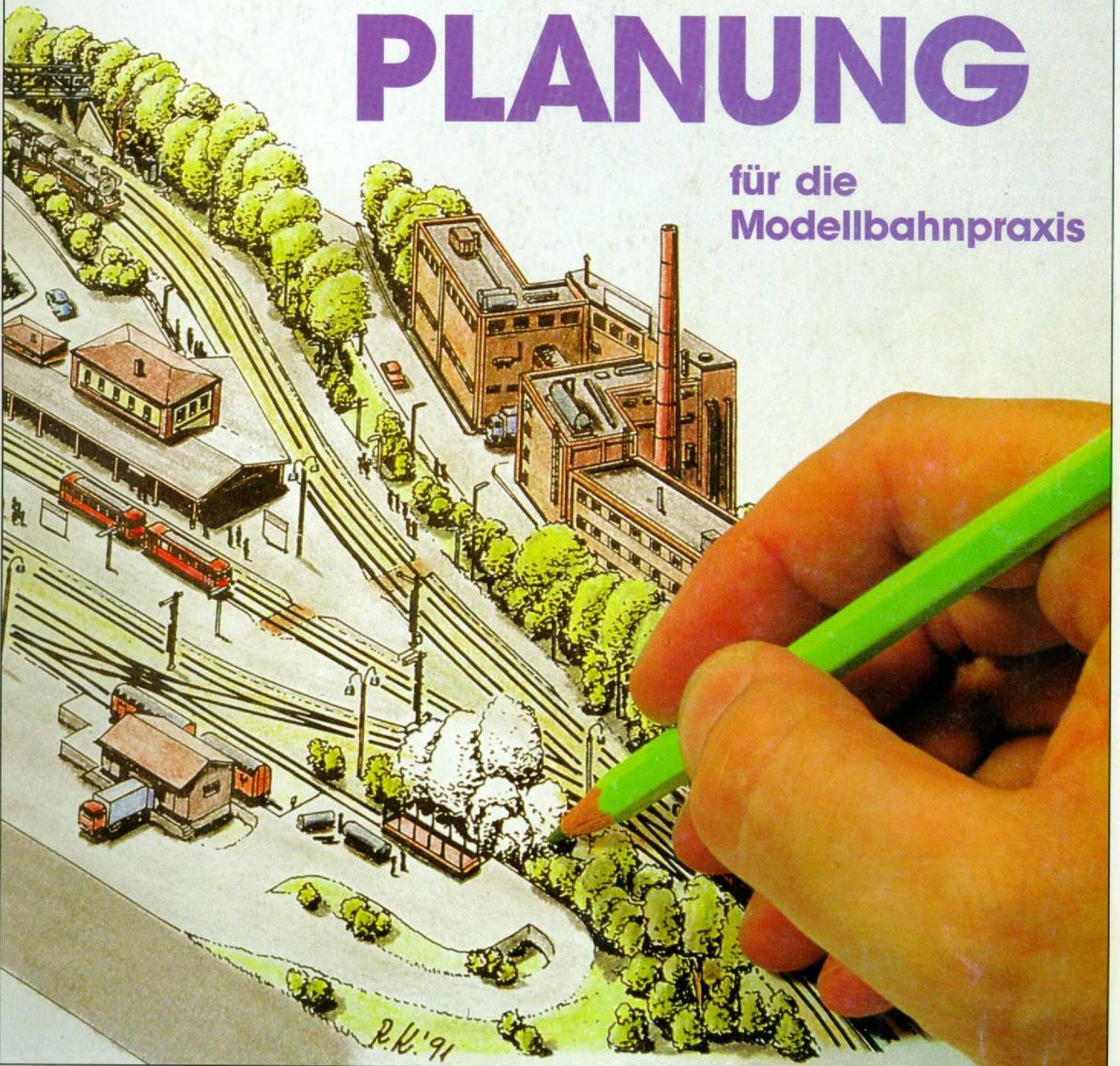


## SPEZIAL

# ANLAGEN- PLANUNG

für die  
Modellbahnpraxis



**GRUNDLAGEN ● BURSCHIED: PLANEN + FAHREN ● MODULARE  
CLUBANLAGE ● BAHNHOFSPÄNE ● PLANUNGS-WERKZEUGE**

## ALLES NACH PLAN

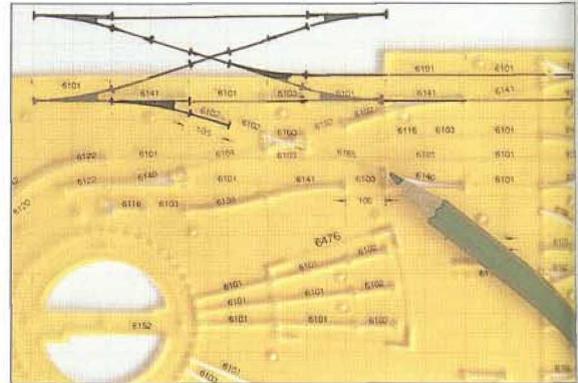
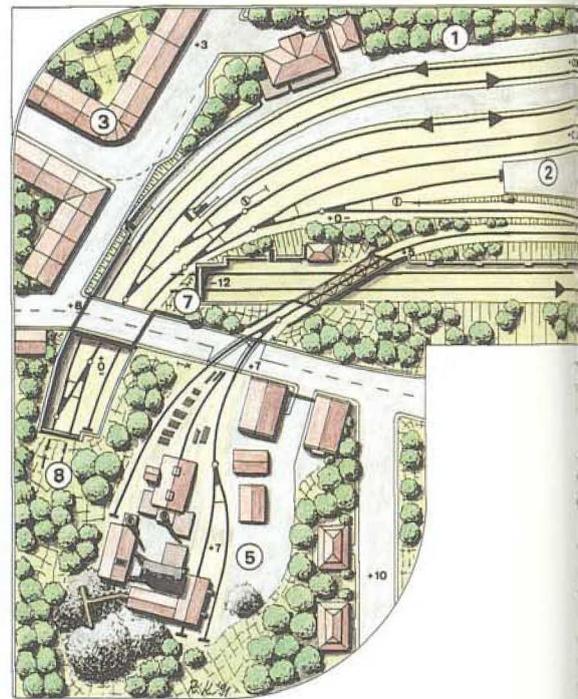
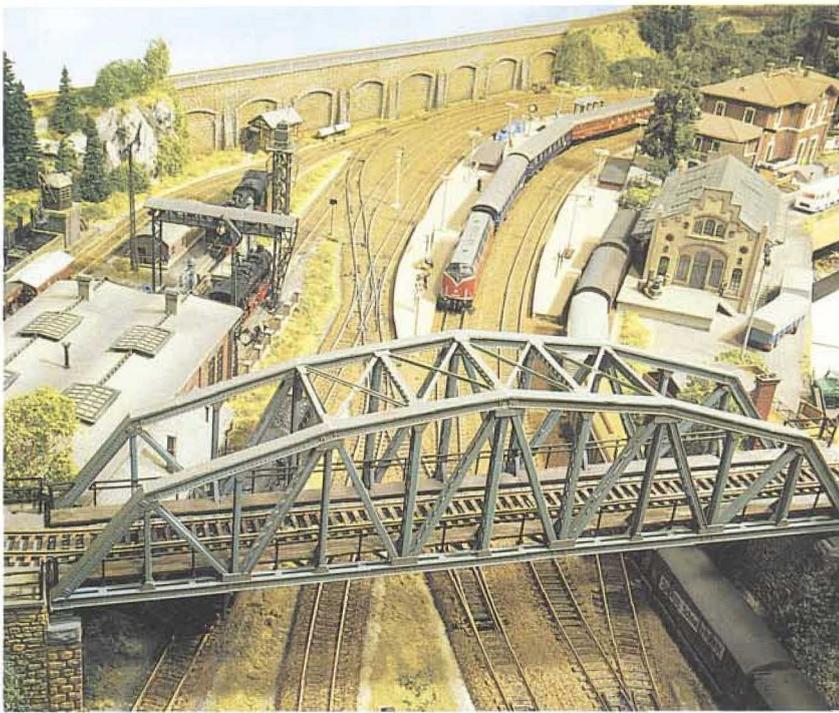
Wer die Modellbahnerei als Freizeitbeschäftigung gewählt hat, handelt sich damit die Notwendigkeit der Planung ein. Wer eine noch so kleine Anlage bauen möchte, muß vielfältig planen. Die Aufgabe lautet: Auf viel zu wenig Platz soll eine Vorbildsituation nachempfunden werden.

In den allermeisten Fällen handelt es sich dabei nicht um ein einziges ganz bestimmtes Vorbild mit seinen topographischen, betrieblichen und verkehrsgeographischen Eigenheiten. Vielmehr kommen auf Modellbahnanlagen gewöhnlich Elemente verschiedener Vorbilder zusammen. Aus dieser Mischung entsteht etwas ganz Neues. Vorstellungskraft und gestalterische Phantasie sind gefragt, um aus einer solchen Melange ein rundes Ganzes zu machen. Selbstbeschränkung verhindert dabei, daß die Anlage an Überladung scheitert.

Nach der Wahl der Vorbilder beginnt die Planungsphase. Der zur Verfügung stehende Raum, der Gleisplan und die Landschaft müssen unter einen Hut gebracht werden. Und schließlich gibt es – wie im richtigen Leben – finanzielle und Arbeitszeitprobleme, denn eine Modellbahn baut sich ja nicht von selbst.

Planung: ein wichtiger Bestandteil fast jeder beruflichen Arbeit. Warum so viel Planung bei einer Freizeitbeschäftigung, von der man sich ja gerade einen deutlichen Kontrast zum Beruf erwartet? Modellbahner haben ein besonders planungsintensives Hobby gewählt. Aber Planung hat verschiedene Bedeutungen. Ein Kaufmann, der beruflich z. B. den Einsatz von Geldmitteln plant, greift als Modellbahner zu Bleistift, Zirkel und Lineal, um seinen Anlagenplan zu zeichnen: Kontrast genug zur Planung in seinem Beruf. Wer allerdings bei seiner Freizeitbeschäftigung überhaupt nicht systematisch planen möchte, sitzt mit der Modellbahnerei im falschen Zug.

