

# Lökeli-Journal



## **Aus dem Inhalt:**

- **Die Wynental-Sureental-Bahn**
- **Eine Gartenbahn**
- **Beleuchtete Pergola**

## ROGER SUTER MEGGEN

Occasionsverkauf von Modelleisenbahnen.

Spur N, H0m, HO, Om, O(Tinplate), I

**Neuste Occasionsliste Gratis unter Angabe der Spurgrösse(n) bestellen**

Wir sind laufend am Ankauf von gepflegten Sammlungen in jeder Grössenordnung interessiert

**ROGER SUTER**  
KREUZBUCHSTRASSE 88 6045 MEGGEN  
TEL. 041 378 07 09 FAX 041 377 13 20

Besuche nach tel. Vereinbarung . Postversand nach ganz Europa

## Grosser Occasionsmarkt

Samstag, 22. März 1997

9.00–16.00 Uhr



**Stauss Modellbahnen  
AG + Zubehör**

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

- Modellbahnen und Zubehör
- Spur I, H0, H0m, N und Z
- Autos 1:87, 1:43, 1:24
- Baumaschinen 1:43
- Zeitschriften
- Bastler-Fundgrube

Verpflegungsbons beim Kauf ab Fr. 50.-.  
Parkplätze vorhanden, bitte Wegweiser beachten.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch!



Bei mir finden Sie alles, was Sie mit Modelleisenbahn und Modellautos in Verbindung bringen (N – I, Gleich- und Wechselstrom, Digital). Meine Spezialitäten sind die (nach SBB-Vorbild) beladenen Güterwagen.

**Verlangen Sie unsere Gratis-Liste** mit unseren Atelier-Modellen und unseren **günstigen Konditionen** auf das Standardprogramm!

**Öffnungszeiten:**

**Mo – Do 14 – 18.30 Uhr, Fr 17 – 20 Uhr, Sa 9 – 16 Uhr**

Zielstrasse 23, Postfach, 9050 Appenzell  
Telefon 071 787 48 40, Telefax 071 787 48 50

**GRATIS-  
LISTE**  
Ich berate Sie gerne!

# ATLplus

## Die sensationellen Lok-Module

passend zu DIGITALplus, aber mit **viel mehr Funktionen**

\*\*\*\*\*

- ☆ Raffinierte, ferngesteuerte Umschaltung zwischen Fernsteuer- und Signalbetrieb
  - ☆ Signalgesteuertes Bremsen und Anhalten durch einfache Diodenbeschaltung
  - ☆ Lineare Beschleunigungen und Verzögerungen dank echter Drehzahlregelung
  - ☆ Integriertes, lastbezogenes Dampf- und Dieselgeräusch über Mini-Lautsprecher
  - ☆ Lokpfeife, Hauptschalter, umfangreiche Programmierung ohne Öffnen der Loks
- Handbuch (Fr 10.-) von **UMELEC**, Rietwiesenstr 4, 5417 Untersiggenthal, Tel. 056 288 15 76

## Inhaltsverzeichnis und Impressum

### Inhaltsverzeichnis

#### Anlagenbau:

Gedanken zum Bau und Betrieb  
einer Gartenanlage, Teil 1 4

#### STS-News:

Das Ende von STS 9

#### Modellbahnpraxis:

BEMO-Zahnstange frisiert 10

#### Bautip:

Eine Pergola mit Beleuchtung in HO 12

#### Bautip:

Werkhof in HO 14

#### Modellbahnpraxis:

Wie verdrahte ich eine Anlage, Teil 1 15

#### Privatbahnportrait:

Die Wynen- und Suhrental-Bahn, Teil 1 17

#### Bautip:

Güterwagenwaschanlage 30

#### Vereinsportrait:

Brünig-Nostalgie-Bahn 32

#### Spur-O-Fenster:

Baukurs Kps 34

#### Vereinsportrait:

Les amis du train historique 36

de la Vallée de Trient

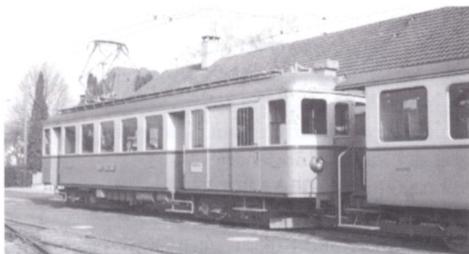
#### Anlagenportrait:

Faszinierende Gebirgsbahn in O 38

#### Rubriken:

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen 43

**Titelbild:** WSB-Rollbockzug mit De 4/4 43 bei  
Gontenschwil (26.7.96, Foto M. Klausner)



1937 wurde der Fahrzeugpark der AS um den  
BDe 4/4 18 erweitert (1958; Foto D. Heer)

### Impressum

#### Post-Adresse:

Lökeli-Journal, Postfach, 2563 Ipsach

#### e-mail-Adresse:

rothipsach@bluewin.ch

#### Abonentendienst:

**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 **Klein-  
feld-Verlag** herausgegeben.

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

Das Lökeli-Journal erscheint viermal pro Jahr (je-  
weils erste Woche März, Juni, September, Dezem-  
ber).

5. Jahrgang, 1. Ausgabe. Auflage 1100 Exemplare.

#### Redaktionsschluss für LJ 2/97:

**20. April 1996**

#### 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

#### Filmfestival-Inserat durch:

Dactis AG, Koordination Schule/Medien, Postfach 871, 2501 Biel  
Tel. 032/323 43 43, Fax 032/323 43 45

## Gedanken zum Bau und Betrieb einer Gartenanlage, Teil 1

Der angeblich enorme Aufwand beim Bau einer Gartenanlage kann den Traum einer Modelleisenbahn im Freien leicht zunichte machen. Dass es jedoch gar nicht so schlimm sein muss, zeigt der folgende Artikel.

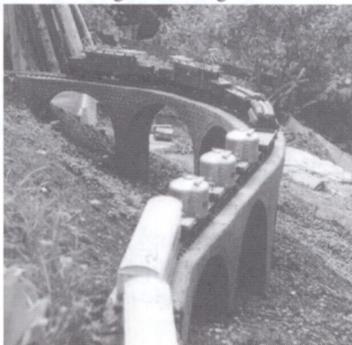
---

Stefan Juon

---

Für eine Gartenanlage ist die Spurweite G (auch unter IIm bekannt) geradezu prädestiniert, fast schon ein "Muss". Mit diesem Massstab ist der Firmename LGB (Lehmann-Grossbahnen) fest verbunden. Doch manch einer verbindet das Kürzel LGB vielleicht eher mit einer Spielbahn à la Playmobil als mit einer massstäblichen Modelleisenbahn, wie man es von anderen Baugrössen, etwa HO oder O, gewohnt ist. Dies stimmt sicherlich teilweise. Doch einige Modelle sind trotzdem sehr wirklichkeitstreu nachgebildet (zum Teil mit vertretbaren Kompromissen), beispielsweise diejenigen der RhB. Mit etwas Farbe und einigen Stunden Arbeit kann man aus diesen wirkliche Prachtstücke zaubern. Zudem sind sie sehr robust und wetterfest. Das Preis-/Leistungsverhältnis ist ebenfalls akzeptabel.

Neben LGB tummeln sich aber auch noch andere Hersteller in der Spurweite G, etwa Magnus, Scheba usw., von denen hauptsächlich (perfekte) RhB-Modelle aus Metall erhältlich sind. Entsprechend höher sind dann auch die Preise. Ein reichhaltiges Zubehörprogramm findet man bei Pola. Die Firma hmb liefert Holzbauten der RhB im Massstab 1:22.5. Sogar Live-Steam ist möglich. Eine gute Adresse in dieser



Ein kleiner Ausblick auf die nächste Ausgabe

Beziehung ist die Firma Holzapfel in Winterthur. Hier ist sogar eine Echtdampf-Zahnradddampflok erhältlich, ebenso eine Dampflok der Waldenburgerbahn.

### Planung einer Gartenbahn

Wer schon eine Innenanlage geplant hat, ist sich gewohnt, millimetergenau zu planen. Mittels Zirkel und Bleistift wird die Linienführung jeweils sorgfältig auf Papier gebracht. Vollkommen anders geschieht dies bei einer Gartenanlage. Im Gegensatz zu Innenanlagen, wo die Landschaft der Bahn angepasst wird, muss eine Gartenanlage in eine schon bestehende Landschaft eingepasst werden, also wie beim Vorbild! Diese Tatsache verlangt natürlich eine andere Vorgehensweise. Das Planen auf Papier lässt man daher anfangs am besten gleich bleiben und begibt sich mit Meterstab und Wasserwaage ins Freie. Hier macht man sich gleich mal ein grobes Bild von der zur Verfügung stehenden Fläche. Sinnvollerweise plaziert man in Gedanken zuerst den Bahnhof. Nun stellt sich auch schon die Frage nach den nötigen Abmessungen von Ausweichgleisen, Abstellgleisen und anderem. Als Referenzzug, der auf dem Ausweichgleis noch Platz haben soll, kann man sich zum Beispiel einen Berninaexpress mit Zuglok (RhB-Ge 4/4 II) und fünf Personenwagen (RhB-EW III) vorstellen. Somit ergibt sich eine notwendige Nutzlänge des Ausweichgleises von ca. 370 cm, besser noch 400 cm. Hat man die nötige Fläche erstmal bestimmt, stellt man sich, vom Bahnhof ausgehend, im Kopf vor, wo ungefähr das Trasseee verlaufen soll. Hierfür sollte man sich unbedingt genügend Zeit nehmen und auch allfällige Varianten prüfen.

Bereits schwirrt also im Kopf des zukünftigen Gartenbahners ein mehr oder weniger konkreter Gleisplan herum. Jetzt, im zweiten Schritt der Planung, legt man den Gleisplan genau fest. Dazu verwendet man am besten kleine Holzstöckchen und Schnur, um die Linienführung auszustecken. Spätestens jetzt muss man sich auch mit der maximalen Steigung und dem Mindestkurvenradius befassen. Der kleinste erhältliche Kurvenradius beträgt gerade mal 60 cm, was auf die Spurweite HOm umgerechnet etwa 15 cm ergäbe! Nach Möglichkeit sollte man auf diesen Ra-



Während rechts die Dachpappe und der Schotter noch fehlen, sind links im Bild bereits die Geleise verlegt.

dius verzichten, ebenso auf den nächst grösseren (75 cm). Einen guten Kompromiss zwischen angenehmer Optik und vernünftigem Platzbedarf stellt der nächst grössere Kreis mit einem Radius von 117.5 cm dar. Ich empfehle, sooft als möglich diesen einzusetzen.

Beim Vorbild sind zwar Steigungen von bis zu 70 % (Adhäsionsbetrieb) vorhanden, doch dies wäre bei der Modellbahn doch etwas zuviel. Insbesondere bei schlechter Witterung (Schnee, Regen usw.) merkt man beinahe jedes Promille Steigung. Bei relativ grossen Kurvenradien können die Züge jedoch locker Steigungen von bis zu 50 % überwinden. Natürlich hängt dies auch entscheidend von den zu bewältigenden Zuglasten ab. Wenn der Kurs abgesteckt ist, betrachtet man ihn am besten mal auf Distanz. Auch eine "Bedenkzeit" von einigen Tagen kann nicht schaden. Man sollte sich auf jeden Fall solange Zeit lassen, bis man sich absolut sicher ist, dass es klappen wird.

### **Brücken und Tunnels**

Schon in der Planung müssen natürlich auch Tunnels und Brücken mitberücksichtigt werden. Allerdings ist hier "Vorsicht geboten". Der Bau eines Viaduktes zum Beispiel ist ein nicht zu unterschätz-

zendes Projekt, das doch schon einiges an Zeit und auch Erfahrung mit ähnlichen Bauten voraussetzt. Zudem muss der Bau auch jeglichen Witterungseinflüssen widerstehen, und dies über Jahre hinweg! Ich möchte hier nicht generell vom Bau von Brücken abraten, sondern nur dazu anregen, sich Gedanken über die damit verbundenen Arbeiten zu machen. Als kleine Hilfe soll die Baubeschreibung des Viaduktes auf meiner Anlage dienen, die in einer der nächsten Ausgaben des LJ erscheinen wird.

Eine etwas einfachere Alternative stellt die Verwendung der von LGB erhältlichen Stahlbrücke dar. Mit ihrer Länge von 1.2 m wirkt sie sehr imposant und bereichert natürlich jede Gartenbahn.

Tunnels sind beim Bau etwas unproblematischer als Brücken. Als einfachste Methode ist wohl die Verwendung eines Rohres, das dann zugedeckt wird, zu nennen. Eine aufwendigere und durchdachte Methode ist übrigens in der LGB-Depesche Nr. 82 zu finden.

### **Oberleitung - ja oder nein?**

Diese Frage lässt sich sicherlich nicht eindeutig beantworten. Optisch stellt eine Oberleitung zweifelsohne eine Bereicherung der Gartenbahn dar. Von LGB ist eine Auswahl an Oberleitungsartikeln nach

Vorbild Schweizer Schmalspurbahnen erhältlich, die allerdings nicht ganz billig sind. Es fehlen jedoch wichtige Elemente wie zum Beispiel Quertragwerke, die bei Bahnhöfen zur Anwendung kommen. Diese müssten also im Selbstbau hergestellt werden. Wie bei LGB üblich ist auch die Oberleitung wetterfest und somit freilandtauglich.

Trotzdem ist die Oberleitung nur empfehlenswert, wenn die Bahn über ein "eigenes Gelände" verfügt. Wenn sie jedoch zum Beispiel über eine vielbegangene Wiese führt, würde sie wohl des öfteren zerstört und somit nur Ärger mit sich bringen. Ebenso wird der Zugang zu den Gleisanlagen etwas beeinträchtigt, falls ein Wagen mal neben den Gleisen landet. Auch die Schneeräumung mit Schneeschaukel und Besen sowie das Mähen der Wiese ist kaum mehr möglich.

Jeder Gartenbahner muss also selbst entscheiden, ob er auf eine Oberleitung verzichten will oder nicht. Im Zweifelsfall würde ich eher davon abraten. Falls man sich anfangs noch nicht ganz einig ist, kann man sie auch später noch leicht nachrüsten, da die Masten von LGB einfach zwischen den Schwellen eingeklipst werden können.

### Gleise

Die Auswahl an verschiedenen Gleissystemen ist relativ klein. Trotzdem ist fast alles, was man braucht, erhältlich. Zu erwähnen sind die Geleise von LGB und diejenigen der französischen Firma TdV. Die Geometrie beider Systeme ist, abgesehen von kleinen Differenzen, gleich. Während jedoch von LGB lediglich drei verschiedene Kurvenradien erhältlich sind (60 cm, 75 cm und 117.5 cm), stehen bei TdV deren sieben (60 cm bis 250 cm) zur Verfügung. Auch Flexgleis ist erhältlich. Durch die recht massiven Gleisprofile sind diese aber sehr schwer zu biegen, es sei denn, man verfügt über eine passende Einrichtung dafür (ist auch von TdV erhältlich).

LGB fertigt die Gleisprofile aus Messing. Diejenigen von TdV bestehen aus Edelstahl, deren mattsilbrige Farbe zusammen mit den braunen Schwellen einen wesentlich realistischeren Eindruck hinterlassen als diejenigen von LGB. Dies könnte mit ein Grund sein, TdV den Vorzug zu geben, zumal beide Produkte preislich sehr ähnlich sind. Wetter-

festigkeit ist bei beiden Fabrikaten kein Thema, sie widerstehen auch den widrigsten Verhältnissen!

### Unterbau

Die hier vorgeschlagene Methode ist relativ einfach auszuführen und hat sich dennoch bestens bewährt. Auf die Verwendung von Beton wollte ich dabei verzichten. Als Baumaterialien standen Kies, Strassensplit und eine Rolle Dachpappe zur Verfügung.

Zuerst wird ein ca. 10 cm tiefer und 15 cm breiter Graben entlang der ausgesteckten Linienführung ausgehoben. Dies geschieht am besten mit einem grösseren und einem etwas kleineren Spaten. Die Schaufel des kleineren sollte etwa 15 cm breit sein, damit quer in die Erde gestochen werden kann. So kann der Graben relativ sauber ausgehoben werden, ohne dass dabei gleich die ganze Landschaft Schaden erleidet. Nun füllt man den Graben etwa zur Hälfte auf. Dazu kann man Betonkies, Split und auch Steine verwenden. Darüber kommt eine Schicht Dachpappe zu liegen, die wir in passenden Streifen zuschneiden. Diese soll verhindern, dass später Gras zwischen den Schienen wachsen kann. Im Bereich des Bahnhofes muss unbedingt darauf geachtet werden, dass das Regenwasser abfließen kann! Ansonsten wird die Gleisanlage des öfteren unter Wasser stehen, so wie es bei meiner Anlage am Anfang der Fall war...

Jetzt füllen wir den Graben mit Strassensplit auf. Dieser imitiert den Schotter sehr gut. Falls man auf elektrische Weichen nicht verzichten möchte, kann man im Schotterbett auch Rohre für die Anschlusskabel unterbringen, die am besten schon jetzt eingezogen werden.

Falls die Geleise über Rasen oder eine Wiese führen, die auch anderweitig genutzt werden soll, ist es von Vorteil, den Gleisunterbau zusätzlich vom Rasen zu trennen. Dies geschieht am besten mit Blechstreifen aus Chromstahl (rostfrei), die am Rande des Gleisbettes eingelegt werden, was aber relativ aufwendig ist. Eine Alternative stellt die Verwendung von Dachpappe dar. Auf jeden Fall muss auch hier darauf geachtet werden, dass das Regenwasser ablaufen kann!

Probleme kann es eventuell bei schwierigem Gelände geben. Steile Böschungen, Bäume usw. stel-

len hohe Anforderungen an den Gartenbahner. Oft wäre eine ideale Linienführung nur dank zahlreichen Aufschüttungen oder Kunstbauten möglich, was wiederum hohen Aufwand mit sich bringt. Eine einfachere und originelle Lösung stellt die Verwendung von Eisenbahnschwellen als Unterbau dar. Diese können auch als einfache Brücke dienen. Falls die Bahn einen vielbegangenen Weg kreuzt, kann auch hier ein Stück Schwelle eingepflanzt werden. Ein Beispiel ist im Bild zu sehen. Da Normalspurschwellen sehr breit sind, eignen sich für unsere Zwecke besser als Schwellen von Schmalspurbahnen. Diese können oft günstig bei den Bahnen bezogen werden. Sogar in grossen Baumärkten sind welche erhältlich.

Vorsicht geboten ist bei den Böschungen oberhalb der Geleise. Sind diese allzu steil, wird der nächste Regen massenweise Erde auf das Trasseeschwemmen, was dem Gartenbahner manche Sorge bereiten kann.

### **Gleisbau**

Die Gleise werden nur lose auf das Gleisbett gelegt, eine Befestigung ist nicht nötig. Man wird nicht drum herumkommen, Schienen zusägen zu müssen. Dabei ist es sehr wichtig, diese gut zu entgraten. Sehr empfehlenswert sind geschraubte Messing-Schienenverbinder. Diese sind zwar relativ teuer, gewährleisten jedoch über Jahre hinweg gute Leitfähigkeit des Stromes. Dazu sollten die Kontaktflächen aber bei der Montage mit wenig Graphitfett (findet man auch auf den Pantographen der Vorbildlokomotiven!) behandelt werden. Spätestens jetzt stellt sich auch die Frage, ob man die Weichen elektrisch betreiben will. Bei ausgedehnten Gleisanlagen ist dies sicherlich sinnvoll, ansonsten aber nicht unbedingt nötig. Auf jeden Fall bringen elektrische Weichen einen beträchtlich Mehraufwand in Sachen Verkabelung mit sich, wodurch die Bahn auch störungsanfälliger wird.

Nach dem Bau der Gleisanlage möchten wir natürlich möglichst bald Züge auf die Reise schicken können. Bis es jedoch soweit ist, steht uns noch einige Arbeit bevor.

### **Ohne Strom geht's nicht!**

Bekanntlich dürfen und sollten Trafos nicht im Freien installiert werden. Dies würde sicher nicht

lange gutgehen. Es bleibt uns also nichts anderes übrig, als den Trafo im Haus zu montieren und den Fahrregler jeweils bei Fahrbetrieb ins Freie zu nehmen.

