

# Lökeli-Journal



## Aus dem Inhalt:

- **Bahnhofportrait „Arnegg“**
- **Ein Viadukt für die Gartenbahn**
- **Die „Eva“ in Spur 0**

## Hermann Modellbahnen AG

Hüttenwiesenstrasse 5 CH-8108 Dällikon Tel.(01) 844 07 27

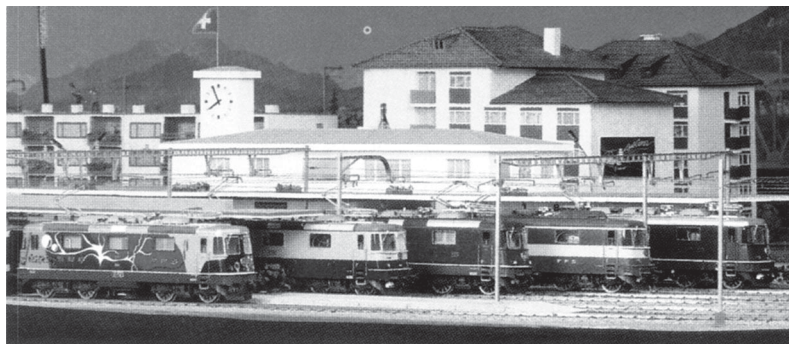
unterstützt die vom 7.-22. Juni in der Galerie Dorfträff in 8152 Opfikon stattfindende grosse

### MODELLEISENBAHNAUSSTELLUNG

Gezeigt werden SCHWEIZER-Modelleisenbahnen der Spur 0, die in der Schweiz hergestellt wurden. So ergibt sich die ein-

malige Gelegenheit, das gesamte HERMANN-Programm zu begutachten. Auch dabei sind BONOMO, KEISER, BAUDENBACHER, HAG, BUCO un viele andere. Eine interessante Modul-Anlage ist in Betrieb. Die Ausstellung ist Samstag und Sonntag von 10-18 Uhr geöffnet. Ein-

tritt Fr. 5.- Kinder in Begleitung Erwachsener gratis.  
Infos: 01 810 39 26



## „150 Jahre Schweizer Bahnen“: Die BLS feiert mit!

### 125 Jahre Bodelibahn

im Raume Interlaken:

- 16.8. BLS-Lok-Parade; Information u. Unterhaltung in der Werkstätte Bönigen; Transit mit „Zephir“-Dampflok; Dampffahrt mit DS Lötschberg + Ballenberg Dampfbahn
- 17.8. Rundfahrten mit Dampfzug „Zephir“ und BLS-Schiff
- 15.-31.8. Ausstellung in der Bahnstation Därligen

### 100 Jahre Spiez-Erlenbach-Bahn

- 15.-31.8. Fotoausstellung über die Simmentalbahn im Agensteinhaus in Erlenbach; Führerstandsfahrten in bestimmten Pendelzügen zwischen Interlaken und Erlenbach
- 27.7.+3.8. Fahrten mit Ce 4/6 in offenen Wagen Spiez-Erlenbach-Spiez

**Ausserdem:** 28.6. und 30.8.: Geführte Besichtigung entlang der ehemaligen Baubahn BLS an der Nordrampe und vieles mehr.....

Programme erhalten Sie bei: BLS Lötschbergbahn,  
Marketing, Postfach, 3001 Bern, ☎ 031 327 28 36



**BLS**

**Lötschbergbahn**

**BAHNSINNIGES  
Berner Oberland**

## Inhaltsverzeichnis und Impressum

### *Inhaltsverzeichnis*

#### **Anlagenvorschlag:**

Typisch Schweizerisch 4

#### **Anlagenbau:**

Gedanken zum Bau und Betrieb  
einer Gartenbahn Teil 2 7

#### **Modellbahnpraxis:**

Wie verdrahte ich eine Anlage, Teil 2 10

#### **Bauvorschlag:**

Die „Eva“ in Spur 0 12

#### **Bauanleitung:**

Ein Viadukt für die Gartenbahn 15

#### **Lokportrait:**

Die Ge 4/4 21 der YsteC 19

#### **Bahnhofportrait:**

Der mechanische Bahnhof 22

#### **Lokportrait**

Die Ce 6/6 121 der BLS 25

#### **Privatbahnportrait:**

Die Wynen- und Suhrental-Bahn, Teil 2 28

#### **Spur-O-Fenster:**

Baukurs Kps 37

#### **Rubriken:**

Leserbriefe 14

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen 43

**Titelbild:** Die Ge 4/4 21 der YSteC im aktuellen Anstrich (Foto M. Klausner)



Die Ge 4/4 21 der YSteC noch als Te 4/4 21 bezeichnet, aufgenommen am 27.6.75 von P. Willen.

### *Impressum*

#### **Post-Adresse:**

Lökeli-Journal, Postfach, 2563 Ipsach

#### **e-mail-Adresse:**

rothipsach@bluewin.ch

#### **Abonnentendienst:**

**Martin Klausner** Tel. (P) 032/331 75 86

#### **Anzeigenverwaltung:**

**Markus Rubin** Tel. (P) 033/654 29 54

**Thomas Grell** Tel. (P) 052/386 15 43

#### **Konten Schweiz:**

PC 45-84852-3; Lökeli-Journal, Postfach, 2563 Ipsach

PC 01-3302-3, Schweiz. Bankverein, 8D-580,892.0; Martin Klausner, 2563 Ipsach

#### **Konto Deutschland:** Postbank Karlsruhe,

BLZ 660 100 75; Girokonto 3373 93-757,

Felix Roth, CH-2563 Ipsach

Das Lökeli-Journal wird durch das LJ-Team im **Kleinfeld-Verlag** herausgegeben.

Mitglieder des LJ-Teams sind Martin Klausner, Markus Rubin, Thomas Grell und Felix Roth.

Das Lökeli-Journal erscheint viermal pro Jahr (jeweils erste Woche März, Juni, September, Dezember).

5. Jahrgang, 2. Ausgabe. Auflage 1100 Exemplare.

#### **Redaktionsschluss für LJ 3/97:**

**20. Juli 1997**

#### **Heftpreise:**

Einzelpreis: **Fr. 5.–/DM 7.–**

Abopreis ein Jahr (4 Ausgaben): **Fr. 17.–**

Ausland **DM 25.–/Fr. 20.–**

Diese Zeitschrift ist Mitglied beim Verband Schweizer Jugendpresse (VSJP), Postfach 15, 4011 Basel

Tel. 061/423 10 20, Fax 061/423 10 25

Toni- und Eurocentres-Inserat durch:

Dactis AG, Koordination Schule/Medien, Postfach 871, 2501 Biel

Tel. 032/323 43 43, Fax 032/323 43 45

## Typisch Schweizerisch

**Das beliebteste Anlagenkonzept ist die Kombination von Normalspur mit einer anschließenden Schmalspurbahn, wobei jedoch meistens das Schwergewicht bei der normalspurigen Hauptbahn liegt. Doch wie sähe eine Anlage aus, deren Prioritäten gerade andersherum liegen?**

André Hügli

Die Palette der Modelle für schmalspurige Fahrzeuge im Masstab 1 : 87 wird immer umfangreicher, und die Hersteller kommen allmählich von den Standard-RhB-Modellen weg und produzieren vermehrt auch Nachbildungen von kleineren Bahngesellschaften. Denn, bei Bemo hat man immer auf die Vorteile einer Schmalspur-Anlage verwiesen, doch nur RhB-Modelle nachgebaut, die in Sachen Platzbedarf den H0-Modellen wenig nachstehen. Dreizehn-Wagen-Schnellzüge, was beim Vorbild die Regel ist, wollen nicht so recht in Anlagen passen, die als Mindestradius 33 cm aufweisen; Aber auch eine Ge 4/4<sup>II</sup> mit drei Personenwagen sieht etwas unterfordert aus.

Der Anlagevorschlag sieht eine Kombination einer Normalspurbahn mit einer „richtigen“ Schmalspurbahn, auf der Triebwagen mit einem Anhängewagen verkehren, vor, wobei nun eben die Priorität vollkommen bei der Schmalspurbahn liegt, und die eigentliche Hauptbahn nur Mittel zum Zweck ist. Der Zweck ist die Sinngebung für die Schmalspurbahn: Es ist vollkommen falsch, eine (Modell-)Eisenbahnlinie völlig abgesondert von einer anderen zu bauen, vor allem dann, wenn man die Schweiz als Vorbild nimmt. Die Passagiere wollen umsteigen können, Güter umgeladen werden. Also muss eine normalspurige Linie her, an die das eigentliche Motiv, die Schmalspurbahn, den Anschluss herstellen kann.

Die Voraussetzungen für den Nachbau und den Nachbauer dieser Anlage sind recht umfangreich: Der Vorschlag erfordert einen quadratischen Raum von 4 Metern Seitenlänge. Der Besitzer sollte nicht ein Fan von vielen, langen Zügen sein; kurze Regionalzüge prägen das Bild, und für längere Züge ist die Anlage auch gar nicht konzipiert.

Es ist eine Vorschlag für H0 bzw. H0m. Vorbild gibt es eigentlich keines; man könnte vielmehr sa-

gen, dass die ganze (West-) Schweiz Vorbild für die Anlage ist. Es war mein Ziel, möglichst viele Elemente von Schmalspurbahnen in der Schweiz zu übernehmen, und so ein typisch schweizerisches Bähnchen zu planen. Die Zeitepoche ist wohl die Gegenwart, da man die zu dieser Zeit passenden Modelle am ehesten erschwingen kann.

Der H0-Teil ist eine kleine Kreisstrecke, welche eine Nebenbahn irgendwo in der Schweiz darstellt. Den Personenverkehr bewältigen vierteilige Pendelzüge, NPZ's, RBe 4/4- oder Re 4/4<sup>II</sup>-Pendelzüge. Die Güterzüge sind kurze Kompositionen, die Wagenladungen auf den Bahnhöfen verteilen.

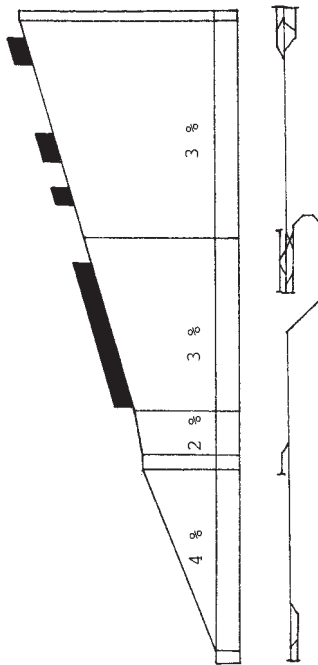
Den Mittelpunkt für die H0-Strecke bildet der Bahnhof *Tavannes*; die Gleisanlage hat aber höchstens von der Idee her etwas mit dem Vorbild zu tun. Die Gleislänge ist für unsere Pendelzüge konzipiert, also ungefähr 1 m. Es gibt einen Güterschuppen, ein Aufnahmegebäude und eine Roll-

Leysin

Aubonne

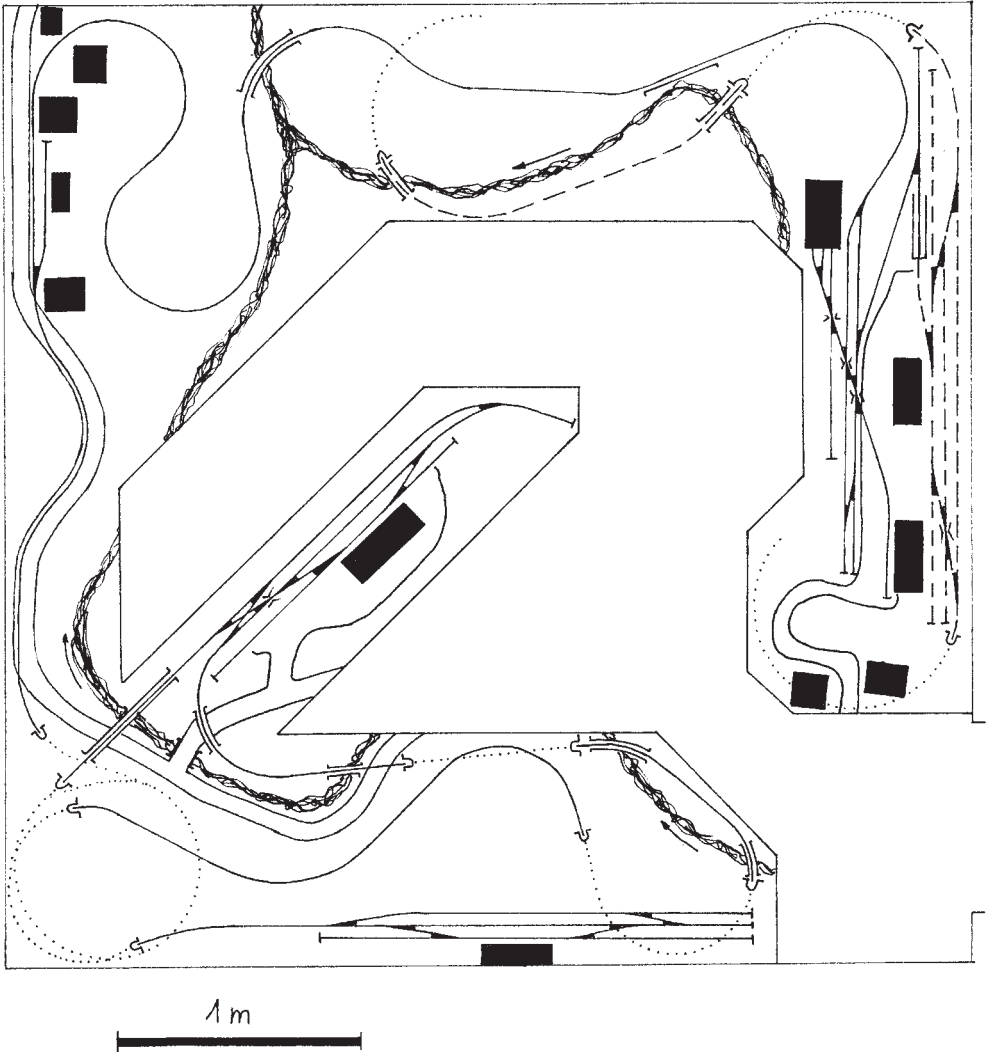
Gryon

Tavannes



Höhendiagramm der Strecke

## Anlagenvorschlag



bock-Übergabeanlage. Somit kann hier ein bescheidener Rangierbetrieb gemacht werden.

Auf beiden Seiten mündet die Strecke in einen Tunnel, um die Strecke gleich in den Untergrund zu führen. Auf der einen Seite habe ich ihr noch einen Auftritt gewährt, und sie führt ein kurzes Stück in 20%-Gefälle einem Flüsschen entlang. Mit kleinen Stahlbrücken wird der Fluss zweimalig überquert. Sie verschwindet dann aber endgültig und mündet

so in den Untergrund, wo die beiden Enden zu einem Kreis verbunden werden. Ein kleiner SchattenbahnHof mit ca. 3-5 Gleisen wäre sinnvoll, damit die BahnHofsgeleise von *Tavannes* nicht dauernd überstellt sind. Ich stelle mir eine weitgehende Automatisierung des Personenverkehrs auf dieser Strecke vor, so dass sich der Modellbahner voll und ganz der Schmalspurbahn widmen kann.

Diese ist eine vorbildgetreue Point-to-Point-Strek-



## Anlagenvorschlag

ke, die ihren Anfang im Bahnhof *Tavannes* nimmt. Auf der Seite des Aufnahmegebäudes ist eine kleine Gleisanlage mit dreiständigem Depot, einem Gleis quer über den Bahnhofsvorplatz zum Güterschuppen und natürlich die Rollbockgrube.

Im Modell ist es immer schwierig, grosse Distanzen darzustellen. Man rechne: 1 Kilometer beim Vorbild sind 13 Meter in H0! Damit nun die Stationen optisch weit entfernt sind, muss man sie auch in der Höhenlage voneinander entfernen. Es ist also eine gewisse Höhendifferenz zu überwinden, so dass unsere Eisenbahnlinie auch wirklich Sinn macht, sonst könnten ja die Passagiere zu Fuss gehen. So ist nun die starke Steigung von 40‰ gerechtfertigt. Mit dieser Steigung verlässt die Schmalspurlinie den Bahnhof von *Tavannes* und dreht in weitem Bogen ins Flusstal hinein, in dem auch schon die SBB-Linie durchgeht. Die Linie steigt entgegen dem Gefälle des Tales. Sie passiert einen kurzen Lehnviadukt und kommt dann zu der Stelle, an der Hinter- und Vorderfluss oder weisser und schwarzer Fluss - wie es Ihnen gefällt - zusammenfliessen. Ist die Linie noch nicht verfloßen, so überquert sie nun das vereinigte Fliessgewässer auf einer im Bogen und Steigung liegenden Brücke, und steigt mit zwei offenen Kehrschlaufen zum Dörfchen *Gryon* hoch.

Von mir aus ist hier nur ein kurzer Stumpen vorgesehen; Die Station könnte aber zu einem Kreuzungspunkt ausgebaut werden. Von hier aus geht's nun ins andere Flusstal hinein. Die Strecke folgt nun auf einem kurzen Stück der Strasse, besser sie verläuft gleich in der Strasse - ähnlich wie in den Waadtländer Alpen beim besagten Dörfchen *Gryon*. Inspiriert wurde ich aber durch den Abschnitt ober-

halb von *Ponte Brolla* der ehemaligen Maggiatal-Bahn. Doch bereits nach etwa zwei Metern verlässt die Bahn die Strasse, und kommt mittels eines Spiraltunnels (hier ein zweifacher Wendel; Steigung: ca. 30‰) in die Höhe. Sie überquert rechtwinklig die Talstrasse und den Fluss und erreicht den Bahnhof von *Aubonne*. Wie beim Vorbild - die 1952 eingestellte Allaman-Aubonne-Gimel-Bahn - handelt es sich hier um einen Kopfbahnhof, so dass die Richtung gewechselt werden muss. Von hier an wird die bescheidene Überlandbahn nun zur Gebirgsbahn. Nach der Ausfahrt wird die kleine Zubringerstrasse nach *Aubonne* mit einer Brücke passiert, dann wieder die Talseite gewechselt, die Talstrasse mit einem bewachten Niveauübergang überquert und dann in einen Tunnel gemündet. Nach Verlassen des Tunnels wird der Fluss noch zweimalig überbrückt, bevor mittels zweier Kehrtunnels die verbleibende Höhendifferenz bis zur Endstation im Ferienort *Leyzin*. Die Steigung hier beträgt wieder etwa 30‰. So können wir nun unsere Schmalspurbahn taufen: „Chemin de fer *Tavannes-Aubonne-Leyzin*“. Im Original wäre sie etwa 250 km lang, aber im Modell ist eben alles möglich.