„Alles nach Plan“: für uns keine monoton wiederholte Erfolgsmeldung und keine Erinnerung an Planzwang mit obligaten Plan-Schwindeleien. Vielmehr meinen wir, daß es für (fast) alle Modellbahnprobleme auch planerische Lösungen gibt. Sie gefallen uns um so besser, je mehr Freiheit und Spaß sie den Modellbahnern lassen. bl

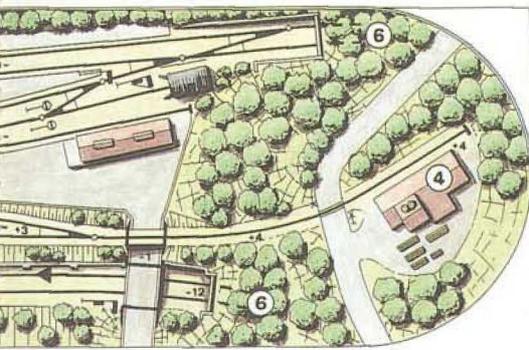


**Das wurde aus dem U-Bahn-Plan.**  
Ein in die Wirklichkeit umgesetzter  
Anlagenplan. Aber ein wenig  
größer wäre besser gewesen.  
Seite 78.  
Foto: Rolf Knipper

**DB beim Anlagenbau.** Lutz  
Kuhl war auf Großbaustellen  
im Raum Nürnberg unter-  
wegs. Seite 56.

**Titelbild.** Rolf Knipper schaut  
sich selbst über die Schulter.  
Letzte Hand beim Schaubild  
für Seite 39 in diesem Heft.





# MIBA

## SPEZIAL

### DER INHALT VON HEFT 9:

Von A nach B und zurück.  
Dieser Beitrag von Rolf Knipper versteht sich als kleiner Grundkurs in Anlagenplanung, aber nicht nur für Anfänger. Seite 6.  
Zeichnung: Rolf Knipper

Planspiele und Schablonen.  
Modellbahnplanung mit den Hilfsmitteln, die Modellbahnerhersteller anbieten. Wie es geht und was dabei zu beachten ist, beschreibt Ralph Zinggrebe. Seite 84.  
Foto: Ralph Zinggrebe

Eine preußische Landstation im Wandel der Zeit. Planen und Fahren im epochengerechten Ambiente. Bf. Burscheid in diesem Sinne betrachtet von Rolf Knipper. Seite 62.

Module aus Burscheid. Eine Clubanlage, zusammengestellt aus speziellen Modulen. Seite 46.  
Foto: Rolf Knipper

#### ZUR SACHE

Alles nach Plan

3

#### BILDSEITE

DB beim Anlagenbau

56

#### GRUNDLAGEN

Von A nach B und zurück

6

Entscheidungshilfen für Anlagenplaner

24

Bahnhöfe für Modellbahner

30

#### spezialMAGAZIN

Anlagenbau per Computergrafik

82

Planspiele und Schablonen

84

#### MODELLBAHNANLAGEN

Module aus Burscheid

46

Das wurde aus dem U-Bahn-Plan

78

Das richtige Werkzeug zum Planen

89

#### IMPRESSUM

102

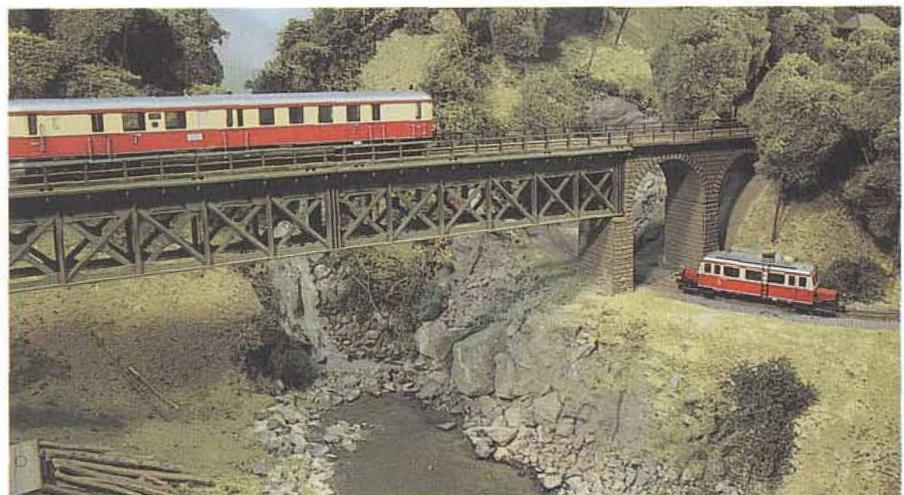
#### AUSKLAPPTAFEL

Burscheider Modulanlage im Überblick

50

#### VORSCHAU

102





Rolf Knipper plant nicht nur, er baut auch Modellbahnanlagen. Deshalb bleibt seine Theorie nicht grau, sondern bezieht sich immer auf praktische Planungs- und Bau-probleme. Lösungsmöglichkeiten lassen sich am besten an Beispielen zeigen, die wir im Anschluß an eher allgemeine Überlegungen bringen.



