

Dipl.-Ing. Michael Zimmermann

Buchenstr. 15

42699 Solingen

☎ 0212 46267

🌐 <https://kruemelsoft.hier-im-netz.de>

✉ BwMichelstadt@t-online.de

Michelstadt (Bw)

Randerscheinungen auf der Modellbahnanlage



Die Nennung von Marken- und Firmennamen geschieht in rein privater und nichtgewerblicher Nutzung und ohne Rücksicht auf bestehende Schutzrechte.

In diesem Infoletter werden zahlreiche Links angegeben in der Hoffnung, dass diese nützlich und lange gültig sind.

*Diese Zusammenstellung wurde nach bestem Wissen
in der Hoffnung erstellt, dass sie nützlich ist.
Wenn sie nicht nützlich ist – dann eben nicht.*

Übersicht

Versionsgeschichte	2
Einleitung.....	3
Drahtzugleitungen und -kanäle, Spannwerke	4
Grenz- und Isolierzeichen (Ra 12 und Ra 13).....	5
Hektometertafel	7
Indusi-Magnet	9
Personenvereinzelungsanlage	10
Schilder – Schiene-Straße-Wasser	11
Signale	12
Allgemein.....	12
Nebenbahnsignal Ne1	13
Sh2 am Schuppentor	16
Straßenpfosten	17
Streckenfernsprecher	18
Telegrafenmasten	19
Weichenheizung.....	20
Weitere Randerscheinungen	21
Eiserner Schutzmann.....	21
Haltestelle.....	21
Hydrant	21
Straßenbaustelle – richtig absichern	22
Sitzbank – nicht nur für das Bahnbetriebswerk	22

Versionsgeschichte

24.06.2025	Initiale Erstellung
09.07.2025	redaktionelle Korrekturen
13.02.2026	redaktionelle Korrekturen

Einleitung

Randerscheinungen auf der Modellbahnanlage – was will uns das sagen, was ist damit gemeint?

Das Verlegen von Gleisen und Weichen, die Modellierung des Geländes, das Aufstellen von Gebäuden das Aufbringen von Straßen o.ä. oder auch das Aufstellen von Bäumen ist sicherlich das Wenigste, was erforderlich ist, um eine Modellbahnanlage (den Begriff verwendet ich hier auch als Synonym für Module) zu gestalten.

Meiner Meinung nach gehört aber noch etwas mehr dazu.

In diesem Infoletter soll es hier um Dinge gehen, die (nicht nur) links oder rechts der Gleise zu finden sind. Kleinigkeiten, die mit geringem Aufwand und geringen Kosten eine große Wirkung haben.

Und: obwohl es sicherlich besser ist, an Randerscheinungen bereits beim Bau der Anlage zu denken, so ist es doch möglich, Randerscheinungen auch nachträglich einzubauen.

Manchem werden einige der Randerscheinungen bekannt vorkommen: habe ich diese doch bereits unter der Überschrift „[Anlagengestaltung](#)“ auf meiner Homepage veröffentlicht. Alle hier beschriebenen Modellbauvorschläge habe ich so auch auf meinen Modulen verwirklicht.

Ziel dieses Infoletter ist es, dass auch weniger geübte bzw. erfahrene Modellbahner durch die nachfolgenden Tipps und Anleitungen schnell zum Ziel kommen. Zum einen gibt es hierzu dafür

- entweder eine direkte kleine Bauanleitung
- oder ein Link auf eine Anleitung / Beschreibung
- und manche Dinge sind fertig zu kaufen und direkt einsetzbar.

Auch wurde versucht, zu jeder Randerscheinung Links zu Herstellern anzugeben.

Wem die Übersicht nicht genügt – die Suchmaschine des Vertrauens kann dann sicherlich weiterhelfen. *Ob, wie und was mit welchem Modellbahnzubehör (Selbstbau oder gekauft) auf der eigenen Anlage umgesetzt wird, bleibt natürlich jedem selbst überlassen...*

Auch wenn es nicht an allen Stellen gesagt wurde: „Randerscheinungen“ gibt es in allen Maßstäben, ich beziehe mich in diesem Infoletter immer auf den Maßstab H0 – in diesem Maßstab wurde ja auch meine Module gebaut.

Drahtzugleitungen und-kanäle, Spannwerke

Links:

- https://de.wikipedia.org/wiki/Mechanisches_Stellwerk
- [MIBA – Modellbahnpraxis 1/2005 S.42f. „Drahtzugleitungen“](#)
- <https://www.stefancarstens.de/miba-report-mechanische-stellwerke-1>

Weichen und Signale werden bei mechanischen Stellwerken über Drahtzugleitungen gestellt (mechanische Antriebe). Zu diesem Zweck werden Drahtzugleitungen vom Stellwerk zur Weiche bzw. dem Signal verlegt. Die Drahtzugleitungen werden über Ablenkkästen und Umlenkrollen gelenkt und über Spannwerke geführt.

Drahtzugleitungen nachzubilden erfordert Geduld, wenn man die einzelnen Drahtzugleitungen nachbilden will. Ein Problem sind dann sicherlich die Modulgrenzen....

Aber man kann es sich auch etwas einfacher machen – und das durchaus vorbildgerecht: anstelle von Drahtzugleitungen verlegt man Abdeckkästen (manchmal auch als Drahtzugkanäle oder Kabelkanäle bezeichnet). Dies ist in Bahnhöfen oder Bahnbetriebswerken und auch bei Bahnübergängen durchaus vorbildgerecht – an diesen Orten will sicherlich keiner über Drahtzugleitungen stolpern.

Und auch Spannwerke benötigen oftmals keiner Darstellung: sind diese doch zumeist im Erdgeschoss eines Stellwerks untergebracht – stellen an der Strecke auf dem Weg zu einem Signal aber sicherlich einen Blickfang dar.

