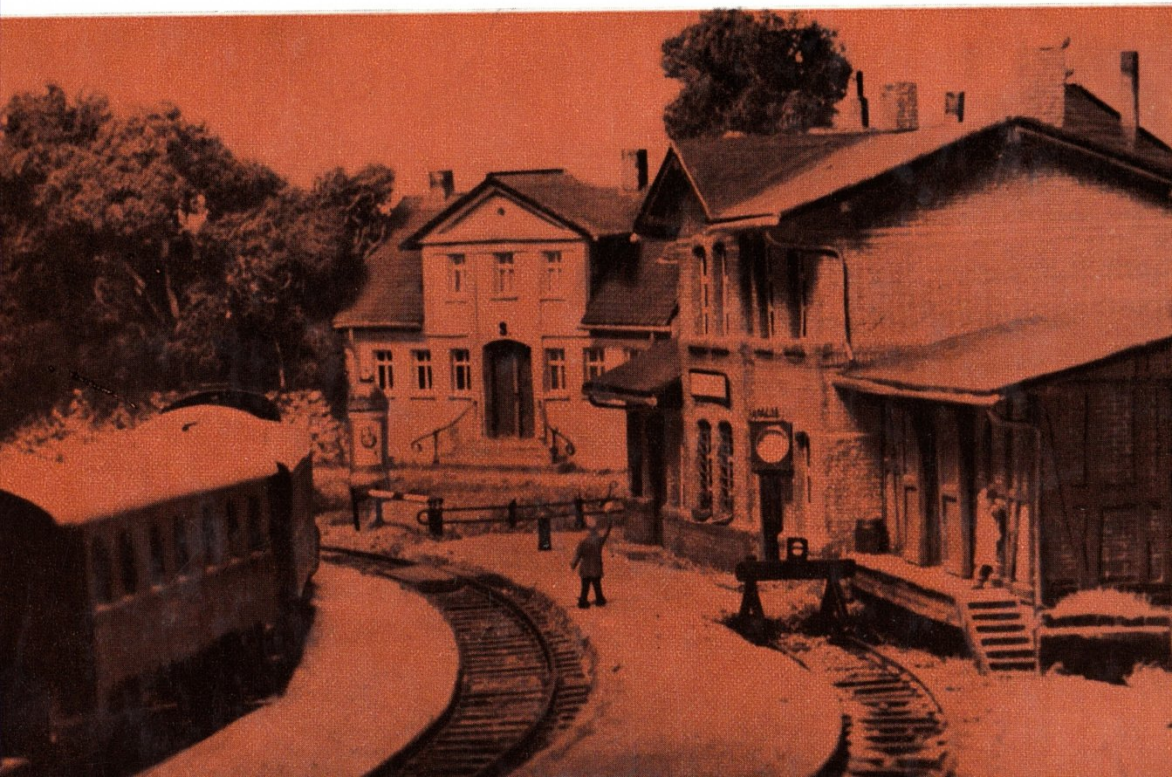




Günter Barthel

Fahrbetrieb auf der Modellbahn



Modellbahnbücherei

Band 8

Günter Barthel

Fahrbetrieb auf der Modellbahn



transpress

VEB Verlag für Verkehrswesen Berlin

© transpress VEB Verlag für Verkehrswesen Berlin, 1975

VLN 162 — 925/25/75

LSV 9189

Zeichnungen: Günter Fromm

Fotos: Lars-Peter Barthel

Einband: Günter Nitzsche

Typografie: Jacques Steckel

Printed in the German Democratic Republic

Gesamtherstellung: IV/10/5 Druckhaus Freiheit Halle

Redaktionsschluß: August 1974

Best.-Nr. 565 654 8

EVP 4,— Mark

Inhalt

	4.5.	Bespannung der Züge	59
	4.6.	Rangierdienst	63
	5.	Modellstrecke und Fahrordnung	67
	5.1.	Fahrdienstvorschriften und Fahrordnung	67
	5.2.	Bahnhofsfahrordnung	67
	5.2.1.	Haupt- und Nebenbahnen	67
	5.2.2.	Kleinbahnen	68
	5.2.3.	Bahnhofsfahrordnung und Modell	68
	6.	Signale und Sicherungsanlagen	70
	6.1.	Die Bedeutung der Signale	70
	6.1.1.	Hauptsignale	71
	6.1.2.	Vorsignale	77
	6.1.3.	Lichthaupt- und Lichtvorsignale	80
	6.1.4.	Weitere Signale	81
	6.2.	Sicherung der Wegübergänge	87
	7.	Eine Erinnerung für Besucher	94
Vorwort	5		
1. Anlagenhauptmotiv und Fahrbetrieb	7		
1.1. Hauptbahnen	12		
1.1.1. Staatliche Hauptbahn	12		
1.1.2. Private Hauptbahn	12		
1.2. Nebenbahnen	12		
1.2.1. Staatliche Nebenbahnen – Normalspur	12		
1.2.2. Staatliche Nebenbahnen – Schmalspur	13		
1.2.3. Private Nebenbahnen – Normalspur	13		
1.2.4. Private Nebenbahnen – Schmalspur	14		
1.3. Kleinbahnen	15		
1.3.1. Kleinbahnen – Normalspur	15		
1.3.2. Kleinbahnen – Schmalspur	16		
2. Zeitmaße und Längenmaßstäbe	18		
2.1. Modellgeschwindigkeit und Streckenlänge	18		
2.2. Modellzeit und Modellstrecke	20		
2.3. Modellzeituhren	23		
3. Modellstrecke und Fahrplan	26		
3.1. Streckenführung und Vorbild	26		
3.2. Bildfahrplan und Vorbild	28		
3.3. Bildfahrplan und Modell	33		
3.4. Aushangfahrplan und Modell	40		
4. Zugbildung und Zugbetrieb	43		
4.1. Einteilung der Reisezugwagen	43		
4.2. Bildung von Reisezügen und Zugbildungsplan	46		
4.3. Einteilung der Güterwagen	48		
4.4. Bildung von Güterzügen und Zugbildungsplan	54		

Vorwort

Dieser Band der Modellbahnbücherei beschäftigt sich mit dem Fahrbetrieb auf der Modellbahn und will an ein bewußtes Gestalten der Betriebsverhältnisse herankommen.

Entscheidend sind bei einem Fahrbetrieb keineswegs die Größe einer Anlage, die Anzahl der Züge oder ein automatischer Fahrbetrieb.

Entscheidend ist vielmehr, ob man Freude daran findet, vorgegebene Betriebsbedingungen anzuerkennen und sie auf das Modell zu übertragen.

Dazu gehören das Einhalten der Modellgeschwindigkeit, das Einrichten der Modellstrecke mit Hilfe der Modellzeit, das Aufstellen eines Fahrplans, die richtige Zugbildung, ein langsames Rangieren und nicht zuletzt die Anordnung und Bedienung der Signale.

Es war im Rahmen dieser Ausführungen nicht möglich, die Betriebsbedingungen bei verschiedenen Eisenbahnverwaltungen im Laufe ihrer Entwicklung zu erörtern. Es wurde aber versucht, neben dem gegenwärtigen Stand im Eisenbahnbetrieb auch die Verhältnisse vergangener Epochen mit einzubeziehen.

Das wird nicht nur der Historiker unter den Modelleisenbahnern begrüßen. Finden sich doch in der Fachliteratur und bei Fahrzeugmodellen viele unterschiedliche Angaben und Bezeichnungen, so daß hier nur eine zeitliche Gegenüberstellung klärend wirken kann.

Außerdem wird weiter der Gedanke gefestigt, konsequent und beharrlich ein bestimmtes Anlagenhauptmotiv zu gestalten. An verschiedenen Stellen, insbesondere aber im Kapitel 6 dieses Bandes, wird auf das Modellbahn-Signalbuch verwiesen. Es ist dies ein Vorgriff auf Band 9 der Modellbahn-

bücherei, der in naher Zukunft erscheinen wird. Ansonsten möge auch der vorliegende Band wieder nur als Anregung verstanden werden, sich ernsthaft, doch mit Spaß an der Sache, mit Vorbild und Modell zu beschäftigen.

Günter Barthel

1. **Anlagenhauptmotiv und Fahrbetrieb**

Bereits beim Aufbau einer Modellbahnanlage und bei der Gestaltung eines Anlagenhauptmotivs nach Zeit, Ort und Thema (siehe Band 1 und Band 5 der Modellbahnbücherei) werden die Positionen bestimmt, nach denen sich der Fahrbetrieb richten wird.

Der Fahrbetrieb ist eng mit der Aussageabsicht der Modellbahnanlage verknüpft, und er sollte niemals losgelöst vom Anlagenhauptmotiv betrachtet werden. Die Betriebsverhältnisse einer Modellbahn – das sind eben die Betriebsverhältnisse aus einer bestimmten Zeit, von einem bestimmten Ort und eines bestimmten Themas.

Die innerhalb der einzelnen Epochen doch recht unterschiedlichen Betriebsverhältnisse müssen dem Anlagenhauptmotiv entsprechen. Der Betriebsablauf wird bewußt nach dem Vorbild gestaltet. Deshalb sind zunächst zur übersichtlichen Orientierung markante historische Fakten in ihrer zeitlichen und zum Teil auch örtlichen Entwicklung zusammengestellt (Bild 1).

Da die Thematik des Anlagenhauptmotivs sich nur auf die Gestaltung einer Haupt-, Neben- oder Kleinbahn bzw. auf eine ihrer Kombinationen beziehen kann, müssen auch die unterschiedlichen Betriebsverhältnisse dieser Eisenbahnen berücksichtigt werden. Es ist deshalb eine begriffliche Abgrenzung notwendig.

Ein kurzer geschichtlicher Überblick läßt erkennen, wie sich die Entwicklung der Eisenbahnen nach ihrer Bedeutung für den Verkehr vollzogen hat (Bild 2). So findet sich ab 1835 mit der Eröffnung der Strecke Nürnberg–Fürth in Bayern und weiterer Strecken in Sachsen und Preußen zunächst nur der Begriff „Eisenbahn“. Erst im Jahre 1865 kam der Gedanke

auf, Gebiete zu erschließen, die abseits der bis dahin gebauten Eisenbahnstrecken lagen. Diese neuen Bahnlinien hatten von Anfang an eine untergeordnete Bedeutung und wurden mit geringerem Kostenaufwand gebaut und betrieben. Deshalb nannte man sie auch Sekundärbahnen.

In Bayern entstand nach 1869 ein ganzes Netz solcher „zweitrangiger Bahnen“, nur hießen sie hier „Vizinalbahnen“.

Ab 1878 wurden in Preußen, später in Württemberg und Baden diese Bahnen als sogenannte Nebeneisenbahnen gebaut. Unter dieser Bezeichnung entstanden auch in Sachsen ab 1882 Bahnstrecken, die meistens schmalspurig ausgeführt und der sächsischen Staatsbahn angeschlossen waren. Man konnte so einmal die Baukosten besonders niedrig halten und zum anderen sich besser den landschaftlichen Gegebenheiten anpassen. Auch in Preußen, Württemberg und Baden baute man einige dieser Nebeneisenbahnen in schmaler Spur. Ein neuer Abschnitt in der Geschichte und Entwicklung der Eisenbahn begann 1884 in Bayern. Mit einem Gesetz wurden Voraussetzungen geschaffen, Bahnstrecken mit den einfachsten Betriebsverhältnissen aufzubauen, um dadurch möglichst schnell das Verkehrsnetz noch enghaschiger zu gestalten. Die Gemeinden mußten den Baugrund erwerben, der Staat baute und betrieb die Strecken, die meist als Stichbahnen angelegt wurden. Es entstand eine dritte Rangstufe von Eisenbahnen, Tertiärbahnen also, die man in Bayern, dann auch in Baden wegen ihrer rein örtlichen Bedeutung Lokalbahnen nannte.

Zehn Jahre später, im Juli 1892, wurde dieser Gedanke auch in Preußen aufgegriffen. Durch das „Kleinbahngesetz“ konnten sich die vielen örtlich begrenzten Bahnen entwickeln, die als Kleinbahnen viele Jahrzehnte hindurch eine eigenständige Bedeutung besaßen. Zu diesen Kleinbahnen zählte Preußen auch alle Straßen- und Bergbahnen. Für

1900		1905		1910		1915		1920		1925		1930		1935			
Deutsches Kaiserreich								1. Weltkrieg		Weimarer Republik				faschi			
Staatseisenbahnen der deutschen Länder										Reichs-eisenbahnen		Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft					
Privateisenbahnen																	
Eisenbahnverwaltungen in Preußen, Hessen, Bayern, Sachsen, Württemberg, Baden, Mecklenburg, Oldenburg, Elsaß-Lothringen										Eisenb.-u. General-direk-tionen		Reichsbahn					
Zeitrechnung 1 - 12 Vm ⁺ , 1 - 12 Nm ⁺⁺																	
1897: Technische Vereinbarung über Bau- und Betriebs-einrichtungen				Eisenbahn-Bau- Ä (Veränderung)													
1898: Signalordnung				Ä		Neue Signalordnung						Ä		Ä			
Länderbauarten (Dampflok)																	
Dampftriebwagen																	
												Elektrische Akku					
										Benzol-elekt. Triebwagen							
I. II. III. IV. Wagenklasse												1. 2. 3. Wa					
seit 1850 Wagenübergang						Staatswagenverband gemeinsame Benutzung der Güterwagen						Übereinkom					
																Leig-	
										FD-Züge FDD-Züge (Rhein							
+ Vormittagsperiode ++ Nachmittagsperiode																	

1940	1945	1950	1955	1960	1965	1970	1975
stische Diktatur 2. Weltkrieg		Deutsche Demokratische Republik (DDR)					
Deutsche Reichsbahn		Hauptverwaltung der DR		Deutsche Reichsbahn (DR)			
			Eingliederung der Privatbahnen in die DR				
direktionen			Reichsbahndirektionen				
Zeitrechnung 0 - 24 Uhr (24-Stunden-Zählung)							
und Betriebsordnung							
			Ä				
Neue Signalordnung			Ä		Neue Signalordnung		Neue Signalordnung
Einheitsbauarten (Dampflok) und neuer Umzeichnungsplan							Neuer Umzeichnungsplan
Triebwagen mulatorentriebwagen Vergaser- und Dieseltriebwagen							
genklasse (In Süddeutschland früher)				1. 2. Wagenklasse (international)			
men über die gegenseitige Benutzung der Güterwagen im internationalen Verkehr							
Verkehr					OPW (sozialist. Länder)		
MITROPA					TEEM-Züge (Internat. Schnellgüterzüge)		
gold)							

Bild 1 (Seiten 8/9)
Technisch-historische Entwicklung der Eisenbahn

Bild 2
Betriebliche Entwicklung der Eisenbahn

Epoche	Jahr	Land	Primärbahnen normalspurig maximale Betriebsverhältnisse	Sekundärbahnen normal- und schmalspurig einfache Betriebsverhältnisse	Tertiärbahnen normal- und schmalspurig einfachste Betriebsverhältnisse
1. Epoche 1835 bis 1885	1835 1837 1838 1866 1878 1882	Bayern Sachsen Preußen Bayern Preußen Sachsen	Eisenbahnen (pr*) Haupteisenbahnen (pr, st**) Haupteisenbahnen (st, pr) Haupteisenbahnen (st)	— Vizinalbahnen (st) Nebeneisenbahnen (st, pr) Nebeneisenbahnen (st)	— — — —
2. Epoche 1885 bis 1920	1885 1892	Bayern Preußen	Hauptbahnen (st) Hauptbahnen (st)	Vizinalbahnen (st) Nebenbahnen (st, pr)	Lokalbahnen (st, pr) Kleinbahnen (pr) 1. nebenbahnähnliche Kleinbahnen 2. Straßenbahnen 3. Bergbahnen
3. Epoche 1920 bis 1933/45		Deutsch- land	Hauptbahnen (st)	Nebenbahnen (st, pr)	Lokalbahnen (st, pr) Kleinbahnen (pr)
4. Epoche ab 1945	1950	DDR BRD	Hauptbahnen (st) Hauptbahnen (st)	Nebenbahnen (st) Nebenbahnen (st, pr)	Lokalbahnen (st, pr) Kleinbahnen (pr)

* pr = privat
** st = staatlich

die erstgenannten Kleinbahnen wurde der Terminus „nebenbahnähnliche Kleinbahn mit Maschinenbetrieb“ geprägt. Sie ähnelten also nur einer Nebenbahn; sie besaßen ihre eigene Signalordnung, ihre eigenen Lokomotiven und ihren eigenen Wagenpark, hatten eine niedrigere Geschwindigkeit und befanden sich ausschließlich in Privatbesitz. Eine eigene Beamtenschaft war dem Privatbesitzer, meist einer Aktiengesellschaft, rechenschaftspflichtig. Die Kleinbahnen wurden sowohl regel- als auch schmalspurig gebaut. Die ähnliche Entwicklung nach preußischem Vorbild gab es auch in Hessen, Oldenburg und Mecklenburg.

So hatten sich bis Ende des 19. Jahrhunderts nach ihrer Bedeutung für den Verkehr drei „Rangstufen“ im Eisenbahnwesen herausgebildet. Sie blieben in dieser Klassifizierung bis kurz nach dem zweiten Weltkrieg erhalten (siehe Bild 2).

Veränderungen im Eisenbahnwesen traten mit Beginn des 20. Jahrhunderts durch die politischen Ereignisse ein. In dem Bestreben, in den Ländern ein einheitliches Verkehrsnetz zu schaffen, waren im Laufe der Entwicklung acht große Eisenbahnmonopole entstanden: in Preußen-Hessen, Bayern, Sachsen, Württemberg, Baden, Mecklenburg, Oldenburg und Elsaß-Lothringen (unter preußischer Verwaltung). Sie befanden sich als Staatseisenbahnen im Besitz der Länder und konkurrierten auf bestimmten Gebieten stark miteinander. Die noch bestehenden Privatbahnen (vorwiegend Sekundär- und Tertiärbahnen) waren von ihnen abhängig.

Nach dem ersten Weltkrieg, am 4. Mai 1920, gingen alle Staatsbahnen auf das Reich über (Reichseisenbahnen). Erst 1924 kam es zur Bildung der Deutschen Reichsbahn, bzw. der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft (siehe Bild 1).

Nach 1945 wurde die Deutsche Reichsbahn auf dem Gebiet der DDR ein volkseigener Betrieb, der

sowohl die Haupt- und Nebenbahnen als auch 1950 die Kleinbahnen übernahm und diese als Nebenbahnen weiterbetrieb. Damit verschwand in der DDR der 1892 geprägte Begriff der Kleinbahn.

Im allgemeinen blieben aber auf den Strecken der ehemaligen Kleinbahnen zunächst die einfachen Betriebsverhältnisse bestehen; der Lok- und Wagenpark veränderte sich mit der Zeit.

Auf Grund des Verkehrsträgerwechsels wurden in den letzten Jahren viele Strecken ehemaliger Neben- und Kleinbahnen stillgelegt. Nur wenige wurden oder werden erneuert und erinnern mit ihrem modernen Fahrzeugpark kaum mehr an eine Sekundär- oder Tertiärbahn.

Zur Veranschaulichung dieser geschichtlichen Darstellung seien im folgenden einige Strecken von Haupt-, Neben- und Kleinbahnen aufgeführt, wie sie dem Stande von 1920 kurz vor der Auflösung der Länderbahnen entsprachen (2. Epoche). Dabei wurden die Beispiele so ausgewählt, daß bei den meisten ein Vergleich mit dem heutigen Entwicklungsstadium dieser Bahnen möglich ist (4. Epoche). Sie sollen weiterhin als Anregung dienen, jede Eisenbahnstrecke des Vorbildes in ihrer geschichtlichen Entwicklung zu sehen und beim Nachgestalten im Modell die jeweiligen Betriebsverhältnisse zu beachten.

Vielleicht erbringen sie auch den Beweis, daß bei der Darstellung historischer Epochen ein Anschlußbahnhof, auf dem Strecken verschiedener Bahngesellschaften zusammentreffen, für den Fahrbetrieb besonders interessant und lohnend ist. Neben der Möglichkeit eines völlig voneinander getrennten Betriebsablaufes konnten bei diesen Anschlußbahnhöfen auch gegenseitige Vereinbarungen bestehen:

- Gemeinschaft von Übergabegleisen, in die jede Verwaltung die für eine andere bestimmte Güterwagen hineinstellt bzw. abholt
- Gemeinschaft des Empfangsgebäudes

- Gemeinschaft der Nebenanlagen und Nebengleise
- Strecke im gemeinsamen Eigentum zweier oder mehrerer Verwaltungen
- gegenseitige Lokomotivleistungen innerhalb der Direktion der Staatsbahnen unentgeltlich, beim Verleih an Privat- und Kleinbahnen mit Nutzungsgebühr
- Übergang von Wagen auf Kleinbahnen, wenn der Oberbau der Kleinbahn einen Raddruck von mindestens 6 t gestattet
- Übergang von Güterwagen mit einem festen Radstand von 4,5 m, wenn auf der zu durchlaufenden Kleinbahnstrecke Krümmungshalbmesser unter 150 m nicht vorhanden sind
- Übergang von normalspurigen Wagen auf schmalspurige Kleinbahnen mittels Rollbock- oder Rollwagenbetriebs.

Die Einteilung der nachstehenden Beispiele erfolgt nach Bild 2.

1.1. Hauptbahnen

1.1.1. Staatliche Hauptbahn (zweigleisig)

Preußische Staatseisenbahn (Pr.St.B.)

Strecke Berlin—Angermünde 70,7 km

Betriebseröffnung: 1. 1. 1879

Anschlüsse:

Angermünde: Angermünde—Stralsund
(zweigleisige Hauptbahn der Pr.St.B.)
Angermünde—Freienwalde/O.
(eingleisige Hauptbahn der Pr. St. B.)
Angermünde—Schwedt
(Nebenbahn der Pr. St. B.)

Eberswalde: Eberswalde—Frankfurt/O
(zweigleisige Hauptbahn der Pr.St.B.)
Kleinbahn Eberswalde—Schöpfung
(normalspurige Kleinbahn)

Britz: Britz—Fürstenberg
(Nebenbahn der Pr. St. B.)

Die angegebenen Strecken haben im Sommerfahrplan 1974 die Fahrplannummern 920, 922, 921/176/916

1.1.2. Private Hauptbahn (ein- und zweigleisig)

Lübeck-Büchener Eisenbahn (LBE)

Strecke Lübeck—Büchen 50 km (eingleisig)

Strecke Lübeck—Hamburg 64 km (zweigleisig)

Strecke Lübeck—Travemünde 21 km (eingleisig)

Anschlüsse:

Lübeck: Lübeck—Landesgrenze bei Strasburg
(ein- und zweigleisige Hauptbahn der Mecklenburgischen Friedrich-Franz-Eisenbahn
Eutin-Lübecker Eisenbahn
(private Hauptbahn)

Büchen und Hamburg: Berlin—Nauen—Hamburg
(zweigleisige Hauptbahn der Pr.St.B.)

1.2. Nebenbahnen

1.2.1. Staatliche Nebenbahnen — Normalspur

Preußische Staatseisenbahn

Strecke Löwenberg—Prenzlau 72,5 km

Betriebseröffnung:

Anschlüsse:

- Löwenberg: Berlin–Neubrandenburg–Stralsund
(ein- und zweigleisige Hauptbahn
der Pr.St.B.)
Löwenberg-Lindow-Rheinsberger
Eisenbahn
private Nebenbahn, normalspurig)
- Templin: Britz–Fürstenberg
(Nebenbahn der Pr.St.B.)
- Fährkrug: Fährkrug–Fürstenwerder
(Nebenbahn der Pr.St.B.)
- Prenzlau: Angermünde–Pasewalk–Stralsund
(zweigleisige Hauptbahn der Pr.St.B.)
Prenzlauer Kreiskleinbahnen
(normalspurige Kleinbahn)

Die angegebenen Strecken haben im Sommerfahrplan 1974 die Fahrplannummern 912/910/913, 914/916/920/925, 926

1.2.2. Staatliche Nebenbahnen – Schmalspur

Sächsische Staatseisenbahn
(Sä.St.B.)

Strecke Hainsberg–Kipsdorf (750 mm) 26,2 km
Betriebsöffnung: 3. 9. 1883

Anschlüsse:

- Hainsberg: Dresden–Chemnitz (Karl-Marx-Stadt)
(zweigleisige Hauptbahn der
Sä.St.B.)
Verbindungsbahn für Güterverkehr
zwischen Hainsberg und Potschappel
(Strecke Potschappel–Nossen)

Die angegebenen Strecken haben im Sommerfahrplan 1974 die Fahrplannummern 309/410

1.2.3. Private Nebenbahnen – Normalspur

Centralverwaltung für Sekundär-
bahnen Hermann Bachstein
Neubrandenburg-Friedländer
Eisenbahn

Strecke Neubrandenburg–Friedland/Meckl. 25,6 km
Betriebsöffnung: 5. 11. 1884

Anschlüsse:

- Neu-
branden-
burg Berlin–Neubrandenburg–Stralsund
(ein- und zweigleisige Hauptbahn
der Pr.St.B.)
Lübeck–Landesgrenze bei Strasburg
(ein- und zweigleisige Hauptbahn
der Mecklenburgischen Friedrich-
Franz-Eisenbahn)

Friedland: Mecklenburg-Pommersche Schmal-
spurbahn
(schmalspurige Kleinbahn, 600 mm)

Die angegebenen Strecken haben im Sommerfahrplan 1974 die Fahrplannummern 918/910/930

Löwenberg-Lindow-Rheinsberger
Eisenbahn (LLE)

Strecke Löwenberg/Mark–Rheinsberg 38 km
Betriebsöffnung: 1. 8. 1907

Anschlüsse:

- Löwenberg: Berlin–Neubrandenburg–Stralsund
(ein- und zweigleisige Hauptbahn
der Pr.St.B.)
Löwenberg–Prenzlau
(Nebenbahn der Pr.St.B.)
- Herzberg: Ruppiner Eisenbahn
Strecke Neustadt/Dosse–Herzberg
(private Nebenbahn, normalspurig)

Die angegebenen Strecken haben im Sommerfahrplan 1974 die Fahrplannummern 913, 914/910/802

1.2.4. Private Nebenbahnen – Schmalspur

Gernrode-Harzgeroder Eisenbahn (GHE) (1000 mm)

Strecke Gernrode–Eisfelder Talmühle 44,3 km

Betriebseröffnung: 1. 12. 1891

Strecke Alexisbad–Harzgerode 2,9 km

Betriebseröffnung: 1. 7. 1888

Strecke Stiege–Hasselfelde 4,9 km

Anschlüsse:

Gernrode: Frose–Ballenstedt–Quedlinburg
(Nebenbahn der Pr.St.B.)

Eisfelder Nordhausen–Wenigeroder Eisenbahn
(NWE)
Talmühle: (private Nebenbahn, schmalspurig,
1000 mm)

Die angegebenen Strecken haben im Sommerfahr-
plan 1974 die Fahrplannummern 674/673/678

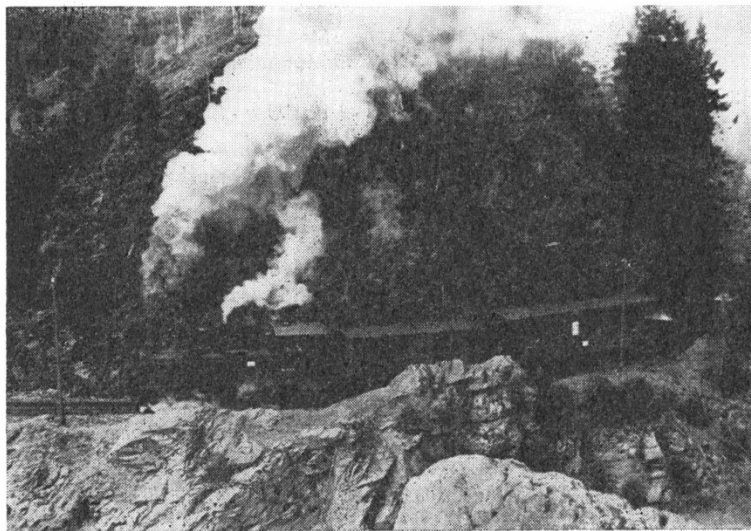
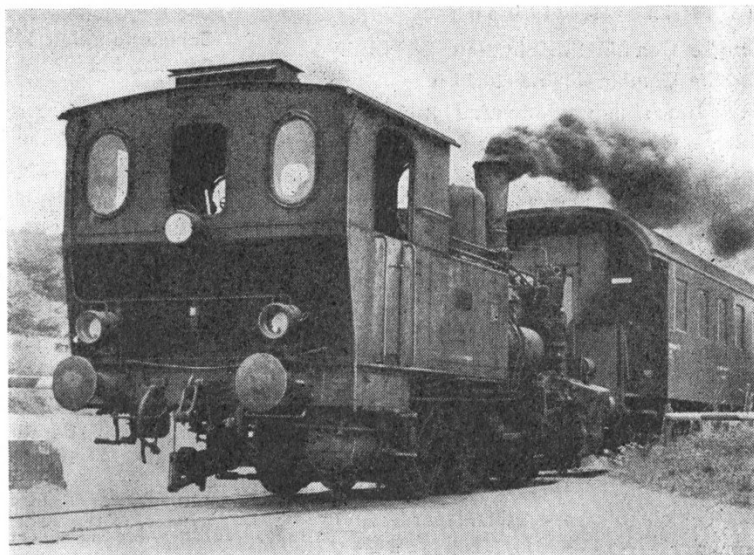


Bild 3
Schmalspurbahn
Alexisbad–Gernrode

Bild 4
Normalspur-Kleinbahn mit
preußischer T 3



1.3. Kleinbahnen

1.3.1. Kleinbahnen – Normalspur

Prenzlauer Kreiskleinbahnen

Strecke Prenzlau–Löcknitz 42 km
Betriebsöffnung: 17. 12. 1893

Strecke Prenzlau–Strasburg 26 km
Betriebsöffnung: 17. 12. 1898

Strecke Prenzlau–Fürstenwerder 22,4 m
Betriebsöffnung: 2. 12. 1902

Strecke Prenzlau–Klockow/UM
Betriebsöffnung: 2. 12. 1902
BetriebsEinstellung: 30. 5. 1970

Anschlüsse:

Prenzlau: Angermünde–Pasewalk–Stralsund
(zweigleisige Hauptbahn der Pr.St.B.)
Löwenberg–Prenzlau
(Nebenbahn der Pr.St.B.)

Löcknitz Stettin (Szczecin)–Pasewalk–Meck-
lenburgische Grenze

Pasewalk: (zweigleisige Hauptbahn der Pr.St.B.)

Damme: Kleinbahn Schönermark–Damme
(normalspurige Kleinbahn)

Klockow: Kleinbahn Klockow–Pasewalk
(schmalspurige Kleinbahn, 750 mm)

Die angegebenen Strecken haben im Sommerfahr-
fahrplan 1974 die Fahrplannummern 925,
926/920/912/927, 930/925a

Genthiner Kleinbahn

Strecke Genthin–Schönhausen 28,7 km

Strecke Genthin–Milow 20,7 km

Strecke Schönhausen–Sandau 24,0 km

Strecke Güsen–Jerichow (im Bau) 21,4 km

Anschlüsse:

Genthin und Berlin–Magdeburg

Güsen: (zweigleisige Hauptbahn der Pr.St.B.)

Schönhausen: Wustermark–Oebisfelde–Hannover

(zweigleisige Hauptbahn der Pr.St.B.)

Die angegebenen Strecken haben im Sommerfahrplan 1974 die Fahrplannummern 706, 708/700/750

1.3.2. Kleinbahnen – Schmalspur

Lübben-Cottbuser Kreisbahnen (Spreewaldbahn) (1000 mm)

Strecke Lübben–Byhlen 24,8 km

Betriebseröffnung: 29. 5. 1898

Betriebseinstellung: 24. 9. 1967 (Lübben–Straupitz)

Strecke Byhlen–Lieberose (Jamlitz) 19,1 km

Betriebseröffnung: 17. 5. 1904

Betriebseinstellung: 18. 10. 1964

Strecke Cottbus–Goyatz 45,9 km

Betriebseröffnung: 25. 9. 1898

Betriebseinstellung: 3. 10. 1970

Anschlüsse:

Lübben und Berlin–Görlitz

Cottbus: (zweigleisige Hauptbahn der Pr.St.B.)

Lieberose Großenhain-Cottbus–Frankfurt/O.

(Jamlitz): (ein- und zweigleisige Hauptbahn der Pr.St.B.)

Die angegebenen Anschlußstrecken haben im Sommerfahrplan 1974 die Fahrplannummern 200/220, 222

Rügensche Kleinbahn (750 mm)

Strecke Altfähr–Putbus–Binz–Sellin–Göhren 59,4 km

Betriebseröffnung: 22. 7. 1895

Strecke Bergen–Altenkirchen 37,9 km

Betriebseröffnung: 11. 10. 1898

Betriebseinstellung: 30. 5. 1970

Anschlüsse:

Altfähr Stralsund–Saßnitz Hafen

und Bergen: (eingleisige Hauptbahn der Pr.St.B.)

Bergen und Bergen–Lauterbach

Putbus: Nebenbahn der Pr.St.B.)

