

Beleuchtung mit WDP und BiDiB

Ein Beispiel für eine einfache Tag- /Nacht- Simulation

Autor: Udo Gwasda

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	1
2	Noch kein BiDiB vorhanden?	2
2.1	Was wird für den Umstieg benötigt?	2
2.1.1	Zeus der Fa. Tams	2
2.1.2	Fichtelbahn BiDiB-IF2	2
3	Wie geht es weiter?.....	3
3.1	Was bietet die »NeoControl«?.....	3
3.2	Welche LEDs kann man verwenden?	3
3.2.1	WS2811	4
3.2.2	WS2812	5
3.3	Stromversorgung.....	5
4	Praktische Anwendung.....	6
5	Ansteuerung eines Signals.....	6
5.1	Makros und Accessory mit dem BiDiB-Wizard anlegen	6
5.2	Makros für Beleuchtung.....	7
5.3	Einbinden des Signals in WDP	9
5.4	Das Signal benutzen	9
5.5	Einbinden der Lichtfunktionen in WDP	9
6	Einfache Tag- / Nacht- Simulation.....	10
7	Fazit	11

1 Allgemeines

Wenn alle Züge fahren und auch die Steuerung über WDP funktioniert, kann es sein, dass der eine oder andere gerne noch etwas Abwechslung in Form von Beleuchtung auf seiner Anlage als I-Tüpfelchen haben möchte.

Auch wäre es denkbar, dass man seine Glühlämpchen gegen LEDs austauschen möchte. Beides ist machbar, und dieser Artikel zeigt am Beispiel der BiDiB-Komponente »NeoControl« der Firma Fichtelbahn wie man an das Problem herangehen kann.

Man benötigt hierzu keine allzu großen BiDiB-Kenntnisse, aber etwas Planung und Geduld.

2 Noch kein BiDiB vorhanden?

Auch wenn es auf der Anlage noch kein BiDiB gibt, ist das kein Hinderungsgrund. WDP kann ja durchaus mehrere Digitalsysteme verwalten. Alles bleibt wie es ist; nur die Beleuchtung würde dann über BiDiB gesteuert. Da BiDiB ein universeller Bus ist, kann man später auch andere Komponenten hinzufügen, z.B. die Steuerung von Weichen oder Servos.

Das Fahren der Loks sollte aber bei der ursprünglichen Zentrale bleiben, denn BiDiB kann Loks nur unter DCC steuern. Auch bei mir funktioniert das so; die Loks werden über die Tams RedBox gesteuert, weil ich auch mfx-Loks habe (m3-Protokoll von Tams), alles andere über BiDiB.

Hinweis: Auch die Booster müssen natürlich die gewünschten Protokolle liefern.

2.1 Was wird für den Umstieg benötigt?

Man benötigt ein sogenanntes Interface. Dieses stellt quasi die Brücke zwischen der BiDiB-Welt und dem Computer her. Die Erweiterung einer Anlage ist also durchaus möglich und auch erschwinglich.

2.1.1 Zeus der Fa. Tams

In meiner Anlage benutze ich den »Zeus« der Firma Tams (ca. 100,00 €)

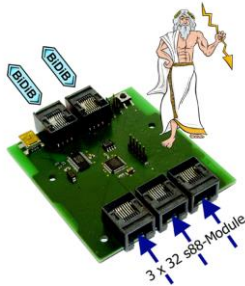


Abbildung 1 (Quelle Fa. Tams)

Diese Komponente hat den Vorteil, dass man zusätzlich zu dem BiDiB-Zugang auch noch drei klassische S88 Strenges „geschenkt“ bekommt. Dort kann man ganz normale S88 Module anschließen. In WDP werden diese Rückmelder dann als BiDiB-Knoten angezeigt und verwaltet.

Zum Computer wird eine USB-Verbindung angeboten.

2.1.2 Fichtelbahn BiDiB-IF2

Auch mit diesem Baustein kann man eine BiDiB-Brücke herstellen. Der IF2 beinhaltet zwar eine vollständige DCC-Zentrale, die jedoch in unserem Beispiel nicht genutzt würde. (Preis ca. 70,00 €)

Fertigbaustein BiDiB-IF2



Abbildung 2 Quelle Fa. Fichtelbahn

Lediglich der Übergang zum BiDiB-Bus wird benötigt. Auch hier wird per USB eine Verbindung zum Computer und damit zu WDP hergestellt.

