



Der Big Boy ist die Ikone der nordamerikanischen Eisenbahnen und weltweit die größte Dampflokomotive. Das 1:29-Modell überquert hier gerade die 5 m lange „Golden Gate“-Brücke des US-Railway-Teams.

Die Spur-G-Anlage des US-Railway-Teams St. Georgen

KLEIN-AMERIKA MITTEN IM SCHWARZWALD

Wer einen Ausflug auf der Schwarzwald-Bahn macht, kann unweit vom Bahnhof St. Georgen im dortigen Technikmuseum die Spur G US-Anlage des US-Railway Teams besuchen. Auf der Anlage stehen rund 20 bis zu 15 m lange Züge fahrbereit im Abstellbahnhof. Dank iTrain können davon ständig sechs bis acht im Einsatz sein. Auf fast 500 m Gleislänge wird hier sehr eindrucksvoll einiges an Rollmaterial bewegt.

Vor über 25 Jahren haben sich die „Gartenbahnfreunde Brigachtal“ zusammengefunden und unregelmäßig temporäre Demoanlagen im (amerikanischen) Gartenbahnmaßstab 1:24 bei größeren Veranstaltungen und Modelleisenbahnmessen aufgebaut.

Im Jahre 2015 bot sich die Gelegenheit, das Wanderleben endgültig aufzugeben und eine fest installierte Innenraumanlage im „Technik Museum St. Georgen“ aufzubauen. Neben Old-

timerfahrzeugen aller Art, alten Maschinen und einer kleinen Kunstgalerie standen dort auch schon eine Spur-1-Anlage sowie diverse Modelleisenbahn-Module in H0 und N.

Das Team ergriff die sich bietende Chance einer festen Unterkunft und baut seitdem auf rund 330 m² eine neue Anlage mit derzeit über 470 m Gleislänge auf, die den Besuchern auch bereits während des Baus im Betrieb präsentiert werden kann. Nach den

jahrelangen Erfahrungen im Aufbau und Betrieb diverser Demoanlagen traf man gleich zu Beginn ein paar grundsätzliche Entscheidungen.

Als Erstes legte man sich auf das Thema „USA“ fest. Warum?

Weil es seinen ganz eigenen Reiz hat, weil es etwas ganz anderes ist als das „Übliche“ und weil hier obendrein schon einiges an Zugmaterial im US-Maßstab 1:29 vorhanden war. Und da auf eine US-Anlage natürlich unbe-



Schwere Güterzüge durchqueren die Wildwest-Szenerie der Anlage. Gebaut wird vor allem mit Natur-Materialien: Steine, Moose etc.



Die PA1-Diesellok der „Santa Fe“-Bahngesellschaft überquert die „Golden Gate“-Brücke.



dingt auch ein Big Boy gehört, ergab sich daraus die Vorgabe, dass alle Radien mindestens 2,5 m (R5) oder größer sein müssen (der Big Boy von USA Trains verlangt nach einem 16-Fuß-Kreisdurchmesser).

Da ausreichend Platz vorhanden ist, ließ sich dies gut realisieren und bei der Streckenplanung grundsätzlich berücksichtigen. Der große Radius trägt dazu bei, dass den Besuchern eine relativ weitläufige Anlage mit langen Stre-

cken und sanften Bögen präsentiert werden kann.

Um bei den Weichen möglichst passende Abzweigradien realisieren zu können, setzt das Team ausschließlich Gleismaterial der Firma Thiel ein. Ein weiterer Vorteil dieser Gleise ist, dass es sie auch in einer vernickelten Ausführung (statt korrosionsempfindlicher Messingoberfläche) gibt. Dies ist zwar etwas teurer, aber auf lange Sicht spart man sich viel Wartungsaufwand,

da es hier zu keinem „Gleisabbrand“ beim Rad-Schiene-Kontakt kommt. Die Gleise können besser sauber gehalten werden, die ganze Anlage ist somit viel problemloser zu betreiben.