Foto: Marie-Luise Knipp-Knipper

# VON A NACH B UND ZURÜCK

Ein Grundkurs in Anlagenplanung von Rolf Knipper

Für Sie steht fest „Ich baue eine Anlage“. Lobenswert, aber wohin damit? Da gibt es natürlich kein allgemeingültiges Patentrezept, denn zu sehr sind die persönlichen Verhältnisse entscheidend. Optimal wäre ein Raum nur für die Bahn. Viele haben ihn heute, aber auch in der Dreizimmerwohnung gibt es Möglichkeiten. Vielleicht ist auf dem Schlafzimmerschrank, im Wohnzimmerregal oder in der Diele Platz. Selbstredend kann hierbei keine Monstieranlage entstehen, was ja auch gar nicht sein muß. Bei allem, was Sie vorhaben, muß Zeit und Raum beachtet werden. Also lieber etwas kleiner (im Regal) bauen, und Ihr Rahmen bleibt überschaubar. Wenn sie einen Keller- oder Dachraum übrig haben, müßte der modellbahnmäßig hergerichtet werden.

Der Feuchtigkeit im Keller kann man mit entsprechenden Geräten zu Leibe rücken; Dachböden brauchen Isolierung und Heizung, ansonsten streiken später auch Supermodelle, denn nichts ist tödlicher für die Modellbahn als Feuchtigkeit. Außerdem sind Temperaturunterschiede so weit wie möglich einzudämmen. Holz und Metall reagieren recht empfindlich auf ihr klimatisches Umfeld.

Haben Sie das zukünftige Modellbahn-Domizil auserkoren und hergerichtet, dann können Sie an die eigentliche Planung herangehen.

## Woher – wohin?

Wozu sind Transportmittel gut? – Ganz allgemein: um einen Ort mit dem anderen zu verbinden. Das gilt

auch für die Bahn. Also ist der Modellbahner gehalten, diese Voraussetzung auf seiner Anlage gelten zu lassen. Allerdings läßt sich eine vorbildlich lange Strecke zwischen zwei Orten nicht nachbilden, auch nicht, wenn eine Turn- oder Messehalle zur Verfügung steht. Aber sinnvoll wäre es, einen kleinen Abschnitt dieses Weges auszuwählen. Welches Motiv dieses Teilstück beinhaltet, hängt wiederum vom Platz und der zu verwendenden Baugröße ab.

Auch die bevorzugte Epoche beeinflusst eine solche Planung. Ganz besonders eigenen sich Themen, bei denen kurze Fahrzeuge in kurzen Zügen auf entsprechenden Bahnanlagen verkehren.

Also: Man sollte immer bestrebt sein, einen Betrieb von A nach B sinnvoll darzustellen.

*Modellbahnen sollen wie ihr Vorbild von Ort zu Ort fahren – auch wenn kaum Strecke zwischen A und B liegt. Also kommt es darauf an, die Illusion von möglichst viel Strecke zu erzeugen.*

### Der Weg zum Gleisplan

Hat man sich für eine Idee entschieden, sollte die entsprechende *Anlagenform* gefunden werden. Flächige Anlagen bergen immer Probleme in Bezug auf die räumliche Trennung von Betriebselementen. U- oder L-förmige Versionen, oder gar Zungenanlagen, sind da empfehlenswert. Ideal ist *AdW* (An der Wand entlang). Das ließe sich sogar in einer Diele verwirklichen.

Sie haben sich jetzt für Motiv, Anlagenform, Epoche und Baugröße entschieden. Bevor es nun weitergeht, wählen Sie das Gleissystem aus. Ist es überhaupt vollständig erhältlich, sind die Weichenwinkel (wenn möglich verschiedene) modellbahngerecht, und übersteigt das Ganze nicht den finanziellen Rahmen? Natürlich wollen wir kein Fabrikat als das non plus ultra darstellen, aber in H0 wäre die Wahl eines Profils unter 2,5 mm Höhe (Roco, Lima, Peco) empfehlenswert. Märklin-Fahrer sollten auf die hauseigenen 14°-Weichen zurückgreifen. Sie haben eine bewegliche Herzstückspitze, was einen sicheren Betrieb garantiert.

### Die erste Skizze

Bevor Sie mit Tusche und Lineal eine fix und fertige Reinzeichnung anlegen (der Weg dorthin ist selten kurz), empfiehlt es sich, eine Bleistiftskizze anzufertigen. Die Radien sollten schon authentisch sein. Weichenstraßen und Signale kann man noch vernachlässigen oder nur kurz andeuten. Der Bahnhof muß allerdings in seinen größten Ausmaßen fixiert werden. Strecken und gegebenenfalls Schattenbahnhof sollten unbedingt annähernd ihren Ort finden.

### Radien und Steigungen

Sie haben den Platz für den Bahnhof vermaßt, und Sie wissen ungefähr, in welche Richtungen Sie die Ausschlüsse machen wollen, wie geht es dann mit der Strecke weiter?

Radien sollten nicht kleiner sein als 415 mm für H0. Besser wären 500 mm. Im sichtbaren Bereich sind 600 mm die absolut unterste Grenze, falls noch vierachsige „Lange“ eingesetzt werden. Für N sollte man generell 300 mm nicht unterschreiten, respektive bei Z 200 mm. Offenkundig wird dieser Modellbahnschwachpunkt, wenn maßstäblich lange Vierachser einfach mal hin- und hergeschoben werden. Wie unschön das wirken kann und welche Probleme dabei mit dem Lichtraumprofil auftreten, wissen die meisten Modellbahner.