A propos Fahrregler, sind Sie sich überhaupt darüber im Klaren, dass die Distanzen bei einer Gartenanlage sehr viel grösser sind als bei einer Innenanlage? Damit will ich sagen, dass man zum Beispiel bei ausgedehnten Rangiermanövern schlecht den kloßigen Fahrregler samt Kabel hinterherziehen kann! Bei Innenanlagen würde man in einem solchen Fall zu einem "Walk-around-Fahrregler" greifen, doch für die Gartenbahn stellt dies keine wesentliche Verbesserung dar. Wie wäre es dann mit einer Fernsteuerung? Wie wäre es mit einem Fahrregler, der etwa die Grösse eines Natel hat und per Funk die Fahrbefehle weitergibt? Und genau dies ist auch erhältlich (von Revalda). An den Trafo angeschlossen wird nur der Empfänger, der recht klein ist. Zusätzlich zu den Fahrfunktionen lassen sich auch fünf Magnetartikel (Weichen, Signale usw.) mit der Fernsteuerung bedienen. Und man kann dabei ganz nach Lust und Laune dem Zug hinterhergehen, rangieren usw.!

Eine gute Lösung stellt ein kleiner Verteilerkasten, der sinnvollerweise an einer Hausmauer angebracht wird, dar. Von hier verlaufen die Einspeisungen für den Fahrstrom sowie allenfalls Kabel für Weichen, Signale usw. Es lohnt sich auch hier, sauber zu arbeiten, um später auftretende Fehler (soll's ja auch schon gegeben haben...) besser lokalisieren zu können.

Noch ein paar Worte zur Wahl der Kabel. Bei kleineren Baugrössen haben wir es normalerweise mit Strömen von einigen 100 mA zu tun. Anders ist dies bei der Gartenbahn. Wenn ein Rhätisches Krokodil streng zu arbeiten hat, fliesst schon mal ein Strom von ca. 1.5-2 A. Wenn dann zusätzlich ein Krokodil Vorspann leistet und einige Wagen mit Innenbeleuchtung mitlaufen, summiert sich der Strom bald einmal auf 4-5 A. Deshalb ist es empfehlenswert, Kabel mit einem Querschnitt von 1.5 mm<sup>2</sup> zu verwenden. Somit ist der Spannungsabfall über den Kabeln vernachlässigbar klein.

Es versteht sich von selbst, dass man die Kabel nicht einfach einzeln im Boden verscharren sollte. Zum Einen wären sie ein gefundenes Fressen für

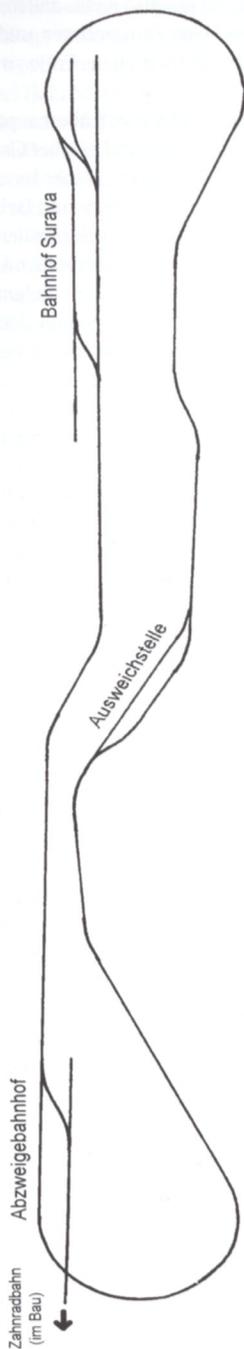
## Anlagenbau

Mäuse und andere Erdbewohner. Zum anderen müsste man im Falle einer Störung wohl den halben Garten umgraben, um das fehlerhafte Kabel zu finden. Empfehlenswert sind hier leicht biegbare Leitungsröhren, wie sie bei Hausinstallationen verwendet werden. Es sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass Röhren mit genügend grossem Durchmesser verwendet werden, um alle Kabel einziehen zu können!

### *Auf zur Probefahrt!*

Der ersten Probefahrt sollte nun eigentlich nichts mehr im Wege stehen. Man kann sich nun über das Erreichte freuen. Nicht lange wird es jedoch dauern, bis man neue Pläne zur Ausgestaltung der Anlage schmiedet...

Im nächsten LJ finden Sie Tips zum Zubehör, zur Ausgestaltung mit Pflanzen und zum Tuning von LGB-Rollmaterial. ☆



Gartenbahn "Dutjen"

### Anzeige



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

**Modellbau-Kurs**  
**für Dioramabau**  
(2. Hälfte Juni 1997)  
Verlangen Sie die  
Unterlagen.

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

## Das Ende von STS

**Sprichworte vermögen oft und tiefgründig der Wahrheit zu entsprechen. Der Verein STS kann in dieser Beziehung zwei markante Beispiele für sich in Anspruch nehmen. Vom Traum zum Alptraum, oder vom Regen in die Traufe.**

---

Franz Oesch, Präsident STS

---

Was sich im letzten Frühling für uns als Glücksfall herausstellte, nämlich der Wechsel unseres Domiziles von der OeBB in Balsthal zur SZU bzw. ZMB ins Sihltal, endet per Ende Dezember 1996 mit dem entgültigen Aus des Vereins STS.

Hoffnungsvoll und mit Blick in eine gesicherte Zukunft haben sich Präsident und Vice des STS während Monaten mit dampforientierten Zürcher Kollegen am Aufbau der ZMB beteiligt. Die aus Zürcher Sicht problemlose Integration des Vereines STS war eigentlich nicht in Frage gestellt worden. Dies wurde auch an der Gründungsversammlung der ZMB am 2. März 1996 bekräftigt. Da zu diesem Zeitpunkt noch nicht alle Strukturen voll entwickelt waren, mussten noch viele Details bewältigt werden. Man wollte bemüht sein, für das neue Produkt "LE SALON" geeignetes Werbematerial bereitzustellen, um so unsere Fahrzeuge optimal an den Markt heranzuführen. In der Folge zeigte sich jedoch, dass der Teufel im Detail lag. Dies führte zu differenzierten Ansichten und zu einer einseitigen Betrachtungsweise unserer Zürcher Kollegen.

Der Einsatz unserer Fahrzeuge liess darauf sehr zu wünschen übrig und endete am 6. September 96 mit der einzigen kommerziellen STS-Fahrt.

Die mittlerweile eingetretene finanzielle Situation der ZMB mit den primären Projekten der Aufarbeitung diverser ehemaligen SZU-Fahrzeugen, führte dazu, dass die käufliche Übernahme unserer vier STS-Fahrzeuge immer mehr in Frage gestellt wurde. Die minime preisliche Differenz zwischen ZMB und STS kann es nicht gewesen sein, dass uns nach kurzer Zeit das endgültige AUS mitgeteilt wurde.

Statuarische Gründe, wie der Erhalt und die Pflege der historisch wertvollen SZU-Oldtimern, und die

schwierige Situation der Geldmittelbeschaffung wurden in den Vordergrund gestellt. Dass dabei originelle Salonfahrzeuge (zumal auch sie gedeckten Platz beanspruchen) hinten anzustehen haben, versteht sich doch von selbst.

Ein weiteres Argument können wir jedoch nicht gelten lassen. Die Vermarktung unseres bei der OeBB recht erfolgreichen Produktes sei im Raume der Stadt Zürich äusserst schwierig und stelle ein zu grosses finanzielles Risiko für den jungen Verein ZMB dar. Vergessen waren die tollen Zukunftsaussichten in Zürich, die wir von dieser Seite prognostiziert erhielten.

Zurück bleibt für uns eine sehr grosse Enttäuschung und Frust ob diesen Argumentationen der ZMB. Die Folgen der Aufkündigung unserer Zusammenarbeit sind gerade in der heutigen Zeit ein zu grosses Handicap.

Die Suche nach einem neuen zuverlässigeren Partner erschwerte sich derart, dass der Elan der STS-Verantwortlichen nachliess. Die unsichere Zukunft, führte dazu, dass sich der Verein von den mit sehr viel Herzblut erbauten Fahrzeugen trennen wird. Die Vereinsauflösung im Jubiläumsjahr der Schweizer Eisenbahnen steht kurz bevor.

Mit Wehmut sehen wir den vergangenen Jahren des Umbaus und Betriebs der STS-Fahrzeuge zurück. Es war ein Versuch, durch kreativen Umbau ausgedienter Dienstfahrzeuge ein Nischenprodukt für die Eisenbahnstalgie zu betreiben. ZMB-Verantwortliche sahen dies jedoch anders und haben mit ihrem unpopulären Entscheid unser nicht gewolltes Ende eingeleitet.

Ich kann mich im Namen der STS-Mitglieder bei allen ehemaligen STS-Fahrgästen für ihre geschätzte Berücksichtigung abschliessend recht herzlich bedanken. Ebenso sei den SBB, der OeBB und der SZU herzlichst für ihre Gastfreundschaft und Unterstützung gedankt. In der Hoffnung, dass die zukünftigen Betreiber unserer Salonfahrzeuge unsere Idee ebenso gut vertreten, blicken wir ehemalige STS'ler hoffnungsvoll in die Zukunft. ☆

## BEMO-Zahnstange frisiert

Für den Betrieb von HOM-Zahnstangenfahrzeugen werden Zahnstangengleise mit Abtscher Doppellamelle von Ferro-Suisse und seit neuerer Zeit auch von Bemo angeboten. Das Ferro-Suisse-Gleis ist ein reines Selbstbaugleis, während das Bemo-Gleis ein Fertiggleis darstellt.

Horst Berneth

In der Modellbahnpresse wurde nach Erscheinen des Bemo-Gleises wiederholt darauf hingewiesen, dass es auch mit Ferro-Suisse-Fahrzeugen kompatibel ist. Wegen des deutlich geringeren Arbeitsaufwands beim Gleisbau entschied ich mich deshalb, das Bemo-Gleis für meinen BCFhe 2/4 der FO von Ferro-Suisse zu testen.

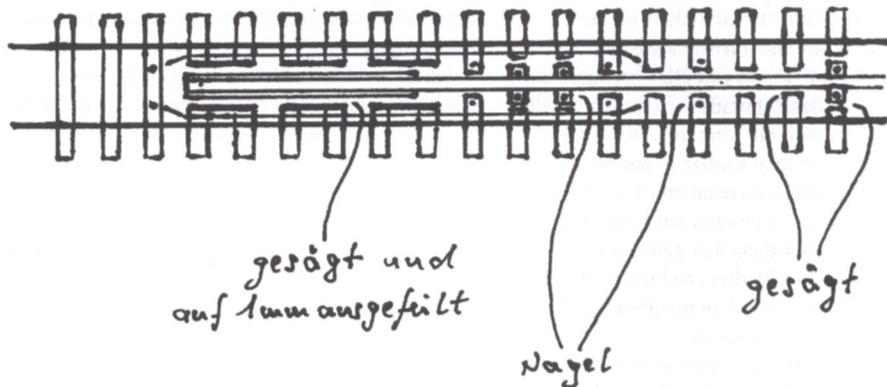
Tatsächlich lief der Triebwagen auf dem Gleis, auch in Steigungen. Genauere Untersuchungen zeigten jedoch, dass der Eingriff der Zahnräder in die Zahnstange kritisch ist. Die Zahnstange liegt relativ zum Zahnrad ca. 0.5 mm zu tief. Dies zeigt sich auch deutlich in den Zahnstangeneinfahrten. Das Zahnrad hat keinen Kontakt zu den eigens für einen guten Einlauf geformten Zähnen am Anfang der Einlaufzunge, sondern greift erst etwa im letzten Drittel der Einfahrt in die Zahnstange ein.

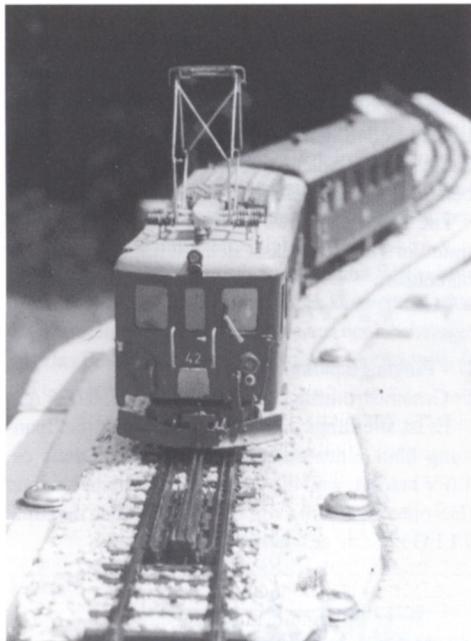
Dieser späte Eingriff in die starre, nicht gefederte Zahnstange kann nun bei unpassender Zahnstellung zu einem Auflaufen des Zahnrades und somit zum Entgleisen des Fahrzeuges führen. Ausserdem muss wegen des ungenügenden Kontaktes zwischen Zahn-

rad und Zahnstange nur an den Zahnschneidkanten, besonders bei Talfahrt, ebenfalls mit Aufklettern und Entgleisen, sowie insgesamt mit einer raschen Abnutzung der Kunststoffzahnstange gerechnet werden.

Abhilfe wäre möglich durch Ersatz der Schienenprofile durch niedrigere oder durch Höherverlegen der Zahnstange. Da ich keine Schienenprofile fand, die die richtige Höhe besitzen und in die Kleinisen nachbildung des Bemo-Gleises passen, entschied ich mich für ein Höherverlegen der Zahnstange. Es darf dabei aber nicht verschwiegen werden, dass der damit verbundene Aufwand sicher recht nahe an den eines kompletten Gleiselbstbaus herankommt.

Grundsätzlich geht man dabei so vor, dass man die Schwellen zu beiden Seiten der Zahnstange durchtrennt und dieses Zahnstangenband nach Unterlegen eines Abstandstreifens wieder einsetzt. Ein Abstandstreifen von 0.3 mm Dicke erschien mir genau richtig. Der Zahneingriff ist tief genug, und es bleibt noch Spielraum, um geringe, kaum zu vermeidende Höhenschwankungen bei der Zahnstange auszugleichen. Bei einem dickeren Abstandstreifen von 0.5 mm besteht wegen des nun vollen Zahneingriffs bei ungenauer Arbeit die Gefahr, dass das Zahnrad aufsitzt und die Adhäsionsräder unzureichenden Kontakt zur Schiene aufweisen. Um beim Einsetzen der ausgesägten Zahnstange ihren senkrechten Einbau und eine feste Verbindung mit dem Trasse zu gewährleisten, sägte ich jede fünfte Schwelle nicht direkt neben der Zahnstange, sondern in 2mm Ab-





Die modifizierte Zahnstangeneinfahrt

stand durch. Dadurch erhielt ich eine breitere Auflagebasis und die Möglichkeit, nach Bohren zweier Löcher das Schwellenstück anzunageln.

Auch in der Zahnstangeneinfahrt wurde die Zahnstange ausgesägt, wie aus der Skizze ersichtlich. Im Bereich der Einlaufzunge wurde der Sägeschnitt auf 0.5-0.7 mm ausgefeilt. Beim Einbau wurde die Einlaufzunge nicht auf einen Abstandstreifen geklebt. Dadurch blieb sie federnd beweglich und erleichtert so das Einlaufen des Zahnrad.

Mir erschien es nicht sinnvoll, das Zahnstangengeleis bereits vor dem Einbau in der beschriebenen Weise zu zersägen, da dann drei Teile im richtigen Spurabstand zu montieren sind und dabei die einzelnen Schwellenstückchen genau ausgerichtet werden müssen. Vorteilhafter erschien es, das Gleis im ursprünglichen Zustand zu montieren und dann erst die Zahnstange auszusägen.

Das Gleis wurde also auf das vorbereitete Trasse mit Kontaktkleber geklebt und zusätzlich durch klei-

ne Nägelchen gesichert. Die Schwellen wurden rostbraun gestrichen und das Gleis von der Aussenseite her bereits eingeschottert. Jetzt hatte ich genug Zutrauen, dass sich nach Entnahme der Zahnstange an der Gleisgeometrie nichts mehr verändert. Obwohl das Gleis im Übergang von 0 auf 120‰ und in einer leichten S-Kurve liegt. Mit einem Kreissägeblatt und einer flexiblen Welle wurden nun die Schwellen gemäss Skizze durchgesägt und die Zahnstange entnommen.

An der Einlaufzunge wurde der Spalt breiter gefeilt und die Nagellöcher gebohrt. Auf dem Trasse wurde nun ein 0.3 mm starker Kartonstreifen in die Lücke eingeklebt, wobei der Bereich der Einlaufzunge ausgespart wurde. Dort wurde sogar noch etwas Material aus dem Trasse entfernt, um der federnden Zunge genug Bewegungsraum nach unten zu sichern. Auf den Kartonstreifen wurde der Zahnstangenstreifen geklebt und mit Nägelchen gesichert. Beim Einbau muss natürlich darauf geachtet werden, dass die Schwellenstückchen nicht gegeneinander verschoben sind. Falls an einigen Stellen erforderlich kann die Sägefuge beispielsweise mit Acrylatkleber ausgefüllt werden. Der schwache Höhenversatz in den Schwellen ist selbst dort kaum sichtbar, wo die Schwellen zur Aufnahme von Nägelchen nicht direkt neben der Zahnstange durchgesägt wurden. Notfalls kann mit einem Fräser oder einem Messer vorsichtig nachgearbeitet werden. Nach Ausbesserung des Farbanstrichs an den Sägeschnitten kann auch der Gleisinnenbereich geschottert werden. Im Bereich der federnden Einlaufzunge wird auf Schotter komplett verzichtet.

Wie aus den Photos ersichtlich ist, macht das Gleis nach dem Umbau einen unverändert guten Eindruck. Die Funktionstüchtigkeit ist sehr gut. Auch mit schwerer Last (2 B4i von Ferro-Suisse) klettert das Zahnrad bei Talfahrt nicht auf. Bei der Einfahrt wird durch das Aussägen eine innere Vorspannung freigesetzt, die sie in die richtige Höhenlage zum Einfahren bringt. Beim Einlaufen der Zahnräder gibt sie federnd nach, bis die Zähne richtig ineinander greifen. Die Einfahrt verläuft also ohne Holpern oder Rucken. Falls die Vorspannung der Zunge einmal nicht ausreichen sollte, kann man leicht mit einem unter der Zunge angebrachten Federblech nachhelfen. ✪

## Pergola mit Beleuchtung in HO

Die Details sind es, die einer Modellbahnanlage das Tüpfchen auf dem "i" verleihen. Die Anfertigung eines solchen - nämlich einer Pergola - wird hier kurz beschrieben.

Martin Klausner

Pergolas sind vor allem im Tessin, in letzter Zeit aber auch vermehrt auf der Alpennordseite, anzutreffen. Die stets aus Holz gefertigten und oft mit Reben überwachsenen Pergolas bieten im Sommer ideale Schattenplätzchen, wobei sie oft an ein Gebäude angebaut sind.

Im Modell lassen sich Pergolas etwa ab Baugrösse N umsetzen. Dieser Baubeschrieb bezieht sich auf HO, kann aber problemlos auf andere Massstäbe übertragen werden.

### Pergola

Sämtliche Längs-, Quer- und Stützbalken stellte ich aus 2x2 mm Bastelhölzchen her. Als erstes passte ich die Längs- und Querbalken mittels auf Papier aufgezeichneter Leere (rechter Winkel!) zusammen. Der Abstand zwischen den Balken kann je nach Pergolatyp stark variieren. Bei mir kam ein Mittelmass von 12 mm (= ca. 1 m) zur Anwendung. Anschliessend klebte ich die Stützbalken an, und bereits war die Pergola im Rohbau fertig (siehe auch Skizze 1). Erst dann strich ich die ganze Konstruktion dunkelbraun an. Je nach Belieben kann man dann die Pergola mit Beflockungsmaterial "überwuchern" lassen.



Skizze 1: Pergolakonstruktion

### Beleuchtung

Falls Sie ihre Pergola mit einer "Lampion-" Beleuchtung versehen möchten, sollten Sie diese vor dem Begrünen anbringen. Nur so können die Drähte

auf befriedigende Weise unter dem Laub versteckt werden. Zur Imitation von Lampions eignen sich Leuchtdioden (LED) mit einem Durchmesser von 2 mm bestens. Solche sind im Fachhandel in den Farben rot, grün und gelb für ca. 1 Fr. / Stück erhältlich.