Zu bedenken ist jedoch, dass hier kein S88-Übergang integriert ist.

3 Wie geht es weiter?

Ein wenig Planung und Vorarbeit sollte man schon investieren, damit man keine unnötigen „Kurven“ dreht.

Ich habe mich für meine Beleuchtung für die »NeoControl« der Fa. Fichtelbahn entschieden. Die Fa. Tams bietet den Herkules an, der jedoch keine BiDiB-Komponente ist.

Die »NeoControl« muss man zwar selbst zusammenlöten, jedoch bezieht sich dies ausschließlich auf die Steckverbinder und ist nicht sehr schwierig.

3.1 Was bietet die »NeoControl«?

Die »NeoControl« ist speziell für die Beleuchtung entwickelt worden und kann in der Variante Neo_Light bis zu 120 LEDs **unabhängig** voneinander ansteuern. Es entsteht hierbei eine offene „Perlenkette“ von LEDs. Dies bedeutet jedoch nicht, dass die LEDs in Reihe geschaltet sind; über eine Steuerleitung und den speziellen Treibern WS2811 lässt sich jede LED ansteuern.

Interessant ist, dass man lediglich drei Kabel für diese Technik benötigt, Plus 5V, Masse und Data. Bei dem Treiber handelt es sich um eine sogenannte Konstantstromquelle, die es ermöglicht, LEDs auch ohne Vorwiderstand zu betreiben.

Die »NeoControl« bietet dem Anwender vier unterschiedliche Varianten:

- Neo_EWS
Hier werden Effekte und Signale unterstützt, und es können bis zu 16 Gruppen unabhängig voneinander gesteuert werden.
- Neo-Light
ist für die Beleuchtung gedacht. Da ein Signal im Prinzip auch nur aus einzelnen LEDs besteht, kann man auch Signal ansteuern.
- Neo-Signal
ist für Signale optimiert, man kann aber auch Beleuchtung ansteuern.
- Neo_Clock
ist ausschließlich eine Uhranzeige mit LEDs realisiert.

Nähere Informationen gibt es unter dem Pfad <https://forum.opendcc.de/wiki/doku.php?id=onews>

Warum gibt es die Unterschiede? Die Varianten unterscheiden sich hauptsächlich durch die Anzahl der zur Verfügung stehenden Makros. Mit einem Makro muss man zum Beispiel die einzelnen Stellungen eines Signals Hp0, Hp1, Hp2 usw. programmieren. Das fällt bei einer reinen Beleuchtung ja weg – Licht an, Licht aus, dafür aber für viele LEDs.

3.2 Welche LEDs kann man verwenden?

Im Prinzip jede beliebige. Bei mir habe ich die TCLED 3528 klar warm weiß benutzt. Diese LEDs sind sehr klein, und man kann sie auch in kleine Häuser gut einbauen. Das was zusätzlich benötigt wird, ist der Treiberbaustein. Dieser Baustein liefert 5V Spannung, und über die Datenleitung kann die LED gesteuert werden; Helligkeit, ein, aus, dimmen, blinken etc.

3.2.1 WS2811

Diesen Treiberbaustein kann man bei verschiedenen Firmen kaufen. Er kann bis zu 3 LEDs unabhängig voneinander ansteuern.

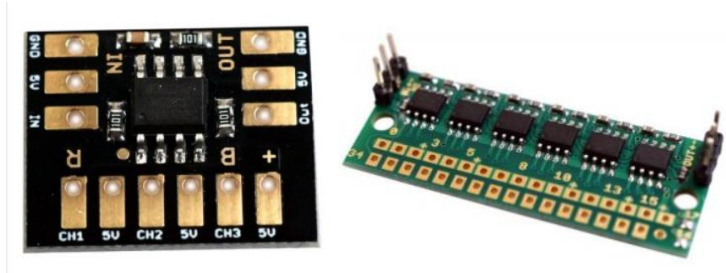


Abbildung 3 Quelle Fichtelbahn

Dieser Baustein reicht also aus, um z.B. ein Einfahrtssignal anzuschließen; LED rot, LED grün, LED gelb!

