

Komfortabel bremsen und halten

Das große ABC



Hier geht es nicht um die Einschulung in die Grundschule, sondern um das Verständnis der ABC-Bremstechnik. Diese ermöglicht den DCC-Fahrern ein vorbildgetreues Abbremsen und Halten vor Signalen im teilautomatisierten Betrieb. HaJo Wolf führt in die komfortable Technik ein.

Auf den Punkt: Der ET 65 hält am Einfahrtssignal zum Schattenbahnhof, bis die E 94 diesen in Richtung Paradestrecke verlassen hat. Erst dann gibt der Fahrdienstleiter HP 1 für den Triebwagen.

Nein, wir wollen den geneigten Leser nicht in die Grundschule zurückversetzen, jedoch in die erste Klasse entführen. Oder besser gesagt: einführen, und zwar in die erste Klasse der Modellbahnsteuerung. Wer DCC fährt, dem bietet die ABC-Technologie von Digital plus eine einfach zu integrierende und dabei sehr komfortable Möglichkeit, Züge automatisch genau dort halten zu lassen, wo es gewünscht ist, sowie Langsamfahrstrecken und Blockstrecken einzurichten.

Die ABC-Technologie

Keine Panik, man muss weder Elektronik-Profi noch begnadeter Strippenzieher sein und wirklich verstehen muss man die Tiefen der ABC-Technologie eigentlich

auch nicht. Dennoch sei sie kurz erläutert, weil sie gar nicht so schwierig ist. Wenn man einen Zug automatisch zum Halten bringen will, richtet man üblicherweise (etwa auf einer analogen Anlage) einen Gleisabschnitt ein, der zum Beispiel stromlos geschaltet

werden kann. Das kann über Taster/Schalter am Stellpult geschehen oder auch mittels Software am PC.

ABC hingegen erzeugt, wenn der Halt-Befehl (z.B. durch Taste oder Signal oder auch durch den Baustein) gegeben wird, in diesem sogenannten

Bremsabschnitt eine Asymmetrie der Digitalspannung am Gleis. Das wiederum erkennt der Lokdecoder, sofern er, wie alle Silver- und Gold-Decoder von Digital plus, ABC-tauglich ist, und reagiert mit Abbremsen des Fahrzeugs. Ob er dazu die in CV 4 voreingestellte Bremsverzögerung verwendet oder den konstanten Bremsweg (CV 51 und CV 52), das bestimmt der Modellbahner selbst. Was sinnvoller ist und weshalb, das werden wir später noch erläutern.



Voraussetzungen

Die Anlage muss mit einer NMRA-konformen DCC-Zentrale betrieben werden und der Lokdecoder muss die ABC-Technologie beherrschen. Kann er das nicht, fährt das Fahrzeug unbeeindruckt durch den Bremsabschnitt durch und hält nicht an. Das Gleiche gilt natürlich für analoge Loks, von denen man ja bekanntlich eine unter der Adresse 0 fahren kann.

An dieser Stelle möchte ich eine Lanze für die einheitliche Verwendung von Decodern nur eines Herstellers brechen. Wer immer den preiswertesten Decoder einsetzt, der hat rasch einen unüberschaubaren Mischmasch: Welcher Decoder in welcher Lok ist und was er kann, weiß man bald selbst nicht mehr oder muss umständlich Buch führen. Der Autor spricht hier aus leidvoller Erfahrung. In Unkenntnis der Zusammenhänge hat er sich zu Beginn seiner Modellbahnerlaufbahn auf die „Empfehlungen“ der diversen Händler verlassen, die sich aber weniger nach den Bedürfnissen des Modellbahners als nach Verfügbarkeit und (verständlicherweise) Rentabilität richteten.

DCC-Decoder, sofern sie dem NMRA-Standard entsprechen, richten sich in den Grundfunktionen zwar nach eben diesem Standard, bei allen weiteren Funktionalitäten aber hat jeder Hersteller freie Hand. Hier sind dann nur Decoder derjenigen Hersteller mit bestimmten Systemeigenschaften (z.B. RailCom oder ABC) kompatibel, die sich auf einen Standard geeinigt haben.

So befanden sich in den Weyersbühl-Loks Decoder von A wie Arnold bis Z wie Zimo. Gut, fahren ließen sie sich alle. Das wars aber auch schon!

Wer sich also für ABC entscheidet, der muss auch ABC-fähige Lokdecoder verwenden. Zwar unterstützen auch Decoder einiger anderer Hersteller teilweise die ABC-Technologie, der volle Funktionsumfang wird aber normalerweise nur mit Decodern von Digital plus erzielt.