Die LED werden in Serie geschaltet. Der benötigte Vorwiderstand lässt sich mit folgender Formel berechnen:

$$R = \frac{U}{I}$$

U = Eingangsspannung

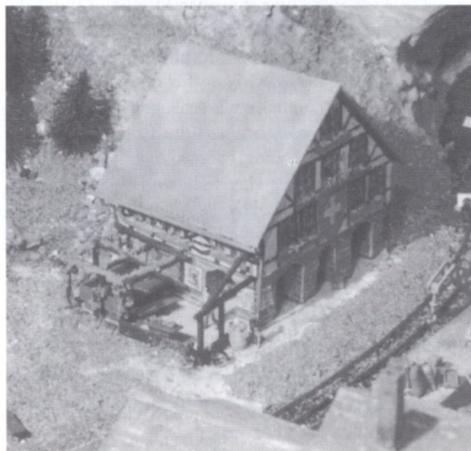
I = Gesamtstromfluss (Anzahl LED x ca. 0.015 A)

Es ist allerdings darauf zu achten, dass die Spannung über einer einzelnen LED mindestens ca. 1.6 V beträgt, weil die LED sonst gar nicht leuchtet (Bei einer Spannung von 12 V können also maximal 7 LED in Serie geschaltet werden).



Skizze 2: Schaltplan 2 LED mit Widerstand

Die Serieschaltung erfolgt durch Verbinden der Anode (+ / langes Bein) mit der Katode (- / kurzes Bein) der nächsten LED (siehe Skizze 2). Ist der Abstand zwischen den LED kurz genug, können die Anschlüsse direkt miteinander verlötet werden. Altern-



Die fertige Pergola eingebaut auf der Anlage

### Tische und Bänke

Da Pergolas meist als Schattenspender für Sitzgelegenheiten dienen, sei hier auch der Bau von Tischen und Bänken kurz beschrieben. Beide lassen sich leicht aus 1 mm Balsaholz basteln. Die einzelnen Teile werden mit einem Bastelmesser ausgeschnitten, zusammengeklebt und anschliessend eingefärbt. Als Beispiele für mögliche Konstruktionen kann die Skizze 3 dienen.

Auch Geschirr lässt sich auf einfache Weise imitieren. Teller und Platten entstehen aus verschiedenen grossen, eingefärbten Schnitzeln aus der Lochzange und das Besteck wird aus Drahtresten hergestellt. ☆



Skizze 3: Tisch und Bank aus Balsaholz

Anzeige

# Freunde lateinamerikanischer Bahnen

## Bericht von der ersten Informationssitzung der Freunde lateinamerikanischer Bahnen

Am 21. Dezember 1996 trafen sich 11 Teilnehmer zur ersten beratenden Sitzung im Fahrplancenter Winterthur. Allen Anwesenden war klar, dass diese anhaltende Eisenbahnmisere in Lateinamerika nicht weitergehen darf. Es wurde versucht, die Gründe für diesen Niedergang aufzuzeigen: Wird nämlich ein Eisenbahnpersonenverkehr angeboten, wird er rege benutzt (die Fahrpreise sind ja meistens günstiger als beim Bus); wo es jedoch hapert, ist bei den Regierungen. Im Gegensatz zu Busbranche fehlt den Eisenbahnern eine Lobby.

Unser Ziel ist es nun, nicht länger tatenlos zuzusehen, wie in Lateinamerika viele der schönen und spektakulären Bahnstrecken verschwinden. Deshalb haben sich die Teilnehmer dieser Sitzung darüber geeinigt, einen Verein zu gründen. Dieser soll vor allem dem Erhalt der Bahnen vom Rio Grande bis Feuerland, inklusive der karibischen Inseln, dienen.

Der Name des künftigen Vereins steht bereits fest: Freunde lateinamerikanischer Bahnen. Die Ziele des Vereins wurden folgendermassen umrissen:

- Sichern der Existenz der lateinamerikanischen Bahnen

- Kontakt suchen und Kontakt pflegen zu eisenbahnorientierten Kreisen Lateinamerikas
- Austausch von aktuellen Informationen und Erfahrungen über die Bahnen Lateinamerikas
- Informationen an Südamerikareisende weitergeben
- Erstellen von Bild- und Dokumentationsarchiven
- Unterstützung von Eisenbahnprojekten
- Übernahme oder Unterstützung einer Eisenbahngesellschaft in Lateinamerika (z.B. auch Übernahme eines Patronats)

Ein weiterer Punkt ist auch die Finanzierung des Vereins. Man erhofft sich als weitere Finanzierungsmöglichkeit (neben dem Mitgliederbeitrag) Spenden, Sponsoren und Veranstaltungen, aber auch Publikationen und Ausstellungen. Die Finanzierung des Vereins wird wohl das Hauptproblem sein.

Wer sich nun durch diese Zeilen angesprochen fühlt, kann gerne an der Gründerversammlung dabei sein. Diese findet am Samstag, den 5. April 1997 im Fahrplancenter Winterthur statt. Beginn um 13.00 Uhr. Wir bitten Sie jedoch, sich vorgängig im Fahrplancenter anzumelden. Tel. 052/213 12 20. Es würde uns freuen, wenn noch einige begeisterungsfähige Leute dazukommen würden.

## Werkhof in HO

**Obwohl sie mit einfachsten Mitteln hergestellt werden können, vermögen sie immer wieder den Blick auf sich zu ziehen: Fabrikareale, Werkhöfe, Baugruben, Deponien, usw. Der folgende Bautip schildert den Aufbau eines solchen Areals.**

Martin Klausner

Der Bretterzaun, der das Areal umgibt, wird aus 1 mm-Balsaholz hergestellt. Die Bretterstruktur wird mit einem spitzen Bleistift eingeritzt. An der oberen Kante schneidet man mit einem feinen Messer leicht ein, wobei zwischendurch auch einmal ein Brett teilweise herausgerissen werden kann. Die Werbeplakate können durch Nachbearbeiten von Papierschnitzeln aus farbigen Katalogen leicht selber hergestellt werden. Als Alternative wäre die fotografische Verkleinerung von echten Werbeplakaten zu nennen. In den Ecken werden 2x2 mm-Bastelhölzchen angeklebt, die auf der unteren Seite etwa einen Zentimeter vorstehen. Auf diese Weise kann der Bretterzaun einfach in die vorgebohrten Löcher gesteckt und mit ein paar Tropfen Leim fixiert werden.

Aus Kartonresten, Bastelhölzchen und leeren Tintenpatronen (!) entsteht der gedeckte Unterstand mit Zwischenboden. Als Dach dient ein farblich

nachbehandelter Resten aus dem Faller-Dachplatten-set. Die Rampe wird aus Gips gegossen und anschliessend mit verschiedenen Grau- und Brauntönen eingefärbt.

Das Gelände wird als erstes grob mit Gips modelliert und anschliessend mit Braun und Grün eingefärbt. Nach dem Aufstellen des Zauns wird mit verschiedenen Streuflockenprodukten, echtem Sand und feinsten Kieselsteinchen sowie zerriebener Kohle ein Untergrund geschaffen. Dieser wird anschliessend mit allen möglichen Resten und Abfällen aus der Bastelkiste übersät. Oft genügen ein paar Pinselstriche, und ein Gussteilrest verwandelt sich in ein Rohr. Interessante Effekte lassen sich dabei mit Verwitterungsfarben (z.B. von Old Pullmann) erzielen. Bretter entstehen aus in verschiedene breite Streifen geschnittenem und eingefärbtem Balsaholz. Verschiedene Kisten, Fässer, Säcke, usw. entstammen dem Faller Ladegüter-Set (Nr. 588). Allerdings ist auch hier eine farbliche Nachbehandlung unumgänglich.

Ich hoffe, einigen von Ihnen mit diesem kurzen Artikel ein paar Anregungen gegeben zu haben, und wünsche Ihnen viel Spass beim Bau. ☆



Übersicht über den fertiggestellten Werkhof

## Wie verdrahte ich eine Anlage Teil 1

In dieser dreiteiligen Serie berichten wir über Grundsätzliches bei der Verdrahtung einer Anlage. Im ersten Teil widmen wir uns den Leitern und Verbindern, d.h. den Litzen, Kabeln, Drähten und Steckern.

---

Peter Hürzeler

---

Oftmals liegt bei einer Störung der Fehler nicht im sauber gearbeiteten Unterbau sondern im Elektrischen. In solchen Fällen herrscht unter der Anlage meist ein Chaos von durchhängenden Litzen und Drähten, so dass das Fehlersuchen zu einem wahren Lotteriespiel wird. Doch dies muss nicht sein. Werden ein paar Regeln beachtet, kann man den Gästen ruhig auch einmal einen Blick unter die Anlage gönnen.

### Von Leitern und Nichtleitern

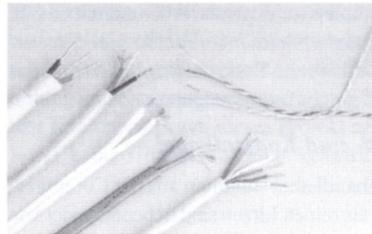
Leiter, die in unserem Sinne zu gebrauchen sind, bestehen aus Metall. Doch nicht jedes Metall leitet gleich gut. Ein besonders guter Leiter ist Silber (Leitwert = 62.5 (Je grösser der Leitwert ist, desto besser leitet das Metall)). Silber ist aber auch relativ teuer. Daher findet in der Modellbahnbranche vor allem Kupfer (= 57.1) Anwendung. Teilweise bestehen Leiter auch noch aus Aluminium (= 36), doch Aluminium ist relativ weich und bricht gerne. Am Zweckmässigsten hat sich deshalb Kupfer erwiesen. Als Nichtleiter ist bei uns hauptsächlich Plastik gebräuchlich. Zu Beachten ist aber, dass es **keinen** absoluten Nichtleiter gibt. Unter ungünstigen Umständen kann auch Plastik leiten. Solche Zustände treffen wir auf einer Modellbahn aber nicht an.



Drabt ist entweder mit Plastik, Gummi oder Lack isoliert

### Der Widerstand

Nebst dem Leitwert ist auch der Widerstand zu beachten. Der Widerstand ist vergleichbar mit der Reibung eines Pneus auf einer Strasse. Der Widerstand bewirkt Energieverluste: Je länger ein Leiter ist, desto höher ist sein Widerstand. Dagegen sinkt er mit der Zunahme des Leiterquerschnittes. Damit der Energieverlust nicht zu gross ist, muss der Leiter so ausgewählt werden, dass die Faktoren Leiterlänge, Querschnitt und Leitermaterial optimal zueinander passen.



Mehrere isolierte Leiter, die mit einer zusätzlichen Isolation umgeben sind, bilden ein Kabel

### Litzen, Kabel und Drähte

Eine Litze besteht aus vielen dünnen Leitern, die mit Plastik umhüllt sind. Dieses Plastik weist normalerweise verschiedene Farben auf. Dies kann uns noch sehr nützlich sein (davon jedoch im zweiten Teil). Ein Draht besteht deshalb aus einem einzigen Leiter. Dieser Leiter ist entweder mit Lack z.B. Transformatorendraht, oder ebenfalls mit Plastik ummantelt. Ein Kabel besteht aus mehreren Drähten oder Litzen. Am Zweckmässigsten haben sich Litzen erwiesen, aber auch Drähte werden ab und zu verwendet. Unzweckmässig sind aber Kabel. Litzen und Drähte führen uns auch zum Begriff des Kabelbaumes. Ein Kabelbaum besteht aus mehreren Drähten und Litzen. Der Name ist von seiner baumartigen Struktur abgeleitet: Alle Leitungen führen in einen "Stamm", bleiben über eine gewisse Entfernung zusammen und verzweigen sich dann wieder.

Beim Gebrauch von Litzen ist aber ein Punkt zu beachten. Damit alle Leiter zum Stromtransport her-

## Werkhof in HO

**Obwohl sie mit einfachsten Mitteln hergestellt werden können, vermögen sie immer wieder den Blick auf sich zu ziehen: Fabrikareale, Werkhöfe, Baugruben, Deponien, usw. Der folgende Bautip schildert den Aufbau eines solchen Areals.**

Martin Klausner

Der Bretterzaun, der das Areal umgibt, wird aus 1 mm-Balsaholz hergestellt. Die Bretterstruktur wird mit einem spitzen Bleistift eingeritzt. An der oberen Kante schneidet man mit einem feinen Messer leicht ein, wobei zwischendurch auch einmal ein Brett teilweise herausgerissen werden kann. Die Werbeplakate können durch Nachbearbeiten von Papierschnitzeln aus farbigen Katalogen leicht selber hergestellt werden. Als Alternative wäre die fotografische Verkleinerung von echten Werbeplakaten zu nennen. In den Ecken werden 2x2 mm-Bastelhölzchen angeklebt, die auf der unteren Seite etwa einen Zentimeter vorstehen. Auf diese Weise kann der Bretterzaun einfach in die vorgebohrten Löcher gesteckt und mit ein paar Tropfen Leim fixiert werden.

Aus Kartonresten, Bastelhölzchen und leeren Tintenpatronen (!) entsteht der gedeckte Unterstand mit Zwischenboden. Als Dach dient ein farblich

nachbehandelter Resten aus dem Faller-Dachplatten-set. Die Rampe wird aus Gips gegossen und anschliessend mit verschiedenen Grau- und Brauntönen eingefärbt.

Das Gelände wird als erstes grob mit Gips modelliert und anschliessend mit Braun und Grün eingefärbt. Nach dem Aufstellen des Zauns wird mit verschiedenen Streuflockenprodukten, echtem Sand und feinsten Kieselsteinchen sowie zerriebener Kohle ein Untergrund geschaffen. Dieser wird anschliessend mit allen möglichen Resten und Abfällen aus der Bastelkiste übersät. Oft genügen ein paar Pinselstriche, und ein Gussteilrest verwandelt sich in ein Rohr. Interessante Effekte lassen sich dabei mit Verwitterungsfarben (z.B. von Old Pullmann) erzielen. Bretter entstehen aus in verschieden breite Streifen geschnittenem und eingefärbtem Balsaholz. Verschiedene Kisten, Fässer, Säcke, usw. entstammen dem Faller Ladegüter-Set (Nr. 588). Allerdings ist auch hier eine farbliche Nachbehandlung unumgänglich.

Ich hoffe, einigen von Ihnen mit diesem kurzen Artikel ein paar Anregungen gegeben zu haben, und wünsche Ihnen viel Spass beim Bau. ☆



Übersicht über den fertiggestellten Werkhof

## Wie verdrahte ich eine Anlage Teil 1

In dieser dreiteiligen Serie berichten wir über Grundsätzliches bei der Verdrahtung einer Anlage. Im ersten Teil widmen wir uns den Leitern und Verbindern, d.h. den Litzen, Kabeln, Drähten und Steckern.

Peter Hürzeler

Oftmals liegt bei einer Störung der Fehler nicht im sauber gearbeiteten Unterbau sondern im Elektrischen. In solchen Fällen herrscht unter der Anlage meist ein Chaos von durchhängenden Litzen und Drähten, so dass das Fehlersuchen zu einem wahren Lotteriespiel wird. Doch dies muss nicht sein. Werden ein paar Regeln beachtet, kann man den Gästen ruhig auch einmal einen Blick unter die Anlage gönnen.

### Von Leitern und Nichtleitern

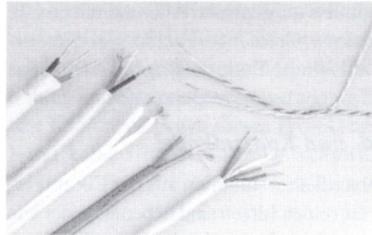
Leiter, die in unserem Sinne zu gebrauchen sind, bestehen aus Metall. Doch nicht jedes Metall leitet gleich gut. Ein besonders guter Leiter ist Silber (Leitwert = 62.5 (Je grösser der Leitwert ist, desto besser leitet das Metall)). Silber ist aber auch relativ teuer. Daher findet in der Modellbahnbranche vor allem Kupfer (= 57.1) Anwendung. Teilweise bestehen Leiter auch noch aus Aluminium (= 36), doch Aluminium ist relativ weich und bricht gerne. Am Zweckmässigsten hat sich deshalb Kupfer erwiesen. Als Nichtleiter ist bei uns hauptsächlich Plastik gebräuchlich. Zu Beachten ist aber, dass es **keinen** absoluten Nichtleiter gibt. Unter ungünstigen Umständen kann auch Plastik leiten. Solche Zustände treffen wir auf einer Modellbahn aber nicht an.



Dracht ist entweder mit Plastik, Gummi oder Lack isoliert

### Der Widerstand

Nebst dem Leitwert ist auch der Widerstand zu beachten. Der Widerstand ist vergleichbar mit der Reibung eines Pneus auf einer Strasse. Der Widerstand bewirkt Energieverluste: Je länger ein Leiter ist, desto höher ist sein Widerstand. Dagegen sinkt er mit der Zunahme des Leiterquerschnittes. Damit der Energieverlust nicht zu gross ist, muss der Leiter so ausgewählt werden, dass die Faktoren Leiterlänge, Querschnitt und Leitermaterial optimal zueinander passen.

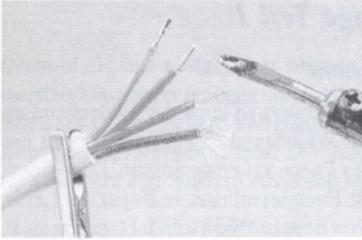


Mehrere isolierte Leiter, die mit einer zusätzlichen Isolation umgeben sind, bilden ein Kabel

### Litzen, Kabel und Drähte

Eine Litze besteht aus vielen dünnen Leitern, die mit Plastik umhüllt sind. Dieses Plastik weist normalerweise verschiedene Farben auf. Dies kann uns noch sehr nützlich sein (davon jedoch im zweiten Teil). Ein Draht besteht deshalb aus einem einzigen Leiter. Dieser Leiter ist entweder mit Lack z.B. Transformatorendraht, oder ebenfalls mit Plastik ummantelt. Ein Kabel besteht aus mehreren Drähten oder Litzen. Am Zweckmässigsten haben sich Litzen erwiesen, aber auch Drähte werden ab und zu verwendet. Unzweckmässig sind aber Kabel. Litzen und Drähte führen uns auch zum Begriff des Kabelbaumes. Ein Kabelbaum besteht aus mehreren Drähten und Litzen. Der Name ist von seiner baumartigen Struktur abgeleitet: Alle Leitungen führen in einen "Stamm", bleiben über eine gewisse Entfernung zusammen und verzweigen sich dann wieder.

Beim Gebrauch von Litzen ist aber ein Punkt zu beachten. Damit alle Leiter zum Stromtransport her-



Nach dem Abisolieren spleissen Litzen auf. Eine Möglichkeit dies zu verhindern, ist verzinnen. Eine andere Aderendhülsen.

angezogen werden, müssen die abisolierten Enden entweder verdrillt und verlötet werden, oder es wird eine Aderendhülse aufgespresst. Aderendhülsen gibt es in verschiedenen Grössen im Fachhandel. Sie werden auf das abisolierte Ende aufgeschoben und mit einer Spezialzange zusammengeschlossen.

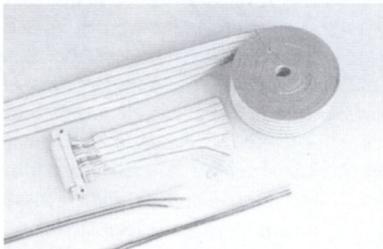
### *Flachband- und Koaxialkabel*

Die Flachbandkabel stammen aus der Computertechnik. Die einzelnen Litzen sind nebeneinander wie ein Band angeordnet. Sie sind daher sehr übersichtlich. Es ist aber zu beachten, dass die Querschnitte der Kabel sehr klein sind. Sie sind deshalb nur in Anwendungen zu gebrauchen, in denen kleine Ströme fließen (das System zur Anlagenverkabelung von Roco basiert auf Flachbandkabeln).

Zu guter Letzt gibt es noch das Koaxialkabel. Da es gegen elektromagnetische Störungen abgeschirmt ist, wird es in Radio- und Fernsehverkabelungen eingesetzt.

### *Von Steckern und Verbindungen*

Zu jedem der obengenannten Leitern gibt es die



Flachbandkabel eignen sich gut für eine übersichtliche Verlegung.

entsprechenden Stecker und Verbindungsarten. In der Modellbahnelektrik haben sich Lüsterklemmen und Lötleisten als Zweckmässig erwiesen. Auch D-SUB Stecker und AMP-Flachstecker sind ideal.

Doch der Reihe nach.