An die oberen drei Anschlüsse »in« und »out« wird der eigentliche Bus (offene Perlenkette) angeschlossen.

Als Variante gibt es noch einen Treiber, an den man max. 16 LEDs anschließen kann. Hier muss man einfach überlegen, wie viele LEDs benötigt man an einem Ort. Insgesamt wird der Verkabelungsaufwand stark reduziert, weil man ja nicht jedes LED-Kabel bis zu »NeoControl« legen muss, sondern die LEDs werden an die Treiberbausteine angeschlossen. Zwischen den einzelnen Treibern befindet sich dann wieder ein entsprechend langes 3-poliges Verbindungskabel.

3.2.2 WS2812

Dieser Baustein ist auch als Neopixel bekannt und bei verschiedenen Firmen verfügbar. Oft wird er auch direkt in Ketten angeboten. Hier muss im Einzelnen geprüft werden, ob die »NeoControl« diese Ketten ansteuern kann.



Abbildung 4 Quelle Fichtelbahn

Auf der Platine der Neopixel befinden sich **drei** LEDs mit den Grundfarben rot, grün und blau. Ein integrierter WS2811 Baustein ermöglicht es die drei Farb-LEDs einzeln anzusteuern. Werden alle drei eingeschaltet, erhält man die Farbe „weiß“. Durch unterschiedliche Farbintensitäten der einzelnen LEDs kann quasi jede beliebige Farbe „erstellt“ werden. Der Nachteil ist, dass diese NeoPixel größer und auch teurer als normale LEDs sind. Sie machen nur Sinn, wenn man mit Farben „spielen“ oder z.B. eine bunte Kirmesbeleuchtung realisieren will.

3.3 Stromversorgung

Auch wenn eine LED für sich alleine keine große Stromaufnahme hat, sollte man dies bei vielen LEDs doch im Blick haben. Irgendwo muss die Energie ja herkommen. Nehmen wir an, dass eine LED ca. 20mA bei voller Helligkeit verbraucht. Dann sieht man sehr schnell wie die Stromverbrauch ansteigt.

Anzahl WS2811 bzw.WS2812-Bausteine	Anzahl LEDs	max. Strombedarf
1	3	0,06A
2	6	0,12A
10	30	0,60A
16	48	0,96A
32	96	1,92A
50	150	3,00A
64	192	3,84A
66	204	4,00A
83	249	5,00A
128	384	7,68A
133	399	8,00A
166	498	10,00A
192	576	11,52A

256	768	15,36A
-----	-----	--------

Tabelle 1Quelle OpenDCC Wiki

Man muss also bedenken die »NeoControl« mit einem entsprechend großen Netzteil auszustatten.

4 Praktische Anwendung

Auf meiner Anlage habe ich einen kleinen Arkadenbereich gebaut, den ich beleuchtet habe.

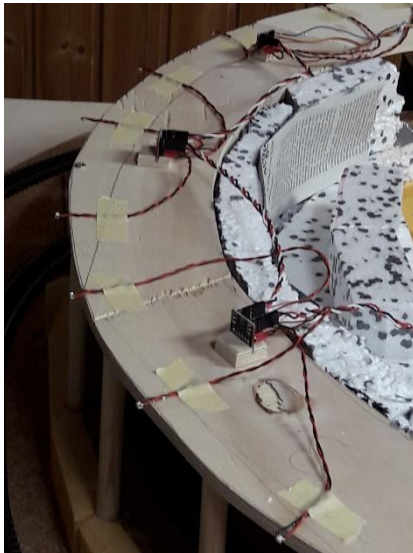


Abbildung 5



Abbildung 6

In Abbildung 5 sieht man die WS2811 Bausteine mit jeweils 3 LEDs. Am Ende der Arkaden habe ich noch 3 WS2812 NeoPixel verbaut. Man sieht, dass man diese beiden „Typen“ auch in einem Strang verarbeiten kann.

5 Ansteuerung eines Signals

Als Beispiel für die Signalsteuerung werden nun die notwendigen Schritte für ein Ausfahrtssignal dargestellt. Dieses Signal hat 5 LEDs, grün, zweimal rot, weiß und gelb. Um dieses Signal anzusteuern, benötigt man also 5 Lichtausgänge. An einen Baustein WS2811 können drei LEDs angeschlossen werden. Die zwei übrigen werden vom nächsten Baustein versorgt. Theoretisch ist es denkbar, jede LED an einen anderen WS2811 anzuschließen. Dies würde ich aber aus Übersichtlichkeitsgründen nicht empfehlen.