Natürlich wollte das US-Railway-Team auch einen Schattenbahnhof haben und auf mehreren Ebenen mehrere Züge gleichzeitig fahren lassen. Bei diesen Vorgaben und einer Anlage in dieser Dimension hat man ganz neue Herausforderungen zu meistern,



Die „Hudson“-Dampflok zieht „Heavy Weight“-Personenwagen über die vorbildgerecht und filigran gebaute Trestle-Bridge.



Die „qualmende“ E8 ABA-Unit fordert dem DCC-Booster bis zu 14 A Strom ab. Das führerstandlose Mittelteil ist ein Eigenbau.



Direkt an der Anlage werden die Weichenantriebe per iTrain auf dem Laptop eingestellt, ihre exakte Lage justiert und die Funktion getestet.



Die S4 kann mit ihrer in die Haube eingebauten Funkkamera Videos von der Strecke übertragen. Hier begegnet sie einem langen Doppelstock-Containerzug.

die Hanuller so normalerweise nicht kennen. Zum einen muss man eine entsprechend tragfähige Konstruktion bauen. Zum anderen: Bei allem, was man anpackt, braucht man gleich sehr viel Material. Als Grundlage der Anlage wurden über 150 Biertische und Bänke verbaut, was ein extrem gut belastbares Fundament ergibt. (Eigentlich wären die Bänke und Tische fast unbezahlbar, aber eine befreundete Brauerei spendete leicht defekte Biertischgarnituren in ausreichender Zahl. Verschnitt-Holzplatten und Bohlen für den weiteren Ausbau wurden von einer benachbarten Holzhandlung gespendet.)

Wo andere ihren Schattenbahnhof relativ „wartungsunfreundlich“ unter die Anlage bauen, nutzte das Team die Gelegenheit, einen kleineren Nachbarraum für den Zugspeicher umzubauen. Die Zufahrt erfolgt durch entsprechen-

de Mauerdurchbrüche. So ist alleine schon der offen zugängliche „Schattenbahnhof“ mit seinen zehn fahrbereiten Zuggarnituren ein Hingucker für sich.

Um diese Abstellanlage sowie andere kritische und verdeckte Stellen der Anlage einsehen zu können, wurden mehrere netzwerkfähige IP-Kameras installiert. Diese sind günstig zu bekommen und im Prinzip von jedem Browser auf jedem Computer oder Smartphone aufrufbar.

Beim Landschaftsbau setzt das Team vor allem auf die Verwendung von Naturmaterialien: Steine, Kies, Sand, kleine Sträucher etc. Das bietet sich in diesem großen Maßstab an, kostet fast nichts und erzeugt ein ganz besonderes, für eine Modellbahn eher ungewohntes aber interessantes Ambiente.

Die Hintergrundkulisse der Anlage wurde zusammen mit der Firma JoWi

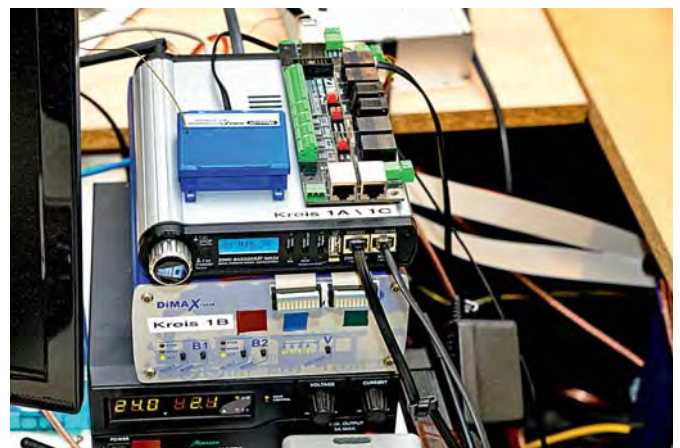
entworfen: 37 m lang und 1,2 m hoch ist der Hintergrund! Zur Produktion eines Hintergrunds mit diesen Dimensionen musste erst eine Druckerei gefunden werden, die dieses „Sonderformat“ auch in Farbe auf LKW-Planen drucken konnte. Die Planenteile hängen nun passgenau von der Decke herunter und ermöglichen somit auch einen leichten Zugang in die Bereiche dahinter für notwendige Wartungsmaßnahmen. Der Hintergrund passt thematisch genau zur Anlage und verstärkt den Gesamteindruck perfekt.