Mein Drahtzugkanäle stammen von KTD-Modellbau (das gibt es nicht mehr in deren Sortiment) und Tillig bzw. einem Selbstbau aus Riffelblech. Spannwerke gibt es bei mir nur unter dem Stellwerk Mw.

Anbieter/Hersteller von Kabelkanälen sind u.a.:

Hersteller	Best. Nr.
Auhagen	41616 42575
SMF-Modelle	004 2304 004 2305 004 2306
Tillig	85515
Weinert-Modellbau	



(Die Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit).

Grenz- und Isolierzeichen (Ra 12 und Ra 13)

Links:

- <https://de.wikipedia.org/wiki/Grenzzeichen>
- [MIBA – Modellbahnpraxis 1/2005 S.39. „Grenzzeichen“](#)

Das [Signalbuch DS301](#) der DB schreibt hierzu:

	Signal Ra 12 – Grenzzeichen <i>(1) Grenze, bis zu der bei zusammenlaufenden Gleisen das Gleis besetzt werden darf.</i> <i>(2) Ein rot-weißes Zeichen.</i> <i>(3) Das Signal steht im Winkel zwischen beiden Gleisen, und zwar entweder</i> <i>- ein Zeichen in der Mitte zwischen beiden Gleisen oder</i> <i>- je ein Zeichen neben der inneren Schiene jedes Gleises.</i>
	Signal Ra 13 – Isolierzeichen <i>(1) Kennzeichnung der Grenze der Gleisisolierung.</i> <i>(2) Auf weißem Grund ein blauer Pfeil.</i> <i>(3) Das Isolierzeichen gibt an, wie weit ein Gleis freizuhalten ist, damit das Umstellen von Weichen und Signalen nicht verhindert wird.</i> <i>(4) Das Signal kann auch vor Zugeinwirkungsstellen von Automatik-Hilfseinschalttasten der BÜ angeordnet sein.</i> <i>(5) Das Signal steht rechts oder links vom Gleis.</i> <i>Der blaue Pfeil weist auf das zugehörige Gleis.</i>

Das Grenzzeichen kennzeichnet also die Grenze, bis zu der bei den zusammenlaufenden Gleisen z.B. an einer Weiche jedes Zweiggleis besetzt werden darf.

Somit sind diese Signale das wichtigste Zeichen an jeder Weiche bzw. auch an den Zufahrtsgleisen zu einer Drehscheibe – signalisiert es dem Triebfahrzeugführer, bis zu welcher Stelle im Gleis gefahren werden darf, ohne dass es zu einer Flankenfahrt mit einem Fahrzeug auf dem Nebengleis kommt.

Wenn auch eigentlich alle Randerscheinungen optional sind, so betrachte ich hier das Grenzzeichen Ra 12 als zwingend an allen Weichen und Drehscheiben!

Ähnlich wie Grenzzeichen sind Isolierzeichen da anzubringen, wo Stromkreise getrennt sind. Das ist i.d.R. bei den Modulaufbauten die sogenannte Boostergrenze (die fast immer mit einer Modultrennkante zusammenfällt). Eine Kennzeichnung der Boostergrenzen mit einem Isolierzeichen halte ich nicht für sinnvoll – zumal sich die Boostergrenzen fast bei jedem Modulaufbau ändern. Trotzdem habe ich in meinem Bw Isolierkennzeichen verwendet: sie kennzeichnen die Stelle an einem Abstellgleis, ab wo das Gleis über einen Schalter spannungslos geschaltet werden kann.

Grenz- und Isolierzeichen können mit wenig Aufwand auch selbst hergestellt werden, siehe im Abschnitt [Straßenpfosten](#).

Für die genaue Positionierung der Grenzzeichen im Herzstückbereich gibt es eine Lehre als 3D-Schablone für den Maßstab H0:



<https://github.com/Kruemelbahn/3D-Printables/blob/main/Ausgestaltung/Lehre-Ra12.stl>

Die Montagelehre ist ausschließlich für den Privatgebrauch, eine gewerbliche Nutzung ist untersagt.

Die Lehre wird im Herzstückbereich mit der Dreieckspitze (im Bild unten in der Mitte) Richtung Herzstück soweit zur Herzstückspitze vorgeschoben, bis es nicht mehr geht und die Lehre an die Schienen stößt (natürlich ohne Kraft – sonst kriegt man die Lehre nicht mehr heraus...). Jetzt liegt die Dreieckspitze an die Stelle, wo das Grenzzeichen eingesetzt wird: Handbohrer im Dreieck ansetzen, Loch bohren, Grenzzeichen einsetzen.

Anbieter/Hersteller von Grenz- bzw. Isolierzeichen sind u.a.:

Hersteller	Best. Nr.
Busch	7754
SMF-Modelle	004 2322 004 2324
Tillig	85510
Weinert-Modellbau	7225

(Die Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit).

Hektometertafel

Links:

- <https://de.wikipedia.org/wiki/Streckenkilometrierung>
- https://www.fremo-net.eu/fileadmin/hp1_artikel/kilometersteine.pdf
- [Hektometertafel auf meiner Webseite](#)
- [MIBA](#) – Spezial 43 S.24f. Nur noch ein paar Kleinigkeiten ... - Ein Blick links und rechts neben das Gleis
- [MIBA](#) – Modellbahnpraxis 1/2005 S.40f. „Kilometerangaben“

Manchmal auch als Kilometer tafel, Kilometerstein oder einfach nur als Streckenzeichen benannt, dienen sie der Orientierung an der Strecke und geben an, in welcher Streckenentfernung man sich zum Ausgangspunkt, meist einem größeren Bahnhof, befindet.

