

Die eigene Modellbahn virtuell konstruieren:



3D-Modellbahn Construction Kit!

Viele Modelleisenbahnanlagen-Projekte scheitern bereits in der Planungsphase, bevor auch nur ein Gleis gelegt ist - die Planung ist halt nicht einfach, und schnell sind Hunderte von Euro buchstäblich in den Sand gesetzt.

Das 3D-Modellbahn Construction Kit räumt zahlreiche der üblichen Planungshindernisse aus dem Weg und ermöglicht für unter 30 Euro die perfekte Modellbahnplanung am Computer - inklusive Verkabelung, Gelände- und Städtebau, Fahrzeugen und 3D-Ansicht bis ins letzte Detail auf dem PC-Bildschirm. Anschließend muss man nur noch die Einkaufsliste ausdrucken...

Planung ist alles...

Das gilt für eine Modellbahn uneingeschränkt - lediglich beim ersten Oval auf dem Teppich muss man es nicht so genau nehmen. Im Regelfall wird man wohl eine individuelle Bahn aufbauen wollen, ganz nach eigenem Gusto, meist lediglich durch Platz oder/und freie finanzielle Mittel limi-

tiert. Ansprüche gibt es viele - der eine freut sich an der Gartenbahn im großen Maßstab, der andere will eine „Fahr-“Bahn mit möglichst viel Betrieb, der Dritte detailgetreu Teile seiner Heimat oder ferner Landschaften aufbauen. Jeder muss aber zu Anfang das Gleiche tun - planen!

Dies geschieht ganz unterschiedlich: das traditionelle Reißbrett oder die maßstabsgerechte Klebefolie sind hier ebenso gän-

gige Werkzeuge wie moderne PC-Programme. Und hier scheitern viele Planungsvorhaben bereits, der Wunsch bleibt Traum! Warum? Es ist halt nicht ganz einfach, verschiedene Kurvenradien genau zu berechnen, die genaue Lage von Weichen zu planen, Tunnelportale mit genügend Freiräumen in Ein- oder Ausfahrkurven zu platzieren...

Sicher, man kann es mit der groben

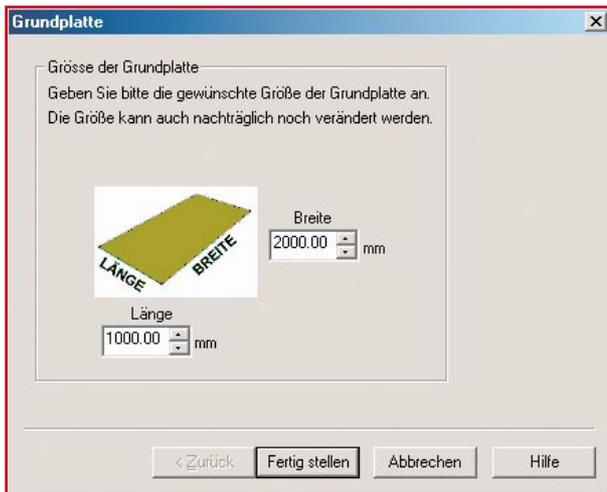


Bild 1: Anlagengrößen bis 30 x 30 m sind anlegbar.

Methode probieren: Plan im Kopf, rein ins Geschäft, reichlich Material (natürlich „genug“ von allem) gekauft und nach dem ersten provisorischen Zusammenstecken feststellen, dass weder die Grundplatte, noch die Schienen, noch die Fahrzeuge aufeinander abgestimmt sind. Geht’s gut, bleiben aber meist noch zahlreiche Materialien über, und da die recht teuer sind, auch ein Schuss Ärger. Hat man gleich noch im Überschwang Gebäude gekauft, wandern dann vielleicht viele auf Nimmerwiedersehen ins Regal, weil nirgendwo hin passend.

Also doch richtig planen, aber dann soll heute schon der allgegenwärtige PC helfen. Da gibt es hervorragende, als Shareware-Versionen sogar sehr preiswerte, Gleisplanungsprogramme. Diese haben jedoch meist zwei Nachteile: will man zunächst auch nur eine mittelgroße Modellbahnanlage planen, muss man Vollversionen kaufen, die ins Geld gehen. Und dann beschränken sich die meisten auf eine zwar perfekte, aber eben eindimensionale Planung. Da braucht es schon einige Phantasie, um sich die fertige Anlage in ihrer Gesamtheit vorstellen zu können - etwa auch, wie es denn aussehen möge, wenn der gut 25 cm lange Reisewagen durch die kleine 90-cm-Kurve fährt.

Den berühmten Schritt weiter gehen 3D-Planungsprogramme, die die Planung einer Anlage im Raum „fassbar“ machen, eine räumliche Ansicht aller Komponenten aus allen möglichen Betrachterwinkeln ermöglichen und es dem zukünftigen Erbauer erlauben, jede Bauphase akribisch vorzuplanen, Platzverhältnisse vorher auszuprobieren, Anordnungen vorher zu variieren usw.

Entwurf dreidimensional

Eben dies realisiert das „3-D-Modellbahn-Construction Kit“ - ein komplett in deutscher Sprache ausgeführtes und auf deutsch/österreichischen Produkten basierendes Planungsprogramm für Modellbauanlagen.

Etwas Misstrauen kommt zunächst schon angesichts des geringen Preises von unter 30 Euro auf - aber das ist sie halt heute, die 3D-Einstiegsklasse. Sie „lebt“ primär davon, fertige 3D-Objekte zu integrieren, das professionelle Entwerfen einzelner Objekte überlässt man dem Programmhersteller, der diese in großer Vielfalt mitliefert. So muss das Programm selbst „nur noch“ die entsprechenden Ansichten für die 3D-Grafikkarte des Computers bereitstellen. Dabei werden ganz frappierende Ergebnisse erzielt, die weit über das hinaus gehen, was man von einem Planungstool erwartet.

