Im oberen Fenster-Teil sind alle Gleis-Stile enthalten, die in der EEP-Installation verfügbar sind. Im unteren Teil werden jene Stile gesammelt, die für **PlanEx_Easy** quasi nicht existieren. In der Ausgangs-Situation ist der untere Fenster-Teil leer.

Ein Klick auf den Button „**Ausschließen**“ übernimmt den oben markierten Gleis-Stil in den unteren Fenster-Teil.

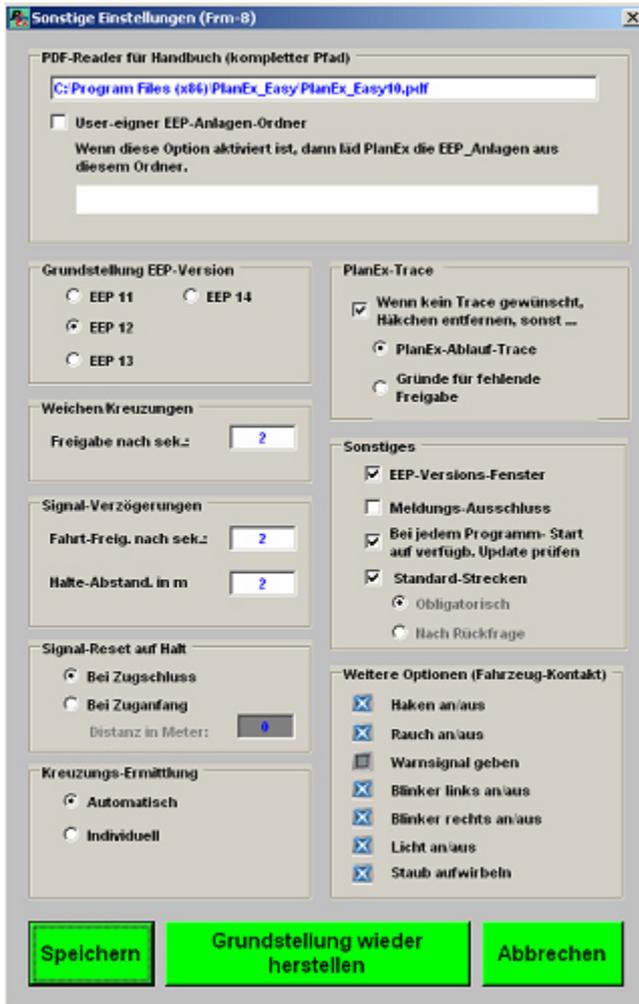


Auch hier können unmittelbar weitere Gleis-Stile aus dem oberen Fenster-Teil in den unteren Teil übernommen und damit ausgeschlossen werden.

Mit einem Klick auf „**Speichern**“ wird der Vorgang bestätigt.

Der Ausschluss von Gleis-Stilen kann **wieder rückgängig** gemacht werden. Das geschieht in Analogie zum Verfahren, wie für den Signal-Ausschluss beschrieben.

8.3. Sonstige

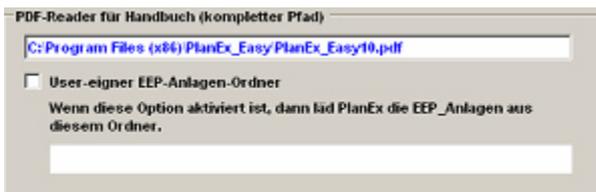


In diesem Teil sind Optionen zusammen gefasst, die unabhängig einzelner Ablaufpläne wirken.

Die einzelnen Gruppen werden in der Folge beschrieben.

Die drei Buttons am unteren Ende des Fensters sollten selbst erklärend sein

8.3.1. PDF-Reader.



Damit dieses Handbuch aus dem Programm heraus aufgerufen werden kann, muss im ersten Feld oben der Pfad zum Handbuch.PDF eingetragen sein. (Bei Verwendung von Win –XP muss es dagegen der Pfad des zu verwendeten PDF-Readers sein).