In Weyersbühl wurde also die Entscheidung getroffen, alle Loks mit ABC-fähigen Digital-plus-Decodern auszustatten. Klar, dass man nicht alle Loks auf einen Schlag umrüsten mag – der Modellbahner spricht meist dagegen. Aber mal ehrlich, wie viele Loks fahren gleichzeitig auf der Anlage? Beginnt

man also damit, seine „Lieblingsloks“ nach und nach umzurüsten, ist auch der finanzielle Aufwand überschaubar. Und für die ausgebauten Decoder finden sich sicher Abnehmer in einem bekannten Online-Auktionshaus.

Digital-plus-Decoder sind übrigens ab der Version 7.x (Wert steht in CV 7) updatefähig, das heißt, die aktuellste Decodersoftware kann von der Webseite heruntergeladen und z.B. mit dem Lok-Programmer bequem am heimischen Rechner aufgespielt werden, ohne Decoderausbau, versteht sich. Wenn also überarbeitete oder neu entwickelte Software zur Verfügung steht, muss man nicht wieder einen neuen Decoder kaufen, sondern aktualisiert einfach den eingebauten.

Warum ABC?

Die Antwort ist einfach: ABC ist die einzige und einfachste Möglichkeit, ohne PC/Software-Unterstützung oder aufwendige Schaltungen Fahrzeuge exakt und immer an derselben Stelle punktgenau anhalten zu lassen. Es spielt keine Rolle, ob Motor und Getriebe kalt oder warm sind, ob es bergauf



Die brandneue BR 24 (Roco) wartet, weil der Brawa-Triebzug ET 65 gerade den Bahnhof verlässt und die Einfahrstrecke kreuzt. Die komplette Strecke ist eigentlich eingleisig mit zwei Kehrschleifen, die auf den Paradestrecken doppelgleisigen Verkehr vortäuschen.

oder bergab geht oder welches Brems-/Auslaufverhalten die Lok hat. Die Lok bleibt immer dort stehen, wo sie soll.

Und, ein sehr wichtiger Aspekt: ABC ist mit wenig Aufwand von jedermann auch in bereits bestehende Anlagen einzubauen. Noch ein Vorteil: Die ABC-Bausteine wirken richtungsabhängig, das heißt z.B., ein auf eingleisiger Strecke in Gegenrichtung fahrender Zug fährt unbeeinflusst durch den Bremsabschnitt durch. Außerdem kann man dem Lokdecoder während des Aufenthalts im Bremsabschnitt weiterhin Befehle erteilen, sogar rückwärts vom Signal wieder wegfahren ist möglich. Ach ja, einen automatischen und vor allem sicheren Pendelverkehr kann man selbstverständlich auch einrichten.

Welcher ABC-Baustein?

Digital plus bietet derzeit drei ABC-Bausteine: Der BM1 ist ein reiner Bremsbaustein, der BM2 gestattet darüber hinaus die Einrichtung eines Langsamfahrabschnitts für die Signalstellung HP2, ist auch bei geschobenen Zügen einsetzbar (Voraussetzung: Der erste Wagen hat einen Verbraucher) und kann außerdem RailCom-Daten übertragen. Der BM3



schließlich ist ein Blockstellenbaustein, der die ABC-Technik zum Bremsen und Halten nutzt.

Wir beschränken uns hier auf die Beschreibung des BM1, den wir für die beiden Parodiestrecken in Weyersbühl verwenden, und des BM2, der in der nicht einsehbaren Umfahrung des Bahnhofs zum Einsatz kommt. Für diese Strecken setzen wir den BM2 ein, weil wir mittels der RailCom-Adressanzeige darüber informiert werden wollen, welcher Zug sich denn bitteschön just in den versteckten Strecken aufhält. Recht praktisch, wenn man nach Tagen (oder gar Wochen!) mal wieder in den Modellbahnkeller geht und natürlich vergessen hat, welcher Zug wo steht. Obwohl man sich das eigentlich merken wollte

Warum funktioniert die Adressanzeige, obwohl sich die Lok im Halteabschnitt befindet? Sehr einfach: Die Digitalspannung wird nicht wie in einem „normalen“ analogen Halteabschnitt abgeschaltet, sondern liegt weiterhin an. Der Lokdecoder erhält und sendet weiter Informationen, er hat vom BM-Baustein lediglich die Information erhalten, dass er die Lok anzuhalten hat (wir erinnern uns: Asymmetrie ...), und