Kurz noch etwas zu den Modellen: Im Güterverkehr kann man auch GFM-Modelle zurückgreifen, im Personenverkehr am ehesten auf RhB-Modelle (Bernina), die man entsprechend umbeschriften sollte, doch der Phantasie sind auf solch einer Anlage wohl keine Grenzen gesetzt. Ich möchte hier noch kurz auf den Bericht im LJ 3/96 (S.12 ff) verweisen: Dank der originalgetreuen Point-to-point-Strecke ist es nun möglich, einen Fahrplan aufzustellen und nach diesem Betrieb zu machen. ☆

## Gedanken zum Bau und Betrieb einer Gartenanlage, Teil 2

**Nach den Tips zu Planung und Bau folgt hier die Fortsetzung unserer Serie über Bau und Betrieb einer Gartenbahn. Die Schwerpunkte dieses Artikels liegen bei den Themen Betrieb und Unterhalt einer LGB-Gartenbahn.**

Stefan Juon

### LGB-Rollmaterial-Tuning

Das Rollmaterial von LGB ist schon im Originalzustand qualitativ sehr hochwertig und vor allem sehr robust. Auch optisch können die Modelle das Prädikat „modellgetreu“ durchaus für sich in Anspruch nehmen. Damit alle Lokomotiven auch den kleinsten Gleiskreis durchfahren können, ging LGB jedoch teilweise Kompromisse ein. So sind beispielsweise beim RhB-Krokodil die Leitern zu den Führerstandtüren nur angedeutet, und die Schienenräumer bei der RhB-Ge 4/4<sup>II</sup> machen einen etwas lädierten Eindruck. Somit bleibt noch recht viel Spielraum für individuelle optische und funktionelle Verbesserungen, insbesondere an den Lokomotiven.

Nehmen wir also zum Beispiel die Ge 4/4<sup>II</sup> der RhB. Sie bringt fabrikneu 4150 g auf die Waage. Dies erscheint auf den ersten Blick ein stattliches Gewicht zu sein. Im Betrieb stellt sich dann aber bald einmal heraus, dass es doch etwas zu wenig ist. Schliesslich wiegen vierachsige Wagen 1.5-2 kg! Also muss ein Zusatzgewicht her. Allzuviel sollte es aber doch nicht sein, da sonst der Verschleiss (Kunststoff-Lagerung der Achsen, usw.) übermässig zunehmen würde. Sinnvollerweise bestückt man die Lok



Auch Winterbetrieb ist meist möglich

mit Metallstücken, so dass sie ca. 6 kg auf die Waage bringt. Man kann durchaus auch Altmetall in die Maschine packen. Sehr wichtig ist es aber, dass man die Zusatzgewichte gut befestigt, damit sie nicht ständig in der Lok herumkullern und sie beschädigen.

Da ab Werk nur ein Rad mit einem Haftreifen ausgerüstet ist, drehen die Räder des anderen Drehgestelles an Steigungen oft durch und die Zugkraft lässt zu wünschen übrig. Abhilfe schafft hier ein zweiter Haftreifen am anderen Drehgestell. Dafür muss zwar die ganze Achse ausgetauscht werden, doch das Resultat lässt sich sehen. Wer über Gleisanlagen mit geringen Steigungen verfügt, kann natürlich auch völlig auf Haftreifen verzichten, womit die Verschmutzung der Gleise etwas abnimmt.

Nun sollte man der Lok noch mit Farbe und Pinsel zuleibe rücken. Insbesondere die Steckdose an der Front, usw. sollen rot, und die Fensterumrandungen an den Seitenwänden schwarz bemalt werden. Unbedingt sollte man auch den „lädierten“ Pflug auf einer Seite vervollständigen, wodurch die Lok erst ihr typisches Aussehen erlangt. Die Drehgestelle verwittern wir mit schmutzgrauer Farbe (zum Beispiel Floquil-Farben, sehr empfehlenswert) und heben die Konturen mit silbriger Farbe (Pinsel muss fast trocken sein!) hervor. Die Räder bemalen wir mit Dunkelgrau matt, natürlich nicht auf den Laufflächen. Zu guter Letzt tönen wir vorbildgetreu sämtliche Fensterscheiben. Dafür kann man transparente Folie (Braunton!) oder transparente Farbe aus dem Flugmodellbau verwenden.

Nach dieser Behandlung macht die Ge 4/4<sup>II</sup> doch schon eine ganz andere Figur, oder? Ganz ähnlich kann man auch bei der Krokodillok Ge 6/6<sup>I</sup> vorgehen, die ja wohl (fast) jeder LGB-ler besitzt. Hier ist zu sagen, dass die Zusatzgewichte unbedingt in den Motorvorbauten untergebracht werden müssen, da sonst die Kunststoffgelenke (verbinden Lökkasten mit den beiden Motorvorbauten) zu stark belastet werden könnten.

Wer nicht zu kleine Kurvenradien verwendet hat (mindestens Radius 117.5cm), sollte bei der Krokodillok die mittleren Achsen der Drehgestelle gegen solche mit Spurkränzen austauschen. Diese können dann zur Stromaufnahme beigezogen wer-

## Anlagernbau

den, wodurch man gut auf die Schienenschleifer verzichten kann!

Zu den LGB-Wagen gibt es eigentlich nicht allzuviel zu sagen. Sie sind, wie die Lokomotiven, von guter Qualität und lassen ebenfalls Spielraum für Superung und Umbauten frei. Besonders wichtig ist jedoch der Austausch der Kunststoffachsen gegen solche aus Metall (dazu später mehr). Die Laufruhe lässt sich durch die Verwendung von Stahlachsen (höheres Gewicht) anstelle der Aluachsen von LGB nochmals verbessern.

### *Gestaltung der Anlage*

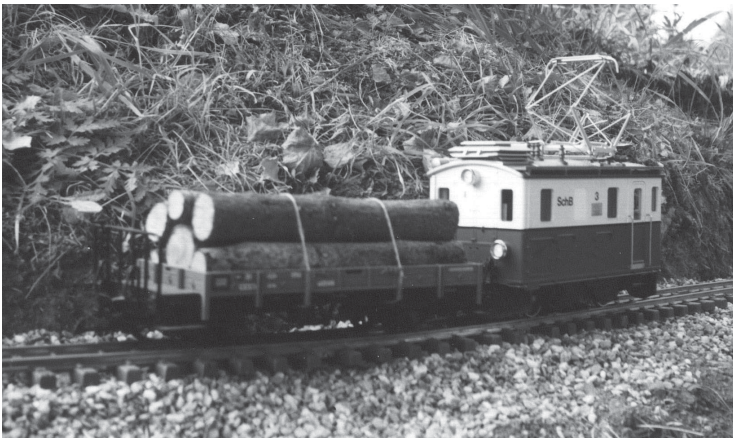
Die neuerstellte Gartenbahn befindet sich momentan noch im „Rohzustand“, und hier und da sind noch die Eingriffe der Bahnbauer in die Natur zu sehen. Der Verkehr rollt jedoch schon unentwegt. Zeit also, sich um die Vegetation zu kümmern.

Einmal mehr gilt das Motto „weniger ist mehr“. Der relativ grosse Massstab von 1:22.5 lässt eben alles viel grösser erscheinen als bei der H0-Bahn in der heimischen Stube. So macht etwa unser Bahnhofsgebäude „Surava“ mit einer Länge von mehr als 1 m bereits einen gewaltigen Eindruck! Vielmehr sollte man das Augenmerk auf Details, wie eine beleuchtete Telefonkabine oder Personen in den Wagen, richten, da solche Details in diesem Massstab besonders gut zur Geltung kommen. Auch der Bau einer Inneneinrichtung bei Gebäuden lohnt sich viel eher als bei kleineren Massstäben.

Wie schon im letzten Heft erwähnt, wird bei Böschungen oberhalb des Gleises unweigerlich Erde durch Regen ins Gleisbett gespült, welche willkommener Nährboden für Gräser bildet. Dies muss also verhindert werden. Am besten mauert man kleine Stützmauern aus passend grossen Steinen. Dies sieht nicht nur sehr schön und natürlich aus, sondern gewährleistet auch eine saubere Trennung zwischen Gleisbett und Umgebung. Noch ein paar Tips zum Mauern: Die Steine müssen natürlich vorerst sehr sauber gewaschen werden. Am besten sucht man sie in einem Kieswerk zusammen. Für den Beton (Pflaster) empfehle ich eine Mischung von ca. 2:1 von Sand und Zement. Bevor die Steine eingemauert werden, sollten sie abermals benetzt werden, um eine gute Bindung mit dem Beton zu gewährleisten.

Nun zur Bepflanzung: Als Gärtner sollte man sich besser etwas zurückhalten. Denn im Sommer, wenn alles spriesst und wächst, ist die Bahn bei übermässiger Blumenpracht usw. kaum noch auszumachen. Viel besser setzt man gezielt Schwerpunkte und Akzente mit der Bepflanzung.

Das heisst, dass man nur einige wenige, kleine Blumen und kleine Bäumchen pflanzen sollte. Denn schliesslich handelt es sich ja um eine Gartenbahn und nicht um eine Blumenschau. Auch sollte man darauf achten, zwischen Blumen etc. und dem Gleisbett genügend Abstand zu lassen, um den Zugverkehr nicht zu beeinträchtigen.



In einer etwas kargen Umgebung kommen die Züge viel besser zur Geltung.



### *Gleispflege*

Ein leidiges Thema bei Aussenanlagen ist die Verschmutzung der Geleise. Anstelle von Staub bei den Innenanlagen hat man es hier mit allerlei Umwelteinflüssen zu tun. Auch die Plastikräder der LGB-Wagen tragen wesentlich zur Verschmutzung bei. Diese tauscht man am besten gleich beim Kauf des Wagens gegen Metallachsen aus. Hier hat man grundsätzlich die Wahl zwischen „normalen“ Metallachsen und Kugellagerachsen. Letztere sind jedoch nur bei hohem Wagengewicht wirklich lohnend. Ihr Einsatzgebiet liegt also eher bei vierachsigen Wagen oder eventuell schwer beladene Zweiachswagen. Ebenfalls zur Gleisverschmutzung tragen die Haftreifen der Triebfahrzeuge bei. Doch auf diese kann man leider kaum verzichten, da sonst die Zugkraft rapide absinken würde. Besonders bei feuchtem Wetter bildet sich wegen den Haftreifen manchmal eine schmutzigräue Flüssigkeit, die sich hervorragend auf den Schienen festsetzen kann und mit Erfolg die Stromaufnahme verhindert.

Wenn dann die Schienen doch mal verschmutzt sind, gibt es bekanntlich verschiedene Möglichkeiten, dem Leid zuleibezurücken. Natürlich kann man einen Schienenreinigungswagen einsetzen. Doch mir ist kein wirklich gutes Produkt bekannt. Es geht also nichts über Handarbeit, und so erreicht man die besten Resultate mit Ajax (oder einem ähnlichen Putzmittel) und einer guten Portion Ausdauer!

### *Unterhalt der Gartenbahn*

Die Natur ist beileibe keine tote Materie. Sie ist ständig in Bewegung, was auch der Gartenbahner zu spüren bekommt. Relativ oft sind kleine Ausbesserungen notwendig. Im Gegensatz zu Innenanlagen, wo man irgendwann mal an einem Punkt ankommt, wo wirklich alles fertig ist und sich Langeweile breit macht, muss die Gartenbahn ständig unterhalten werden. Eine „naturnahe“ Bauweise (siehe LJ 1/97) mit möglichst wenig Beton macht sich sehr bezahlt. So hat meine Gartenbahn selbst Schneemassen von 1.5 m weitgehend schadlos überstanden.

Immer wieder setzt sich das Schotterbett durch Regeneinflüsse. Die Geleise hängen dann, meist kaum sichtbar, etwas in der Luft. Und genau solche Feinheiten können zu Entgleisungen führen. Man ist also gut beraten, wenn man periodisch den Zustand

des Schotterbettes kontrolliert. Auch mit auf den Geleisen liegenden Gegenständen wie Laub oder Tannenzapfen wird man zu rechnen haben. Es empfiehlt sich also, den Zug möglichst nicht aus den Augen zu lassen.

Besondere Tücken birgt der Winterbetrieb. Es gibt jedoch nichts schöneres, als sich im Schneegestöber die Füße abzufrieren und dem Zug nachzuschauen! Doch je nach Luftfeuchtigkeit und Temperatur bildet sich in Windeseile Eis auf den Schienen, was die Stromaufnahme verunmöglicht und manch einen zur Weissglut treiben kann. Dann gönnt man sich besser ein Lesestündchen in der warmen Stube, da alle Versuche, den Betrieb in Gang zu halten, fehlschlagen werden. Bei tiefen Temperaturen und geringer Luftfeuchtigkeit hat man jedoch kaum mit Eis zu kämpfen. Und besonders bei Pulverschnee ergeben sich sehr schöne Szenen.

Zuerst muss natürlich der Schnee auf den Schienen weggeräumt werden. Doch aufgepasst! Da sich die Schienen durch die geringen Temperaturen etwas zusammenziehen, entstehen an den Schienenstößen Spalten. Beim Räumen mit einer Schaufel hängt man leicht in solche Spalten ein! Falls man den Winter über auf Fahrbetrieb verzichtet, kann man eigentlich nur auf den Frühling warten und hoffen, dass der Winter keinen Schaden anrichtet. Doch wenn man sauber gearbeitet hat, wird man vor unliebsamen Überraschungen verschont bleiben. Wenn der Schnee weggeschmolzen ist, sieht das ganze meist schlimmer aus, als es ist. Meist braucht es nur wenige Unterhaltsarbeiten und Kontrollen, und schon kann's wieder losgehen.

Noch ein paar Worte zu Betonbauten, egal welcher Art. Die Devise lautet hier: je mehr Armierungseisen, desto besser. Denn der Beton ist ein sehr brüchiges Baumaterial und nur die Verwendung von Armierungseisen gewährleistet eine schadlose Überwinterung!

Ich hoffe, Ihnen den einen oder anderen Tip gegeben zu haben oder vielleicht sogar jemanden von seiner „Indoor-Bahn“ weg in den Garten gelockt zu haben. Nun kann ich Ihnen nur noch gutes Gelingen und viel Freude wünschen. Und letzteres werden Sie bestimmt haben, garantiert! ☆

## Wie verdrahte ich eine Anlage, Teil 2

Nachdem wir die theoretischen Grundlagen haben, kommt nun die Praxis an die Reihe. Wir befassen uns mit Kabelfarben und verschiedenen Verlegungstechniken.

---

Peter Hürzeler

---

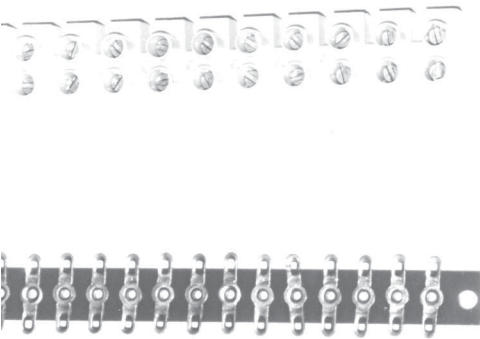
### Kabelfarben

Im ersten Teil habe ich erwähnt, dass Litzen und Drähte mit Plastik umhüllt sind, der verschiedene Farben aufweist. Dies ist sehr hilfreich. Man kann sich damit ein Farbschema anfertigen. Dieses Schema ist dann aber strengstens einzuhalten (dies auch am Sonntagmorgen wenn einem die benötigte Kabelfarbe ausgeht). Die meisten Modellbahnhersteller haben ein eigenes Farbschema. Man kann z.B. ein solches übernehmen, oder ein eigenes herstellen. Wichtig ist aber, wie oben genannt, dass man sich daran hält.

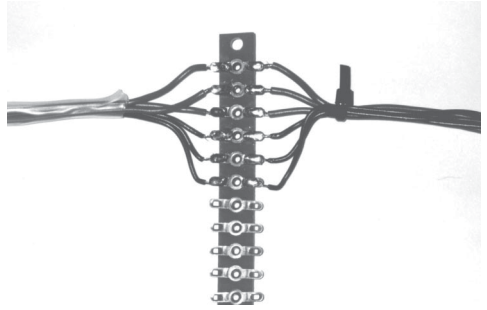
Hilfreich ist dieses Schema bei der Fehlersuche oder bei allfälligen Anlagenerweiterungen. Tritt bei mir irgendwo die Farbkombination rot - schwarz auf, heisst das, dass ich hier einen Fahrstromanschluss habe.

### Vorbereitung

Nachdem man nun ein Farbschema hat, und dementsprechend Kabel eingekauft hat, ist es Zeit, sich



**Bild 1: Vergleich zwischen Lötösenleisten, Links im Bild und Lüsterklemmen**



**Bild 2: Eine Lötösenleiste im Einsatz. Der linke Kabelbaum ist aus Schrupf Schlauch, der rechte aus Kabelbindern gebildet.**

eine Skizze mit allen Anschlüssen anzufertigen. Sie ist hilfreich beim Verlegen. Schon beim Anfertigen einer Skizze ist wichtig, dass man Verlegungsgruppen macht. Normalerweise sind die Gruppen wie folgt zusammengestellt:

1. Gleiszuleitung: Fahrstrom und abschaltbare Geleise
2. Weichen: Steuer- und Masseleitung
3. Signale: Steuer- und Masseleitung
4. Beleuchtung und restliche Artikel: Steuer- und Masseleitung

Es hat sich bewährt, diese Gruppen nacheinander zu verdrahten und in Betrieb zu nehmen. So ist eine (fast) störungsfreie Verdrahtung gewährleistet.

### Verdrahtung

Nachdem nun die Vorbereitung abgeschlossen ist, kann man nun unter die Anlage kriechen und anfangen zu verdrahten. Wichtig ist, dass man in einer angenehmen Stellung arbeiten kann. Schlecht ist zum Beispiel, wenn man alles kopfüber machen muss. Man ist sehr schnell müde und die Arbeit macht keinen Spaß.