Welche Lichtausgänge von dem Signal belegt werden, hängt von der Position in dem entsprechenden Strang der »NeoControl« ab. Die Zählung beginnt bei »0« und endet bei »119«.

5.1 Makros und Accessory mit dem BiDiB-Wizard anlegen

Die Makros sind sehr einfach, weil nicht viel Logik benötigt wird. Zunächst werden alle Makros angehalten, dann werden alle LEDs des Signals ausgeschaltet und nur die LED, die für den gewünschten Zustand notwendig ist, wird eingeschaltet.

Ich habe mich fürs Auf- bzw. Abdimmen entschieden. Das kommt der Realität recht nahe. In Abbildung 7 sieht man das Makro für den Zustand »Hp0«. Es werden lediglich die beiden roten LEDs aufgedimmt.

Sch...	Verzögerung	Port Typ	Aktion	Port	Extra
1		Makro	anhalten	11 : Makro_A_Signal_HBF_West_G4_Hp1	
2		Makro	anhalten	12 : Makro_A_Signal_HBF_West_G4_Hp0_Sh1	
3		Makro	anhalten	13 : Makro_A_Signal_HBF_West_G4_Hp2	
4	Wartezeit: 0 Ticks	Lichtausgang	herunterdimmen	69 : A_Sign_G4_West_grün	
5	Wartezeit: 0 Ticks	Lichtausgang	herunterdimmen	70 : A_Sign_G4_West_rot1	
6	Wartezeit: 0 Ticks	Lichtausgang	herunterdimmen	71 : A_Sign_G4_West_rot2	
7	Wartezeit: 0 Ticks	Lichtausgang	herunterdimmen	72 : A_Sign_G4_West_gelb	
8	Wartezeit: 0 Ticks	Lichtausgang	herunterdimmen	73 : A_Sign_G4_West_weiß	
9	Wartezeit: 0 Ticks	Lichtausgang	aufdimmen	70 : A_Sign_G4_West_rot1	
10	Wartezeit: 0 Ticks	Lichtausgang	aufdimmen	71 : A_Sign_G4_West_rot2	

Abbildung 7

Auf der linken Seite sieht man, dass für jeden gewünschten Zustand ein Makro anzulegen ist. Grundsätzlich käme WDP bereits mit diesen Makros zurecht. Einfacher ist es jedoch, wenn man die Makros zu einem Accessory zusammenfasst.

Begriff	Makro	Testen
00 : Begriff_0	10 : Makro_A_Signal_HBF_West_G4_Hp0	Start
01 : Begriff_1	11 : Makro_A_Signal_HBF_West_G4_Hp1	Start
02 : Begriff_2	12 : Makro_A_Signal_HBF_West_G4_Hp0_Sh1	Start
03 : Begriff_3	13 : Makro_A_Signal_HBF_West_G4_Hp2	Start

Abbildung 8

Ein Ausfahrtssignal hat vier Zustände. Jedem Zustand wird ein Begriff zugeordnet, der jeweils durch ein Makro repräsentiert wird. Bereits an dieser Stelle können wir das ordnungsgemäße Schalten des Signals durch Anklicken der Schaltfläche »Start« kontrollieren und ggf. die Makros korrigieren. Für wichtig halte ich immer eine gute und durchgängige Bezeichnung von Makros und Accessories, damit man in WDP alles wiederfindet.

5.2 Makros für Beleuchtung

Die Makros für die Beleuchtung sind im einfachsten Fall noch einfacher. Hier sei nur kurz erwähnt, dass man sehr viele Effekte programmieren kann, bis hin zu Lauflichtern und endlosen Wiederholungen. Hier soll nur das Ein- bzw. Ausschalten gezeigt werden.