DIE STEUERUNG

Die Anlage ist groß, weitläufig und relativ unübersichtlich. Um hier mit vielen und langen Zügen unterwegs sein zu können, ist eine entsprechende Digitalisierung unabdingbar. So ent-



Vier große 27"-Monitore dominieren den Leitstand der Anlage. Hier werden alle wichtigen Streckenabschnitte und der große Schattenbahnhof mittels Kameras beobachtet. Für die Steuerung ist iTrain zuständig. Die Anlage kann mit den Laptops, Tablets und Smartphones via WALN auch vor Ort an jedem Punkt bedient werden.



An der ZIMO-MX10 können viele Fremdkomponenten angeschlossen werden. So verwendet das Team u.a. auch den 12A-DCC-Booster und den Funk-Handregler „Navigator“ von Massoth. Den aktuell abgegebenen Schienenstrom kann man am DC-Netzteil (ganz unten) ablesen: Derzeit sind es „nur“ 2,1 A.



Parallelausfahrt über den „Hosenträger“ mit DKW: Ein schwerer Kohlenzug und ein von der Hudson gezogener Personenzug machen sich auf den Weg zu ihren Zielen.



SD40-2 der UP und Dash-9 der Santa Fe: Der kraftvolle Diesellok-Sound aus den ZIMO-MX699-Decodern sorgt für eine realitätsnahe Geräuschkulisse.

schloss sich das Team, die Anlage von Grund auf digital zu betreiben, wobei man sowohl noch jeden Zug „von Hand“ fahren können wollte, als auch einen kompletten Automatikbetrieb über den Computer ermöglichen wollte. Aufgrund vieler zuvor gesammelter Erfahrungen entschloss man sich, konsequent alle Lokomotiven mit modernen DCC-Sounddecodern auszustatten. Neben Esu-Decodern sind dies in der Hauptsache Großbahn-Sounddecoder der Firma Zimo, die sich im regelmäßigen Dauereinsatz auf der Anlage bestens bewährt haben und in Sachen Programmierung und Soundmöglichkeiten extrem flexibel sind.

Als Zentrale kam zuerst nur eine ECoS von Esu zum Einsatz. Das Gerät war bereits vorhanden und es bietet sehr viele Möglichkeiten. Vor allem die Optionen, diverse Funkhandregler

anschießen zu können und auch LocoNet-Komponenten über einen Adapter einbinden zu können, erwiesen sich als sehr vorteilhaft.

Das LocoNet kommt zum Einsatz, weil sich das Bussystem auf der Anlage als absolut störungssicher herausgestellt hat – trotz großer Kabellängen von mehreren hundert Metern und vielfältigen Störeinflüssen aller Art. Über das LocoNet lassen sich nicht nur weitere Handregler anschließen, sondern vor allem wird es hier zum Melden und Steuern genutzt.

Zunächst wurden LGB-Weichenantriebe eingesetzt und diese über DCC-Weichendecoder der Firma Heller angesteuert. Inzwischen baut das Team aber alle Weichen auf selbst entwickelte Servoantriebe um. Dank moderner und bezahlbarer 3D-Druckverfahren sind der Kreativität hier fast keine

Grenzen mehr gesetzt. Die Antriebe wiederum werden über Selbstbau-LoocoNet-Module von Hans Deloof angesteuert, ebenso wie alle Signaldecoder.