Auf dieses kleine Detail bin ich durch einen Artikel in der [Fremo](#)-Zeitschrift Hp1 (Heft 1-2003, siehe Link oben) gestoßen, und so kommen Hektometertafeln nun auch auf meinen Modulen zum Einsatz.

Zwei Fragen sind zu klären:

- in welchen Entfernungen stehen diese Tafeln auf dem Modul, links oder rechts der Strecke?
- und wie kann ein Einsatz auf Modulen flexibel gestaltet werden?

Zu beiden Punkten liefert der Fremo-Artikel die passenden Antworten:

- eine Hektometertafel wird auf jedem Modul in der Mitte (also auf halber Strecke des Kastens) platziert
- und für den Moduleinsatz wird die Hektometertafel steckbar ausgeführt.

Und so sieht meine steckbare Lösung aus:

- in die Unterseite der Hektometertafel wird eine Bohrung \varnothing 1mm angebracht
- in dieses Loch wird ein Stück Messingdraht \varnothing 1mm, Länge ca. 10mm geklebt. Dies sollte zuvor brüniert werden, z.B. mit Messingbraun bzw Pariser Oxid (gab es früher bei [Fohrmann](#) unter der Best. Nr. 90909)
- auf das Modul selbst kommt links und rechts des Streckengleises ein Messingröhrchen \varnothing 1,5mm (\varnothing innen 1mm), Länge ca. 10mm (ebenfalls brünieren, s.o.)
- der Abstand der Messingröhrchen zur Gleismitte beträgt jeweils 32mm. Hier habe ich mir eine kleine Montagelehre aus einem Kunststoffstreifen erstellt, die einfach auf das Gleis gesteckt werden kann.

Befinden sich jetzt auf beiden Seiten des Gleises Steckmöglichkeiten, so ist man von der Richtung der Kilometrierung unabhängig, denn die Tafeln stehen i.d.R. in aufsteigender Folge rechts vom Gleis.

Zudem erlaubt die Steckmöglichkeit auch die problemlose Weiterführung auf den Nachbarmodulen.

Zum Einsatz kommen bei mir Hektometersteine von [Noch](#) 14300 mit dem Kilometerbereich von **km 13,0** bis **km 14,9**.

Hier wird der untere dreieckige Ansatz entfernt und entsprechend der obigen Beschreibung bearbeitet.

Hilfsmittel zur Montage:



Von links nach rechts:

Messingdraht und darunter die Hülse (beide bereits brüniert), Hektometertafel, Montagelehre

Für die genaue Positionierung der Hektometertafel neben dem Gleis gibt es eine Lehre als 3D-Schablone für den Maßstab H0:



<https://github.com/Kruemelbahn/3D-Printables/blob/main/Ausgestaltung/Lehre-Km-Steine.stl>

Die Montagelehre ist ausschließlich für den Privatgebrauch, eine gewerbliche Nutzung ist untersagt.

Die Lehre wird senkrecht auf das Gleis aufgesetzt, die beiden Schienen „versinken“ in den beiden Nuten. Jetzt zeigen die äußeren Spitzen auf die Stellen, wo die Hektometertafel eingesetzt wird.

Anbieter/Hersteller von Hektometertafeln sind u.a.:

Hersteller	Best. Nr.
Brawa	2652
Busch	1491
MBZ	80150
Noch	14330
RST-Modellbau	TfR6501 TfR6502

(Die Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit).

Indusi-Magnet

Links:

- <https://de.wikipedia.org/wiki/Indusi>

Indusi?

Indusi ist die Abkürzung für **Ind**uktive Zug**s**icherung und ist eine punktförmige Zugbeeinflussung. Einfacher gesagt: an den Stellen, wo es einen Indusi-Magneten gibt (z.B. an Signalen), wird die Zuggeschwindigkeit überprüft und führt bei Überschreitung der erlaubten Geschwindigkeit zu einer Zwangsbremmung des Zuges. Dabei ist Zwangsbremmung natürlich etwas, dass im Modell so natürlich nicht ohne Aufwand umgesetzt werden kann ... das Anbringen von Indusi-Magneten jedoch schon.

Auf Nebenbahnen wie bei meinen Modulen sind sie eigentlich unüblich, da der Einsatz zunächst fast ausschließlich auf den Hauptbahnen erfolgte.

Ich habe sie trotzdem an den Signalen angebracht.

Immerhin wurden im Laufe der Jahre auch die Nebenbahnen (fast vollständig) mit Indusi ausgerüstet.

Anbieter/Hersteller von Indusi-Magneten sind u.a.:

Hersteller	Best. Nr.
Modellbahn Union	MU-H0-A00047
Noch	13603
SMF-Modelle	004 2301

(Die Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit).

Personenvereinzelungsanlage

Links

- <https://de.wikipedia.org/wiki/Vereinzelungsanlage>
- [MIBA](#) – 52 Bastelideen S.58f. „Pech am Drängelgitter – Ein Umlaufgitter im Eigenbau“

Sicherheit Teil 1: Personenvereinzelungsanlage – was für ein sperriger Begriff. Ein anderer Begriff ist auch: Drängelgitter.

Einfach gesagt handelt es sich hier um einfache Absperrgitter zur Lenkung des Fußgängerverkehrs. Auf meinen Modulen kommen diese im Bereich des Bahnbetriebswerks zum Einsatz, um gedankenverlorene Personen davor zu bewahren, unbedacht Gleise zu überschreiten.

Die Herstellung ist eigentlich recht einfach:

- Messingdraht (\emptyset 0,8mm) wird zu einem \cap gebogen, die Höhe des \cap oberhalb des Bodens sollte dann ca. 12mm [entspricht im Maßstab H0/1:87 ca. 1m] betragen
- ca. 5mm unter der oberen Querstange wird waagrecht eine zusätzliche Querstange eingelötet
- Die Breite des Drängelgitters ist prinzipiell beliebig und richtet sich nach der Einbausituation, es wird dann alle ca. 10 bis 12mm ein senkrechter Stützpfeiler eingelötet.