8.3.2. User-eigener EEP-Anlagen-Ordner

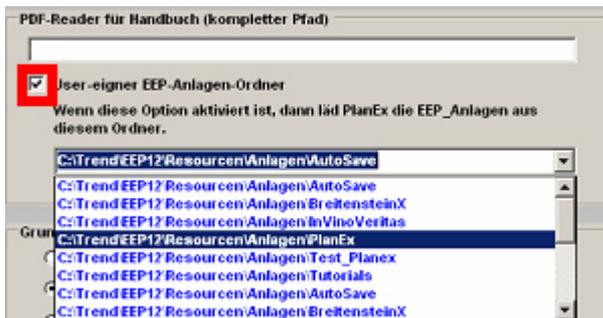
Sie können für EEP-Anlagen die Sie mit *PlanEx_Easy* automatisieren einen usereigenen Ordner anlegen.



Bevor dieser in den **PlanEx_Easy-Einstellungen** benannt wird,, muss er unterhalb des Ordners angelegt sein, der in den **EEP-Einstellungen** als Anlagen-Ordner hinterlegt ist. Zum Beispiel „...\\PlanEx“. Danach muss *PlanEx_Easy* neu gestartet sein.



Zur Aktivierung des zuvor bereits in EEP angelegten Ordners wird der kleine links gekennzeichnete Haken gesetzt. In der darunter befindliche Combo-Box wird der festgelegte EEP-Ordner angezeigt.



Mit dem Öffnen der Combo-Box werden alle unterhalb des Anlagen-Ordners verfügbaren Ordner zur Auswahl angeboten.

Mit einem Klick auf den betreffenden Ordner wird dieser markiert und ausgewählt.



Und schließlich in das Anzeige-Feld der Combo-Box übernommen.

Wenn die Zuordnung wieder aufgehoben werden soll, einfach den Aktivierungs-Haken wieder entfernen.

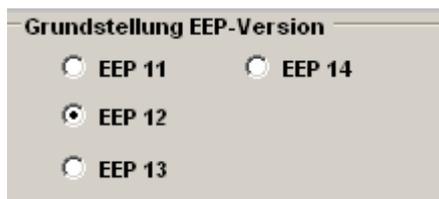


Damit ist die Standard-Zuordnung wieder hergestellt.



Achtung: Wenn in den **EEP-Einstellungen** ein neuer Ordner für die Anlagen bestimmt wird, muss ein vorhandener Haken entfernt und die **PlanEx-Einstellungen** gespeichert werden. Danach kann eine neue Bestimmung des user-eigenen Ordners erfolgen!

8.3.3. Grundstellung EEP-Version



Grundstellung EEP-Version

EEP 11 EEP 14

EEP 12

EEP 13

PlanEx_Easy ist ab EEP-Version 11.2 einsetzbar. Beim Programm-Aufruf wird über ein kleines Fenster abgefragt, mit welcher Version von EEP **PlanEx_Easy** zusammen arbeiten soll. Hier erfolgt die Voreinstellung.

8.3.4. Weichen-/Kreuzungs-Freigaben

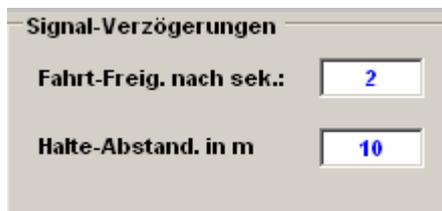


Weichen/Kreuzungen

Freigabe nach sek.:

Weichen und Kreuzungen werden erst nach Ablauf der eingesetzten realen Sekunden vom Konflikt-Management freigegeben.