Lüsterklemmen gibt es in verschiedenen Grössen im Fachhandel. Meistens ist es ein 12er-Riegel. Bei mir dienen sie als Verbindungsglied zwischen der Anlagenverdrahtung und dem D-SUB Stecker zum Stellpult und als Verbindungsglied zwischen Anlagenverdrahtung und Anschluss (Fahrstrom, Magnetartikel etc.), d.h. immer dort wo zwei Litzen und Drähte aufeinander treffen. Zu beachten ist nur, dass **keine** verzinnten Drähte und Litzen angeschlossen werden und dass die Schrauben nicht zu fest angezogen werden (da Zinn sehr weich ist, würde es unter dem Schraubendruck zerfließen und es entstünde ein Kontaktunterbruch). Damit gleichwohl alle Leiter einer Litze zum Stromtransport mithelfen, empfehlen sich hier Aderendhülsen.

Dem gleichen Zweck dienen die Lötleisten. Dies sind Pertinaxstreifen auf denen nebeneinander viele Metallteile mit zwei Ösen angeordnet sind. An diese Ösen können die Litzen und Drähte angelötet werden.

AMP-Flachstecker eignen sich zur Verbindung von dicken Litzen und Drähten. Es gibt sie in vielen Sorten im Fachhandel. Sie werden, wie die Aderendhülsen, mit einer Spezialzange auf das abisolierte Ende aufgequetscht.

D-SUB Stecker kommen wie die Flachbandkabel aus der Computertechnik. Sie eignen sich z.B. als Verbindung zwischen zwei Anlagenteilen oder zwischen Anlage und Stellpult. Es ist aber zu beachten, dass keine sehr grossen Ströme übertragen werden können. Ansonsten sind D-SUB Stecker eine sehr gute Verbindungsart. Für grössere Ströme eignen sich Lautsprecherstecker, da diese eine grössere Kontaktfläche als D-SUB Stecker aufweisen. Diese gibt es in verschiedenen Ausführungen im Fachhandel.

### *Ausblick auf den Zweiten Teil*

Nach der Theorie nun die Praxis: Im nächsten Teil befassen wir uns konkret mit der Verdrahtung der Anlage, damit diese möglichst nicht in einem undurchschaubaren Wirrwarr ausartet. ♣

## Die Wynen- und Suhrentalbahn, Teil 1

Um die Jahrhundertwende entstanden im Raum Aarau zwei schmalspurige Privatbahnen ins Wynen- und Suhrental. Im ersten Teil dieses Portraits erläutern wir Ihnen die Geschichte der beiden Bahnen von ihrer Eröffnung bis zur Fusion zur WSB 1958.

---

Martin Klausner

---

Anfangs der 1870er Jahre tauchten die ersten Projekte auf, um Aarau mit den verschiedenen umliegenden Tälern zu verbinden. Es waren dies:

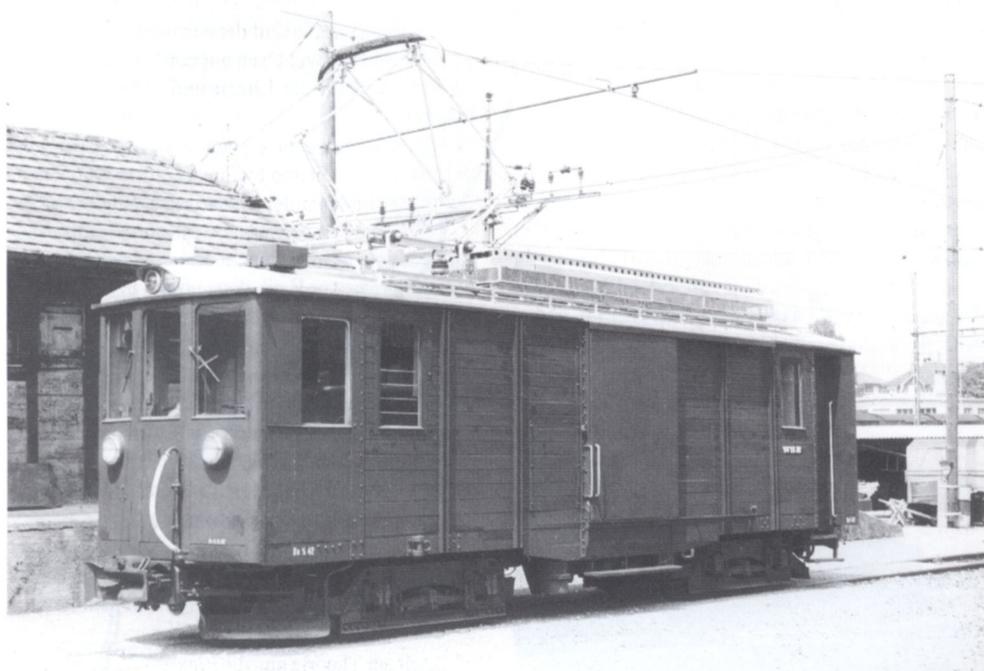
- Südbahn von Aarau und Brugg durch das Freiamt nach Immensee und dort Anschluss an die Gotthardbahn
- Seetalbahn Lenzburg-Beinwil-Luzern-Immensee
- Aarau-Suhr-Wynental-Menziken und dort Anschluss an die Seetalbahn
- Aarau-Suhrental-Sursee

Auf den folgenden Seiten werden nun die beiden letzten Projekte und deren Ausführung näher betrachtet.

### Die Entstehung der Suhrentalbahn

Die ersten Projekte sahen eine normalspurige Bahn durch das Suhrental, als Verlängerung der Schafmattbahn Richtung Luzern, vor. Die Schafmattbahn wurde allerdings zugunsten der Hauensteinlinie aufgegeben, und die Idee der Suhrentalbahn vorläufig nicht weiter konkretisiert.

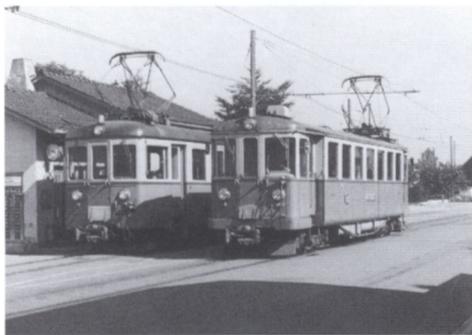
1872 wurde dann die erste Konzession für eine Bahnlinie durchs Suhrental, nämlich von Oberentfelden über Schöftland bis zur aarauisch-luzernischen Kantonsgrenze, erteilt (die Vollmacht zur Erteilung von Konzessionen lag zu jener Zeit noch bei den Kantonen). Auch dieses Projekt hatte in dieser Form keine Chance auf eine Verwirklichung. Zu



Der 1904 in Betrieb genommene WTB Fe 4/4 42 wurde mehrmals umgebaut und modernisiert (1983; Foto E. Meier).

# Privatbahnportrait





Zugkreuzung des AS BDe 4/4 16 mit neuem Kasten (links) und modernisierten WTB Be 4/4 5 (1978; Foto E. Meier).

gross war der Widerstand von Seiten der Centralbahn, und 1877 wurde einzig die Strecke Suhr-Kölliken als Teil der Linie Winterthur-Zofingen erbaut.

In den 1890er Jahren tauchte ein neues Projekt auf, das eine direkte Bahnlinie Suhr-Schöftland-Sursee vorsah. 1893 wurde eine entsprechende Konzession erteilt. Der Baubeginn verzögerte sich allerdings, da man sich über die Spurweite nicht einigen konnte. Im Kanton Luzern wurde aus wirtschaftlichen Gründen klar eine Normalspurbahn bevorzugt, während der Aargau eine kostengünstigere schmalspurige Strassenbahn favorisierte.

Im Aargau lancierte man daher ein eigenes Projekt, und 1896 wurde auch die Konzession für eine Strassenbahn Aarau-Schöftland erteilt. Damit war allerdings der Streit um die Spurweite einer durchgehenden Bahn noch lange nicht gelöst; im Gegenteil, er wurde schliesslich nach Bern weitergezogen. Doch auch das Parlament war sich nicht einig. Da schliesslich das Normalspurbahn-Komitee die finanziellen Mittel nicht auftreiben konnte, wurde 1899 dem günstigeren Strassenbahnprojekt Aarau-Schöftland der Vorrang gegeben. Am 18.12.1900 konnten dann die Bauarbeiten von der Firma Bertschinger aus Lenzburg endlich in Angriff genommen werden.

### **Suhrentalbahn AS 1901-1958**

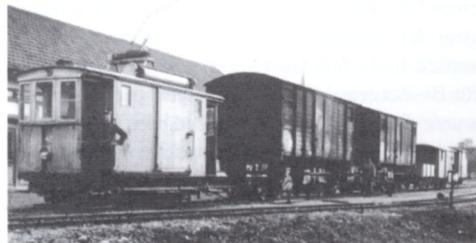
Nach knapp einem Jahr Bauzeit fand am 6. November 1901 die amtliche Kollaudation statt, und wenig später, am 17. November, wurde die Suhren-

talbahn feierlich eingeweiht. Zwei Tage später konnte der fahrplanmässige Betrieb aufgenommen werden, wobei täglich ein Dutzend Zugspare verkehrte. Der Verkehr auf der "Elektrischen Strassenbahn Aarau-Schöftland" entwickelte sich von Anfang an erfreulich.

Für den Personenverkehr standen die CFe 2/4 1-3 und die einen extrem kurzen Radstand aufweisenden C<sup>2</sup> 29-30 im Einsatz. Den Güterverkehr besorgte der Ke 2/2 1, der ausserdem als Dienst- und später auch als Rangierfahrzeug eingesetzt wurde. Der bescheidene Güterwagenpark bestand aus drei Güterwagen L 1, K 2, L 3 und vier Rollbockpaaren O 401-404 A+B. Auf der AS (wie übrigens auch auf der WTB) wurden also bereits seit Betriebsöffnung normalspurige Güterwagen mittels Rollböcken transportiert!

Etwas speziell gestaltete sich der Strombezug während den ersten Betriebsmonaten: Da sich die Fertigstellung des Elektrizitätswerkes Beznau verzögerte, musste die AS ihr eigenes provisorisches "Kraftwerk" bauen. Zwischen Ober- und Unterentfelden wurde zu diesem Zweck eine Dampfmaschine stationiert, die mit einem Gleichstromgenerator gekoppelt war und so den benötigten Strom erzeugte. Nach zehn Monaten Provisorium konnte dann der Strom von Beznau bezogen werden, wobei die Gleichrichtung mittels drei rotierenden Umformern (=Wechselstrommotor gekoppelt mit Gleichstromgenerator) erfolgte. Heute stehen zu diesem Zwecke Silizium-Gleichrichter im Einsatz.

Mit der Eröffnung der WTB 1904 wurde die AS einer gemeinsamen Betriebsleitung unterstellt. Dies



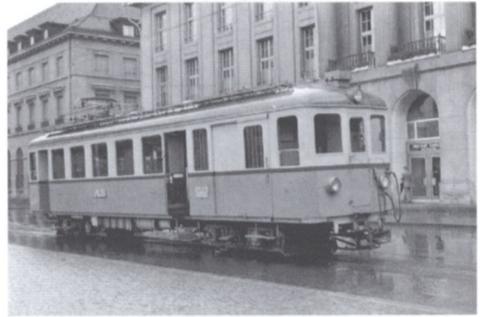
Der zweiachsige AS-Gütertriebwagen, hier als K 45 bezeichnet, mit Güterzug in Schöftland (Foto: Archiv WSB)

erforderte auch eine Ummumerierung der Trieb-, Personen- und Güterwagen der AS, um doppelte Nummern zu vermeiden.

Der Verkehrsaufkommen auf der AS lag praktisch von Anfang an über den erwarteten Frequenzen. Die Passagierzahlen, wie auch die beförderten Gütermengen, nahmen ständig zu, und es zeigte sich bald einmal ein Mangel an Rollmaterial. 1907 wurde daher von den Trambahnen Neuenburg der C 31 übernommen. Um den beachtlichen Güterverkehr besser abwickeln zu können, wurde 1908 der Fe 4/4 46 in Betrieb genommen. Dieser von SWS und MFO erbaute Gepäcktriebwagen war stärker als der Fe 2/2 45.

Da trotz des neuen Rollmaterials die Bedürfnisse nicht immer gedeckt werden konnten, mussten gelegentlich fremde Wagen angemietet werden. Dieser Zustand war aber ziemlich unbefriedigend und die AS war bestrebt, den Fahrzeugpark auszubauen. Während des ersten Weltkrieges war dies aufgrund der Rohstoffknappheit allerdings ein Ding der Unmöglichkeit. 1919 konnte dann mit dem CFe 4/4 17 der langersehnte neue Triebwagen in Betrieb genommen werden. Dieser war nicht nur mit stärkeren Motoren ausgerüstet, sondern bot auch mehr Sitz- und Stehplätze. Kurz darauf konnte mit dem C 32 zusätzlich ein neuer Personenwagen angeschafft werden. 1924 wurde der CFe 2/4 15 modernisiert. Dadurch dass neu alle vier Achsen angetrieben wurden, konnte eine deutlich höhere Leistung erzielt werden.

Eine weitere Erneuerung des Rollmaterialparks erfolgte anfangs der 30er Jahre. 1930 konnte von der RhB der C<sup>4</sup> 40 als Gelegenheitskauf übernommen werden, und 1932 wurde der CFe 2/4 16 ebenfalls in einen CFe 4/4 verwandelt. In den folgenden Jahren ging der Verkehr wegen der Weltwirtschaftskrise zurück, und schon tauchten erste Umstellungspläne für Busbetrieb auf. Vor schier unlösbare Probleme wurde die AS durch die Forderung des Kantons, die Hauptstrasse mit eigenen finanziellen Mitteln auszubauen, gestellt. Die immensen Kosten für ein solches Vorhaben führten die AS an den Rand des finanziellen Ruins. Nach langwierigen Gesprächen, konnte schliesslich ein für beide Seiten akzeptabler Verteilschlüssel gefunden werden. Zudem zeigten sich Bund, Kantone und Gemeinden 1936 schliess-



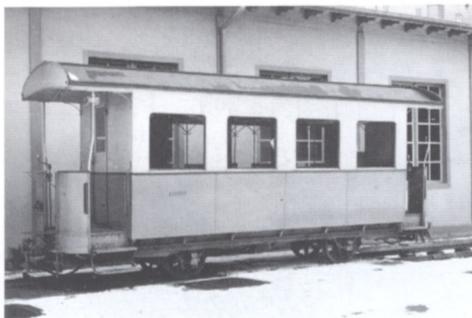
Der AS BDe 4/4 18 auf dem Aarauer Bahnhofplatz (1958; Foto D. Heer).

lich bereit, eine umfangreiche technische Sanierung der AS zu finanzieren, die sowohl Ober- wie auch Unterbau umfasste. Gleichzeitig konnte 1937 der altersschwache CFe 2/4 14 durch den neuen CFe 4/4 18 entlastet werden. Dieser 279 kW leistende Triebwagen bot 48 Sitzplätze und war das erste AS-Fahrzeug mit dem blauen Anstrich. Der bestehende Triebfahrzeugpark wurde durch den sukzessiven Ersatz der Lyrabügel durch Pantographen ebenfalls modernisiert.

Während des zweiten Weltkrieges erlebte die AS wieder einen Aufschwung. Nun galt es, den veralteten Rollmaterialpark zu erneuern. 1944 wurde der CFe 4/4 17 modernisiert und umgebaut. Im darauffolgenden Jahr konnten zusammen mit der WTB neue Vierachser mit Mitteleinstieg angeschafft werden (AS C<sup>4</sup> 33 und WTB C<sup>4</sup> 34-35), die in Sachen Komfort neue Massstäbe setzten. Gleichzeitig wurde auf der AS und WTB ein neues einheitliches Kupplungssystem, die halbautomatische +GF+Kupplung, eingeführt. Während die WTB-Fahrzeuge vorher mit Mittelpuffer-Kupplung ausgerüstet waren, war bei der AS eine Trichterkupplung üblich.

1945 wurden auf der AS erstmals mehr als 1 Mio. Passagiere befördert. Stark zugenommen hatte dank dem verbesserten Fahrplan vor allem der Abonnementsverkehr. 1950 konnte ein zweiter Vierachser mit Mitteleinstieg, der C<sup>4</sup> 38, in Betrieb genommen werden.

Am 30. September 1950 ereignete sich der bisher gravierendste Zusammenstoss zwischen zwei WSB-Triebfahrzeugen. Der CFe 4/4 16 kollidierte oberhalb der Station Hirschtal mit einem Güterzug, der



Der aus dem Eröffnungsjahr stammende und 1956 unnummerierte AS B 26 (1962; Foto E. Christen, Sammlung D. Heer).



WT B FZ 52 (1957; Foto E. Christen, Sammlung D. Heer).

in Hirschthal die Kreuzung hätte abwarten müssen. Einige Personen wurden leicht verletzt, und die beteiligten Fahrzeuge erlitten grossen Schaden. Beim CFe 4/4 16 musste der Kasten völlig erneuert werden.

Auf dem Aarauer Bahnhofplatz wurde die AS zu einem immer grösseren Problem, behinderten sich doch Strassenverkehr und Bahn gewaltig. Gleichzeitig wollte man auch die 1924 unterbrochene Verbindung zur WTB wieder herstellen. Verschiedene Projekte zur Lösung der Probleme wurden ausgearbeitet, doch jedesmal fanden sich genügend Gegner, um die Ausführung zu verhindern.

1946 übernahm die AS von den Trambetrieben Winterthur die Tramwagen 13, 15 und 22. Die Nummer 15 wurde als Rangier- und Dienstfahrzeug eingesetzt, während die beiden anderen Triebwagen nie auf der AS in Betrieb kamen.

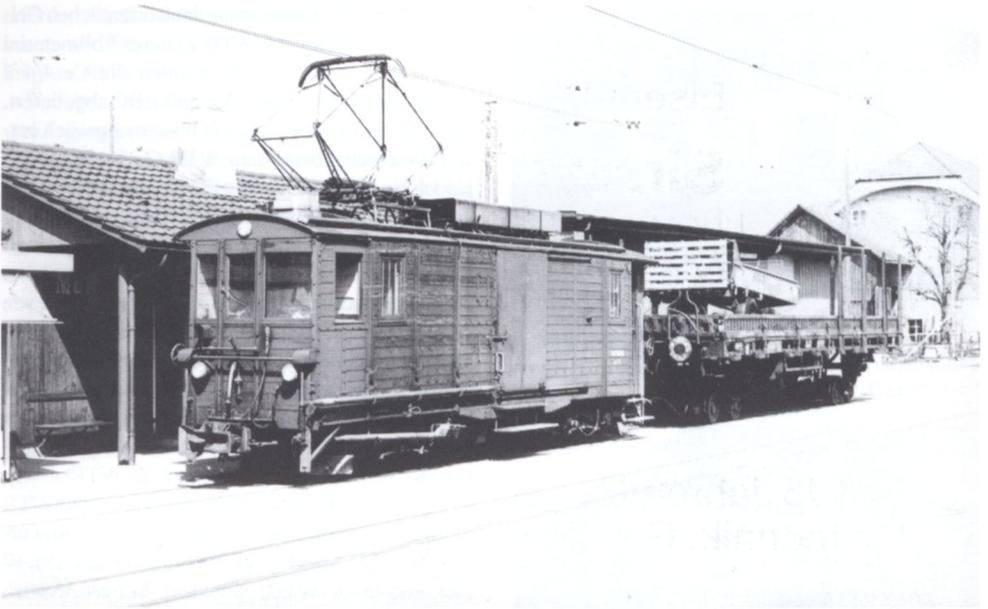
Mitte der 50er Jahre konnte dank öffentlichen Geldern zusammen mit der WTB weiteres Rollmaterial angeschafft werden: 1954 wurden die Ce 4/4 7 (WTB) und 8 (AS) von SWS und BBC abgeliefert. Diese beiden Triebwagen mit blauem Anstrich entsprachen weitgehend dem WTB Ce 4/4 6, wiesen jedoch eine höhere Leistung (326 kW) und Maximalgeschwindigkeit (75 km/h) auf. Gleichzeitig wurde der Fe 4/4 46 einem Umbau unterzogen. Dabei erhielt dieser anstelle des für Gütertriebwagen bisher üblichen grauen einen neuen oxydrotten Anstrich, wie er dann auch bei den WTB Fe 4/4 41-42 Verwendung fand. Zur gleichen Zeit konnten im weiteren von den eingestellten Zugerland-Verkehrsbetrieben zwei Personen- (C 29-30) und ein Güterwagen (K 72) übernommen werden. Drei gleiche Güterwagen (K 70, 71, 73) gingen auch an die WTB.