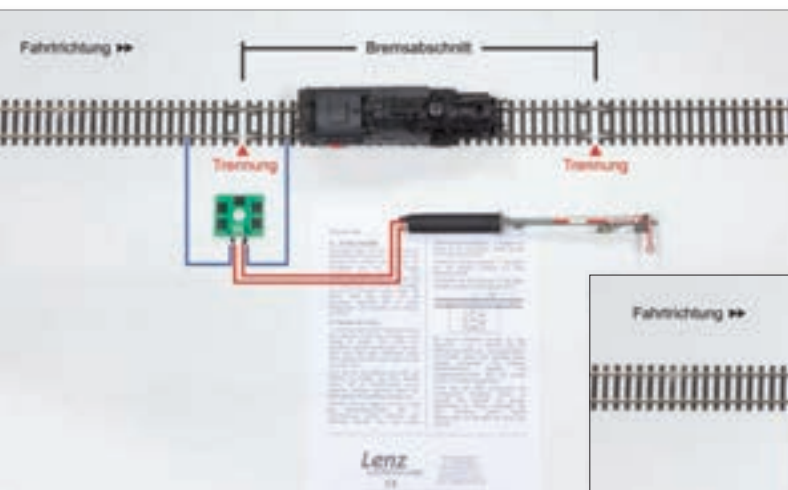
wartet nun auf den Befehl zur Weiterfahrt. Deshalb bleibt z.B. auch das Licht eingeschaltet und es lassen sich auch alle Funktionen während des Halts schalten. Das ist einer der Vorteile der ABC-Technologie.

Einfach nur anhalten: BM1

Zunächst richtet man einen Bremsabschnitt z.B. vor einem Signal ein. Wie lang dieser sein muss, richtet sich danach, wie lang der Bremsweg des Triebfahrzeugs ist. Und hier beantwortet sich auch die Frage, ob man zum Anhalten die in CV 4 eingestellte Bremsverzögerung wählt oder den konstanten Bremsweg. Letzterer lässt sich, wie der Name schon sagt, exakt definieren, sagen wir mal auf 30 cm. Gleich aus welcher Geschwindigkeit, der Zug wird immer einen Bremsweg von exakt 30 cm haben. Nicht mehr und nicht weniger. Auf der Spur-0-Ausstellungsanlage von Lenz kommen an jedem Ende und am Bahnsteiggleis die BM-Bausteine zum Einsatz. Die Züge halten immer exakt an derselben Stelle, morgens früh kurz nach Messeöffnung bei der ersten Fahrt genauso wie nach 8 Stunden ununterbrochenem Messebetrieb.

Wählt man hingegen die Bremsverzögerung aus CV 4, lässt sich die Länge des Bremswegs nicht definieren, ein exakter Halt am Signal ist damit nicht möglich (oder reiner Zufall) und von weiteren Faktoren abhängig. Es empfiehlt sich also in jedem Fall, beim Einsatz von ABC den konstanten Bremsweg zu wählen. Wie man die Länge des konstanten Bremswegs einstellt erläutern wir später.

Das Gleis des Bremsabschnitts wird immer (!) in Fahrtrichtung rechts getrennt, wobei es keine Rolle spielt, ob



Oben: Der ABC-Baustein BM1 – mit gerade einmal 27,5 x 21,5 mm passt er auch bei beengten Platzverhältnissen unter der Anlage noch irgendwohin.

Oben: Testaufbau und Anschluss-Schema; die Verdrahtung ist wegen der besseren Übersichtlichkeit eingezeichnet, die Drähte lagen doch arg durcheinander. Gut zu erkennen ist der wirklich denkbar einfache Einbau. Das Bild zeigt die Situation HPO: die Lok hält im Bremsabschnitt an.



Bei HP1 fährt die Lok mit der in CV 3 eingestellten Anfahrverzögerung los.



T9 mit GmP wartet am „Kuhweiden-Signal“, das die Einfahrt zum Bahnhof bzw. in die Umfahrung absichert, weil die T18 mit dem Mitropa-Zug gerade den Bahnhof verlässt und die Einfahrstrecke kreuzt.

dort „plus“ oder „minus“ (J oder K im Digital-plus-System) eingespeist ist. Wir nehmen bei einem gewünschten Bremsweg von X cm einen Bremsabschnitt (Halteabschnitte HA und HU im Plan) von X cm plus Länge des längsten Triebfahrzeugs. Warum, erklären wir später, wir haben es auch erst falsch machen müssen, um festzustellen, wie man es richtig macht.

Der ABC-Baustein BM1 wird jetzt einfach mit dem rechten Gleis vor dem Bremsabschnitt an Klemme 1 und mit dem rechten, getrennten Gleis des Bremsabschnitts an Klemme 2 verbunden.