Die angegebenen Strecken haben im Sommerfahrplan 1974 die Fahrplannummern 956/950, 955

Mecklenburg-Pommersche Schmalspurbahn (MPSB) (600 mm)

Strecke Friedland–Ferdinandshof 27,1 km

Betriebseröffnung: 1. 10. 1892

Betriebseinstellung: 30. 11. 1960

Strecke Friedland–Dennin–Jarmen 34,5 km

Betriebseröffnung: 1. 10. 1892

Betriebseinstellung: 1945

Strecke Uhlenhorst–Gellendin–(Anklam) 19,1 km

Betriebseröffnung: 6. 7. 1895

Betriebseinstellung: ab Uhlenhorst 1945

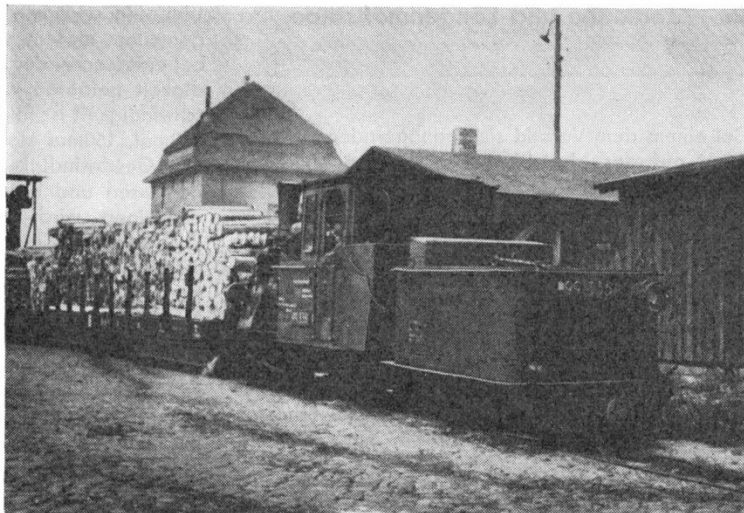
weitere Stichbahnen 96,6 km

Betriebseinstellung: 1945

Strecke Friedland–Dennin–Anklam

Betriebseinstellung: 31. 5. 1969 (Reiseverkehr)
27. 9. 1969 (Güterverkehr)

Bild 5
Holzzug der MPSB
am Überladegleis in Friedland



Anschlüsse:

**Anklam und Ferdinands-
hof:** Angermünde–Pasewalk–Stralsund
(zweigleisige Hauptbahn der Pr.St.B.)

Anklam: Anklam-Lassaner Kleinbahn
(schmalspurige Kleinbahn, 600 mm)

Friedland: Neubrandenburg-Friedländer Eisen-
bahn
(normalspurige private Nebenbahn)

Jarmen: Demminer Kleinbahn Ost
(schmalspurige Kleinbahn, 750 mm)
Greifswald-Jarmer Kleinbahn
(schmalspurige Kleinbahn, 750 mm)

**Anklam und
Jarmen:** Wasserumschlag

Einige angegebene Anschlußstrecken haben im Sommerfahrplan 1974 die Fahrplannummern 920/918

Diese Auswahl verschiedener Bahnstrecken zeigt noch einmal deutlich, daß bei der Übernahme irgendeiner Thematik ins Modell (Haupt-, Vizinal-, Neben-, Lokal- oder Kleinbahn) nicht nur eine zeitliche und örtliche Festlegung getroffen wird, sondern daß auch die entsprechenden Betriebsverhältnisse mit übernommen werden müssen.

Unter diesem Aspekt sollten dann alle Betriebsbedingungen zusammengestellt werden, die konkret dem Anlagenhauptmotiv entsprechen. Diese natürliche Wechselbeziehung zwischen dem Anlagenhauptmotiv und dem Fahrbetrieb soll in den folgenden Abschnitten näher untersucht werden.

2. Zeitmaße und Längenmaßstäbe

Bei einem dem Vorbild sich annähernden Fahrbetrieb auf der Modellbahn müssen verschiedene Gesichtspunkte berücksichtigt werden, die in enger Beziehung zueinander stehen.

Da ist zunächst auf eine Modellgeschwindigkeit der Triebfahrzeuge zu achten, auch die Streckenlänge der Anlage ist wichtig. Modellgeschwindigkeit und Streckenlänge werden mit Normalmaßen bestimmt.

Die Modellzeit, die verwendet wird, und die daraus resultierende Modellstrecke kommen hinzu. Bei der Modellzeit und der Modellstrecke müssen Modellmaße verwendet werden, um mit Zeit und Raum zweckmäßig arbeiten zu können.

Um alle diese Begriffe gut zu unterscheiden und voneinander abzugrenzen, sollen Abkürzungen verwendet werden, wie sie die Übersicht im Bild 6 wiedergibt.

2.1. Modellgeschwindigkeit und Streckenlänge

Um die Wechselbeziehung dieser vier Kategorien genauer zu erkennen, ist es notwendig, sie im einzelnen in Verbindung mit den Nenngrößen zu erläutern. Das soll bei folgenden Nenngrößen geschehen:

H0 mit dem Verkleinerungsmaßstab von 1 : 87
TT mit dem Verkleinerungsmaßstab von 1 : 120
N mit dem Verkleinerungsmaßstab von 1 : 160

Fahrzeuge und Bauten in diesen Nenngrößen sind demnach im oben angeführten Verhältnis verkleinert. Auch das Übersetzungsverhältnis der Ge-

triebe in den Triebfahrzeugen entspricht im allgemeinen diesem Verkleinerungsmaßstab, so daß bei entsprechender Spannung mit Modellgeschwindigkeit gefahren werden kann. Diese Modellgeschwindigkeit ist folglich je nach Nenngröße 87mal, 120mal, 160mal kleiner als beim Vorbild.

Die Geschwindigkeit des Vorbildes, die in km/h gemessen und um das entsprechende Verhältnis verkleinert wird, kann somit auf die Modell-Triebfahrzeuge übertragen werden. Die Messung erfolgt natürlich nur in cm/s.

Es ergibt sich die in Bild 7 dargestellte Tabelle. Dabei ist auf Bruchzahlen verzichtet worden. Nach diesen Zahlenangaben läßt sich nun die Modellgeschwindigkeit eines Zugs bestimmen.

Um die Geschwindigkeitsbestimmung weiter zu erleichtern, wird als Richtmaß die Länge der Anlagenstrecke herangezogen. Die Streckenlänge mißt man am besten mit Hilfe eines Stechzirkels, der auf ein bestimmtes Maß eingestellt wird, z. B. auf 5 cm. Mit dieser Zirkelspanne kann man auch alle Krümmungen ausmessen.

Der gefundene Wert dient nicht nur zur Berechnung der Modellgeschwindigkeit, sondern wird später auch allen Umrechnungen zugrundegelegt, wenn die Länge der Strecke = Modellstrecke errechnet werden soll.

Bild 6
Normal- und Modellmaße

Normalmaße		Modellmaße	
Modellgeschwindigkeit		Modellzeit	
Sekunde	s	Modellsekunde	Ms
Minute	min	Modellminute	Mmin
Stunde	h	Modellstunde	Mh
Streckenlänge		Modellstrecke	
Zentimeter	cm	Modellmeter	Mm
Meter	m	Modellkilometer	Mkm

Die Modellgeschwindigkeit kann man mit folgenden Berechnungen feststellen. Dabei gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Die vorhandene Streckenlänge wird als Ausgangsmaß genommen.

– Die Streckenlänge beträgt 300 cm. Es soll mit 60 km/h gefahren werden.

H0	TT	N
19 cm/s	14 cm/s	10 cm/s
<u>300 cm</u>	<u>300 cm</u>	<u>300 cm</u>
19	14	10

Der Zug muß die Strecke also in

16 s	22 s	30 s
------	------	------

durchfahren haben.

2. Die Normalzeit wird als Ausgangsmaß genommen.

10 s: Man mißt nun die Länge der Strecke, die der Zug in 10 s durchfahren hat. Sind es z. B. 90 cm, dann muß dieser gefundene Wert durch 10 dividiert werden. Es ergeben sich dann bei allen Nenngrößen

TT	H0	N	
<u>90 cm</u>	<u>90 cm</u>	<u>90 cm</u>	$= 9 \text{ cm/s}$
10 s	10 s	10 s	

Sie entsprechen:

27 km/h	40 km/h	50 km/h
---------	---------	---------

Um für die oft im Fahrverhalten unterschiedlichen Triebfahrzeuge schnell erkennbare Modellgeschwindigkeiten zu finden, können die einmal ermittelten Werte mit einem Voltmeter gekoppelt werden (siehe Band 1 der Modellbahnbücherei, Bild 53).

km/h Vorbild	cm/s bei Nenngrößen		
	H0 1:87	TT 1:120	N 1:160
10	3	2	2
15	4,5	3,5	2,5
20	6	5	3
25	8	6	4
30	10	7	5
35	11,5	8	6
40	13	9	7
45	14,5	10,5	8
50	16	12	9
55	17,5	13	9,5
60	19	14	10
65	20,5	15	11
70	22	16	12
75	24	17	13
80	26	18	14
85	27,5	19,5	14,5
90	29	21	15
95	30,5	22	16
100	32	23	17
105	33,5	24	18
110	35	25	19
115	36,5	26,5	20
120	38	28	21
125	39,5	29	21,5
130	41	30	22
135	42,5	31	23
140	44	32	24

Bild 7
Geschwindigkeiten des Vorbildes und der Modelle in den Nenngrößen H0, TT und N

Jedes Triebfahrzeug erhält eine Geschwindigkeitskarte, die unter dem Voltmeter angebracht wird. Am Zeigerausschlag läßt sich dann neben der anliegenden Spannung auch die entsprechende Modellgeschwindigkeit ablesen, die vorher bestimmt und auf der Geschwindigkeitskarte eingetragen wurde. Zum Abschluß zeigt eine Übersicht, welche Höchstgeschwindigkeiten bei verschiedenen Zügen des Vorbilds zugelassen sind. Da sich diese Höchst-

Bild 8
Höchstgeschwindigkeiten des Vorbildes bei verschiedenen
Zuggattungen in unterschiedlichen Epochen

	ab 1970	um 1932	um 1912
Hauptbahnen			
Personenzug ohne durchgehende Bremse	—	50	60
D-Zug	140	135	100
Eilzug	100	90	80
Personenzug	90	75	70
nachgeschobene Züge	60	60	60
Güterzug	80	50	45
Eilgüterzug	120	75	60
Arbeitszug	50	45	45
geschobener Zug	30	25	25
einzelns fahrende Lok	140	50 u. mehr	50
Zug mit Tender voran	50	50	45
Nebenbahnen			
alle Züge	20 bis 60 örtlich unterschiedlich je nach Betriebsbedingungen	50 bis 60	30 bis 40
nachgeschobene Züge	20—40	40	40
geschobene Züge	15	15	15
Kleinbahnen, vollspurig			
alle Züge	—	30	20—30
geschobene Züge	—	15	15
einzelns fahrende Lok	—	10	10
Schmalspurbahnen, 1000 mm			
alle Züge	25	20	30
einzelns fahrende Lok	10	10	10
Schmalspurbahnen, 750 mm			
alle Züge	20	25	25
einzelns fahrende Lok	10	10	10
Schmalspurbahnen, 600 mm			
alle Züge	—	20	20

geschwindigkeiten im Laufe der Eisenbahntwicklung verändert haben, werden Beispiele aus verschiedenen Epochen gegeben (Bild 8).

2.2. Modellzeit und Modellstrecke

Die bisherigen Abschnitte beschäftigen sich mit den Begriffen Modellgeschwindigkeit und Streckenlänge. Dabei war die Modellgeschwindigkeit vom jeweiligen Maßstab der entsprechenden Nenngröße abhängig. Als Maßeinheit der Streckenlänge diente das Zentimeter. Modellgeschwindigkeit und Streckenlänge wurden miteinander in Beziehung gesetzt, und es ergaben sich cm/s.

Bliebe man beim Fahrbetrieb nur bei diesen Werten, ließe sich ein vorbildnaher Fahrbetrieb nicht abwickeln, da der Zeitfaktor noch nicht berücksichtigt wurde. Mit diesem Zeitfaktor ist aber auf engste eine vierte Größe, die Länge der Modellstrecke, verbunden, wie es in den nachfolgenden Abschnitten deutlich erkennbar wird.

Eine einfache Überlegung mag am Anfang stehen: Würde die Normalzeit beim Fahren zugrundegelegt, wäre die Modellstrecke extrem kurz, da der Zug von Bahnhof zu Bahnhof nur wenige Sekunden Fahrzeit benötigt – und das gibt es in der Wirklichkeit nicht!

Wird die Normalzeit gerafft, so daß eine Modellzeit entsteht, verlängert sich somit je nach dem Grad der Zeitraffung auch die Strecke, sie wird zur Modellstrecke.

Damit sind die zwei letzten wichtigen Größen vorgestellt, die beim Fahrbetrieb berücksichtigt werden müssen:

Modellzeit und Modellstrecke.

Unter der Modellzeit ist eigentlich jede beliebige Normalzeitveränderung zu verstehen, so wie das bereits im Band 1 der Modellbahnbücherei er-

wählt wurde. Entscheidend ist nur, daß dann mit Hilfe der festgelegten Modellzeit die Modellstrecke und somit die Entfernungen zwischen den Bahnhöfen bestimmt werden.

Die Modellzeit entsteht dann, wenn die Zeiger einer Uhr schneller voranrücken, als das normalerweise der Fall ist. Rücken die Zeiger beispielsweise 5mal schneller vor, dann entsteht folgendes Zeitbild:

$$\begin{aligned} 1 \text{ s} &= 5 \text{ Ms} \\ 60 \text{ s} &= 1 \text{ min} = 300 \text{ Ms} = 5 \text{ Mmin} \\ 12 \text{ min} &= 60 \text{ Mmin} = 1 \text{ Mh}; \end{aligned}$$

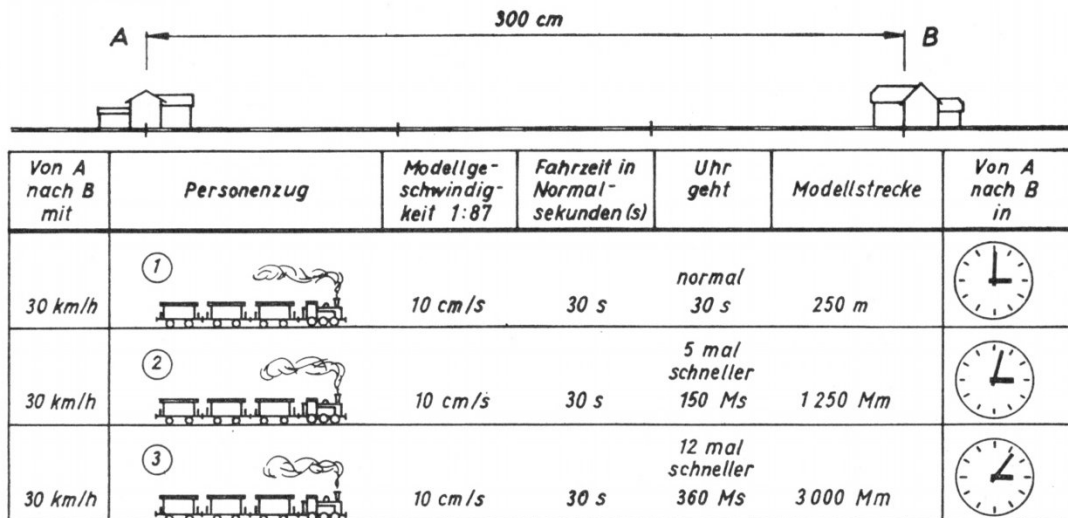
d. h., daß dann 12 Normalminuten mit einer Modellstunde gleichzusetzen sind.

Man hat also einen wesentlich größeren „Spielraum“ bekommen, denn alle Zugfahrten lassen sich auf 60 Modellminuten besser verteilen, als das in 12 Normalminuten der Fall sein könnte. Ein völlig anderes und noch besseres Zeitbild entsteht, wenn die Zeiger der Uhr 12mal schneller rücken:

$$\begin{aligned} 1 \text{ s} &= 12 \text{ Ms} \\ 60 \text{ s} &= 1 \text{ min} = 720 \text{ Ms} = 12 \text{ Mmin} \\ 5 \text{ min} &= 60 \text{ Mmin} = 1 \text{ Mh}. \end{aligned}$$

Jetzt kann eine Modellstunde bereits in 5 Normalminuten abgewickelt werden. Durch diese Zeitraffung wird ein neues „Spielgefühl“ geschaffen, das nun auch weitere Möglichkeiten zuläßt. Man

Bild 9
Zurückgelegte Modellstreckenlängen bei unterschiedlichen Modellzeitmaßstäben



kann jetzt Tagesabläufe eines Bahnhofs aufstellen, Fahrpläne einhalten usw. Nicht zuletzt wird damit auch die Modellstrecke in ihrer Größenordnung, also die Entfernung zwischen den einzelnen Bahnhöfen und Haltepunkten, bestimmt. Das soll Bild 9 verdeutlichen. Dabei gelten die Umrechnungen für die Nenngröße H0.

Zwischen den Bahnhöfen A und B, die 300 cm auseinanderliegen sollen, verkehrt ein Personenzug. Seine Geschwindigkeit beträgt 30 km/h, wobei hier einmal die Verzögerungen, die bei der Abfahrt und Ankunft entstehen, unberücksichtigt bleiben sollen. Die Gesamtfahrzeit würde sich dann noch etwas erhöhen. Nach der Tabelle (siehe Bild 4) entsprechen 30 km/h in der Nenngröße H0 einer Modellgeschwindigkeit von 10 cm/s. Der Zug benötigt demnach auf seiner Fahrt von A nach B 30 s.

Fährt man nicht mit Modellzeit, dann entsprechen 30 s bei 30 km/h einer Entfernung von 250 m (1).

$$\frac{30\,000\text{ m} \cdot 30\text{ s}}{3600\text{ s}} = 250\text{ m}$$

Diese kurze Entfernung zwischen Bahnhöfen gibt es jedoch nicht.

Bild 10

Verhältnis Modellzeit : Modellstrecke bei unterschiedlichen Modellzeitmaßstäben

Zeit	Streckenlänge = 100 cm \triangleq Modellstrecke in Modellmetern (Mm)		
	H0	T	N
Normalzeit	85	120	165
Modellzeit 1:5	420	610	830
Modellzeit 1:8	670	980	1330
Modellzeit 1:10	840	1220	1660
Modellzeit 1:12	1000	1470	2000

Die Relationen verändern sich bereits, wenn eine Modellzeit von 1 : 5 angestrebt wird (2): Der Zug braucht jetzt 150 Ms. Das entspricht einer Entfernung von 1250 Mm.

$$\frac{30\,000 \cdot 150\text{ s}}{3600\text{ s}} = 1250\text{ Mm}$$

Die Bahnhöfe A und B wären bei dieser Modellzeit knapp 1,3 Mkm entfernt. Das könnte man noch akzeptieren.

Beim Beispiel 3 geht die Uhr 12mal schneller. Der Zug benötigt jetzt 360 Ms, und die Bahnhofsentfernung vergrößert sich auf 3000 Mm. Die Bahnhöfe liegen nun 3 Mkm auseinander,

$$\frac{30\,000\text{ m} \cdot 360\text{ s}}{3600\text{ s}} = 3\text{ Mkm}$$

Es wird ein Modellmaß erreicht, wie es dem Vorbild entsprechen könnte.

Diese Beispiele zeigen, welche Bedeutung die Modellzeit für die Längenbestimmung der Modellstrecke hat. Es lassen sich nun mühelos auch andere Modellzeit-Umrechnungsfaktoren finden, die man der Modellstrecke zugrundelegt. Dabei genügen gerundete Zahlen, da es nicht auf den Modellmeter ankommt (Bild 10).

Zusammenfassung

Modellgeschwindigkeit:

die im Maßstab der Nenngröße herabgesetzte Geschwindigkeit
(1 : 87, 1 : 20, 1 : 60)

Streckenlänge:

die in Zentimetern berechnete Strecke der Heimanlage

Modellzeit:

die in einem bestimmten Verhältnis verkürzte Normalzeit
(1 : 5, 1 : 12)

Modellstrecke:

die im Verhältnis zur Modellzeit stehende Strecke der Heimanlage (je größer das Verhältnis, desto länger die Modellstrecke)

Bei der Verwendung einer Modellzeit im Fahrbetrieb lassen sich demnach günstige Proportionen zwischen der Modellstrecke und der Streckenfahrt finden. Ungünstig wirkt sich die Modellzeit auf Vorgänge aus, die zeitlich nicht „gerafft“ werden können: Rangiervorgänge, Aufenthalte auf Bahnhöfen und Haltepunkten. Hier müssen eben längere Modellzeiten eingeplant werden, damit das Betriebsgeschehen ruhig ablaufen kann. Dadurch erreicht man eine genügende Zeitreserve. Die Zeitreserve läßt sich einplanen und beim Aufstellen eines Fahrplans berücksichtigen.

2.3. Modellzeituhren

Welche Möglichkeiten bieten sich nun, um eine Modellzeit zu erreichen? Zunächst läßt sich eine einfache Lösung vorschlagen. Entfernt man von einer Pendeluhr das Pendel, rücken die Uhrzeiger etwa 3mal schneller vor, und man hätte eine Modellzeit von 1 : 3. Sicherlich ist das noch kein günstiges Verhältnis (die Bahnhofsentfernungen sind zu gering), der Vorteil ist nur, daß die Uhr jederzeit wieder als normal laufende Uhr verwendet werden kann.

Besser ist es schon, man präpariert einen ausge dienten Wecker so, daß er ständig als Modellzeituhr funktioniert. Das geht zwar nicht ohne rauen Eingriff, kann aber leicht selbst vorgenommen werden, da hier die Zahnräder doch relativ groß sind (Bild 11).

Jedes Uhrwerk besitzt ein Sekundenrad (Bild 12). Die Sekundenräder haben zum Teil eine unter-

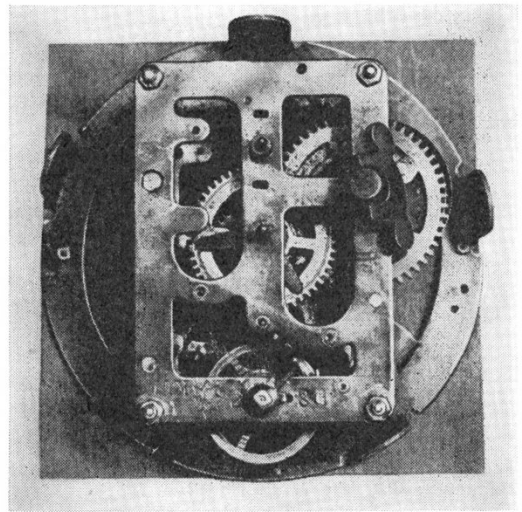


Bild 11
Uhrwerk eines größeren Weckers

schiedliche Zahnteilung. Sie schwankt zwischen 40 und 80 Zähnen. Dieses Sekundenrad wird herausgenommen und der Zahnkranz entsprechend der gewählten Zeitraffung auf wenige Zähne reduziert. Wählt man die Modellzeit 1 : 5, dann werden 4/5 der Zähne entfernt (Bild 13). Soll die Modellzeituhr 12mal schneller gehen, muß 11/12 des Zahnkranzes entfernt werden (Bild 14). Da bei einem Sekundenrad mit 40 Zähnen ein Verhältnis von 1 : 12 nicht möglich ist, muß man sich entscheiden, ob man vier Zähne stehen läßt (1 : 10) oder drei Zähne (1 : 13,3) (Bild 14b). Die Zähne können mit einem Seitenschneider abgekniffen werden. Es ist aber darauf zu achten, daß das Sekundenrad nicht verbogen wird.

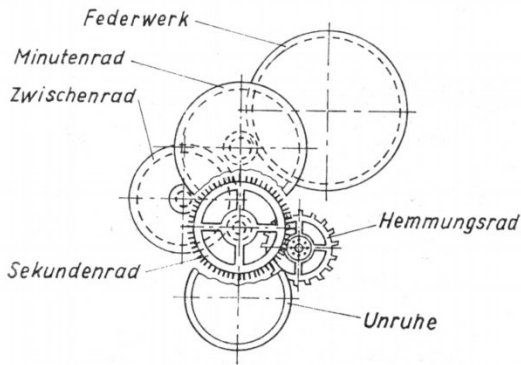


Bild 12
Aufbau eines Uhrwerks

Je weniger Zähne erhalten bleiben, desto größer ist der Aufprall am Hemmrad oder Stiftankerrad. Das kann durch reichlich Öl etwas gemildert werden. Da aber eine solche Modellzeituhr nicht im Dauergebrauch steht, wird sie den Fahrbetrieb auf der Modellbahn schon durchstehen. Das Zifferblatt kann eine eigene Note erhalten, wichtig ist aber, daß die Minutenmarkierungen gut erkennbar bleiben (Bild 15). Wer die Modellzeituhr an einem

Bild 13
Herrichtung einer Uhr für die Modellzeit 1:5
a) bei einem Sekundenrad mit 60 Zähnen
b) bei einem Sekundenrad mit 40 Zähnen

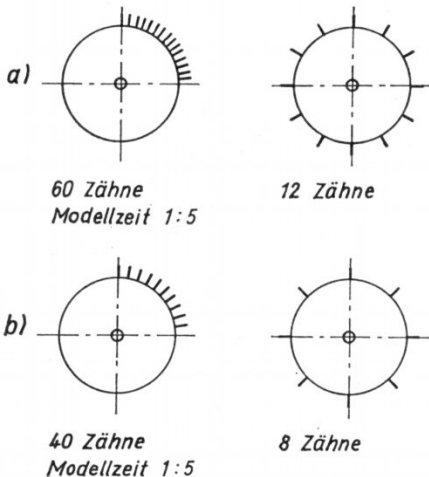
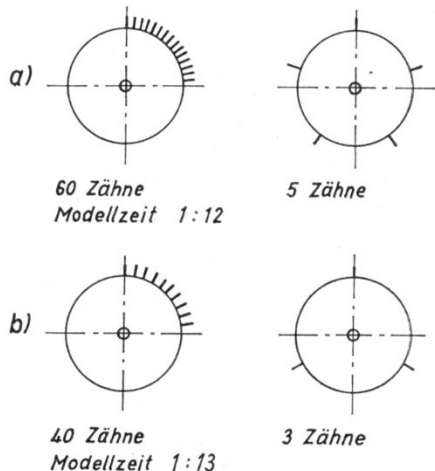


Bild 14
Herrichtung einer Uhr für die Modellzeit 1:12
a) bei einem Sekundenrad mit 60 Zähnen
b) bei einem Sekundenrad mit 40 Zähnen



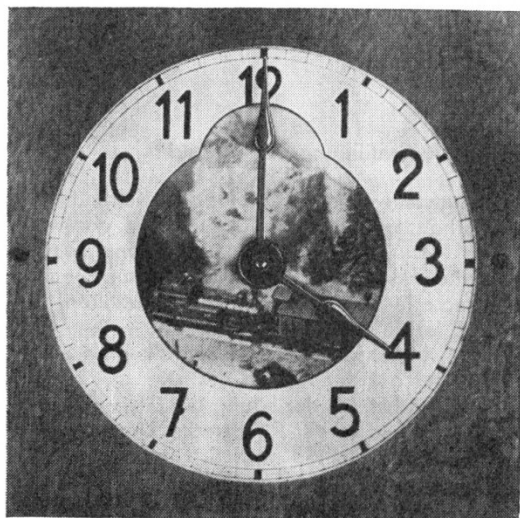


Bild 15
Zunftgemäß gestaltetes Zifferblatt einer Modellzeithuhr

Empfangsgebäude anbringen will, kann das Uhrwerk einer Taschenuhr verwenden. Allerdings müßte hier die notwendige Veränderung am Ankerrad von einem Uhrmacher vorgenommen werden, der das nötige Geschick und Handwerkszeug besitzt. In der Nenngröße H0 und eventuell noch in der Nenngröße TT ließe sich eine solch präparierte Taschenuhr in ein Bahnhofsgebäude einbauen.

Zifferblatt und Zeiger werden entfernt und müssen neu angefertigt bzw. verkleinert werden, um sie maßstabsgerecht erscheinen zu lassen. Das Gebäude erhält einen Ausschnitt, der der Größe des neu aufzusetzenden Zifferblattes entspricht. Damit

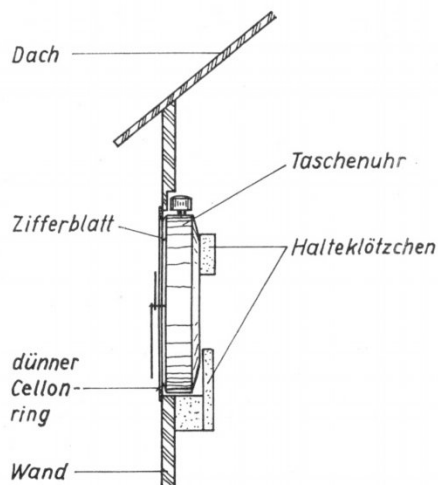


Bild 16
Einbau einer Taschenuhr als Hauptuhr am Empfangsgebäude

die Uhr nahe an der Außenfront liegt, sollte die Gebäudefront innen eine Aussparung erhalten. Das Dach des Gebäudes wird abnehmbar gestaltet, damit das Uhrwerk bequem aufgezogen werden kann (Bild 16).

3. Modellstrecke und Fahrplan

Bereits im Band 1 der Modellbahnbücherei „Eine richtige Modellbahn soll es werden“ wird empfohlen, neben dem Auf- und Ausbau einer Anlage einen vorbildnahen Fahrbetrieb anzustreben. Einige Voraussetzungen dafür wurden bereits im 2. Kapitel näher untersucht.

Grundlage eines solchen Betriebs ist ein Fahrplan, der wie beim großen Vorbild alle Zugfahrten regelt. Erst dann findet die Beschäftigung mit der Modellbahn die würdige Krönung. Bereits ein bescheidener Betriebsablauf erfordert Umsicht und Präzision, wenn alles reibungslos verlaufen soll. In einem anderen Zusammenhang ist im Band 1 der Modellbahnbücherei ein solches Betriebsgeschehen schon einmal dargestellt worden. Dort wurde aber noch auf wesentliche Faktoren verzich-

tet, die beim Fahren nach einem Fahrplan nicht unbeachtet bleiben dürfen.

3.1. Streckenführung und Vorbild

Beim Aufstellen eines Fahrplans ist Klarheit über die vorhandene Modellstrecke und die anzuwendende Modellzeit notwendig. Nur dann können die Entfernungen der Betriebsstellen auf der Modellstrecke in Verbindung mit der gewählten Modellzeit festgelegt werden (Bild 10).

Wichtig ist ebenfalls, welchen Charakter die Streckenführung auf der Anlage besitzt.

Es soll zunächst von der häufigsten Gleisfigur ausgegangen werden, der Ringstrecke. Der Zug fährt von Bahnhof A über B nach C. Die Fahrtrichtung kann auch entgegengesetzt liegen: die Fahrt geht von A über C nach B (Bild 17).