Sch...	Verzögerung	Port Typ	Aktion	Port	Extra
1		Makro	anhalten	01 : Makro_HBF_G4_aus	
2	Wartezeit: 0 Ticks	Lichtausgang	aufdimmen	00 : Licht_HBF_grün_1	
3	Wartezeit: 0 Ticks	Lichtausgang	aufdimmen	01 : Licht_HBF_rot_1	
4	Wartezeit: 0 Ticks	Lichtausgang	aufdimmen	02 : Licht_HBF_blau_1	
5	Wartezeit: 0 Ticks	Lichtausgang	aufdimmen	03 : Licht_HBF_grün_2	
6	Wartezeit: 0 Ticks	Lichtausgang	aufdimmen	04 : Licht_HBF_rot_2	
7	Wartezeit: 0 Ticks	Lichtausgang	aufdimmen	05 : Licht_HBF_blau_2	
8	Wartezeit: 0 Ticks	Lichtausgang	aufdimmen	06 : Licht_HBF_grün_3	
9	Wartezeit: 0 Ticks	Lichtausgang	aufdimmen	07 : Licht_HBF_rot_3	
10	Wartezeit: 0 Ticks	Lichtausgang	aufdimmen	08 : Licht_HBF_blau_3	
11	Wartezeit: 0 Ticks	Lichtausgang	aufdimmen	09 : Licht_HBF_grün_4	
12	Wartezeit: 0 Ticks	Lichtausgang	aufdimmen	10 : Licht_HBF_rot_4	
13	Wartezeit: 0 Ticks	Lichtausgang	aufdimmen	11 : Licht_HBF_blau_4	

Abbildung 9

Man muss sich natürlich gut überlegen welche Beleuchtungsteile man einzeln schalten möchte. Ich habe mich entschieden, dass man die Beleuchtung der Gleise, den Lokschuppen und die Arkaden einzeln schalten kann. In Abbildung 9 sieht man das Makro für das Gleis 4. Dies ist etwas länger, weil

dort die WS2812 Neopixel verbaut sind. Dadurch kann man jede beliebige Farbe realisieren. Jeder NeoPixel besteht ja aus drei LEDs (rot, grün u. blau).

Zusätzlich habe ich noch Makros geschrieben, die den Hauptbahnhof komplett einschalten.

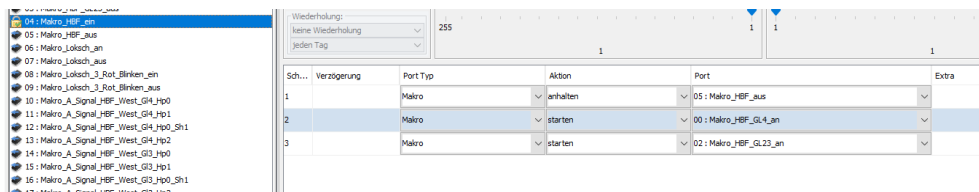


Abbildung 10

Wie man sieht besteht dieses Makro nur aus Makros, die einfach nacheinander aufgerufen werden.

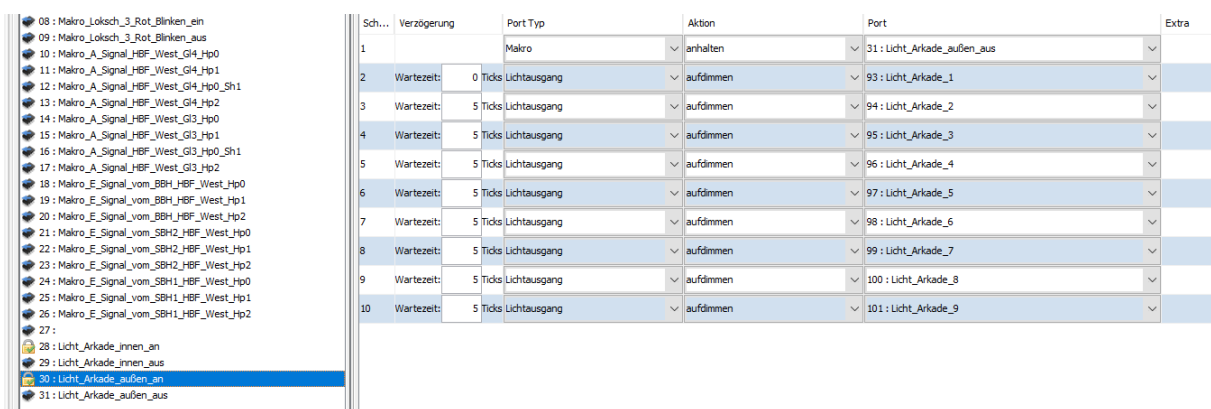


Abbildung 11

Das letzte Beispiel zeigt, wie einzelne LEDs aufgerufen werden. Insgesamt habe ich 9 LEDs verbaut, die nacheinander mit einer kleinen Verzögerung (5 Ticks) eingeschaltet werden.