Die Kabel sollten nach Möglichkeit immer frei zugänglich sein. Dies ist später bei der Landschaftsgestaltung wichtig. Man sollte möglichst keine Kabel eingipsen, da diese bei einer Fehlersuche nicht mehr zugänglich und austauschbar sind. Die Kabel mehrerer Verbraucher sind möglichst zusammenzu-

Anzeige

### Wir fahren weiter...

Rund 58'000 Mitglieder unterschiedlicher Berufsgruppen setzen sich gemeinsam ein für

- den sozialen Fortschritt
- humane Arbeitsbedingungen
- eine umweltgerechte Verkehrspolitik
- sinnvolle Freizeitbeschäftigung
- eine lebenswerte Zukunft



**Der SEV -  
zugkräftig menschlich**

Schweizerischer Eisenbahn- und Verkehrspersonal-Verband

3000 Bern 16, Postfach 186, Steinerstrasse 35  
Telefon 031 357 57 57 – Fax 031 357 57 58

fassen, auch wenn Umwege gemacht werden müssen. Es sind **keine** Kabel über eine grosse Länge freischwebend unter der Anlage aufzuhängen, da diese sehr schnell abgerissen werden. Es muss jederzeit möglich sein, unter der Anlage umherzukriechen. Die Kabel sind nach Möglichkeit nicht einzeln zu führen, sondern in Kabelbäumen zu sammeln. Die Kabelbäume können durch Klebeband oder Kabelbinder zusammengehalten und in Ringschrauben aufgehängt werden. Eine andere, etwas teurere, aber meiner Ansicht nach auch bessere, Variante sind Kabel- und Schlitzkanäle. Es gibt verschiedene Ausführungen. Solche mit einem Deckel und solche in die man die Kabel einfach einklipsen kann. Sie können im Elektrofachhandel bezogen werden und sind sehr angenehm zu verarbeiten.

Bei einer Verbindung zwischen Anlage und Stellpult finden sich meist viele Kabel. Diese können in

### Modellbahn-Leiterquerschnitte

Leitung für	Ø in mm <sup>2</sup>
Ringleitungen	0.50-1.00
Fahrstrom	0.14-0.50
Magnetartikel	0.14-0.50
Elektronik	0.14-0.25

ein sogenanntes Bougierrohr eingezogen werden. Dieses Bougierrohr ist nichts anderes als ein, wie es der Name sagt, flexibles Plastikrohr. Es gibt es in verschiedenen Dicken im Elektrofachhandel. Man kann damit viele dünne Litzen zu einem Kabel zusammenfassen, welches sehr einfach zu handhaben ist.

Bei der Verlegung ist ausserdem zu beachten, dass vor dem Verbraucher eine Lüsterklemme oder Lötleiste zu liegen kommt, und dass das Kabel zum Verbraucher nicht zu knapp bemessen wird. Auch bei einer Verbindung Anlage - Stellpult sind Lüsterklemmen oder Lötleisten einzuplanen. Dies hilft bei einer allfälligen Trennung.

Wie weiter oben gesagt, sollte man die Verdrahtung in einzelnen Gruppen vornehmen. Die Funktion dieser Gruppen ist nach der Verdrahtung zu kontrollieren. Erst danach sollte die nächste Gruppe verlegt werden. So kann sichergestellt werden, dass keine Fehler gemacht wurden.

### Aussicht auf Teil 3

Im dritten Teil der Serie gehe ich auf Schlussarbeiten rund um die Anlagenverdrahtung ein. Dazu gehören Beschriftungsarbeiten und das Führen einer Loseblattsammlung, in der sämtliche Anschlusspunkte der Anlage festgehalten sind.✪

### Kabelfarben

Strom	Farbe	Zweck
DC =	rot	Fahrstrom-Pluspolung
DC =	schwarz	Fahrstrom-Minuspolung
DC =	gelb	Abschaltbare Geleise (anstatt schwarz)
AC ~	braun	Masse
AC ~	weiss	Schaltstrom, Weiche abzweig, Signal rot
AC ~	grün	Schaltstrom, Weiche gerade, Signal grün
AC ~	grau	Versorgungsspannung (Dauerstrom)
AC ~	blau	Steuerleitungen

## Die „Eva“ in Spur 0

**Im folgenden Artikel stellen wir Ihnen in grobe Zügen dar, wie die Versuchslok „Eva“ (Seebach-Wettingen) im Eigenbau erstellt werden kann.**

Jakob Tobler

Als Grundlage für den Eigenbau der „Eva“ dient der Studer-Plan Nr. 45-202 d. Die Details habe ich alle herausgezeichnet oder mindestens skizziert und stelle diese ernsthaften Interessenten gerne zur Verfügung. Auch für nötige Gespräche und Tips, die ich hier nicht alle niederschreiben kann, bin ich gerne bereit.

An die Ausrüstung der Werkstatt stellt das Modell natürlich einige Anforderungen. Es sollten vorhanden sein: Drehbank, Bohrmachine, Fräsmaschine, Anreisser mit Parallelreisser, LötKolben, Profiformschere und das übliche Mechaniker-Handwerkzeug. Als sehr nützlich hat sich eine kleine Bandschleifmaschine erwiesen.

Nun zu den einzelnen Baugruppen:

### Drehgestelle

Basis: Messingprofil 25x25x2 mm

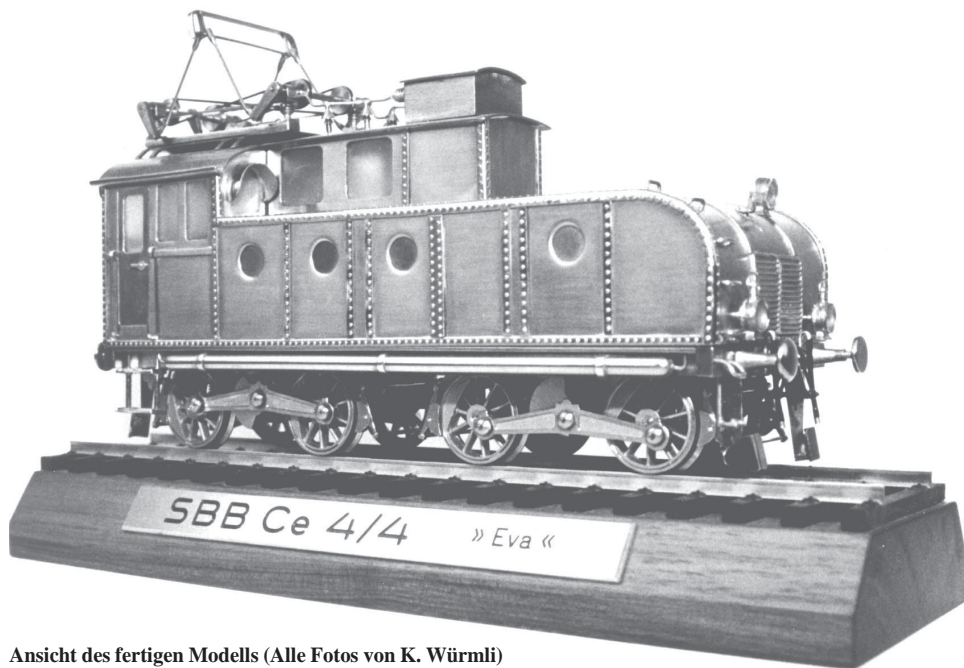
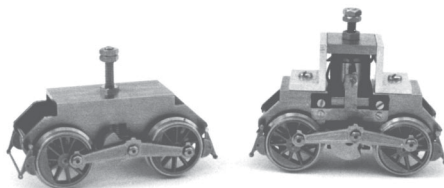
Antrieb: Wemoba, Pieterlen

Achsen: Feather Products, Zürich

Wir beginnen mit dem Anreissen. Dann erfolgt die Bearbeitung auf der Fräsmaschine, das Bohren und das Gewindeschneiden. Hohe Anforderungen stellt die Bearbeitung der Lagerklötze.

Es folgen noch Kurbelwelle, Schubstangen, Lagerbügel, Stromabnehmer und das Bremsgestänge.

Nach dem Zusammenbau kann zu einem ersten Probelauf geschritten werden.



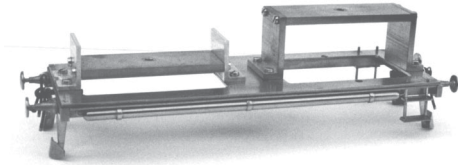
Ansicht des fertigen Modells (Alle Fotos von K. Würmli)

## Bauvorschlag

### *Bodenplatte*

Material: Messing 1/2 h 1.5 mm

Zuschneiden und Bearbeiten auf das genaue Innenmass des Gehäuses und Herausarbeiten der Durchbrüche für die Drehgestelle. Anbringen des Rahmens mit Druckbehältern und Treppen, der Stossbalken mit allen Details wie Puffer und Schienenräumer. Aufbau der Lagerböcke für die Drehgestelle.



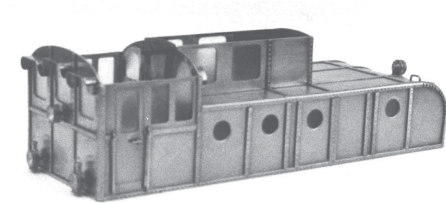
### *Gehäuse*

Material: Messing 1/2 h 0.8 mm

Nietbänder: Old Pullman, Stäfa

Massgenau zuschneiden. Anreissen und herausarbeiten, fräsen der Fenster- und Türöffnungen. Für das Zusammenlöten ist ein Hartholzmodell mit den genauen Innenmassen sehr zu empfehlen. Der Holzklötz dient später auch zum Verputzen usw., um eine Deformation des Gehäuses zu vermeiden.

Die Nietbänder werden genau abgelängt und mit Araldit aufgeklebt, ebenso alle weiteren Zubehörteile.



Für weitere Auskünfte wende man sich an:

Jakob Tobler

Im Stampfacker 20

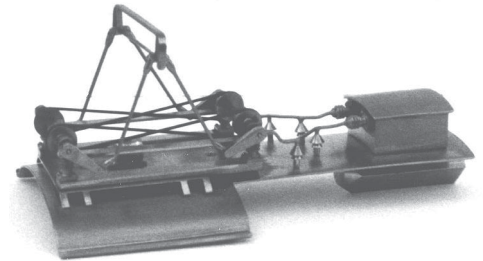
8305 Dietlikon

### *Dach*

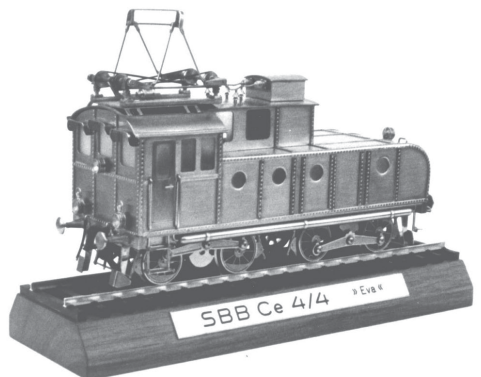
Material: Messing 1/2 h 0.8 mm

Auch für das Biegen des Daches ist eine Holzform unerlässlich. Als Regenrinne wird ein Messingrohr entsprechend aufgelötet und dann nachbearbeitet. Der Dachaufbau und der Quersteg für die Dachbefestigung sind geklebt und mit kleinen Senkschrauben gesichert.

Mein Modell ist mit einem Siemens-Pantographen ausgerüstet. Er besteht aus über 50 Einzelteilen und eignet sich nicht für den Betrieb mit Oberleitung. Dafür müsste ein Stromabnehmer von Sommerfeldt vorgesehen werden.



Das Lackieren und die Beleuchtung überlasse ich jedem Einzelnen und wünsche viel Mut, Geduld und Erfolg. ☆





**WSB-Portrait in LJ 1/97:**

Mit Interesse habe ich Ihren Artikel „Privatbahnportrait“ in der Ausgabe 1/97 gelesen. Ich hatte mich vor längerer Zeit mit den Gütertriebwagen der WSB befasst, daraus entstand schlussendlich der Nachbau vom De 4/4 41 im Massstab 1:87.

An Unterlagen besass ich nur 2(!) eigene Fotos, div. Postkarten vom Leutwiler-Verlag und ein paar Hauptmasse aus dem Buch „Schweizer Bahnen - Schmalspur“ des OF-Verlages. Später bekam ich grosszügig Gelegenheit, den damals noch vorhandenen Schwestertriebwagen im Dachbereich zu fotografieren.

Das Fahrzeug macht sich gut auf meiner Anlage,



vor allem, wenn es div. Güterwagen oder einen aufgebockten Normalspurwagen zieht.

Gerhard Wetzel

**Gartenbahn-Artikel in LJ 1/97:**

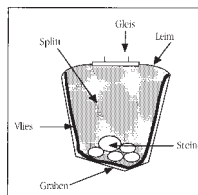
Aussenanlagen werden in europäischen Hobby-Publikationen vernachlässigt, deshalb ist es umso erfreulicher, einen kompetenten Artikel in einem Schweizer Heft zu finden. Selber bin ich Gartenbahner mit amerikanischem Einschlag und lese dementsprechend Hefte wie „Finescale Railroader“ und „Garden Railways“. Beide befassen sich in jeder Ausgabe (6/Jahr) mit Aussenanlagen, vornehmlich mit 45 mm-Spur, aber auch grösser und kleiner. Schon vom Fotomaterial her empfiehlt sich die Lektüre dieser Hefte für jeden Gartenbahner.

Hier kurz meine Regeln für Gartenbahner:

1. Einen Sommer lang Schienen lose verlegt lassen, um verschiedene Varianten der Schienenführung auszuprobieren.
2. Gleisplan einfach halten.
3. Anlage nach Möglichkeit anheben. Modelle, die näher am Auge sind, wirken besser.
4. Grosse Radien verwenden.  $r > 1170$  mm
5. Maximale Steigung auf 2.5% beschränken.

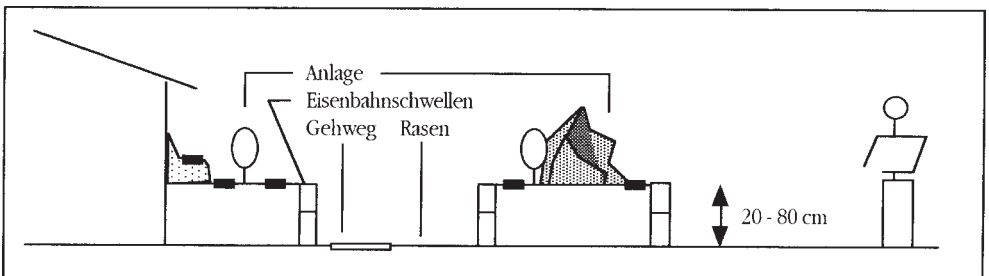
6. Abstellgeleise, Ausweichstellen und Gewerbebetriebe mit Gleisanschluss beleben den Betrieb.
7. Beim Bau Zwischenziele setzen. „Fahren“ ist im Baustadium wichtig, es motiviert.
8. Je grosszügiger die Anlage, desto wichtiger eine komfortable Steuerung.
9. Mit anderen „Verrückten“ das Gespräch suchen. Ich durfte feststellen, dass sich die wenigsten Gartenbahner für Götter halten.
10. Es ist Deine Anlage, Du musst mir ihr zufrieden sein.

Einige weitere Tips noch bezüglich Gleisunterbau. Die Entwässerung und Frostsicherheit ist grösser,



je tiefer der Graben. Die gesplittete Böschung kann mit aufgespraytem Leimwasser (50% Holzleim, 50% Warmwasser, mit einem Tropfen Abwaschmittel) stabilisiert werden.

Ruedi Kobelt



Um den Betrachtungswinkel zu verbessern, sollte die Gartenanlage etwas angehoben werden.

### *Ein Viadukt für die Gartenbahn*

**Den Landwasserviadukt im eigenen Garten, das wär's doch, oder? Wer die Arbeit nicht scheut und über genügend Ausdauer verfügt, kann sich an ein solches Objekt wagen. Einen Überblick über die dabei anfallenden Arbeiten sowie eine Bauanleitung für einen Viadukt bietet folgender Artikel.**

---

Stefan Juon

---

Ein selbstgebauter Viadukt ist zweifelsohne ein Höhepunkt jeder Gartenbahn, der fast jedem Besucher ein anerkennendes „Ooooh, wie schööön...!“ abringt. Das Bauwerk überspannt auf elegante Art und Weise eine mehr oder weniger natürliche „Schlucht“, einen Fluss, oder was auch immer. Die ohnehin schon imposanten Lok- und Wagenmodelle kommen beim Befahren des Viaduktes noch besser zur Geltung. Es gibt also einige Gründe, den Bau eines Viaduktes ins Auge zu fassen. Doch wenn man sich damit etwas genauer befasst, wird man bald auf einige Fragen stossen, wie zum Beispiel „Wie stabil

muss der Bau wohl sein, damit er der Witterung standhält?“ oder „Wie muss ich das Fundament bauen?“. Antwort auf diese Fragen werden im Folgenden erläutert.

Nebst der hier besprochenen Baumethode mit Beton gibt es auch noch andere Möglichkeiten, einen Viadukt zu bauen, etwa unter Verwendung von Holz und Polystyrol. Die Bauweise mit Beton empfiehlt sich jedoch trotz des hohen Aufwandes, da sie, unbeeindruckt vom Wetter, Jahre oder Jahrzehnte überdauern kann.

#### *Die Planung*

Die Planung ist gar nicht mal so einfach, je nach Gelände. Besonders die Vermessungsarbeiten im abschüssigen Gelände sollten möglichst genau durchgeführt werden. Am einfachsten wird der Bau natürlich, wenn kein Höhenunterschied zu überwinden ist und wenn der Viadukt nicht in einer Kurve liegt. Besonders letzteres bringt zusätzliche Schwierigkeiten mit sich, die mir einiges Kopfzerbrechen berei-



**Bild 1: Ein Gerüst aus Latten ist sehr hilfreich für die Planung**

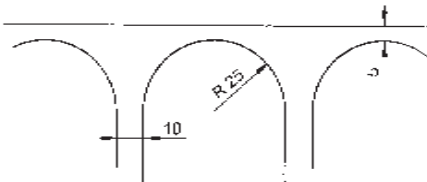


**Bild 2:** Die zugeschnittenen Styroporplatten müssen möglichst genau ausgerichtet werden.

teten. Unser Viadukt liegt zum Teil in einer Kurve mit Radius 117.5 cm und überwindet mit einer Steigung von 4% den Höhenunterschied.

Die Skizze 1 gibt Auskunft über die wichtigsten Masse unseres Viaduktes. Diese sind jedoch lediglich als Richtwerte zu verstehen und können natürlich beliebig geändert werden. Man sollte sich jedoch bewusst sein, dass die Proportionen stimmen müssen, damit der Viadukt auch naturgetreu aussieht!