MELDEN

Für den Betrieb mit am wichtigsten war die Integration entsprechend preiswerter und robuster Belegmelder für alle Gleisabschnitte.

Bei dem großen Maßstab kommen entsprechend stromhungrige Lokomotiven zum Einsatz. So zieht eine normale vierachsige Diesellok vom Typ GP38 bei 22 V Versorgungsspannung schon im Leerlauf ca. 1,5 A.

Wenn sie einen langen und entsprechend schweren Zug ziehen muss, werden es gerne auch schon mal 3 – 4 A. Vor allem bergauf steigt der Strombedarf beträchtlich.

DATEN DER ANLAGE

Baugröße: Spur 1
 Maßstab: 1:29 (Nenngröße 1 in US-Ausprägung)
 Vorbildthema: USA
 Zugmaterial: USA Trains, Aristocraft, AML, LGB, u.a.
 Fläche: 330 m²
 Konzept: zwei unabhängige Kreise auf drei Ebenen mit Schattenbahnhof
 Schienen: Thiel-Gleis
 Schotterung: Natur-Schotter
 Streckenlänge: 500 m
 Anzahl Weichen: 48
 Anzahl Signale: derzeit 19
 Kabellänge: ca. 2000 m
 Steuerung: digital, DCC, Esu ECoS und Zimo MX10
 Computer: Client-Server-Netzwerk, ein Windows, 2 x Linux (Ubuntu), Apple iOS- und Android-Smartphones und -Tablets
 Controller: Zimo MX32, Smartphones, Funky, Massoth Navigator, Roco WLAN-Maus
 Software: iTrain 4.1
 Weichenantriebe: LGB und Selbstbau-Servoantriebe
 Signale: Eigenbau aus dem 3D Drucker
 Gebäude: Pola, Piko, Eigenbauten





Höhentest mit einem Doppelstock-Containerwagen beim Mauerdurchbruch für die Zufahrt zum Schattenbahnhof im Nachbarraum.



Auf zehn Gleisen in zwei Ebenen warten im Schattenbahnhof im Nachbarraum die Züge auf Ihre Ausfahrt über die Anlage



Der Strombedarf der Anlage ist gewaltig. Die Heller-DCC-Booster liefern jeweils bis zu 15 A pro Gleisabschnitt.

CONSISTS

Was das Steuern der Mehrfachtraktionen angeht, so gibt es mehrere Methoden: über die Decoder, über die Zentrale, über die Handregler oder über iTrain, alles ist möglich. Diesem Thema wird in einer der nächsten DiMo-Ausgaben ein eigener Artikel gewidmet sein.

Auch die Dampfgeneratoren der Loks haben einen nicht unerheblichen Strombedarf von zusätzlichen 1,5 – 3 A je Einheit. Da fallen die Beleuchtungen, allermeistens in LED-Technologie ausgeführt, überhaupt nicht mehr auf.

Typischerweise werden die meisten Züge gemäß des amerikanischen Vorbilds auch mit Mehrfachtraktionen, „Consists“ genannt, gefahren. Dies verdoppelt den Strombedarf „mal eben“. Man kann sich ausrechnen, was hier an Strömen in einem Gleisabschnitt fließen kann.

Als Belegmelder kommen ebenfalls LocoNet-Module von Hans Deloof zum Einsatz. Diese bedienen pro Modul vier Gleisabschnitte mit bis zu 8 A und messen quasi verlustfrei direkt am Gleis. Über entsprechende Wandlerbausteine werden bis zu vier solcher Vierfachmelder zusammengefasst und ihre Daten ins LocoNet eingespeist. Ein geniales Konzept, im Selbstbau relativ preiswert und absolut störungssicher.