Man findet eine ähnliche Verkehrsverbindung beim Vorbild in der Prignitz: Perleberg Süd–Karstädt–Berge–Perleberg Süd. Allerdings ist diese „Ringstrecke“ 50 km lang und berührt 20 Ortschaften. Diese Strecke wird in beiden Richtungen befahren (Bilder 18a und 18b). In diesem Falle ist der Abfahrtsbahnhof auch gleichzeitig Endbahnhof wie auf der Ringstrecke einer Modellbahn. Der Unterschied besteht nur darin, daß beim Vorbild die Züge im Bf Perleberg umgesetzt werden müssen. Doch das ändert nichts am Prinzip. Es bleibt beim Streckenverlauf

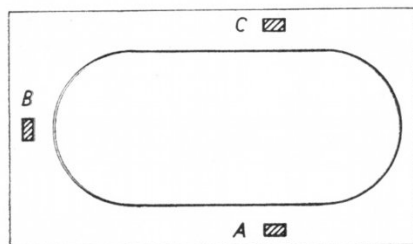
A–B–C–A

A–C–B–A

Eine Variante der Ringstrecke zeigt Bild 19. Da der rechte Streckenteil von einem Gebirge überdeckt ist, läßt sich eine Linienführung denken, die von X über A–B–C nach Y verläuft. Es entsteht fahrplanmäßig eine Strecke, wie sie dem Vorbild ent-

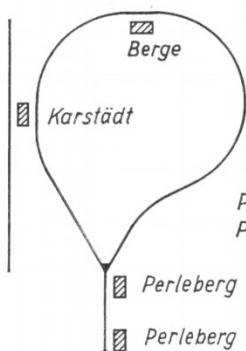
Bild 17

Ringstrecke einer Modellanlage mit den Bahnhöfen A, B und C, in beiden Richtungen befahrbar

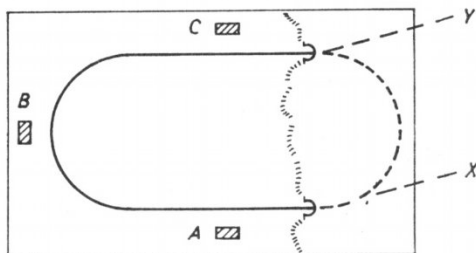


A – B – C – A

A – C – B – A



PS-PN-B-K-PN-PS
PS-PN-K-B-PN-PS



X-A-B-C-Y
Y-C-B-A-X

Bild 18a
Ringstrecke beim Vorbild, Netzskizze

Bild 19
Variante einer Ringstrecke mit verdeckten Ausweichgleisen

Bild 18b
Ringstrecke beim Vorbild, Kursbuchauszug

811 Perleberg Süd—Karstädt—Berge (Prign)—Perleberg Süd Alle Züge 2. Klasse

19373	19377	19379	19385	km	Zug Nr.	Rbd.	Schwerin	Zug Nr.	19372	19374	19376	19380	19384
5.08	9.32	14.41	18.46	0.0	ab	Perleberg Süd 810	an	5.11	9.32	14.41	18.46	16.58	21.15
5.12	9.36	14.44	18.49	1.5	ab	Perleberg Nord	an	5.11	9.36	14.44	18.49	16.54	21.01
5.16	9.42	14.50	18.54	4.1	ab	Quitzow (u)	an	5.11	9.42	14.50	18.54	16.48	20.55
5.22	9.49	14.55	18.59	7.0	ab	Schanfeld (b Perleberg) (u)	an	5.11	9.49	14.55	18.59	16.41	20.48
5.27	9.54	15.01	19.05	9.4	ab	Pramelin (u)	an	5.11	9.54	15.01	19.05	16.35	20.43
5.33	10.02	15.07	19.11	13.0	ab	Stavenow (u)	an	5.11	10.02	15.07	19.11	16.28	20.36
5.38	10.06	15.10	19.14	14.8	ab	Karstädt 770	an	5.11	10.06	15.10	19.14	16.23	20.31
6.00	10.44	15.11	19.16	16.5	ab	Postlin (u)	an	5.11	10.44	15.11	19.16	16.18	20.26
6.04	10.49	15.15	19.20	20.2	ab	Dallmin	an	5.11	10.49	15.15	19.20	16.10	20.19
6.10	10.57	15.22	19.26	21.7	ab	Margaretst.	an	5.11	10.57	15.22	19.26	16.05	20.15
6.14	11.01	15.25	19.29	23.4	ab	Karwe (Prign) (u)	an	5.11	11.01	15.25	19.29	16.01	20.02
6.18	11.05	15.29	19.33	24.7	ab	Kiüs (u)	an	5.11	11.05	15.29	19.33	15.57	19.59
6.21	11.09	15.32	19.36	26.9	ab	Neuhausen (Prign) (u)	an	5.11	11.09	15.32	19.36	15.51	19.54
6.25	11.14	15.37	19.41	28.5	ab	Berge (Prign)	an	5.11	11.14	15.37	19.41	15.47	19.50
6.29	11.24	15.41	19.44	31.3	ab	Pirow (u)	an	5.11	11.24	15.41	19.44	15.35	19.49
6.30	11.34	15.42	19.45	33.9	ab	Vahrow (Prign) (u)	an	5.11	11.34	15.42	19.45	15.29	19.43
6.35	11.40	15.47	19.50	35.1	ab	Wüsten Vahrow (u)	an	5.11	11.40	15.47	19.50	15.23	19.37
6.40	11.46	15.52	19.55	37.7	ab	Baek	an	5.11	11.46	15.52	19.55	15.20	19.34
6.43	11.49	15.55	19.58	39.7	ab	Strigleben (u)	an	5.11	11.49	15.55	19.58	15.14	19.28
6.49	12.06	16.01	20.04	41.9	ab	Gramzow (Prign) (u)	an	5.11	12.06	16.01	20.04	15.09	19.23
6.53	12.11	16.05	20.08	44.2	ab	Groß Buchholz (u)	an	5.11	12.11	16.05	20.08	15.04	19.18
6.57	12.16	16.09	20.12	46.8	ab	Perleberg Nord	an	5.11	12.16	16.09	20.12	14.59	19.13
7.02	12.21	16.14	20.17	50.3	ab	Perleberg Süd 810	an	5.11	12.21	16.14	20.17	14.50	19.04
7.11	12.31	16.23	20.26					5.11	12.31	16.23	20.26	14.46	19.00
7.14	12.43	16.26	20.38					5.11	12.43	16.26	20.38		

spricht: ein Zug fährt von X nach Y. Unterwegs berührt er mehrere Orte. Die Rückfahrt von Y nach X über C-B-A ist aber in diesem Falle nur möglich, wenn sich im verdeckten Streckenabschnitt einige Ausweichgleise befinden, wo die Lok umsetzen kann. Die Ausweichgleise sollten dann von einer Seite leicht zugänglich sein.

Besitzt man keine Ausweichgleise, muß der Zug im verdeckten Abschnitt eine bestimmte Zeit warten. Bei Weiterfahrt kann angenommen werden,

daß dieser Zug aus X kommt und über A-B-C nach Y fährt. Es ergibt sich also die Modellstrecke

X-A-B-C-Y
Y-C-B-A-X

Keine Sorgen mit dem Streckenverlauf hat derjenige, der, völlig dem Vorbild entsprechend, eine Streckenführung nach Bild 20 hat. Hier gibt es nur zwei klare Möglichkeiten im Zugverkehr:

A-B-C
C-B-A

Selbstverständlich lassen sich noch Kombinationen erreichen, wie sie oft auf Modellbahnanlagen zu finden sind. Bild 21 soll stellvertretend für viele stehen. Es werden hier zwei Strecken befahren, und das kann in jeder Richtung geschehen:

1. A-B-C-A
A-C-B-A
2. A-D
D-A

Diese grundsätzlichen Erörterungen zu verschiedenen Streckenbildern gelten sowohl für eingeleisige als auch für zweigleisige Strecken, nur daß im letzten Fall ein Richtungsverkehr stattfindet, also rechts gefahren wird.

Bild 20
Offene Streckenführung, Prinzip

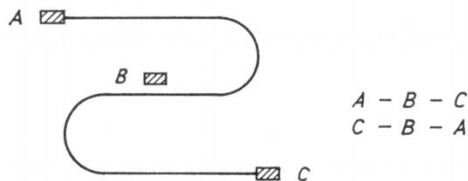
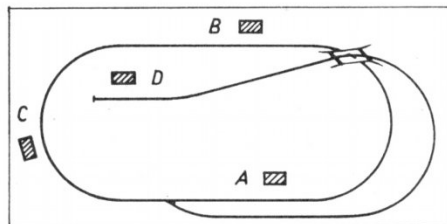


Bild 21
Kombination einer Ringstrecke mit offener Streckenführung



A-B-C-A
A-C-B-A

A-D
D-A

3.2. Bildfahrplan und Vorbild

Um von Anfang an einen guten Überblick über die Fahrplangestaltung zu haben, soll zunächst der Bildfahrplan im Mittelpunkt stehen. Auch beim Vorbild stellt er die Grundlage für alle anderen Fahrpläne dar. Der große Vorteil des „bildlichen Plans“ liegt darin, daß man auf einem Blick eine genaue Übersicht über eine Eisenbahnstrecke gewinnt. Alle Züge mit ihren unterschiedlichen Ge-

schwindigkeiten, Haltepunkten und anderen Besonderheiten sind darin verzeichnet und stehen in Beziehung zur Zeit und zur Strecke.

Ein Bildfahrplan besteht aus einem Netz von waagerechten und senkrechten Linien. Die Linien der Bahnhöfe für den öffentlichen Verkehr werden ausgezogen oder stärker gezeichnet, die Linien aller anderen Betriebsstellen (Blockstellen, Stellwerke, Abzweigstellen usw.) gestrichelt oder dünner dargestellt (auf Bild 22 weggelassen). Haltepunkte werden gepunktet dargestellt.

Im allgemeinen werden die waagerechten Linien als Zeitlinien und die senkrechten Linien für die Lage der Betriebsstellen benutzt. Diese sind dann in maßstäblicher Entfernung eingezeichnet (Weglinien). Die Zeitlinien sind in gleichen Abständen gezogen, wobei sechs Zeitlinien eine volle Stunde ergeben. Die Stundenlinie ist stärker markiert (Bild 22).

In dieses Netz werden nun die Züge eingetragen. Da sie schnell erkennbar sein müssen, haben sich bestimmte Zeichen und Kurzformen gebildet, die im Laufe der Eisenbahnentwicklung verschiedene Veränderungen erfahren haben.

So war z. B. um 1896 das Zeichen S gleichbedeutend mit Schnellzug, das Zeichen E mit Luxus- oder Expreßzug mit Salon-, Speise- und Schlafwagen, das Zeichen D mit Durchgangszug.

Was sagt nun der Bildfahrplan auf Bild 22 aus? Die Strecke ist eingleisig. Ein Schnellzug soll 9.00 Uhr in A abfahren, in D vier Minuten Aufenthalt haben und den Bf G 9.50 Uhr erreichen. Es ergibt sich eine Linie, die zunächst bis zum Bf D mit gleicher Neigung abfällt. Da der Zug hier vier Minuten Aufenthalt hat, somit keine Entfernung zurücklegt, läuft seine Linie gepunktet nach unten, bis die Abfahrtszeit in D erreicht ist. Er wird nun mit gleicher Neigung weitergeführt. Das geschieht aber nur bis zum Bahnhof E. Hinter diesem Bahnhof beginnt jedoch eine Steigung, und der Zug

muß langsamer fahren, seine Zeit-Weg-Linie wird steiler, weil er auf dem Streckenabschnitt E–F eine längere Zeit braucht. Zwischen F und G ist seine Linie wieder flacher, weil er hier mit größerer Geschwindigkeit dem Ziel entgegenfahren kann. Aus dieser knappen Beschreibung ist bereits ersichtlich, welches „Bild“ ein solcher Fahrplan gibt und welche Informationen ablesbar sind. Man kann z. B. auch erkennen, wann der Zug einen beliebigen Punkt der Strecke erreicht hat. Man braucht nur den Schnittpunkt zu ermitteln, der zwischen Zug-, Zeit- und Weglinie entsteht: Der Zug fährt 9.09 Uhr durch Bahnhof B.

Auch gab es damals in den Fahrplänen noch keine durchgehende Tageszeit wie heute. Es mußte vielmehr stets ein Vm oder V (Vormittagsperiode) oder Nm oder N (Nachmittagsperiode) ergänzt werden (Bilder 23a und 23b).

Neben diesen Kurzzeichen erhalten alle Züge noch Stammnummern, die bis zu fünf Ziffern aufweisen können und die in Verbindung mit dem Kurzzeichen an die Zuglinien gesetzt werden. Dabei zeigt die Einerstelle der Zugnummer die Fahrtrichtung an.

Die Aufstellung in Bild 24 gibt einen Überblick über den neuesten Stand und berücksichtigt auch die vor dieser Zeit gebräuchlichen Zeichen.

Das seit dem 3. Juni 1973 international festgelegte Zugnummernsystem stellt erstmalig Einheitlichkeit her. Bis zu diesem Zeitpunkt wurde das Numerieren der Züge von den einzelnen Verwaltungen recht unterschiedlich gehandhabt, so daß auf eine Darstellung verzichtet werden kann.

Auch im neuen System drückt die Einerstelle der Zugnummer die Fahrtrichtung aus, und zwar ist festgelegt worden:

West – Ost	ungerade Zahl
Nord – Süd	ungerade Zahl
Ost – West	gerade Zahl
Süd – Nord	gerade Zahl

Bild 22
Bildfahrplan (Prinzip)

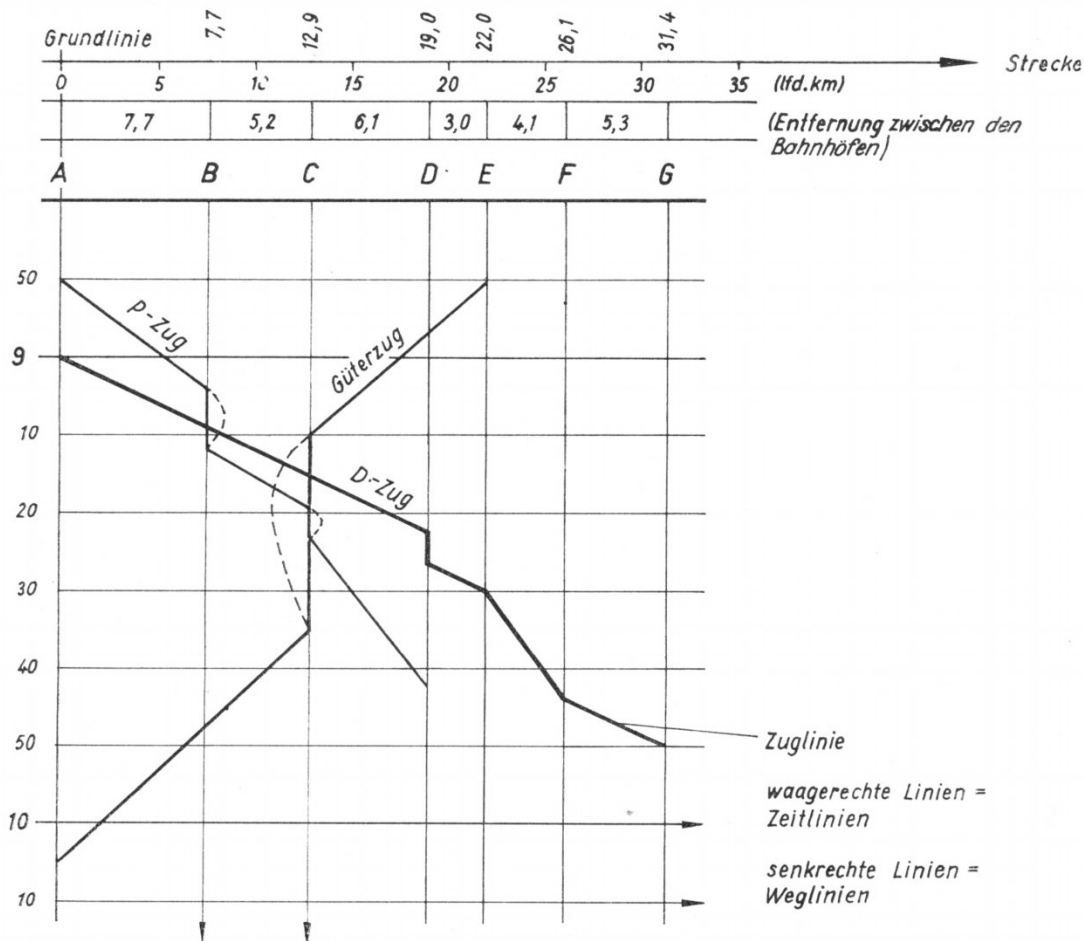


Bild 23a
Auszug aus
dem Buchfahrplan 1896

V. 1. Oct. 1896. Nr. 66. Stralsund-Rostock. Stämmtl. Züge 4. Cl.									
(Pr. Staatsab.)					(Dir. Stettin.)				
811	977	978	981	983	985	976	978	980	982
Stralsund 65, 79 ab	—	658V	110X	551X	945X	Rostock* 91, 46 ab	—	848V	100X
7, Pantellitz	—	714	124	67	101	Bentwisch	—	98	29
10, Martensdorf	—	731	180	614	108	Mönckhagen	—	98X	29
13, Cumberow	—	739	187	621	1018	Rövershagen	—	916	217
18, Velgast 67, 68	—	745	153	637	1093	Schwarzenpfost	—	921X	229X
21, Starkow	—	763	2	648	1099	Gelbensande *	—	927	238
24, Horst	—	8	26	651	1046	Altheide	—	938X	246X
25, Langenhanshagen	—	89	214	71	1055	Ribnitz *	—	94V	950
34, Altenwillershausen	—	891	225	714	117	Damgarten	—	611	958
39, Damgarten 69	—	838	236	728	1119	Altenwillershausen	—	692	1010
43, Ribnitz *	520V	848	246	737	1127	Langenhanshagen	—	683	1022
43, Altheide	530X	855X	256X	747X	—	Horst	—	661	1031
53, Gelbensande *	539	94	35	756	—	Starkow	—	647	1037
55, Schwarzenpfost	549	915	310X	81X	—	Velgast 67, 68	—	659	1050
57, Rövershagen	549	915	310	87	—	Cumberow	—	711	113
61, Mönckhagen	568X	921X	323X	814X	—	Martensdorf	—	78	110
64, Bentwisch	65	930	330	821	—	Pantellitz *	—	726	1117
71, Rostock* 91, 46 an	616	942	343	834	—	Stralsund* 65, 79 an	740	1191	419

Bild 23b
Auszug aus
dem Kursbuch 1974

Zug Nr		Klasse		D 2016		7153		3153		E 413		8124		D 735		D 610		D 639		3161	
				1. 2.		2.		2.		2.		2.		2.		2.		2.		2.	
51.3	Stralsund X 910, 920, ab	0.29	X	0.06	...	5.72	6.27	7.37	8.04	9.01	10.25	11.02	...	12.00	12.36	...	12.00	12.36	...	12.00	12.36
52.5	Pantellitz 1 & 970	0.39	...	...	...	5.72	6.27	7.37	8.04	9.01	10.25	11.02	...	12.00	12.36	...	12.00	12.36	...	12.00	12.36
61.0	Martensdorf	0.43	...	...	...	5.72	6.27	7.37	8.04	9.01	10.25	11.02	...	12.00	12.36	...	12.00	12.36	...	12.00	12.36
64.0	Cumberow (Kr Stralsund)	0.48	...	...	...	5.72	6.27	7.37	8.04	9.01	10.25	11.02	...	12.00	12.36	...	12.00	12.36	...	12.00	12.36
69.1	Velgast X 952, 953	0.54	X	1.22	...	5.40	6.51	7.54	8.34	9.17	10.45	11.25	...	12.16	12.59	...	12.16	12.59	...	12.16	12.59
69.1	Velgast Borth 952	0.55	X	1.22	...	5.40	6.51	7.54	8.34	9.17	10.45	11.25	...	12.16	12.59	...	12.16	12.59	...	12.16	12.59
69.8	Velgast X 952, 953	0.55	X	1.22	...	5.40	6.51	7.54	8.34	9.17	10.45	11.25	...	12.16	12.59	...	12.16	12.59	...	12.16	12.59
73.5	Starkow	0.56	...	...	...	5.46	6.53	7.58	8.35	9.19	10.47	11.28	...	12.18	13.06	...	12.18	13.06	...	12.18	13.06
73.5	Buchenhorst	0.57	...	...	...	5.52	6.59	7.64	8.41	9.25	10.53	11.35	...	12.24	13.12	...	12.24	13.12	...	12.24	13.12
79.4	Langenhanshagen	0.58	...	...	...	5.57	6.64	7.69	8.46	9.30	10.58	11.40	...	12.29	13.17	...	12.29	13.17	...	12.29	13.17
85.0	Altenwillershausen	0.59	...	...	...	5.62	6.69	7.74	8.51	9.35	11.03	11.45	...	12.34	13.22	...	12.34	13.22	...	12.34	13.22
90.6	Ribnitz-Damgarten Ost	0.60	...	...	...	5.67	6.74	7.79	8.56	9.40	11.08	11.50	...	12.39	13.27	...	12.39	13.27	...	12.39	13.27
94.3	West X ab A 210	0.61	...	...	...	5.72	6.79	7.84	8.61	9.45	11.13	11.55	...	12.44	13.32	...	12.44	13.32	...	12.44	13.32
99.8	Altheide (Meckl)	0.62	...	...	...	5.77	6.84	7.89	8.66	9.50	11.18	12.00	...	12.49	13.37	...	12.49	13.37	...	12.49	13.37
105.1	Gelbensande	0.63	...	...	...	5.82	6.89	7.94	8.71	9.55	11.23	12.05	...	12.54	13.42	...	12.54	13.42	...	12.54	13.42
106.5	Schwarzenpfost	0.64	...	...	...	5.87	6.94	7.99	8.76	9.60	11.28	12.10	...	12.59	13.47	...	12.59	13.47	...	12.59	13.47
108.7	Rövershagen 951	0.65	...	...	...	5.92	6.99	8.04	8.81	9.65	11.33	12.15	...	12.64	13.52	...	12.64	13.52	...	12.64	13.52
112.6	Mönckhagen	0.66	...	...	...	5.97	7.04	8.09	8.86	9.70	11.38	12.20	...	12.69	13.57	...	12.69	13.57	...	12.69	13.57
115.6	Bentwisch	0.67	...	...	...	6.02	7.09	8.14	8.91	9.75	11.43	12.25	...	12.74	14.02	...	12.74	14.02	...	12.74	14.02
123.6	Rostock Hbf X	0.68	...	...	...	6.07	7.14	8.19	8.96	9.80	11.48	12.30	...	12.79	14.07	...	12.79	14.07	...	12.79	14.07
123.6	Rostock Hbf	0.69	...	...	...	6.12	7.19	8.24	9.01	9.85	11.53	12.35	...	12.84	14.12	...	12.84	14.12	...	12.84	14.12
123.6	Schwerin (Meckl) Hbf	0.70	...	...	...	6.17	7.24	8.29	9.06	9.90	11.58	12.40	...	12.89	14.17	...	12.89	14.17	...	12.89	14.17

früher	ab 1972	Bezeichnung	Zeichen im Bildfahrplan	früher	ab 1972	Bezeichnung	Zeichen im Bildfahrplan
D	D	Schnellzug		—	TEEM	Internationaler Schnellgüterzug	
FD	Ex	Expreszug		—	TCe	Internationaler Containerzug	
Dt	Dt	Schnelltriebwagen		—	Sg	Schnellgüterzug	
—	Ext	Expresstriebwagen		—	Ce	Containerzug	
L	—	Luxuszug		—	TDe	Transit-Durchgangseilgüterzug	blaue Linie
E	E	Eilzug		De	De	Durchgangseilgüterzug	
Et	Et	Eiltriebwagen	schwarze Linie	Ne	Ne	Naheilgüterzug	
—	Gex	Gepäck- u. Expresgutzug		Leig	—	Leichter Güterzug	
—	Gexmp	Gepäck- u. Expresgutzug mit Beförderung von Reisenden		V	—	Viehzug	
—	Po	Postzug					
P	P	Personenzug		Egmp	Egmp	Eilgüterzug mit Beförderung von Reisenden	blaue Linien
T	T	Triebwagen	schwarze Linie				
	Dstp	Dienstpersonenzug					
Pmg	Pmg	Personenzug mit Güterbeförderung	schwarze Linien	Dg	Dg	Durchgangsgüterzug	
				—	Gdg	Großgüterwagenzug	
Lp	Lp	Leerzug aus Personenwagen	schwarze Linie	N	N	Nahgüterzug	
Lt	Lt	Triebwagenleerzug	—○—○—○	Üb	Üb	Übergabezug zwischen benachbarten Bahnhöfen	
				Üa	Üa	Übergabezug nach und von Anschlüssen der freien Strecke	blaue Linie
				—	Dstg	Dienstgüterzug	
				—	Schad	Schadwagenzug	
				St	—	Stückgutzug	
				Gmp	Gmp	Güterzug mit Beförderung von Reisenden	blaue Linien
				Lz	Lz	Lokomotivleerfahrt	
				Lzz	Lzz	Lokomotive zum Zug	
				Lzv	Lzv	Lokomotive vom Zug	
				Lpaz	—	Lokomotive mit Gepäckwagen als Zug	blaue Linie
				—	Lpaz	Lpaz für Verwaltung des Betriebs- und Verkehrsdienstes	—○—○—○

Bild 24
Zuggattungen, ihre Abkürzungen und Darstellungen im Bildfahrplan

Es empfiehlt sich für die Modellbahnpraxis, diesen neuen Stand zu übernehmen. Der Übersichtlichkeit wegen genügen aber hier Einer- bis Tausenderstellen.

Bild 25
Zugnummernsystem

Vorschlag für Fahrbetrieb auf der Modellbahn	Inter- nationales Zugnummern- system ab Juni 1973	Zuggattungen
1— 9	1— 99	Internationale Expreszüge ausgewählte Reisezüge im Binnenverkehr Expres- und Schnellzüge im internationalen Verkehr Schnell- und Eilzüge im Binnenverkehr schnellfahrende Reisezüge, die besonderen Benutzungs- bedingungen unterliegen
10— 19	100— 199	
20— 49	200— 499	
50— 99	500— 999	
100— 109	1000— 1099	
110— 119	1100— 1199	Autoreisezüge Personenzüge für internatio- nalen Verkehr Postzüge Gex-Züge überbezirkliche Personenzüge auf Hauptbahnen Personenzüge der Schmalspurbahnen Personenzüge auf Neben- bahnen Triebwagen Güterzüge im internationalen Verkehr Güterzüge des Binnenver- kehrs
210— 229	2100— 2299	
230— 249	2300— 2499	
250— 299	2500— 2999	
300— 499	3000— 4999	
1400—1449	14000—14499	Durchgangsgüterzüge Nahgüterzüge Güterzüge mit Personen- beförderung Übergabezüge Lokleerfahrten
1500—1999	15000—19999	
In Zuggattungen einordnen		
4000—4999	40000—49999	
5000—7699	50000—76999	
5010—5599	50100—55999	
6000—6799	60000—67999	
6800—6999	68000—69999	
7000—7699	70000—76999	
7700—7799	77000—77999	

Mit diesen Nummern ist somit eine genaue Bezeichnung der Züge gegeben (Bild 25).

Werden weitere Züge eingezeichnet, ist genau ablesbar, wo Kreuzungen oder Überholungen stattfinden müssen.

So soll ein Personenzug nach Bf D im Bahnhof A bereits 8.50 Uhr abfahren. Er erreicht den Bf B 9.03 Uhr. Bei Weiterfahrt würde er zwischen den Orten B und D vom schnellerfahrenden D-Zug eingeholt.

Deshalb muß er vor diesem Schnittpunkt aufhalten werden, damit er vom Schnellzug überholt werden kann. Diese Überholung kann also nur im Bf B stattfinden, wo nun der Personenzug einen Aufenthalt von 9 Minuten hat (9.03–9.12 Uhr).

Da der Personenzug auf jedem Bahnhof hält, ist seine Linie bei jeder Station stufenweise unterbrochen. Auch ist seine Linie wesentlich steiler als beim D-Zug, da er mit geringerer Geschwindigkeit verkehrt.

Noch steiler werden die Zuglinien bei langsamfahrenden Güterzügen. Auch sind oft die Aufenthalte größer, wie beides im Beispiel zu ersehen ist. Der Güterzug fuhr 8.50 Uhr vom Bf E ab. Er kann aber nur bis C geführt werden, da in der Gegenrichtung D-Zug und Personenzug die Strecke benötigen. Aus diesem Grund ergibt sich für den Güterzug ein Aufenthalt in C von 20 Minuten (9.19–9.35 Uhr).

Mit einem Bildfahrplan ist das Betriebsgeschehen auf einem bestimmten Streckenabschnitt anschaulich dargestellt.

3.3. Bildfahrplan und Modell

Nachdem das Prinzip klargeworden ist, soll ein Bildfahrplan dem Fahrbetrieb auf einer Modellbahnanlage zugrundegelegt werden. Dabei

werden entsprechend den Modellbahnerfordernissen einige Veränderungen notwendig sein, die aber die Gesamtaussage des Bildfahrplanes nicht beeinträchtigen. Vielmehr läßt er sich für den Modellbahnbetrieb noch effektiver gestalten.

Als Beispiel in der Nenngröße H0 sei die bereits erwähnte Ringstrecke gewählt, deren Streckenlänge 600 cm betragen soll (Bild 26). Um von vornherein eine richtige Ausgangsposition zu haben, muß zunächst das Anlagenhauptmotiv bestimmt werden. Es entscheidet ja letztlich den gesamten Betriebsablauf auf einer Heimanlage.

Wie in der Einleitung erwähnt, wird das Anlagenhauptmotiv durch die Zeit, den Ort und das Thema der Anlage festgelegt. Diese drei Kategorien bestimmen den Aufbau und die Ausgestaltung einer Modellbahnanlage, sind also auch entscheidend für die Aufstellung eines Fahrplans.

Die kleine Anlage „Von Alldorf nach Clausthal“ soll in der dritten Epoche spielen, die die Zeitspanne von 1924–1960 umfaßt. So können neben Dampflokomotiven auch Triebwagen eingesetzt werden, die in diesem Zeitabschnitt zum beliebten Beförderungsmittel wurden. Eine konkrete Zeit-

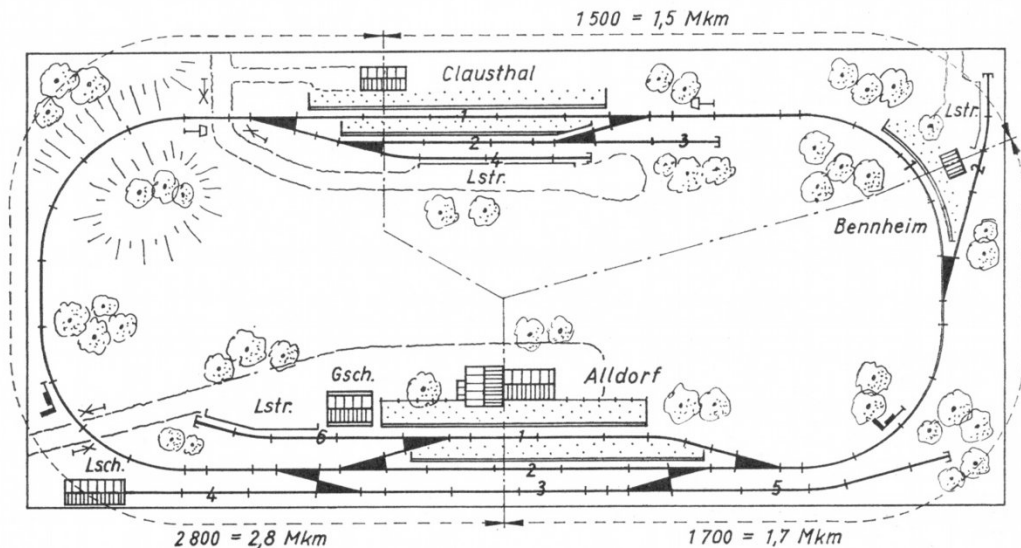


Bild 26
Vorschlag für eine Ringstrecke in H0 von Alldorf nach Clausthal mit insgesamt 6 Mkm (Modellkilometer)

H0
- 1200 -
- 2600 -

bestimmung ist an dieser Stelle nicht notwendig. Als Ort ist an eine Landschaft gedacht, die eine flach-wellige Oberflächenform besitzt, so daß die Trasse weder Steigungen noch Gefälle aufweist. Das ist wichtig bei der Festlegung der Fahrzeiten. Das Thema soll eine Nebenbahn sein, die die Kleinstadt Alldorf mit den Orten Bennheim und Clausthal verbindet. Alle Bahnhöfe sind als Durchgangsbahnhöfe gestaltet, wobei der Bahnhof Alldorf als Ausgangsort zu betrachten ist. Hier beginnen und enden alle Züge, er ist also Zugbildungsbahnhof und Heimatbahnhof der Fahrzeuge. Er besitzt eine kleine Lokbehandlungsanlage mit Lokschruppen, Kohlenbansen, Ausschlackgrube (Gleis 4), ein Lokverkehrsgleis (Gleis 3), das nur für Lokomotivfahrten und Rangierbewegungen bestimmt und für diese Fahrten dauernd freizuhalten ist. Die Gleise 1 und 2 sind Hauptgleise, wobei Gleis 2 die Fortsetzung des Streckengleises ist und als „durchgehendes Hauptgleis“ bezeichnet werden kann. Das Gleis 5 ist ein Abstellgleis für Verstärkungs- oder Bereitschaftswagen. Das Gleis 6 führt zu einer Güterabfertigung bzw. Ladestraße.

Damit sind bereits eine Fülle von Rangiermöglichkeiten gegeben, die durch die Anordnung und Gestaltung der Bahnhöfe Bennheim und Clausthal weiter erhöht werden.

Bf Clausthal ist in seiner Gleisanlage kleiner als Bf Alldorf. Er besitzt zwar auch zwei Hauptgleise (Gleis 1 und 2), hat aber nur ein Ladestraßengleis (Gleis 4). Hier werden landwirtschaftliche Güter verladen. Als Besonderheit weist er das Stumpfgleis 3 auf, das als Wartegleis für den Triebwagen gedacht ist. Bf Bennheim hat nur eine Weiche. Das Gleis 2 führt ebenfalls zu einer Ladestraße.

Der Ort Bennheim ist ein beliebtes Ausflugsziel, das vor allem von den Alldorfern gern besucht wird.

Diese kurze Charakteristik zum Anlagenhauptmotiv mag genügen. Sie bestimmt aber bereits andeutungsweise Grundlagen für die Fahrplangestaltung. Trotzdem sind noch weitere Aussagen zu treffen, die einem Fahrplan zugrundegelegt werden müssen.

Bei einer gewählten Modellzeit von 1 : 12 wird die Streckenlänge in der Nenngröße H0 zu einer Modellstrecke von rund sechs Modellkilometern (Mkm). Dabei liegt der Ort Bennheim von Alldorf 170 cm entfernt, also rund 1,7 Mkm, von Clausthal aber nur rund 1,5 Mkm. Die Entfernung zwischen Alldorf und Clausthal beträgt, über Bennheim gemessen, demnach mit 320 cm rund 3,2 Mkm, in der anderen Richtung aber nur 280 cm, also rund 2,8 Mkm. Alle Entfernungen sind von Empfangsgebäude zu Empfangsgebäude gemessen.

Nun sind die Geschwindigkeiten der Züge festzulegen, die auf der Ringstrecke verkehren sollen. Da es sich um eine Nebenbahn handelt, deren Höchstgeschwindigkeit nur 50 bis 60 km/h beträgt, ist es richtig, bei Personenzügen von einer Grundgeschwindigkeit auszugehen, die bei 40 km/h liegt. Dadurch wird innerhalb des Fahrplans eine Zeitreserve geschaffen, die beim täglichen Betriebsablauf einkalkuliert werden muß. (Die festgesetzte Höchstgeschwindigkeit kann beim Vorbild sehr schwanken. Sie ist abhängig vom Oberbau, von den Fahrzeugen oder anderen Betriebsbedingungen. Das sollte auch beim Fahrbetrieb auf der Modellbahn beachtet werden.)