Ebenfalls gemeinsam beschafften AS und WTB Tramwagen vom VBZ und der StStW. Diese wurden 1954-57 in elektrische Traktoren Te 13 (AS), 47 (AS) und 48-49 (WTB) umgebaut. Auf der AS wurde mit beiden neuen Traktoren in erster Linie der Fe 2/2 45 ersetzt.

### *Die Entstehung der Wynentalbahn*

Ums Jahr 1871 sprach man im Wynental bereits vom Bau einer Bahnlinie, aber nicht etwa von einer bescheidenen Lokalbahn, sondern von einer Zubringerlinie zum Gotthard. Man plante, die normalspurige, mit Dampf betriebene Bahn von Aarau über Kulm, Menziken nach Beinwil zu führen, wo ein Anschluss an die geplante Seetalbahn bestanden hätte. Die NOB und die Centralbahn verpflichteten sich in einem etwas zwiespältigen Vertrag, einen Drittel der Baukosten zu übernehmen. 1872 wurde für den Bau dieser Bahnlinie eine Konzession erteilt.

Nachdem diese Konzession 1879 bereits zum vierten Mal verlängert worden war, ohne dass die Bauarbeiten in Angriff genommen wurden, erklärten sich NOB und SCB nun doch nicht bereit, sich in diesem Ausmass an der Finanzierung zu beteiligen. Um Kosten zu sparen schlugen die beiden Bahnen daher 1881 vor, die Strecke Suhr-Menziken als schmalspurige Strassenbahn zu erstellen. Diese Variante wäre rund halb so teuer wie die Normalspurbahn gewesen. Doch das Wynentalbahn-Komitee hielt an "seiner" Normalspurbahn fest und in der Folge entbrann-



AS De 4/4 46 mit unverblechtem Holzkasten in Muhen (1971; Foto D. Heer)



Der AS Fe 4/4 46 im Ablieferungszustand  
(Foto Archiv WSB)

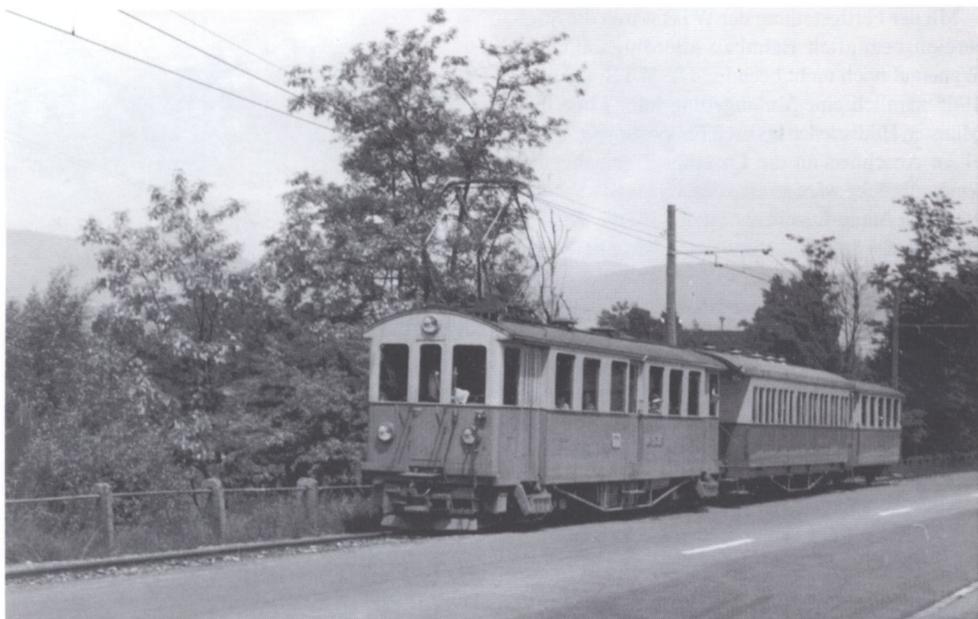
te ein schier endloser Streit um die Spurweite. Beide Parteien legten in den folgenden Jahren immer wieder leicht abgeänderte Projekte vor, bis man sich schliesslich auf die Schmalspurvariante einigen konnte. Am 24.11.1890 stellte das Exekutivkomitee ein Konzessionsgesuch für eine schmalspurige Strassenbahn Aarau-Suhr-Kulm-Reinach (mit Anschluss an Seetalbahn)-Menziken und erhielt die entsprechende Konzession.

Etwa drei Wochen zuvor hatte die Seetalbahn

ebenfalls ein Konzessionsgesuch eingereicht, und zwar für eine normalspurige Verlängerung ihrer Linie Beinwil-Reinach bis nach Menziken. Eine Intervention des Kantons Aargau verhinderte dann aber die Erteilung der Konzession.

Mit dem Bau der Strassenbahn von Aarau nach Menziken wurde aber nicht begonnen, denn das Exekutivkomitee und die NOB/SCB waren sich erneut in die Haare geraten. Ersteres bevorzugte nun nämlich doch wieder eine Normalspurbahn, und die beiden Bahnverwaltungen wollten sich nicht mehr an der Finanzierung beteiligen. Das Exekutivkomitee ging unter Berufung auf den Vertrag aus den 1870er Jahren schliesslich bis vor Bundesgericht, allerdings ohne Erfolg. In der Folge wurde das Projekt begraben und die Konzession verfiel noch im selben Jahr.

Drei Jahre später trat das Komitee mit einem neuen Projekt an die Öffentlichkeit. Nachdem dieses bereits 1898 die Erlaubnis für die Benützung der Strasse Aarau-Menziken durch eine elektrische Strassenbahn erhalten hatte, wurde am 1. Juli des selben Jahres die Konzession für eine entsprechende Bahnlinie erteilt. Nur mit Mühe liessen sich aber die nötigen finanziellen Mittel für den Bau finden.



Der modernisierte AS BDe 4/4 17 mit dem vierachsigen B 40 ex RhB (1962; Foto E. Christen, Sammlung D. Heer).

Schliesslich konnten im Januar 1903 dann die Bauarbeiten in Angriff genommen werden, wobei die Gleise weitgehend auf der Hauptstrasse verlegt wurden.

### *Wynentalbahn WTB 1904-1958*

Die amtliche Kollaudation fand am 2. März 1904 statt und am 5. März wurde auf der Wynentalbahn der reguläre Personenverkehr aufgenommen. Ab dem 28. März verkehrten dann auch Güterzüge. Am 1. Mai wurde das Streckenstück Reinach (Bärenbrücke)-Menziken fertiggestellt und die offizielle Einweihung fand am 8. Mai 1904, also rund zwei Monate nach der Betriebsaufnahme, statt.

Bereits in den ersten Betriebsjahren verkehrten täglich 20 Zugspare, wobei eine Fahrt von Aarau bis Menziken rund 70 bis 80 Minuten dauerte. Finanziell stand die Wynentalbahn bedeutend schlechter da als die Suhrentalbahn, da die Ausgaben für das Rollmaterial sowie für den Bau der Anlagen höher waren als budgetiert. Zudem blieb der Güterverkehr weit unter dem erwarteten Aufkommen, da dieser stark unter der Konkurrenz durch die Seetal-

bahn litt. An Rollmaterial standen die Ce 4/4 1-4, die Ce 2/2 11-13 und die Fe 4/4 41-42 als Triebfahrzeuge sowie die Personenwagen C 21-28 zur Verfügung. Die zweiachsigen Triebwagen standen bis 1930 fast ausschliesslich im Lokalverkehr Menziken-Reinach im Einsatz. Neben den FZ 51-52 war auch ein umfangreicher Güterwagenpark vorhanden.



Der auf dem Aarauer Bahnhofplatz auf Fahrgäste wartende AS BDe 4/4 8 entspricht dem WTB BDe 4/4 7 (1964; Foto E. Christen, Sammlung D. Heer).

Mit der Fertigstellung der WTB waren die Streitereien bezüglich Bahnbau allerdings auch im Wynental noch nicht beendet. Die WTB wünschte 1905 nämlich eine Verlängerung ihrer Linie über Münster, Hildisrieden bis nach Emmenbrücke. Durch einen Anschluss an die Luzerner Trambahnen in Emmenbrücke wäre so eine durchgehende Schmalspurbahn Aarau-Luzern entstanden, die die SBB wie auch die Seetalbahn konkurriert hätte. Die Seetalbahn forderte daher ihrerseits eine normalspurige Verlängerung der Linie Beinwil-Reinach über Münster nach Rothenburg und dort einen Anschluss an die SBB-Strecke Olten-Luzern. Das Problem löste sich insofern, als der WTB für einen derartigen Ausbau ihres Netzes die finanziellen Mittel fehlte. Die Seetalbahn realisierte dann 1906 das Teilstück Reinach-Beromünster.

Bis 1906 bildete der Güterbahnhof Gais in Aarau den Endpunkt der WTB. Erst ab dem 22.2.1906 konnten die WTB-Züge durch eine neue Unterführung bis auf den Bahnhofplatz fahren. Die 50%-Steigung in dieser Unterführung stellte allerdings ein betriebliches Hindernis dar, da sämtliche Züge mit mehr als fünf Wagen mit zwei Triebfahrzeugen befördert werden mussten. Auf dem Bahnhofplatz bestand eine Gleisverbindung zur AS. Rollmaterial wurde allerdings aufgrund der unterschiedlichen Kupplungs-(AS Trichterkupplung/WTB Mittelpuffer) und Bremssysteme (AS Knorr-Zweikammernbremse/WTB nicht automatische Böcker-Bremse) nicht sehr rege ausgetauscht.

Bereits nach den ersten zwei Betriebsjahren stand die WTB vor dem finanziellen Ruin. Doch nicht nur die Schulden, die von der Budgetüberschreitung beim Bau stammten, belasteten die Kasse der WTB stark. Die Billetpreise waren zu tief und der Rollmaterialunterhalt gestaltete sich aufwendiger und teurer als erwartet. Letzteres war hauptsächlich auf Probleme mit den Triebwagenmotoren zurückzuführen. Schliesslich wurden, gemessen an den Passagierzahlen, auch zuviele Züge geführt. Die Situation war so dramatisch, dass bereits 1907 über eine Betriebs-einstellung der WTB verhandelt wurde. Mit grosser Mühe konnte schliesslich die benötigte Kapitalerhöhung durchgeführt werden.

Die Verhältnisse auf der WTB besserten sich erst nach dem ersten Weltkrieg ein wenig, als der Ver-



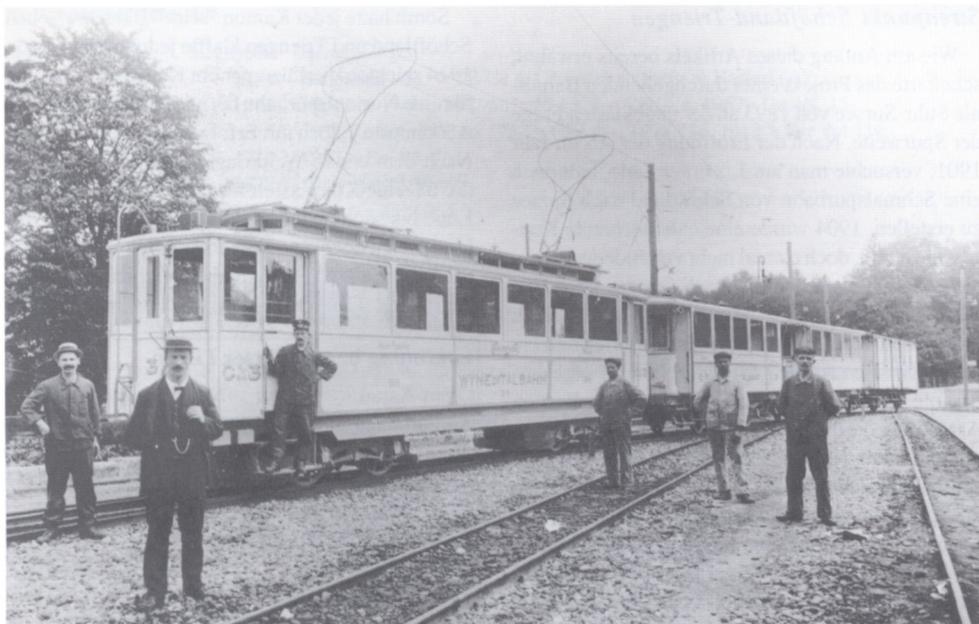
**Die WTB-Tramwagen Ce 2/2 11-13 (hier Nr. 13) besorgten anfangs vor allem den Lokalverkehr Menziken-Reinach (Foto Archiv WSB).**

kehr allgemein etwas zunahm. 1922 konnte mit dem Ce 4/4 5 von SWS und BBC endlich ein neuer, dringend benötigter Triebwagen in Betrieb genommen werden. Der neue Triebwagen war leistungsfähiger und bot dank einem breiteren Kasten auch mehr Sitzplätze als die Ce 4/4 1-4. Die Maximalgeschwindigkeit betrug jedoch wie bei den alten Triebwagen nur 35 km/h.

1924 wurde in Aarau südlich des SBB-Bahnhofs ein neuer WTB-Endbahnhof in Betrieb genommen. Damit liess sich die prekäre Situation auf dem Kreuzplatz entschärfen, wo sich Bahn und Strassenverkehr bisher stark in die Quere gekommen waren. Leider ging aber auf diese Weise die Gleisverbindung zur AS verloren. Es bestanden zwar Projekte, die eine Beibehaltung der Gleisverbindung vorgesehen hätten, doch fehlte für deren Realisierung schlicht das Geld.

Ab Mitte der 30er Jahre konnte dank Geldern von Bund, Kanton und Gemeinden eine technische Sanierung des Ober- und Unterbaus, wie auch des Wagenparks, in Angriff genommen werden. Ein enormes Problem stellte allerdings die Finanzierung des Strassenausbaus dar (siehe dazu AS). 1935 wurde daher die Idee diskutiert, die WTB mit all ihren Schulden an die SBB zu verschenken, welche dann die Schmalspuranlagen abgerissen und Normalspurgleise verlegt hätte...!

Ab 1939 kam mit dem zweiten Weltkrieg dann auch auf der WTB der Aufschwung. Personen- wie Güterverkehr entwickelte sich äusserst erfreu-



WTB-Zug aus der Eröffnungszeit mit Ce 4/4 3, 2 Personenwagen der Serie C 21-28 und einem FZ 51-52 (ca. 1924; Foto Archiv WSB)

lich. Aufgrund dieser Verkehrszunahme drängte sich nach dem Krieg eine völlige Erneuerung des Unterbaus, sowie Umbauten an der Fahrleitung auf. Dank dieser Sanierung konnte auf weiten Teilen des WTB Netzes die Höchstgeschwindigkeit erhöht werden. Gleichzeitig wurden auch die veralteten Stationsgebäude aus der Eröffnungszeit modernisiert und in Teufenthal wurde zudem eine neue Gleichrichterstation installiert.

Dank günstigen Verkehrserträgen konnte 1946 mit eigenen Mitteln eine neue Leichtmetall-Zugskomposition, bestehend aus Ce 4/4 6 und den C<sup>4</sup> 34-35, finanziert werden. Als Neuheit waren diese von SWS gelieferten Fahrzeuge mit Leuchtröhren ausgerüstet, die direkt mit Fahrdrachtspannung gespiesen wurden. Gleichzeitig wurde auch der Ce 4/4 5 einer Modernisierung unterzogen, die neben einem neuen Kasten auch eine neue elektrische Ausrüstung beinhaltete. Dadurch konnte der Ce 4/4 5 bezüglich Leistung und Maximalgeschwindigkeit (285 kW/65 km/h) an den neuen Triebwagen angepasst werden. In diese Zeit dürfte auch die Umstellung des Strom-

systems von 650 V= auf 750 V= fallen. 1950 konnten zwei weitere neue Personenwagen (C<sup>4</sup> 36-37) in Betrieb genommen werden, die baugleich mit dem C<sup>4</sup> 38 der AS sind. Der Wagenpark wurde in dieser Zeit auch um zwei gemischte Post- und Gepäckwagen, FZ<sup>4</sup> 55 und 56, erweitert.

1954 wurden zusammen mit der AS Triebfahrzeuge angeschafft. Es handelt sich dabei um den Ce 4/4 7 und die Te 48 und 49 (siehe AS). Die beiden Traktoren mit einseitigem, flachen Vorbau, Mittelführerstand und offener Plattform gelangten vor allem als Rangierfahrzeuge in Menziken und Aarau zum Einsatz. Sie lösten die aus der Eröffnungszeit stammenden und ab etwa 1947 als Dienst- und Rangierfahrzeuge eingesetzten Xe 2/2 12-13 ab.

1955 dehnte die WTB ihre Aktivitäten im Nahverkehr aus. Mittels zwei gemieteten Bussen wurde ein bescheidener Busbetrieb in Aarau aufgezogen. Daraus entwickelten sich im Laufe der Jahre die Verkehrsbetriebe Aarau. Der BBA (Busbetrieb Aarau) hat noch heute eine gemeinsame Direktion mit der WSB.

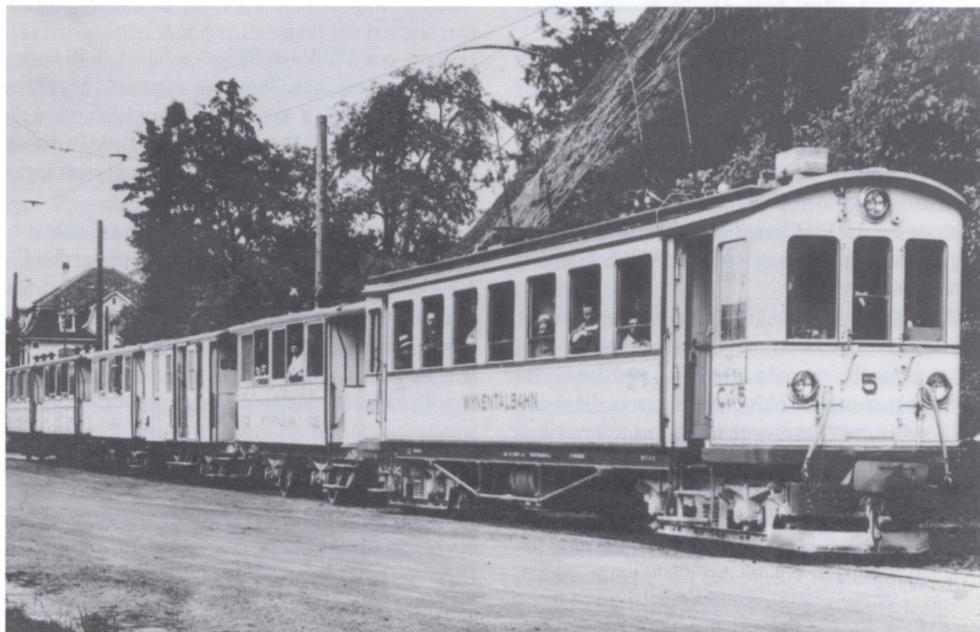
### Streitpunkt Schöftland-Triengen

Wie am Anfang dieses Artikels bereits erwähnt, scheiterte das Projekt einer durchgehenden Bahnlinie Suhr-Sursee von 1893 an der ungeklärten Frage der Spurweite. Nach der Eröffnung der AS im Jahr 1901, versuchte man auf Luzerner Seite, halt doch eine Schmalspurbahn von Schöftland nach Sursee zu erstellen. 1904 wurde eine entsprechende Konzession erteilt, doch einmal mehr verhinderten finanzielle Schwierigkeiten die Realisierung. Ums Jahr 1906 wurden wieder Stimmen laut, die eine Normalspurbahn Sursee-Triengen forderten und ein neues Komitee wurde gegründet. In der Folge entbrannte wieder ein Kampf zwischen dem Kanton Aargau, der die durchgehende Schmalspurbahn wollte, und dem Kanton Luzern, der das Normalspurbahnprojekt unterstützte. Aus dem Kampf um die Spurweite gingen schliesslich die finanziell besser gestellten Normalspuranhänger als Sieger hervor, und nach rund einjähriger Bauzeit konnte 1912 die normalspurige Privatbahn Sursee-Triengen Bahn (ST) eröffnet werden (siehe dazu auch ST-Portrait in Lökeli-Journal 2/94).