8.3.5. Signal-Verzögerungen und -Halteabstände



Signal-Verzögerungen

Fahrt-Freig. nach sek.:

Halte-Abstand. in m

Nachdem Signale auf „Fahrt“ gestellt werden, nehmen Züge erst nach Ablauf der hier eingetragenen realen Sekunden ihre Fahrt auf.

Der Halte-Abstand zu den Signalen kann mit diesem Eintrag global für alle Signale der Anlage eingestellt werden. Individuelle Signal-Einstellungen werden damit nicht überschrieben.

8.3.6. Signal-Reset



Signal-Reset auf Halt

Bei Zugschluss

Bei Zuanfang

Distanz in Meter:

Regelt, wann ein Signal-Reset auf „Halt“ erfolgt. Bei der Wahl „Zuanfang“ erfolgt das Rücksetzen der Signale, wenn der Zuanfang die vorgegebene Distanz überschritten hat.

8.3.7. Kreuzungs-Ermittlung



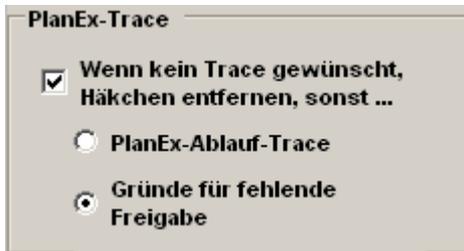
Kreuzungs-Ermittlung

Automatisch

Individuell

Einzelheiten hierzu sind bereits in den Kapiteln 5.7 und 5,8 Seite 47 ff ausführlich behandelt.

8.3.8. PlanEx-Trace



Mit der Entfernung des Hakens entfällt der PlanEx-Trace. Anderenfalls können die zur Auswahl stehenden Möglichkeiten aktiviert werden.

Die Trace-Anzeigen erfolgen „real time“ im Lua-Ereignisfenster.

PlanEx-Ablauf-Trace: Anzeige von Zug-Anmeldungen, Strecken-Freigaben, etc.

Freigabe-Verweigerungs-Gründe: Angaben warum angemeldete Züge keine Freigabe erhalten.

8.3.9. Sonstige Parameter



EEP-Versions-Fenster: Wenn der Haken entfernt wird, erscheint beim Aufruf des Programms nicht mehr das Auswahl-Fenster.

Meldungs-Ausschluss; Wenn der Haken gesetzt wird, werden Meldungen mit der Klassifizierung „H“ (Hinweis) und „W“ (Warnung) nicht mehr angezeigt.

Prüfung auf verfügbare Updates: Bei gesetztem Haken prüft *PlanEx_Easy* bei jedem Programm-Start ob eine neue Programm-Version verfügbar ist. Wenn ja, wird das folgende Fenster eingeblendet:



Im Text des Bildes ist das weitere Vorgehen beschrieben.

Wenn Sie dieses Angebot zu diesem Zeitpunkt annehmen wollen (empfohlen) klicken Sie den Button „**Ja**“, worauf das Fenster geschlossen und *PlanEx_Easy* verlassen wird.

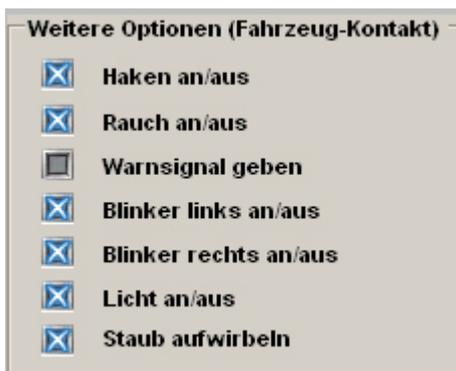
Anderenfalls klicken Sie den Button „**Nein**“. Das Fenster wird geschlossen und die gegenwärtige Version wird beibehalten.

Die Möglichkeit des automatischen Hinweises funktioniert freilich nur dann, wenn eine Internet-Verbindung zur Update-Seite hergestellt werden kann. Ist das nicht möglich, wird mittels Hinweis-Fenster darauf hingewiesen. Auf die weiteren Funktionen des Programms hat das aber keinerlei Einfluss.