Man kann das zunächst in normaler 2D-Ansicht entworfene Projekt nicht nur aus jedem beliebigen Blickwinkel betrachten, auch ein stufenloses Durchwandern bis in

den absoluten Nahbereich ist möglich. So kann man tatsächlich jede Ecke seines Anlagenentwurfs bis in den letzten Winkel kontrollieren, nichts muss unkalkuliert bleiben.

Der Clou ist aber nicht nur das mögliche 3D-Rendering, das selbst den Schattenwurf aller Objekte auf der „Platte“ realistisch simuliert, sondern die Echtzeitumsetzung zwischen 2D-Entwurf und 3D-Darstellung. Versetzt man also ein Objekt, erscheint es zur gleichen Zeit am neuen Ort in der 3D-Darstellung. Wer unter 2D noch Schwierigkeiten hat, sich manche Objekte vorzustellen, bekommt nebenan gleich den natürlichen und endgültigen Eindruck!

Die Arbeit selbst erfolgt per Drag & Drop aus umfangreichen Bibliotheken heraus, Fangwerkzeuge unterstützen die Positionierung und umfangreiche Ausgabemöglichkeiten machen im Extremfall sogar den 1:1-Ausdruck des Anlagenlayouts möglich. Damit die Anlagendokumentation komplett wird, erlauben verschiedene Ebenen den Entwurf der Verdrahtung in einer eigenen Ebene, und automatisch generierte Stücklisten machen den anschließenden Einkauf und die Finanzplanung zum Kinderspiel.

Denn alle Materialien der Bibliotheken für Gleise, Fahrzeuge, Gebäude, Geländeteile usw. sind authentisch und entsprechen dem Handelsprogramm bekannter Hersteller wie Faller, LGB, Roco, Vollmer, Arnold, Fleischmann, Märklin und Trix. Daran sieht man auch, dass alle gängigen Spuren vertreten sind: von G wie Gartenbahn bis zur Mini-Spur Z.

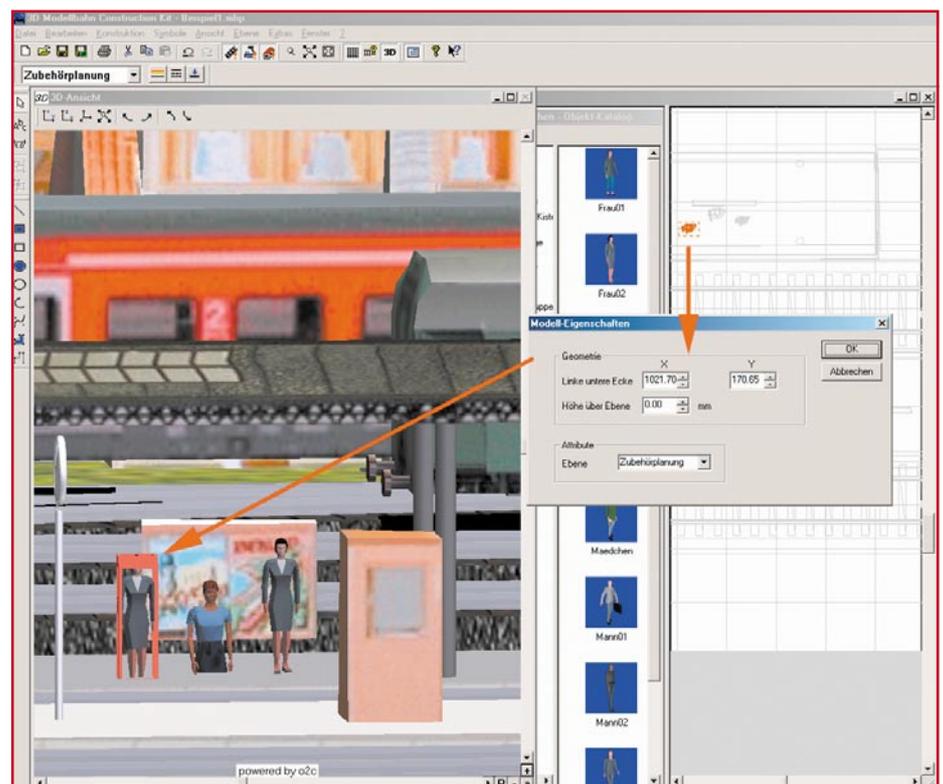


Bild 2: Jedes Objekt ist exakt platzierbar.