Das wars auch schon? Nein, das wars in diesem Fall noch nicht ganz, da wir ja unser Viessmann-Formsignal als Schalter nutzen wollen. Hierzu schließt man nur die beiden Drähte des Signals, die den Schaltvorgang auslösen, parallel an die Klemmen 1 und 2 des BM1 an (i.d.R. sind das die beiden roten Drähte am Viessmann-Signal). Das Signal funktioniert nun als Schalter: Bei HP0 ist der BM1 aktiv, bei HP1 ist der Baustein überbrückt und der Zug fährt unbeeinflusst weiter bzw. fährt mit der in CV 3 definierten Anfahrverzögerung los, wenn er am Signal steht. Und das wars jetzt wirklich!

Natürlich kann man statt des Signals auch einen Umschalter oder einen Taster verwenden, bei Letzterem empfiehlt sich die Schaltung über ein bistabiles Relais, sonst muss man den Taster ge-

drückt halten, bis die Lok den Bremsabschnitt verlassen hat.

Die CVs (Decodereinstellungen)

Nun müssen wir noch dem Lokdecoder beibringen, dass er die ABC-Signale beachtet und wie er sich an den ABC-Stellen verhalten soll. Das erfolgt über die Programmierung, entweder auf dem Programmiergleis oder auch bequem auf der Anlage im PoM-Modus (Programming on the Main). Diese Einstel-

lungen erfolgen im Decoder und nicht im ABC-Baustein, damit man jede Lok bzw. jeden Zug individuell behandeln kann. Der Schienenbus soll ja vielleicht einen kürzeren Bremsweg haben als ein Schnellzug.

Hier sind ein paar Worte über die CVs angebracht. Diese Configuration Variables (Konfigurations-Variablen) stellt man sich am besten wie Karteikarten vor, auf denen bestimmte Einstellungen abgelegt werden. In der CV 1 beispielsweise ist die Lokadresse abgelegt.

Bequeme Programmierung am PC mit dem CV-Editor, der mit dem Digital-plus-USB-Interface, dem neuen USB/Ethernet-Interface und dem Lok-Programmer ausgeliefert wird.

In jeder CV können 8 Bits gesetzt werden, diese bilden ein Byte. In der Technik beginnt man die Zählung bei 0, das entspricht natürlich nicht unserem normalen Sprachgebrauch beim Zählen, da fängt man mit 1 an. Deshalb zählen wir (wie Digital plus übrigens auch) hier auch von 1 bis 8. Die Summe der Bits ergibt den Dezimalwert des Bytes. Jedes Bit hat einen binären Wert, Bit 1 den Wert 1, Bit 2 den Wert 2, Bit 3 den Wert 4, Bit 4 den Wert 8 ... und schließlich Bit 8 den Wert 128. Sind alle Bits gesetzt, beträgt die Summe, also der Byte-Wert, 255. Sind alle Bits ausgeschaltet, beträgt der Byte-Wert 0.

Wie man die CV-Einstellungen programmiert, ist in den Bedienungsanleitungen der Steuerung ausführlich erläutert. Die folgenden Einstellungen beziehen sich auf die ABC-fähigen Digital-plus-Decoder der Silver- und Gold-Serien.

Die Einstellungen für ABC erfolgen in CV 51, während in CV 52 die Länge des konstanten Bremswegs definiert wird. Diesen aktivieren wir zunächst, indem wir in CV 51 das erste Bit „setzen“, sprich einschalten: Der Decoder wird jetzt in einem ABC-Bremsabschnitt immer mit einem konstanten Bremsweg anhalten. Damit er überhaupt in einem ABC-Bremsabschnitt auf die asymmetrische Spannung reagiert, aktivieren wir die ABC-Eigenschaft im Decoder, indem wir in der CV 51 das Bit 2 setzen. Bei der byteweisen Programmierung (z.B. im PoM-Modus) geben wir also die Zahl 3 ein (Bit 1/ Wert 1 plus Bit 2/Wert 2 = Wert 3).

Die Länge des konstanten Bremswegs müssen wir durch Fahrversuche für jedes Fahrzeug ermitteln, da sich jedes Triebfahrzeug anders verhält. Was umständlich klingt, ist tatsächlich ein Vorteil der ABC-Technik. Denn im Gegensatz zu anderen Technologien wird hier das Bremsverhalten nicht vom Bremsabschnitt bestimmt (womit es für alle Loks identisch ist), sondern individuell von jedem Triebfahrzeug. Eine T 3 kann also vorbildgerecht einen kürzeren Bremsweg haben als eine BR 50 oder eine E 95.