Steigungen sind mit Bedacht anzulegen. Hier mag als Faustregel 3 cm Höhe auf einem Meter Länge gelten (30 ‰). Auch hier gibt es im sichtbaren Bereich unter Umständen optische Unschönheiten, denn außer bei S-Bahn-Trassen meidet die große Bahn krasse Steigungsverhältnisse.

Besonders kritisch wirken sich Steigungen in engen Bögen auf die Zugkraft von Fahrzeugen aller Baugrößen aus.

Also: maßvolle Steigungen vorsehen, enge Radien soweit wie möglich meiden und die empfohlene Untergrenze berücksichtigen.

### Der Plan wird reif

Meine endgültigen Gleispläne sind durchweg reine Bleistiftzeichnungen. Sollten Änderungen während der „Reifephase“ erkennbar werden, ist die Umgestaltung kein großes Problem. „Steht“ der Plan endlich und gefällt er auch auf Anhieb, sollte man eine Woche warten und hin und wieder einen Blick darauf werfen. Erscheint er dann immer noch wunschgerecht, kann man auf darübergelegtem Transparentpapier die Tuschezeichnung fertigen. Gleis- und Signalbezeichnungen gehören dann ebenfalls dazu, denn bei der Verdrahtung später sollte die Numerierung übernommen werden.

Also: Lassen Sie sich Zeit, um ein befriedigendes Endprodukt zu erhalten.

*Wohltemperiert und trocken sollten Anlagenräume schon sein. Vielleicht wird auch eine Geräuschdämmung notwendig, wenn Nachbarn und besonders „Unter“-Mieter vorhanden sind. Die Bedeutung der Funkentstörung nimmt jedoch ab, je weiter die Verkabelung von Fernseher und Radio fortschreitet.*

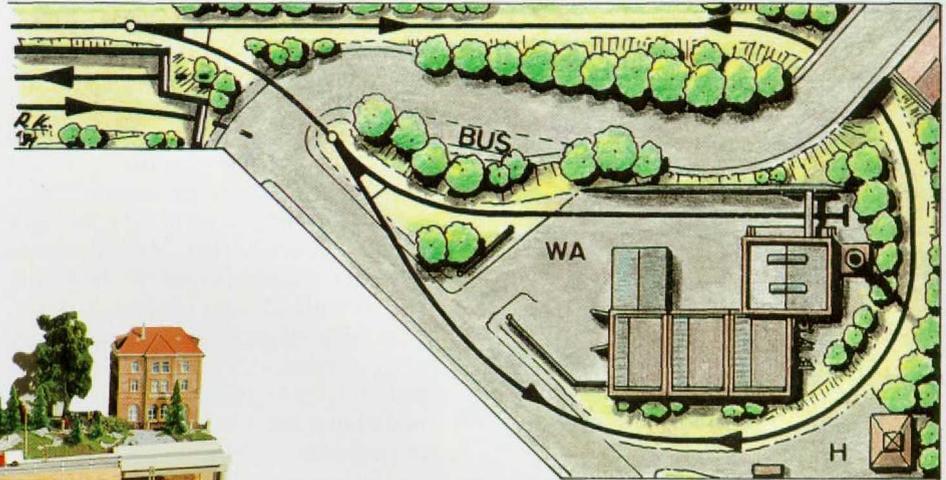
### Das Schaubild

Zur Kontrolle des Entwurfs ist die Ansichtsskizze stets aufschlußreich. Es bedarf hierbei einiger Übung und eines gewissen Gefühls, das man einfach schlecht erklären kann. Nur soviel für Interessenten: Der Gleisplan im Maßstab 1:10 (empfehlenswerter Zeichenmaßstab) wird in gleich große Quadrate (in der Regel 2 cm x 2 cm) gerastert. Mittels dieser Koordinaten lassen sich vor allem Bögen und Gebäude, Tunnel usw. bestens in das „dreidimensionale“ Gegenstück übertragen. Man sollte hierbei auf die Längenverkürzung durch den Blickwinkel (leichte Tele-Wirkung) achten. Diese Felder können dann z. B. 1,5 cm lang und 2 cm breit sein. Automatisch erhält man so die perspektivische Verzerrung.

Wie beim Gleisplan wird auch hier erst alles mit einem Bleistift vorgezeichnet. Anschließend kann die Tuscheausführung auf Transparentpapier durch einfaches Abpausen erfolgen. Eine Fotokopie wird anschließend mit normalen Bunt- und Kreidestiften koloriert.

*Selbstverständlich richtet sich die Anlagengröße nach dem bereitstehenden Raum. Aber auch auf geringem Platz lassen sich großzügige Anlagen verwirklichen, wenn man sich beim Anlagen-Thema beschränkt.*

Das Motiv aus MIBA 9/87 war Anlaß, den Anlagenabschnitt, auf dem die Kehrschleifen für Bahn und Straßenbahn Platz fanden, mit dem Zeichenstift alternativ zu gestalten. Es muß nicht immer Tunnel sein, wenn eine Modellbahn-Streckenführung weggetarnt werden soll!