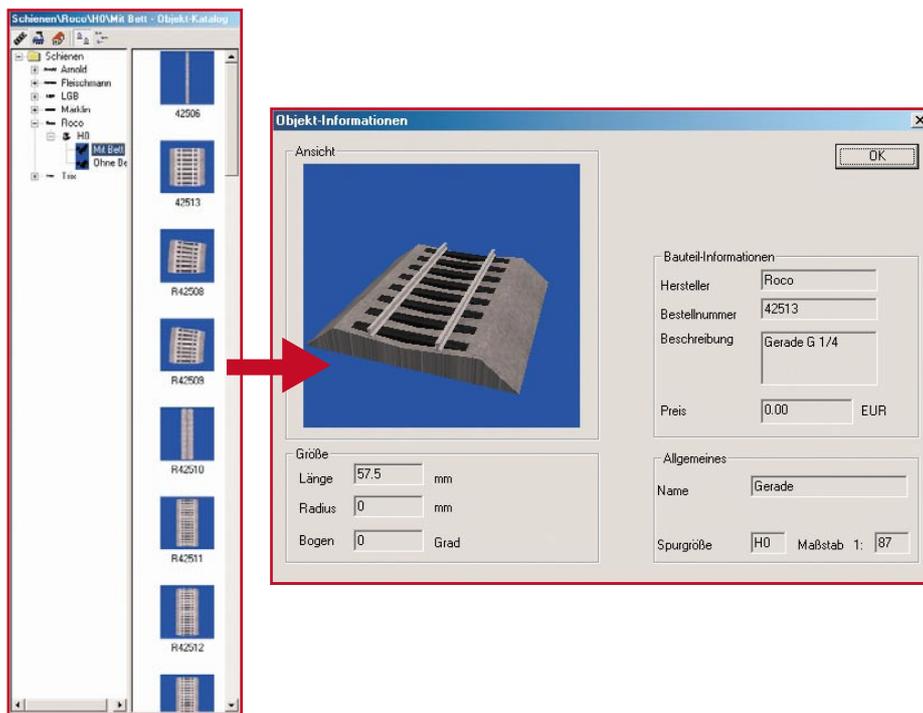


Bild 3: Riesige Bauteilbibliotheken bieten zahlreiche Teile renommierter Hersteller mit hinterlegten Daten.

Wollen wir uns nun anhand von Entwurfsbeispielen dem Programm selbst zuwenden.

Womit läuft's?

Voraussetzung für den Betrieb des Programms ist ein Rechner mit Intel-Pentium-/AMD-Prozessor, es sollte schon ein P II bzw. K6 sein, je schneller, desto weniger wartet man beim 3D-Bildaufbau. Für

diesen wird auch eine genügend leistungsfähige Grafikkarte (je mehr Speicher diese besitzt, desto besser) benötigt, sie muss mindestens 600 x 800 Pixel Auflösung beherrschen, eine 3D-Grafikkarte mit DirectX-Fähigkeiten ist unbedingt empfohlen. 64 MB RAM und mindestens 50 MB freier Festplattenspeicher sind die Mindestvoraussetzungen an die Speicherfähigkeiten und als Betriebssystem muss MS Windows 95

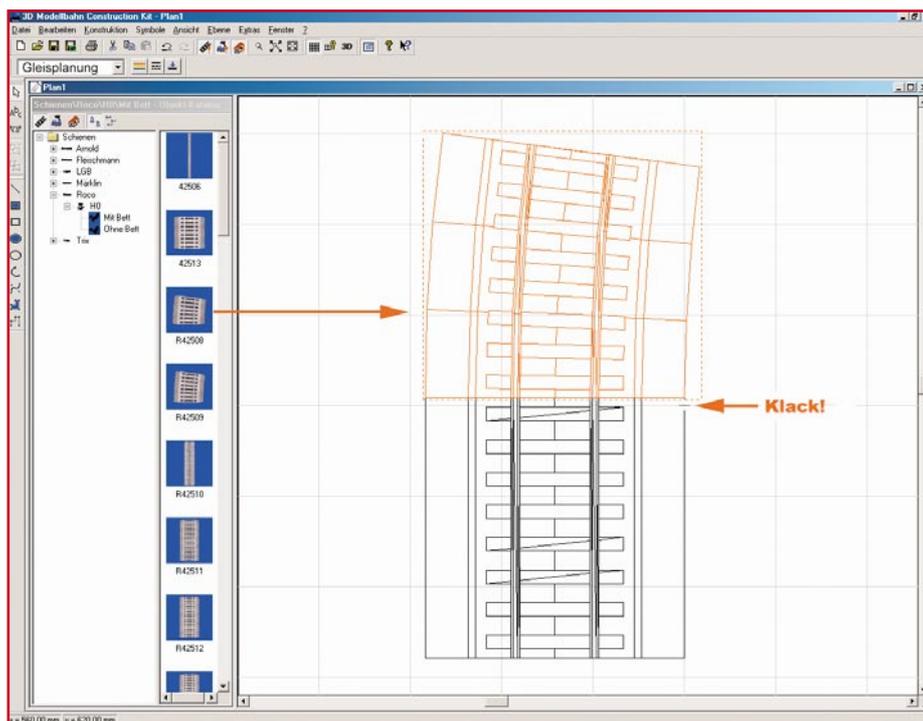


Bild 4: Drag & Drop & Klack! Das Platzieren der Objekte ist spielend einfach und gelingt dank Positionierhilfe punktgenau.

(auch für ME/2000/NT4) ebenso installiert sein wie ein CD-ROM-Laufwerk.

Die größten Ressourcen benötigt das Programm beim Rendern in der 3D-Darstellung. Hier werden die Oberflächentexturen der Objekte geglättet, der Schattenschwurf realisiert und die fotorealistische Wiedergabe erzeugt. Unser Test lief auf einem 866-MHz-Rechner (P III) mit 128 MB RAM, einer ATI Rage Pro 128-Grafikkarte und Windows ME. Er benötigte zum Rendern unseres Musterentwurfs ca. 30 s. Besitzer von noch weniger gut ausgestatteten Rechnern können dennoch flüssig arbeiten, denn die normale 3D-Darstellung verschlingt weit weniger Zeit und Ressourcen - erst beim abschließenden Rendern wird mehr Zeit benötigt.

Auf gehts: Projekt Traumanlage!