Für den Fall, dass *PlanEx_Easy* dauerhaft oder größtenteils an einem Ort ohne Internet-Zugang benutzt wird, empfehle ich, den Haken im zuständigen Parameter zu entfernen. Das verhindert den bei jedem Programm-Start erscheinenden Hinweis.

Standard-Strecken: Wer sich mit dieser Möglichkeit nicht anfreunden mag oder aus anderen Gründen gänzlich darauf verzichten möchte, kann das gänzlich ausschließen, oder jeweils nur nach Rückfrage zulassen.

8.3.10. Optionen für Fahrzeug-Kontakte



Diese Optionen entsprechen jenen, wie sie im Kontext-Menü der Fahrzeug-Kontakte verwendet werden können. In **alle Fahrzeug-Kontakte**, die von *PlanEx_Easy* eingesetzt werden, kommen die hier gewählten Optionen zur Anwendung. Falls das für einzelne Kontakte nicht erfolgen soll, müssen diese individuell in EEP angepasst werden.

PlanEx 4 - Leistungs-Übersicht

Version	Basic	Standard	Premium
EEP-Bereiche			
Eisenbahn	✓	✓	✓✓
Straßenbahn	-	-	✓✓
Straßenverkehr	-	-	✓✓
Luft/Schifffahrt	-	-	✓
Darstellung			
Symbolischer Gleisplan	-	✓	✓
Zugauswahl Signale im Gleisplan	-	✓✓	✓✓
Zugauswahl Signal-Id's	✓	✓✓	✓✓
Lua-Steuerung			
Automatischer Betriebsablauf	✓✓	✓✓	✓✓
Konflikt-Management	✓✓	✓✓	✓✓
Besondere Funktionen			
Alternative Ziele	✓✓	✓✓	✓✓
Zug-Umkehr Kopfgleis	✓✓	✓✓	✓✓
Zug-Umkehr Strecke	✓✓	✓✓	✓✓
Beschleunigte Ladezeiten	✓✓	✓✓	✓✓
Usereigener Anlagen-Ordner	✓✓	✓✓	✓✓
Vereinfachte Kreuzungs-Bearbeitung	✓✓	✓✓	✓✓
Optionen für Fahrzeug-Kontakte	✓✓	✓✓	✓✓
Signal-Typen-Ausschluss	✓✓	✓✓	✓✓
Gleis-Spline-Ausschluss	✓✓	✓✓	✓✓
Ablaufplan-Wiederherstellung	✓✓	✓✓	✓✓
Unterstützung GK3-Weichensystem	✓✓	✓✓	✓✓
Strecken-Abschnitte	-	✓✓	✓✓
Standard-Verbindungen	-	✓✓	✓✓
PlanEx-Fahrplan	-	-	✓✓
Erweiterte Slot-Belegung	-	-	✓✓
Erweiterte Signal-Steuerung	-	-	✓✓
Bedienungs-Trace	-	-	✓✓
Ablaufplan-Analysen	-	-	✓✓
Schnittstellen			
PlanEx_PSW (Stellwerk)	-	-	✓✓
PlanEx_Edit (Gleisbau)	-	-	✓✓
PlanEX_LuAss (Lua-Assistent)	-	-	✓✓
Verfügbar voraussichtlich ab	Jan. 2019	Jan. 2019	Dez. 2019



Hier noch ein wichtiger Hinweis:

Änderungen am Programm und seinen Funktionen, ebenso der dargestellten Leistungs-Übersicht für PlanEx 4 gegenüber diesem Handbuch/Tutorial bleiben vorbehalten, sofern sie keine signifikante Einschränkung der Funktionalität bedeuten, mögliche Fehler beheben oder den Leistungsumfang erweitern.

Letzte Änderung/Ergänzung: 10.11.2018