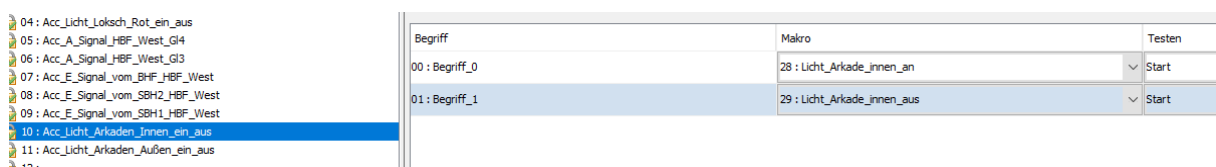


Abbildung 12

Auch für die Lichtfunktionen werden einfache Accessories (ein/aus) geschrieben, die wir dann später in WDP benutzen können.

5.3 Einbinden des Signals in WDP

Im nächsten Schritt wird das Accessory in WDP eingebunden bzw. dem richtigen Signal zugeordnet.

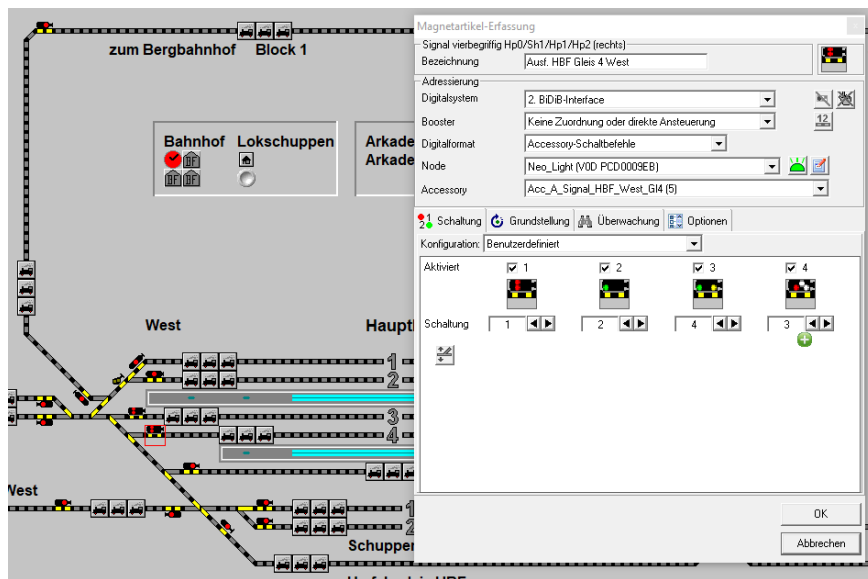


Abbildung 13

Dazu sind nicht viele Angaben nötig, denn der WDP-Dialog gibt eigentlich alles richtig vor. WDP erkennt sofort die vier definierten Zustände und ordnet die Begriffe automatisch zu. In Abbildung 13 erkennt man, dass noch die Zustände 3 und 4 getauscht werden mussten, damit auch im Gleisbild alles richtig angezeigt wird.