Nach der Installation von der CD-ROM kann's sofort losgehen. Das Programm öffnet sich nach kurzem Intro mit Dampflok und Bahngeräusch mit der Aufforderung, die Größe der geplanten Anlage einzugeben (Abbildung 1). Hier „geht“ fast alles zwischen (natürlich theoretischen) 1 mm und 30 m in Länge und Breite. Selbstverständlich kann man die Größe auch nachträglich noch ändern.

Anschließend öffnet sich eine entsprechende Arbeitsfläche mit einem (abschaltbaren und einstellbaren) Fangraster, das genaues Platzieren ermöglicht.

Sauber getrennt

Jetzt wählt man zuerst die Ebene, in der man arbeiten möchte. Es stehen hiervon 4 zur Auswahl: Gleisplanung, Verkabelung, Untergrund und Zubehör. Jeder Ebene ist, wie später in der Realität auch, eine bestimmte Lage zugeordnet. Bezugspunkt ist die Gleisplanung, die sich auf Höhe Null befindet. In der Grundeinstellung hat die Verkabelung 10 mm darunter ihren Platz, der Untergrund 5 mm unter dem Gleis (das ja auf einer Bettung liegt) und das Zubehör 5 mm über der Gleisebene. Diese Abstände sind über ein Eigenschaften-Menü beliebig nach eigenem Wunsch einstellbar. Dies erlangt jedoch erst richtig eine Bedeutung, wenn die Anlage über mehrere Ebenen gehen soll und dann entsprechend abweichende Werte nötig sind. Unser kleines Beispiel in Abbildung 2 verdeutlicht das nötige Vorgehen. Die rechte Person steht in der richtigen Ebene auf dem Bahnsteig, die mittlere wurde auf der Gleisebene „abgestellt“. Anhand der linken Person sieht man, wie es geht. Ist sie im 2D-Plan selektiert (erkennbar auch am roten „Käfig“ in der 3D-Darstellung), kann man über die rechte Maustaste ein Eigenschafts-Menü aufrufen, das die freie Positionierung jedes Objekts zulässt.

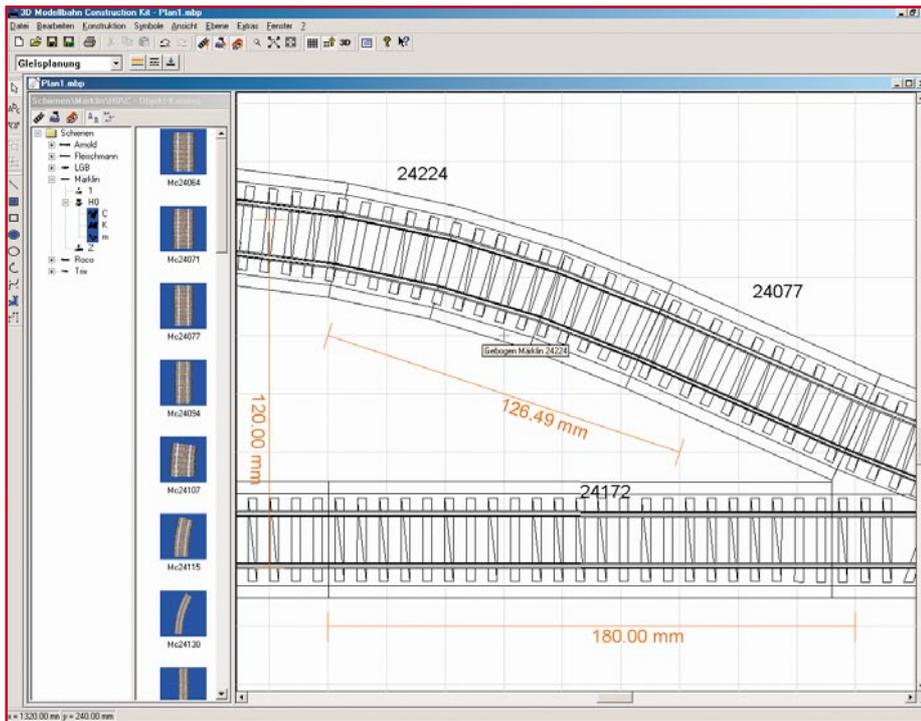


Bild 5: Kleine Helfer im Hintergrund: Teilebezeichner und Bemaßungshilfe.

In welcher Ebene man sich befindet, erkennt man schnell auch ohne Blick auf das Menü. Die jeweils inaktiven Ebenen sind entweder grau oder, falls eigentlich gar nicht sichtbar (z. B. Verdrahtung), gar nicht dargestellt.

Neuer Job: Gleisarbeiter

Doch zurück zum „Gleisbau“. Ebene „Gleisplanung“ ist eingestellt, jetzt fällt nach Aufruf des Schienen-Menüs (Abbildung 3) die Entscheidung über die einzusetzende Marke und dann über die gewünschte Spur. Wir haben uns in diesem Beispiel für das Roco-Line-Gleis mit Beton entschieden und wollen in H0 bauen.