Die Werkseinstellung der Digital-plus-Decoder für die CV 52 ist „50“ - dies ist nur ein absoluter Zahlenwert zwischen den Werten 0-255 und kei-



Hardware- statt PC-Lösung: Weyersbühl wird nicht mit einem PC-Programm gesteuert, sondern ausschließlich mit Hardware und am Stellpult. Wird das Gruppenausfahrtsignal am Bahnhof (im Bild zwischen Franz Brantwein und dem Stellwerk) durch Tastendruck am Stellpult auf HPO gestellt, sorgt eine Dioden-Matrix dafür, dass erstens die Weichen entsprechend gestellt werden (die Gleisverbindung liegt hinter den Pappeln verborgen) und dass zweitens das Einfahrtsignal an der Kuhweide und das Einfahrtsignal in den Schattenbahnhof auf HP1 gestellt werden. Dank ABC halten die Züge an diesen Signalen jetzt auch selbstständig an.

neswegs eine Längenangabe! Wir ermitteln also mit dieser Einstellung die tatsächliche Länge des Bremswegs, ist er zu lang, verringern wir den Wert. Ist er zu kurz, erhöhen wir ihn. Das geht übrigens am bequemsten im PoM-Modus (Programmieren auf dem Hauptgleis) unmittelbar am Signal mit dem Bremsabschnitt. Kleiner Tipp: Bei den Digital-plus-Decodern kann man mit

wieder deaktiviert werden, damit ABC und der konstante Bremsweg funktionieren.

Das wars – fast –, denn wir haben noch weitere Einstelloptionen, z.B. hat man noch die Wahl, ob auch bei Setzen der Fahrstufe 0 der konstante Bremsweg verwendet werden soll oder die in CV 4 definierte Bremsverzögerung: Wird das letzte Bit (8) in CV 51 gesetzt,

ist auch bei Fahrstufe 0 der konstante Bremsweg aktiviert. Verringert man die Fahrstufe auf einen anderen Wert als 0 (z.B. von 28 auf 10), wirkt nicht der konstante Bremsweg, sondern die in CV 4 definierte Verzögerung! Der konstante Bremsweg würde hier ja auch keinen Sinn machen.

Beim Rangieren ist der konstante Bremsweg nicht sinnvoll und kann ganz einfach mit dem sogenannten Rangiergang deaktiviert

werden. Er wird bei Digital-plus-Decodern mit F3 geschaltet und halbiert zudem die eingestellte Geschwindigkeit, um ein feinfühliges Rangieren zu ermöglichen. Jetzt ist der Decoder für den ABC-Einsatz konfiguriert.

Die für ABC wichtigen CVs im Überblick		
CV	Bit	Bedeutung
CV 3		Anfahrverzögerung
CV 4		Bremsverzögerung
CV 51	1	Wert 1 = konstanter Bremsweg eingeschaltet
	2	Wert 1 = ABC eingeschaltet
	4	Wert 1 = Pendelzugverkehr ohne Zwischenhalt eingeschaltet
	5	Wert 1 = Pendelzugverkehr mit Zwischenhalt eingeschaltet
CV 52		Länge des konstanten Bremswegs (Byte-Wert 0-255)

F4 alle Beschleunigungs- und Verzögerungswerte außer Kraft setzen. So lässt sich schnell vom Signal zurückfahren und wieder auf Maximalgeschwindigkeit beschleunigen. Danach muss F4 vor Erreichen des Bremsabschnitts

Pendelzug-Konfiguration

Mit ABC ist, wie erwähnt, auch ganz einfach eine Pendelzugsteuerung möglich. Und zwar mit oder ohne Zwischenaufenthalt. Für den einfachen Pendelverkehr zwischen A und B müssen wir in der CV 51 das Bit 4 setzen. Der Zug wird jetzt von A nach B fahren, dort anhalten und wieder zurück nach A zuckeln.

Nun wollen wir noch definieren, wie lange der Aufenthalt dauern soll, schließlich müssen wir den Passagieren ja genügend Zeit einräumen, den Zug zu verlassen oder zu besteigen. Diese Einstellung erfolgt in CV 54. Hier gehen wir der Einfachheit halber byte-weise vor, schreiben also eine Dezimalzahl, statt einzelne Bits zu setzen. Der Wert kann zwischen 0 und 255 betragen, das entspricht 1 bis 256 Sekunden, werkseitig sind hier 4 Sekunden gesetzt. Wollen wir also z.B. 20 Sekunden Aufenthalt, schreiben wir die Zahl 20 in die CV 54. Wer unbedingt bitweise programmieren will, muss also Bit 3 (Wert 4) und Bit 5 (Wert 16) setzen.