Plan 1:10 für H0

## Stilelemente und Problemecken

Ganz pauschale Tips kann ich nicht geben, denn jeder Entwurf hat seine Eigenheiten. Aber an Beispielen lassen sich doch Auswegmöglichkeiten, eben auch für Ihren Entwurf, aufzeigen. Über die Grundregeln ist bereits gesprochen worden (Radien, Steigungen usw.). Sollte z. B. doch ein Außenbogen sichtbar bleiben, gibt es da verschiedene Möglichkeiten der Tarnung. Das Beste ist, das Kreissegment in einen Einschnitt zu verlegen und mit einer Straßenüberführung zu tarnen. Buschwerk und Bäume tun ein übriges. Wichtig ist hierbei auch die *Aufbauhöhe*: Die Trasse sollte, wenn eben möglich, 100 cm über dem Boden liegen, sonst werden solche Tricks doch verräterisch. Im Stadtbereich tut man sich mit höherer Bebauung recht leicht. Hochbauten können Tarnfunktionen übernehmen, aber ausschlaggebend ist trotzdem wieder die Aufbauhöhe.

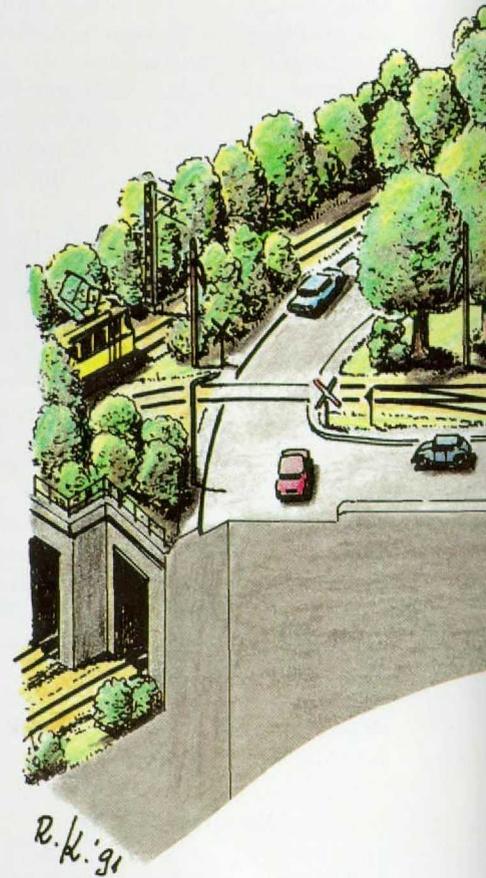
Schauen Sie sich einmal im Großbetrieb um. Wo und wann gibt es da Tunnels zu sehen? Selten, und wenn, dann schließt sich eine Geländeerhebung an, die ein solches Bauwerk rechtfertigt. Zudem sind beim Vorbild viele Röhren später aufge-

schlitzt worden, um Unterhaltskosten zu sparen.

Aber der Modellbahner muß zwangsläufig an allen möglichen und vor allem unmöglichen Stellen Strecken verdeckt abführen. Hier kann der Einschnitts- oder Häusertrick gut wirken. Zweckmäßig sind auch Überführungsbauwerke, nur müssen die auch begründet sein. Strecken- und Gleistrassen sollten das übernehmen. Ganz trickreich ist das Wegführen in eine Hintergrundkulisse. Ich habe es erfolgreich auf der H0e-Anlage „Mariensiel“ oder beim Elberfeld-Projekt verwirklicht. Ganz neu wird eine Dammversion bei einer zur Zeit gebauten N-Anlage sein, von der ich an anderer Stelle berichten werde. Den Trick kann ich Ihnen aber heute schon verraten: Es ist im Grunde eine Abwandlung von „Mariensiel“, wo Bäume und Büsche die Durchfahrt durch die Kulisse tarnen.