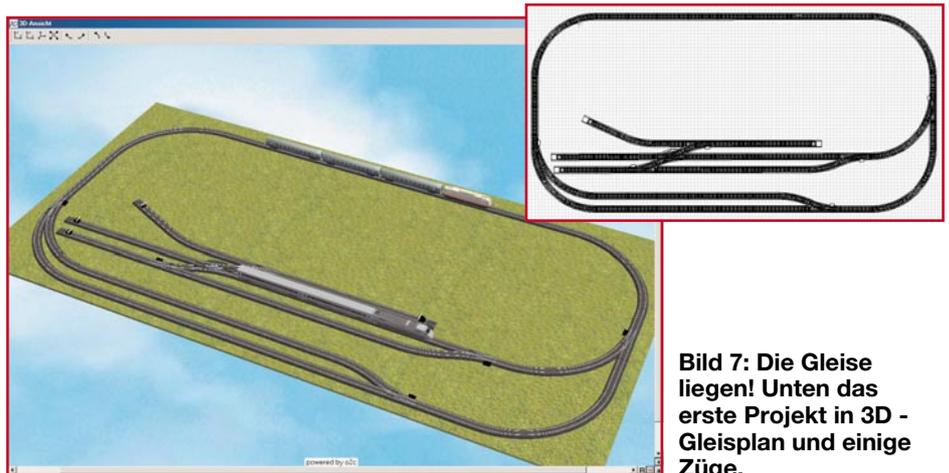


Bild 7: Die Gleise liegen! Unten das erste Projekt in 3D - Gleisplan und einige Züge.

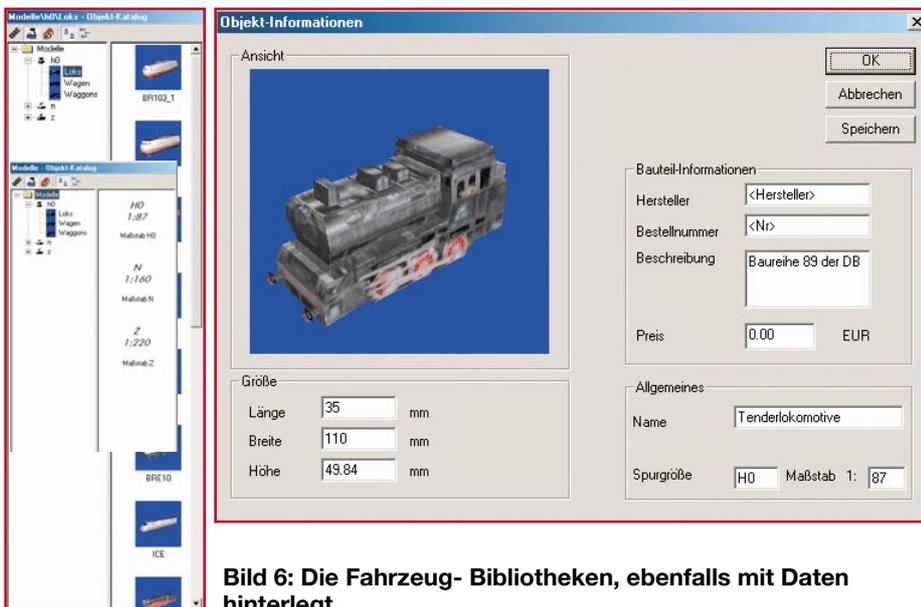


Bild 6: Die Fahrzeug- Bibliotheken, ebenfalls mit Daten hinterlegt.

Rechts neben dem Auswahl-Browser erscheinen nach Anwahl des Gleistyps alle verfügbaren Gleisteile. Für jedes dieser Teile ist eine ausführliche Information hinterlegt, die alle relevanten Daten zum Bauteil enthält. Lediglich den aktuellen Preis muss man selbst eintragen, den findet man in den Preislisten des gewünschten Händlers. Soll das Programm später eine komplette Kalkulation für die Anlage liefern, trägt man gleich den Preis ein. Das ist insofern von Vorteil, dass bei mehrfach benutzten Gleisstücken (und allen anderen Objekten!) gleich ein Preis in der Bibliothek liegt und nicht Stück für Stück über das Objektmenü des 2D-Plans eingetragen werden muss.

Das gewünschte Gleisstück wird nun per Drag & Drop auf die Arbeitsfläche gezogen und dort an der gewünschten Stelle positioniert (Abbildung 4). Das Fangraster unterstützt die genaue Positionierung, sodass von Anbeginn keine krummen Schienenwege entstehen. Schon mit dem folgenden Gleisstück kommt die nächste

Positionierhilfe des Programms zum Tragen. Hat man den nächsten Punkt des Fangrasters erreicht, wird das neue Gleisstück (rot markiert, solange von der Maus ausgewählt) wie von Geisterhand an das vorhergehende gezogen und legt sich mit einem Klack-Geräusch automatisch an dieses an - passgenau und gerade!

Welches Gleisstück man allerdings konkret nehmen muss, das erfordert dann doch etwas Vorplanung und wenigstens einen ausführlichen Blick in den Herstellerkatalog, wo dieser meist gut erläutert, welche Stücke zu welchen Radien passen usw. Da aber ungehemmtes Probieren ohne jeden Materialverbrauch möglich ist, ist man auch völlig frei in seiner Entscheidung - wenn die Raster und Radien der einzelnen Gleisstücke nach einiger Zeit quasi „intus“ sind, sind ja immer noch mehrere kurze Stücke gegen ein äquivalentes langes austausch-

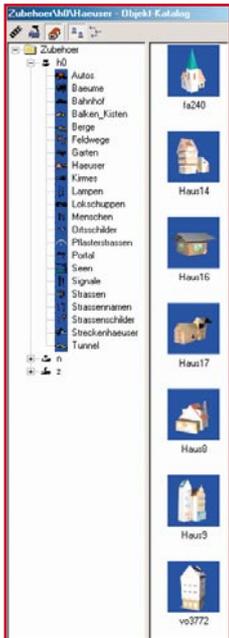


Bild 8: Zubehör en masse: alles da, vom Baum bis zum Tunnel.