Lackiert wird das gesamte Gitter dann in den Farben Weiß und Rot.

Anbieter/Hersteller von Personenvereinzelungsanlagen sind u.a.:

Hersteller	Best. Nr.
Busch	Im Set 7095 enthalten
Preiser	Im Set 17179 enthalten

(Die Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit).

Signale

Allgemein

Mit dem Thema „Signale für die Modellbahn“ habe ich mich bereits im Infoletter

☞ <https://github.com/Kruemelbahn/Infoletter/blob/main/Kr%C3%BCmelbahn%20Info%2013%20-%20Signale%20f%C3%BCr%20die%20Modellbahn.pdf> beschäftigt.

Im nachfolgenden Abschnitt „Nebenbahnsignale“ wird dabei auf den Selbstbau einer Trapeztafel als Ersatz für ein Einfahrtsignal etwas näher eingegangen.

Anbieter/Hersteller von Form- und Lichtsignalen sind u.a.:

Hersteller	Best. Nr.
SMF-Modelle	
Viessmann	
Weinert-Modellbau	

(Die Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit).

Anbieter/Hersteller von Nebenbahnsignalen sind u.a.:

Hersteller	Best. Nr.
Auhagen	42602
hOfine	
MBZ	21103
Weinert-Modellbau	7304

(Die Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit).

Nebenbahnsignal Ne1

Links:

- <https://de.wikipedia.org/wiki/Eisenbahnsignal>
- [Nebenbahnsignale auf meiner Webseite](#)
- [MIBA](#) – Spezial 43 S.14ff. Signaltafeln am Streckenrand - Bausätze für die Baugröße H0
- [MIBA](#) – Modellbahnpraxis 1/2005 S.41 „Signaltafeln“

Nebenbahnsignal Ne1 - eine Trapeztafel als Feierabendbastelei

Die nachfolgende Bauanleitung wurde veröffentlicht in:

- [Eisenbahn-Magazin](#) 4/2007 S.84 in der Rubrik "Tipps & Kniffe"

weiterführender Artikel:

- [MIBA](#) 9/2012 (Seite 22f.) Über lang, kurz oder lang - Eine mit Lichtsignalisierung ausgerüstete Trapeztafel

Nicht nur bei Modulen gibt es das Problem: wie weit darf bzw. kann der Zug fahren, ohne den zugeordneten Streckenbereich zu verlassen? Oftmals wird für diesen Punkt ein bestimmter Baum oder ein Gebäude definiert – ein Signal wäre hier besser geeignet. Doch Signale sind teuer, erst recht mit einem Antrieb.

Meine Module stellen eine typische Nebenbahn dar und sind daher mit vielen Nebenbahnsignalen versehen. Logische Konsequenz ist daher das Aufstellen einer Trapeztafel **Ne1** als Ersatz für ein Einfahrtsignal.

Das [Signalbuch DS301](#) der DB schreibt hierzu:

	<p>Signal Ne1 – Trapeztafel</p> <p>(1) Kennzeichnung der Stelle, wo bestimmte Züge vor einer Betriebsstelle zu halten haben.</p> <p>(2) Eine weiße Trapeztafel mit schwarzem Rand an schwarz und weiß schräg gestreiftem Pfahl.</p> <p>(3) (bleibt frei)</p> <p>(4) Bei den Eisenbahnen des Bundes steht die Trapeztafel vor Bahnhöfen ohne Einfahrtsignale.</p> <p>Auf Strecken mit Zugleitbetrieb kann sie auch vor anderen Zuglaufstellen stehen.</p> <p>An Gleisen entgegen der gewöhnlichen Fahrtrichtung kann die Trapeztafel aufgestellt sein, wenn dort kein gültiges Haupt- oder Sperrsignal vorhanden ist. Sie ist dann mit einer Kilometerangabe ergänzt.</p> <p>Bei den NE bestimmt der Betriebsleiter, wo die Trapeztafel aufgestellt ist.</p> <p>(5) Bei den Eisenbahnen des Bundes bestimmt der Eisenbahninfrastrukturunternehmer – bei den NE der Betriebsleiter –, wo bei ungünstigen Sichtverhältnissen das Signal rückstrahlend oder bei Dunkelheit beleuchtet ist.</p>
--	---

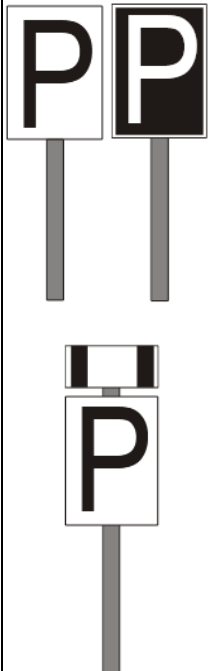
Das Signal steht in der Regel nur auf Nebenbahnen rechts neben dem Gleis. Steht die Trapeztafel links vom Gleis, wird rechts keine Schachbretttafel (Ne4) aufgestellt, die Schachbretttafel gibt es nur in Kombination mit Hauptsignalen.

Den Auftrag zur Einfahrt in die Betriebsstelle erhält der Lokführer durch das Signal Zp11 (ein langes, ein kurzes, ein langes Signal, das entweder akustisch mit der bereits im Bahnhof stehenden Lokomotive oder durch ein Lichtzeichen gegeben wird).

Lichtzeichen? Hierzu wurde oftmals über der Trapeztafel ein Kennlicht montiert, das von der Betriebsstelle entsprechend gesteuert wird.

Manchmal steht vor der Trapeztafel (auf einem eigenen Pfosten) auch eine Pfeiftafel (Bü4).