## Hintergründiges

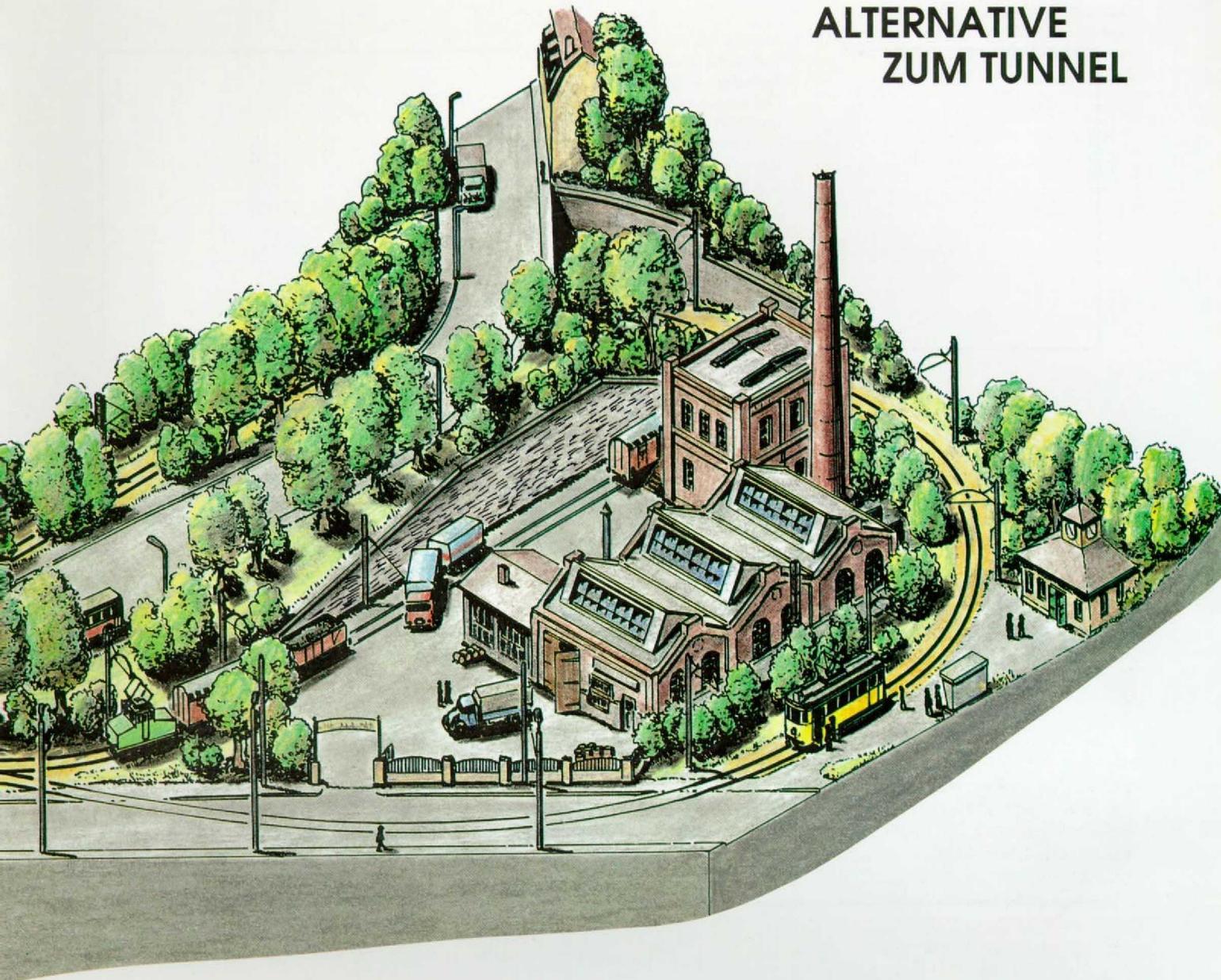
Wie schon angedeutet, können Kulissen betrieblich genutzt werden. Die Aufstellung und Verwendbarkeit sollte man bereits im 1:10-Plan genau einplanen. Damit eröffnen sich geradezu und im wahrsten Sinne des Wortes ganz neue Perspektiven. Un-



sere amerikanischen Kollegen teilen damit sogar flächige Anlagenteilstücke in zwei separate Motive. Bei Dachbodenbahnen eignen sich Kulissen bestens, die Schräge auszunutzen, z. B. für einen offenen Schattenbahnhof. Auf eines ist dabei zu achten: Die Ecken müssen ausgerundet werden um einem Endloshorizont nahe zu kommen.

Also: Kulissen nehmen uns viele Probleme ab, wenn sie überlegt eingebaut werden.

## ALTERNATIVE ZUM TUNNEL



### Gestaltung und Technik

Als Modellbahner befassen Sie sich mit der Nachgestaltung eines bestimmten Ausschnitts von Wirklichkeit. Ihr Ausgangspunkt dabei bleibt aber das technische System *Modellbahn* mit seinen elektrotechnischen und mechanischen Aspekten.

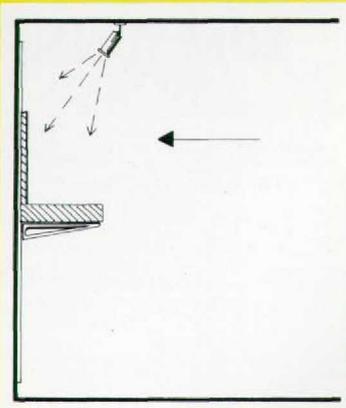
Die mechanischen Aspekte beschränken sich bei der Anlagenplanung weitgehend auf die betriebsgerechte Gleisführung. Als Beispiel für ein elektrotechnisches Problem sei hier nur die Frage „digital oder konventionell?“ genannt. Die Entscheidung für ein Digitalsystem zieht prinzipiell weniger Detailplanung etwa für die Ausrüstung mit Trennstellen

nach sich. Verlassen Sie sich aber nicht auf leicht falsch zu verstehende Werbeaussagen! Prüfen Sie selbst im einzelnen, welchen Verdrahtungsaufwand auch ein Digitalsystem braucht wenn es bestimmten Betriebsanforderungen gerecht werden soll.