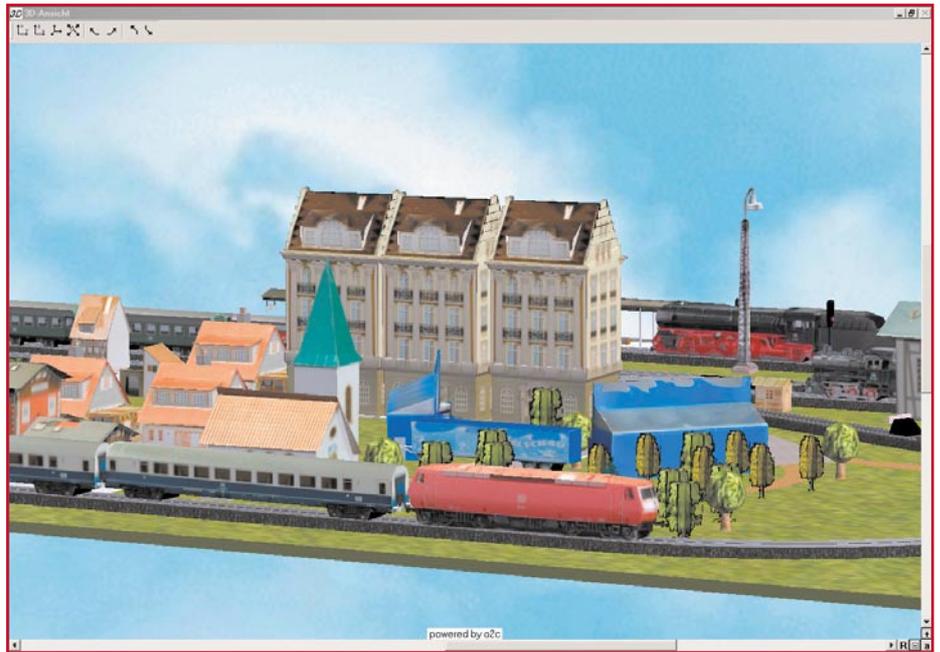


Bild 10: Das Gelände aus Bild 9 von der anderen Seite: hier fällt der hohe Lichtmast sofort auf.

bar. Denn jedes ist jederzeit neu positionier-, lösch- oder ersetzbar.

Jetzt werden alte Hasen sagen, naja, bei der Arbeit streng nach Raster kommt man bei bestimmten Gleisfiguren nicht passgenau zum Ergebnis! Richtig! Deshalb kann der Planer auch das Fangraster abschalten und alle Teile frei positionieren. In genügender Vergrößerung (natürlich möglich!) ist das kein Problem.

Es ist übrigens jederzeit, auch später, möglich, zu jedem Objekt eine Information, bei den Gleisen deren Bestellnummer, einblenden zu lassen, wie es Abbildung 5 für Märklin-Gleise zeigt. Hier sieht man auch ein weiteres Feature: Ein sehr einfach zu handhabendes und hochgenaues Bema-

ßungswerkzeug ermöglicht das genaueste Ausmessen aller Strecken auf der Platte.

Fahren, Fahren!

So entsteht dann Stück für Stück ein kompletter Gleisplan. Auf den setzen wir gleich noch, weil wir es ja kaum erwarten können, ein paar Fahrzeuge. Diese kommen genauso auf's Gleis wie die Schienen auf die Platte:

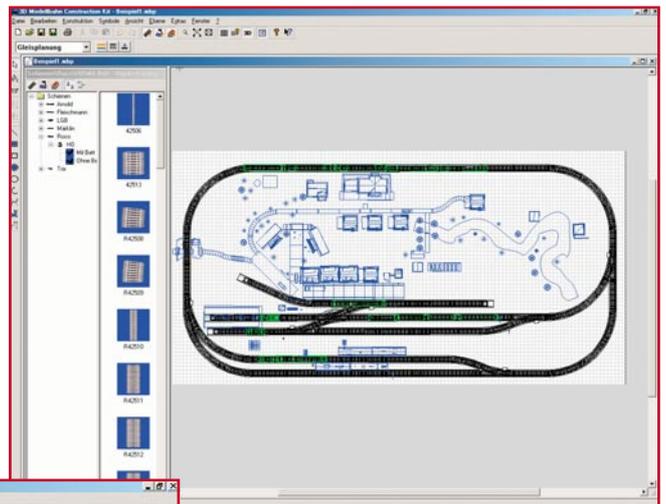


Bild 11: So sieht der fast fertige Entwurf in 2D aus - nur noch einige Korrekturen sind nötig.