Das [Signalbuch DS301](#) der DB schreibt hierzu:

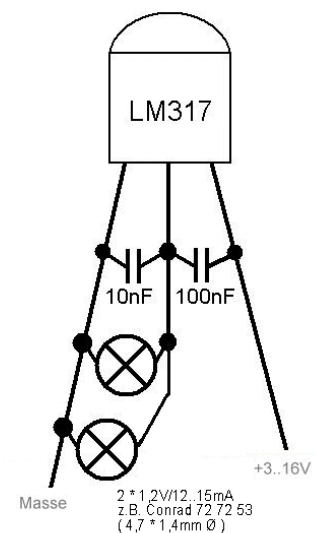
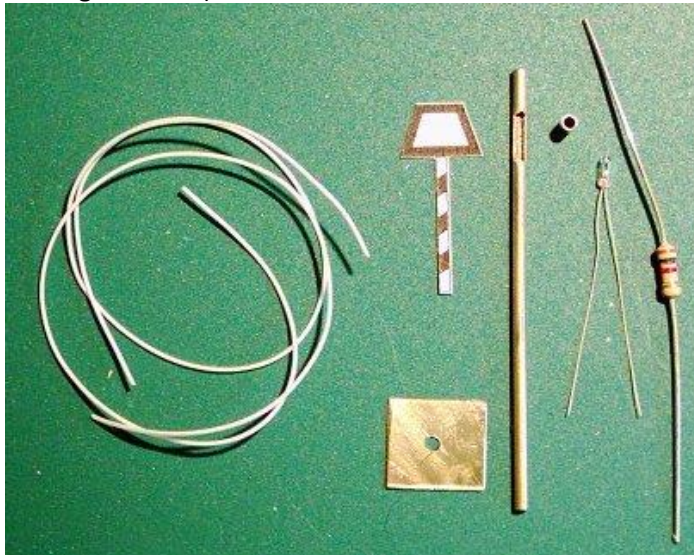
	<p>Signal Bü4 – Pfeiftafel</p> <p>(1) <i>Etwa 3 Sekunden lang pfeifen!</i></p> <p>(2) <i>Eine rechteckige weiße Tafel mit schwarzem P oder eine rechteckige schwarze Tafel mit weißem Rand und weißem P.</i></p> <p>(3) <i>Vor Bahnübergängen stehen in der Regel zwei Signale, vor Bahnübergängen von Fußwegen und von Privatwegen ohne öffentlichen Verkehr steht nur ein Signal.</i></p> <p><i>Das Signal kann ausnahmsweise auch vor anderen Stellen stehen, und zwar im Abstand von mindestens 200 m.</i></p> <p>(4) <i>Wo Züge zwischen Pfeiftafel und Bahnübergang planmäßig halten, ist die Pfeiftafel hinter dem Halteplatz des Zuges wiederholt.</i></p> <p><i>Über der vor dem Halteplatz stehenden Pfeiftafel ist dann eine rechteckige weiße Tafel mit zwei senkrechten schwarzen Streifen angebracht; die Pfeiftafel gilt nur für Züge, die vor dem Bahnübergang nicht halten.</i></p> <p>(5) <i>Das Signal ist rückstrahlend oder beleuchtet, wenn der Betrieb es erfordert.</i></p>
---	--

Eine mögliche Ansteuerung für das Signal Ne 1 habe ich hier beschrieben:

🔗 https://github.com/Kruemelbahn/Signalling/tree/main/Ne1_Zp11

Die Software ist ausschließlich für den Privatgebrauch, eine gewerbliche Nutzung ist untersagt.

Eine solche Trapeztafel ist leicht selbst herzustellen, die benötigten Einzelteile (siehe auch das nachfolgende Bild):



- die Trapeztafel, z.B. auf Karton gedruckt
Vorlagen zum Ausdrucken gibt es hier:
 - [Schilder in meiner MagentaCloud](#)
- ein Messingrohr als Mast, 50mm lang, Außendurchmesser 1,5mm
- eine Bodenplatte (Messing ca. 10 * 10 mm)
- eine Mikroglühlampe (1,2V/15mA, Ø 1,2mm)
- eine Aderendhülse passend als Schutzrohr für die Glühlampe
- dünner Draht (z.B. Kupferlackdraht), der zweimal durch den Mast passen muss

- einen Vorwiderstand für die Glühlampe je nach Betriebsspannung. Dieser berechnet sich wie folgt:

$$R = (U_{\text{Anlagenspannung}} - U_{\text{Lampe}}) / I_{\text{Lampe}}$$

z.B. $R = (12 - 1,5) / 0,015 = 700\Omega$, nächsthöherer Normwert: 750 Ω

Aus den Erfahrungen der letzten Zeit ist eine Spannungsbegrenzung (entgegen der Zeichnung dann mit einer anstelle von zwei Glühlampen) die bessere Alternative, meine Signale habe ich in der Zwischenzeit alle mit einem LM317 nachgerüstet (siehe oben, rechte Grafik).