Soll der Zug von A über B nach C fahren und bei B noch ein Zwischenhalt erfolgen, löschen wir das Bit 4 in CV 51 und setzen stattdessen das Bit 5. Voraussetzung ist natürlich, dass bei A, B und C ein ABC-Baustein eingebaut ist (BM1 oder BM2). Am Zwischenhalt B steht die Lok so lange, bis wir mit dem Signal (oder einem Taster/Schalter) wieder HP1 geben. Sie pendelt aber nicht zurück zu A, sondern fährt weiter nach C, hält hier für den eingestellten Zeitraum an und pendelt dann zurück nach B, wo sie wieder hält, bis wir Fahrt geben. Es lassen sich übrigens beliebig viele Zwischenhalte einbauen.

So viel zu den Grundlagen der ABC-Technik. Mehr muss man nicht wissen und, mal ehrlich, so kompliziert ist es



Das Gruppenausfahrtsignal zeigt HP1 für den Triebwagen, also zeigt das Signal „Kuhweide“ HP0 und BR 24 hält brav und punktgenau an.



Verdrahtungsschema für Einfahrtsignal S2 und BM1.

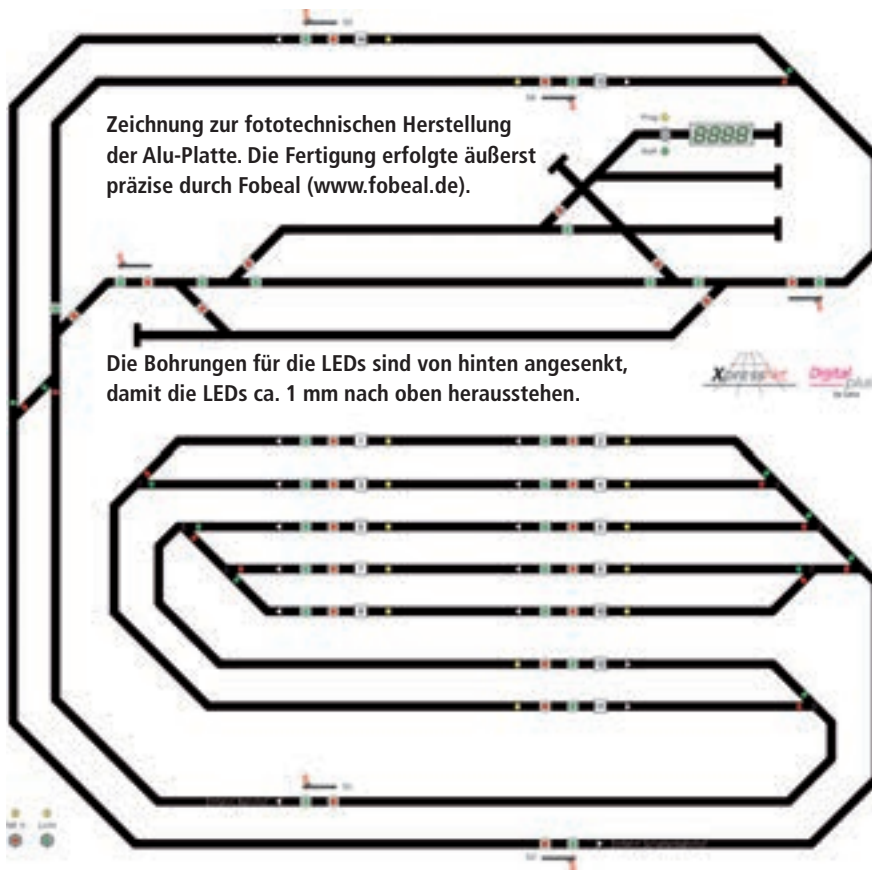
nicht, oder? Daher geht es jetzt an den Einbau zweier ABC-Bausteine in Weyersbühl, also in eine bereits fertige Anlage.

Einbau in Weyersbühl

Man kann einen BM-Baustein z.B. mit Schalter, Taster und Relais oder den Schaltausgängen eines Signals schalten. In Weyersbühl sichert das Signal S2 die Einfahrt in den Schattenbahnhof ab; es wird über die Diodenmatrix und Relais bei Ausfahrt aus dem Bahnhof nach links (S3) bzw. Ausfahrt nach rechts über die hintere Umfahrung

(S5) automatisch auf HP0 gestellt und aktiviert so über die Schaltdrähte des Viessmann-Signals die Bremsfunktion des BM-Bausteins.