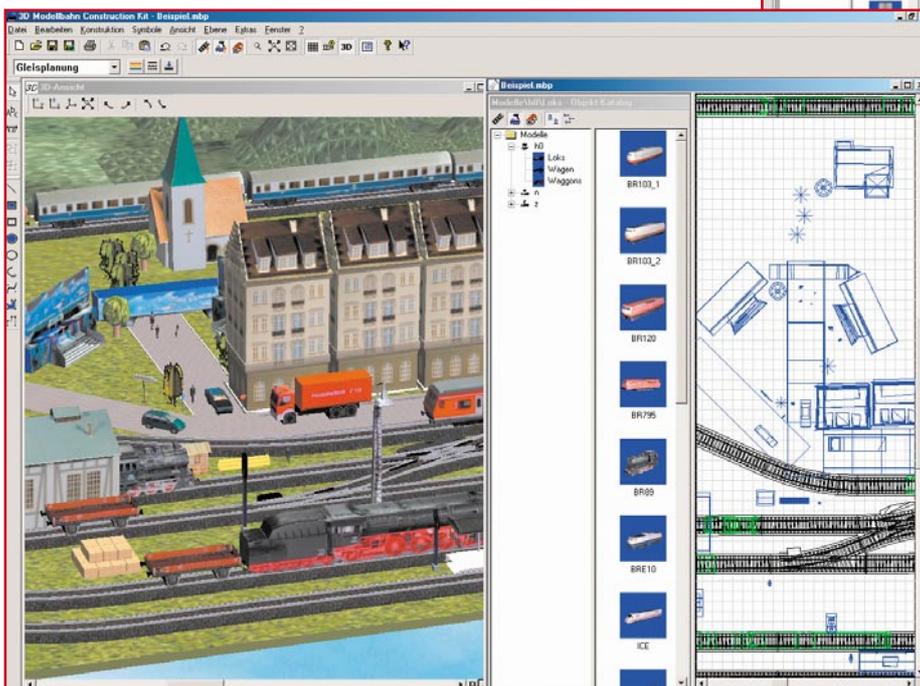


Bild 9: Bequemer geht es kaum: 2D- und 3D-Modus arbeiten zeitnah zusammen.

Einfach das Fahrzeugmenü (Abbildung 6) öffnen, den richtigen Maßstab wählen und aus dem Angebot per Drag & Drop die gewünschten Fahrzeuge auf das Gleis setzen. Auch hier unterstützt die Fangfunktion mit „Klack“ das exakte Aneinanderreihen der Fahrzeuge.

Diese sind übrigens ebenfalls mit allen relevanten Daten hinterlegt, hier kann man allerdings auch Hersteller, dessen Bestellnummer und den Preis individuell eintragen, damit die Marke der eigenen Wahl frei bleibt, die Abmessungen der Schienenfahrzeuge sind bis auf Marginalien ja bei allen Herstellern gleich.

3D - der Blick in alle Ecken

Jetzt wollen wir natürlich sofort sehen, wie unser Werk aussieht! Also die 3D-Ansicht aktiviert, und schon erscheint die



**Bild 12: Rundumsicht:
Der Entwurf aus Bild 11
in verschiedenen 3D-Ansichten.**

bis hierhin fertiggestellte Platte samt aufgestellten Fahrzeugen in fotorealistischer Ansicht (Abbildung 7). Diverse Navigationswerkzeuge ermöglichen im 3D-Modus das freie Drehen der gesamten Anlage, das Herein- und Herauszoomen sowie das Rendern (darauf kommen wir noch).

Bei Bedarf ist jede Phase der Arbeit in der 2D-Darstellung speicher- und druckbar, für die 3D-Darstellung muss man mit der rechten Maustaste ein Kontextmenü aufrufen, das die Abspeicherung als Bitmap ermöglicht. Will man das jedoch später drucken, sollte man eher einen normalen Screenshot der Ansicht machen, das Bild in ein normales TIFF umwandeln und aus einem Bildbearbeitungs- oder Layout-

programm (z. B. auch aus Word) drucken - die Qualität ist um Klassen besser!

Im Übrigen ist über das Kontextmenü auch der Hintergrund wählbar, hier stehen statt des serienmäßigen Wolkenhimmels auch einfarbige Hintergründe zur Verfügung, aber ebenso sind eigene Bilder als Hintergrund einsetzbar.

Landschaftsgestaltung komplett

Jetzt gehts ans Bestücken der Landschaft! Auch das funktioniert wie bisher schon besprochen: Zubehör-Menü (Abbildung 8) aufrufen, gewünschtes Zubehör auswählen und auf den 2D-Plan ziehen. Das Ergebnis kann man sofort in der aktualisierten 3D-Ansicht bewundern.

Der Clou dieses Programms ist aber der, dass man tatsächlich zeitnah alle Aktivitäten in der 2D-Ansicht auch in der 3D-Ansicht verfolgen kann. Abbildung 9 veranschaulicht dies. So kann man Ungenauigkeiten, Überlappungen etc., die man in der 2D-Ansicht dann vielleicht doch nicht sieht, sofort erkennen und korrigieren. Oder würden Sie auf Anhieb sehen, dass die große Laterne für das Bahngelände hinter der Dampflok in Abbildung 9 einfach den falschen Maßstab hat? Diese Laternen sind zwar hoch, aber so hoch, wie in der gedrehten 3D-Ansicht in Abbildung 10 zu sehen, denn doch nicht. Die immerhin vierstöckigen Häuser zeigen den Maßstab an.

Wie kommt so etwas zustande? Nun, jedes Objekt ist über ein Kontextmenü frei skalierbar. Das ist insbesondere nützlich, wenn man die Standardgrößen etwa von Bäumen und Büschen verändern möchte, vielleicht, weil man sie ohnehin später selbst baut. Das, wie auch die Möglichkeit des Nach-Vorn- oder Nach-Hinten-Setzens, erweitert die virtuellen Gestaltungsmöglichkeiten erheblich.

So kann der Modellbahnkonstrukteur etwa auch, über die einfache Umrechnung des Skalierfaktors, in den Bibliotheken der anderen Maßstäbe „räubern“ - immerhin stehen im Endeffekt mehr als 700 Objekte zur freien Verfügung!

Fast fertig!