Noch besser geeignet ist eine Ansteuerung über einen kleinen Mikroprozessor:

🔗 https://github.com/Kruemelbahn/Signalling/tree/main/Ne1_Zp11

- Zunächst wird am Mast ca. 5mm vor dem oberen Ende auf einer Länge von 5mm eine Öffnung eingebracht, durch die die beiden Drähte nach unten geführt werden können (siehe auch Bild oben).
- Der auf Glühlampenlänge (ca. 3mm) gekürzte vordere Teil der Aderendhülse wird jetzt oben auf das Messingrohr gelötet, die Bodenplatte an das untere Ende.
- Als nächstes werden die beiden Drähte durch das Messingrohr gefädelt, anschließend die Glühlampe mit einem Hauch von Sekundenkleber in die Aderendhülse geklebt.
- Jetzt werden die Drähte der Glühlampe auf 3 bis 5mm Länge gekürzt und mit den durch das Messingrohr gefädelten Drähten verlötet.
- Nach erfolgreich verlaufendem Leuchtttest - entweder mit einer 1,5V Batterie (ohne Vorwiderstand) oder mit der Anlagenspannung (mit Vorwiderstand!) – werden jetzt Mast und Bodenplatte mit einem Pinsel lackiert (z.B. RAL 7033 zementgrau).
- Als letzte Arbeit steht nach dem Trocknen der Farbe jetzt nur das Ankleben der Trapeztafel mit Mastschild am Messingrohr an. Dies geschieht am besten mit einem klitzekleinen Tropfen Sekundenkleber – aber Vorsicht: je nach Dicke des Kartons kann es geschehen, dass der Sekundenkleber den Karton aufweicht und von vorne zu sehen ist – also vorher ausprobieren!

Die kleine Feierabendbastelei ist fertig – jetzt ist der richtige Aufstellort zu finden (Abstand zur Gleismitte 35,6mm). Der Anschluss unter der Modulplatte erfolgt z.B. über eine 2polige Lüsterklemme – Vorwiderstand nicht vergessen!



Nach Entwicklung meines [Merscheider Schacht](#)¹ bietet es sich an, auch dieses Signal mit einem Schacht auszurüsten: immer dann, wenn das Signal nicht benötigt wird, kann es einfach entfernt und gegen einen Blindstopfen ausgetauscht werden. Zudem kann ein einfacher Wechsel auf ein echtes Einfahrtsignal erfolgen.


¹ Siehe auch hier:

<https://github.com/Kruemelbahn/Infoletter/blob/main/Kr%C3%BCmelbahn%20Info%2012%20-%20Merscheider%20Schacht.pdf>

Sh2 am Schuppentor

Links:

- <https://de.wikipedia.org/wiki/Schutzsignale>Das [Signalbuch DS301](#) der DB schreibt hierzu:

 <p>Maße in mm für HO</p>	<p>Signal Sh 2</p> <p>(1) <i>Schutzhalt.</i></p> <p>(2) <i>Tageszeichen:</i> <i>Eine rechteckige rote Scheibe mit weißem Rand.</i></p> <p><i>Nachtzeichen:</i> <i>Ein rotes Licht am Tageszeichen oder am Ausleger des Wasserkrans.</i></p> <p>(3) <i>Das Signal wird verwendet als</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Wärterhaltscheibe,</i> - <i>Abschlussignal eines Stumpfgleises.</i> <p>(4) <i>Die Wärterhaltscheibe ist nicht ortsfest.</i> <i>Ist die Regelaufstellung des Signals Sh 2 gemäß Richtlinie 301.0002 Abschnitt 2 Absatz 3 nicht möglich, ist es im Gleis aufgestellt.</i></p> <p>(5) <i>Die Wärterhaltscheibe wird verwendet</i></p> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>zur Kennzeichnung einer Gleisstelle, die vorübergehend nicht befahren werden darf,</i> b) <i>zur Kennzeichnung einer Stelle, an der Züge ausnahmsweise anhalten sollen.</i> <p>(6) <i>Auf freier Strecke wird die Wärterhaltscheibe in mindestens 50 m Sicherheitsabstand vor der zu schützenden Stelle aufgestellt.</i></p> <p>(7) <i>Zur Abriegelung eines Gleises im Tunnel oder in dessen Nähe wird die Wärterhaltscheibe außerhalb des Tunnels aufgestellt.</i> <i>Ausnahmen für lange Tunnel ordnet bei den Eisenbahnen des Bundes der Eisenbahninfrastrukturunternehmer – bei den NE der Betriebsleiter – an.</i></p> <p>(8) <i>Der Haltauftrag wird durch Entfernen oder Wegdrehen bzw. Wegklappen des Signals aufgehoben, soweit der Auftrag zur Vorbeifahrt an der Wärterhaltscheibe nicht durch Befehl erteilt wird.</i></p>
--	--

Die Verwendung der Sh2-Tafel an Schuppentoren wird in der DS 301 nicht explizit erwähnt, wird aber sehr häufig dort angewendet. Daher ist die Sh2-Tafel bei mir an allen Schuppentoren angebracht und bei geschlossenem Tor sichtbar. Bei geöffnetem Tor ist die Signaltafel nicht erkennbar, die Einfahrt in den Schuppen freigegeben.

Eine Vorlage zum Ausdrucken gibt es hier:

- [Schilder in meiner MagentaCloud](#)

Straßenpfosten

Links

- <https://de.wikipedia.org/wiki/Leitpfosten>
- [Straßenpfosten auf meiner Webseite](#)

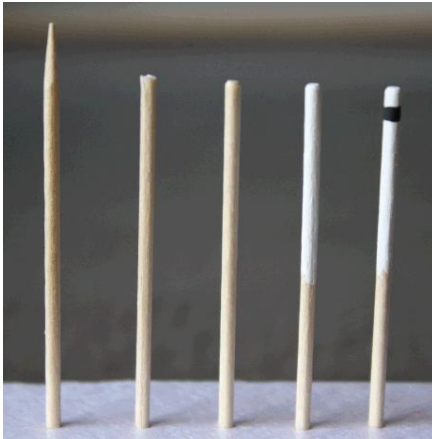
An vielen Straßen sind sie zu sehen: Leit- bzw. Straßenpfosten zur Markierung des Fahrbahnrandes. Natürlich kann man diese kaufen - aber individuell hergestellte Pfosten erwecken die Aufmerksamkeit des Betrachters ... und sind zudem preisgünstiger in der Herstellung.