Bevor man sich allzusehr mit Papier und Bleistift beschäftigt, sollte man sich ein Gerüst aus Holzlatten bauen (siehe Bild 1), das in etwa die Abmessungen des Viaduktes hat. Auf diese Weise kann man sich sehr gut Klarheit verschaffen über Steigung, Kurvenradius etc. Ebenso kann man nun die Anzahl der Bögen festlegen. Dieses Gerüst und einige grobe Skizzen genügen vollauf für die Planung.



**Skizze 1:** Die wichtigste Masse in cm

### Das Fundament

Sehr wichtig ist natürlich das Fundament. Besonders im Winter und im Frühling bewegt sich der Boden. Wenn nun etwa ein Pfeiler dadurch etwas angehoben wird, würde der Viadukt regelrecht verrissen. Durch ein genügend grosses Fundament kann man erreichen, dass sich der Viadukt als Ganzes hebt und senkt und somit keine Schäden erleidet. Gewissenhaftes Arbeiten zahlt sich sicher aus!

Zuerst hebt man einen Graben aus, der etwa 60-70 cm breit und 30-50 cm tief ist. Dann füllt man den Graben mit Steinen, Kies, Schotter oder ähnlichem bis zur Hälfte auf. Darüber wird nun eine Platte betoniert, die 20-25 cm dick sein sollte. Dafür benötigt man einige Schubkarren Beton, so dass man sich am besten zu zweit an diese strenge Arbeit macht. Um dem Fundament zusätzliche Stabilität zu geben, legen wir noch einige Armierungseisen (Durchmesser 8-10 mm) ein. Hier gilt die Devise: Nicht sparen! Damit die künftigen Pfeiler auch gut mit dem Fundament verbunden sind, stecken wir nun ca. 30 cm lange Stücke Armierungseisen an den „richtigen“ Stellen (unbedingt gut ausmessen!) in die Betonplatte. Damit sollte man nicht warten, bis die Platte schon fertig ist, da die Armierungseisen dann nur noch mühsam eingesteckt werden können.

Sind diese Arbeiten erledigt, sollte das Fundament einige Tage trocknen. Dabei ist unbedingt darauf zu achten, dass der Beton vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt ist, da sonst durch zu schnelles Trocknen Risse entstehen können!



**Bild 3:** Die fertige Schalung, gut sichtbar das biegbare Pavatex



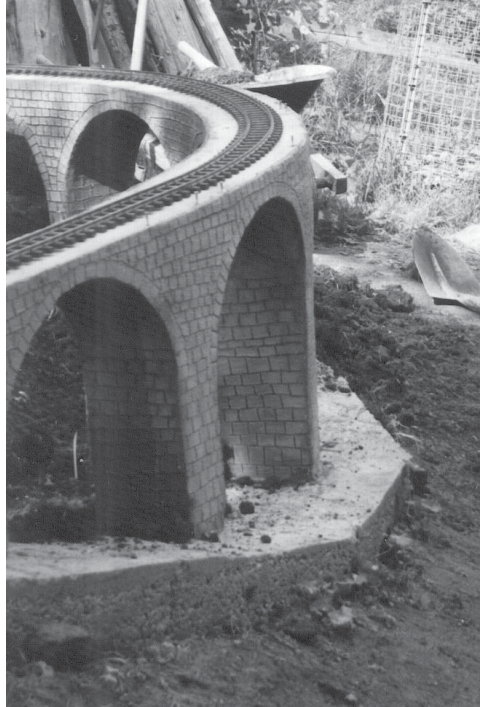
### Die Bögen

Für die Schalung, die wir später zusammenzimmern werden, müssen wir uns noch etwas einfallen lassen, damit die Bögen nicht auch mit Beton gefüllt werden. Ich habe mich für die Verwendung von Styroporplatten entschieden. Diese sind in Baumärkten in verschiedenen Dicken (z.B. 8 cm, 10 cm) und Grössen (meist 50x100 cm) erhältlich. Um eine Breite von 18 cm zu erreichen, benötigen wir für jeden Bogen eine Platte von 8 cm und eine von 10cm Dicke. Falls die Breite der Bögen 50 cm beträgt (siehe Skizze 1), kann man sich grössere Zuschneidungsarbeiten sparen. Es müssen lediglich noch die Rundungen angebracht werden. Dazu zeichnen wir diese mit Bleistift auf die Platten und sägen sie möglichst genau mit der Stichsäge aus. Das Sägenblatt wird wahrscheinlich kaum die ganze Dicke der Platten schaffen, so dass wir den Rest mit einem Brotmesser oder etwas ähnlichem abschneiden müssen. Mit etwas Übung geht auch dies ganz gut. Zuletzt gleichen wir Unregelmässigkeiten mit grobem Schleifpapier aus und sorgen somit auch für eine möglichst feine Oberfläche, damit die Styroporplatten später mühelos vom Beton zu trennen sind. Da diese Arbeit eine riesige Unordnung verursacht, sollte man besser nicht gerade im Wohnzimmer arbeiten!

Sind die Rundungen angebracht, klebt man die beiden Hälften zusammen (mit Klebeband, da Klebstoff eventuell Löcher in das Styropor frisst). Noch einmal gleichen wir Unregelmässigkeiten mit Schleifpapier aus. Jetzt passen wir die Platten auf die Betonplatte des Fundamentes (siehe Bild 2). Hierfür ist genaues Arbeiten und ein wenig Geduld erforderlich. Wichtig ist, dass die Höhe der Bögen genau stimmt und die Platten lotrecht stehen!

### Die Schalung

Jetzt wagen wir uns an die wohl aufwendigste Arbeit: Den Zusammenbau der Schalung. Es zahlt sich besonders aus, wenn man hier genau arbeitet. Relativ einfach wird es, wenn der Viadukt nicht in einem Radius liegt. In diesem Fall werden einfach von beiden Seiten Bretter, am besten Schalungsbretter oder Spanplatten, an die Styroporbogen gepresst. Am Boden kann man die Bretter mit möglichst grossen Steinen befestigen (siehe Bild 3). Weiter oben stützt man sie mit Holzlatten ab. Es ist



**Bild 4:** Hier ist die eingeritzte Struktur gut sichtbar.

sehr wichtig, dass die Konstruktion sehr stabil ausgeführt wird, da sonst der Beton die Bretter auseinanderdrücken könnte!

Um einiges aufwendiger wird die Schalung bei Kurvenradien. Für den gebogenen Teil (oberhalb der Rundung der Bogen, siehe dazu auch Bild 3) verwenden wir Pavatex (Dicke ca. 10 mm). Dieses Material lässt sich gut biegen, ist jedoch auch nicht besonders stabil. Da die Styroporbogen gerade sind, müssen wir die Pavatextreifen passend zuschneiden (Stichsäge), damit wir sie auf die Styroporbögen „draufsetzen“ können.

Für die Pfeiler unterhalb der Bögen verwenden wir passend zugesägte Brettchen. Auch diese Brettchen müssen wir unbedingt sehr gut abstützen, um vor unangenehmen Überraschungen verschont zu bleiben. Zusätzlich verbinden wir sie mit den Pavatextreifen (Klebstoff und Nägel).

Zum Schluss stützen wir auch die Styroporplatten mit Holzlatten gut ab, damit sie nicht verrutschen können.

### *Betonieren*

Noch vor dem Betonieren steht uns eine mühevoll Arbeit bevor: Das Zurechtbiegen der Armierungseisen. Pro Bogen benötigen wir drei Armierungseisen, die bis auf das Fundament reichen. Um die richtige Form zu erhalten, zeichnen wir uns einen Bogen 1:1 auf ein Stück Spanplatte auf, quasi als Lehre. Damit man die Eisen noch von Hand biegen kann, sind unbedingt Armierungseisen mit einem Durchmesser von 8 mm zu verwenden. Auch knapp unter der „Fahrbahn“ (ca. 3 cm unterhalb des Randes der Schalung) sollten Armierungseisen verlegt werden, die wir auch bereitstellen und zurechtbiegen.

Zuletzt sollte man unbedingt die Styroporplatten innerhalb der Schalung mit Leinenöl oder etwas Ähnlichem bestreichen, damit der Beton nicht allzusehr festkleben kann.

Der Beton darf keine grossen Steine enthalten und nicht zu dünnflüssig sein. Zuerst verteilen wir einige Kessel Beton auf die Pfeiler. Nicht vergessen dürfen wir die vorgebogenen Armierungseisen, die wir jetzt schon einlegen müssen. Gut wäre es, wenn man einen Helfer hat, der die Eisen gerade halten kann, bis sie genügend Halt haben.

Am besten füllt man bei den Pfeiler etwa 20 cm Beton ein und stochert dann mit einer Holzlatte darin herum (auch stampfen genannt). Der Sinn dieser Arbeit ist, dass dich der Beton auch in den Ecken gut verteilen kann.

Diese Arbeitsschritte wiederholt man, bis die Schalung bis etwa 2 cm unter den Rand gefüllt ist. Zuletzt trägt man noch eine Schicht Pflaster (Beton, anstatt Kies Sand verwenden) auf, damit eine glatte Oberfläche entsteht. Jetzt gönnt man dem Viadukt, wiederum sonnengeschützt, einige Tage Ruhe.

Nach ca. einer Woche kann man den Viadukt dann „auspacken“. Etwas mühevoll ist das Entfernen der Styroporplatten. Doch dank dem Einstreichen mit Leinenöl haften sie nicht allzusehr am Beton. Eventuell entstandene Löcher werden nun noch gefüllt und zum Schluss mit einer Schleifmaschine grobe Grate abgeschliffen.

### *Struktur*

Jetzt erhält unser Bauwerk noch sein endgültiges Aussehen, indem wir ihm die vorbildgerechte Struktur der Steine „verpassen“. Dazu verwenden wir Aufziehputz (Fertigputz mit wenig Sand vermischt), in den wir mit einem Nagel vorsichtig die Struktur einritzen. Mit dem Putz können auch kleinere Unregelmässigkeiten ausgebessert werden. Am besten geht dies zu zweit: Der eine zieht den Putz gleichmässig glatt auf, während der andere in den halbtrockenen Putz die Struktur einritzt. Doch Vorsicht: Ist der Putz schon zuviel eingetrocknet, kann die Struktur kaum noch eingeritzt werden, da der Putz dann leicht abbröckelt. Also muss man unbedingt auf das Timing zwischen den beiden Brückenbauern achten. Ebenso empfiehlt es sich, von Zeit zu Zeit die Arbeit aus Distanz zu betrachten, um beurteilen zu können, ob die Struktur nicht zu fein oder zu grob scheint.

### *Schlussarbeiten*

Zum Schluss fertigen wir einen Rand an, um die Schienen einschottern zu können. Dies geschieht am einfachsten mit Sperrholzstreifen, die wir geeignet zusägen. Diese befestigen wir mit Schrauben und Dübeln am Viadukt. Vorsicht beim Bohren: Da man relativ nah am Rand bohren muss, können leicht kleinere Stücke seitlich ausbrechen. Bei vorsichtiger Arbeitsweise ist dies aber kein Problem. Damit die Ränder auch realistisch aussehen, bestreichen wir sie mit wenig Putz. Wie beim Vorbild gehört natürlich auch noch ein Zaun an den Viadukt. Dazu löten wir ca. 5 cm lange H-Profil-Stücke aus Messing auf Messingschrauben (das H-Profil sollte möglichst genau in den Schlitz der Schraube passen), welche wir leicht in die Sperrholzländer schrauben können (vorbohren!). Doch vorher bohren wir in die Zaunpfosten noch Löcher, um einen dünnen Draht (z.B. Klavierseitendraht 1 mm) durchziehen zu können. Sämtliches Material für den Zaun erhält man übrigens bei Old Pullman in Stäfa.

Nun rückt der grosse Augenblick der Jungfernfahrt eines Zuges über den Viadukt. Vielleicht steht zuvor auch ordnungsgemäss eine Belastungsprobe mit allen Lokomotiven auf dem Programm? Auf jeden Fall wünsche ich Ihnen viel Erfolg bei Bau Ihres Viaduktes! ☆



## Die Ge 4/4 21 der YSteC

**Bei der 1893 eröffneten Chemin de fer Yverdon-Ste. Croix (YSteC) steht die aus dem Jahr 1950 stammende Universallokomotive Ge 4/4 21 im Einsatz. Im folgenden Bericht stellen wir Ihnen dieses Einzelstück näher vor.**

---

Martin Klausner

---

Im Jahr 1943 wurde aufgrund der Überalterung der Dampflokomotiven und der Kohleknappheit während des zweiten Weltkrieges der Beschluss zur Elektrifizierung der YSteC gefasst. 1945 konnte der elektrische Betrieb mit den drei BCe 4/4 1-3 aufgenommen werden. Ergänzt wurde der Rollmaterialpark 1946/47 durch die BCe 2/4 11-12. Diese waren für die Führung von leichten Zügen in den Randstunden vorgesehen, erwiesen sich aber schon bald als zu schwach.

Um ein leistungsfähiges Reservefahrzeug zur Verfügung zu haben, beabsichtigte die YSteC einen vierten Triebwagen nach dem Vorbild der BCe 4/4 1-3 anzuschaffen. Es zeigte sich jedoch bald, dass die bescheidenen finanziellen Mittel der YSteC eine solche Anschaffung nicht zuließen. Es wurde deshalb diskutiert, in der eigenen Werkstätte einen zweiachsigen Traktor zu konstruieren. Da man aber eine vierachsige Lokomotive als weitaus besser geeignet er-

achtete, wurde das Projekt zugunsten einer solchen abgeändert.

In der Folge bestellte die YSteC bei der SIG zwei Drehgestelle und bei der BBC eine, derjenigen der BCe 4/4 1-3 ähnliche, elektrische Ausrüstung. Diese Elemente wurden in der YSteC-Werkstätte in den vom eigenen Personal erbauten Unterbau und Kästen integriert. Um eine höhere Leistung zu erreichen, wurde das Übersetzungsverhältnis gegenüber den BCe 4/4 1-3 von 1:5.68 auf 1: 6.14 verringert. Dadurch nahm allerdings auch die Höchstgeschwindigkeit von 65 auf 50 km/h ab. Die Bremsausrüstung umfasste eine Hand-, eine Druckluft- und eine elektrische Rekuperationsbremse.

Der ursprünglich als Te 4/4 21 bezeichnete „Traktor“ konnte am 14. August 1950 in Betrieb genommen werden. Er wurde von Anfang an hauptsächlich zur Führung von Güterzügen verwendet. Gelegentlich kam der Te 4/4 auch vor gemischten Personen- und Güterzügen zum Einsatz. Vor allem nach dem Zusammenstoss der Triebwagen 2 und 3 im Jahr 1976 musste der Te 4/4 längere Zeit im Personenverkehr aushelfen. Seit der Ablieferung der neuen Be 4/4 1-3 im Jahr 1981 gehört dies allerdings der Vergangenheit an.

Um den rückläufigen Güterverkehr zu rationali-

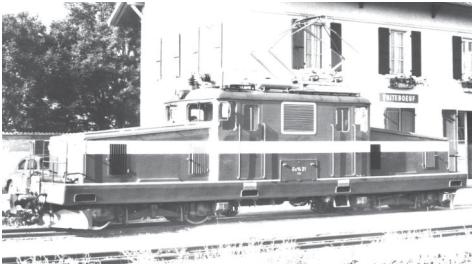


Der Te 4/4 21 mit einem aufgeschemelten Rs in Yverdon (27.6.75, Foto P. Willen)

## Lokportrait

sieren, wurden 1972 Versuche mit Rollschemeln der SZB durchgeführt. Damit Profilerweiterungen bei den Tunnels vermieden werden konnten, entschied man sich schliesslich für Rollböcke. 1974 konnte das erste, in der YSteC-Werkstätte konstruierte, Paar (U 621 A+B) in Betrieb genommen werden. Rollböcke waren auf der YSteC keine Neuheit, denn bereits 1899 waren 4 Rollbockpaare (O 401-404 A+B) angeschafft worden. Allerdings wurden diese bereits 1903 an die AS verkauft (heute WSB; siehe 1. Teil WSB-Privatbahnportrait in LJ 1/97). Da sich die neuen Rollböcke bestens bewährten, wurden 1977/81 20 weitere 20 Exemplare (U 601-620 A+B) bei ACMV beschafft.

Damit die auf Rollböcken verladenen Normalspurgüterwagen direkt gekuppelt werden können, wurden an der Ge 4/4 1982 zusätzlich Normalspur-Zug- und Stossvorrichtungen montiert. Vor allem während der Zuckerrübenkampagne im Herbst steht die Ge 4/4 praktisch täglich vor Rübenzügen im Einsatz. Bei schweren Güterzügen wird zusätzlich zur Ge 4/4 ein Triebwagen der Serie Be 4/4 1-3 vorgepannt.



Schon im neuen Anstrich, aber noch ohne Normalspurpuffer (13.10.77, Foto P. Willen)

### Technische Daten

Bezeichnung bis 1977	Te 4/4 21
Bezeichnung ab 1977	Ge 4/4 21
Baujahr	1950
Hersteller	YSteC, SIG, BBC
Spurweite	1000 mm
Länge über Puffer	12'870 mm
Dienstgewicht	39 t
Vmax	50 km/h
Leistung	516 kW



Überfuhr der Ge 4/4 zusammen mit Bt 52 und Be 4/4 2 (Six-Fontaines, 4.1.95; Foto M. Klausner)

Die Ge 4/4 wird heute nicht nur im Güterverkehr, sondern auch zur Schneeräumung eingesetzt. Um diesen zu erleichtern und rationalisieren wurde 1981 ein spezieller Schneepflug angeschafft. Dieser kann direkt auf die Lok montiert und von dieser aus bedient werden. Später wurde auch der Scherenstromabnehmer durch einen Einholmpantographen ersetzt, da dieser bei der Schneeräumung besseren Kontakt gewährt. Die Ge 4/4 hat sich bis heute bewährt und ihr Ersatz ist - zumindest für die nächsten Jahre - nicht geplant.