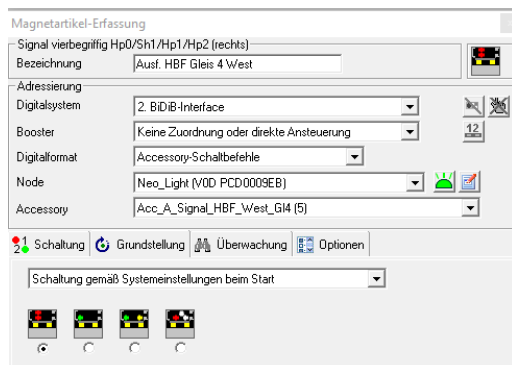


Abbildung 14

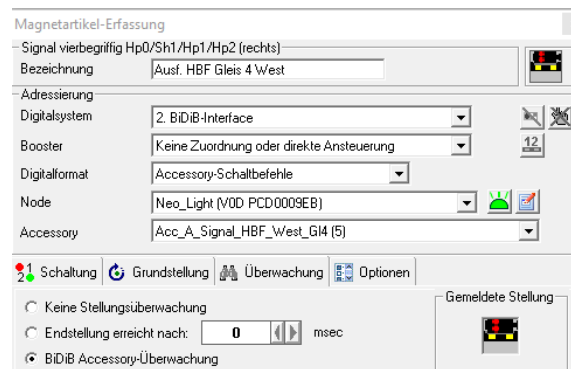


Abbildung 15

Die Einstellungen auf den Registerkarten »Grundstellung« und »Überwachung« können entsprechend nach Wunsch eingestellt werden.

5.4 Das Signal benutzen

Hier gibt es eigentlich keinen Unterschied zu anderen Decodern. Die Fahrstraßen werden ganz normal mit dem vierbegriffigen Signal aufgezeichnet; auch in allen anderen Programmteilen steht der Magnetartikel vollständig zur Verfügung.

5.5 Einbinden der Lichtfunktionen in WDP

Auch das Einbinden der Lichtfunktionen ist sehr einfach. Man sucht sich ein geeignetes Element im Gleisbild-Editor und ordnet diesem dann das entsprechende Accessory zu – fertig. Unter den Funktionsschaltern gibt es eine reichliche Auswahl.

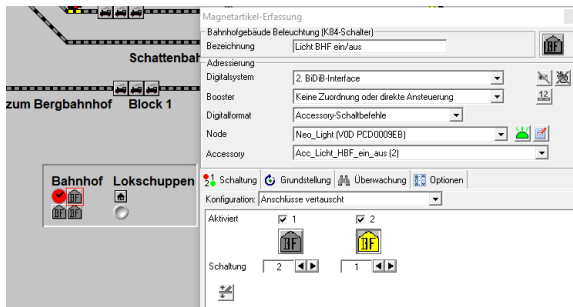


Abbildung 16

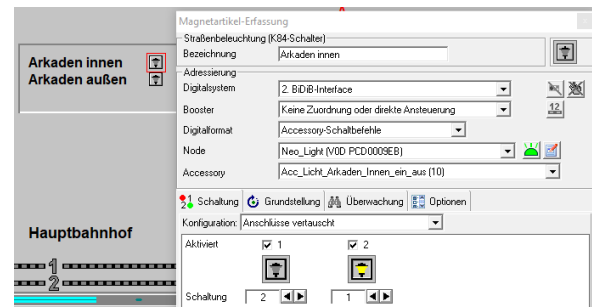


Abbildung 17

Über diese Schalter können nun die einzelnen Bereiche unabhängig voneinander geschaltet werden.

Zu erwähnen ist noch der Schalter mit der Uhr. Dieser wird später im Stellwerkswärter benötigt, um die Dauerschleife Tag/Nacht per Hand unterbrechen zu können.

6 Einfache Tag-/ Nacht- Simulation

Ziel dieses Beitrages war zu zeigen, wie man mit WDP eine Tag- / Nacht- Simulation einrichten kann. Dazu habe ich den Stellwerkswärter benutzt. Sicherlich gibt es auch noch andere (bessere?) Lösungen dafür. Wer noch nie mit diesem mächtigen Programmteil gearbeitet hat, sollte sich unbedingt die ausführliche Doku dazu durchlesen. Aber auch ohne Vorkenntnisse wird man verstehen, wie man mit wenigen Mausklicks solch einen Effekt erzielen kann.