Also:

1. man nehme einen Zahnstocher \varnothing ca. 2mm
2. die obere Spitze mit einem scharfen Messer abschneiden
3. mit einer Schleifscheibe in der Proxxon (dem Dremel o.ä.) das abgeschnittene Ende des Zahnstochers zuerst Planschleifen und anschließend anfasen
4. den Zahnstocher weiß färben, z.B. mit Acrylfarbe
5. am oberen weißen Ende mit schwarzer Farbe einen Ring anbringen (ca. 2mm breit, ca. 2mm vom oberen Ende entfernt)

⇒ fertig.

Die fünf Schritte von links nach rechts:



Die Pfosten schauen ca. 12mm [entspricht ca. 1m in H0] aus dem Boden hervor und werden ca. 5mm vom Straßenrand entfernt eingesetzt.

Auf die gleiche Art und Weise können auch

- **Grenzzeichen (Ra12)** für die Positionierung im Weichenbereich hergestellt werden. Für die genaue Positionierung der Grenzzeichen im Herzstückbereich gibt es eine Lehre, siehe unter [Grenz- und Isolierzeichen](#)
- **Isolierzeichen (Ra13)** für die Kennzeichnung einer Gleisisolierung hergestellt werden. Isolierzeichen werden links oder rechts neben dem Gleis angebracht.

Anbieter/Hersteller von Straßenpfosten sind u.a.:

Hersteller	Best. Nr.
Busch	Im Set 7096 enthalten
Faller	180535
Preisner	Im Set 18202 enthalten

(Die Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit).

Streckenfernsprecher

Links:

- <https://de.wikipedia.org/wiki/Streckenfernsprecher>
- [MIBA](#) – Spezial 43 S.22f. Nur noch ein paar Kleinigkeiten ... - Ein Blick links und rechts neben das Gleis
- [MIBA](#) – Spezial 105 S.38ff. Nachrichten von der Strecke - Fernsprecher der Bahn im Vorbild und Modell
- Drehscheibe-Online [Die Fernsprechbude aus Wellblech mit innerer Holzverschalung](#) (mit zahlreichen originalen Detailzeichnungen)

Man sieht sie oftmals am Streckenrand und besonders häufig vor Signalen: Fernsprecher, mit denen Lok- bzw. Zugführer vor einem haltzeigenden Signal mit dem nächsten Fahrdienstleiter Kontakt aufnehmen konnten.

Aber auch an Blockstellen oder Bahnübergängen sind Fernsprecher zu finden.

Diese Fernsprecher waren entweder in kleinen Buden untergebracht oder standen in späteren Jahren nur noch als Fernsprecher mit kleinem Schutzdach vor Ort.

Fernsprechbuden die als Signalfernsprecher dienten, waren mit dem Schild "Signal – Fernsprecher" zu kennzeichnen. Die Deutsche Bundesbahn verzichtete ab Anfang der sechziger Jahre auf diese Kennzeichnung. Vorhandene Kennzeichnungen „Signal – Fernsprecher“ konnten beibehalten werden, bei Neuaufrstellung oder größeren umbauten von Fernsprechbuden war das „F“-Schild neu anzubringen. Doch überlebte die Kennzeichnung „Signal – Fernsprecher“ noch sehr lange bis zur DB AG Zeit.

Aus: Drehscheibe-Online [Die Fernsprechbude aus Wellblech mit innerer Holzverschalung](#)

Auf meiner Anlage verwende ich vor den Signalen die Fernsprecher von Erbert (heute bei [SMF-Modelle](#) unter der Best. Nr. 004 2302 erhältlich). Innerhalb des Bahnbetriebswerks kommen an vom Stellwerk entlegenen Stellen Neumann-Sprechsäulen zum Einsatz (Erbert, heute bei [SMF-Modelle](#) unter der Best. Nr. 004 2303 erhältlich).

Anbieter/Hersteller von Fernsprechern sind u.a.:

Hersteller	Best. Nr.
Auhagen	12242
Brawa	2650 2654
SMF-Modelle	004 2302 004 2303

(Die Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit).

Telegrafenmasten

Links:

- <https://de.wikipedia.org/wiki/Telefonmast>
- https://www.fremo-net.eu/fileadmin/hp1_artikel/telegrafenmasten.pdf
- [MIBA](#) – Modellbahnpraxis 1/2005 S.38f. „Telegrafenmasten“
- [MIBA](#) – 52 Bastelideen S.56f. „Ende der Leitung - Telegrafen-Endmast im Selbstbau“
- [MIBA](#) – Heft 12/1990 S.62ff. „Freileitungen am Bahnkörper“
- [MIBA](#) – Heft 1/1991 S.40ff. „Aufstellung von Freileitungsmasten (Epoche 3)“
- [MIBA](#) – Heft 10/2001 S.40ff. „Freileitung mit Abschluss - Anlage Rietlingen III, 8. Teil“
- [Modellbahn-Online \(im Web-Archive\)](#) (mit zahlreichen originalen Detailzeichnungen)
- [Telegrafenmasten - bayrische Bauart „schwäbische“ Bauweise](#)

Auf die Idee, Telegrafenmasten entlang der Strecke aufzustellen, bin ich durch einen Artikel in der [Fremo](#)-Zeitschrift Hp1 (Heft 4-2001, siehe Link oben) gestoßen.

Die Telegrafenmasten auf meinen Modulen sind von Weinert-Modellbau (Best. Nr. 3305 mit 18 Traversen für 9 Einzelmasten). Diese Telegrafenmasten werden gemäß Anleitung zusammengeklebt oder -gelötet und abschließend lackiert.