Als reine Fahrzeit ergäbe sich dann auf der Gesamtstrecke bei 40 km/h:

$$\frac{600 \text{ (Gesamtstrecke in cm)} \cdot 12 \text{ (Modellzeitfaktor)}}{13 \text{ (cm/s bei 40 km/h)}}$$

$$\frac{600 \cdot 12}{13} = 556 \text{ Ms}$$

$$= 9 \text{ Mmin } 16 \text{ Ms}$$

Aufgeschlüsselt auf die einzelnen Streckenabschnitte, erhält man folgende Werte:

Alldorf–Bennheim

$$1,7 \text{ Mkm} = 157 \text{ Ms} = 2 \text{ Mmin } 37 \text{ Ms}$$

Bennheim–Clausthal

$$1,5 \text{ Mkm} = 138 \text{ Ms} = 2 \text{ Mmin } 18 \text{ Ms}$$

Clausthal–Alldorf

$$2,8 \text{ Mkm} = 258 \text{ Ms} = 4 \text{ Mmin } 18 \text{ Ms}$$

Bei Güterzügen sollte von einer niedrigeren Grundgeschwindigkeit ausgegangen werden (hier 30 km/h), um den Fahrunterschied zum Personenzug recht deutlich werden zu lassen.

So ergeben sich zwischen den Bahnhöfen folgende Zeiten:

Alldorf–Bennheim

$$1,7 \text{ Mkm} = 204 \text{ Ms} = 3 \text{ Mmin } 24 \text{ Ms}$$

Bennheim–Clausthal

$$1,5 \text{ Mkm} = 180 \text{ Ms} = 3 \text{ Mmin}$$

Clausthal–Alldorf

$$2,8 \text{ Mkm} = 336 \text{ Ms} = 5 \text{ Mmin } 36 \text{ Ms}$$

Die Gesamtfahrzeit würde demnach 720 Ms = 12 Mmin betragen.

Um aber bei der Ausarbeitung eines Fahrplans einen vollständigen Überblick zu haben, wäre das Aufstellen einer Tabelle zu empfehlen, wie sie im Bild 17 vorgestellt wird.

Da Abfahrt, Ankunft und Zwischenaufhalte noch berücksichtigt werden müssen, sind die Fahrzeiten aufzurunden. Bei anderen Betriebsverhältnissen oder einer anderen Modellzeit ist ebenso zu verfahren, damit exakte Werte in den Bildfahrplan eingetragen werden können. Erfolgen nun alle Zugfahrten nach dem aufgestellten Fahrplan, ist man gezwungen, auch die vorgesehenen Modellgeschwindigkeiten einzuhalten, d.h. Modellstrecke, Modellzeit und Modellgeschwindigkeit bilden eine Einheit.

Nachdem alle Werte festliegen, kann der Bildfahrplan aufgestellt werden. Als Ausgangsmaterial

km/h	A—B 1,7	B—C 1,5	C—A 2,8	A—A 6,0	Mkm
10	12	11	19	42	Mmin
20	6	6	10	22	Mmin
30	4	4	6	14	Mmin
40	3	3	5	11	Mmin
50	3	2	4	9	Mmin
60	2	2	3	7	Mmin

Bild 27

Fahrzeitentafel für unterschiedliche Geschwindigkeiten bei einem Modellzeitfaktor 1:12 für die Strecke Alldorf–Bennheim–Clausthal

eignet sich gut Millimeterpapier oder kariertes Papier.

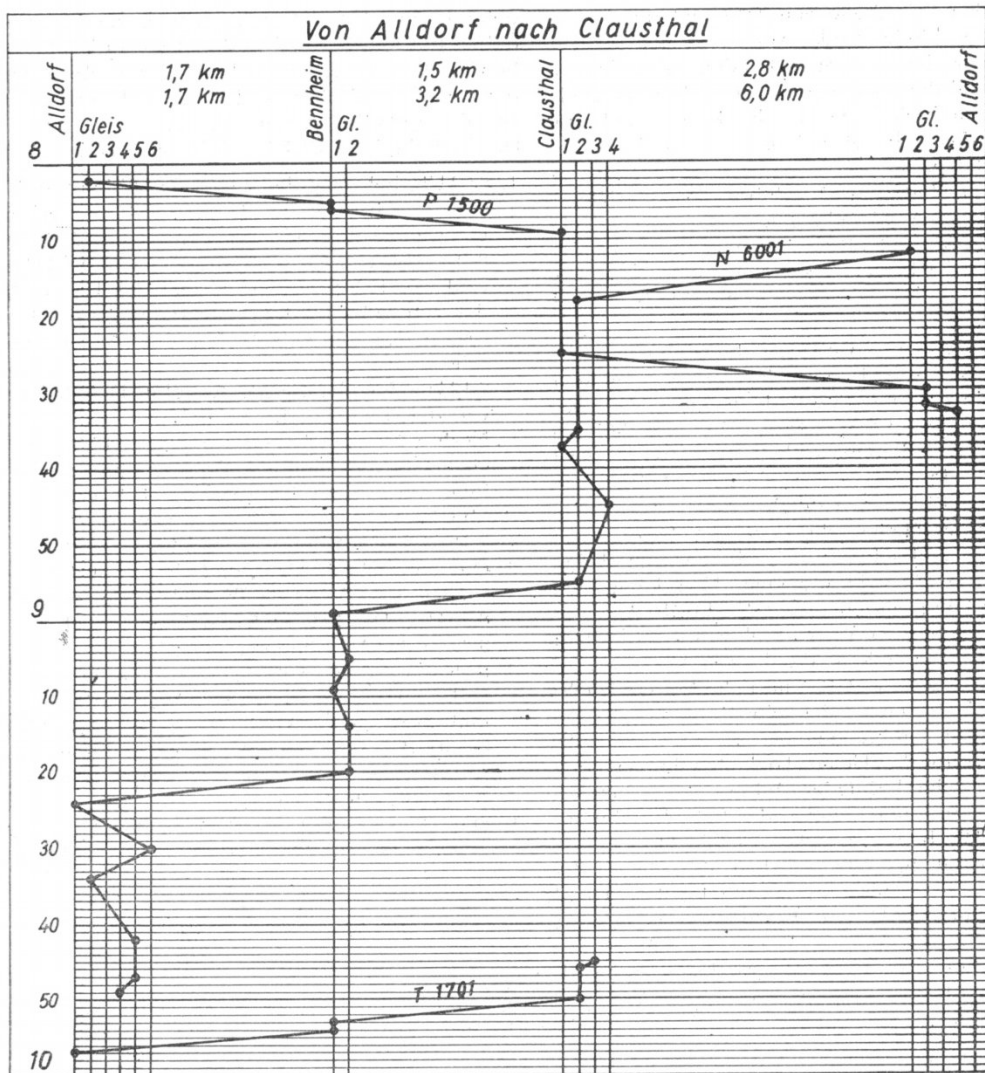
Auf der Grundlinie wird die vorhandene Strecke im maßstäblich verkleinerten Modellabstand eingetragen, wobei hier eine erste Veränderung gegenüber dem Vorbildfahrplan vorgenommen wird. Da jeder Bahnhof mehrere Gleise besitzt und genügend Platz auf der Grundlinie zur Verfügung steht, ist es ratsam, diese Gleise zu benennen und durch senkrechte Linien anzuzeigen. Damit erkennbar ist, welches Bahnhofs-gleis vom Zug benutzt wird, ist später der Schnittpunkt von Zuglinie und Gleislinie zu markieren. Man könnte einwenden, daß nun die Zuglinie durch Bahnhofs-gleise führt, die vom Zug nicht berührt werden und daß dadurch auch die Zeit ein wenig differiert. Das ist aber auf Grund

Bild 28

Modell-Bildfahrplan für die Strecke Alldorf–Clausthal heim–Clausthal

(Modellzeitfaktor 1:12). Abweichend vom Bildfahrplan des Vorbilds sind als zusätzliche Weglinien die Bahnhofs-gleise eingetragen

Von Alldorf nach Clausthal



der großen Zeitraffung von 1:12 und der angenommenen Modellstrecke von 6 Mkm unbedeutend. Viel wichtiger erscheint bei dieser Anordnung, daß einmal die Zuglinien nicht unterbrochen sind, also einwandfrei verfolgt werden können und zum anderen das zu benutzende Gleis sicher abgelesen werden kann.

Ein dritter Vorteil wird sichtbar: Rangierfahrten innerhalb eines Bahnhofs lassen sich ebenfalls eintragen, so daß alle Fahrbewegungen auf der Modellstrecke in einem bestimmten Zeitraum mit einem Blick zu erfassen und ablesbar sind (Bild 28).

Für die Zeitlinien wird wie beim Vorbild ein 10-Minuten-Abstand gewählt. Bei Verwendung von Millimeterpapier wäre dann 1 mm mit einer Modellminute gleichzusetzen. Das in Bild 26 dargestellte Betriebsgeschehen dauert zwei Modellstunden (Mh); bei einer Modellzeit von 1 : 12 also 10 Minuten (min).

Wenn dieses kleine zehnminütige Fahrprogramm zeitmäßig „aufgehen“ soll, dürfen sich keine großen Zwischenfälle ereignen. Nun kann man zwar ein Fahrprogramm am Schreibtisch „konstruieren“, der bessere Weg ist aber, es gleichzeitig praktisch zu erproben, die besten Varianten zu finden und dann erst fest im Fahrplan aufzunehmen. Doch das muß jeder selbst bestimmen; auch müssen erst Erfahrungen gesammelt werden. Es ist auch von vielen kleinen konkreten Bedingungen abhängig, die bei jeder Anlage unterschiedlich sind. Die Ausgangssituation des Betriebsablaufes, der 8.00 Uhr beginnen soll, zeigt Bild 29.

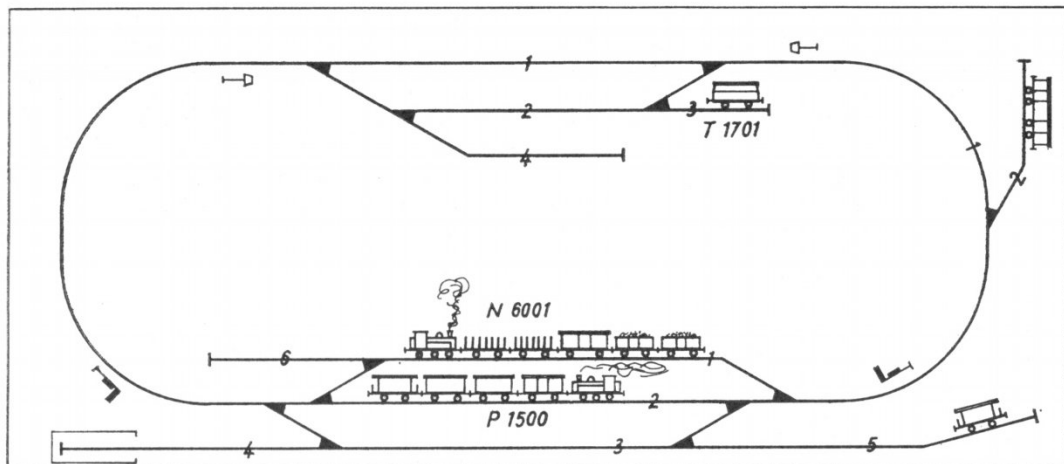
Auf dem Bahnhof Alldorf stehen abfahrtsbereit der Personenzug P 1500 nach Clausthal (Gleis 2) und der Nahgüterzug N 6001 ebenfalls nach Clausthal, aber in Gegenrichtung. Die Züge führen den vereinfachten Zugschluß Zg 5 (Modellbahn-Signalebuch). Die Bremsprobe ist durchgeführt. Während der P 1500 als Morgenzug einmal die Strecke

abfährt, hat der Güterzug mehrere Rangieraufgaben in Clausthal und in Bennheim zu lösen. In Clausthal wartet auf Gleis 3 der Triebwagen, der zwischen Alldorf und Clausthal nur über Bennheim als Bedarfszug pendelt.

Der Bildfahrplan (Bild 28) läßt folgendes erkennen:

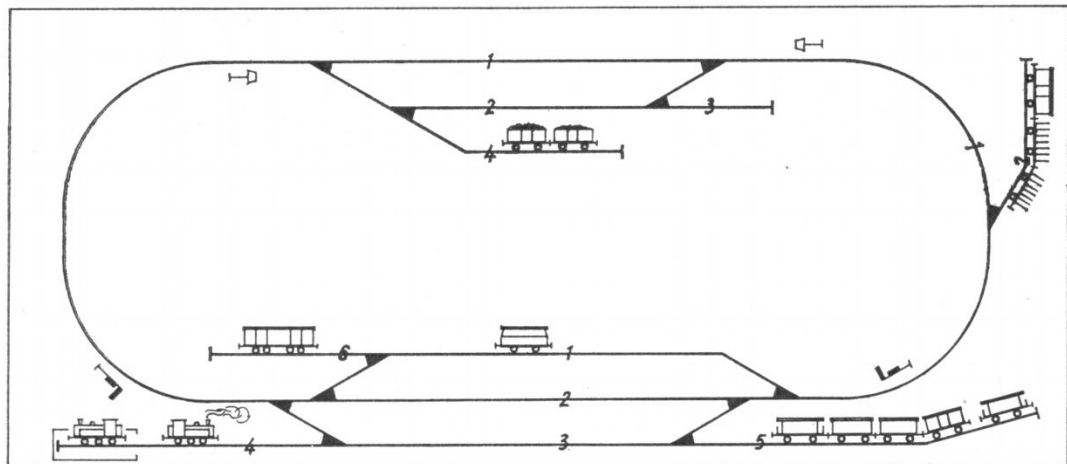
1. 8.02 Uhr bekommt der P 1500 das Abfahrtsignal und erreicht 8.05 Uhr Bennheim. Hier steigen nur wenige Reisende aus und ein, so daß ein Aufenthalt von 1 Mmin ausreichend ist. 8.06 Uhr wird die Fahrt fortgesetzt und 8.09 Uhr läuft der Zug auf Gleis 1 im Bf Clausthal ein. Hier ist ein längerer Aufenthalt von 14 Min vorgesehen.
2. 8.12 Uhr hat der N 6001 Ausfahrt. Er hält kurz vor der Trapeztafel des Bahnhofs Clausthal. Nach 6 Minuten Fahrzeit trifft er 8.18 Uhr auf Gleis 2 in Clausthal ein. Da hier eine Rangierfahrt vorgesehen ist, wird die Lok vom Zug abgekuppelt. Sie muß aber warten, bis der P 1500 den Bahnhof verlassen hat.
3. Das geschieht 8.25 Uhr, und ohne Halt fährt er wieder auf Gleis 2 im Bf Alldorf ein. Ankunft 8.30 Uhr. Die Lok wird abgekuppelt und fährt 8.32 in den Lokschruppen, Gleis 4.
4. 8.35 rangiert die Lok des Güterzugs zum Zugende, übernimmt die zwei O-Wagen des Zugs und setzt sie auf Gleis 4 ab. Den Zugschluß erhält der G-Wagen. Dann fährt sie wieder zurück zum Zugsanfang und erhält 8.55 Uhr Ausfahrt nach Bennheim.
5. Der Güterzug trifft 8.59 Uhr in Bennheim auf Gleis 1 ein. Die Lok kuppelt ab und holt den

Bild 29
Betriebssituation auf der Strecke Alldorf–Clausthal um 8.00 Uhr (oben) und 10.00 Uhr (unten)



Von Alldorf nach Clausthal

8⁰⁰ Uhr



Von Alldorf nach Clausthal

10⁰⁰ Uhr

GG-Wagen aus Gleis 2, rangiert ihn an den Zuganfang, setzt sich an den Zug und drückt ihn in Gleis 2. Hier werden die S-Wagen und der G-Wagen stengelassen, den Zugschluß übernimmt der GG-Wagen, und 9.20 Uhr setzt der Zug seine Fahrt nach Alldorf fort. 9.24 Uhr läuft er auf Gleis 1 ein.

6. Die Lok setzt wieder um und drückt den GG-Wagen vor die Güterabfertigung, Gleis 6. Dann holt sie vom Gleis 2 die Personenwagen und schiebt sie auf Gleis 5. Das Signal Zg 5 kann am letzten Wagen verbleiben.
7. 9.45 Uhr fährt der Triebwagen in Clausthal von Gleis 3 auf Gleis 2. Auch er führt Signal Zg 5 am rechten Puffer.
8. 9.47 Uhr fährt die Lok in Alldorf von Gleis 5 auf Gleis 4 zum Kohlenbansen.
9. 9.50 Uhr hat als T 1701 Abfahrt der Triebwagen in Clausthal. Nach kurzem Aufenthalt in Bennheim (9.53 Uhr) fährt er 9.57 Uhr im Bf Alldorf auf Gleis 1 ein.

Damit ist ein Fahrbetrieb abgeschlossen, der in zwei Modellstunden ein abwechslungsreiches Programm bot.

Sollte der Triebwagen doch mit einiger Verspätung in Alldorf eintreffen, muß man für die Rangierbewegungen mehr Zeit einplanen; hier sollte jedoch nur eine Variante geboten werden, um die Effektivität eines Bildfahrplans besser zu veranschaulichen. Der nächste Fahrplan knüpft nun an die gegebene Situation „Von Alldorf nach Clausthal – 10 Uhr“ wieder an und so fort, wie man will.

Man kann diese kleinen Fahrpläne auf Karton aufziehen und numerieren und hat so ein festes Programm, das nach einiger Übung Besuchern vorgeführt werden kann.

Auch lassen sich unterschiedliche Wochentagsprogramme aufstellen.

Werden nun für die Nenngröße TT die gleiche Anlagengröße und die gleiche Modellzeit gewählt, erhöhen sich die Zeiten der einzelnen Zugfahrten beträchtlich. Es ist dann nicht mehr möglich, in zwei Mh den Fahrbetrieb nach dem für Nenngröße H0 aufgestellten Bildfahrplan abzuwickeln. Es ergäben sich nämlich für die einzelnen Teilstrecken folgende Zeiten (in Modellminuten):

	A – B	B – C	C – A
Personenzug			
40 km/h	3,46 (4)	3,20 (4)	6,13 (7)
Güterzug			
30 km/h	4,50 (5)	4,17 (5)	8,00 (9)

Da aber in den meisten Fällen eine TT-Anlage in ihren Abmessungen kleiner gehalten ist, sind auch die einzelnen Streckenabschnitte kürzer, so daß bei gleicher Modellzeit der Fahrplan nach Bild 28 eingehalten werden kann. Es müssen dann Anlagenmaße vorliegen, wie sie im Bild 30 anschaulich gezeigt werden. Eine Fahrzeugzusammenstellung für die Nenngröße TT vermittelt Bild 31.

3.4. Aushangfahrplan und Modell

Abschließend soll eine weitere Möglichkeit dargestellt werden, wie das Betriebsgeschehen auf der Modellbahnanlage planmäßig zusammengefaßt werden kann. Es ist ein Fahrplan, wie er vom Kursbuch oder vom Aushangfahrplan her bekannt ist. Wir bezeichnen ihn als Listenfahrplan. Nur müssen hier alle Züge eingetragen werden (im Gegensatz zum Vorbild), auch Güterzüge, Lokleerfahrten usw., damit der gesamte Betriebsablauf

Bild 30
Ringstrecke Alldorf–Clausthal
in TT

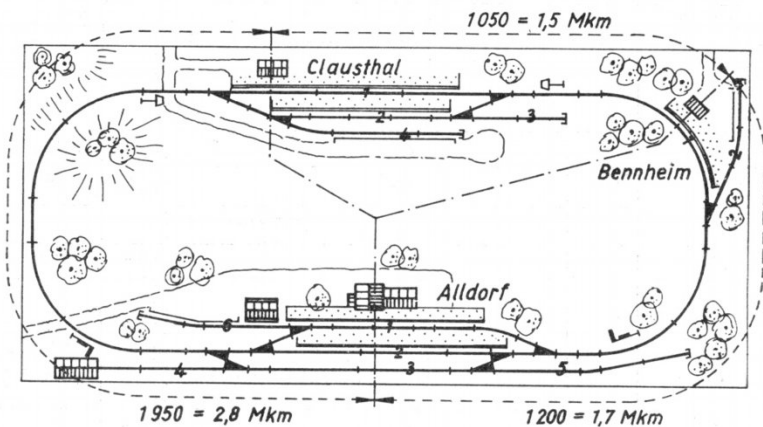
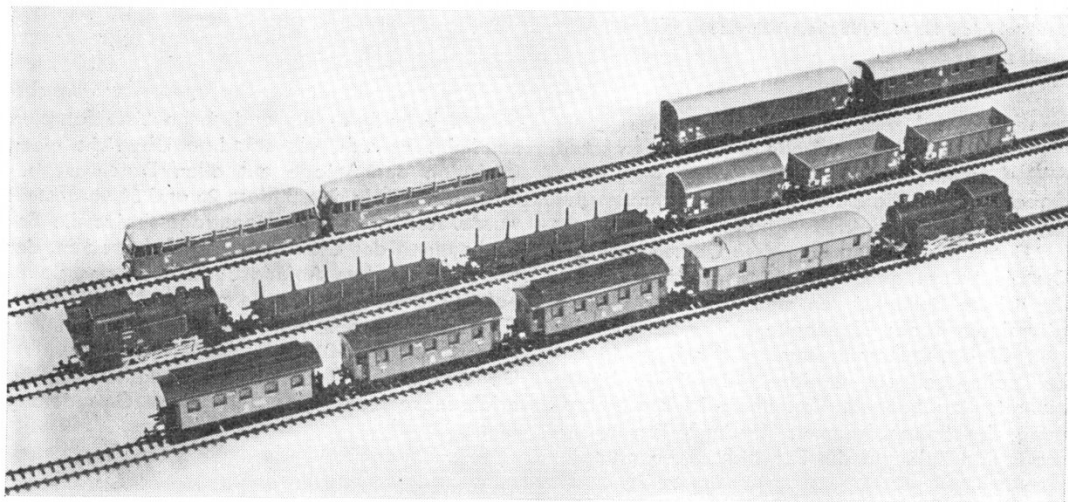


Bild 31
Zuggarnituren in TT für die Anlage Alldorf–Clausthal

TT
-1900-



P 1500	Gleis					N 6001	Gleis	T 1701	
							R5 R2 R6		
8.02	2		ab	0,0 Alldorf	an	9.24	1	9.56	1
8.05	1		an		ab	9.20	1	9.53	1
				1,7 Bennheim			R2		
8.06			ab		an	8.59	1	9.53	1
8.09			an		ab	8.55	2	9.50	2 R2
(N 6001)				2,2 Clausthal		(P 1500)	R4 R1		
8.25	1		ab		an	8.18	2	-	
8.30	2		an	6,0 Alldorf	ab	8.12	1	-	
	R4								

Bild 32
Listenfahplan für Modellbahnverhältnisse

erkennbar wird. Bild 32 zeigt einen solchen Fahrplan. Es sind noch einmal alle Zugfahrten zwischen Alldorf und Clausthal dargestellt.

Dabei wird deutlich, daß diese Fahrplanform nur für bescheidene Betriebsverhältnisse angebracht ist. Dem Plan fehlt eine gewisse Übersichtlichkeit. Die Zugkreuzungen sind nicht sofort erkennbar. Zusätzliche Bemerkungen sind angebracht: Rangierfahrten in der Gleisspalte (R2 = Rangierfahrt zum Gleis 2), Stammmummern der Züge in der Zeitspalte, um die zeitliche Reihenfolge besser einhalten zu können. Vorteilhaft ist die Anordnung der Bahnhofsnamen. Dadurch lassen sich rechts und links gut die Fahrtrichtungen gruppieren.

Sowohl beim Bild- als auch beim Listenfahplan empfiehlt es sich, als ständige Übersicht einen Gleisplan der Anlage mit allen Daten zu benutzen, wie er in den Bildern 26 und 30 vorgestellt wurde. Auf ihm sollten eingetragen sein: die Bezeichnungen der Gleise, der Abschlaltstrecken, der Weichen mit dem Anfangsbuchstaben des Bahnhofs (Alldorf A1 – A7; Bennheim B1; Clausthal C1 – C4) und der Einfahrsignale des Bahnhofs Alldorf (SA und SB).

Dadurch ist ständig ein Überblick vorhanden, der erfahrungsgemäß der schnelleren Orientierung dient.

4. Zugbildung und Zugbetrieb

Die Entwicklung der Reisezug- und Güterwagen zeigt, daß im Laufe der Jahrzehnte ständig Veränderungen eingetreten sind. Bis kurz vor dem ersten Weltkrieg wurden die Personenwagen noch fast ausschließlich aus Holz gebaut, nur das Fahrgestell und die Räder bestanden aus Stahl. Danach ging man dazu über, die Außenverkleidung in Blechausführung herzustellen. Die Puffer, bislang als Stangenpuffer ausgebildet, wurden verstärkt und sind bis heute als Hülsenpuffer erhalten geblieben.

Man scheute sich zunächst aus Sicherheitsgründen von den Abteilwagen abzugehen und baute nur sehr zögernd vierachsige Durchgangswagen mit Türen an den Wagenenden. Die Fenster und Heizkörper waren so ausgebildet, daß ein bequemer Notausstieg entstand.

Erst im Jahre 1928 wurde die 4. Wagenklasse abgeschafft, so daß die 1. und 2. Klasse als Polsterklasse und die 3. Klasse als Holzklasse ausgebildet waren.

Daneben gab es noch eine große Anzahl von Personenwagen unterschiedlichster Bauart, die als Bestand der ehemaligen Länderbahnen von der Deutschen Reichsbahn übernommen wurde. Er blieb über Jahrzehnte hindurch erhalten. Heute hat sich das Bild weiter verändert. Rekonstruierte Reisezugwagen und Neubauwagen bestimmen die Züge, und seit 1956 gibt es nur noch die 1. und 2. Wagenklasse.

Bei den Güterwagen hat sich eine ähnliche Veränderung vollzogen. Auch hier wurden immer mehr Einheitsbauarten entwickelt, die dann das Bild der Züge prägten. Heute nimmt von Jahr zu Jahr die Zahl der Spezial-Güterwagen zu.

Da der Güterwagenpark fast zehnmal so groß ist wie der der Reisezugwagen, sollte diese Relation auch auf einer Modellbahnanlage beachtet werden.

4.1. Einteilung der Reisezugwagen

Die vielen Bauarten und Bauformen der Personenwagen zwangen bereits um die Jahrhundertwende zu einer einheitlichen Bezeichnung, die kurz und treffend jeden Wagen charakterisiert (Gattungszeichen). Es genügten dabei drei Unterscheidungsmerkmale:

1. Die Darstellung der Wagenklasse, Verwendung von Großbuchstaben als Hauptzeichen.
2. Die Darstellung der Anzahl der Achsen, Verwendung von Ziffern bei drei-, vier- oder sechsachsigen Wagen (um die Jahrhundertwende wurde der Großbuchstabe der Wagenklasse bei vier- und sechsachsigen Wagen verdoppelt).
3. Die Darstellung von Besonderheiten des Wagens, Verwendung von Kleinbuchstaben als Nebenzeichen.

Diese Klassifizierungsart ist im allgemeinen geblieben, verändert haben sich nur die Gattungszeichen. Jeder Wagen führt die Kurzcharakteristik an der Wagenwand, und zwar auf der linken Seite in der Nähe der Stirnfront.

Seit dem Oktober 1966 sind Anschriften und Wagennummern eingeführt, die den Bedingungen der EDV angeglichen wurden und als einheitliche Kennzeichnung international verbindlich sind. Sie sind in der Mitte der Seitenwand zu finden.

Z. B.

51 50 19 – 40 001 – 6
A 4ge

Bild 33
Haupt- und Nebenzeichen an Reisezugwagen

Hauptzeichen

früher	ab 1.1.67	Bedeutung
A	A	Sitzwagen 1. Klasse
B	B	2. Klasse
C	—	3. Klasse
D	—	4. Klasse
AB	AB	1./2. Klasse
BC	—	2./3. Klasse
ABC	—	1./2./3. Klasse
CD	—	3./4. Klasse
Pw	D	Reisezuggepäckwagen (Dienstwagen)
PwC	BD	Sitzwagen 3. bzw. 2. Klasse mit Gepäckabteil
POST	POST	Bahnpostwagen
CPost	BPost	Sitzwagen 3. bzw. 2. Klasse mit Postabteil
Sdr	Sdr	Sonderreisewagen
W.L.	WLA	Schlafwagen 1. Klasse (Wagon Lit)
W.R.	WR	Speisewagen (Wagon Restaurant)
Salon	—	Salonwagen
Z	Z	Zellenwagen für Gefangene
—	MD	einstöckiger Reisezuggepäckwagen für den Autotransport
—	MDD	doppelstöckiger Reisezuggepäckwagen
—	DB	Doppelstockwagen 2. Klasse
—	DGB	Doppelstock-Gliederzug 2. Klasse
—	DGZB	Doppelstock-Gliederzug-Zwischenteil 2. Klasse
—	DGBS	Doppelstock-Gliederzug 2. Klasse Endwagen mit Übergang
K	K	Schmalspurreisezugwagen
KC	KB	Schmalspurreisezugwagen 3. bzw. 2. Klasse
Mc	—	Behelfspersonenwagen (Mannschaftswagen)
(Gc)	—	
(Gd)	—	
Pwg	—	Güterzuggepäckwagen

Nebenzeichen

früher	ab 1.1.67	Bedeutung
3	a	3achsiger Reisezugwagen
—	aa	2achsiger Reisezugwagen
b	b	Behelfssitzwagen (Baujahr 1943—45)
c	c	Wagen mit Einrichtung für Liegeplätze
d	—	Wagen mit einfachen Bretterbänken (frühere 4. Klasse)
e	e	elektrische Heizung
—	f	Behelfswagen für Wendezugbetrieb
ü	g	Gummiwulstübergänge und Seitengang in den Sitz-, Liege-, Schlafwagen
p/m	h	4- und mehrachsiger Sitzwagen mit Übergängen und Mittelgang
i	i	Durchgangswagen mit offenem Übergang
k	k	Reisezugwagen mit Küchenabteil
kr	kr	Reisezugwagen mit Krankenabteil
l	—	Wagen mit Zugfunk
—	m	Reisezugwagen mit einer Länge von mehr als 24 m
d	o	Wagen mit Holzbänken
p	—	Wagen mit Polstersitzen in 2. Klasse
—	q	Steuerwagen für Wendezugbetrieb
—	r	Schnellzugwagen mit Übergängen und Speiseraum zur Selbstbedienung
—	s	Reisezuggepäckwagen mit Seitengang
tr	tr	Reisezugwagen mit Gepäckabteil und Seitengang
—	u	Wagen mit Traglastenraum
—	v	Leitungswagen für Wendezugbetrieb
l	w	4teiliger 13achsiger Doppelstockzug
—	x	leichter Durchgangswagen der Einheitsbauart
—	z	Reisezuggepäckwagen für Pferdetransport
sm	—	2teiliger, 7achsiger Doppelstockzug
ci	—	Wagen für Schmalspurbahn
v	—	Güterwagen, die während des Krieges als Reisezugwagen gebaut wurden, nur in Verbindung mit M (Mannschaftswagen)
o	—	Wagen ist behelfsmäßig mit Bretterbänken ausgerüstet
u	—	Wagen mit Ofenheizung
	—	umgebauter Wagen

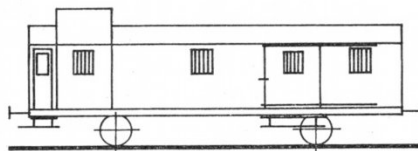
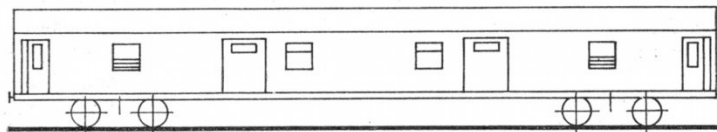
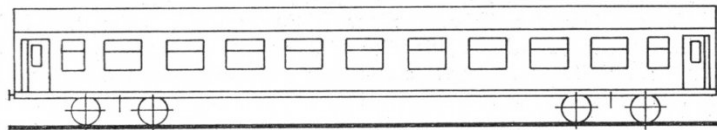
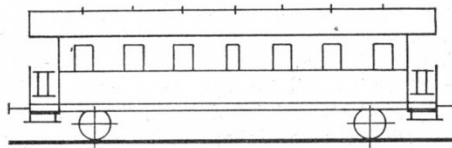
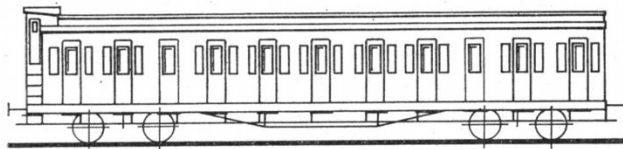
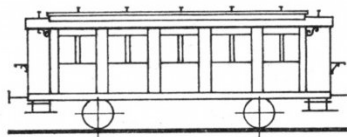


Bild 34
 Reisezugwagen
 Von oben nach unten:
 Ci Pr 91
 C4 Pr 18
 Ciuv
 ABmc
 Post m
 Pwi

Aus dieser Nummer lassen sich alle notwendigen Informationen ableiten, die eine genaue Identifizierung des Wagens zuläßt. Sie schließt u. a. folgende Bedeutungen ein: Wagen für Binnen- oder internationalen Verkehr, Eigentumsmerkmal, Wagengattung, Anzahl der Plätze, brems-technische Besonderheiten, Höchstgeschwindigkeit, Heizungsart.