Somit hatte jeder Kanton "seine" Bahn; zwischen Schöftland und Triengen klaffte jedoch eine Lücke. 1914 reichten die Luzerner ein Konzessionsgesuch für eine Normalspurbahn bis nach Kölliken ein. Die AS kämpfte jedoch mit Erfolg gegen dieses Projekt. Nach dem ersten Weltkrieg, im Jahr 1921, erhielt die ST eine Konzession für die Verlängerung ihrer Linie bis nach Schöftland. Finanzielle Gründe verhinderten jedoch eine Verwirklichung. Wenig später schlug die ST vor, die AS abzubrechen und "ihre" Bahn bis Oberentfelden zu verlängern (mit

#### Eröffnung benachbarter Linien

Olten-Aarau	6.6.1856	SCB
Aarau-Brugg	15.5.1858	NOB
Aarau-Suhr	6.9.1877	NB
Lenzburg-Suhr-Zofingen	6.9.1877	NB
Lenzburg-Beinwil	15.10.1883	STB
Beinwil-Emmenbrücke	3.9.1883	STB
Beinwil-Reinach	23.1.1887	STB
Reinach-Beromünster	1.10.1906	STB
Sursee-Triengen	23.11.1912	ST



Der 1922 abgelieferte WTB Ce 4/4 5 mit Fünfwagenzug in Suhr Ausweiche (Foto Archiv WSB).

## Privatbahnportrait

### Rollmaterialliste AS

Bez.	Nr.	Inbetriebn.	Bemerkungen
Ce 4/4	8	1954	Baugleich wie WTB Ce 4/4 7. 1994 an Stern & Hafferl (A)
CFe 2/4	1-3 (14-16)	1901	1904.Nr. 14-16; 14 1956†; 15 1924 > CFe 4/4, 1967 > De 4/4 15, 1975 Xe 4/4 15; 16 1932 > CFe 4/4, 1978 116, 1982 > Bse 4/4 116
CFe 4/4	17	1919	1967 > De 4/4 17
CFe 4/4	18 (118)	1937	1978 118; 1979 †
Fe 2/2	1 (45)	1902	1904 Nr. 45; 1965 †
Fe 4/4	46	1908	1975†
Te 2/2	47	1954	Baujahr 1909. Ex VBZ Ce 2/2 1171
Xe 2/2 (Te)	13	1956	Baujahr 1919. Ex StStW 19. 1956 > Te 13; 1964 †
Xe 2/2	19	1946	Baujahr 1914. Ex Tram Winterthur Nr. 15. 1963 †
B <sup>2</sup>	29-30	1955	Baujahr 1946. Ex Zugerland C 39-40. 1975 Umbau in "S'farbige Bähnli"
C	1-2 (29-30)	1902	1904 Nr. 28-29; 29 1956 Nr. 26, 1965 †; 30 1942 †
C	31'	1907	Baujahr 1892. ex TN Nr. 8. 1923†
C	31''	1924	1966†
C	32	1921	1967-82 Clublokal Skiclubs Schöffland
C <sup>4</sup>	33	1945	Baugleich wie WTB B 34-35. 1980†
C <sup>4</sup>	38	1951	Baugleich wie WTB B 36-37. 1993 an La Traction
C <sup>4</sup>	40	1930	Baujahr 1907. Ex RhB 1501. 1965†
K	63	1911	Umbau aus L 84. vor 1930†
K	2 (64)	1902	1904 Nr. 64. 1977†
K	65	1906	
K	66	1911	ab 1980 X 205
K	67	1923	Baujahr 1889. Ex RhB K 5204
K	68	1943	Baujahr 1901. Ex ?
K (X)	72	1954	Baujahre 1913/14. Ex Zugerland. 1982 > X 209
L	1 (84)	1902	1904 Nr. 84. 1911 > K 63
L (X)	3 (85)	1902	1904 Nr. 85. 1950 >Reperaturwagen X 85
L	98	1902	Ex ?
M (X)	95 (211)	1926	1978 > X 211
X	202	1955	Turmwagen
OR	401-404 (501-504)	1903	Baujahr 1899. Ex YSteC. *†
OR <sup>3</sup>	405-406 (505-506)	1907	* 505 1970 > X 203, 1989†; 506 ca. 1980 Nr. 512
OR	407-409 (507-509)	1913	Baujahr 1908. Ex BWB. *†
OR <sup>3</sup>	510-511	1925	1989 510 > Schienentransportwagen
OR <sup>3</sup>	520-521	1957	

\*Umnummerierung zwischen 1939 und 1950

Busanschluss nach Aarau). Die AS riet im Gegenzug zu einer Verlängerung "ihrer" Linie bis Sursee...

Im Laufe der Jahre wurden die verschiedensten Gutachten und Gegengutachten erstellt, die entweder der Schmalspur- oder der Normalspurbahn den Vorzug gaben, oder gar die Umstellung beider Bahnen auf Busbetrieb vorschlugen. 1945 wurde dann

zwischen Triengen und Schöffland ein Busbetrieb aufgenommen und damit den Bahnbestrebungen ein Rückschlag versetzt. 1953 wurde ein weiteres Projekt veröffentlicht, das eine durchgehende Schmalspurbahn forderte. Ein Grossteil der Bevölkerung unterstützte dieses Projekt und setzte sich vehement, u.a. auch mit Grosskundgebungen, dafür ein.

## Privatbahnportrait

### Rollmaterialliste WTB

Bez.	Nr.	Inbetriebn.	Bemerkungen
Ce 2/2	11-13	1904	11, 12 1952 Xe 2/2; 11 1959 †; 12 1957†; 13 1953†
Ce 4/4	1-4	1904	1 1967 †; 2 1966†; 3 1970 > De 4/4 3, 1975†; 4 1966†
Ce 4/4	5	1922	1979†
Ce 4/4	6	1947	1983 > De 4/4 6
Ce 4/4	7	1954	Baugleich mit AS Ce 4/4 8; 1994 an Stern & Hafferl (A)
Fe 4/4	41-42	1904	41 1975† 42 1994 †
Te 2/2	48	1955	Baujahr 1908. ex VBZ Ce 2/2 1160
Te 2/2	49	1957	Baujahr 1907. ex VBZ Ce 2/2 1149
C	21-28	1904	26 1943 †; Übrige 1965†
C4	34-35	1946	Baugleich wie AS B 33.
C4	36-37	1950	Baugleich wie AS B 38. 1993 an La Traction
FZ (X <sup>2</sup> )	51-52	1904	51 1956 > F 51, 1958 > X2, 1975†
FZ	53	1908	1965†
FZ <sup>4</sup>	55	1945	1978 an RhB, dort remisiert
FZ <sup>4i</sup>	56	1953	1978 an FO DZ 4354
K	61-63	1904	61 1977†; 62 1979†; 63 1972†
K	69	1949	Baujahr 1902. Ex ? 1980•
K	70, 71, 73	1954	Baujahre 1913/14. Ex Zugerland. 70 1983 > X 207; 71 1982 > X 208; 73 1974 > X2 73, 1983 > X 210
K <sup>4</sup>	91-92	1922	Umbau aus L 91-92
L	81-83 (96-97)	1904	83 1919 > M 73; 81-82 ca. 1960 Nr. 96-97
L <sup>4</sup>	91-92	1904	1922 > K 91-92
M	73 (93)	1919	Umbau aus L 83, 1954 Nr. 93
X	210 (201)	1916	Spritzwagen mit Druckpumpe. Ummumerierung zw. 1939 und 1950
OR <sup>3</sup>	410-419	1904	†
OR <sup>3</sup>	420-423	1923	†

Nach langem Hin und Her wurde 1963 schliesslich unter der Bedingung, dass das Teilstück Sursee-Triengen als Dreischienengleis erstellt werde, eine entsprechende Konzession erteilt. Der Baubeginn verzögerte sich jedoch immer wieder, und neue Kostenberechnungen sagten massiv höhere Kosten voraus. Als im Jahr 1970 noch immer kein Meter Gleis verlegt war, erklärte der Bundesrat schliesslich, dass sich der Bau der Linie nicht mehr verantworten liesse. Trotz grossen Protesten wurde das Projekt fallengelassen. 1971 wurde der Personenverkehr auf der ST auf die Strasse verlegt. ☆

*Der zweite Teil dieses Portraits wird in der nächsten Ausgabe 2/97 erscheinen und dem Rollmaterial und Betrieb der WSB von 1958 bis 1997 gewidmet sein.*

### Quellen

- P. Willen, Lokomotiven und Triebwagen der Schweizer Bahnen, Bände 1 und 3
- P. Erismann, Wie das Suhren und Wynental zu ihren Bahnen kamen, Aarau 1954
- diverse Ausgaben EA
- diverse Ausgaben SER
- diverse Ausgabe LOKI
- K. Hartung, Schweizer Fahrzeug-Archiv: Lokomotiven und Wagen, Band 2, Berlin 1993
- D. Zumbühl, 75 Jahre Sursee-Triengen-Bahn, Zürich 1957
- J. Heer, WSB - Wynen- und Suhrentalbahn, Aarau 1984
- Direktion WSB, Herr Niedermann und Herr Fries

Hermann Modellbahnen AG  
8108 Dällikon  
Spur 0 1:45

Hüttenwiesenstrasse 5  
Tel. (01) 844 07 27  
Fax (01) 844 06 49

### Attraktive Neuheit

Pünktlich zum 125-Jahr-Jubiläum der SLM haben wir die neue Lok BLS-Re 465 in Spur 0 nachgebaut, mit der bisher unübertroffenen Beschriftungsqualität. Dieses Wunderschöne Modell kann man in unse-

rer Ausstellung begutachten. Sie werden von der Schönheit und Perfektion überrascht sein!

Modellanlage jeden Samstag von 9 bis 12 Uhr geöffnet.



Neu sind auch die Eurofima-Abteilwagen in 4 Variationen wie DB/ÖBB/SNCF und FS. Die SBB-Wagen sind in Vorbereitung. Bestellungen nehmen wir gerne entgegen.

Der neue Hbis-Wagen "sihl+eika" ist ebenfalls lieferbar.

## Neu im Wallis!

Martigny-Vernayaz 5 km Schmalspur

Triebwagen von 1909 und Vorhang-Wagen von 1906!

Historisches Rollmaterial (Chemin de fer Martigny-Châtelard)

**Vernayaz:** Besichtigung des Depots des Mont-Blanc Express  
Besichtigung des "Gorges du Trient"

**Martigny:** Apéro und Raclette (auf Wunsch)  
Besuch des Museums  
GIANADDA

## Nostalgiezug und Raclette

Auskünfte:  
LES AMIS DU TRAIN HISTORIQUE DE LA VALLÉE DU TRIENT  
Case postale 76  
CH-1923 Les Marécottes (VS)



## Güterwagenwaschanlage

**Viehtransporte gehören zu den Tätigkeiten der Bahn, die auf einer Anlage ein interessantes Motiv abgeben und sich ohne riesigen Aufwand darstellen lassen. Damit die Wagen nachher aber auch vorschriftsgemäss gereinigt werden können, ist eine Güterwagenwaschanlage vonnöten.**

Franz Oesch

Im Gegensatz zum Modell ist das Rollmaterial des grossen Vorbildes durch Wetter, Wind Regen, Schnee, Bremsstaub, usw. starker Verschmutzung ausgesetzt. Personenwagen und Lokomotiven werden heute durch automatische Waschanlagen gereinigt. Ganze Kompositionen können so binnen kurzer Zeit in sauberem Zustand auf die Reise geschickt werden. Dem äusseren Erscheinungsbild schenkt man aus Wettbewerbsgründen heute sehr viel Aufmerksamkeit.

Güterwagen jedoch bekommen mit Ausnahme der Werbewagen praktisch keine Aussenreinigung. Müssen aber der Lade- bzw. Innenraum ausgespült werden, geschieht das heute in den Hauptwerkstätten anlässlich einer ordentlichen Revision, oder dann eben auf den noch vielerorts vorhandenen Gleiseinrichtungen in den Bahnhöfen.

Drehen wir das Rad der Zeit zurück. Als noch der Hauptharst der Viehtransporte mit der Eisenbahn abgewickelt wurde, mussten solche Güterwagenwaschanlagen vorhanden sein. Sie sind es auch heute noch, werden aber kaum mehr benutzt. Sehen Sie sich auf Stationen und Bahnhöfen um, fallen Ihnen bestimmt die Betonwannen zwischen den Geleisen im Freiladebereich und besonders an Rampen auf. Es gibt nur wenige Ausführungen davon und sie sind hauptsächlich für zweiachsige Güterwagen gebaut. Das heisst, dass vor allem K-Wagen und kurze Gs-Wagen damals für Viehtransporte benutzt wurden und dementsprechend genug Platz zum Auswaschen vorhanden war.

Die Waschanlagen bestehen aus einer Betonwanne und viereckigen Betonklötzen, die als Träger der Schienenprofile dienen. Die Wanne ist so gebaut, dass das Schmutzwasser entweder gegen die Mitte in einen Schacht geführt oder seitlich in einen Abflusskanal fliesst.

### Bauvorschlag A

Diese Waschanlage ist so angelegt, dass Schmutzwasser und Dreck von der erhöhten Seite zur tieferliegenden Seite fliesst. Dann läuft das seitlich angeschwemmte Wasser entweder von beiden Seiten gegen die Mitte oder von der einen Seite auf die tieferliegende andere Seite in einen Abflusskanal. Zur Betonwanne und deren Umrandung gehören in der Regel ein Wasseranschluss und ein Platz für Schmutzaufnahme. Sie können je nach Platzverhältnissen auf der Anlage plaziert werden.

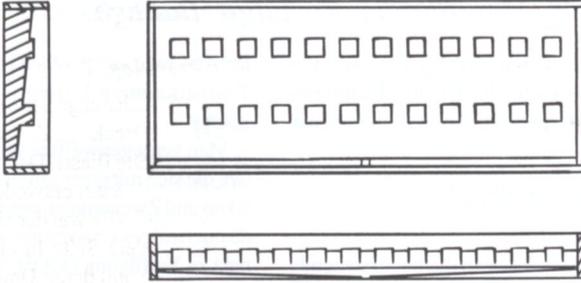
Die Waschanlage entsteht aus einem Holzbrettchen vorzugsweise aus Linden- oder aus Buchenholz, das auf seine äusseren Masse zugeschnitten wird. Darauf werden die viereckigen Klötzchen aufgezeichnet. Werden Schienenplatten verwendet, müssen die Klötzchen so dimensioniert werden, dass sie auch gut mittig montiert werden können. Ein Blick beim Vorbild wäre daher sehr ratsam.

Die heikelste Arbeit stellt das Ausschneiden der Zwischräume mit einer feinzahnigen Säge dar. Ein Stechbeitel erleichtert dann das Herausarbeiten der eingesägten Zwischenräume. Mit Feilen und Schleifpapier werden diese fein gestaltet. Die so präparierte "Betonwanne" wird nun mit der Leiste für den seitlichen Ablauf versehen und nachher mit Holzleisten eingefasst. Die farbliche Behandlung kann mit Wasser- oder Bauernmalereifarben erfolgen. Mein Versuch bestand darin, mit verdünntem Weissleim und feinstem Sand von Asoa die fertig erstellte Wagenwaschanlage auszukleiden. Um aber die Betonimitation besonders hervorzuheben, ist es ratsam nach dem Austrocknen des Sandes mit feinem Schleifpapier das Ganze zu überschleifen. Die Einbaumöglichkeiten richten sich je nach den baulichen Voraussetzungen und werden hier nicht speziell vorgeschlagen.

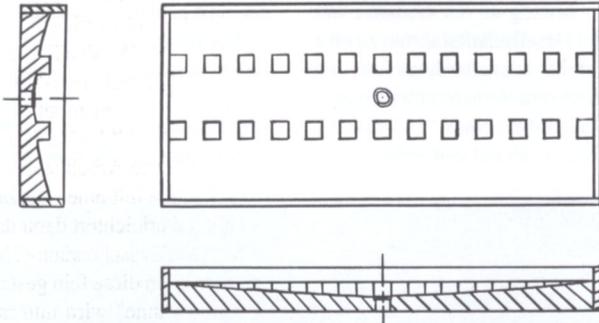
### Bauvorschlag B

Dieser Vorschlag verlangt gegenüber dem vorhergehenden zusätzliches Fingerspitzengefühl, gilt es doch von den vier Ecken gegen den in der Mitte liegenden Abflussschacht eine regelmässige Vertiefung zu erzielen. Vielleicht ist es ratsam ein zweites Brettchen in Reserve zu halten. Das Aufzeichnen be-

## Bautip



Bauvorschlag A im Massstab 1:2 für HO



Bauvorschlag B zeigt die Variante mit dem mittig angelegten Schacht

schränkt sich auf die Klötzchen und den im Diagonalschnitt des Brettchens befindlichen Abflussschacht. Der Schachtdeckel kann aus Messingblech oder aus Kunststoffplatten oder Ähnlichem hergestellt werden. WEMOBA Pieterlen führt solche in seinem Programm.

Das Einsägen der Klötzchen darf nur bis zur kleinsten Vertiefung an beiden Stirnseiten erfolgen. Danach muss mit Stechbeitel usw. gearbeitet werden. Optisch muss man sehen können, dass sich das Wasser gegen die Mitte orientiert. Die unterschiedlich hohen Klötzchen ergeben einen speziellen Anblick. Die weiteren Schritte lassen sich vom Vorschlag A

ableiten. Meistens ist es jedoch so, dass jeder für sich selbst die besten Arbeitsschritte erfindet.

Ein Wort zu Schienen mit Kunststoffschwellen. Es ist wohl möglich, die Schwellen als Klötzchen zu benutzen. Ein Nachteil ist jedoch, dass sie gut bearbeitet sein müssen, um als Betonklotz zu dienen.

Ich hoffe sehr, dass sie liebe Leser sich einmal mit Güterwagenwaschanlagen sei es beim Vorbild oder beim Modell, beschäftigen. Die Geschichte der Eisenbahnviehtransporte ist es Wert, auf dies Weise verewigt zu werden. ☆

## Die Brünig-Nostalgie-Bahn (BNB)

Seit kurzem gibt es einen Verein, der sich um das noch herumstehende alte Brünig-Rollmaterial kümmert. Im folgenden Artikel stellen wir Ihnen diesen vor.

Christian Stöcklin

Den ursprünglichen Impuls, den Verein Brünig-Nostalgie-Bahn zu gründen, gab die bevorstehende Ausrangierung der letzten noch vorhandenen Vierachspersonenwagen mit offenen Plattformen. Von diesen Wagen verkehrten früher auf der einzigen Schmalspurlinie der SBB gegen 70 Stück. Damit die Fahrzeuge nach einer Aufarbeitung nicht nur als langweilige Museumsstücke irgendwo herumstehen, spielte natürlich von Anfang an der Gedanke mit, sie für Hochzeits- und Gesellschaftsfahrten zu offerieren. Unterdessen stellte man allerdings fest, dass es sicher nicht nur bei diesem Vorhaben bleiben wird. Es lohnt sich, den Gedanken eines "Old-fashion-train" weiter zu verfolgen, der auf dem sehr reizvol-

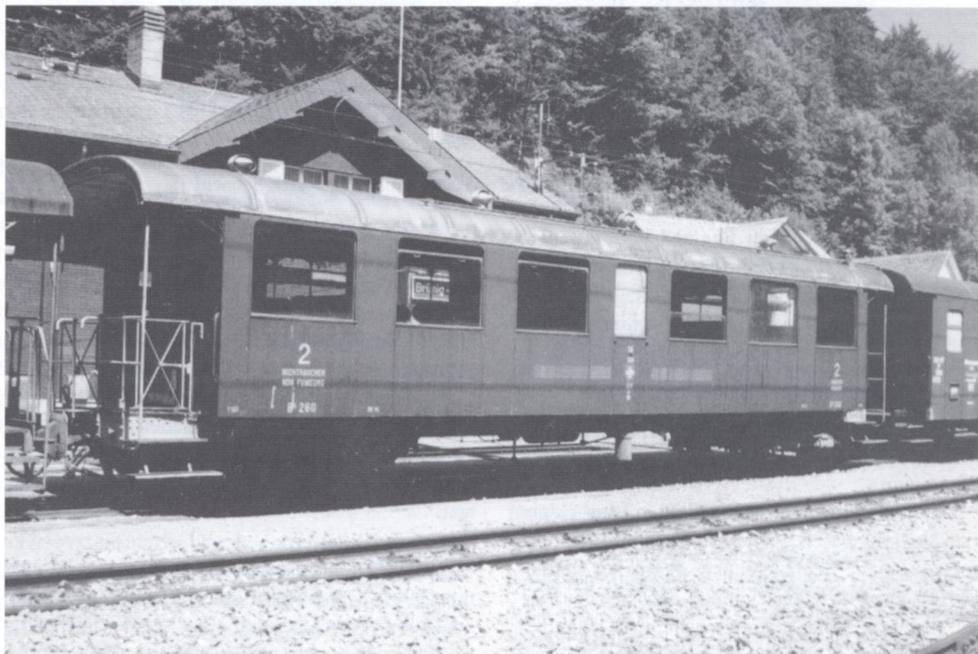
len Abschnitt der "Golden Pass"-Route zwischen den Touristikzentren Luzern und Interlaken verkehren könnte.