Ich habe mich ans Löten gewagt – ohne eine selbstgebastelte Löthilfe war dies kaum möglich. Ins besonders, wenn eine Stütze angelötet werden soll, besteht die Gefahr, dass sich bereits angelötete Traversen wieder lösen (das geschieht auch beim Löten in umgekehrter Reihenfolge, also zuerst Traverse und dann die Stütze). Hier hilft dann nur ein Abkühlen bereits vorhandener Lötstellen, z.B. mit einem wassergetränkten Wattebausch.

Das Lackieren selbst erwies sich dann vergleichsweise einfach.

Weinert empfiehlt als Freileitung die hauseigene Gummilitze. Was bei festen Anlagen kein Problem darstellt ist bei Modulen nicht praktikabel: so müssten an den Modulenden jeweils Masten aufgestellt werden – was dann zu Doppelmasten hintereinander (und nicht nebeneinander) führt. Das habe ich beim Vorbild noch nicht gesehen und sieht auf Modulen nicht besser aus...

Also habe ich die Freileitung auf meinen Modulen weg gelassen was der Optik meiner Meinung nach nicht geschadet hat.

Anbieter/Hersteller von Telegrafenmasten sind u.a.:

Hersteller	Best. Nr.
Auhagen	41204
Busch	1499
Faller	130955
Noch	13160
Weinert-Modellbau	3305

(Die Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit).

Weichenheizung

Links:

- <https://de.wikipedia.org/wiki/Weichenheizung>

Auch wenn es auf einer Modellbahnanlage selten schneit: in meinem Bahnbetriebswerk sind auch Schneepflüge stationiert – man weiß ja nie...

Die Zufahrtsweiche zum Bahnbetriebswerk hat eine Weichenheizung erhalten, damit der Zugverkehr auch im Winter reibungslos funktioniert.

Innerhalb des Bahnbetriebswerkes gibt es keine Weichenheizungen – hier ist, sofern der Schneepflug nicht reicht oder zum Einsatz kommen kann – manuelles Räumen angesagt.

Anbieter/Hersteller von Weichenheizungen sind u.a.:

Hersteller	Best. Nr.
Brawa	2650

(Die Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit).

Weitere Randerscheinungen

Eiserner Schutzmann

Links:

- <https://de.wikipedia.org/wiki/Notruftelefon>

Sicherheit Teil 2: Auch Modellbahnfiguren wollen sicher unterwegs sein, darum gibt es für Notfälle auf meinen Modulen eine Notrufsäule, früher auch „Eiserner Schutzmann“ genannt.

Anbieter/Hersteller vom eisernen Schutzmann sind u.a.:

Hersteller	Best. Nr.
Modellbahn Union	MU-H0-A50214

(Die Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit).

Haltestelle

Links:

- <https://de.wikipedia.org/wiki/Haltestelle>

Auch Modellbahnfiguren wollen unterwegs sein, darum geht es hier nicht um eine Bahnhofstestelle sondern um die Anbindung von Bus und / oder Straßenbahn. Und so sind auch auf meinen Modulen Bushaltestellen vorhanden.

Anbieter/Hersteller von Haltestellen sind u.a.:

Hersteller	Best. Nr.
Weinert-Modellbau	33722

(Die Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit).

Hydrant

Links:

- <https://de.wikipedia.org/wiki/Haltestelle>

Sicherheit Teil 3: Wenn es brennt kommt die (Bahn-)Feuerwehr. Wasser für den ersten Angriff hat sie an Bord ihrer Fahrzeuge, doch der Vorrat ist meist schnell aufgebraucht. Da müssen dann Hydranten zur weiteren Wasserversorgung her.

Und die sind auf meinen Modulen strategisch verteilt.

Anbieter/Hersteller von Hydranten sind u.a.:

Hersteller	Best. Nr.
Preiser	17714

(Die Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit).

Straßenbaustelle – richtig absichern

Links:

- https://rathaus.rostock.de/media/rostock_01.a.4984.de/datei/20210826_RSA95.447709.pdf
- https://de.wikipedia.org/wiki/Bildtafel_der_Verkehrszeichen_in_der_Bundesrepublik_Deutschland_von_1956_bis_1971

Sicherheit Teil 4: Straßenbaustellen auf den Modulen? Aber sicher. Und wenn, dann gehört da ja auch eine Absicherung dazu.

Zugegeben: der Link oben ist weniger für Epoche III als für die Neuzeit. Aber vielleicht dient er ja als Anregung für die Umsetzung. Immerhin: einige Schilder der neuen Epoche gibt es auch im Epoche-III-Aussehen, die StVO gibt es immerhin seit dem 28. Mai 1934 (also Epoche II).

Anbieter/Hersteller von Schildern für Baustellen sind u.a.:

Hersteller	Best. Nr.
Busch	5905
	5907
	5908
Noch	15111 16262
Preiser	17176 17182

(Die Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit).

Sitzbank – nicht nur für das Bahnbetriebswerk

Links:

- [Sitzbank fürs Bw auf meiner Webseite](#)

Auch ein Bw'ler will sich einmal ausruhen - und sei es nur in der Mittagspause, also muss eine Sitzbank her.

Auf einer Eisenbahn-Tour im Juli 2010 zur [Dampfbahn Fränkische Schweiz](#) habe ich dann DIE Sitzbank gefunden: einen alten Radsatz.

Der Selbstbau ist ganz einfach: man nehme einen alten Radsatz (möglichst RP25, wegen der besseren Optik) und tausche die Achse mit Spitzen gegen eine Achse mit zylindrischem Enden. Die Achse wird dann in Messingbraun gebadet, damit sie etwas älter aussieht (jede andere Alterungsmethode tut es aber auch - Hauptsache es sieht alt und rostig aus). Als Sitz- und Rückenlehne dienen dann zwei passend zurechtgeschnittene Furnierholzstreifen. Diese werden nach Geschmack lasiert und zwischen die Räder geklebt: fertig ist die neue Sitzbank.