Letzten Sommer erhielt die Ge 4/4 anlässlich einer Revision, wie bereits Ende der 70er Jahre, einen neuen Anstrich. Der originelle „Krokodil“-Anstrich zeigt nun auch dem Laien, dass es sich bei der Ge 4/4 um eine kleine Ausgabe eines „Krokodils“ handelt. ☆

### Quellen

- Direction YSteC, M. Chevalley
- K. Hartung, Schweizer Fahrzeug-Archiv: Lokomotiven und Wagen, Band 2, Berlin 1993
- R. Scholz, Le Chemin de fer Yverdon-Ste. Croix, Ste. Croix 1974
- M. Grandguillaume, Voies étroites du jura vaudois, Lausanne 1988
- LOKI 10/92, 12/96

## *Der mechanische Bahnhof*

**Die an der Linie Gossau-Sulgen gelegene Bahnstation Arnegg lässt wohl das Herz jedes Eisenbahnfreundes höher schlagen.**

Thomas Grell

### *Zur Geschichte der Bahnlinie Sulgen-Bischofszell-Gossau*

Vor allem aus wirtschaftlichen Gründen entschlossen sich die Stadtväter von Bischofszell zum Bau einer Bahn.

Man wollte wirtschaftlich gesehen nicht weiterhin im Trockenem sitzen. Die 1868 durch die sogenannte Fabrikenkommission geführte Statistik über die Industrie des Thurgaus zeigt einiges auf: Die Orte, die über einen Bahnhof verfügten, besaßen auch eine grössere Anzahl von Fabriken, so z.B. Amriswil.

Der am 24. März 1869 vom Bischofszeller Pfarrer Zündel gehaltene Vortrag für die Gründung einer Eisenbahn-Expertenkommission war ein Erfolg. Die Expertenkommission, die die Leitung des Eisen-

bahnbaus übernehmen sollte, entstand. Die Subventionierung einer Eisenbahn wurde am 9. Februar 1870 beschlossen. Der Ingenieur Fritz Looser trat der Expertenkommission am 4. Juni 1881 bei. Er führte die technisch-statistische Arbeit aus. Erfahrung im Planen einer Bahnlinie hatte Looser schon als Oberinspektor bei der Bagdad-Bahn in Konstantinopel (Istanbul) gesammelt.

Von den anfänglich fünf Projekten blieb am Schluss dasjenige der Streckenführung von Sulgen über Bischofszell nach Gossau übrig. Im Juni 1874 begann unter der Leitung des Ingenieurs Theodor Ammann der Bau der Bahn.

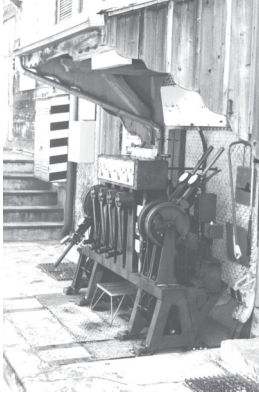
Beim fünften Baualos entstanden Bauverzögerungen, verursacht durch geologische Probleme im Sorntal. Die vertraglich zugesicherte Streckenübergabe (15. Oktober 1875) geriet in Verzug. Erst am 5. Juli 1876 konnte der Betrieb zwischen Sulgen und Gossau aufgenommen werden. Natürlich hatten die Verzögerungen auch Folgen in finanzieller Hinsicht. Dies war natürlich ein schwerer Schlag für die



Die Lokalbahnromantik ist hier noch (fast) in Ordnung

Bahn. Damit das ganze Unternehmen nicht den Konkurs anmelden musste, zahlten die Gemeinden und diverse Private Finanzbeiträge.

Unter grossen Verlusten verkaufte die Bischofszeller Eisenbahngesellschaft schliesslich ihre Strecke von Sulgen nach Gossau am 29. Mai 1885 an die Nordostbahn. Auf den 1. Januar 1902 wechselte die Bahn erneut ihren Besitzer. Der Betrieb ging in die Hand der Schweizerischen Bundesbahnen über.



**Muskelkraft ist gefragt...**

### **Betriebsanlagen**

Das Stellwerk, das wohl sicher zu den ältesten noch im Betrieb der SBB befindlichen gehört, stammt aus dem letzten Jahrhundert. Im Jahre 1908 wurde es im bereits gebrauchtem Zustand vor dem Stationsgebäude aufgestellt. Seit diesem Zeitpunkt verfügt die Station auch über fernbediente Signale und Weichen. Gewisse Weichen werden jedoch auch heute noch von Hand bedient (einfache Handweichen).

Neben dem Stellwerk sind auch die Barrieren eine Freude für jeden Eisenbahnbegeisterten. Der Typ der Mechanik und der Schlagbäume ist vermutlich noch bejahrter als der bekannte Typ Bruchsal. Man kann sich nun gut vorstellen, wie viele Jahre die zur Station Arnegg gehörenden Anlagen überdauert haben.

Zwei dieser zierlichen Barrieren sind noch vorhanden. Eine zur Sicherung der Strasse von Niederbüren ins Dorfbereich von Arnegg und die andere zur Sicherung einer Landwirtschaftsstrasse. Die Schranken werden über die beiden vor dem Stationsgebäude vorhandenen Treibstöcke bedient. Die beiden Treibstöcke verfügen über Vorläute-Werke. Um die Schranken zu öffnen, muss hier im Uhrzeigersinn gekurbelt werden. Dieser Umstand dürfte in der Schweiz als Unikum gelten...

Die Signale der Station sind, passend zum Stellwerk, Formsignale. Das Einfahrtsignal Seite Gossau wurde jedoch im Laufe der Zeit gegen ein moderneres Lichtsignal ausgetauscht. Die Einfahrt Seite Hauptwil ist (momentan...) noch durch ein Klapp-

### **Station Arnegg**

Das an der besagten Linie liegende Dorf Arnegg, gehört mit der Nachbargemeinde Geretswil zur politischen Gemeinde Gossau.

Im Jahre 1876 wurde das auf 621.00 m.ü.M. gelegene Stationsgebäude Arnegg erbaut. Anfänglich war kein Büro vorhanden, sondern nur ein Schuppen mit einer angebauten Wohnung. Als Schalter diente ein Fenster des Treppenhauses. Ein richtiges Stationsbüro und ein kleiner Wartesaal kamen erst später hinzu.

Anzeige

***Es treffen laufend neue Fahrpläne ein, sichern Sie sich schon heute die gewünschten Exemplare.  
Warum nicht mal Tunesien mit der Bahn?  
Alle Fahrplanauskünfte erhältlich. Riesenauswahl an Fahrplänen, Bahnkarten, Eisenbahnbüchern und -zeitschriften, vor allem aus Übersee.***

### **Fahrplancenter**

S. Rachdi, Tellstrasse 45 / Ecke Ruhrtalstrasse

8400 Winterthur, Telefon/Fax (052) 213 12 20

Laden geöffnet: Mo-Fr 14.00–18.00, Sa 10.00–16.00 Uhr

Vertretung von Unlimited Tours, SNCFT Tunesien



## Bahnportrait

scheibensignal gesichert. Die Strecke von Hauptwil her verfügt über keinen Streckenblock. Auch auf der Seite Gossau ist dies der Fall. Die Abfahrt der Züge in Hauptwil oder Gossau wird hier mit Abläuteglocken akustisch angezeigt. Die beiden Glocken verfügen über eine offene Stromversorgung (Isolatoren auf den Glockenspitzen!). Diese Bauart trifft man heute bei den SBB nur noch sehr selten an.

Im Zuge der Modernisierung sind in den letzten Monaten Lichtsignale aufgestellt worden. Diese sind jedoch zur Zeit noch nicht in Betrieb. Leider stören diese das historische Bild der Semaphore. Dies wird wohl so manchen Fotografen ärgern...

Auch der Redaktor zählt sich zu diesen.

Was noch interessant sein dürfte, zumindest die Signalmaste der „neuen“ Lichtsignale sind wieder in gebrauchtem Zustand montiert worden. Ob sie vom gleichen Ort stammen wie 1908 das Stellwerk ist leider nicht bekannt.

Die Fahrleitung wurde in gewissen Abschnitten erneuert. In der Station selbst findet jedoch immer noch die Fahrleitung von 1935/36 Verwendung. Auffallend ist eines der Fahrleitungsjoche. Es überspannt noch beinahe die Hälfte des gepflasterten Stationsvorplatzes.

### Bahnbetrieb

Von ca. 4.45 Uhr bis ca. 20 Uhr ist die Station Arnegg bedient. Vier Personen sind momentan beschäftigt. Die vierteiligen NPZ-Kompositionen verkehren im Stundentakt.

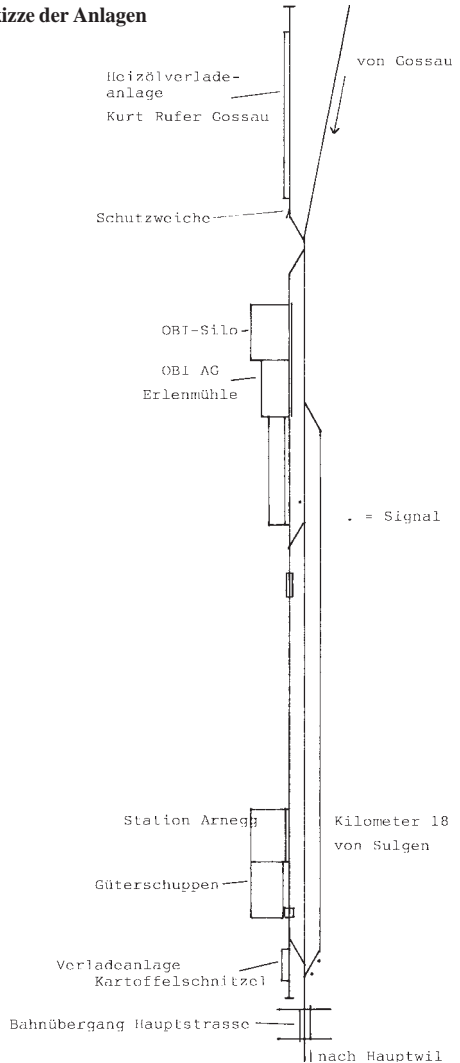
Der morgendliche Güterzug wird normalerweise mit einer Re 4/4' der 2. Bauserie geführt.

Leider hat auch auf dieser Nebenlinie der Bus Einzug gehalten. Ab 20 Uhr verkehren von Gossau nach Weinfeldern und zurück keine Züge mehr. Stattdessen fahren bis 0.15 Uhr Busse. Diese fahren grösstenteils auch im Stundentakt.

### Güterverkehr

Neben dem Heizölumschlag des Tanklagers Kurt Rufer, Gossau, zählt wohl die Firma OBI zu den besten Güterverkehrskunden dieser Station. Die OBI-Mühle produziert Futtermittel für die Landwirtschaft. Das Getreide und die Futtermittelhilfsstoffe werden vornehmlich mit der SBB angeliefert. Die Waggons werden pneumatisch in die Silos entleert. Neben der

### Skizze der Anlagen



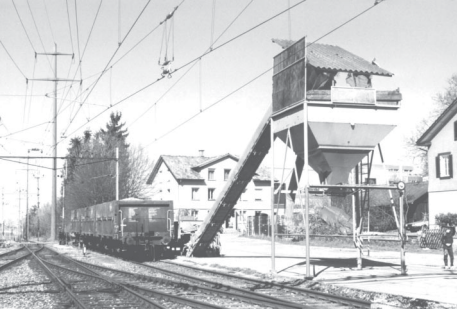
Firma OBI profitiert auch die Erlenmühle AG von den angelieferten Waren.

Anfangs der achtziger Jahre wurde ein zusätzliches Anschlussgleise erbaut. Es dient dem Heizölumschlag der Firma Kurt Rufer. Dieses neue Gleis mit der dazugehörigen Pipeline ersetzt die Ölpumpe am Gleis 1.

Ein wichtiges Transportgut sind auch Kartoffelschnitzel. Diese werden jeweils bei der Entladeanlage von Hochbordwagen entladen. Der Standort der



## Bahnportrait



**Die Entladeanlage für Kartoffelschnitzel**

Entladeanlage ist auf dem Plan ersichtlich.

Neben den diversen Güterwagen sind auch öfters Zementsilowagen (Uacs, Ucs) anzutreffen. Diese dienen den örtlichen Bauunternehmungen.

Auch Holz gehört zum Güteraufkommen der Station Arnegg.

### **Zukunft**

An den grösstenteils historischen Bahnanlagen wird sich der Eisenbahnfreund leider nicht mehr lange erfreuen können.

Seit über zwanzig Jahre projiziert, schreitet nun der Umbau voran. Trotz der schlechten baulichen Substanz des Stationsgebäudes, ist ein Abbruch (noch) nicht vorgesehen. Nach Plänen aus den siebziger Jahren, hätte es damals durch einen Neubau ersetzt werden müssen.

Das Stellwerk weicht einem modernen Integra-

Stellwerk. Dadurch kann zukünftig der Bahnbetrieb (Signale etc.) von den Nachbarstationen und Bahnhöfen ferngesteuert werden. Die neuen Lichtsignale sind, wie erwähnt, zwar schon aufgestellt worden, jedoch noch nicht in Betrieb. Kurz vor ihrer Inbetriebnahme werden wohl noch die mechanischen Signale und das Stellwerk abgebaut werden. Dadurch werden auch die entsprechenden Kabelzüge und Spannvorrichtungen verschwinden.

Die Barrieren werden voraussichtlich im Laufe dieses Jahres durch automatische ASSA Bahnschranken ersetzt.

Der Eröffnungstermin der „neuen“ Station Arnegg soll der 1. 12. 1997 sein (ohne Gewähr).

Wie gross der Personalbestand nach dieser Umbauaktion sein soll, ist noch nicht bekannt. Nach der aktuellen Personalpolitik der SBB wird dieser wohl schrumpfen.

Der Verfasser dieses Portraits empfiehlt nun jedem Eisenbahnfreund noch einen Besuch der Station Arnegg. Diese Art von Eisenbahnbetrieb wird nun schnell Geschichte sein. Zur Erhaltung der Bahnlinie Sulgen-Gossau sollte jedoch jeder Besucher am Schalter noch ein Billett erwerben, denn die Strecke ist von der Betriebseinstellung bedroht. ♣

### **Quellen**

Auszüge aus:

- A. Fontanive-Bucher; 100 Jahre Bischofszeller-Bahn (Sulgen-Gossau) 1876-1976, Bischofszell 1976

Anzeige

Zum Jubiläum:

**Spanisch-Brötli-Bahn**

Komposition bestehend aus Lokomotive und 6 Wagen in Spur 0.  
Messingbauweise, feinste Detaillierung, handgefertigt. Lok mit Dampf- und Geräuschimitation.  
Kann ab Juni 97 besichtigt werden.  
Anfragen an STUMO-Modellbau,  
3072 Ostermundigen, Tel. 031/931 68 68

## Die Ce 6/6 Nr. 121 der BLS

**Mit dem Entscheid, noch vor der Fertigstellung des Lötschbergtunnels den kurz zuvor von der Spiez-Frutigen-Bahn übernommenen 13.5 Kilometer langen Streckenabschnitt der Nordzufahrt zu elektrifizieren, wurde die künftige Betriebsgesellschaft Bern-Löschberg-Simplonbahn erstmals ihrer Pionierrolle im Traktionswesen gerecht.**

---

Ulrich Kamber

---

Eine Stellung, die sie bis zum jüngsten Produkt des schweizerischen Lokomotivbaus, der Re 465, immer wieder erfolgreich verteidigte. Das anlässlich des schweizerischen Eisenbahnjubiläums im Verkehrshaus der Schweiz ausgestellte Drehgestell der einstigen Ce 6/6 121 soll Anlass genug sein, diese Lok ein wenig genauer zu betrachten.

Mit dem Entschluss der Elektrifikation ging auch ein Auftrag an die Industriefirmen, erste Triebfahrzeuge der neuen Betriebsart zu entwerfen und zu liefern. Vorerst wurden drei Triebwagen (spätere

Ce 2/4 781-783) sowie zwei Lokomotiven (Fc 2x3/3 121 sowie AEG Fb 2x2/3 101) in Auftrag gegeben. Bahnbrechend war dabei die vorausgegangene Wahl des Stromsystems mit Einphasen- Wechselstrom 15000 Volt / 15 Hz. Für die MFO bot sich damit die Gelegenheit, gesammelte Erfahrungen des Versuchsbetriebes Seebach-Wettingen erstmals praktisch bei einer Vollbahn, die zudem mit 15.5‰ Gebirgsbahncharakter aufwies, zu erproben.

Im Juli 1910 kam es zu den ersten Versuchsfahrten mit den drei Triebwagen, sowie der behördlichen Abnahme. Bereits im November 1910 wurde der Personenverkehr erstmalig in der Schweiz elektrisch geführt. Die bis dahin gesammelten Erfahrungen flossen teilweise auch noch in den Bau der als Güterzugslokomotive ausgelegten Ce 6/6 ein. Als Fabriknummer 2043 von SLM im mechanischen Teil und MFO im elektrischen Teil entworfen und gebaut, gelangte sie im Oktober 1910 zur Ablieferung und Erprobung. Ihre Kollaudation durch die eidgenössischen Behörden fand im März 1911 statt und



Die Ce 6/6 vor dem Umbau von 1959 (letzte Revision 30.3.56).

Gilt für alle Fotos dieses Berichts: Foto W. Ritschard, Sammlung U. Kamber



**Frisch revidiert und abfahrbereit in Richtung Interlaken steht die Ce 6/6 in Spiez (30.10.65)**

fand in der Fachwelt grosse Beachtung, zumal die Lok mit 1470 kW Leistung in der Lage war, Züge von 300 t Anhängelast in einer Steigung von 27 % mit 40 km/h zu befördern. Eine Traktionsleistung, die im Dampfbertieb z.B. am Gotthard mehrere Triebfahrzeuge erforderte und dies zu einer Zeit, wo beispielsweise bei den SBB die A 3/5 soeben abgeliefert und die mächtigen C 5/6 noch nicht einmal bestellt waren! Also wahrlich eine Pionierleistung!

### ***Konstruktive Merkmale***

Als Fc 2x3/3 abgeliefert, wies die Lok zwei dreiachsige Drehgestelle mit je einem Motor von 735 kW Leistung sowie dazugehörigem Transformator auf. Auch die Schaltapparaturen waren doppelt vorhanden, dagegen war der eigentliche Hochspannungsteil mit den zwei Stromabnehmern, dem Überspannungsschutz und dem Hauptschalter für beide Hälften gemeinsam vorhanden. Schon damals wurden die Phantographen per Druckluft angehoben, wiesen aber noch einfache Schleifstücke auf, wel-

che später durch doppelte ersetzt wurden. Der Hauptschalter war als zweistufiger Oelschalter ausgebildet und konnte elektromagnetisch von beiden Führerständen aus bedient werden.