Bild 33 gibt eine Aufstellung der Gattungszeichen, die sich aus einem Haupt- und einem Neben- zeichen zusammensetzen. Da noch viele Modell- bahnwagen das alte Gattungszeichen tragen und in der Umzeichnungsphase beide Gattungszeichen vorhanden waren, soll das in der Aufstellung berücksichtigt werden.

Bild 34 zeigt einige Beispiele.

Zunächst sind zwei typische Reisezugwagen der Länderbauart aufgeführt. Dabei handelt es sich um preußische Bauarten aus den Jahren 1891 und 1918.

Die anderen Beispiele bringen Wagentypen der Modellbahnindustrie (Piko, Berliner TT-Bahnen), wobei an der Bezeichnung deutlich wird, daß die Wagenbeschriftungen nach altem und neuem System erfolgen (Ciuv, ABmc, Post m, Pwi). Es ist also immer zu unterscheiden:

Ein zweiachsiger Wagen, der die 2. und 3. Klasse führte, einen offenen Übergang besaß (Plattform mit Brücke), hatte bzw. hat folgende Kurzbezeich- nungen:

vor 1956 BCI
nach 1956 Bi
ab 1967 Baai

Diese Kurzbezeichnungen helfen auch beim Fahr- betrieb auf der Modellbahn, Zugbildungspläne übersichtlich zu gestalten, wobei es ratsam erscheint, die Kurzbezeichnung zu wählen, die zeitgerecht zum Anlagenhauptmotiv paßt.

4.2. Bildung von Reisezügen und Zugbildungsplan

Bild 35 bietet eine Übersicht, nach welchen Gesichtspunkten Reisezüge zusammengestellt wer- den. Diese Zugbildung wird im Zugbildungsbahn- hof vorgenommen, der auch Heimatbahnhof für die Reisezugwagen ist.

Zunächst besteht der Zug aus den Stammwagen 1 bis 3, die regelmäßig die Strecke A—B—C—D und von dort zurück D—C—B—A verkehren.

Die Verstärkungswagen 4 und 5 werden ange- kuppelt, wenn auf einer Teilstrecke (im Beispiel Strecke A—B) besonders starker Personenverkehr vorhanden ist. Sie verbleiben dann im Bf B und werden vom Gegenzug oder bei der Rückfahrt wieder mitgenommen. Es ist auch möglich, daß die Verstärkungswagen nur an bestimmten Tagen eingesetzt werden und dann auf der gesamten Strecke laufen. Das richtet sich nach den örtlichen Bedingungen.

Auf dem Bahnhof A befinden sich noch auf einem Abstellgleis die Bereitschaftswagen 6 und 7, die dann benötigt werden, wenn schadhafte Stamm- wagen ausfallen oder wenn ein Sonderzug eingesetzt werden soll. Sie können auch als Ver- stärkung dem Zug beigegeben werden.

Eine besondere Einrichtung sind Kurswagen, die auf eine Anschlußstrecke übergeben oder von einer solchen kommen. Im Beispiel verkehrt der Kurswagen 8 auf der Strecke von D nach A, wird hier abgekuppelt und vom Zug nach E weiterbe- fördert. Für die Reisenden gibt es kein Umsteigen, die Rangierbewegungen erfolgen bei besetztem Wagen und müssen darum besonders vorsichtig vorgenommen werden. In der Gegenrichtung fährt dann der Kurswagen von E nach D.

Nun gab es noch bis in die 60er Jahre besondere Bestimmungen, die beim Bilden von Reisezügen zu beachten waren und die man auch beim

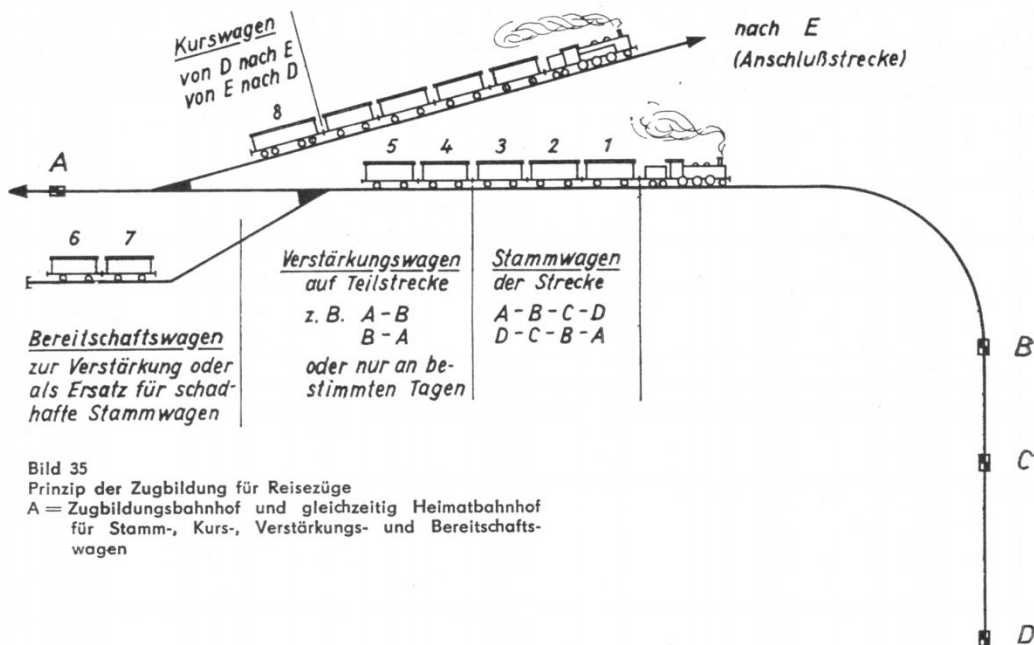


Bild 35

Prinzip der Zugbildung für Reisezüge

A = Zugbildungsbahnhof und gleichzeitig Heimatbahnhof für Stamm-, Kurs-, Verstärkungs- und Bereitschaftswagen

Fahrbetrieb auf der Modellbahn berücksichtigen sollte.

1. Unmittelbar hinter dem Triebfahrzeug ist der Gepäckwagen einzustellen (siehe Bild 53). Das gilt besonders für Züge mit höheren Geschwindigkeiten. (Früher war dieser Wagen als Schutzwagen vorgesehen und mußte auch beim Kopfmachen auf einer Station mit der Lok umgesetzt werden. Bei Zügen mit niedrigerer Geschwindigkeit genügte ein Schutzabteil, das hinter der Lok im ersten Wagen von Personen freigehalten wurde.)
2. Hinter dem Gepäckwagen folgt der Postwagen, wenn ein solcher geführt wird.

3. Es werden nach Möglichkeit Wagen gleicher Bauart zu einem Zug zusammengestellt (siehe Bilder 52 und 53).
4. Dabei laufen die Wagen der 1. und 2. Klasse in der Mitte des Zugs.
(Personenzüge waren früher streng in der Art so zusammengestellt, daß die 1. und 2. Klasse stets in der Mitte des Zuges zu finden war. Dann kamen nach beiden Seiten Wagen der 3. Klasse, und am Ende des Zugs liefen Wagen der 4. Klasse! Die Zugmitte galt als am sichersten.)
5. Bei Schnellzügen werden Speisewagen in der Mitte des Zugs eingestellt, es entstehen dann

gleich lange Wege vom Anfang und Ende des Zugs.

6. Eingestellte Schlafwagen laufen am Ende des Zugs, um Störungen der Nachtruhe zu vermeiden.
7. Kurswagen sollten ebenfalls am Zugende eingestellt sein, dadurch werden unnötige Rangierbewegungen vermieden, und es wird Zeit gespart.
8. Beim Einsatz von Drehgestellwagen und zweiachsigen Wagen in einem Zug sind die Drehgestellwagen an die Zugspitze zu setzen. Das ist für die Fahrbedingungen auf der Modellbahn ebenfalls vorteilhaft.
9. Werden Güterwagen befördert, dann nur solche mit einem großen Achsstand. Sie sind am Ende des Zugs einzustellen.
10. Wagenpaare, über die dieselbe Ladung reicht, oder Wagen, bei denen sich die Ladung in Längsrichtung verschieben kann, dürfen nicht vor oder hinter besetzten Personenwagen laufen.
11. Kurswagen müssen mit Richtungsschildern ausgerüstet sein, auf denen die Bahnhöfe angegeben sind, die der Wagen berührt.
12. Stamm- und Verstärkungswagen tragen ebenfalls Richtungsschilder, wobei mitunter dieselben auch nur am Zuganfang und am Zugende aufgesteckt werden. Das gilt vor allem für Nebenbahnen.

Beim Vorbild werden nun Zugbildungspläne aufgestellt, die alle Wagen in der Reihenfolge kennzeichnen, wie sie im Zug geführt werden. Dabei müssen die angeführten Bestimmungen berücksichtigt werden.

Alle Veränderungen in der Zugbildung, die unterwegs eintreten, sind ebenfalls im Plan zu ersehen. Ein solcher Zugbildungsplan kann auch im Fahrbetrieb auf der Modellbahn verwendet werden.

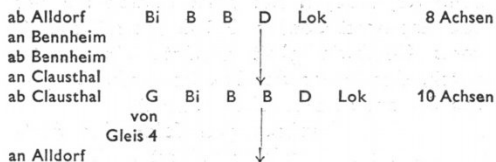
Der Personenzug P 1500 aus dem Beispiel „Von Alldorf nach Clausthal“ fährt ab Alldorf in der Wagenfolge, wie sie Bild 36 zeigt.

Er erreicht unverändert den Bahnhof Clausthal. Hier wird vom Gleis 4 ein G-Wagen an das Zugende gesetzt, und der Zug gelangt zum Bf Alldorf in der unteren bildlichen Darstellung. Selbstverständlich können noch Zusatzinformationen dazugeschrieben werden (Gattungszeichen der Triebfahrzeuge, bei Kurswagen von und nach welchem Zug, Wochentageinsatz der Verstärkungswagen). Ein solcher Zugbildungsplan erleichtert bei größeren Aktionen auf den einzelnen Bahnhöfen die notwendigen Rangieraufgaben, das ist besonders beim Güterzugverkehr wichtig.

4.3. Einteilung der Güterwagen

Bereits vor dem ersten Weltkrieg hatten die Güterwagen eine einfache Kennzeichnung. Sie wurde aber von den einzelnen Bahnverwaltungen unterschiedlich gehandhabt. So war beispielsweise in Preußen rechts oder unter dem Namen der jeweiligen Eisenbahndirektionen die Wagennummer angebracht.

Bild 36
Wagenfolge für P 1500 von Alldorf nach Clausthal



Bei der Übernahme durch die Deutsche Reichsbahn wurden Gattungsbezirke (Direktionsnamen) eingeführt, die als Kennzeichen für einzelne Wagentypen galten. So hatten beispielsweise alle Bauarten der V-Wagen den Gattungsbezirk "Hamburg" in weißer Schrift an der Seitenwand. Gruppen- und

Nebenzeichen befanden sich darunter. Diese Regelung galt bis zum Jahre 1952. Danach wurden in unserer Republik sechsstellige Wagennummern eingeführt, die aber noch keinen internationalen Charakter trugen. Erst ab 1969 sind zwölfstellige Wagennummern gültig, die jeden Wagen leichter

Bild 37
Gruppenzeichen bzw. Gattungsbuchstaben an Güterwagen

alt	neu	int.	Achs- zahl	Ladegut
G	G	G	2	Gedechte Wagen
GG	GG	H Ga Ha	4	Stückgut, Post, Tiere Getreide
—	M	G	2	Mannschaftswagen Mannschaftstransporte, Stückgüter, Getreide
Gk	—	—	2	Thermoswagen
T	T	I	2	Milch, Kühl- und Gefrier- güter, Seefische, Bananen
TT	TT	Ia	4	
K	K	T	2	Klappdeckelwagen
KK	KK	Ta	4	Kalk, Gips, Soda, Düngemittel, Futtermittel
V	V		2	Verschlagwagen Kleinvieh, Schweine, Schafe, Ziegen, Geflügel
O	O	E F	2	Offene Wagen Massengüter wie Kohle, Bau- stoffe, Rüben, Kartoffeln usw.
OO	OO	Ea Fa	4	

alt	neu	int.	Achs- zahl	Ladegut
R	R	K	2	Rungenwagen
RR	RR	R	4 6	Maschinen, Fahrzeuge, Holz
X	X	L	2	Arbeitswagen
XX	—	—	4	Schotter, Kies, Asche, Müll, Schutt, Schlacke, Oberbau- stoffe
H	H	L	2	Schemelwagen Langhölzer, Bretter, Schwellen
S	S	K	2	Schienenwagen Schienen, Rohre, landwirt- schaftliche Maschinen, schwere Einzellasten mit kleiner Grundfläche
SS	SS	S	4	
SS	SS	Sa	6 und mehr	
—	BT	O	2	Behältertragwagen genormte Behälter (Container)
Z	Z	U	2	Kessel-, Topf-, Gaskessel-, Zement-, Kohlenstaubwagen
ZZ	ZZ	Uu	4 und mehr	Öle, Treibstoffe, Gase, Säuren, Lösungsmittel, Plaste, chemische Stoffe, Zement, staubförmige Lebensmittel

erfassen und identifizieren (EDV). Die neue Nummer ist auf der linken Seite der Seitenwand aufgemalt, beispielsweise

21 – 50 – 113 1452 – 2

(21 = Austauschverfahren, 50 = Eigentumsmerkmal DR, 11 = Gattung, 31 = Unterteilung der Gattung, 452 = Wagennummer, 2 = Selbstkontrollziffer)

Bild 38

Alte Nebenzeichen der DR an Güterwagen

Nebenzeichen	in Verbindung mit Gruppenzeichen	bedeuten
c	O	hölzerne Wände, 130—190 cm hoch
f	T	nur für Seefische
h	O, OO	kippbare Kopfkappen zur Beförderung von Fahrzeugen
k	G O S	Kühlwagen älterer Bauart Kübelwagen Ladelänge kürzer als 13 m
l	G O SS	Ladefläche mindestens 26 m ² Ladelänge mindestens 10 m Ladelänge mindestens 18 m
l	G, GG	2 zur Leigeinheit kurzgekuppelte Fahrzeuge
m	G, K, O, R, S, X	Lademasse 20 t
mm	G, K, O, R, X	Lademasse mehr als 20 t
n	O, OO	niedrige Bordwände
s	G, M, T, R, SS GG, TT G, GG KK, O, OO S, SS	geeignet für Züge bis 100 km/h geeignet für Züge bis 120 km/h Stirnwandtüren Selbstentladewagen Tiefadewagen
trieb	GG	Gütertriebwagen
v	G, GG	Stallungswagen, Begleitabteil
w	G, T, V, O, X GG, TT, OO SS Z, ZZ	Lademasse weniger als 15 t Lademasse weniger als 30 t Lademasse weniger als 35 t zugelassen nur für Treibstoffe
y	SS	Schwerlastwagen 50 t
ym	SS	Schwerlastwagen mehr als 50 t

Bild 39
Internationale
Kennbuchstaben
an Güterwagen

Kennbuchstaben	in Verbindung mit	bedeuten
a	E, F, G, H, I, T, U L, O S	mit Drehgestellen 3 Achsen 6 Achsen
b	F G, H I K L, S T	Großraumwagen über 45 m ² Großraumwagen über 70 m ² Ladefläche mindestens 22 m ² lange Rungen Großbehälterwagen Laderaum über 60 m ³
c	H, T L, S	Stirnwandtüren Drehschemel
d	E, F, T, U H I	Selbstentladung durch Schwerkraft mit Bodenklappen für Seefische
e	H L, S U	mit 2 Böden mit Stockwerken für Kraftfahrzeuge für Zement
f	F, H, I, L, S, O, T, U	Fährbootwagen
g	G, H, T, U I	für Getreide Kühlmaschinenzug
h	G, H	für Frühgemüse
i	H, T U	mit öffnungsfähigen Seitenwänden mit Tiefladebühne
k	E, F, G, H, K, L, O, T, U I	2achs.ig, Lademasse unter 20 t 2achs.ig, Lademasse unter 15 t
m	E, G, I, K, O	Ladelänge unterschiedlich
mm	K, O, R	Ladelänge unterschiedlich
q	alle Gruppen	elektrische Heizung
r	alle Gruppen	Dampfheizleitung
s	alle Gruppen	zugelassen für 100 km/h
ss	alle Gruppen	zugelassen für 120 km/h
v	alle Gruppen	elektrische Heizung 1000 V
w	K, L, R, S, U	bewegliche Handbremsspindel
z	F K, L, R, S, U	Muldenkipper Tiefladeöffnung
zz	F	Kübelwagen

Bild 40

Güterwagengattungen. Von oben nach unten:

2achsiger gedeckter Wagen G (G)

4achsiger gedeckter Wagen GG (Ga, Ha)

2achsiger Mannschaftswagen M (G)

2achsiger Kühlwagen Gk, T (I)

2achsiger Klappdeckelwagen K (T)

4achsiger Klappdeckelwagen mit Schwerkraftselbstentladung (Talbot-Wagen) KK (Ta)

Neben dieser Wagennummer finden sich noch eine Reihe von Anschriften, die über Wagenlänge, Eigenmasse, Lademasse, Ladelänge, Achsstand, Bremsen usw. aussagen, die jedoch für den Modellbahnbetrieb kaum eine Rolle spielen.

Wesentlicher sind jedoch die Gruppen- und Nebenzeichen, die jeder Güterwagen links an der Seitenwand trägt. Auch diese Zeichen sind durch neue internationale Gattungs- und Kennbuchstaben abgelöst worden. Deshalb wurde die Tabelle in Bild 37 durch die internationalen Zeichen erweitert.

Neben diesen Gruppenzeichen bzw. Gattungsbuchstaben gibt es noch eine Fülle von Nebenzeichen bzw. Kennbuchstaben, die den einzelnen Wagen genauer bestimmen und seine besonderen Eigenschaften festlegen. Nur so ist es möglich, bei Bedarf den richtigen Wagen anzufordern. Zum Vergleich werden in den Bildern 38 und 39 außer den bisher üblichen Nebenzeichen auch die neuen internationalen Kennbuchstaben gebracht.

Nun werden noch Wagengruppen unterschieden, die als Bahndienstwagen, Dienstgüterwagen und Bahnhofswagen gekennzeichnet sind. Diese Wagen sind durch ihren grünen Außenanstrich leicht erkennbar und sollten auf Modellbahnanlagen

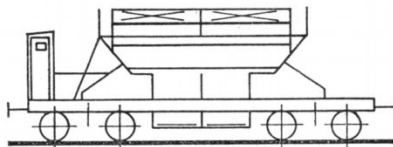
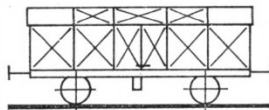
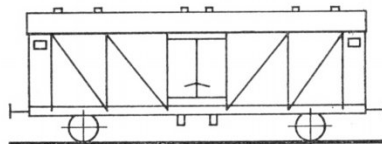
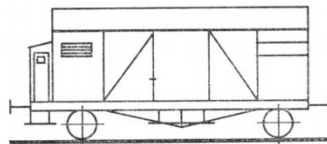
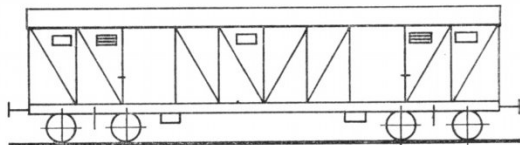
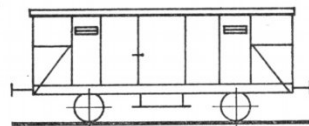
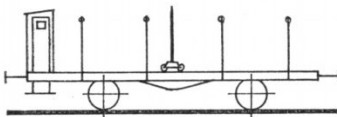
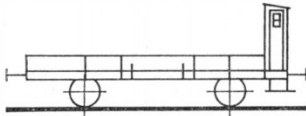
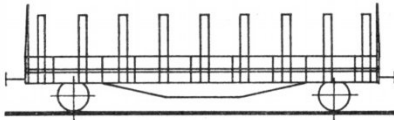
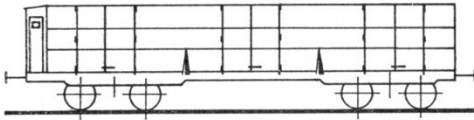
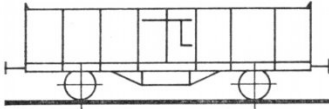
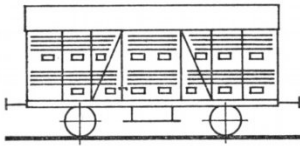


Bild 41

Güterwagengattungen. Von oben nach unten:
 2achsiger Verschlagwagen zum Transport von Kleinvieh
 V (H)
 2achsiger offener Wagen 0 (E, F)
 4achsiger offener Wagen 00 (Ea, Fa)
 2achsiger Rungenwagen R (K)
 2achsiger Bahnhofswagen X (L)
 2achsiger Drehschemelwagen H (L)



auch vertreten sein. Dabei genügen ein bis zwei dieser Gattungen, die nach dem Geschmack des einzelnen herausgesucht werden können. Sie gelten nicht als Güterwagen, weil mit ihnen keine Tarif-Güter befördert werden. Die folgende Aufstellung gibt genügend Anregungen:

Bahndienstwagen

Mannschaftswagen für Bauzüge, Gerätewagen, Werkstattwagen, Werkzeugwagen, Kraftwerkswagen, Schweißgerätewagen, Sandstrahlgebläsewagen, Turmwagen, Feuerlöschwagen, Arztwagen, Brückenprüfungswagen, Fahrleitungsprüfungswagen, Sprengwagen zur Unkrautvertilgung, Wagen für Hilfsdrehgestelle und Radsätze, Wagen für Umformer, Heizkesselwagen, Kranwagen, Kranschutzwagen, Schneeschleuder, Schneepflug, Eichfahrzeug.

Dienstgüterwagen

Dienstgutwagen der Baugruppen GG, OO, SS, G, V, K, H, R, S, O, Schlackenwagen O aus Stahl, Müll- und Schuttwagen O aus Holz, Kesselwagen, Kohlenstaubwagen, Behälter- und Zementwagen, Gaskesselwagen, Schotterwagen, Wagen für Schmalspurfahrzeuge, Wasserragen (meist aus ehemaligen Tendern hergestellt).

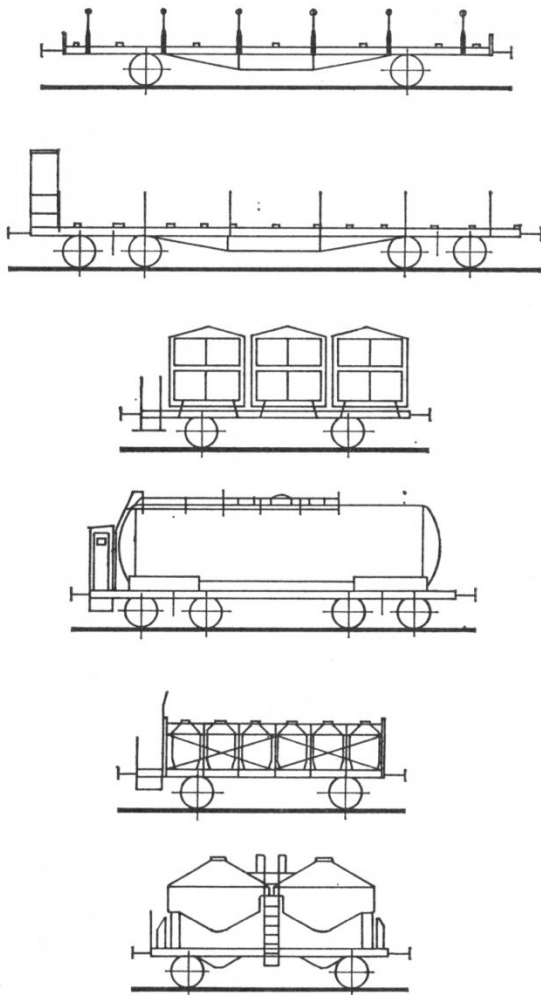


Bild 42

Güterwagengattungen. Von oben nach unten:
 2achsiger Schienentransportwagen S (S)
 4achsiger Schienentransportwagen SS (Sa)
 2achsiger Behälterwagen BT (0)
 4achsiger Kesselwagen ZZ (Ua)
 2achsiger Topfwagen Z (U)
 2achsiger Staubbehälterwagen Z (U)

Bahnhofswagen

sind Wagen, die nicht in Züge eingestellt werden dürfen und die nur innerhalb eines Bahnhofs Stückgüter, Werkstoffe u.ä. befördern.

Die Bilder 40 bis 42 zeigen den prinzipiellen Aufbau verschiedener Güterwagengattungen.

4.4. Bildung von Güterzügen und Zugbildungsplan

Das Bild 43 zeigt nun, wie ein Nah-Güterzug im allgemeinen gebildet wird. Wenn er einen Güterzug-Gepäckwagen besitzt, bildet dieser den Zugstamm. Er ist dann auf der Strecke A bis E eingesetzt, kann in E auf andere Strecken übergehen, kehrt aber wieder nach A zurück. Er läuft in der Regel hinter der Lokomotive.

Durchgangsgüterzüge werden bei der Deutschen Reichsbahn als Nullmannzüge gefahren, die den Einsatz von Gepäckwagen überflüssig machen.

So ist beispielsweise der in der Nenngröße TT hergestellte Gepäckwagen der DR (siehe Bild 53) im Jahre 1957 als Pwg für schnellfahrende Güterzüge entwickelt worden. Seit 1966 läuft er unter dem Gattungszeichen D als Reisezuggepäckwagen.

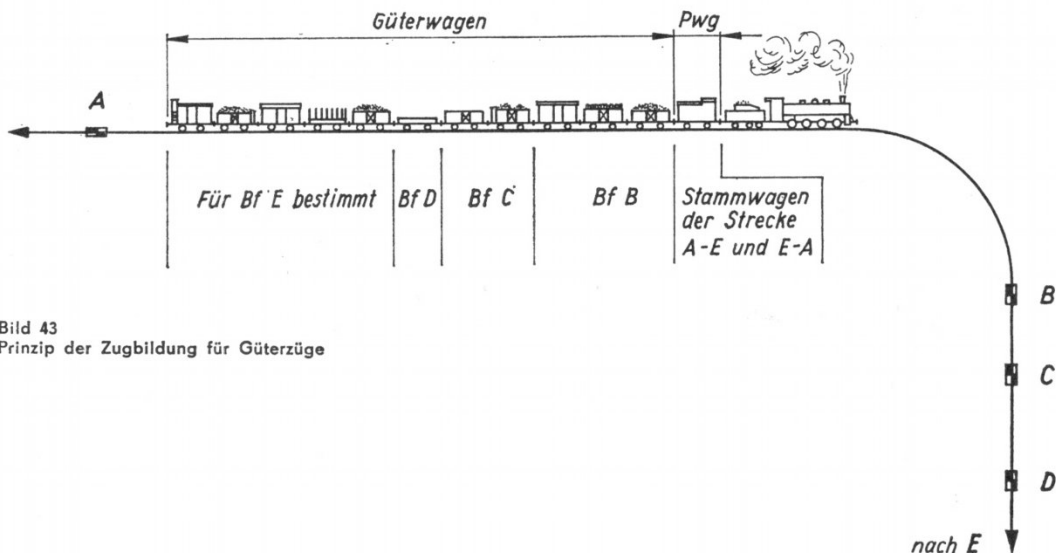


Bild 43
Prinzip der Zugbildung für Güterzüge

Auch dieses Beispiel zeigt wieder, wie wichtig es ist, die Zeit des Anlagenhauptmotivs genau festzulegen, wenn ein vorbildnaher Fahrbetrieb gewährleistet sein soll.

Soll der Güterzug mit einem Gepäckwagen ausgerüstet sein, reihen sich dahinter die Güterwagen in der Art, daß die für den nächsten Bahnhof bestimmten Wagen einander folgen. Dadurch spart man auf den einzelnen Bahnhöfen Rangierbewegungen ein. Werden unterwegs Wagen übernommen, muß die ursprünglich vorgenommene Bildung berücksichtigt werden.

Da es im Transportwesen recht unterschiedliche Aufgaben zu erfüllen gibt, sollen die wichtigsten Güterzuggattungen aufgeführt werden. Dabei soll das Jahr 1961 als Stichjahr gelten, weil inzwischen einige Güterzuggattungen nicht mehr existieren.

1. TEEM (Trans-Europ-Express-Marchandises) schnellfahrender internationaler Güterzug, der leicht verderbliche Güter transportiert, im Zwei- und Mehrländerverkehr (85 bis 100 km/h).
2. Schnellgüterzug (Sg) schnellfahrender Güterzug mit mehr als 75 km/h. Er transportiert leicht verderbliche Güter (Gemüse, Obst, Fisch).
3. Transit-Durchgangseilgüterzug (TDe) schnellfahrender Güterzug mit 75 km/h Höchstgeschwindigkeit im Transitverkehr. Hier sind Wagen anderer europäischer Eisenbahnen eingestellt.
4. Durchgangseilgüterzug (De) bereits um 1912 vorhanden; schnellfahrender Güterzug mit 75 km/h Höchstgeschwindigkeit im Binnenverkehr, der nur auf wichtigen Bahn-

höfen hält. Auch er führt leicht verderbliche Güter.

5. Naheilgüterzug (Ne)

bereits um 1912 vorhanden; schnellfahrender Güterzug mit 75 km/h Höchstgeschwindigkeit im Nahverkehr.

6. Durchgangsgüterzug (Dg)

bereits um 1912 vorhanden; Güterzug, der auf längeren Strecken eingesetzt wird und nur auf wichtigen Bahnhöfen hält. Hier übernimmt er von Nahgüterzügen zugebrachte Wagen oder gibt sie an Nahgüterzüge ab.

7. Nahgüterzug (N)

bereits um 1912 vorhanden; Güterzüge, die dem Nahverkehr dienen. Sie werden auf den Unterwegsbahnhöfen zu Rangierarbeiten eingesetzt und ändern ständig ihren Bestand. Die Wagen der Nahgüterzüge gehen auf andere Nahgüterzüge oder Durchgangszüge über. Ihre Höchstgeschwindigkeit liegt bei 65 km/h.

8. Leichter Güterzug (Leig)

um 1912 als Stückgüterzug vorhanden; Güterzug im Nahverkehr mit meist zwei kurzgekuppelten G-Wagen (Faltenbalgübergang) mit der Aufschrift „Stückgutschnellverkehr“ oder „Leig“. Inzwischen durch Kraftverkehr ersetzt. Ein- und Ausladen erfolgte am Zuge. Insgesamt konnten bis zu 14 Achsen befördert werden.

9. Ganzzug (Gag)

Durchgangsgüterzüge, die in Fabriken und Werken bereitgestellt und der DR übergeben werden. Alle Wagen haben einen Zielbahnhof (Kohle, Erz, Kali, Baustoffe usw.).

10. Großgüterwagenzug (Gdg)

Güterwagenzug, der aus vierachsigen Großraumgüterwagen besteht.

11. Güterzug mit Personenbeförderung (Gmp)

bereits um 1912 vorhanden; Nahgüterzug, der

Bild 44

Alle Achsen müssen nach dem Beladen gleichmäßig belastet sein

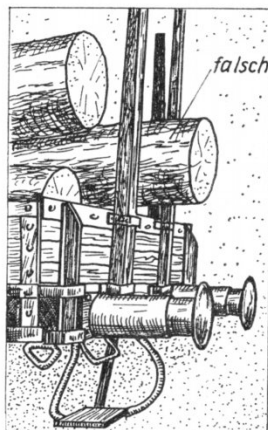
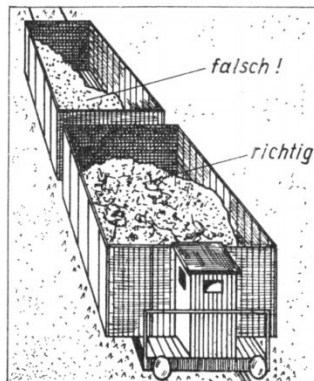


Bild 45

Lange Ladegüter dürfen nicht über die Wagenwände hinausragen

einige Personenwagen mitführt, die mit Reisenden besetzt werden können. Rangieraufenthalte sind im Fahrplan mit einberechnet. Einsatz vor allem auf Nebenbahnen. Bei den früheren Kleinbahnen wurden die meisten Züge als Gmp gefahren.

Die Übersicht zeigt, daß es viele Möglichkeiten gibt, unterschiedliche Güterzüge auf der Heimanlage verkehren zu lassen. Das Angebot in den Nenngrößen N, TT und H0 kommt dieser Entwicklung entgegen. Es können sowohl internationale Züge als auch Züge des Binnenverkehrs in vielen Variationen zusammengestellt werden. Dieser Einsatz hängt natürlich von der Größe und dem Thema der Anlage ab.

Auch beim Bilden von Güterzügen gibt es besondere Bestimmungen, die ebenfalls auf den Modellbahnbetrieb übertragen werden können. Diese aus Sicherheitsgründen erlassenen Bestimmungen verändern mitunter das weiter oben erläuterte Zugbildungsprinzip eines Güterzugs.