Man vergegenwärtige sich auch jene Möglichkeiten, die sich mit einer dritten Schiene zwischen Interlaken und Zweisimmen ergeben werden. Damit stünde ein riesiges (zusammenhängendes) Schmalspurnetz zu Verfügung (MOB, BC, CEV und GFM).

Ebenso wird sich die Anreise zur Furka-Bergstrecke etwas freundlicher gestalten, wenn die Besucher in einem Nostalgiewagen der BNB von der Inner- schweiz oder Interlaken via Meiringen nach Innertkirchen reisen können. Von dort ginge die Reise mit einem alten "Schnauzenpostauto" über die Strecke der einst geplanten Sustenbahn weiter nach Gletsch.

Aus diesen (realistischen) Möglichkeiten wird sich in der nächsten Zeit ein Betriebskonzept entwickeln. Aufgrund dieses Konzeptes werden die Nostalgie- wagen gestaltet und renoviert.

Nicht nur auf der materiellen (siehe Rollmateri-



Der A4 260 anlässlich der Überfuhr über den Brünig am 12.7.96. Damit kam der Wagen nach 25 Jahren (!) erstmals wieder über den Pass.

## Vereinsportrait

Wagennr.	ehem. Bezeichnung	Baujahr	Länge	Gewicht	Sitzplätze/Bemerkungen
A 260	A <sup>4</sup> 260	1925	13.6 m	16t	36
X <sup>4</sup> 9980	C <sup>4</sup> 817, B <sup>4</sup> 817	1931	14.5 m	16.5 t	Unterkunftswagen mit vollst. Kücheneinrichtung
X <sup>4</sup> 9981	C <sup>4</sup> 825, B <sup>4</sup> 825	1933	14.5 m	16.5 t	-
X <sup>4</sup> 9998	F <sup>3</sup> 1532, F <sup>4</sup> 1532	1929	12.5 m	12.5 t	-
A <sup>3</sup> 102	BOB A <sup>3</sup> 102	1925	11.3 m	9.6 t	40

al), sondern auch auf der Mitgliederseite ist der Verein BNB unerwartet schnell gewachsen. Innerhalb eines guten Jahres ist die Mitgliederzahl auf rund 130 Personen angewachsen. Nach wie vor ist der Anteil der "Eisenbahner" mit 60% sehr hoch.

### Rollmaterial

Grundsätzlich darf gesagt werden, dass wir bei der Wagenbeschaffung in jeder Beziehung ausserordentlich Glück gehabt haben. Alle Wagen waren noch auf der Stammstrecke oder auf benachbarten Bahnen. Dieser Umstand erübrigte kostspielige und aufwendige Rückführungen. Ebenso brauchen die

Wagen nicht auf Brünig-Normalitäten (Brems-, Kupplungs- und Zahnradsystem) zurückgebaut werden.

Auch darf der bauliche Zustand der Wagen als zumindest gut bezeichnet werden. Die obenstehende Tabelle zeigt einige technische Daten des Rollmaterialbestandes des BNB.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

Verein Brünig-Nostalgie-Bahn  
Postfach 4925  
6002 Luzern  
Tel./Fax 041 370 73 13



Der ehemalige Unterkunftswagen X<sup>4</sup> 9980

## Kps-Baukurs

Wie bereits im LJ 3/96 angekündigt, beginnen wir heute einen Wagenbaukurs. Dazu haben wir den Flachwagen Kps, besser bekannt unter "Kniewagen" ausgewählt.

Hans und Hanni Studer

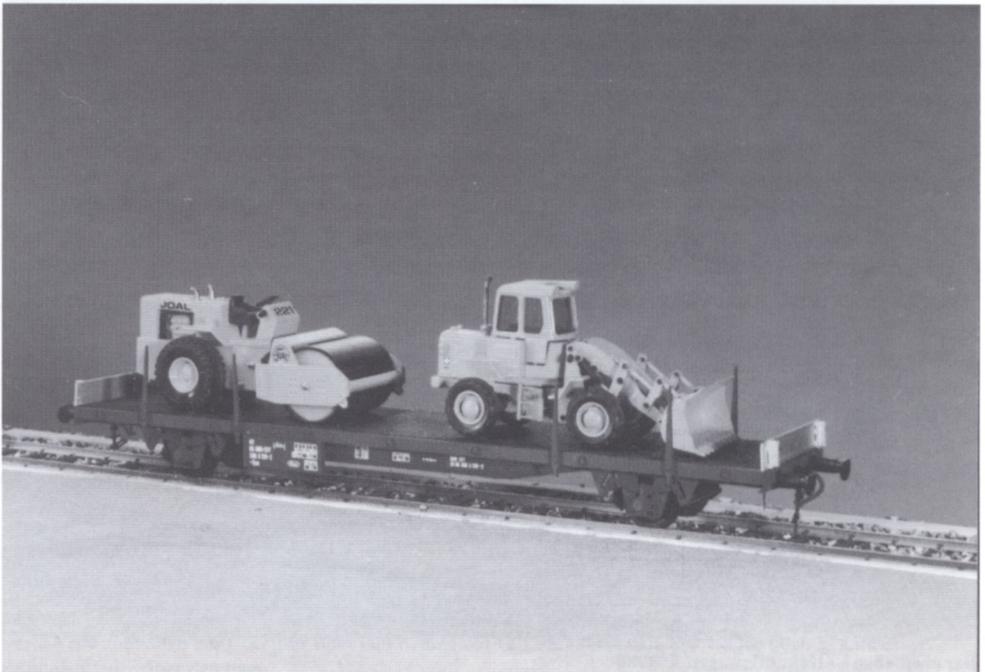
### 1. Materialliste

#### 1.1 Messingprofile und -bleche

1. 2 Pufferbalken: U-Profil 6x2 mm 64 mm
2. 2 Flachpr. 1,5x0,5 mm 64 mm
3. 2 äussere Längsträger: U-Pr. 5x2 mm 308,4 mm
4. 2 Auflagerträger: L-Profil 3x3 mm 259 mm
5. Rahmen für Beschriftungstafel  
L-Profil 2x2mm 11,5 mm
6. innere Längsträger 4xU-Pr. 3x1,5 mm 308,4 mm
7. innere Querträger 2xU-Pr. 2,5x1,5 mm 45 mm
8. Diagonalstreben 8xU-Profil 3x1,5 mm 66 mm
9. Messingdraht  $\varnothing$  0,5 mm Länge 500 mm  
 $\varnothing$  0,8 mm Länge 1000 mm  
 $\varnothing$  1,0 mm Länge 500 mm

Messingblech 0,5 mm dick für:

10. Beschriftungstafel 11,5x36 mm
  11. Fischbauch 11. 4x308,4 mm
  12. obere Verstärkungstreifen zu  
Fischbauch: 2x304 mm
  13. untere Verstärkungstreifen zu  
Fischbauch: 2x73,3 mm
  14. Fischbauch: 2x164 mm
  15. Stirnwände: Flachpr. 10x1 mm, Länge 64 mm
  16. Verstärkung zu Pos. 15  
Flachpr. 1,5x0,5 mm, Länge 64 mm
  17. Befestigung zu Pos. 5 U-Pr. 2x2mm 5mm
- #### 1.2 Schleuderguss- und Normteile
18. 8 Rungen
  19. 2 Achslager mit Blattfeder
  20. 2 Achslagerführungen
  21. Achslagerfeder links/rechts
  22. Lagersteine
  23. Bremsventil Oerlikon
  24. Bremszylinder kompl.
  25. Luftbehälter kompl.
  26. Stirnwandsicherung



## Spur-0-Fenster

- 27. 2 Handbremsräder
- 28. 2 Zettelkasten
- 29. 8 Seilhaken
- 30. 2 Bremsschläuche
- 31. 2 Radsätze  $\varnothing 21$  mm
- 32. 8 Bremsklötze
- 33. 4 Puffer komplett
- 34. 2 Kupplungen

### 1.3 übriges Material

- 35. Farbe:
  - a) SBB-Dunkelgrau
  - b) Silbergrau
  - c) Signalgelb
  - d) Seidenglanz
  - e) Holzbeize dunkel (z.B. Kastanie)
- 36. Beschriftung komplett
- 37. amerik. Lindenholz (Old Pullman)

Die Schleuderguss- und Normteile, sowie die Beschriftung sind bei STUMO-Modellbau, Ostermündigen erhältlich.

### 2. Empfohlenes Werkzeug und Hilfsmaterial

- Tischkreissäge
- Spiralbohrer  $\varnothing 0,5 - 2$  mm (Abstufung 0,1 mm)
- Gaslötgerät mit feiner Brennerdüse
- Lötunterlage

- Lötdraht  $\varnothing 0,5$  mm
- Lötwasser
- Dritte Hand
- Krokodilklemmern
- Nadelfeilen rund
- Flachdreikant
- und Flachvierkantfeilen
- Geschirrspüler
- reiner Putzessig
- Farbspritzgerät
- Pinsel Schleifpapier / Papiernagelfeilen
- Schnellkleber
- Kunststoffreibe
- Pinzette Flach und schmal

### 3. Arbeitsablauf

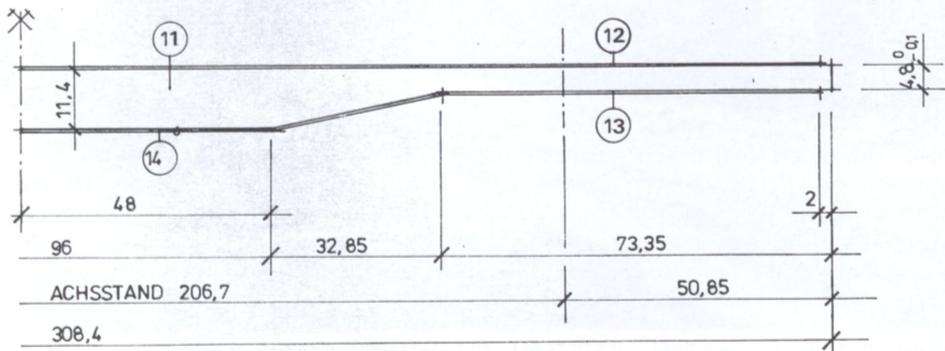
#### 3.1 Zuschneidearbeiten, (auf der Tischkreissäge)

Im ersten-Arbeitsgang werden alle Profile auf ihre Länge zugeschnitten (Pos. 1-8 + 15-17). Zuschneiden der Bleche gem. Massangaben (Pos. 10-14).

Pos. 11 Fischbauch aus Blechstreifen gemäss. Skizze zuschneiden,

Jetzt hätten wir vorerst alles Material beisammen. In der nächsten Nummer gehen wir ans zusammenbauen. ☆

FISCHBAUCH M. 1:1



## *Les Amis du Train historique de la Vallée du Trient*

Als Ergänzung zum Privatbahnportrait der Chemin de fer Martigny-Châtelard in der Ausgabe 2/94 des Lökeli-Journals stellen wir Ihnen in diesem Artikel den Verein vor, der sich für die Erhaltung des historischen MC-Rollmaterials einsetzt.

---

François Jacquier  
übersetzt von Martin Klausner

---

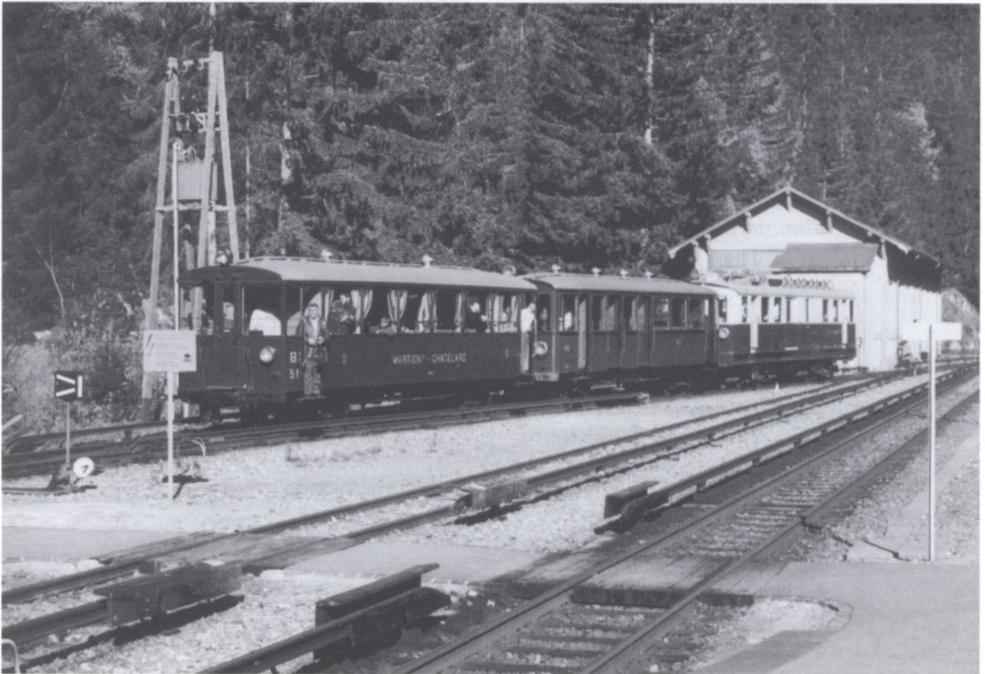
Zu ihrem 90-Jahr-Jubiläum erhielt die Chemin de fer Martigny-Châtelard im Herbst 1996 einen neuen Panoramatriebwagen des Typs BDeh 4/8. Ein weiterer Triebwagen für die MC und drei für die SNCF werden folgen. Mit dem neuen Rollmaterial werden wieder direkte Kurse von Martigny nach Chamonix und St. Gervais geführt.

Wegen den knappen Platzverhältnissen im Depot Vernayaz entschied sich die MC, sich von ihrem aus der Eröffnungszeit stammenden Rollmaterial zu trennen. Als dies bekannt wurde, schlossen sich Jean

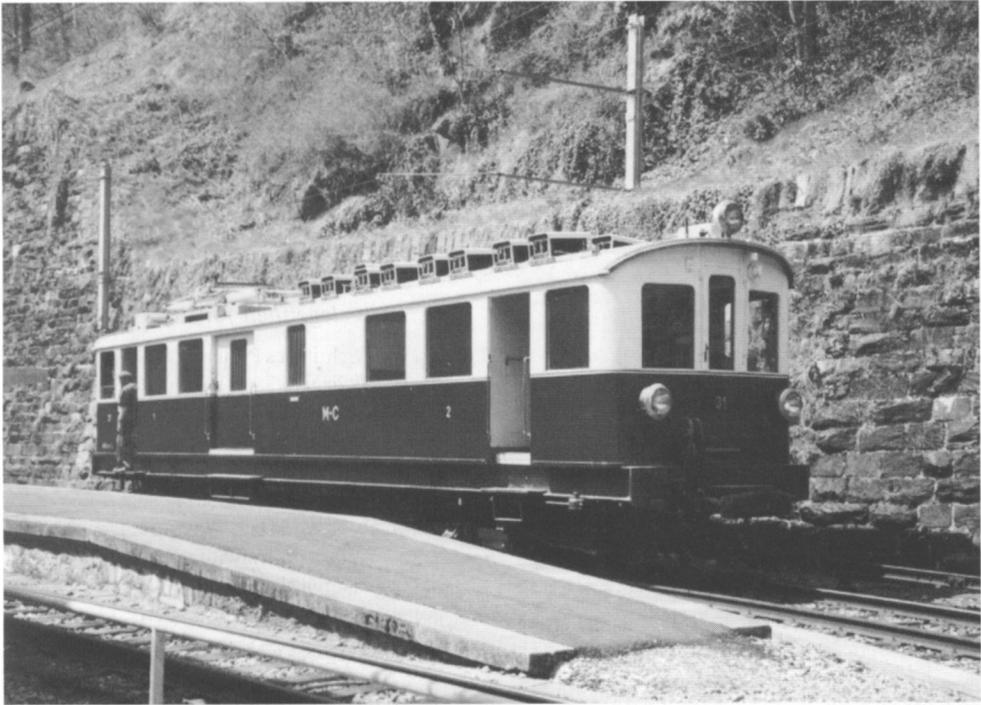
Chable, Michel Rard und François Jacquier zusammen und gründeten am 7.12.95 den Verein "Les amis du Train historique de la Vallée du Trient." Dieser gründet auf freiwilliger Basis und ist nicht gewinnorientiert. Das Ziel der Vereinigung ist der Erhalt, die Restaurierung und der Schutz des historischen Rollmaterials, sowie dessen Einsatz in Nostalgiefahrten auf der MC.

### *Unterstellgelegenheit für das Rollmaterial*

Der erste Schritt des Projekts beinhaltete den Bau eines zweigleisigen, 35 m langen Depots zum Unterstellen der Züge. Dieses befindet sich auf gemietetem SBB-Gelände in Martigny (Seite Brig). Sämtliche Bau- und Infrastrukturarbeiten sind bereits abgeschlossen. Zusätzlich wurde ein Schuppen gemietet, der u.a. als Werkstatt dient. Ein Grossteil der Arbeiten wurden auf freiwilliger Basis ausgeführt. Dennoch belaufen sich die Kosten für den Bau des Depots und den Gleisanschluss auf rund 150'000 Fr.



ABDeh 4/4 31 zusammen mit Bt 51 und ADt 75 in Le Châtelard (1995; Foto F. Jacquier)



Der ABDeh 4/4 31 mit Baujahr 1921 in Salvan (16.4.96; Foto F. Jaquier)

Die Einweihung des neuen Depots wird entweder an Pfingsten oder Mitte Juni erfolgen.

### *Historisches Rollmaterial*

Nach entsprechenden Verhandlungen mit der MC konnte der Verein folgendes Rollmaterial übernehmen:

ABDeh 4/4 15	(1909)
ABDeh 4/4 31+32	(1921)
Gk 121	(1907)
Ek 164	(1907)
Rko 132	(1921)

Die drei Triebwagen sind einzigartig für die Schweiz. Die mit kombiniertem Adhäsions- und Zahnradantrieb ausgerüsteten Fahrzeuge können entweder über den Pantographen auf dem Dach oder über die seitlichen Stromabnehmer via Stromschiene gespeist werden.

Nach einer Revision werden die Triebwagen auch wieder auf dem Zahnstangenabschnitt, und damit bis

Châtelard, eingesetzt werden können. Im weiteren können diesen Frühling die beiden Steuerwagen ADt 74 und 75 (1908/09), die 1995 an die La Mure Bahn bei Grenoble verkauft wurden, zurückgeholt werden.

Der ABDeh 4/4 14 (1908/z.Z. defekt) und der Vorhang-Wagen Bt 51 (1906) bleiben als historische Komposition weiterhin im Besitz der MC. Aufgrund der guten Zusammenarbeit zwischen dem Verein und der MC kommt auch dieses Rollmaterial bei Nostalgiefahrten zum Einsatz.

Der Verein "Les amis du Train historique de la Vallée du Trient" braucht zur Verwirklichung seines Projekts auch Ihre Hilfe. Das 150-Jahr-Eisenbahn-Jubiläum in der Schweiz wäre Anlass genug, etwas zur Erhaltung von historischem Rollmaterial zu unternehmen. Sie können den Verein unterstützen, indem Sie Passivmitglied (Fr. 50.--/Jahr) oder Aktivmitglied (Fr. 20.-- +7 Tage "Fron-"Arbeit/Jahr) werden. ☆

## Faszinierende Gebirgsbahn in Spur 0

In einem kleinen Weiler, im oberen Tösstal, befindet sich im Dachstock eines rustikalen Hauses die durch die Nebenbeschäftigung als Musiker finanzierte Spur-0-Anlage von Peter Schwarzenbach.