Die beiden Trockentransformatoren von je 1000 kW Dauerleistung waren für künstliche Luftkühlung gebaut und hatten umschaltbare Primärwicklungen, so dass die Lok auch mit 7500 Volt Fahrdrachtspannung betrieben werden konnte. Der Heizstrom von 300 Volt wurde dem jeweils auf der Seite des Zuges befindlichen Trafo entnommen. Eine einfache Heizkupplung war an beiden Stossbalken vorhanden und auch die Führerstände konnten elektrisch beheizt werden. Ferner wies die Lok beheizbare Sandkasten auf.

Die als Direktmotoren konzipierten Triebmotoren Patent MFO mit Abstufung von 0 bis 420 Volt wurden anfänglich über elektromagnetisch gesteuerte Schützen, später über zwei Walzenstufenschalter und schliesslich nach einem Umbau durch eine elektropneumatische Hüpfsteuerung gespiesen.

## Lokportrait

Der einteilige Lokomotivkasten aus Stahl ruhte über jeweils zwei Pfannen auf den Drehgestell-Rahmenblechen. Je zwei gefederte Pendelstützen ermöglichten den Ausgleich der Gewichtsverteilung auf die Achsen. Die Drehzapfen der Drehgestelle sass in einem massiven Längsträger, der die eigentliche Verbindung der beiden Drehgestelle bildete und zudem die gesamte elektrische Ausrüstung inklusive der beiden Transformatoren trug. Für die Schmierung des mechanischen Teils und zu Kontrollzwecken, waren im Fussboden Aussparungen freigelassen worden, so dass dieser Bereich auch während der Fahrt frei zugänglich war.

### Revolutionäre Antriebsart

Bei den dreiachsigen Triebdrehgestelle wurden erstmals der Schrägstangenantrieb der Firma SLM angewendet, der sich später hundertfach bei verschiedenen Lokomotiven bewährte. Jeweils über ein Zahnrad wurde ein Zahnradvorgelege mit Pfeilverzahnung der Firma Citroën angetrieben, welches mittels Schräg- und Kuppelstange die drei Achsen verband. Einerseits verhinderte diese Bauart ein Durchdrehen einzelner Achsen, versetzte die Lok aber auch in eine charakteristische Schüttelbewegung, was später zu einer Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von anfänglich 70 auf 60 km/h führte.

Die Bremsausrüstung umfasste eine Westinghouse Doppelbremse, sowie je eine Handbremse, welche jeweils auf das benachbarte Drehgestell wirkte. Je drei Triebachsen wurden einseitig abgebremst. Zur Druckluftherzeugung waren sowohl ein mittels Elektromotor angetriebener, sowie ein mechanischer Achskompressor vorhanden.

### Betriebseinsatz

Bis zur Eröffnung des Lötschbergtunnels war die Lokomotive vor allem im Güterzugsdienst zwischen Spiez und Frutigen im Einsatz. Allerdings zeigte sich hier bald auch ihre ungünstige Kurvengängigkeit, was nicht zuletzt auf fehlende Laufachsen zurückzuführen war. Dagegen überzeugte die Leistungsfähigkeit der Maschine von Anfang an. So wurde sie nach dem durchgehenden Betrieb der Lötschbergbahn auch vor Zügen nach Brig eingesetzt, mit dem Aufkommen der Be 5/7 jedoch bald wieder verdrängt. Mit dem durchgehenden elektrischen Betrieb

### Technische Daten

Serienbezeichnung	Fc 2 x 3/3 später Ce 6/6
Bahnverwaltung	BLS ab 1928 BN
Hersteller	SLM / MFO
Baujahr ( <i>Umbauten</i> )	1910 1928 1959
Dienstgewicht	90 t
Gewicht mech. Teil	46 t
Achsdruck	15 t
Länge über Puffer	15'020 mm
Achsabstand	10'700 mm
Stundenleistung am Rad	1470 kW
Zugkraft am Rad	12'900 kg bei 42 km/h
Höchstgeschwindigkeit	70 km/h (60 km/h)

der Linie Bern-Thun-Interlaken erfuhr die Lok bis zu ihrem Umbau ein neues Tätigkeitsfeld.

1928 erfolgte eine Erneuerung der elektrischen Anlage. Anstelle der luftgekühlten Trafos wurde ein Oeltransformator mit doppelter Leistung eingebaut, dagegen blieben die Motoren über die ganze Einsatzzeit unverändert erhalten.

Nach Abschluss der Elektrifikation der Bern-Neuenburg-Bahn, kurz BN, gelangte die Lok zu dieser Bahnverwaltung wo sie bis zum letzten Umbau 1959 teilweise untergeordneten Dienst tat. Bis zu diesem Zeitpunkt war ihr Äusseres nahezu unverändert geblieben, doch nun verschwand ein Stromabnehmer, da man inzwischen dank Doppelschleifstücken sowieso nur noch einen benötigte. Ausserdem wurde der Oel-Hauptschalter durch einen BBC-Druckluft-Schnellschalter ersetzt und ein neuer Kompressor ersetzte das alte System. So verändert tat die Lok noch bis September 1967 Dienst. Ein defekter Triebmotor besiegelte schliesslich ihr weiteres Schicksal. Nach einer letzten unter der Hand organisierten „Fotofahrt“ für einige wenige Eingeweihte über den Lötschberg, endete dieser Zeuge aus der Pionierzeit der elektrischen Eisenbahn im Juni 1968 auf einem Schrottplatz bei Spiez. Gerettet wurde einzig ein intaktes Triebdrehgestell, welches nun nach der Aufarbeitung durch Arbeitslose der Gemeinde Spiez im Verkehrshaus an Ce 6/6 121 erinnert. Zudem weisen verschiedene historische Publikationen auf die Bedeutung der Lok 121 hin.✪

### Quellen

- MFO- Druckschrift : Die 2000 PS Lötschberg-Lokomotive



## Die Wynen- und Suhrentalbahn, Teil 2

Im ersten Teil dieses Privatbahnportraits in LJ 1/97 wurde die Geschichte der beiden Talbahnen WTB und AS von ihrer Eröffnung bis 1958 erläutert. In diesem zweiten und letzten Teil des Portraits berichten wir über die Fusion der beiden Bahnen zur WSB und deren Betrieb bis heute.

---

Martin Klausner

---

### 1958 Fusion zur WSB

Bereits unmittelbar nach der Eröffnung der Wynentalbahn 1904 war über eine gemeinsame Betriebsführung mit der Suhrentalbahn diskutiert worden. Als Resultat dieser Verhandlungen wurden die Betriebsdirektion und -Verwaltung gemeinsam geführt. Um die anstehenden Aufgaben einer modernen Vororts- und Überlandbahn besser lösen zu können, wurde eine noch engere Zusammenarbeit angestrebt. Die beiden Bahngesellschaften fusionierten schliesslich am 24. Juni 1958 zur Wynen- und Suhrentalbahn WSB.

1959 wurde bei der WSB die dritte Klasse aufge-

hoben. Im gleichen Jahr trat auch das neue schweizerische Eisenbahngesetz in Kraft. Dieses ermöglichte, zusammen mit dem neuen aargauischen Verkehrsgesetz von 1960, einige Investitionen in den überalterten Rollmaterialpark. Um den Reisenden einen zeitgemässen Komfort bieten zu können, drängte sich nämlich ein teilweiser Ersatz des aus der Eröffnungszeit stammenden Rollmaterials auf. In den Jahren 1965/66 konnten dank staatlicher Investitionshilfe sechs Be 4/4 9-14, neun B 41-49 und sechs BDt 80-85 bei SWS und BBC beschafft werden. Die Triebwagen waren für eine Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h ausgelegt und erreichten eine Leistung von 448 kW. Dank der Fernsteuerung konnten mit dem neuen Rollmaterial Pendelzüge gebildet werden, wodurch sich das aufwendige Umfahren der Komposition in den Endbahnhöfen erübrigte.

Unmittelbar nach der Ablieferung des neuen Rollmaterials wurden die Be 4/4 1, 2 und 4, der De 2/2 45 und die B 21-28 ausrangiert und abgebrochen. Der Be 4/4 3 und die BDe 4/4 17 und 18 wurden ebenfalls aus dem regulären Verkehr gezogen und in der Folge als Reserve- und Dienstfahrzeuge



De 4/4 15, 1967 aus dem BDe 4/4 15 entstanden, mit Güterzug in Menziken (11.10.73; Foto E. Meier).





**Der Te 2/2 50 in der Rollbockanlage Suhr  
(Foto E. Christen, Sammlung D. Heer)**

eingesetzt. Weiter wurde der BDe 4/4 15 zum Gütertriebwagen De 4/4 15 umgebaut. Dieser wickelte fortan zusammen mit den De 4/4 42 und 46 den Güterverkehr auf beiden Linien ab, während der De 4/4 41 als Güterzugsreserve diente.

Für den Unterhalt des Rollmaterials war bereits 1960 in Aarau eine neue Werkstätte errichtet worden. Der alte, aus der Eröffnungszeit stammende, Bau hatte sich in einem derart schlechten Zustand befunden, dass sich ein Neubau aufdrängte. Im Jahre 1963 mussten erstmals öffentliche Gelder zur Deckung des Defizites beigezogen werden. Dieser Trend setzt sich bis heute fort, und wie die meisten anderen Privatbahnen, könnte auch die WSB heute ohne diese Abgeltungen nicht mehr bestehen.

### ***Durchgehende Gleisverbindung***

Auch nach der Fusion von WTB und AS sollte es noch fast 10 Jahre dauern, bis die 1924 unterbrochene Verbindung zwischen den beiden Bahnen wieder hergestellt werden konnte. Für den Betrieb hinderlich war jedoch nicht nur die fehlende Gleisverbindung, sondern auch die Endstation der AS auf dem Rathausplatz in Aarau. Bahn und Strassenverkehr kamen sich dort sehr stark in die Quere. Es zeigte sich schon sehr bald, dass die einzige Lösung

eine unterirdische Einführung der AS in den Bahnhof Aarau war. Die ersten Projekte für einen solchen Tunnel gehen sogar in die 40er Jahre zurück. Aus verschiedenen, meist jedoch finanziellen, Gründen blieb es aber stets nur bei Plänen.

In den 60er Jahren konnte dann endlich ein vertret- und finanzierbarer Kompromiss gefunden werden. Nach rund zweieinhalb Jahren Bauzeit konnten am 5.11.1967 die neuen Anlagen mit dem 274 m langen Tunnel in Betrieb genommen werden. Gleichzeitig wurden auch die Sicherheitsanlagen dem aktuellen Stand der Technik angepasst. Sämtliche Triebfahrzeuge und Steuerwagen wurden mit Integra-Magneten für Streckenblock und Blinkanlagen ausgerüstet.

Für den Bau- und Fahrleitungsdienst konnte ebenfalls 1967 ein neuer Traktor von Robel in Betrieb genommen werden. Der Tm 2/2 1 mit gelbem Anstrich weist einen Kran und eine grosse Ladefläche auf. Ein ähnlicher Traktor steht, allerdings in normalspuriger Ausführung, mit dem Tm 23 bei der BLS im Einsatz.

Güter- wie Personenverkehr nahmen laufend zu. Von 1940 bis 1970 hatte sich die Anzahl der beförderten Personen etwa verfünffacht. Dieser Trend wurde durch die Weltwirtschaftskrise der 70er Jahre allerdings etwas gebremst. Betroffen von der Krise war hauptsächlich der Güterverkehr. Dort mussten erhebliche Einbußen in Kauf genommen werden, während die Auswirkungen im Personenverkehr deutlich schwächer waren.

Obwohl 1971 die Konzession der WSB um 50 Jahre verlängert wurde, erschien zwei Jahre später eine Studie über eine mögliche Umstellung der ehemaligen AS. Diese zeigte aber, dass die Bahn dem Busbetrieb eindeutig vorzuziehen sei. Mit diesem deutlichen Ja zur Bahn sah sich die WSB in ihren Bestrebungen, die Bahn weiter zu modernisieren, gestärkt. Ein umfangreiches Modernisierungsprogramm wurde in der Folge auf die Beine gestellt; nicht zuletzt auch um nachzuholen, was in den vorigen Jahrzehnten immer wieder aufgeschoben worden war. Das Programm umfasste vor allem einen dichteren Fahrplan mit kürzeren Reisezeiten und höherem Komfort, sowie Investitionen im Bereich der Eigentrossierung und der Sicherheitsanlagen.

1971/72 übernahm die WSB von den VBZ die drei

## Privatbahnportrait

Xe 2/2 1901-03. Diese offenen Rangierfahrzeuge mit Mittelführerstand waren bereits bei den VBZ aus Be 2/2 umgebaut worden. Auf der WSB kamen die aus dem Jahr 1915 stammenden Fahrzeuge als Te 2/2 50-52 in Betrieb. Der Te 50 wurde in der Güteranlage Suhr eingesetzt und löste dort den Te 49 ab. 1961 wurde der Führerstand des Te 2/2 50 zwecks Wetterschutz verglast. Während der Te 2/2 50 noch heute in Suhr im Einsatz steht, hatten die beiden anderen Traktoren nur ein kurzes Gastspiel bei der WSB: Nummer 51 wurde 1977 ausrangiert. Der Te 52 gehörte mindestens bis 1975 zum Rollmaterialpark der WSB, ob er jedoch je im Einsatz stand ist unklar.

Mit den 1974 mit einiger Verspätung in Betrieb genommenen De 4/4 43-45 konnte der Güterverkehr rationalisiert werden. Die von SWS, SE und BBC erbauten Gepäcktriebwagen sind für 60 km/h und 536 kW ausgelegt und können im Gepäckabteil bis 2 Tonnen Güter befördern. Die mit Chopper-Steuerung (Chopper = Thyristorsteuerung für Gleichstrom) ausgerüsteten De 4/4 43-45 übernahmen praktisch den gesamten Güterverkehr. Dabei kamen ein Trieb-

wagen im Suhrental und zwei auf der Strecke Suhr-Menziken zum Einsatz. Die De 4/4 15 und 42 blieben als Reserve erhalten, während die De 4/4 3, 41 und 46 ausrangiert wurden. Bereits 1966 (Suhrental), respektive 1970 (Wynental) war auf die Charmilles-Güterzugbremse umgestellt worden. Dieser Wechsel ermöglichte merklich höhere Geschwindigkeiten und machte das Mitführen von Bremswagen in Rollbockzügen überflüssig.

### Taktfahrplan

Um den geplanten 30-Minuten-Taktfahrplan mit Verdichtung zum 15-Minutentakt in den Spitzenzeiten einführen zu können, benötigte die WSB neues, modernes Rollmaterial. In den Jahren 1978/79 wurden daher von SWS und BBC total 13 neue Triebwagen, die Be 4/4 15-27 geliefert. Um die Be 4/4 problemlos in den bestehenden Fahrzeugpark integrieren zu können, wurde die Grundkonstruktion von den 1966/65 beschafften Be 4/4 9-14 übernommen. Zum anderen wollte man nicht auf die Vorteile der technischen Neuerungen verzichten. Daher wurden verschiedene kleinere Änderungen vorgenommen.



1977 wurde der Postverkehr auf die Strasse verlegt. Die Z 54 und DZ 56 wurden in der Folge verkauft (Foto E. Meier).

## Privatbahnportrait

So kam z.B. anstelle der konventionellen Schützensteuerung eine elektronische Chopper-Leistungssteuerung zum Einsatz. Die Choppersteuerung bot dank stufenlosem Anfahren und Bremsen hohen Fahrkomfort und ermöglichte einen tieferen Stromverbrauch. Zudem hatte sich eine ähnliche Steuerung auch bei den De 4/4 43-45 bewährt. Als weitere wichtige Änderung verfügen die Be 4/4 15-27 nur über einen Führerstand, da sie ausschliesslich in Pendelzügen zum Einsatz kommen. Bezüglich Höchstgeschwindigkeit und Leistung entsprechen die Triebwagen den älteren Be 4/4 9-14. Äusserlich unterscheiden sich die Be 4/4 15-27 durch die zweifenstrige Stirnfront anstelle der dreifenstrigen mit Übergangstür. Zudem wurden die neuen Triebwagen mit zwei Einholmstromabnehmern geliefert. Um eine bessere Stromaufnahme zu erreichen, sind aufgrund der relativ tiefen Fahrdrachtspannung jeweils beide Stromabnehmer gehoben. 1989 wurden aus diesem Grund auch die Be 4/4 9-14 mit einem zweiten Panto ausgerüstet. Sie verkehren seither mit einem Einholm- und einem Scherenstromabnehmer.

Um genügend Steuerwagen für die neuen Pendelzüge zur Verfügung zu haben, wurden die B 41-49 zu Steuerwagen Bt 71-79 umgebaut. Die neuen Pendelzüge wurden mit automatischen GF-Kupplungen mit integrierten Luft- und Kabelkupplungen ausgerüstet und erhielten einen neuen orangenen Anstrich. Diese auffallende Farbgebung wurde nicht zuletzt auch aus Sicherheitsgründen gewählt, da die Züge im Strassenverkehr so besser sichtbar waren. Nach und nach wurden auch die alten Fahrzeuge mit dem neuen orangenen Anstrich versehen. Die Be 4/4 9-14 wurden 1979 bei SWS umgebaut und an die neuen Triebwagen angepasst.

Die Be 4/4 6-8 von 1947/54 wurden fortan zusammen mit den B 36-38 als Reserve eingesetzt. Die altersschwachen und mit 65 km/h zu langsamen Be 4/4 5, BDe 4/4 16 und 18 wurden aus dem Personenverkehr gezogen. Ebenfalls ausrangiert und abgebrochen wurde der zuletzt als Dienstwagen (Xe 4/4) verwendete De 4/4 15.

Der 30-Minuten-Taktfahrplan wurde, gleichzeitig mit den Schnellzügen im Wynental, im Juli 1980 eingeführt. Gleichzeitig wurde vom Drei- zum Zweiwagenzug als Grundeinheit gewechselt. Eine Komposition Be 4/4 + B(D)t bot 84-104 Sitzplätze, was



„S'farbig Bähnli“ vor dem Depot Aarau  
(Foto M. Emmenegger).

in den Zwischenverkehrszeiten genügte. Durch die kürzeren und damit leichteren Kompositionen mit 50% angetriebenen Achsen konnte eine grössere Beschleunigung und damit eine Fahrzeitverkürzung erreicht werden. Während den Spitzenverkehrszeiten wurden mehrere solcher Einheiten in Vielfachsteuerung zusammengekoppelt.