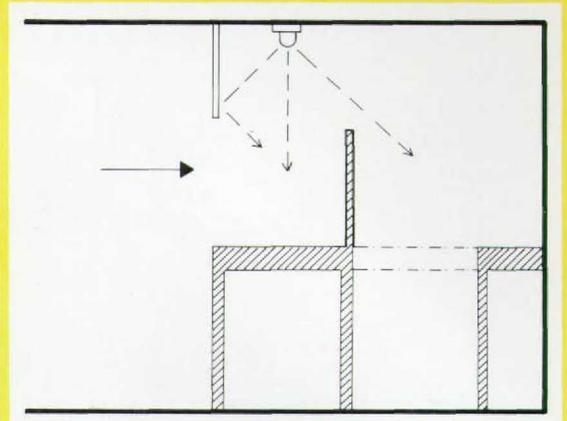
Ob digital, ob konventionell, gerade Zweischienen-Zweileiter-Systeme brauchen eine elektrische Grundausstattung; ein Stichwort dazu: Herzstückpolarisierung. Selbst diese ganz einfache Modellbahnelektrik erfordert manchmal anspruchsvolle Überlegungen. Haben Sie sich schon einmal überlegt, wie die Herzstücke einer Kreuzung innerhalb eines Weichenkreuzes geschaltet werden? –

Wenn Sie genau wissen, daß Sie dieses Problem nicht „anmacht“, dann sollten Sie eben kein Weichenkreuz für Ihre Anlage einplanen. Ähnliches gilt für die Planung von komplizierten Bahnhofsanlagen. Wird es Ihnen später Spaß machen, einzelne Fahrstraßen festzulegen und sie vielleicht auch noch digital-elektronisch oder anders fest zu programmieren?

*Anlagenplanung muß auch die mechanischen und elektrischen Gegebenheiten des Systems „Modellbahn“ berücksichtigen.*



Anlage an der Wand. Die Kulisse ist direkt an der Wand befestigt. Strahler an der Decke beleuchten Kulisse und Anlagenhintergrund. Ihr Abstrahlwinkel ist so zu wählen, daß Gebäude keine Schatten werfen können.



Sichtbare Anlage und Schattenbahnhof sind hier durch einen Bedienungsgang getrennt. Sehr betriebsfreundlich! Die diffus abstrahlenden Leuchtstoffröhren spenden allen Anlagen-teilen Licht. Der Betrachter bleibt wegen der Blende ungeblendet.

## STANDORT UND BELEUCHTUNG



Beleuchtung und Höhe der Anlage über Fußboden hängen von der Körpergröße des Modellbauers ab, außerdem von der bevorzugten Perspektive: entweder mehr von oben herab oder fast in Augenhöhe von der Seite.

Eine solche Anordnung paßt auch unter eine Dachschräge. Von der Raumausnutzung her ist sie sogar optimal. Wieder eine Blende, die Blendung vorbeugt und den nicht gestalteten „Himmel“ verbirgt. Bei der Anlage links handelt es sich um die Version ohne inneren Bedienungsgang. Die Pfeile in den Abbildungen bezeichnen die Augenhöhe des Betrachters.

Wenn nicht, dann entwerfen Sie eine Bahnhofseinfahrt, die Sie auch mit Handhebeln bedienen können!

Und andersherum: Haben Sie keine Lust, sich mit mechanischer oder elektronischer „Hardware“ zu befassen, dann schalten Sie mit einem Digitalsystem, dessen Fähigkeiten sie durch Anschluß an Ihren Computer und Ihre Software erst so ganz zur Geltung bringen.

Solche Punkte haben Einfluß auf die Anlagenplanung. Denken Sie also auch darüber nach, wo Ihre technischen Stärken und Schwächen liegen. Unterfordern Sie sich nicht, aber stellen Sie sich keine Aufgabe, gegen deren Lösung Sie vor allem Abneigung verspüren.

Wie Sie sehen, ist die Anlagenplanung keine Geheimwissenschaft. Wer öfters plant, wird routinierter und erkennt Probleme auf den ersten Blick. Aber Fehler, oder besser „Macken“ können jedem unterlaufen. Bei der Planung sind sie eher auszubügeln als im Anlagenrohbau.

Sollte es Ihnen während des Baus passieren, stoppen Sie erst einmal. Dann sollten Sie unter Umständen zur 1:1-Planung übergehen. Stellen Sie provisorische Gebäude auf, legen Sie auch probeweise Gleisstücke aus und rangieren sie damit, bis eine gefällige Komposition gefunden ist. Am besten schlafen Sie noch einmal darüber und denken an die „Reifungsphase“.

### Im rechten Licht...

1:1-Planung stellt eigentlich schon den Übergang zur Realisierung dar. Aber bleiben wir bei der Planung. Von vornherein eingeplant werden sollte auch die Beleuchtung – oder zutreffender ausgedrückt: die Lichtführung.

In vielen Fällen wird die Beleuchtung aus einer Mischung von Kunst- und Tageslicht bestehen. Vielleicht noch öfter stehen Anlagen in Keller-räumen, wo nur Kunstlicht möglich ist. Kunstlicht pur eignet sich sogar besser, denn mit Lampen und Strahlern läßt sich das Licht gezielt auf die Anlage bringen, und zwar ohne störendes mehr oder weniger direktes oder diffuses Sonnenlicht.