Der ausgefahrene Zug soll also nicht unkontrolliert in den Schattenbahnhof (SB) einfahren, sondern am Signal anhalten, damit der Fahrdienstleiter entscheiden kann, in welches SB-Gleis er einfahren darf. Zur Erläuterung: Der SB ist nicht PC-gesteuert, sondern wird manuell bedient und mit einer Webcam überwacht. Und da die Züge unterschiedliche Längen haben, muss man ein freies Gleis suchen und zugweise entscheiden, in welches Gleis



Gleisbildstellpult als Schublade, die Handregler liegen auf einer praktischen Ablage.

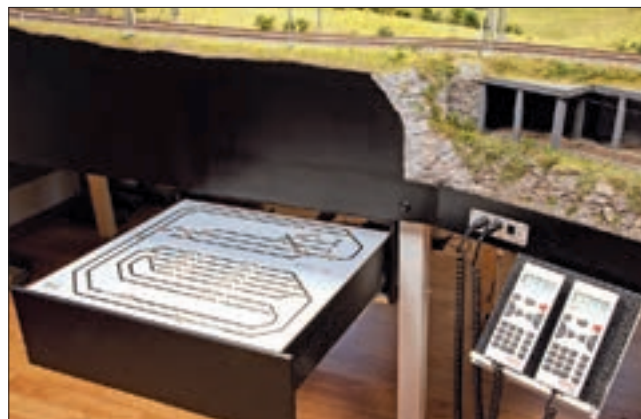
und in welchen Halteabschnitt der Zug fahren darf.

Wie erwähnt wird das Signal S2 durch die Matrix auf HPO gestellt, die Freigabe (HP1) erfolgt über einen Taster am Stellpult. Dieser wiederum bedient ein bistabiles Relais, damit man den Taster nur kurz drücken und nicht festhalten muss, bis der Zug den Bremsbereich verlassen hat.

Erst einmal falsch machen ...

Den Bremsabschnitt vor dem Einfahrtssignal zum Schattenbahnhof haben wir zunächst gut 10 cm vor der Brücke beginnen und ebenfalls gut 10 cm hinter der Brücke enden lassen (in Höhe des Fernsprechers sieht man die Trennung). Die Brücke misst 23 cm, der gesamte Bremsabschnitt ist also 43 cm lang. Ein fataler Fehler, wie wir später noch sehen werden.

Zunächst werden die nötigen Trennungen (rechte Schiene!!) mit der Trennscheibe vorgenommen, dann vorsichtig die Durchführungen für die Anschlussdrähte gebohrt. Wir nehmen unterschiedliche Farben für die Drähte: rot für die Verbindung zum Abschnitt vor dem Bremsabschnitt (rechts



ist in Weyersbühl immer rot), orange für den Bremsabschnitt. Alle Einspeisungen in Halte-/Bremsabschnitte sind in Weyersbühl generell orange, da es die Identifizierung der Drähte – besonders unter der Anlage – erleichtert. Mit einem Glasfaserstift wurde ein Stück seitlich am Schienenprofil von Farbe befreit und dann wurden die Drähte angelötet.

Jetzt kann die Verdrahtung unter der Anlage erfolgen. Wenn man sich an die Bedienungsanleitung des BM1 hält, kann man eigentlich nichts falsch machen. Diesmal waren die beiden Schaltleitungen des Viessmann Signals erstaunlicherweise nicht rot, sondern schwarz. Wir haben vor dem Anschluss mit einer LED mit integriertem Wider-

stand (ein gutes altes Glühbirnchen tuts auch) getestet, ob die Leitungen auch wirklich schalten.

Murphys Gesetz

Ein dummer Fehler. Wir haben die Tests mit der neuen E 44 103 von Liliput gefahren, einer relativ kurzen Lok. Da reichte der Bremsabschnitt allemal. Dann holten wir die E 94 aus dem Schattenbahnhof. Oh, was ist das? Die Lok bremsst sich - bei einigermaßen realistisch eingestelltem konstanten Bremsweg – über den Bremsabschnitt hinaus und fährt dann natürlich weiter. Dumm gelaufen, äh, gefahren.

Die Erklärung: Ein Triebfahrzeug beginnt erst mit dem Bremsvorgang, wenn die Asymmetrie im Bremsabschnitt anliegt. Im Falle der E 94 also erst dann, wenn die komplette Lok sich mit allen Achsen im Bremsabschnitt befindet. Sind noch (Strom führende) Achsen vor dem Bremsabschnitt, wird die asymmetrische Spannung durch diese Achsen neutralisiert, der Decoder erhält weiter die normale symmetrische Spannung. Analog gilt dies für geschobene Züge und Strom führende Wagen (Wagenbeleuchtung, Schlussleuchten), hierzu weitere Erklärungen beim BM2.