Da auf dieser Anlage viele lange Züge mit vielen Mehrfachtraktionen gleichzeitig fahren sollen, kommt man um den Einsatz mehrerer sehr kräftiger DCC-Booster nicht herum. Die 4 A, die die ECoS liefern kann, reichen für die Anlage nicht ansatzweise aus. Einge-

setzt werden 15-A-Booster von Heller und 12-A-Booster von Massoth. Aktuell sind vier solche Geräte im Einsatz, mit dem weiteren Ausbau der Anlage werden es aber sicherlich noch mehr werden.

Es ist wichtig, dass die Booster nicht nur den großen Stromhunger der Anlage bedienen können, sondern auch zuverlässig und schnell abschalten, wenn es mal zu einem Kurzschluss kommen sollte. Genau die erlebt man im Betrieb immer mal wieder, vor allem bei gelegentlichen Entgleisungen auf den Weichen. Bei den relativ hohen Strömen und langen Gleisabschnitten ist es wichtig, für ausreichend viele Einspeisepunkte zu sorgen, die wiederum über Kupferkabel mit mindestens 4 mm² versorgt werden.

MERKWÜRDIGE EFFEKTE

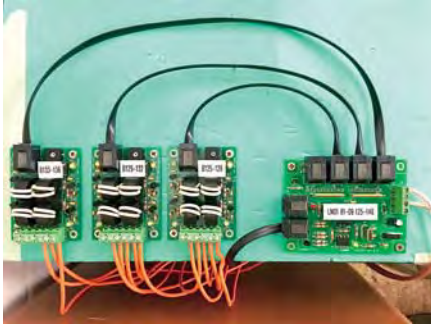
Da es im tagelangen Demobetrieb immer mal wieder zu merkwürdigen Effekten kam, also sich Loks unkontrolliert in Bewegung setzten oder nicht rechtzeitig anhielten, entschied man sich, auch alternative Zentralen in Augenschein zu nehmen. Aufgrund der guten Erfahrungen mit den Zimo-Lokdecodern entschloss man sich zum parallelen Test mit der damals neuen MX10 Zentrale von Zimo. Gegenüber der in die Jahre gekommenen ECoS bietet diese erheblich mehr Möglichkeiten und eine noch größere Flexibilität im Betrieb und bei der Einstellung der Decoder. Da sie intern einen schnelleren Prozessor aufweist und über mehr Speicher verfügt, entstehen bei der Verarbeitung der vielen Datenpakete am Gleis keine Engpässe mehr.

Auch die Integration mit iTrain ist sehr gut gelöst und wird ständig weiterentwickelt. Obendrein bietet die MX10 selbst zwei interne Booster-Ausgänge von 12 und 8 A. Allein schon aus diesem Grund ist sie für den Betrieb einer solchen Anlage prädestiniert. Die passenden Funkhandregler MX32 zählen in Sachen Ergonomie, Funktionalität und Zuverlässigkeit mit zum Besten, was momentan auf dem Markt zu finden ist. Darüber hinaus lassen sich auch noch viele andere Handregler von anderen Herstellern integrieren.

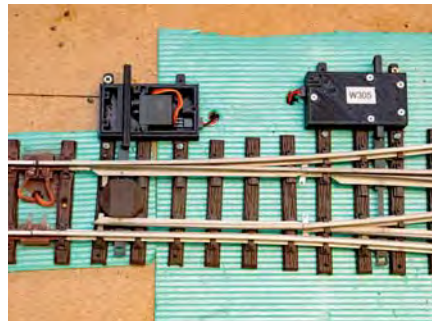
AUTOMATIK

Es war Ziel, die Anlage auch vollautomatisch betreiben zu können. Daher musste man sich für ein entsprechendes Computerprogramm entscheiden. Nach diversen Tests fiel die Entscheidung hier zugunsten von iTrain. Dieses Programm unterstützt die Anlage und alle eingesetzten Komponenten wie erwartet und absolut zuverlässig.