Der Postverkehr, der seit Eröffnung der Bahnlinien auf diesem Weg abgewickelt worden war, wurde 1977 auf die Strasse verlegt. Die vorhandenen Postwagen Z 54 und DZ 55-56 wurden an die RhB und FO abgetreten. Der DZ 55 war jedoch nicht nur als Postwagen eingesetzt worden: Er diente während des Umbaus an den Bahnhofsanlagen 1967 Aarau und 1968 in Leimbach als Stationsbüro. 1978 wurde auch der Stückgutverkehr aufgegeben.

Bis 1979 wurden sämtliche Stationen und Haltestellen mit modernen Billetautomaten ausgerüstet. Durch die Einschränkung der Öffnungszeiten oder gar Schliessung von Stationsschaltern, sowie dank kondukteurlosem Betrieb, konnten einige Einsparungen erzielt werden.

1982 wurde der aus dem Eröffnungsjahr der AS stammende BDe 4/4 16 zum Salontriebwagen Bse 4/4 116 umgebaut. Er wird seither, zusammen mit den 1975 entsprechend eingerichteten B<sup>2</sup> 29-30, für Gesellschaftsfahrten eingesetzt. Als alternative Triebfahrzeuge stehen für „S'farbig Bähnli“ auch die Te 2/2 47-49 zur Verfügung.

### *Eigentrossierung*

Beim Bau der AS und der WTB anfangs dieses Jahrhunderts musste darauf geachtet werden, dass

## Privatbahnportrait

die Kosten möglichst tief gehalten werden konnten. Aus diesem Grund entschied man sich auf weiten Strecken für eine Mitbenützung der bereits vorhandenen und nur schwach frequentierten Strasse. Die AS verlief anfangs vollständig, die WTB etwa zu vier Fünfteln auf der Strasse. Allerdings mussten die Bahnen auch den relativ teuren Strassenunterhalt finanzieren.

In der 30er Jahren wurde mit dem aufkommenden Autoverkehr das fehlende Eigentrasse zu einem immer grösseren Problem, da sich Bahn und Autos ständig in die Quere kamen. Bereits 1935/36 wurden einige Arbeiten zur Behebung dieses Übels ausgeführt. Es handelte sich dabei aber weniger um eine eigentliche Eigentrassierung, sondern vielmehr um eine Verbreiterung der Strasse. Gleichzeitig wurden die beiden Bahnen auch von der Finanzierung des Strassenunterhalts befreit. Der ständig wachsende Autoverkehr und die hohe Zugesdichte erforderten aber im Laufe der Jahre eine vollständige Trennung von Strasse und Schiene.

Bereits 1945 war damit begonnen worden, das Trasse sukzessive neben die Strasse zu verlegen. Als erste Abschnitte wurden die WTB-Strecken Bleien-

Teufenthal-Unterkulm und Zetzwil-Leimbach neu erstellt. Bis 1977 waren rund die Hälfte der 32 Bahnkilometer der WSB eigentrassiert. Im selben Jahr wurden von Bund und Kanton rund 14 Mio. Franken (heute rund 25 Mio. Fr.) für weitere Eigentrassierungsarbeiten und die Sanierung von Niveauübergängen zur Verfügung gestellt. Im darauffolgenden Jahr stimmte das Aargauer Volk einem neuen Verkehrsgesetz und damit einer beschleunigten Eigentrassierung der WSB zu.

Vor gut einem Monat konnten in Unterkulm (WTB) die Eigentrassierungsarbeiten abgeschlossen werden. In Muhen (AS) sind sie zur Zeit im Gange und dürften noch bis Anfang Oktober 1997 dauern. Die WSB-Gleise verlaufen zudem auch auf den Strecken Muhen-Hirschthal (AS) und Reinach-Menziken (WTB) auf der Strasse. Während im Suhrental die Bauarbeiten bald in Angriff genommen werden könnten (sofern das nötige Geld vorhanden ist), wartet man für das Projekt im Wynental erst den Bundesratsentscheid zur Seetalbahnsanierung ab. Als dritter Abschnitt ist auch die Strecke Aarau-Suhr noch nicht eigentrassiert. Bereits in den 70er Jahren wurden verschiedene Projekte wie „Einstellung der



Ablieferung des Be 4/4 15 am 22.11.78 (Foto D. Heer).





**Kreuzung WSB-SBB in Oberentfelden mit Be 4/8 31**  
(Foto M. Klausner).

SBB-Strecke Aarau-Suhr und Übernahme durch die WSB“ oder ein Tunnel diskutiert, jedoch nicht realisiert. Auch das neuste, baureife Projekt musste aus Kostengründen bis auf weiteres zurückgestellt werden. Dieses hätte eine Parallelführung von WSB und SBB sowie einen Tunnel durch Buchs vorgesehen.

Die Neubaustrecken wurden wenn immer möglich grosszügig trassiert, mit modernen Sicherheitsanlagen ausgerüstet und für Geschwindigkeiten von 80 km/h dimensioniert. Im Gegensatz dazu variiert die Maximalgeschwindigkeit auf den Strassenabschnitten je nach Verhältnissen zwischen 20 und 50 km/h. Bei Fahrt gegen den Strassenverkehr ist die Vmax grundsätzlich tiefer.

### **WSB und Bahn 2000**

Im Zusammenhang mit der Umsetzung des vom Volk angenommenen Angebotskonzeptes Bahn und Bus 2000 zeigte sich auf der WSB der Bedarf nach neuem leistungsfähigem Rollmaterial. Die Erweiterung des Rollmaterialparks drängte sich zudem auf, da in den Spitzenverkehrszeiten jeweils sämtliche verfügbaren Fahrzeuge eingesetzt werden mussten. Betriebliche Reserven waren kaum mehr vorhanden.

Zusammen mit der Bremgarten-Dietikon Bahn (BD) und dem Regionalverkehr Bern-Solothurn (RBS) bestellte die WSB 1989, mit finanziellen Mitteln des 7. Rahmenkredits, bei SWA und ABB insgesamt 22 Doppeltriebwagen. Dank der gemeinsamen Bestellung kamen die Fahrzeuge rund 15% günstiger. Die BTI, welche ursprünglich ebenfalls an dieser Gemeinschaftsbestellung teilhaben wollte, musste aus finanziellen Gründen zurücktreten. Von

den 22 Triebwagen waren anfangs sechs für die WSB bestimmt. Da der WSB Be 4/4 18 am 24.6.89 völlig ausbrannte und abgebrochen werden musste, wurde die Bestellung für die neuen Doppeltriebwagen nachträglich um eine Einheit auf sieben erhöht.

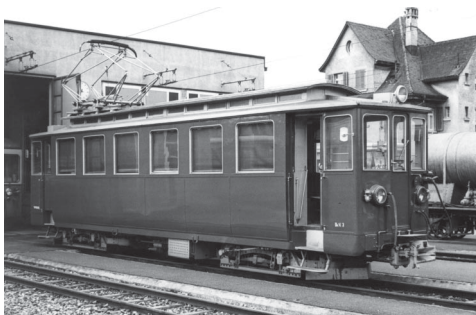
Als Novum für Überlandbahnen sind die neuen Triebwagen als Niederflurfahrzeuge konzipiert. Die Doppeltriebwagen verfügen über zwei baugleiche Hälften, die über eine Kurzkupplung miteinander verbunden sind. Die in Modulbauweise konstruierten Be 4/8 sind mit moderner Umrichtertechnik und Drehstrom-Asynchronmotoren ausgerüstet. Diese, wie auch die Rekuperationsbremse, ermöglichen einen, im Vergleich zu herkömmlichen Triebfahrzeugen, deutlich geringeren Energieverbrauch. Um möglichst viel Platz für die Fahrgäste zur Verfügung zu haben, wurde auf den Einbau eines WC's verzichtet. Zudem konnte der Grossteil der elektrischen Apparate auf dem Dach untergebracht werden. Die 57 t schweren Doppeltriebwagen bieten 120 Sitzplätze und erreichen eine Vmax von 100 km/h sowie eine Leistung von 640 kW.

Die WSB Be 4/8 28-34 wurden, wie die geringfügige Unterschiede aufweisenden BD Be 4/8 21-25 und RBS (A)Be 4/8 62-72, 1992 abgeliefert. Sie ermöglichen den Ersatz der Reservekompositionen, bestehend aus den Be 4/4 7-8 und B 36-38. Diese konnten nicht zusammen mit dem übrigen Rollmaterial eingesetzt werden, da sie nicht mit der automatischen GF-Kupplung ausgerüstet worden waren. Die beiden Triebwagen wurden 1994 nach Österreich an Stern & Hafferl verkauft, während die drei Mittel Einstieg B 36-38 zur La Traction gelangten.

Ende 1993 konnte in Schöffland die neue Werk-



**Die BDT-Be 4/4-Komposition wartet in Aarau auf ihren nächsten Einsatz** (Foto M. Klausner).



**Der 1970 zum Gütertriebwagen umfunktionierte De 4/4 3 in Aarau (Foto D. Heer)**

stätte für den Unterhalt der Be 4/8 in Betrieb genommen werden. Anstelle der alten, 1994 abgebrochenen Werkstätte wurde 1995 eine neue Remise für 7 Doppeltriebwagen erstellt. Gleichzeitig konnte auch eine neue Wagenwaschanlage in Betrieb genommen werden.

### **WSB heute**

Die WSB ist heute eine moderne Regionalbahn mit Schwergewicht Pendlerverkehr. Sie erschliesst ein Gebiet mit rund 70'000 Einwohnern. In den letzten Jahren bewegte sich die Anzahl der beförderten Personen pro Jahr stets um vier Millionen. Der Grossteil des Verkehrs wird heute von den Be 4/8 28-34 bewältigt. Die Be 4/4 9-27 + B(D)t werden während des Halbstundentaktes nur vereinzelt eingesetzt. Zu den Hauptverkehrszeiten steht jedoch eine grössere Anzahl dieser älteren Kompositionen im Einsatz.

### **WSB-Daten**

Eröffnung AS	19.11.1901
Eröffnung WTB	5.3.1904
Fusion AS/WTB	24.6.1958
Betriebslänge	32.2 km
Spurweite	1000 mm
Maximale Neigung	45 ‰
Kleinster Radius	27 m
Stromsystem	650 V =
ab ca. 1946	750 V =
Anzahl Stationen	11
Anzahl Haltestellen	20



**Salontriebwagen Bse 4/4 116 mit Bar in Schöffland (Foto: M. Emmenegger).**

Der Güterverkehr ist seit einiger Zeit tendenziell rückgängig. Im Wynen- wie im Suhrental verkehren noch Güterzüge, allerdings nicht mehr täglich. Eine Verlegung auf die Strasse ist jedoch nicht vorgesehen. Der Güterverkehr wird mittels Rollböcken abgewickelt. Seit 1995 können Normalspurgüterwagen mit Achslasten bis 22.5 Tonnen befördert werden. In Suhr (AS) und Oberentfelden (WTB) stehen leistungsfähige Rollbockanlagen in Betrieb. In beiden Bahnhöfen kreuzt die 750V-Gleichstromfahrleitung der WSB auch die 15'000V-Fahrleitung der SBB-Strecke Suhr-Zofingen. Diese Besonderheit erforderte eine spezielle technische Lösung: Das nach allen vier Seiten elektrisch abgetrennte Fahrleitungskreuz steht normalerweise unter „WSB-Strom“. Kommt ein SBB-Zug, werden die WSB-Signale vorübergehend geschlossen und die Fahrleitung auf „SBB-Strom“ umgeschaltet.



**Typenbild des Be 4/4 13. Seit 1989 verkehrt er der besseren Stromaufnahme wegen mit zwei (unterschiedlichen) Stromabnehmern. (Foto M. Emmenegger)**

## Privatbahnportrait

Die WSB-Strecke ist heute stark ausgelastet, verkehren doch pro Tag über 100 Züge auf der einspurigen Linie. Zahlreiche Kreuzungsstellen gewähren dabei einen reibungslosen Betrieb. Die Kreuzungslängen sind so grosszügig gewählt, dass auch „fliegende Kreuzungen“ möglich sind. So wurden zum Beispiel 1995 bei Gontenschwil 900 m Doppelspur erstellt. Zudem befinden sich bei Oberentfelden und Suhr zusätzliche Kreuzungsstationen. Der seit 1985 auf dem ganzen Streckennetz installierte Streckenblock, die automatische Zugsicherung und der Zugfunk sorgen bei dieser grossen Zugsdichte für Sicherheit. Sämtliche Zugsabläufe werden vom zentralen Stellwerk in Aarau aus kontrolliert. Für 1998 ist die Einführung des neuen Zugsystems ZSL 90 geplant. Bei diesem System von Siemens werden zur Ortung der Fahrzeuge nicht mehr herkömmliche

Permanentmagnete, sondern Balisen verwendet, und die Datenübertragung erfolgt mittels digitalem Funk. Die SBB werden übrigens ein ähnliches System auf der Strecke Sempach-Zofingen testen. ☆

### Quellen

- P. Willen, Lokomotiven und Triebwagen der Schweizer Bahnen, Band 3
- P. Erismann, Wie das Suhren- und Wynental zu ihren Bahnen kamen, Aarau 1954
- diverse Ausgaben EA und SER
- K. Hartung, Schweizer Fahrzeug-Archiv: Lokomotiven und Wagen, Band 2, Berlin 1993
- WSB 1980 - Neues Rollmaterial, 1979
- J. Heer, WSB - Wynen- und Suhrentalbahn, Aarau 1984
- Direktion WSB, Herr Niedermann
- H. Geipel, Winterthur

### Rollmaterial der WSB 1958-97

Diese Liste enthält sämtliches WSB-Rollmaterial von 1958 bis 1997. Das bereits im LJ 1/97 aufgeliestete Rollmaterial taucht daher zum grössten Teil auch hier wieder auf, wobei z.T. Ergänzungen angebracht werden konnten.

Bez.	Bahn	Nr.	Inbetriebn.	Bemerkungen
<b>Triebfahrzeuge</b>				
BDe 4/4	AS	15-16	1901	15: 1967> De 4/4, 1975 Xe 4/4; 16: 1978 116, 1982 > Bse 4/4 116
BDe 4/4	AS	17	1919	1967 > De 4/4 17
BDe 4/4	AS	18 (118)	1937	1978 118; 1979†
Be 4/4	WTB	1-4	1904	1 1967†; 2 1966†; 3 1970 > De 4/4 3, 1975†; 4 1966†
Be 4/4	WTB	5	1922	1979†
Be 4/4	WTB	6	1947	1983 > De 4/4 6
Be 4/4	WTB/AS	7-8	1954	1994 an Stern & Hafferl (A)
Be 4/4	WSB	9-14	1965/66	1979 Anpassung an Be 4/4 15-27
Be 4/4	WSB	15-27	1978/79	18 1989† (ausgebrannt)
Be 4/8	WSB	28-34	1992	Ähnlich wie RBS (A)Be 4/8 62-72 und BD Be 4/8 21-25
Bse 4/4	WSB	116	1982	Umbau aus BDe 4/4 16, Salontriebswagen
De 2/2	AS	45	1902	1965†
De 4/4	WSB	3	1970	Umbau aus Be 4/4 3, 1975†
De 4/4	WTB	6	1983	Umbau aus Be 4/4 6
De 4/4	WTB	41-42	1904	41 1975† 42 1994†
De 4/4	WSB	43-45	1974	
De 4/4	AS	46	1908	1975†
De 4/4 (Xe)	WSB	15 (115)	1967	Umbau aus BDe 4/4 15, 1971 Xe 4/4 15, 1978 Xe 4/4 115, 1980†
De 4/4 (Xe)	AS	17 (117)	1967	Umbau aus BDe 4/4 17, 1979 De 4/4 117, Später Xe 4/4 117, 1994†
Te 2/2	AS	13	1956	Baujahr 1919, ex Tram Winterthur Nr. 22?, 1964†
Te 2/2	AS	47	1954	Baujahr 1909, ex VBZ Ce 2/2 1171
Te 2/2	WTB	48	1955	Baujahr 1908, ex VBZ Ce 2/2 1160
Te 2/2	WTB	49	1957	Baujahr 1907, ex VBZ Ce 2/2 1149
Te 2/2	WSB	50	1972	Baujahr 1915, ex VBZ Xe 2/2 1903
Te 2/2	WSB	51-52	1971	Baujahr 1915, ex VBZ Xe 2/2 1901-1902. 51 1977† 52 1975† (?)
Tm 2/2	WSB	1	1969	Bau-, Fahrleitungsdienst
Xe 2/2	WTB	11	1904	Ex WTB Ce 2/2 11, 1959†
Xe 2/2	AS	19	1946	Baujahr 1914, ex Tram Winterthur Nr. 15, 1963†

## Privatbahnportrait

### Personenwagen

B <sup>2</sup>	WTB	21-28	1904	1965†
B <sup>2</sup>	AS	29'	1902	1956 > B2 26''
B <sup>2</sup>	AS	29''-30	1955	Baujahr 1946, ex Zugerland C 39-40, 1975 Umbau in „S'farbige Bähnli“
B	AS	31''	1924	1966†
B <sup>3</sup>	AS	32	1921	1967-82 Clublokal Skiclubs Schöffland
B	AS/WTB	33-35	1945/46	33, 34 1980† 35 > Xa 35
B	WTB/AS	36-38	1950/51	1993 an La Traction
B	AS	40	1930	Baujahr 1907, ex RhB 1501, 1965†
B	WSB	41-49	1965	1979 > Bt 71-79
Bt	WSB	71-79	1978/79	Umbau aus B 41-49
BDt	WSB	80-85	1965	1979/80 Anpassung an Be 4/4 15-27
Xa	WSB	35	1981	Ludethek Pro Juventute, Umbau aus B 35, 1987†

### Gepäck- und Postwagen

DZ2	WTB	52	1904	ca. 1977†
DZ2	WTB	53	1908	1965†
Zi	WSB	54	1966	1978 an RhB Z 100
DZ	WTB	55	1945	1978 an RhB, dort remisiert
DZ	WTB	56	1953	1978 an FO DZ 4354

### Güter- und Dienstwagen

K (Gk)	WTB	61-63	1904	61 1977†; 62 1979†; 63 1972†
K (Gkv)	AS	64	1902	1977†
K (Gk)	AS	65	1906	1978†
K (Gk)	AS	66	1911	1980 > X 205
K (Gk)	AS	67	1923	Baujahr 1889, ex RhB K 5204, zwischen 1967-75†
K (Gk)	AS	68	1943	Baujahr 1901, ex ? 1979 > X 205
Ko (Gk)	WTB	69	1904	Baujahr 1902, ex ? 1980†
K (Gk, X)	WTB/AS	70-74	1954	Baujahre 1913/14, ex Zugerland. 70 1983 > X 207; 71 1982 > X 208; 72 1982 > X 209; 73 1974 > X <sup>2</sup> 73. 1983 > X 210
K <sup>4</sup> (Gak)	WTB	91-92	1922	Umbau aus L 91-92, 1975†
M (Kkl)	WTB	93	1919	Umbau aus L 83, 1982†
M (Kkl)	AS	95	1926	1978 > X 211
L (Ek)	WTB	96-97	1904	bis ca. 1960 Nr. 81-82, 1982†
L	AS	98	1902	Ex ? Zwischen 1967-75†
X	WTB	51	1904	Ex DZ 51, Aufgleisungswagen, 1975†
X	AS	85	1902	Ex L 85, Reparaturwagen.†
X	WTB	201	1916	Spritzwagen mit Druckpumpe, 1984†
X	WSB	202	1969	Turmwagen mit hydraulischem Hubkorb
X	WSB	203	1970	Umbau aus OR3 505, Schienentransportwagen, 1989†
X	WSB	204	1975	Schotterwagen
X	WSB	205	1980	Ex Gk 66, Hilfswagen
X	WSB	206	1979	Ex Gk 68, Magazinwagen
X	WSB	207-209	1982/83	Umbau aus Gk 70-72, Materialwagen
X	WSB	210	1983	Umbau aus X 73, Bobinenwagen
X	WSB	211	1978	bis 1978 M 95. Materialwagen

### Rollböcke

OR <sup>3</sup>	WTB	410-419	1904	†
OR <sup>3</sup>	WTB	420-423	1923	†
OR	AS	501-504	1903	Baujahr 1899. Ex YSteC. †
OR <sup>3</sup>	AS	505-506	1907	Baujahr 1908. Ex BWB. 505†. 506 > 512
OR	AS	507-509	1913	505 1970 > X 203; 506 ca. 1980 Nr. 512
OR <sup>3</sup> (Ua)	AS	510-511	1925	1989 510 > Schienentransportwagen
OR <sup>3</sup> (Ua)	AS	512	1907	bis ca. 1980 NR. 506, remisiert
OR <sup>3</sup> (Ua)	AS	520-521	1957	
OR <sup>3</sup> (Ua)	WSB	522-523	1958	
OR <sup>3</sup> (Ua)	WSB	524-552	1964-72	
OR <sup>3</sup> (Ua)	WSB	553-564	1973	



## Kps-Baukurs 2. Teil

Nachdem das Material zusammengestellt ist, können wir mit dem eigentlichen Wagenbau beginnen.