Da wir den Bremsweg nicht verkürzen und damit den Preiserlein eine Art Vollbremsung ersparen wollten, haben wir nach den ersten Fahrversuchen die erste Trennung (mit der roten Einspeisung) ca. 20 cm weiter zurück verlegt.

Noch ein Tipp: Die Länge des konstanten Bremswegs für Ihre Loks muss sich logischerweise nach dem kürzesten Bremsabschnitt richten. Idealerweise richtet man alle Bremsabschnitte in etwa gleich lang ein. Ein Abschnitt von 30 cm und einer von 60 cm wird auf dem längeren dazu führen, dass die Lok viel zu früh anhält.

Ein ABC-Baustein lässt sich recht einfach in eine bestehende Anlage integrieren. Wenn nicht bereits vorgesehen, muss man lediglich das rechte Gleis zweimal trennen und die beiden Einspeisungen vornehmen. Der gestalterische Kollateralschaden hält sich

in Weyersbühl immer rot), orange für den Bremsabschnitt. Alle Einspeisungen in Halte-/Bremsabschnitte sind in Weyersbühl generell orange, da es die Identifizierung der Drähte – besonders unter der Anlage – erleichtert. Mit einem Glasfaserstift wurde ein Stück seitlich am Schienenprofil von Farbe befreit und dann wurden die Drähte angelötet.

Jetzt kann die Verdrahtung unter der Anlage erfolgen. Wenn man sich an die Bedienungsanleitung des BM1 hält, kann man eigentlich nichts falsch machen. Diesmal waren die beiden Schaltleitungen des Viessmann Signals erstaunlicherweise nicht rot, sondern schwarz. Wir haben vor dem Anschluss mit einer LED mit integriertem Wider-

sehr in Grenzen und ist rasch behoben. Nachdem die notwendigen Einstellungen im Lokdecoder wie zuvor beschrieben erfolgt sind, können jetzt die Einstellfahrten für den konstanten Bremsweg mit den verschiedenen Triebfahrzeugen durchgeführt werden.

Übrigens: Sind bereits über Schalter, Taster oder Signal stromlos schaltbare Halteabschnitte vorhanden, ist der Einbau noch einfacher. Die Trennungen sind ja bereits vorhanden, gegebenenfalls muss allerdings der Bremsabschnitt verlängert werden, siehe oben. Zusätzlich müssen dann nur das vor dem Bremsabschnitt liegende Gleis mit Klemme

1 des BM1 verbunden und die Schaltungen des Signals oder der Taster angeschlossen werden. Einfacher geht es kaum.

Jetzt bauen wir noch den BM1 an der oberen Parodestrecke ein (Signal an der Kuhweide). Dieses Signal sichert die Einfahrt in den Bahnhof ab: Wenn ein Zug den Bahnhof nach Westen (also nach links) verlässt, kreuzt er die Strecke (der komplette Bahnhof liegt in einer Kehrschleife), daher müssen ein- fahrende Züge hier warten.



Die neue Gleistreunung haben wir vorverlegt und die alte sauber verlötet und wieder eingefärbt.



Gut zu erkennen: Trennstelle mit den beiden zum BM1 führenden Anschlüssen.



Die gesamte Situation nach dem Vorverlegen der Trennung. Der gelb unterlegte Bereich entspricht dem jetzt aktuellen längeren Bremsabschnitt.

Es wird sich die Frage stellen, wie lange der Autor für den Einbau gebraucht hat. Es sei vorausgeschickt, dass ich in Sachen Elektrik, Elektronik und Schaltungen wahrlich nicht sonderlich begabt bin. Also war zunächst das Studium der Bedienungsanleitungen angesagt. Selbige besteht für den BM1 aus lediglich zwei Seiten! Dazu noch ein Blick in die Anleitung der Viessmann-Signale – das Lesen und Begreifen war inklusive Kaffee in einem knappen Viertelstündchen erledigt.

Der Einbau der beiden ABC-Bausteine, die notwendigen Gleis-, Verkabelungs- und Lötarbeiten dauerten beim ersten Baustein eine knappe Stunde, weil ich noch sehr vorsichtig war und alles dreimal nachgeprüft habe. Der zweite Baustein war in weniger als 30 Minuten eingebaut.

Fazit: Einfacher gehts kaum. Da bin ich für den zweiten Teil, den Einbau der BM2 mit Adressanzeige in der uneinsehbaren Bahnhofsumfahrung sehr guten Mutes! hJw