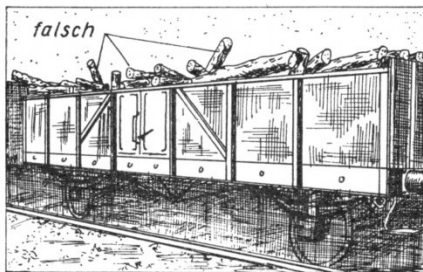
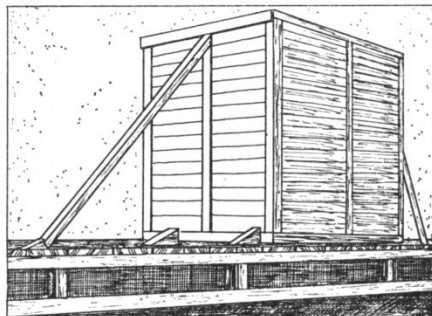


Bild 46

Beim Verladen von Grubenholz und dergleichen ist Kranzbildung (senkrecht stehende Hölzer längs der Wagenwände) vorgeschrieben

Bild 47

Güter mit hohem Schwerpunkt sind gegen Umstürzen zu stützen



1. Gleichmäßige Verteilung der Ladung, das Ladegut muß sicher ruhen (Bilder 44 bis 48). Das Ladegut bei Modellfahrzeugen sollte auf

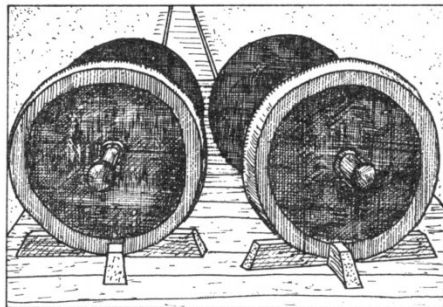


Bild 48

Eisenbahnnachsen, Fahrzeuge und dergleichen sind gegen unbeabsichtigtes Bewegen zu verkeilen

Grund dieser Vorschriften überprüft werden. Man kann die Wagenladungen – vor allem bei 0-Wagen – so gestalten, daß sie leicht zu entfernen sind.

2. Besonders schwer beladene Wagen sollen nicht am Schluß des Zugs eingestellt werden. Zwischen zwei derartigen Wagen muß mindestens ein Wagen vorhanden sein. Beim Fahrbetrieb auf der Modellbahn wirken sich schwere Wagen, die vorn im Zug laufen, ebenfalls günstig aus, weil dem Kippmoment im Gleisbogen entgegengewirkt wird.
3. Bei Wagen mit leicht feuerfängendem Ladegut müssen zwischen diesen Wagen und der Lokomotive sechs Schutzwagen laufen, vier weitere möglichst noch vor einer Schiebelok.
4. Bei Verladung langer Gegenstände (Langholz, Rohre, Baumstämme) werden oft zwei mit Drehschemel ausgerüstete Wagen verwendet. Sie sind entweder durch die Schraubenkupplung, durch einen Zwischenwagen, durch eine Steifkupplung (stählerne Kuppelstange) oder durch die Ladung selbst verbunden. Sie laufen stets am Schluß des Zugs.
5. An den Schluß des Zugs darf nur ein Wagen gebracht werden, der mit Schlußsignalen versehen werden kann. Das ist beim Fahrbetrieb auf der Modellbahn schwieriger, weil dieser Zugschluß oft nur sehr schwer anzubringen ist. Das gilt um so mehr, wenn durch Rangieren der Schlußwagen wechselt.

Bei der thematischen Gestaltung einer Nebenbahn genügt das einfache Schlußsignal in Form der Schlußscheibe oder einer Oberwagenscheibe (Signal Zg 4), das hinten rechts am Fahrzeug angebracht wird.

Züge auf Hauptbahnen müssen aber das Regelschlußsignal Zg 3 führen. Das ist nur lösbar, wenn ein schmaler Blechstreifen so geformt wird, daß er sich gut über die Pufferhülsen legen läßt (Bild 49).

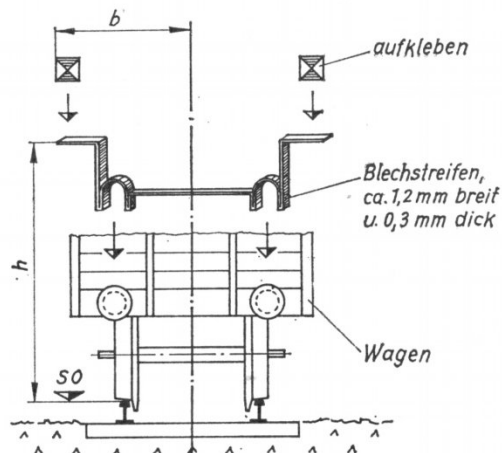


Bild 49

Eigenbau einer Halterung für das Regelschlußsignal Zg 3. Die Maße betragen beim Vorbild $b = 1625 \text{ mm}$, $h = 1300$ bis 3400 mm , je nach Wagengattung

Bild 50

Wagenfolge des N 6001 von Alldorf nach Clausthal und zurück

ab Alldorf	Lok	S	S	G	○	○	10 Achsen
an Clausthal	Lok	S	S	G	○	○	nach Gleis 4
ab Clausthal	Lok	S	S	G			6 Achsen
an Bennheim	Lok	S	S	G			nach Gleis 2
ab Bennheim	Lok	GG					von Gleis 2 4 Achsen
an Alldorf	Lok			GG			nach Gleis 4 nach Gleis 6

Auf die über den Wagenkasten herausragenden Blechenden werden die Oberwagenscheiben oder Laternen geklebt. Dieser Zugschluß kann schnell abgenommen und am neuen Schlußwagen angebracht werden. Wenn der Blechstreifen schwarz gestrichen wird, ist er kaum sichtbar.

Als Beispiel für den Zugbildungsplan dient der Güterzug N 6001 der Strecke Alldorf–Clausthal. Der N 6001 fährt ab Alldorf in der Wagenfolge, wie sie Bild 50 zeigt.

Er erreicht Bf Clausthal, wo die zwei O-Wagen zwecks Entladung der Kohlen auf Gleis 4 rangiert werden. Dann geht die Fahrt weiter bis Bennheim. Hier werden beide S-Wagen zur Holzverladung und der G-Wagen für einen Möbeltransport auf Gleis 2 bereitgestellt. Vorher übernimmt die Lok den inzwischen beladenen GG-Wagen und bringt ihn zur Güterabfertigung in Alldorf.

Dieses Beispiel zeigt, wie mit Hilfe eines Zugbildungsplans auch der Güterverkehr abgewickelt werden kann, wobei es verschiedene Variationsmöglichkeiten gibt. Bei größeren Anlagen lassen sich durch den Zugbildungsplan die komplizierten Zugveränderungen leicht überschauen. Wichtig ist nur, daß ein solches Programm mit dem Fahrplan genau abgestimmt und vorher ausprobiert wurde, um für alle Rangierfahrten eine ausreichende Zeitreserve zu sichern.

4.5. Bespannung der Züge

Wer die Entwicklung des Lokomotivbaus verfolgt, wird feststellen, daß die Konstruktion einer Lokomotive von Anforderungen bestimmt wird, die sie einmal zu erfüllen hat. Das zeigt sich nicht nur in der Einteilung nach Schnell-, Personen- und Güterzuglokomotiven, sondern vor allem auch innerhalb dieser Gruppen in ihren technischen Daten.

Gerade im Lokomotivbau wird – bedingt durch den Einsatzort – stark abgegrenzt. Sicherlich gibt es auch Baureihen, die man überall einsetzt; trotzdem ist auch die Deutsche Reichsbahn bemüht, in einem Bahnbetriebswerk nur wenige Baureihen betreuen zu müssen. Das hängt mit dem Einsatzgebiet zusammen, auch können bei betrieblichen Störungen Teile leichter ausgewechselt werden. Die Ersatzteilversorgung ist ebenfalls einfacher.

Auch für das Anlagenhauptmotiv ist es bedeutungsvoll, wenn man sich für den Fahrbetrieb auf der Modellbahn auf wenige bestimmte Triebfahrzeuge beschränkt und von einer Baureihe mehrere Lokomotiven beschafft.

Die Bezeichnungen der Lokomotiven und Triebfahrzeuge haben sich im Laufe der Entwicklung ebenfalls verändert. Bis zum Jahre 1924 hatte jede Länderbahnverwaltung ihr eigenes System. Mit der Entwicklung der Einheitsmaschinen im Jahre 1925 wurde gleichzeitig eine Baureihenbezeichnung eingeführt, die bis vor wenigen Jahren gültig war. Seit Juli 1970 wird ein der modernen Rechen- und Auswertungstechnik angepaßtes Nummernsystem angewendet, das für jedes Triebfahrzeug eine siebenstellige Zahl vorsieht.

Bild 51 gibt eine Übersicht über Triebfahrzeuge der Modellbahnindustrie der Nenngrößen H0, TT, N. Es wurde Wert darauf gelegt, daß auch hier die verschiedenen Bezeichnungssysteme des Vorbilds nebeneinander stehen, um dadurch ebenfalls die Zeitabschnitte zu kennzeichnen.

Es kann beobachtet werden, daß alle Herstellerbetriebe bemüht sind, die Triebfahrzeuge sehr vorbildgetreu zu gestalten. Diese Tendenz geht bis zur genauen Angabe der Loknummer. Bei der Übernahme einer Lok auf eine Heimanlage wirkt diese konkrete Angabe aber eher störend, da alle anderen Bedingungen, die der Vorbildlok entsprechen, meistens nicht ins Modell übertragen

werden. (Dieses Problem kann natürlich auch bei bestimmten Wagen oder Hochbauten auftreten.) Die durch die Nummer konkretisierte Lok hat eben seit der Indienststellung ein ganz bestimmtes „Schicksal“ gehabt und war bestimmten Bahnbetriebswerken zugeteilt.

Die Lok 24 004 gehörte nach 1945 z. B. zum Bw Jerichow. Sie wurde nicht woanders eingesetzt. Zum Bw Jerichow gehörten nach 1945 auch 64er Maschinen. Ob aber die 64 282 dort beheimatet war, kann nur eine genaue Prüfung klären. Noch problematischer wird es, wenn Maschinen im Modell angeboten werden, die nur in wenigen Exemplaren beim Vorbild existierten.

Als Beispiel sei die 66 001 erwähnt. Diese Lok gehörte 1956 zum Bw Frankfurt am Main und kam 1960 zum Bw Gießen. Hier blieb sie bis zur Ausmusterung im Jahre 1967. In Gießen war sie im Personenzugdienst auf Haupt- und Nebenbahnen eingesetzt. Diese Lok war 10 Jahre in Betrieb und zwar als Neubaulok der BRD nur im Gebiet um Frankfurt am Main. Es ist also nicht vertretbar, wenn diese Maschine mit Modellfahrzeugen der DR zusammengebracht wird.

Deshalb berücksichtigen die in Bild 51 enthaltenen Bemerkungen zur Herkunft, zum Einsatz und zum Baujahr eines Triebfahrzeuges die Zeit-Ort-Thema-Relation.

Bild 51
Modellbahnlokomotiven und ihre Einsatzgebiete

Betriebsnummer bis 1925 von 1925—1970 ab 1. 7. 70			Bemerkungen	Baujahr	Anzahl	Aus- miste- rung	Nenn- größe
—	23001	35...	Ersatz für BR 38 im Personen-, Eil- und Schnellzugdienst;	41	2		H0
—	231111	35...	Einsatz im Flach- und Hügelland	56—60	113		TT
—	24004	37...	Personenzugdienst; Nebenbahnstrecken im Flachland	26—38	95		H0
—	52 (Kon)	—	Lok mit Kondentender für wasserarme Strecken	43—47	40	53	H0
G8 ¹	553784	55...	Lok der ehem. pr. Staatsbahn, Güterzugdienst Rangierdienst	12—21	4948		H0 N
—	64282	64...	Nebenbahndienst	28—40	520		H0
—	65 ¹⁰	65...	Personenzugdienst, vor allem Berufsverkehr	54—57	88		N
—	66001	—	Lok der DB, Leichter Personenzugdienst auf Haupt- und Nebenbahnen	55—56	2	67	H0
XIV HT	75539	—	Lok der ehem. sächs. Staatsbahn; auf Haupt- und Nebenbahnen im Raum Sachsen	11—21	106		H0
—	81001	—	Einsatz im schweren Rangierdienst. Nach 1945 nur bei der DB ¹	28	10	62	TT

Betriebsnummer bis 1925 von 1925—1970 ab 1. 7. 70			Bemerkungen	Baujahr	Anzahl	Aus- miste- rung	Nenn- größe
—	84001	—	Lok für Gebirgsstrecken, Strecke Heidenau—Altenberg, Raum Sachsen	34—37	12	66	H0
VT	89265	—	Lok der ehem. sächs. Staatsbahn; Rangierdienst, ab 1960 auch Werklok, Raum Sachsen	96—20	75	65	H0
T9 ^a	91791	91...	Lok der ehem. pr. Staatsbahn; Nebenbahn- und Rangierdienst	01—14	2000		H0
—	926582	—	Lok der Strecke Hohenebra—Ebeleben (Hohenebra-Ebelebener Eisenbahn, fr. Privatbahn)	27	2		TT
V 36	103...		Rangier- und leichter Streckendienst	37—44	320		TT
V 75	107...		Rangierdienst in Leipzig Hbf; auch Einsatz als Industrielok	62	20		TT
V 100	110...		Reise- und Güterzugdienst, schwerer Rangierdienst ab 66 Einsatz auf Haupt- und Nebenbahnen; Wendezugbetrieb				H0
V 180	118...		Reise- und Güterzugdienst; Wendezugbetrieb	ab 63			H0, TT, N
V 200	220		Lok der DB. Schnellzug- und Güterzugdienst; Wendezugbetrieb	57			TT
V 200	120...		Schwerer Güterzugdienst auf Hauptstrecken	ab 67			H0
E 11	211...		Schnellzugdienst; Wendezugbetrieb	ab 62			H0 TT
E 42	242...		Personenzug- und Güterzugdienst	ab 63			H0 TT
E 44	244...		Reisezug- und Güterzugdienst	31—55	186		H0
E 6905	—		Leichter Rangierdienst; Güterverkehr, bis 1945 nur auf der Strecke Murnau—Oberammergau (München)	30	1		H0
E 94	254...		Schwerer Güterzugdienst auf Gebirgsstrecken; auch Einsatz im Schnellzugdienst	40—56	198		TT
VT 2.09	171...		Einsatz auf Haupt- und Nebenbahnen; für Sonderzwecke	ab 62			TT
VT 135	186...		Einheitstriebwagen im Nebenbahndienst	37	64		H0
SVT 137	183...		Schnelltriebwagen für Flachlandverkehr	37	4		H0

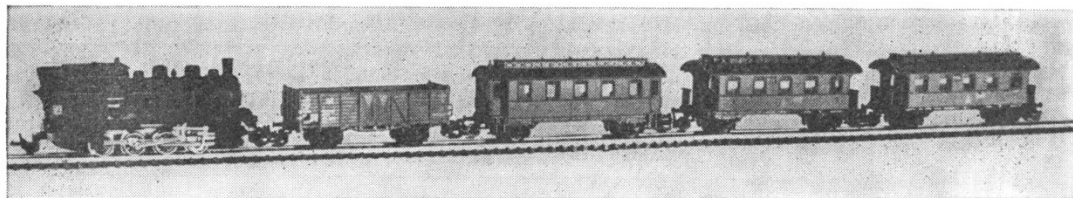


Bild 52
GmP vor 1924

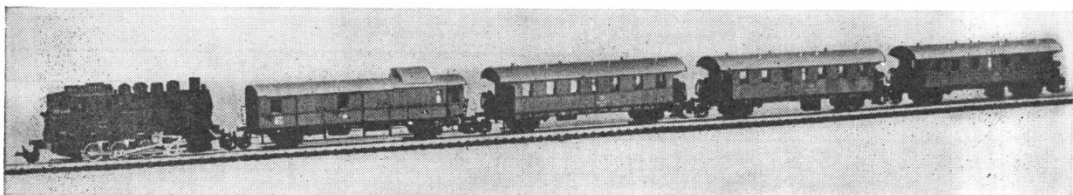
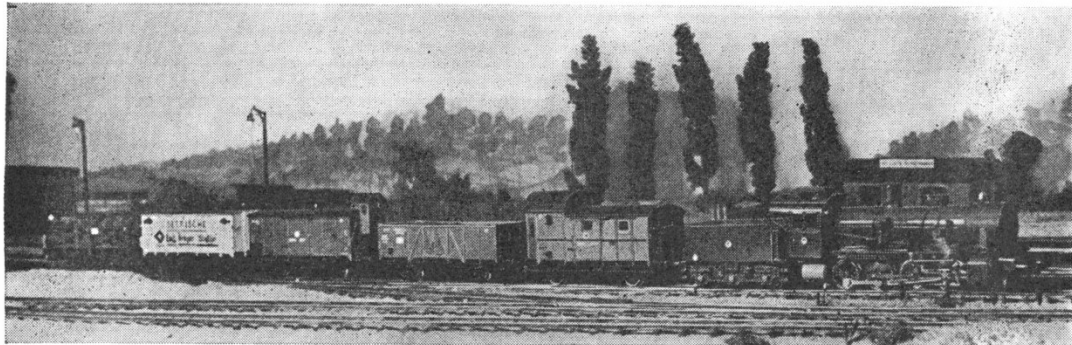


Bild 53
Personenzug um 1930

Bild 54
Güterzug um 1912



Beispiele der Bespannung und Zugbildung

Nebenbahnzug um 1950 (TT)

Güterzugtenderlokomotive (ehemalige Privatbahn-lok) mit Reisezugwagen der ex pr Staatsbahn. Sie trugen in der angegebenen Zeit die Beschriftung „Deutsche Reichsbahn“ bzw. „DR“ (Bild 52).

Nebenbahnzug vor 1924

Bei kleinen Veränderungen am Lokgehäuse (z. B. kein Kohlenaufsatz, andere Dachform usw.) und olivgrünem Anstrich (außer Rauchkammer mit Schornstein) entsteht das analoge Modell einer preußischen Tenderlokomotive. Die Wagen tragen bereits die damaligen Klassefarben. Vom O-Wagen wird das Sprengwerk entfernt (Bild 52).

Personenzug um 1930 (TT)

Einheitslokomotive BR 81 der Deutschen Reichsbahn mit Einheitspersonenwagen (Baujahr ab 1928; Bild 53).

Güterzug um 1912 (H0)

G8 (Baujahr 1902, Veränderungen am Lockgehäuse der BR 55 von Piko) mit Güterwagen der preußischen Staatsbahn (Bild 54).

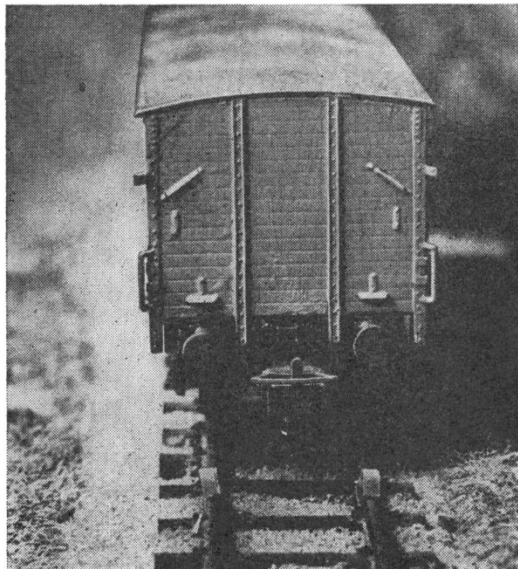
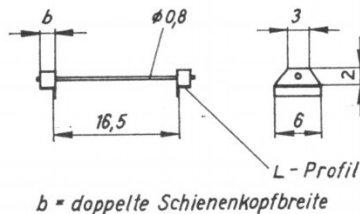


Bild 55
Selbstgefertigter Radvorleger

4.6. Rangierdienst

Der Rangierdienst umfaßt alle Rangierbewegungen einzelner Lokomotiven oder Wagen, ganzer Wagengruppen oder Zugteile, auch ganzer Züge nach der Ankunft oder für die Bereitstellung in den Abfahrtsgleisen. Der Begriff des Rangierdienstes gilt für den Bahnhofsbereich und für Anschlußbahnen. Alle Fahrten außerhalb dieser Anlagen gelten als Zugfahrten und sind sicherungsmäßig zu schützen. Bei Rangierbewegungen ist

Bild 56
Baumaße für Radvorleger in H0



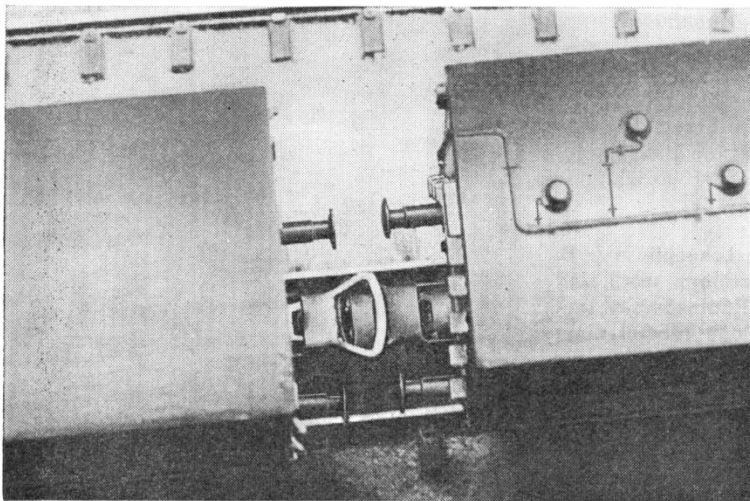


Bild 57
Konventionelle Modellbahn-
Fahrzeugkupplung

ständige Vorsicht geboten; es dürfen 25 km/h nicht überschritten werden.

Im allgemeinen erfolgen Rangierbewegungen durch Lokomotiven, wobei die Rangierabteilung von der Lok selbst an die gewünschte Zielstelle gebracht wird (Umsetzen);

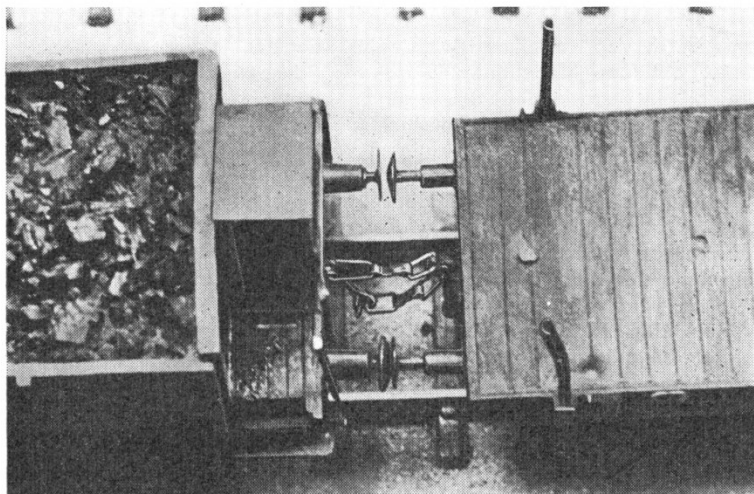
durch die Lok abgestoßen wird, wobei die Zielstelle mit Hilfe der Schwerkraft ohne Lok erreicht wird (Abstoßen);

durch die Lok über einen Ablaufberg (Eselsrücken) gedrückt wird, so daß sie selbständig die Zielstelle erreicht (Ablaufen).

Darüber hinaus gibt es noch ein Rangieren von Wagen mit Hilfe von Menschen, Winden, Seilzügen, mobilen Schiebergeräten, Kraftfahrzeugen

oder Zugtieren. Dieses Rangierverfahren ist gerade bei Neben- oder Kleinbahnen häufig zu beobachten. Dabei müssen die Wagen jederzeit unter Kontrolle sein, auch hier sind besondere Sicherheitsbestimmungen zu beachten. Beim Rangierdienst auf der Modellbahn wird wohl in den allermeisten Fällen das Umsetzen von Rangierabteilungen mit Hilfe der Triebfahrzeuge erfolgen. Bereits das Abstoßen und noch viel mehr das Ablaufen erfordern neben guten Platzverhältnissen besondere technische Einrichtungen in den Wagen, damit mehrere Weichenabzweigungen sicher passiert werden und ein vorbildnahes Ausrollen erreicht wird. Die spitzengelagerten Radsätze kommen zwar diesem Rangierverfahren entgegen, reichen aber meist nicht aus.

Bild 58
Vorbildgerechte Modellbahn-
Fahrzeugkupplung



Beim Umsetzen einzelner Rangierabteilungen durch die Lok empfiehlt sich die Anwendung des „Rangierganges“, einer Schaltung, wie sie im 1. Band der Modellbahnbücherei auf Seite 24 beschrieben wurde. Mit diesem Verfahren ist ein sehr langsames Rangieren möglich.

In der Modellbahnliteratur ist mitunter der Hinweis zu finden, daß Modellfahrzeuge nicht von Hand aus bewegt werden sollen, dieser „Eingriff“ würde stets störend wirken!

Solange aber diese Bewegungen innerhalb eines bestimmten Fahrbetriebes als ein Rangieren mit Hilfe von Menschen gedeutet werden können, wären sie legitim und durchaus nicht abzulehnen. Das „unschöne“ Bild ließe sich dahingehend mildern, indem der Wagen mit Hilfe eines dünnen

Stäbchens fortbewegt wird. Auf manchen Heimanlagen gibt es Gleisfiguren, bei denen der Betriebsablauf durch diese Rangiermöglichkeit wesentlich erleichtert würde.

So wäre denkbar, einen Wagen aus dem Gleis 2 des Bahnhofs Bennheim (siehe Bild 29) in der beschriebenen Weise an das Zugende zu rangieren, wenn der Zug bereits eingelaufen ist und in Richtung Clausthal fährt.

Das Rangieren ist beim Vorbild auch auf Hauptgleisen gestattet, wenn die Zustimmung des Fahrdienstleiters vorliegt. Wird dabei das Ausfahrgleis benutzt, darf nur bis zur Rangierhalttafel (siehe Modellbahn-Signalbuch) oder bis zum Einfahrsignal (Nebenbahn) vorgezogen werden. Da es aber auch hier in dringenden Fällen

Ausnahmen gibt (Erteilung eines schriftlichen Befehls durch den Fdl), kann man beim Rangierdienst auf der Modellbahn diese Möglichkeit ebenfalls in Betracht ziehen.

Fehlen Rangierhalttafel und Einfahrsignal (Neben- und Kleinbahn), darf bei unsichtigem Wetter bis zu 15 Minuten vor der voraussichtlichen Ankunft eines Zugs auch über die Einfahrweiche hinaus rangiert werden. Das ist beim Aufstellen des Fahrplans zu beachten. Dabei soll nur auf die zum Rangieren unbedingt notwendige Länge ausgezogen werden.

Wagen oder Wagengruppen müssen stets grenzzeichenfrei aufgestellt sein.

Bei Neigung des Gleises, bei starkem Wind usw. sind sie außerdem gegen unbeabsichtigte Bewegungen zu sichern. Das geschieht entweder durch Anziehen der Handbremsen oder durch Radvorleger, die ein Weiterrollen des Wagens verhindern (Bild 55). Für die Nenngröße H0 lassen sich Radvorleger nach Bild 56 anfertigen. Aus einem Hartholzleistchen werden zwei kleine Klötzchen zugefeilt und mit einem Stahldraht verbunden. Damit der Radvorleger sicher auf dem Gleis ruht, erhalten die Holzklötzchen ein kleines Winkelprofil oder seitlich einen Kartonstreifen. Früher waren die Radvorleger signalrot, heute sind sie gelb gestrichen.

Neben der herkömmlichen Art, Modell-Fahrzeuge zu kuppeln (Bild 57), bei der ein Pufferabstand von 5 bis 6 mm vorhanden ist, gibt es noch eine vorbildnahe Möglichkeit. Sie soll im Bild 58 vorgestellt werden und als Anregung dienen.

Hierbei sind die Kupplungsteile dem Vorbild nachgestaltet. Werden die Puffer als Federpuffer ausgebildet, ist kein Pufferabstand nötig. Allerdings sind bei kleinen Gleisradien kurze zweiachsige Wagen erforderlich.

5. Modellstrecke und Fahrordnung

5.1. Fahrdienstvorschriften und Fahrordnung

Beim Vorbild gibt es eine Fülle von Bestimmungen und Vorschriften über die mit der Ausübung des Betriebsdienstes im Zusammenhang stehenden Dienstverrichtungen. Sie sind in den „Fahrdienstvorschriften“ (FV) zusammengefaßt und basieren auf der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BO), der Eisenbahn-Signalordnung bzw. dem Signaltabell (SB) und anderen gesetzlichen Bestimmungen.

Bis zum Jahre 1950 galten die Fahrdienstvorschriften zunächst nur für die staatlichen Haupt- und Nebenbahnen. Bei den meist vereinfachten Betriebsverhältnissen der Klein- und privaten Nebenbahnen (Privatbahnen) genügte eigene Dienstvorschriften, die die rechtliche Grundlage für den Betriebsdienst bildeten. Heute gelten die Fahrdienstvorschriften für alle Strecken der Deutschen Reichsbahn. Die meisten dieser Bestimmungen sind für einen Fahrbetrieb auf der Modellbahn nicht wesentlich.

Wichtige wurden bereits in den vorangegangenen Abschnitten eingearbeitet, einige Bestimmungen, die Fahrordnung betreffend, sollen hier folgen:

- Auf zweigleisigen Bahnen ist rechts zu fahren. Bei Modellbahnanlagen mit zweigleisiger Hauptstrecke ist diese Vorschrift anzuwenden. Ist die Modellstrecke so verlegt, daß eine Zweigleisigkeit nur vorgetäuscht wird (z. B. eine Ringstrecke, deren gerade Strecken so zusammengeführt werden, daß sie im Gleisabstand nebeneinander laufen, Band 1, Bild 94), dann ist der Regelbetrieb zwar gewährleistet,

er muß aber als Richtungsbetrieb immer eingehalten werden.

Von diesem Regelbetrieb kann abgewichen werden. Ausnahmen sind zulässig

- in Bahnhöfen und bei der Einführung von Streckengleisen in Bahnhöfe
- bei Gleissperrungen
- für Arbeitszüge und Arbeitswagen
- für Hilfszüge
- für zurückkehrende Schiebelokomotiven
- für Nebenfahrzeuge

Wenn auf der freien Strecke einer zweigleisigen Bahn eines der beiden Gleise ausnahmsweise gegen die normale Fahrtrichtung befahren werden muß, so unterscheidet man die Begriffe

- Befahren des falschen Gleises
- zeitweise eingeleisiger Behelfsbetrieb
- zeitweise eingeleisiger Betrieb

Für Züge, die das Gleis im Regelbetrieb benutzen, werden die Signale wie gewöhnlich bedient; für Züge, die das falsche Gleis befahren, werden die Signale nicht bedient (die Züge dürfen einander auch nur im Abstand der Zugmeldestellen folgen). Außerdem müssen sie die Falschfahrtsignale führen (Zg2, Signal 15b).

Diese Ausnahmen im Betriebsablauf geben gleichzeitig eine Anregung, wie man den Fahrbetrieb auf der Modellbahn abwechslungsreich und interessant gestalten kann.

5.2. Bahnhofsfahrordnung

5.2.1. Haupt- und Nebenbahnen

Auf Bahnhöfen, wo für eine Richtung mehrere Fahrstraßen vorhanden sind, muß eine Bahnhofsfahrordnung aufgestellt werden. Aus dieser Bahn-

hofsfahrordnung (Bfo) gehen die Gleisbelegungszeiten des Bahnhofs hervor. Es werden also eingetragen:

- die Nummer des Gleises, das bei der Ein-, Aus- oder Durchfahrt eines Zuges berührt wird
- die Ankunft- und Abfahrtszeit eines Zuges (bei der Durchfahrt eines Zuges gilt die Durchfahrtszeit als Abfahrtszeit)
- die Zugnummer
- der Abgangs- und der Zielbahnhof
- die Zugkreuzungen und Zugüberholungen

Beim Aufstellen der Bahnhofsfahrordnung wird darauf geachtet, daß Reisezüge so wenig wie möglich von durchgehenden Hauptgleisen abgelenkt werden.

Wenn in Ausnahmefällen von dieser Bahnhofsfahrordnung abgewichen werden muß, so ist ausdrücklich darauf hinzuweisen. Das kann auch mit Hilfe von Signalen geschehen.

Das gilt z. B. für einen Zug, der ausnahmsweise in ein Stumpfgleis oder in ein Gleis, das nicht auf seiner ganzen Länge frei ist, eingelassen werden muß: Der Zug ist vor dem Einfahrtsignal zu stellen, um das Zugpersonal verständigen zu können (Hf 0, Hp 0, Signal 7).

Bei Nebenbahnen ohne Einfahrtsignal muß ein aufgestelltes Schutzhaltezeichen (Haltscheibe) den Zug zum Halten bringen (Sh 2, Signal 6 b).

5.2.2. Kleinbahnen

Soweit bei den ehemaligen Kleinbahnen eine besondere Fahrordnung für einzelne Bahnhöfe aufgestellt wurde, führen im Regelbetrieb alle Züge auf dem durchgehenden Gleis in die Bahnhöfe ein. Beim Abweichen von dieser Ordnung mußte das Zugpersonal vorher benachrichtigt werden.