Hans und Hanni Studer

Die Pos. Nr. auf den Skizzen entsprechen den Nummern der materialliste in LJ 1/97.

Folgende Korrekturen sind zu beachten:

Pos. 4 Auflageträger L-Profil 3x3 mm  
Länge 300 mm

Pos.54 Stück

Pos.62 Stück

Pos.78 Stück

Pos.84 Stück

Pos.17 Befestigung zu Pos. 15

Pos.19 4 Stück

Pos.20 4 Stück

### Pufferbalken (Skizze 1) 2 Stück

Zuerst bohren wir in den Pufferbalken (Pos. 1) die Löcher für die Puffer  $\varnothing 3.5$  mm, danach für die Kupplung das Vierkantloch 2.2x2.2 mm. Für die Bremsleitung bohren wir noch ein Loch  $\varnothing 1$  mm. Damit die äusseren Längsträger nachher genau eingepasst werden können, müssen wir oben das U-Profil gemäss Skizze ausklinken.

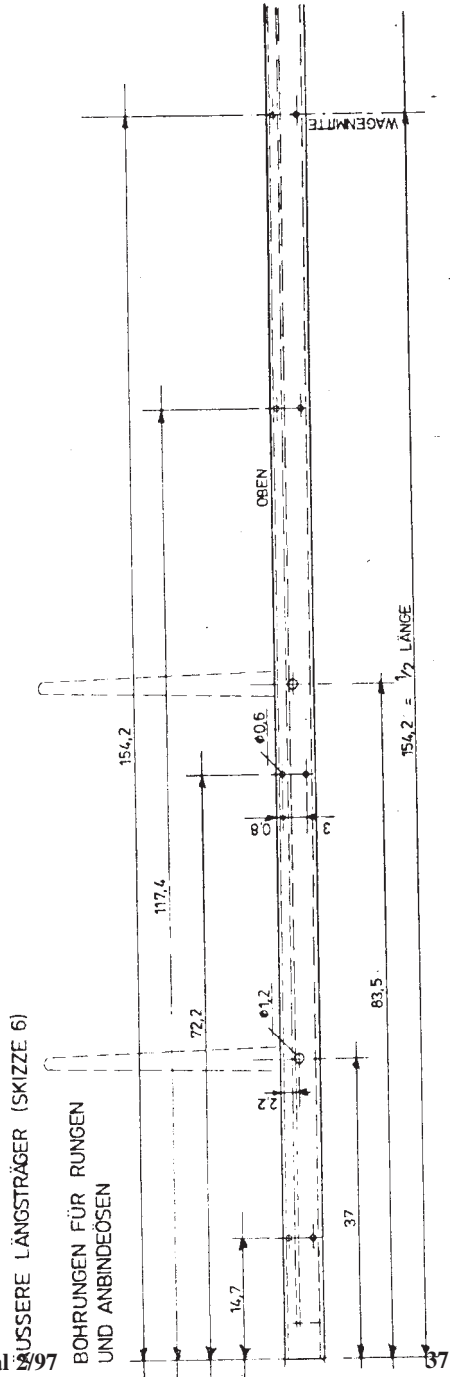
Auf die so vorbereiteten Pufferbalken wird nun das Flachprofil (Pos. 2) bündig aufgelötet.

### Äussere Längsträger (Skizze 2) 2 Stück

Wir löten nun das L-Profil (Pos. 4) in das U-Profil (Pos. 3). Entgegen der Materialliste beträgt die Länge des L-Profiles 300 mm, es dient als seitliches Auflager für den Bretterboden.

### Fischbauch (Skizze3) 2 Stück

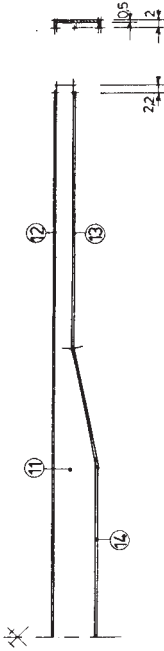
Di bereits zugeschnittenen Fischbäuche (Pos. 11) werden mit den Verstärkungsstreifen (Pos. 12-14) versehen. Die obere Verstärkung (Pos.12) ist einteilig, die untere ist dreiteilig (Pos. 13+14). Pos. 14 wird beidseits der Schrägen angepasst. Sollten die unteren Verstärkungen zu lang sein, werden sie im oberen Knick angepasst.



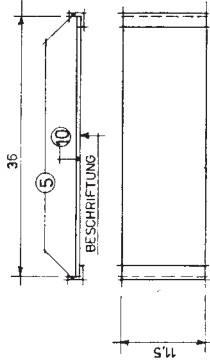


# Spur-0-Fenster

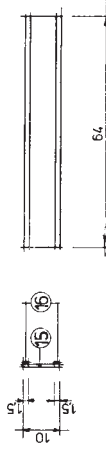
FISCHBAUCH KOMPLETT (SKIZZE 3) 2 STK.



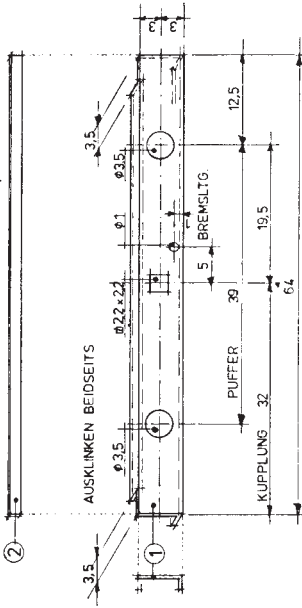
BESCHRIFTUNGSTAFEL (SKIZZE 4) 2 STK.



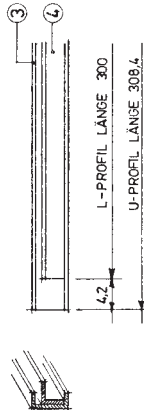
STIRNWÄNDE (SKIZZE 5) 2 STK.



PUFFERBALKEN (SKIZZE 1)



AUSSERE LÄNGSTRÄGER (SKIZZE 2)



## Spur-0-Fenster

### Beschriftungstafel (Skizze 4) 2 Stück

Seitlich der Tafel (Pos. 10) werden die L-Profile (Pos. 5) aufgelötet. Diese werden später an den äusseren Längsträgern befestigt.

### Stirnwände (Skizze 5) 2 Stück

Die Messingbleche (Pos. 15) werden oben und unten längs mit den Flachprofilen (Pos. 16) verstärkt.

### Bohrungen im äusseren Längsträger (Skizze 6)

Bohrungen für Rungen  $\varnothing 1.2$  mm 4x pro Seite

LÖTLEHREN Kps (SPUR 0 1:45)

gemäss Skizze. Bohrung für die Anbindeösen 2x  $\varnothing 0.6$  mm 7x pro Seite.

### Anbindeösen (14 Stück)

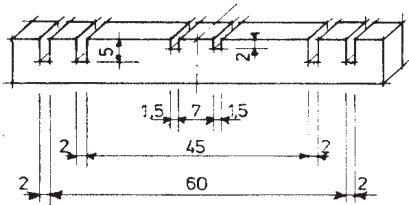
Die Anbindeösen werden aus Messingdraht  $\varnothing 0.5$  mm (Pos. 9) gefertigt. Wir schneiden daraus ca. 10 mm lange Stücke. Diese werden dann über einem Messingbolzen mit  $\varnothing 3.5$  mm gebogen.

### Zusammenbau

#### Untergestellrahmen

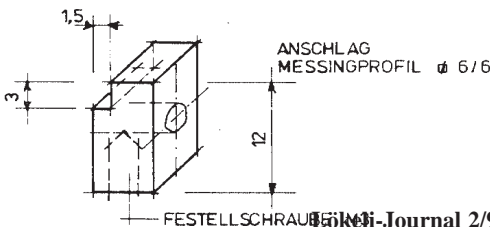
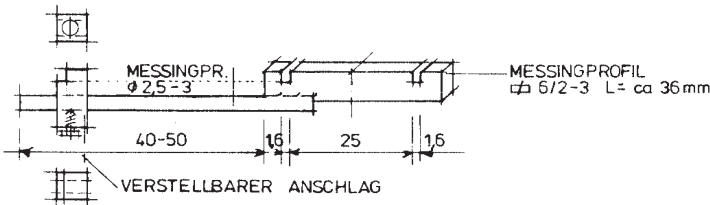
Wir beginnen nun mit dem Zusammenbau der (Fortsetzung auf Seite 42)

Für Längsträger (auch für andere Güterwagentypen verwendbar)



MESSINGPROFIL  
 $\equiv \equiv \equiv 10/5-6$  L = 70-75 mm

Für Querträger

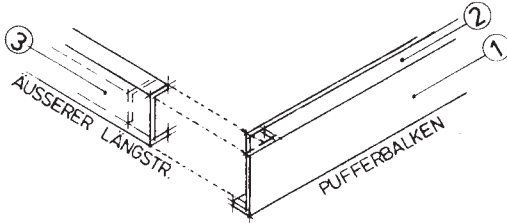




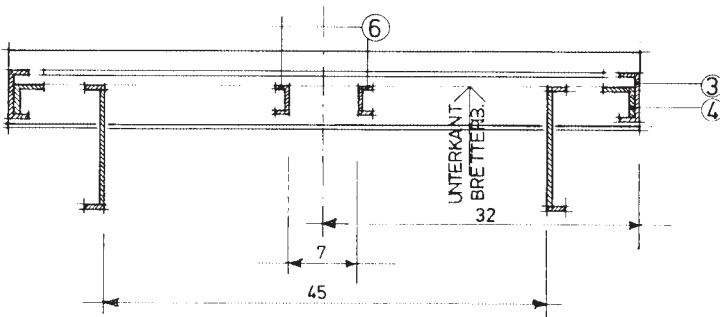
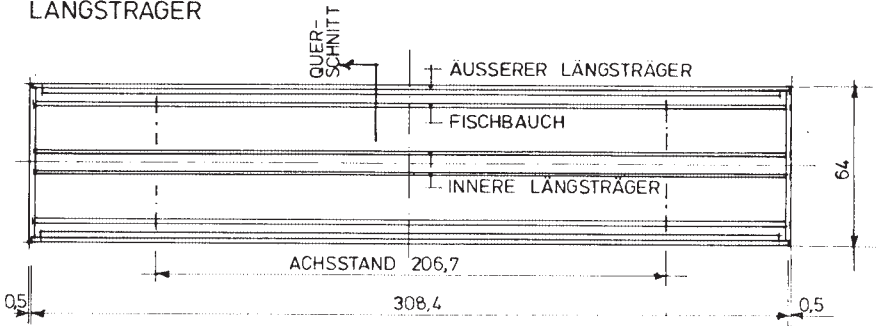
# Spur-0-Fenster

## Kps ZUSAMMENBAU

### UNTERGESTELLRAHMEN



### LÄNGSTRÄGER



## Spur-0-Fenster

vorbereiteten Teile. Je ein Pufferbalken und ein Längsträger werden rechtwinklig zusammengelötet, danach löten wir diese beiden Winkel zum Untergestellrahmen zusammen.

### Längsträger

Anschliessend löten wir die beiden Fischbäuche ein. Die obere Verstärkung muss in der gleiche Ebene wie die L-Profile in den äusseren Längsträger liegen. Dasselbe gilt auch für die beiden U-Profile (Pos. 6), welche als innere Längsträger eingelötet werden.

### Querträger

Nun löten wir die Querträger (Pos. 7). Sie werden zwischen die Fischbäuche unter die Längsträger gelötet.

### Diagonalstreben

Mit dem Einlöten der Diagonalstreben (Pos. 8), welche ab den inneren Längsträgern auf die Pufferbalken führen, haben wir unser Untergestell schon fast fertig.

### Achslager

Wir beenden den 2. Teil diese Baukurses mit dem Anlöten der Achslagerführungen (Pos. 20) und Achslager (Pos. 19).

In diesem Heft finden Sie neben den benötigten Skizzen auch zwei einfache Lötlehren, um die Längsträger besser einpassen zu können. Diese können selber aus Restmaterial hergestellt werden oder bei STUMO-Modellbau, Ostermündigen bestellt werden. Die Lötlehren finden auch beim Bau von anderen Güterwagen Verwendung.

Im nächsten Heft wird dann der Finish beschrieben. ☆



### Stauss Modellbahnen AG + Zubehör

Aaraustrasse 54, 5200 Brugg  
Tel. 056/441 35 60 Fax 056/442 52 06

- Modellbahnen Spur I bis Z
- Digitalumbauten • Reparaturservice
- Anlagenbau • Fachliteratur
- Zubehör für Landschaftsgestaltung
- Modellautos

### Das S.E.S-Gleisbildstellpult für alle Modellbahnen!!!

**LUX-Modellbau**

Radreinigungsanlage H0 jetzt auf Lager  
Andere Spurweiten am Ende 97 lieferbar

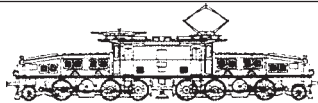
**M**odellbau **Neuheit Gleiswendel**  
enninghaus

Rahmen- und Plattensysteme für den Modellbau

Unsere Ladenöffnungszeiten:

Mo ganzer Tag geschlossen Fr 12.00–20.00 Uhr  
Di–Do 12.00–18.30 Uhr Sa 09.00–16.00 Uhr

**P** vor und hinter dem Haus



## MODELL HOBBY SPIEL 2000

P. Jäggi

Lenz Digital • Tillig TT • Roco H0, N • Minitrix • Hag • Märklin • Lima  
• Liliput • Rivarossi • Sommerfeldt • Bemo • Miniaturmodelle •  
Modellbausätze • Occasionsecke etc.

Di–Fr: 10.00–12.00/14.30–18.30 Sa: 10.00–16.00

**Wehtalerstrasse 98, 8057 Zürich**  
**Telefon und Fax 01/364 30 66**

beim Restaurant fallender Brunnenhof, Haltestelle Radio DRS  
Parkplätze vor dem Laden



SOPA  
für originalgetreue Bauten  
**1:87 und 1:160, speziell RhB**  
**Alles für den Stellpultbau**  
**Katalog Fr. 8.--**

**Wir liefern auf  
Bestellung**  
sämtliche BEMO-Artikel  
**zu günstigen Preisen!**

SOPA-MODELLBAU  
Lochertstr. 7, 7000 Chur  
**Fax 081 353 40 84**  
**Tel. 081 252 52 54**  
**E-mail: wmani@spin.ch**

**Mehr Spass im Garten !**  
**Direktimport aus den USA:**

**ARISTO-CRAFT**

1:29 / 45mm Spur / mit LGB Kupplungen  
Dampf- und Dieselloks  
Güter - und Personenwagen  
Schienen, Weichen, Zubehör

**neu: RS-3, vierachsige Diesellok**

**Pacific Express Train Service**

Ruedi Kobelt, Staatsstr. 21  
9437 Marbach SG  
Tel. 071/777 1220 - Fax 071/777 37 12

## **Abkürzungen**

### **Bahngesellschaften**

BD	Bremgarten-Dietikon
BLS	Bern-Lötschberg-Simplon
BTI	Biel-Täuffelen-Ins
BWB	Bern-Worb-Bahn
FO	Furka-Oberalp
RBS	Regionalverkehr Bern-Solothurn
RhB	Rhätische Bahn
SZB	Solothurn-Zollikofen-Bahn
VBZ	Verkehrsbetriebe Zürich
YSteC	Yverdon-Ste. Croix

### **Firmen**

ABB	Asea Brown Boveri Verkehrstechnik (Schweiz), Oerlikon; heute ADtranz
ACMV	Ateliers des Constructions Mécaniques Yverdon
BBC	Brown Boveri & Co., Oerlikon; wurde nach Fusion mit der schwedischen ASEA zur ABB
SE	Siemens AG, Erlangen (D)
SIG	Schweizerische Industriegesellschaft, Neuhausen am Rheinfall; heute FIAT-SIG
SLM	Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik, Winterthur
SWA	Schindler Waggon Altenrhein
SWS	Schweizerische Waggons- und Aufzüge fabrik Schlieren