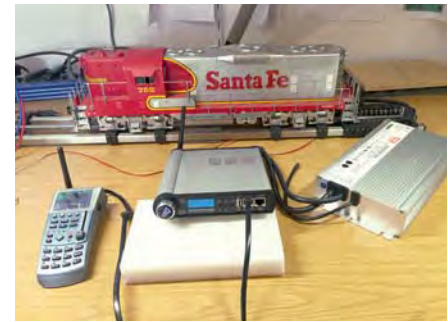
iTrain ist objektorientiert, multiplattformfähig und Client-Server-basierend. Das bedeutet, dass man beliebig viele iTrain-Computer im Netzwerk betreiben kann. Somit lässt sich an allen wichtigen Stellen dieser großen Anlage ein kompletter Bedienerarbeitsplatz einrichten. Die Software läuft unter Windows und MAC OS X von Apple und gerne auch unter allen Linux-Varianten. Daneben werden Smartphones und Tablets mit iOS- und allen Android-Varianten unterstützt. Rocos WLAN-Maus lässt sich direkt als „iTrain-Funkhandregler“ einbinden. Dank der objektorientierten Softwarebasis gestalten sich die Pro-



Die Belegmelder von Hans Deloof können pro Modul vier Abschnitte zu 8 A erfassen. Sie werden über LocoNet eingebunden.



Bei den Weichen setzt das Team auf Selbstbau-Servoantriebe aus dem 3D-Drucker. Diese sind preiswert und präzise steuerbar.



Einstellen und Test einer GP9 auf dem Rollenprüfstand: Der MX32 alle Sonderfunktionen und Sounds der Diesellokomotive an.

programmierung, der Test und der Betrieb der Anlage sehr logisch, einfach und überschaubar.

Umfangreiche Diagnose-Funktionen helfen beim Analysieren und Ausmerzen von Fehlern. Darüber hinaus sind der Support durch die iTrain-Anwendercommunity per Internetforum und der direkte Kontakt zum Programmierer äußerst hilfreich.

Nicht weniger wichtig war außerdem die Tatsache, dass iTrain von Hause aus sehr viele der am Markt vorhandenen Zentralen, Decoder und Bustechnologien unterstützt. So war es dann auch problemlos möglich, die ECoS von Esu und die MX10 von Zimo parallel zu betreiben bzw. als „Fallback“ im Störfall schnell auf nur eine Zentrale zurückwechseln zu können.

Aktuell wird die ECoS „nur“ zum Schalten und Melden via DCC und LocoNet eingesetzt und die MX10 „nur“ zum Fahren und Steuern aller Booster. Diese Trennung entspannt den Datenverkehr und entlastet die Zentralen selbst ebenso, sodass seit diesem Paralleleinsatz deutlich weniger Probleme beim Dauerbetrieb der Anlage aufgetreten sind.

Natürlich unterstützen die Zentralen, die Lokdecoder, und iTrain auch RailCom. Allerdings hat sich der Einsatz von RailCom auf einer weitläufigen Anlage wie dieser als problematisch erwiesen. Es gibt einfach zu viele Störeinflüsse, als dass RailCom auf dieser Anlage zuverlässig eingesetzt werden könnte. Dank der Zugverfolgung in der Software wird RailCom aber auch nicht

wirklich vermisst. Es läuft alles perfekt, was die automatische Steuerung der Anlage angeht. Die zusätzlichen Features von Railcom, wie z.B. Zustandsmeldung der Lokdecoder, automatische Adresserkennung, etc. wären zwar nette Zusatzfunktionen, sind aber für den automatischen Betrieb in keiner Weise entscheidend.

Hier gäbe es noch viel mehr aus den Erfahrungen des US-Railway Teams zu berichten und wir werden in weiteren Artikeln zu den speziellen Themengebieten auf weitere, interessante Details und Erfahrungen eingehen.

Aktuelle und weiterführende Infos über diese Anlage finden sich unter www.us-railway.com.

Hans-Jürgen Götz