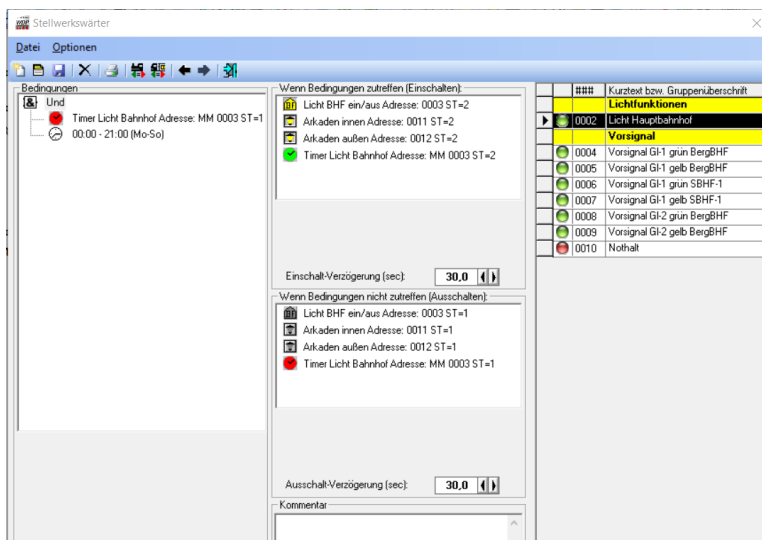


Abbildung 18

Im Bereich Bedingungen gibt es in diesem Beispiel nur die UND-Verknüpfung zwischen dem Timer, der auf Rot stehen muss, und der gewünschten Uhrzeit, in der die Simulation laufen darf. Hier kann noch zwischen der Zentraluhrzeit und der ZFA-Uhrzeit gewählt werden.

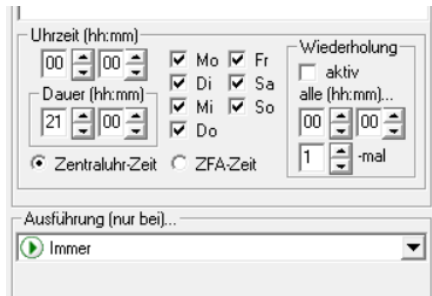


Abbildung 19

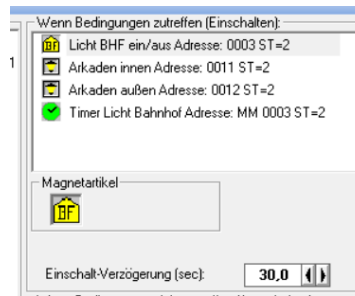


Abbildung 20

Wenn die Bedingungen zutreffen, werden die gewünschten Beleuchtungen eingeschaltet und der Timer wird auf grün gesetzt. Die einzelnen Schalter kann man einfach per Drag & Drop in die Felder ziehen und dann konfigurieren.

Die Ein- und Ausschaltverzögerung sorgt für die gewünschten Tag- bzw. Nachtphasen.

Selbstverständlich könnten hier auch noch andere Bedingungen implementiert werden, z.B. Zähler oder das Abspielen eines Sounds etc.

Es versteht sich von selbst, dass die Beleuchtungen auch durch andere Ereignisse ausgelöst werden können. Ich benutze z.B. Profile, um eine blinkende LED ein- bzw. auszuschalten bevor sich die Schuppentore öffnen bzw. sich wieder schließen.

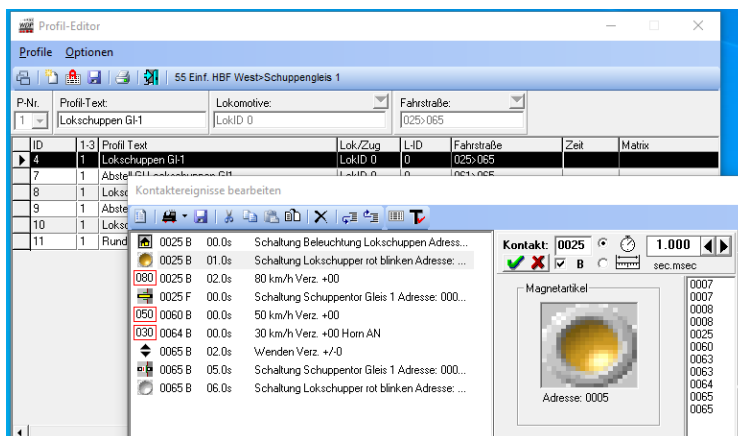


Abbildung 21

7 Fazit

Ich hoffe, dieser Artikel hat gezeigt, dass man mit recht wenig Aufwand auch eine ansprechende Beleuchtung mit WDP realisieren kann. Auch die Einführung von BiDiB ist eigentlich keine große Sache. Der große Vorteil ist dabei, dass man nun jederzeit weitere BiDiB-Komponenten hinzufügen kann, z.B. zum Steuern von Servos, Weichen etc. Die Möglichkeiten sind nahezu unbegrenzt.