- Bei Zugkreuzungen gleichwertiger Züge wurde stets auf dem rechten Gleis eingefahren.
- Kreuzte jedoch ein Personenzug mit einem Güter- oder Arbeitszug, so fuhr der Personenzug auf das vom Bahnsteig aus zugängliche Gleis ein.
- Die gleichzeitige Einfahrt zweier Züge in einen Bahnhof war verboten.
- Der das durchgehende Gleis benutzende Zug fuhr in der Regel zuerst ein; der andere Zug mußte vor der Einfahrweiche so lange halten, bis der erste Zug eingefahren und zum Halten gekommen war.
- Bei Verspätungen konnte der zuerst ankommende Zug gleich einfahren.
- Auf den Kreuzungsbahnhöfen mußten stets beide Züge halten.
- Bei Zugkreuzungen auf einem unbesetzten Bahnhof wurde bei gleichzeitiger Ankunft beider Züge vor der Einfahrweiche gehalten.

Der Fahrbetrieb einer Kleinbahn ist demnach gar nicht so eintönig, wie mitunter angenommen wird. Es müssen im Modell die nötigen Abschaltstrecken vor den Bahnhofseinfahrten vorgesehen werden, damit bei Zugkreuzungen der vorgeschriebene Betriebsablauf eingehalten werden kann. Oftmals mußte der vor dem Bahnhof haltende Zug so lange warten, bis der im Bahnhof befindliche Zug alle Rangierfahrten ausgeführt hatte. Das konnte sowohl bei Durchgangs- als auch bei Endbahnhöfen eintreten.

5.2.3. Bahnhofsfahrordnung und Modell

Die Grundlage für die Bahnhofsfahrordnung bildet der Gleisbelegungsplan, der die Belegungszeit aller Hauptgleise graphisch darstellt. Eine Abwandlung eines solchen Gleisbelegungsplanes

Bahnhof Alldorf

Bahnhofsfahrordnung
gültig vom.....ab

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ankunft	Abfahrt	Regelzug	Bedarfs- zug	Gleis	Zug fährt		kreuzt mit Zug	über- holt Zug	wird über- holt	Bemer- kungen
					von	bis				
8.30	8.02	P 1500		2	Alldorf	Clausthal				1
9.24	8.12	N 6001		1	Alldorf	Clausthal				3
		P 1500		2	Clausthal	Alldorf				R 6
		N 6001		1	Clausthal	Alldorf				R 8
9.57			T 1701	1	Clausthal	Alldorf				bei starkem Reiseverkehr 10

Bahnhof Clausthal

(Kopfzeilen wie oben)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ankunft	Abfahrt	Regelzug	Bedarfs- zug	Gleis	Zug fährt		kreuzt mit Zug	über- holt Zug	wird über- holt	Bemer- kungen
					von	bis				
8.09	(8.25)	P 1500		1	Alldorf	Clausthal	N 6001			2
8.18	(8.55)	N 6001		2	Alldorf	Clausthal	P 1500			R 4
(8.09)	8.25	P 1500		1	Clausthal	Alldorf				5
(8.18)	8.55	N 6001		2	Clausthal	Alldorf				7
	9.50		T 1701	2	Clausthal	Alldorf				bei starkem Reiseverkehr 9

Bild 59

Bahnhofsfahrordnung für die Bahnhöfe Alldorf (oben) und Clausthal (darunter)

wurde bereits im Modellfahrplan „Von Alldorf nach Clausthal“ (Bild 29) eingearbeitet.

Die Bahnhofsfahrordnung dagegen wird in Form einer Tabelle aufgestellt. Dabei sind die Züge nach der Zeitfolge der Ankunft und Abfahrt einzutragen. Bei Zügen, die durch längeren Aufenthalt hiernach zweimal erscheinen, ist neben der Ankunftszeit (Spalte 1) in Spalte 2 die Abfahrtszeit in Klammern anzugeben und umgekehrt (siehe Bahnhofsfahrordnung des Bahnhofs Clausthal). Die Bahnhofsfahrordnung der Modellbahnhöfe Alldorf und Clausthal ist in Bild 59 dargestellt.

Es ist weiterhin möglich, in diese Bahnhofsfahrordnung auch die Rangierfahrten (hier nur mit R angedeutet) bzw. Lokomotivfahrten aufzunehmen. (Beim Vorbild gibt es noch eine Lokomotivfahrordnung.) Dafür spricht, daß bei einer solchen Anordnung ein übersichtlicher Betriebsablauf erkennbar ist, da man als „Fahrdienstleiter“ nicht nur einen Bahnhof betreuen muß und schnell der Überblick verlorengehen kann. Zusätzlich ließe sich in der Spalte „Bemerkungen“ die laufende Nummer eintragen, damit auch keine Zugfahrt vergessen wird.

6. Signale und Sicherungsanlagen

6.1. Die Bedeutung der Signale

Im Signal- und Sicherungswesen sind auf Grund der fortschreitenden Entwicklung im Laufe der Jahrzehnte ständig Veränderungen eingetreten, so daß auch innerhalb der einzelnen Epochen bei manchen Signalbildern keine Einheitlichkeit bestanden hat.

Als 1875 die erste Signalordnung für die Eisenbahnen Deutschlands (außer Bayern) herauskam, erfuhr diese in den Jahren 1892 bis 1971 weitere

Änderungen. Wie die geschichtliche Übersicht (siehe Bild 1) aber zeigt, sind Neufassungen nur in wenigen Jahren eingetreten. Diese Jahre charakterisieren gleichsam die festgelegten Eisenbahnepochen, so daß sie im Modellbahn-Signalebuch (MSB) berücksichtigt wurden.

Zu ergänzen wäre noch, daß 1926 eine Signalordnung für nebenbahnähnliche Kleinbahnen mit Maschinenbetrieb erschien (Kleinbahnsignalordnung K.S.O.). Sie wurde vom Verein Deutscher Straßenbahnen, Kleinbahnen und Privateisenbahnen E.V., Berlin, herausgegeben und war demzufolge auch für private Nebenbahnen gültig. Die Einteilung der Signale und der Signalnummern entsprach der Eisenbahn-Signalordnung. Übernommen wurden die Signale 5, 6b, 7, 8a,

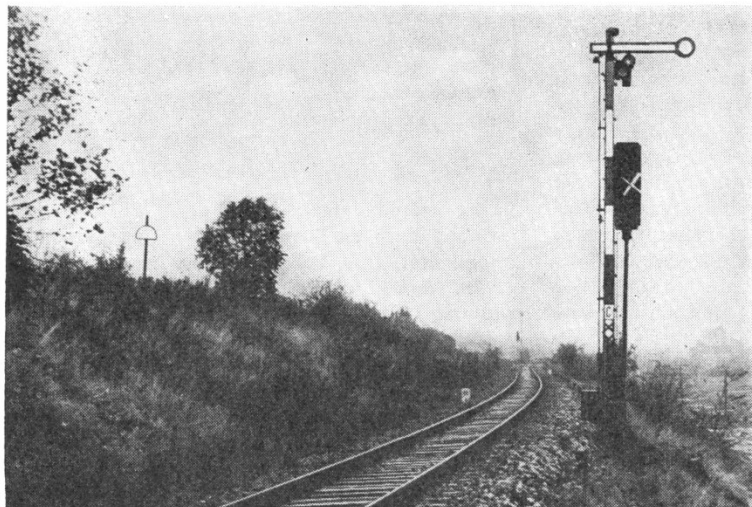


Bild 60
Durch liegendes Kreuz
für ungültig erklärtes Signal

8b, 11, 12, 13, 13a, 13b, 13c, 14, 15a, 16a, 16b, 17, 18, 21, 23, 35, 36a, 37a, 37b, 37d, 37e, 37f (alle im Modellbahn-Signalbuch enthalten).

Nicht aufgenommen wurden Signale, die bis in die 50er Jahre hinein mit befristeter Gültigkeit existierten. Es handelt sich um Signale und Kennzeichen, die bei den ehemaligen Länderbahnen gültig waren, also nur örtliche Bedeutung besaßen. Da die Signalordnungen der Deutschen Reichsbahn vorwiegend auf dem preußischen Signalsystem basierten, sind diese Signale und Kennzeichen mit befristeter Gültigkeit vor allem im Raum Dresden anzutreffen. Wer sich diesen Ort auf seiner Anlage wählt, sollte nicht versäumen, jene älteren Signalbilder mit einzufangen und als motivergänzende, charakterisierende Details im Modell zu gestalten.

Seit einigen Jahren verdrängen die Lichtsignale die Formsignale. Oft stehen beide Signalarten in einem Bahnhof oder an einer Strecke. Ungültige Signale müssen dann eindeutig gekennzeichnet sein. Sie erhalten ein liegendes Holzkreuz, das gewissermaßen das Signalbild durchstreicht (Bild 60).

Das als Band 9 der Modellbahnbücherei erscheinende Modellbahn-Signalbuch bietet nicht nur eine gute Vergleichsmöglichkeit bei der Entwicklung des Signalwesens, sondern es zeigt auch, wie wichtig immer wieder die Zielorientierung auf das Anlagenhauptmotiv, auf Zeit, Ort und Thema einer Modellbahnanlage ist (Bild 61).

6.1.1. Hauptsignale

Hauptsignale (Bild 62) zeigen stets an, ob der dahinter liegende Gleisabschnitt von einem Zug befahren werden darf oder nicht. Ihre Grundstellung ist „Halt“. Sie werden in entsprechender Entfernung vor einem Gefahrpunkt aufgestellt, so

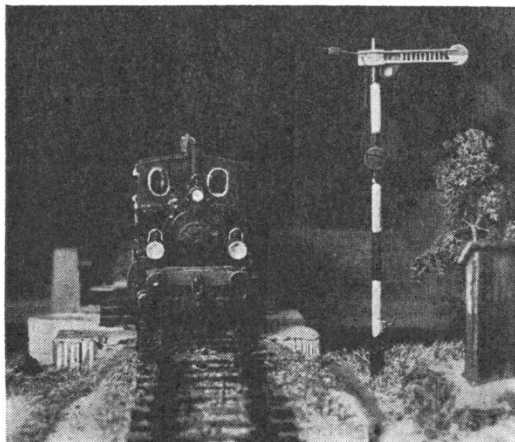


Bild 61
Modell eines preußischen Hauptsignals um 1912

daß ein Zug, auch wenn er beim Bremsen am „Halt“ zeigenden Hauptsignal vorbeifährt, noch rechtzeitig vor dem Gefahrpunkt zum Stehen kommt (Bild 63).

Hauptsignale gelten nur für Züge und nicht für Rangierabteilungen.

Die Aufstellung von Hauptsignalen erfolgt nach bestimmten Grundsätzen, die für Haupt- und Nebenbahnen gesondert festgelegt sind. Dieser Gesichtspunkt muß auch bei der Übernahme ins Modell berücksichtigt werden. Deshalb werden im folgenden diese Unterschiede mit aufgeführt.

Einfahrtsignale

Sie werden gleichermaßen bei Haupt- und Nebenbahnen aufgestellt und sichern alle Bahnhofs-

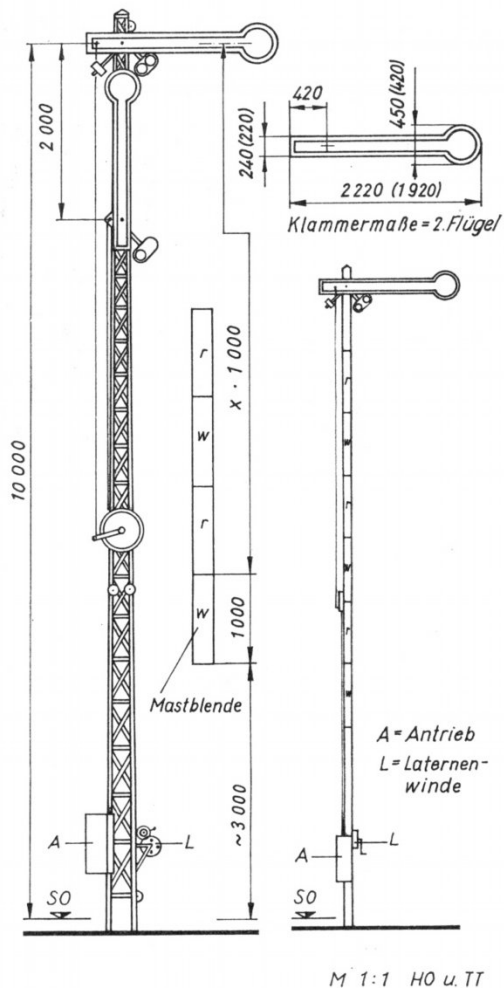


Bild 62
Form-Hauptsignal, Grundmaße

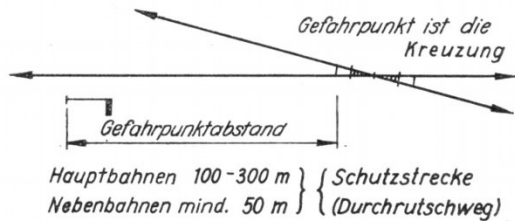


Bild 63
Standort des Hauptsignals im Gefahrpunktabstand

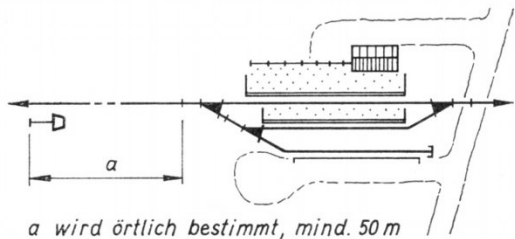


Bild 64
Auf Nebenbahnen kann das Einfahr-Hauptsignal durch eine Trapeztafel ersetzt werden

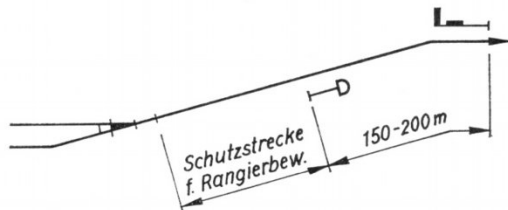


Bild 65
Standort der Rangierhalttafel

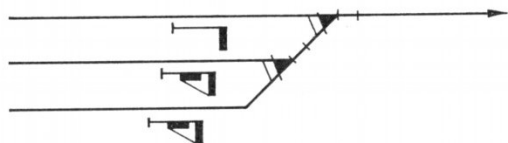


Bild 66
Standort von Ausfahrtsignalen

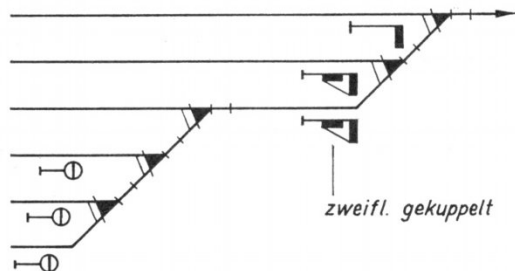


Bild 67
Gruppenausfahrtsignal, wegen nachfolgender Weiche
2flügelig

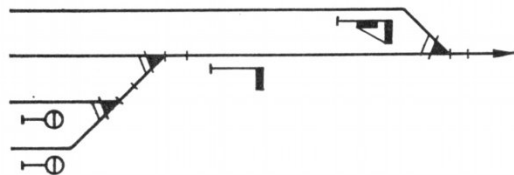


Bild 68
Gruppenausfahrtsignal, einflügelig

einfaßten. Bei Nebenbahnen untergeordneter Bedeutung, vor allem solchen, die früher den Status einer Kleinbahn besaßen, wird das Einfahrtsignal durch eine Trapeztafel ersetzt (Bild 64). Sie gibt an, daß bestimmte Züge hier zu halten haben. Die Höchstgeschwindigkeit dieser Nebenbahnen liegt dann auch meistens bei 30 km/h.

Die Einfahrtsignale stehen bei Hauptbahnen 100 bis 300 m und bei Nebenbahnen wenigstens 50 m vor dem Gefahrenpunkt. Als Gefahrenpunkte gelten:

1. die erste, in der Einfahrstraße hinter dem Signal liegende Weichenspitze
2. das erste Grenzzeichen
3. die Rangierhalttafel

Bei eingleisigen Bahnen werden sie so weit nach der freien Strecke zu aufgestellt, daß alle Rangierbewegungen über die Einfahrweiche hinaus unter dem Schutz dieses Einfahrsignals stehen (Bild 65). Bei den meist beschränkten Platzverhältnissen auf den Heimanlagen sollten trotzdem gewisse Relationen eingehalten werden und zwischen Einfahrtsignal und Einfahrweiche oder Einfahrtsignal und Rangierhalttafel ein Abstand von wenigstens 50 cm für die Nenngröße H0 und 35 cm für die Nenngröße TT vorhanden sein.

Ausfahrtsignale

Ausfahrtsignale sichern den dahinterliegenden Streckenabschnitt. Sie werden bei Hauptbahnen und bei Nebenbahnen, die mit einer Geschwindigkeit von mehr als 50 km/h befahren werden, aufgestellt, und zwar an Gleisen, aus denen Züge planmäßig ausfahren. Jedes Ausfahrtsignal wird vor dem Zusammenlaufen der Ausfahrstraßen durch ein Ausfahrtsignal abgeschlossen. Dabei ist der Standort so gewählt, daß die größte nutzbare Gleislänge erreicht wird (Bild 66).

Bei Verwendung von Formsignalen ist für mehrere Ausfahrstraßen ein gemeinsames Ausfahr-

signal möglich (Gruppenausfahrtsignal). Die Ausfahrtsignale sind dann aber durch Gleisperrsignale gesichert (Bilder 67 und 68).

Für die Entscheidung, ob das Gruppenausfahrtsignal ein- oder zweiflügelig ist, sind nur die hinter dem Signal liegenden Weichen maßgebend (Bilder 67 und 68).

Bei Nebenbahnen werden mitunter die Gleisperrsignale nicht aufgestellt. Dann können H-Tafeln die Stelle kennzeichnen, an der Züge planmäßig zu halten haben (Bild 69).

Da auf den Heimanlagen im allgemeinen nur einfache Betriebsverhältnisse dargestellt werden können, genügen Gruppenausfahrtsignale. Allerdings sollten bei der thematischen Gestaltung einer Hauptbahn (zumindest als Attrappen) die Ausfahrtsignale durch Gleisperrsignale abgeschlossen werden.

Zwischensignale

Sie wurden früher Wegesignale genannt und sind Hauptsignale innerhalb eines Bahnhofs. Sie stehen nur auf Hauptbahnen. Ihre Aufgabe besteht darin, Verzweigungen oder Zusammenläufe von Fahrstraßen zu sichern (Bild 70). Ihr Abstand zueinander sollte wenigstens eine Zuglänge betragen.

Diese Signalanordnung wird wohl kaum auf Modellbahnanlagen möglich sein, da die Platzverhältnisse es nicht zulassen.

Blocksignale

Neben den Aus- und Einfahrtsignalen sind die Blocksignale die bekanntesten. Sie sichern die in Blockabschnitte eingeteilte freie Strecke so, daß sich in jedem Blockabschnitt jeweils nur ein Zug oder ein Triebfahrzeug befindet. Es kann also nie ein Zug den anderen „einholen“ (Bild 71). Sie sind nicht nur auf Haupt-, sondern auch auf Nebenbahnen aufgestellt. Die Abstände der

Blocksignale richten sich nach den betrieblichen Erfordernissen. Bei starker Zugdichte sind die Abstände relativ kurz. Auf eingleisigen Strecken müssen Blocksignale in beiden Fahrrichtungen aufgestellt werden (Bild 72). Die Blocksignale sind untereinander so in Abhängigkeit gebracht, daß jeweils nur ein Signal gezogen werden kann. Dieses System läßt sich auch auf Streckenabschnitte einer Modellbahnanlage übertragen. Man verwendet hierzu Schaltrelais. Über Schaltgleise steuern die fahrenden Züge Stromzufuhr und Signalstellungen. Dieser Vorgang läßt sich vollautomatisch oder auch halbautomatisch führen (siehe auch Modellbahnbücherei, Band 6 „Gut geschaltet – gut gefahren“).



Bild 69
Gruppenausfahrtsignal auf Nebenbahn, Ersatz der Gleisperrsignale durch H-Tafeln

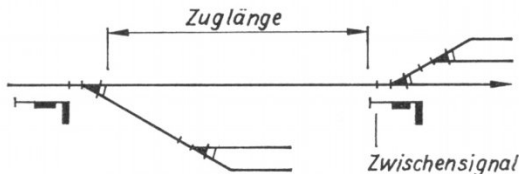


Bild 70
Standort von Zwischensignalen

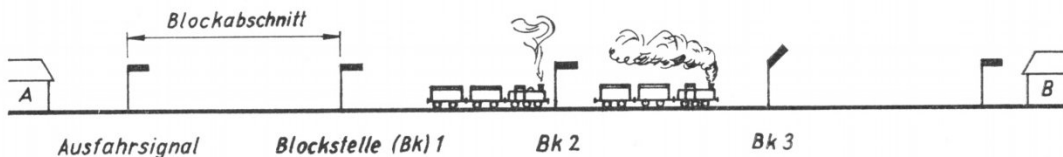


Bild 71
Standort von Blocksignalen für eine Fahrrichtung einer zweigleisigen Strecke

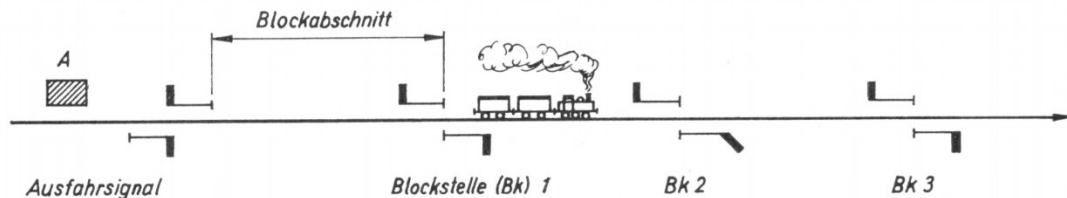


Bild 72
Standort von Blocksignalen an eingleisiger Strecke

Deckungssignale

Diese Signale sichern Gefahrenpunkte auf der freien Strecke. Sie werden auf Haupt- und Nebenbahnen verwendet. Solche Gefahrenpunkte können sein: bewegliche Brücken, Gleiskreuzungen in Schienenhöhe, Gleisverschlingungen, Anschlußstellen. Dabei sind auf Hauptbahnen Deckungssignale erforderlich. Bild 73 zeigt die Anordnung der Deckungssignale auf einer zweigleisigen Hauptstrecke bei einer beweglichen Brücke. Sie

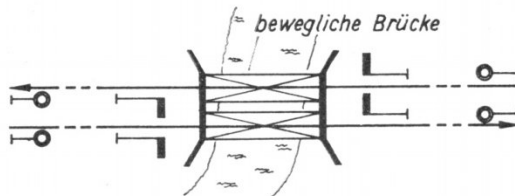


Bild 73
Standort von Deckungssignalen vor beweglicher Brücke

müssen dann an jedem Streckengleis aufgestellt sein, das in der Richtung zur Gefahrenstelle befahren werden kann, also nicht nur neben dem rechten Gleis. Das gilt für alle Gefahrenpunkte. Bei schienengleichen Kreuzungen zwischen einer Haupt- und einer Neben- oder Kleinbahn sind die Signale in gegenseitige Abhängigkeit gebracht (Bild 74).

Anschlußbahnen (früher Gleisanschlüsse) auf freier Strecke werden ähnlich gesichert (Bild 75). Bei Bahnen mit weniger als 50 km/h sind die Sicherungen bei Anschlußbahnen nicht unbedingt erforderlich.

Der Mindestabstand der Hauptsignale zur Gleismitte beträgt 2,20 m. Der Abstand kann aber aus zwingenden Gründen, die örtlich bedingt sind, bei Rechtsstellung des Signals bis zu 10 m betragen, bei Linksstellung des Signals nur bis 4 m.

Sollten die Platz- oder Sichtverhältnisse für die Aufstellung eines Hauptsignals nicht ausreichend sein, dann wird eine viereckige, schachbrettartig schwarz und weiß gemusterte Tafel aufgestellt (siehe Bild 82). Sie sagt aus, daß das für ein Gleis gültige Hauptsignal nicht unmittelbar rechts neben oder in der Mitte über dem Gleis steht. Dieses Signal ist geradezu ideal für die oftmals recht beschränkten Platzverhältnisse auf einer Heimanlage.

Die Schachbrettafel wird nur bei Hauptsignalen für durchgehende Gleise angewandt und steht unmittelbar rechts neben dem Gleis in Höhe des Hauptsignals.

Nun gibt es noch einige Zusatzsignale (Zs) an Hauptsignalen. So kann am Halt zeigenden Hauptsignal auf mündlichen oder fernmündlichen Auftrag vorsichtig vorbeigefahren werden, wenn sich am Signalmast eine weiße Tafel mit einem roten M befindet. Dieses Signal gab es bereits 1935 (Bild 76). Recht häufig ist es im Bereich der Berliner S-Bahn zu finden.

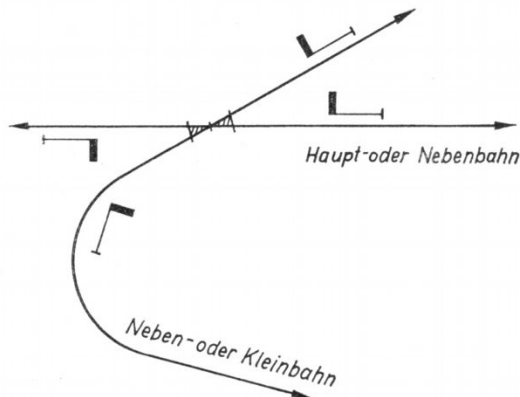


Bild 74
Standort von Deckungssignalen bei Abzweigung einer Streckenkreuzung

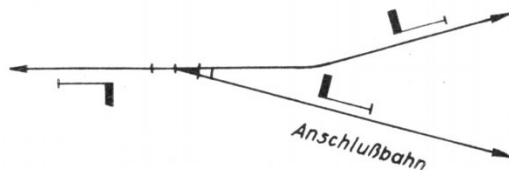


Bild 75
Standort von Deckungssignalen bei niveaugleicher Anschlußbahn

Befindet sich am Signalmast in Pufferhöhe eine rechteckige schwarze Tafel mit weißen Rauten (Rhomben), so gilt das Halt zeigende Hauptsignal nicht für Rangierabteilungen (Rautentafel) (Bild 77).



Bild 76
M-Tafel (am Mast von Hauptsignalen)



Bild 77
Rautentafel (am Mast von Hauptsignalen)

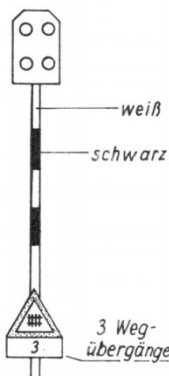


Bild 78
Wegübergangstafel
(am Mast von Licht-Hauptsignalen)

An Lichthauptsignalen finden sich Wegübergangstafeln. Dann darf der Wegübergang nur mit Schrittgeschwindigkeit befahren werden (Bild 78). Sind mehrere Übergänge hintereinander, ist ein Zusatzschild angebracht.

Diese Zusatzsignale lassen sich insofern gut als Modell übernehmen, weil das dazugehörige Hauptsignal nicht funktionstüchtig zu sein braucht. Dann können Zugfahrten am „Halt“ zeigenden Hauptsignal vorbeigeführt werden.

6.1.2. Vorsignale

Die Vorsignale (Bild 79) haben die Aufgabe, dem Lokführer das am Hauptsignal erscheinende Signalbild anzukündigen. Sie werden bei Haupt- und Nebenbahnen vor Einfahr-, Block- und Dekkungssignalen aufgestellt.

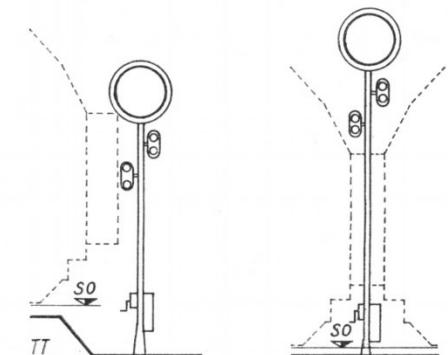
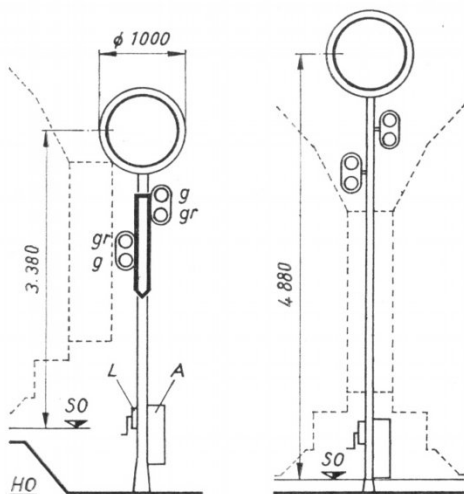
Sind auf Hauptbahnen bei Gleisen, an denen Ausfahr- und Zwischensignale stehen, Zugfahrten zugelassen, so erhalten diese Signale ebenfalls Vorsignale. Das gilt auch für durchgehende Hauptgleise auf Bahnhöfen.

Auf Nebenbahnen, die mit einer Höchstgeschwindigkeit bis zu 50 km/h befahren werden, kann das Vorsignal durch eine unbeleuchtete Kreuztafel ersetzt werden (Bild 80).

Bei Hauptbahnen entspricht der Abstand zwischen Vor- und Hauptsignal dem für die jeweilige Strecke gültigen Bremswegabstand. Dieser beträgt im allgemeinen auf Hauptbahnen 700 m, 1000 m oder 1200 m und auf Nebenbahnen 400 oder 700 m (siehe Bild 83).

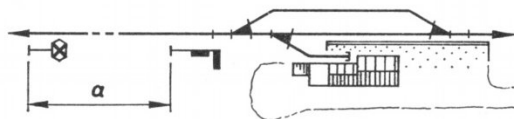
Das Vorsignal hat zur besonderen Kennzeichnung eine Vorsignaltafel, die auch allein stehen kann. Das trifft zu, wenn bei zeitweise eingleisigem Betrieb ein Vorsignal als gültig erklärt wird, das nicht unmittelbar rechts vom zugehörigen Gleis steht (Bild 81).

L=Laternenwinde A=Antrieb



M 1:1 HO u. TT

Bild 79
Form-Vorsignal, Grundmaße



$\alpha = 400 \text{ m}$, bei längerem Bremsweg 700 m

Bild 80

Auf Nebenbahnen kann das Vorsignal durch eine Kreuztafel ersetzt werden

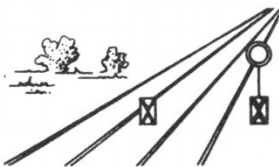


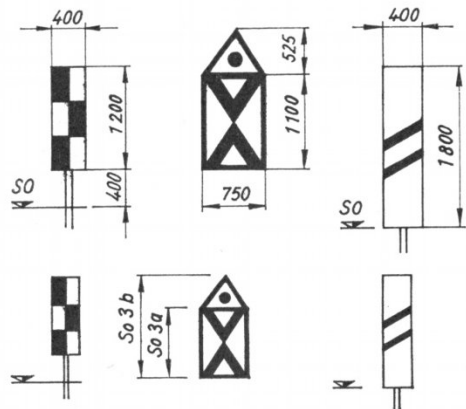
Bild 81

Standorte von Vorsignaltafeln

Vorsignalbaken (Bild 82) sind in der Regel nur auf Hauptstrecken aufgestellt. Im allgemeinen genügen drei Baken, nur bei ungünstigen örtlichen Verhältnisse können bis zu fünf Baken gesetzt werden.

Die Anzahl der schrägen schwarzen Streifen nimmt dabei im Sinne der Fahrtrichtung ab. Die Oberkante der hohen Bake liegt 1800 bis 2000 mm über Schienenoberkante (SO); die der niedrigen Bake nur 750 mm.

Die Abstände zum Vorsignal sind im Bild 83 dargestellt. Bei der Gestaltung einer Hauptbahn im



M 1:1 für H0 u. TT

Bild 82
Schachbrettafel, Vorsignaltafel, Vorsignalbake
(Grundmaße)

Modell müßten selbst bei Verwendung der Mindestabstände insgesamt 950 m Vorbildstrecke zugrundegelegt werden. In der Nenngröße H0 wären das 11m, in der Nenngröße TT etwa 8m. Es gibt hier nur einen Kompromiß: statt 11m werden 110 cm, statt 8 m werden 80 cm vorgesehen. Diese Größenordnung auf der Modellstrecke entspricht auch ungefähr dem Zeitmaßstab von 1 : 12 (siehe Seite 15).

Die Abstände zwischen den einzelnen Signalen sollten dann aber folgende Abmessungen erhalten (cm):

	H – V	V – B1	B1 – B2	B2 – B3
H0	60	20	15	15
TT	45	15	10	10

Auch bei der Gestaltung einer Nebenbahn sind nach Möglichkeit diese Abstände einzuhalten.

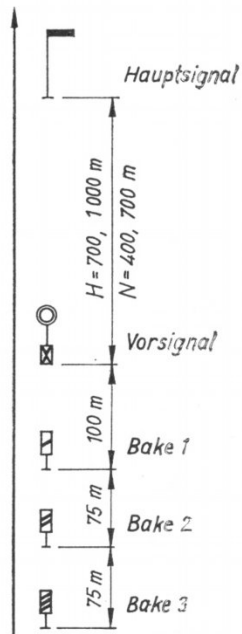


Bild 83
Vorsignalabstände und Abstände der Vorsignalbaken

6.1.3. Lichthaupt- und Lichtvorsignale

In den letzten Jahren ist ein neues Lichtsignal-system entwickelt worden, daß allen Betriebserfordernissen gerecht wird. Lichthaupt- und Lichtvorsignale (Bild 84) vereinigen in einem Signalbild zwei Geschwindigkeitsbegriffe, so daß nicht nur die unmittelbar hinter dem Signal zu fahrende Geschwindigkeit abzulesen ist, sondern auch die Geschwindigkeitsstufe erkennbar ist, die am nächsten Signal erreicht sein soll.