---

Thomas Grell

---

Begonnen hat alles anfangs der fünfziger Jahre mit einer Buco Spur 0-Bahn, die in Peter Schwarzenbach das Interesse zur Modellbahn geweckt hat.

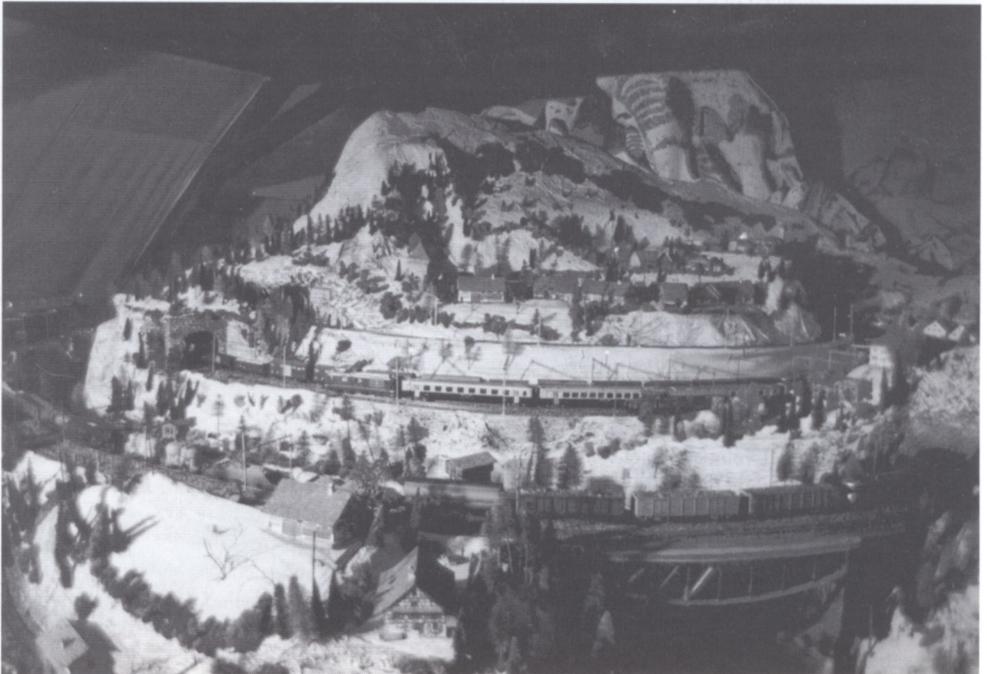
Mit der Zeit erwachte in ihm auch das Interesse zum Selbstbau von Modelleisenbahnfahrzeugen. Bereits im Alter von etwa 16 Jahren baute er mit einem Pfarrer zusammen Leichtstahl-Wagen in Serie, die damals für hundert Franken an einem Missionsbazar verkauft wurden.

Da man in den fünfziger und sechziger Jahren kaum noch etwas für die Spur 0 erhielt, spezialisierte sich Peter Schwarzenbach vor allem auf den Eigen- und Umbau von den damals spärlich erhältlichen Grosserienfahrzeugen. Mit 18 Jahren baute er

dann sein erstes eigenes Modell, einen Doppelpfeil, der heute nach über dreissig Jahren (!) immer noch fahrbar ist.

Neben dem Bau von Fahrzeugen hat sich der heute 57-jährige auch dem Anlagenbau verschrieben. So erstellte er bis Mitte der siebziger Jahre mehrere Anlagen. 1975 begann er mit dem Bau der heutigen Anlage. Auf dem Dachboden stand ihm eine Fläche von 15 x 15 m zur Verfügung. Er begann ohne vollständigen Plan mit dem Bau der Anlage. Seine Vorstellung war eine Doppelspur-Hauptlinie mit einem Basistunnel und einer Bergstrecke. Letztere wird fast ausschliesslich von Triebfahrzeugen der BLS befahren. Eines seiner Ziele ist auch, dass trotz der verschiedenen Bauphasen immer Fahrbetrieb gewährleistet ist. Dieses Ziel hat er bis heute auch erreicht.

Als Trassenunterbau wählte er verleimtes Sperrholz und im Bahnhofsbereich benutzte er ganze Sperrholzplatten. Es wird das Schienensystem der Firma Peco verwendet. In gewissen Abschnitten sind jedoch auch Geleise aus eigener Herstellung einge-





Regler Betrieb im Bahnhof Raad

baut. Die Länge der Streckengeleise beträgt bis heute ca. 200 m. Nicht mitgezählt ist dabei die Schienenlänge der recht grossen Bahnhofsanlagen Raad, Gibswil, Riedt und Mischwil. Die ganze Anlage verfügt über 79 Weichen.

Die voll funktionstüchtige Fahrleitung, ist – wie könnte es auch anders sein – ein Eigenbau. Auf der Anlage trifft man verschiedene Fahrleitungstypen an, was bezeugt, dass hier der Fahrleitungs(eigen)bau eine Priorität hat.

### *Landschaftsaufbau*

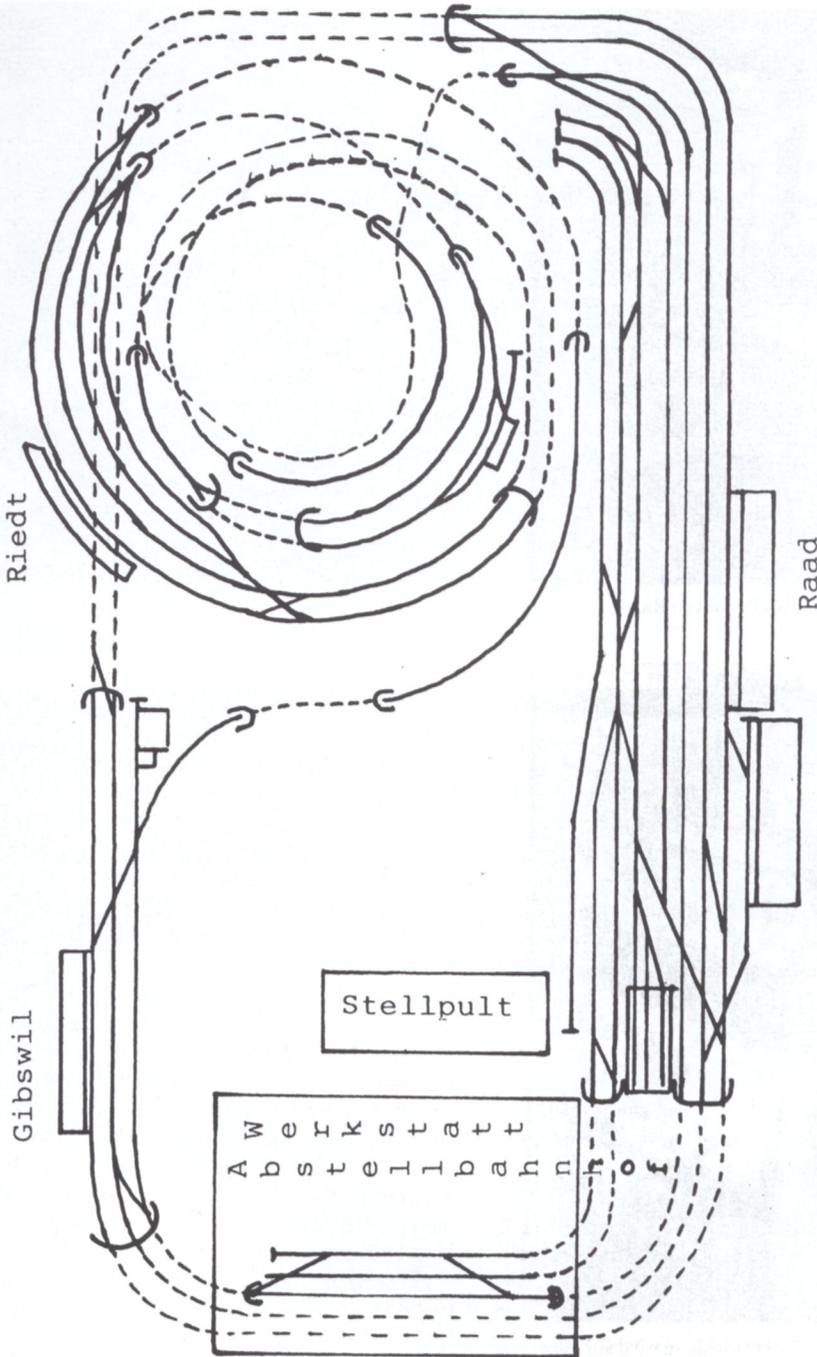
Für den Aufbau der Landschaft wurde die klassische Methode mit einer von Pappmaché und Stoffresten überzogenen Drahtgeflechtkonstruktion gewählt.

Um sich nicht in kleine Details mit der Begrünung und Landschaftsausgestaltung zu verzetteln, wählte Peter Schwarzenbach die Übergangszeit vom Winter in den Frühling als Vorbild. Das heisst, dass an den meisten Orten zwar noch Schnee liegt, je-

doch die rund 800 Bäume und die paar Dutzend Häuser auf der Anlage bereits abgetaut sind.

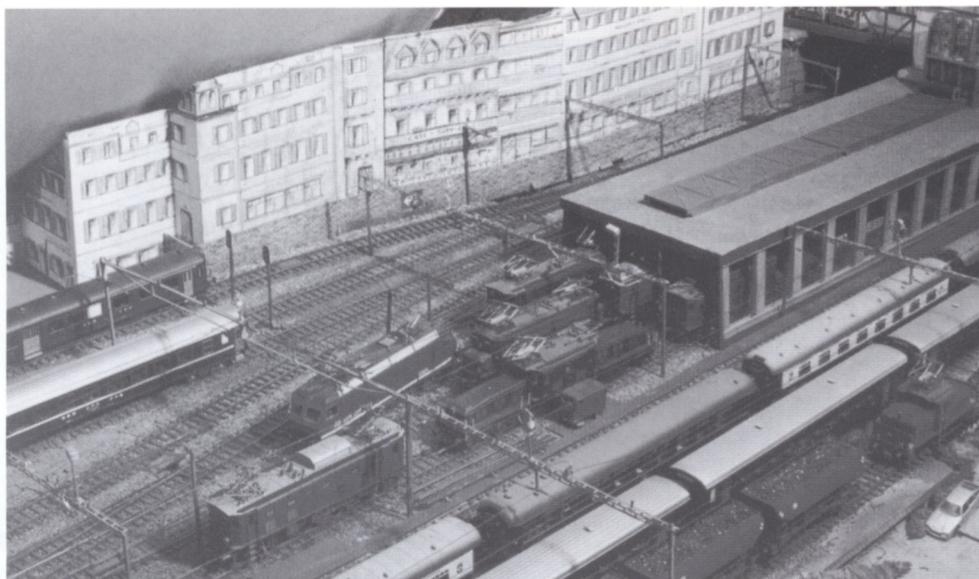
Um die Tiefenwirkung der Anlage zu verstärken, wurden Häuser aus dem Kartonbogensortiment des Lehrmittelverlages des Kantons Zürich verwendet. Diese sind im Massstab von 1:70 bis 1:150 gehalten und dadurch kann durch geschicktes Platzieren der Häuser eine enorme Tiefenwirkung erzielt werden. Gebaut wurden die Häuser zum grössten Teil durch Schüler, die schon klassenweise seine Anlage besichtigten. Um auch Häusermodelle im Massstab 1:45 zu erhalten, wurden die Ausschneidebogen-Häuser auf dem Kopiergerät vergrössert und danach mit Neocolor-Wachsstiften koloriert. Anschliessend wurden sie noch mit Terpentin eingerieben, um dem ganzen noch einen natürlichen Patinaeffekt zu geben. Nach dieser Behandlung sieht so mancher Kartonbausatz besser aus als die teurere Variante aus Plastik.

Für die Gebirgshintergrundkulisse wurde ein spezielles Verfahren angewendet, welches aber hier nicht näher erläutert wird.

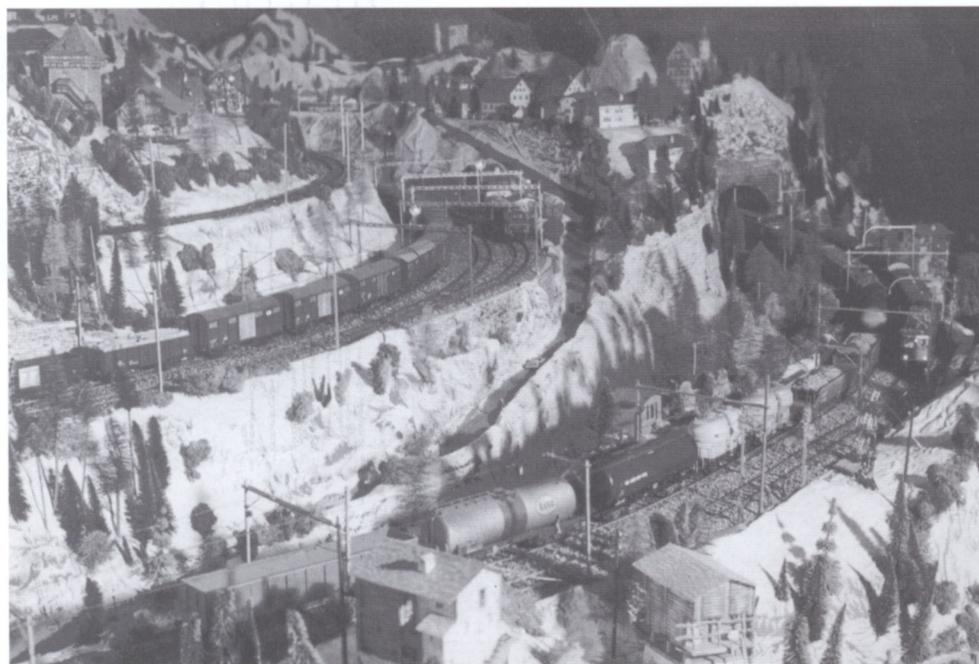


Zeichnung: Thomas Grell

## Anlagenportrait



Ein kleiner Einblick ins Depot von Raad.



Die ansteigende Linienentwicklung wird auf dieser Aufnahme deutlich sichtbar.

### Steuerung

Über zwei Domino-Stellwerke, die im Eigenbau entstanden sind, und über ein Schalterstellwerk, werden über 500 ausgediente Telefonrelais angesteuert. Die Schaltung der Fahrstrassen wurde als sogenannte Z-Schaltung ausgeführt, dadurch können bis zu 10 Züge gleichzeitig auf der Anlage verkehren. Dies erfordert jedoch mehrere Personen, die die jeweiligen Stellwerke bedienen.

Für den Fahrbetrieb verwendet Peter Schwarzenbach Wechselstrom und das bewährte System ATL (Automatische-Thyristor-Lokomotive). Mit diesem System, das einen "elektronischen Lokführer" darstellt, werden die Züge signalabhängig in Fahrt gesetzt, beschleunigt, abgebremst oder angehalten. Durch den bei jeder Lokomotive eingebauten Decoder ist auch die Möglichkeit zum Handbetrieb gegeben, das heisst, dass zum Beispiel Rangierfahrten über geschlossene Signale ausführbar sind.

Früher führte Schwarzenbach, der Betriebsleiter beim DVZO (Dampfbahnverein-Zürcher-Oberland) ist, ein Fahrdienst-Training für Rangierer und Zugbegleiter der Nostalgiebahn auf seiner Anlage durch. Dies zeigt wohl am besten, wie realitätsnah hier der

Betrieb abläuft. Gefahren wird übrigens nach den SBB-Signalbegriffen 1, 2 und 3.

### Fahrzeuge

Es verkehren Triebfahrzeuge aus den Epochen IV und V. Jedoch kann man manchmal auch den Nostalgiezug des DVZO antreffen, welcher mit der Be 4/4 (ex BT) bespannt ist. Zum Lokomotivpark zählen 21 Streckenlokomotiven, wovon drei (Ae 4/7, BDe 4/4, Ee 3/3) in komplettem Eigenbau entstanden sind. Die beiden ebenfalls zum Bestand gehörenden Re 4/4' wurden aus alten Gehäusen der Firma Hag gebaut. Die meisten Triebfahrzeuge stammen jedoch von der Firma Hermann oder sind Bauteile von Rohr.

Zum Schluss bleibt noch zu erwähnen, dass Peter Schwarzenbach neben dieser Anlage noch eine zerlegbare Spur-0-Anlage von 6 x 17 Metern mit funktionsfähiger Oberleitung besitzt, mit der er an einer Ausstellung in Belgien den 1. Preis gewann. Diese ist als doppelspurige Acht ausgeführt und kann gegen Übernahme der Transportspesen Interessenten zur Verfügung gestellt werden. Melden kann man sich unter der Nummer (055) 246 36 15. ☆



Die Bahnhofsausfahrt von Raad aus der Perspektive eines Modellbahnmenschen.

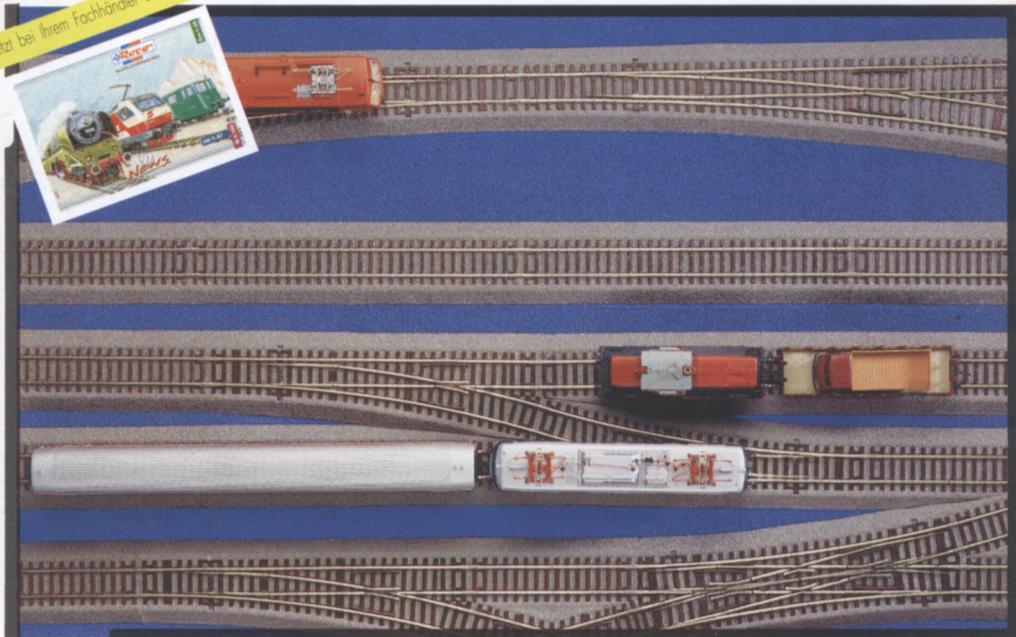


# ROCO LINE GLEISSYSTEM

Das **1 x 1** des Anlagenbaus beginnt mit

## DER WAHL DES

Jetzt bei Ihrem Fachhändler erhältlich



richtigen Gleissystems. Überzeugen Sie sich selbst von den unübertroffenen Vorteilen, die ROCO LINE bietet:

- ◆ klare Geometrie;
- ◆ wenig Systemteile, aber vielfältige Kombinationsmöglichkeiten;
- ◆ exakt maßstäbliches Schotterbett;
- ◆ zukunftsweisendes 2,1-mm-Schienenprofil;
- ◆ trittfest, Modellbahnspaß auf dem Fußboden ebenso wie im gehobenen Anlagenbau;
- ◆ intelligente Details vom in die Bettung einklipsbaren Weichenantrieb bis hin zum dauerelastischen

Federstahl-Schienenverbinder. Nutzen Sie den Technologievorsprung eines zeitgemäßen HO-Gleissystems: Die Zukunft heißt ROCO LINE. Denn auf diesen Schienen läuft Ihr Hobby!



A: ROCO MODELLSPIELWAREN  
Ges.m.b.H. & Co. KG  
A-5033 Salzburg  
Jakob-Auer-Straße 8

CH: ROCO MODELLSPIELWAREN  
GmbH  
CH-9445 Rebstein  
Balgacherstr. 14

D: ROCO MODELLSPIELWAREN  
Vertriebsgesellschaft mbH & Co.  
Handels-KG, D-83395 Freilassing  
Georg-Wrede-Straße 49