So bedeutet ein Licht (außer HI 13), daß die im Fahrplan festgelegte Höchstgeschwindigkeit beibehalten werden kann (grünes Standlicht HI 1) oder so vermindert werden soll, daß die vorangezeigte Geschwindigkeit am nächsten Signal nicht überschritten wird, ein grünes (HI 4) oder gelbes, (HI 7) Blinklicht oder ein gelbes Standlicht (HI 10). Diese Signale werden nur am Vorsignal gezeigt. Vorsignale besitzen dann die Vorsignaltafel, haben kein Mastschild und werden ebenfalls durch Vorsignalbaken angekündigt.

Bei zwei Lichtern zeigt das untere stets die Geschwindigkeit an, die am Signal nicht überschritten werden darf. Es ist stets ein gelbes Licht und das Symbol für 40 km/h (HI 3a, 6a, 9a, 12a). Tritt ein gelbleuchtender Lichtstreifen hinzu, so wird eine Geschwindigkeit von 60 km/h angezeigt (HI 3b, 6b, 9b, 12b). Bei einem grünen Lichtstreifen kann 100 km/h gefahren werden (HI 2, 5, 8, 11). Das obere Licht zeigt die Geschwindigkeit an, die am nächsten Signal nicht überschritten werden darf und entspricht den Signalbildern HI 1, 4, 7 und 10. Eine systematisierte Übersicht enthält das Modellbahn-Signalebuch.

Es ist sehr schwer, diese Signalbilder vorbildgetreu im Modell zu gestalten, da durch die Zierlichkeit des Mastes und des Lichtschildes eine Präzision erreicht werden muß, die vielleicht jetzt mittels Lichtleitkabel lösbar erscheint.

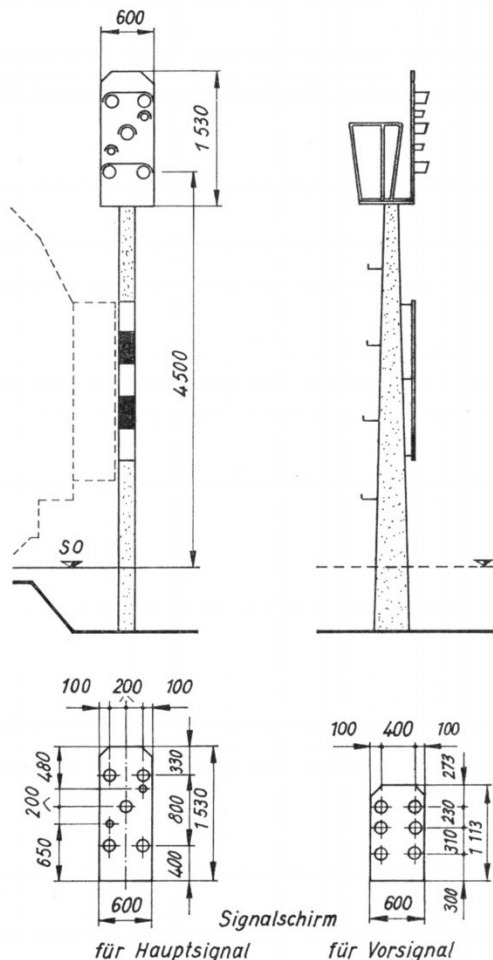


Bild 84
Lichthaupt- und -vorsignal, Grundmaße

6.1.4. Weitere Signale

Bei den nachfolgenden, auch im Modellbahn-Signalbuch aufgeführten Signalen bedarf es keiner besonderen Erläuterungen. Weil häufig mit Abmessungen recht großzügig verfahren wird, sollen die Übersichtszeichnungen noch einmal die Größenverhältnisse verdeutlichen. Die Signale sollen jedoch unbedingt im richtigen Modellmaßstab der entsprechenden Nenngröße angefertigt sein, da sie jederzeit einen Vergleichsmaßstab liefern (Bilder 85 bis 96).

Einige Lageskizzen sollen das Bild vervollständigen.

Die Haltepunkttafel wird vor allem dort aufgestellt, wo wegen ungünstiger Geländeverhältnisse ein Haltepunkt schwer zu erkennen ist (Bild 97).

Läute- und Pfeiftafeln standen bei Neben- und Kleinbahnen vor jedem Wegübergang (Bilder 98 und 99).

Bild 100 zeigt, welche Bedeutung die Abdrücksignale auf dem Ablaufberg besitzen.

Balkenstellung a sperrt das Abdrücken
Balkenstellung b erlaubt langsames Abdrücken
Balkenstellung c gibt mäßig schnelles Abdrücken an.

Balkenstellungen b und c bilden zwei Geschwindigkeitsstufen, die örtlich festgesetzt sind und sich nach den Rangierbedingungen richten.

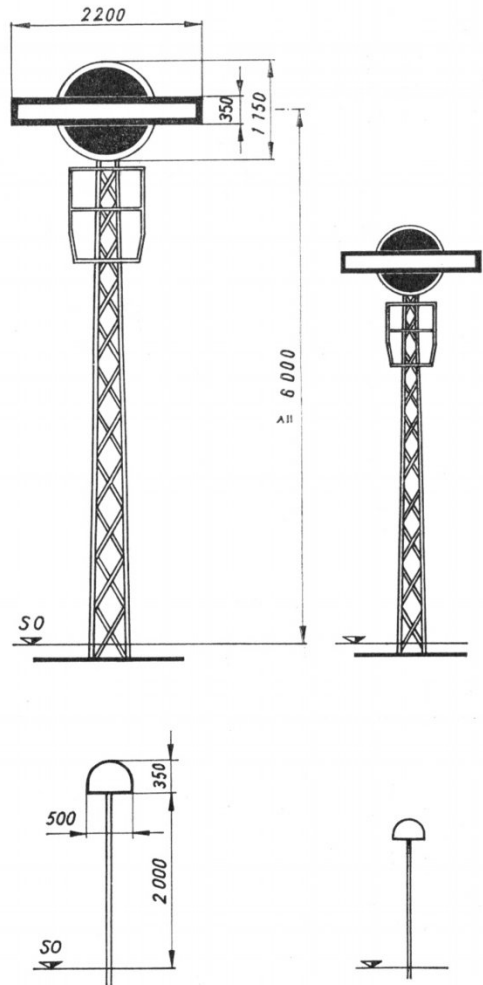
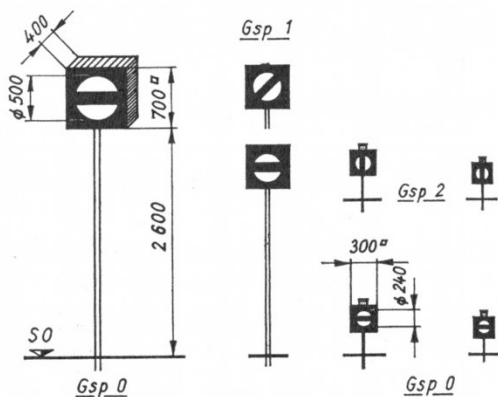


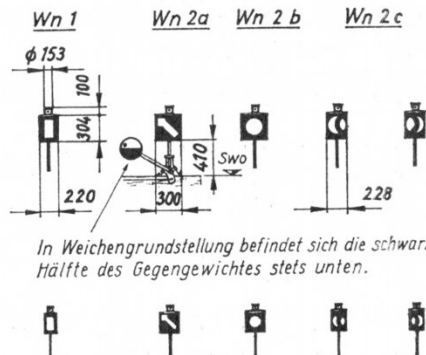
Bild 85
Formabdrücksignal und Rangierhaltetafel, Grundmaße

M 1:1 H0 u.TT



M 1:1 für HO u. TT

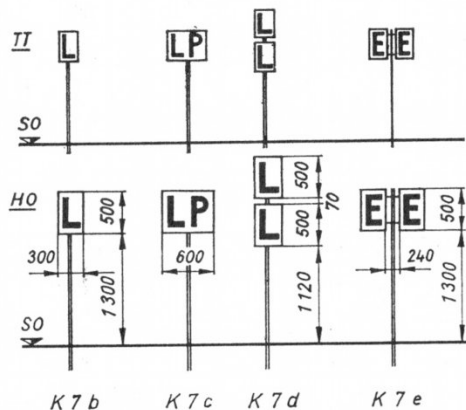
Bild 86
Gleissperrsignale, Grundmaße



In Weichengrundstellung befindet sich die schwarze Hälfte des Gegengewichtes stets unten.

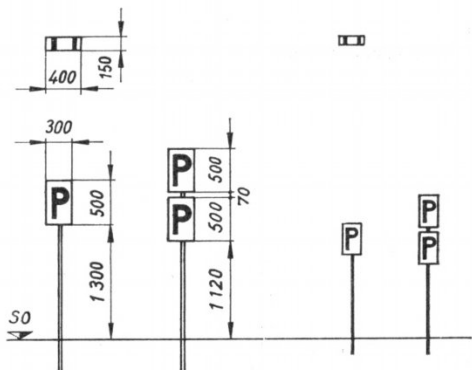
M 1:1 HO u. TT

Bild 87
Signal für einfache Weichen, Grundmaße



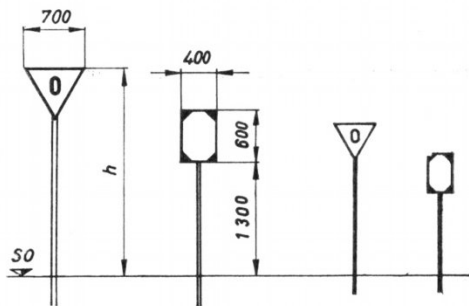
M 1:1 für HO u. TT

Bild 88
Lärta-, Lärta- und Pfeif-, Durchläute- und Durchläutend-
tafel, Grundmaße



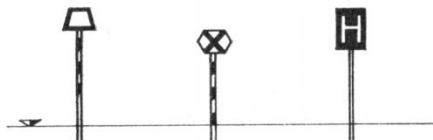
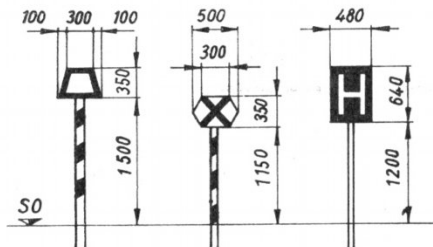
M 1:1 für H0 u. TT

h zwischen den Gleisen = 3 600
außerhalb der Gleise = 2 400



M 1:1 für H0 u. TT

Bild 92
Pfeiftafel vor Gefahrenpunkt und Pfeiftafel vor Wegübergang, Grundmaße



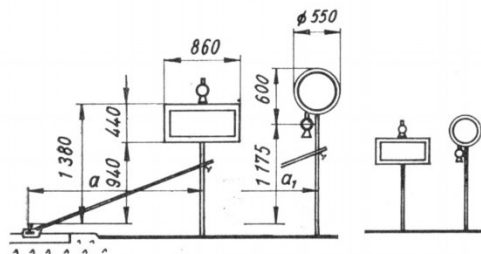
M 1:1 H0 u. TT

Bild 94
Trapez-, Kreuz- und H-Tafel, Grundmaße

Bild 93
Geschwindigkeitsbeschränkungstafel und Eckentafel, Grundmaße



α = auf Bahn-	
höfen 2.000	$\alpha_1 = 2\,000$
freie Strecke 2.300	2 100



Das Diagramm zeigt eine Kurve, die von einem Signal (links unten) zu einem Haltepunkt (rechts oben) führt. Entlang der Kurve sind verschiedene Hindernisse wie Bäume und ein Signalposten eingezeichnet. Ein Pfeil markiert die Strecke 'a' vom Signal zum Haltepunkt. Ein Textfeld rechts unten enthält die folgende Information:

*a bei Hauptbahnen = Bremsweg
bei Nebenbahnen = 150 m*

85

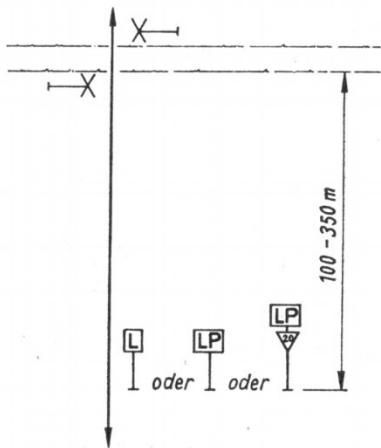


Bild 98
Standort der Läute- und Pfeiftafel vor Wegübergang

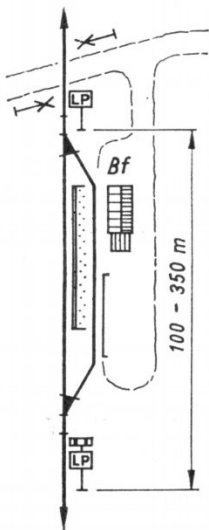


Bild 99
Standort der Läute- und Pfeiftafeln vor Wegübergang,
wenn sich zwischen Standort und Wegübergang ein Halte-
punkt (Bahnhof) befindet

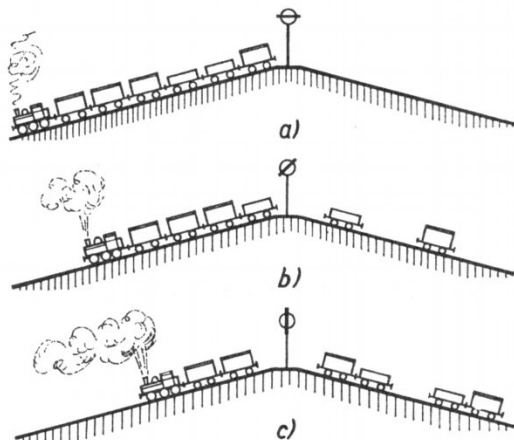


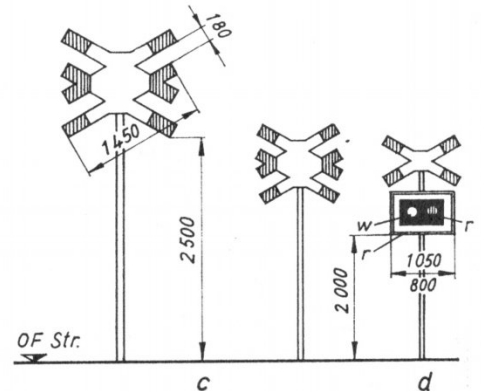
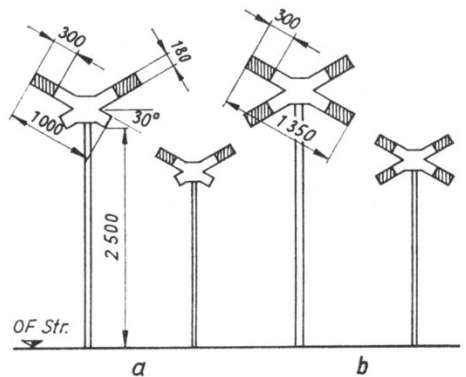
Bild 100
Anwendung des Abdrückformsignals

6.2. Sicherung der Wegübergänge

Zur Sicherung der Zugfahrten gegenüber Personen und Fahrzeugen werden an Wegübergängen besondere Vorkehrungen getroffen. Sie sind als Schranken, Halbschranken, Warnlichtanlagen, Warnkreuze und Warnbaken bekannt. Sie dürfen an der Modellstrecke nicht fehlen. Es wurde bereits in Band 5 der Modellbahnbücherei „Modellbahn und Landschaft“ darauf hingewiesen, daß die an Übergängen aufgestellten Warnzeichen stets zeitcharakterisierend wirken (Bilder 101 und 102). Das trifft auch auf die Schrankenanlagen selbst zu. Mit der Einführung der Halbschranke Ende der 50er Jahre, die vom Zug selbst gesteuert wird, verschwand auch das so gewohnte Bild vom bewachten Bahnübergang mit Schrankenwärter, Wärterhaus, Läutewerk und Kleingarten (Bild 103). Die gleiche Straße im Wechsel der Zeiten zeigt Bild 104.

Während heute die Halbschrankenanlage als unbeschränkt gilt und es daneben noch beschränkte Übergänge gibt, unterschied man früher nach bewacht und unbewacht. Bewacht werden mußten damals auf Hauptbahnen alle mit Handschranken versehenen Übergänge. Daneben gab es Schranken, die mit Genehmigung der Landespolizeibehörde geschlossen gehalten werden durften.

Wo besondere Vorsicht geboten war, gab es auch auf Nebenbahnen bewachte Übergänge.

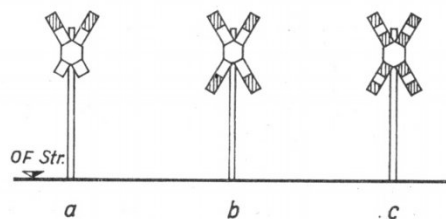
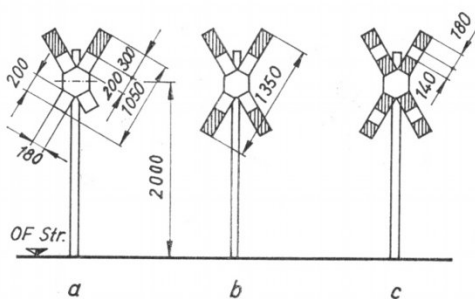


*a = beschränkt b = unbeschränkt, eingleisig
c = unbeschr., mehrgl. d = wie b, m. Blinklicht*

Bild 101

Warnkreuze an niveaugleichen Schienen-Straßenkreuzungen, Grundmaße, gültig bis Ende Dezember 1956

M 1:1 HO u. TT



a = beschränkt *b* = unbeschränkt, einkl.
c = unbeschränkt, mehrgl.

Bild 102
 Warnkreuze an niveaugleichen Schienen-Straßenkreuzungen,
 Grundmaße, gültig seit Anfang 1957

M 1:1 H0 u. TT

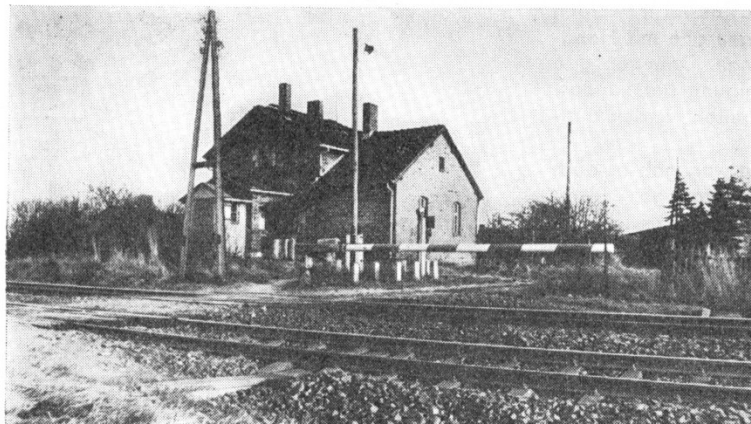


Bild 103
 Bewachter Bahnübergang
 mit Wärterhaus

Bild 104

Darstellung eines beschränkten Bahnübergangs um 1930, um 1950 und 1970 (Halbschranke gilt als unbeschränkt!). Es ist nur eine Straßenseite dargestellt; die gegenüberliegende Straßenseite ist spiegelbildlich zu wiederholen

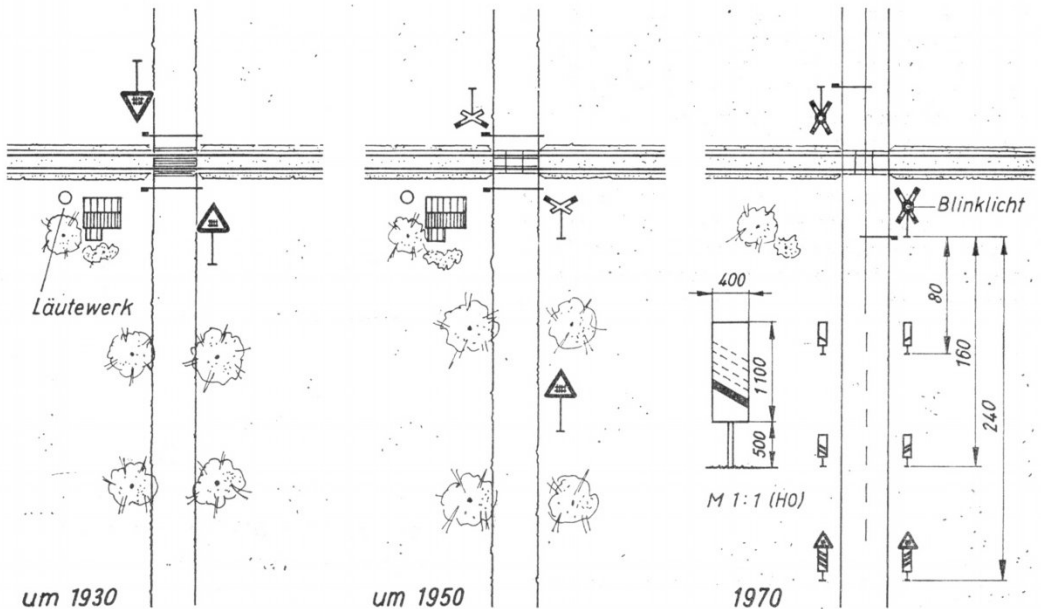
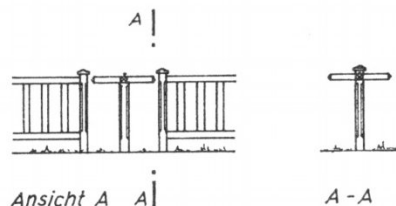


Bild 105

Drehkreuz zur Sicherung eines Fußgängerüberwegs an eingleisiger Strecke



Für die Sicherung kleiner Fußwege wurden besondere Vorrichtungen geschaffen. So zwangen z. B. Drehkreuze den Fußgänger, die Sicherungsanlage selbst zu öffnen. Durch die Kreuzform war der Weg stets abgesperrt (Bild 105).

Die einfachsten Schranken bis kurz nach dem ersten Weltkrieg waren die Schiebeschraken, die zwischen zwei Pfosten quer über den Weg reichten. Sie litten an dem Mangel, daß der Wärter sie nicht gleichzeitig auf beiden Seiten der Bahnstrecke bedienen konnte; er mußte jedesmal erst das Gleis überschreiten (Bild 106).

Sehr verbreitet waren aber auch schon die Schlagbaumschranken, die von einer Seite aus bedient werden konnten. Sie besaßen früher den sogenannten Baumbehang, der auch den Raum unterhalb des Streckenbaumes sperrte. An diesen Konstruktionen hat sich bis heute nicht viel verändert (Bild 107).

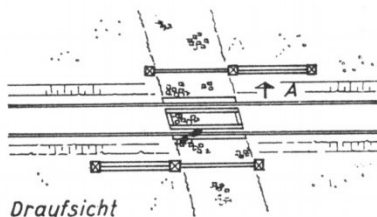
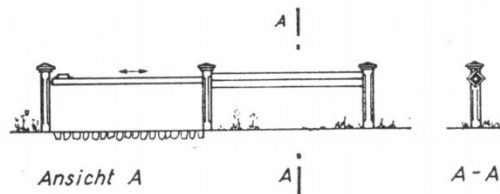
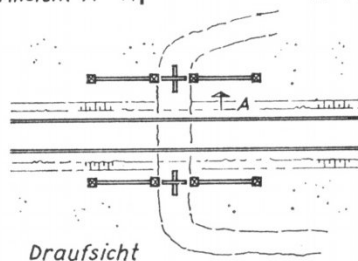


Bild 106

Schiebeschranke bis etwa 1920 zur Sicherung einer eingleisigen Strecke

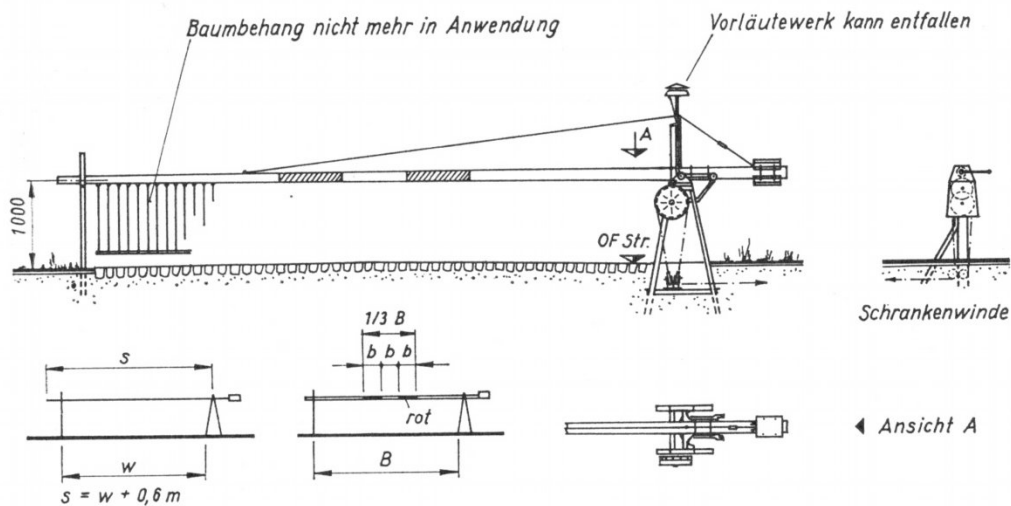


Bild 107
Handbediente Schlagbaumschranke, Sperrlänge bis 13,6 m,
Grundmaße

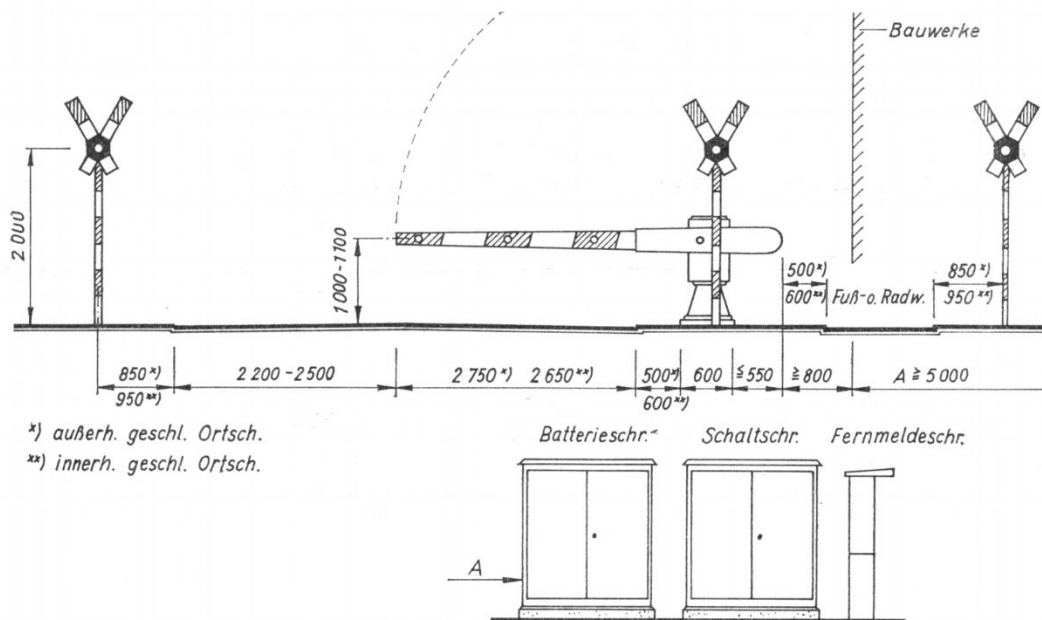


Bild 108
Automatische Halbschranke, Grundmaße

Eine moderne Halbschrankenanlage zeigt Bild 108.

Statt des Bahnwärterhauses findet man Batterie- und Schaltschrank. Das im Warnkreuz enthaltene rote Licht der Warnanlage, das bei Annäherung eines Zugs aufleuchtet, schafft am Bahnübergang eine besondere Atmosphäre und wird auch im Modell seine Wirkung nicht verfehlen.

Der Anstrich des Schrankenbaumes erfolgte bis nach dem ersten Weltkrieg in den Landesfarben (Preußen: schwarz-weiß, Bayern: weiß-blau, Sachsen: weiß-grün, Mecklenburg: blau-gelb-rot). Nach 1920 wählte man die noch heute übliche Warnfarbe rot-weiß-rot.

7. Eine Erinnerung für Besucher

Bereits vor Jahrzehnten war die Spielzeugindustrie bemüht, den Fahrbetrieb auf den „Eisenbahnanlagen“ zu motivieren. Sie tat es auf ihre Weise: Weit entfernt, reale Ausgangspositionen einzunehmen, wurden kleine Fahrkarten für internationale Expreszüge gedruckt, die in eigens dafür hergestellten Fahrkartenschränken „verkauft“ werden konnten (Bild 109). Eine Fahrt von Amsterdam nach Marseille über Rotterdam, Antwerpen, Lille, Paris, Lyon, I. Klasse weckte zwar Kinderträume, in Wirklichkeit aber war für viele eine Fahrt 4. Klasse in die Großstadt ein nie erreichbares Abenteuer.

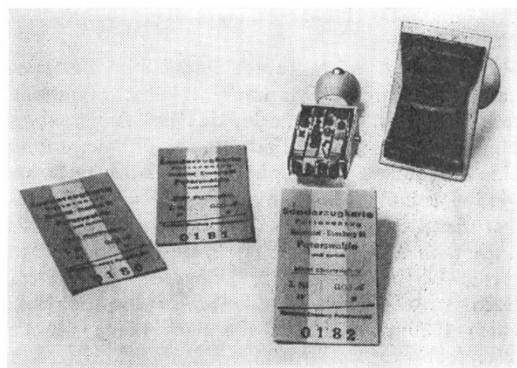


Bild 110
Selbstgefertigte Modellbahn-Fahrkarten nebst Nummern- und Druckstempel

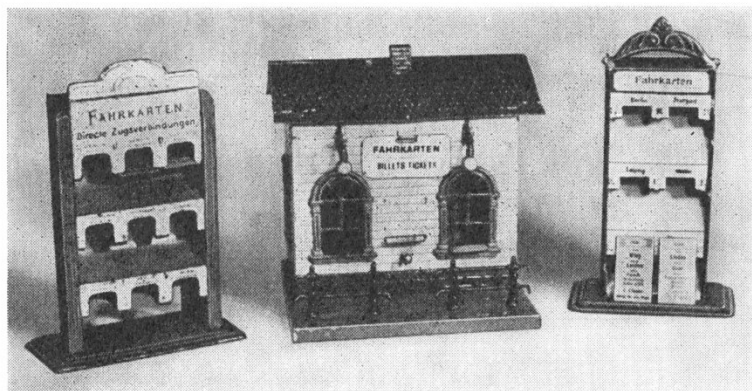


Bild 109
Fahrkartenschränke
aus der Spielzeugzeit
der Modellbahnentwicklung

Inzwischen ist aus dem Spiel mit der Eisenbahn eine ernsthafte Beschäftigung geworden. Viele Modelleisenbahner und Arbeitsgemeinschaften versuchen, eine in allen Motiven und Details aufeinander abgestimmte Modell-Wirklichkeit aufzubauen. Gern werden Besucher empfangen. Sollten sie nun nicht eine „echte“ Fahrkarte erhalten, eine Modell-Fahrkarte für einen Zug nach Wesental oder Bergenrode, nach Alldorf oder Clausthal und wie die Modellbahnstationen immer heißen mögen? Einen Fahrkartenstempel kann man sich anfertigen lassen; die laufende Nummer und das Datum sind schnell aufgedruckt (Bild 110).

Damit dem Gastgeber auch eine Erinnerung bleibt, füllt sich langsam ein Besucherbuch, in das der „Fahrgast“ seine Erlebnisse eintragen kann, die ihm begegneten auf seiner Fahrt von Wesental nach Bergenrode oder von Alldorf nach Clausthal, die ihm begegneten beim

Fahrbetrieb auf der Modellbahn.

Literaturangaben

- Zeitschrift: Der Modelleisenbahner
transpress VEB Verlag für Verkehrswesen Berlin
- Klaus Gerlach: Modellbahn-Handbuch
transpress VEB Verlag für Verkehrswesen Berlin, 1965
- Günter Barthel: Eine richtige Modellbahn soll es werden
transpress VEB Verlag für Verkehrswesen Berlin, 1973
- Günter Barthel: Modellbahn und Landschaft
transpress VEB Verlag für Verkehrswesen Berlin, 1973
- Karl-Ernst Maedel: Die deutschen Dampflokomotiven gestern und heute
VEB Verlag Technik Berlin, 1965
- Klaus-Detlev Holzborn: Dampflokomotiven
transpress VEB Verlag für Verkehrswesen Berlin, 1968
- Griebel/Schadow: Verzeichnis der deutschen Lokomotiven
transpress VEB Verlag für Verkehrswesen Berlin, 1965
- Rainer Zschech: Triebwagenarchiv
transpress VEB Verlag für Verkehrswesen Berlin, 1970
- Werner Deinert: Eisenbahnwagen
transpress VEB Verlag für Verkehrswesen Berlin, 1971
- Artur Fürst: Das Weltreich der Technik
Verlag Ullstein Berlin, 1924