Irgendwann „steht“ das Ganze dann, unsere in Abbildung 11 gezeigte Demo-Anlage, die freilich noch einiger Feinkorrektur bedürfte und noch lange nicht fertig ist, nahm, bei Null angefangen, gerade einmal 3,5 h reine Erarbeitungszeit in Anspruch. Komplette durchgearbeitet, würde dieses

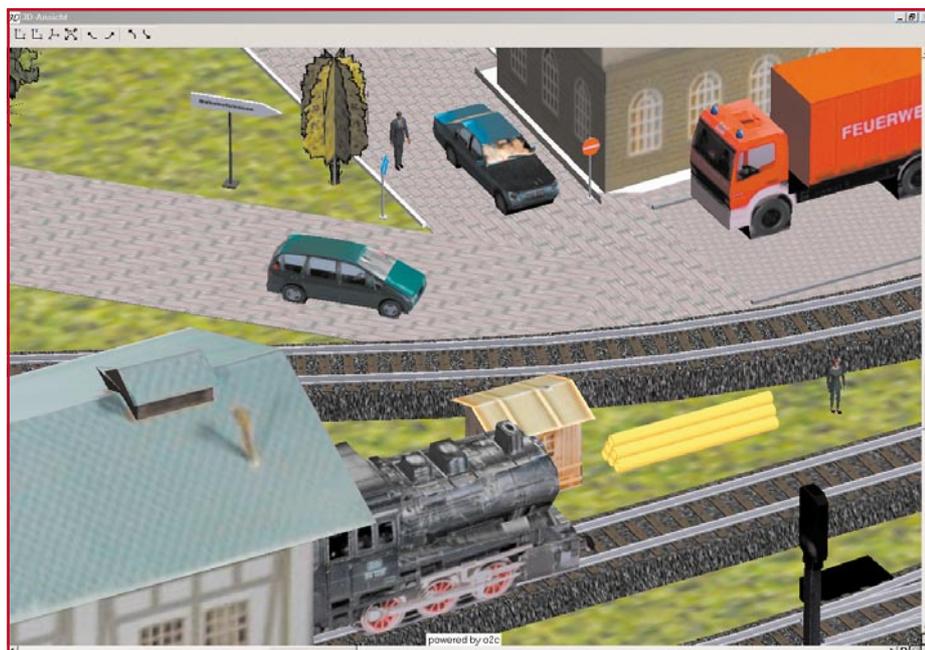


Bild 13: Das Zubehör ermöglicht die Planung bis ins kleinste Detail.

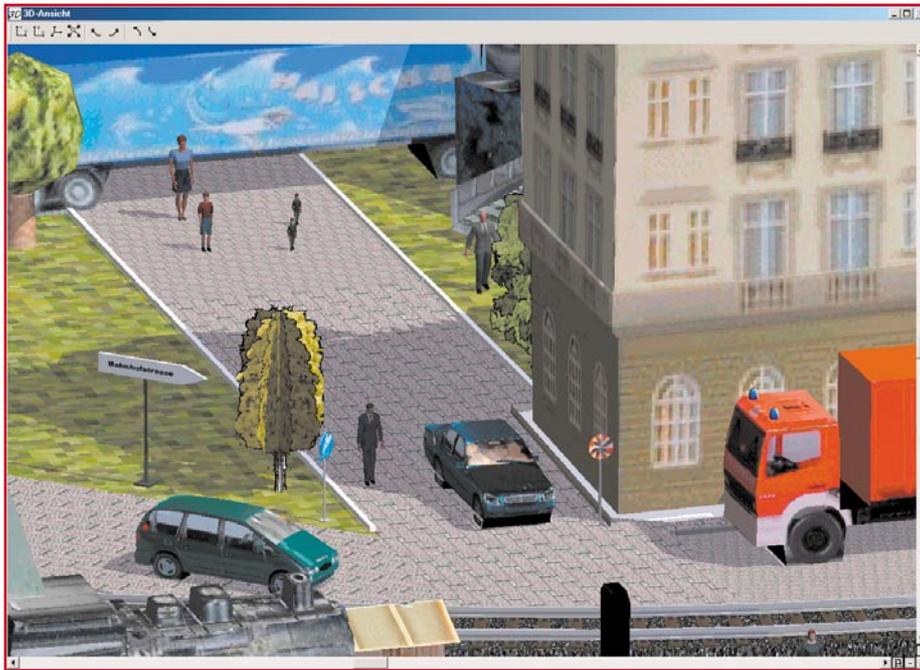


Bild 14: Vergleichen Sie einmal mit Bild 13 - die Render-Funktion realisiert sogar realen Schattenwurf.

Projekt wohl allenfalls einen langen Arbeitstag kosten - ein echtes Wochenendvergnügen also!

In 3D sieht unser Übungsobjekt schon ganz ansprechend aus, der „Rundgang“, in Abbildung 12 und auch 10 demonstriert, offenbart dann noch, wo der Feinschliff anzusetzen ist. Da ist hier noch ein Haus gerade in die Reihe zu rücken, da ein Wegstück sauberer anzufügen, und - haben Sie's gesehen? - das Signal vor der BR 120 steht mitten auf dem Gleis statt daneben!

Wie weit man bei der Gestaltung der Details gehen kann, offenbart Abbildung 13. Jedes Accessoire findet seinen Platz, bis hin zum letzten Holzstapel oder Verkehrsschild!

Soll die Illusion komplett werden, lässt man das 3D-Bild einfach einmal rendern und kann dann neben einer verbesserten Bildauflösung sogar den simulierten Schattenwurf der Objekte sehen (Abbildung 14).

Bleibt zum eigentlichen Planungsentwurf noch zu erwähnen, dass das Pro-

gramm zahlreiche Zeichenfunktionen bietet, die ein Illustrieren und Beschriften des 2D-Entwurfs nach Belieben ermöglichen. Dazu stehen Linienwerkzeuge, Flächenwerkzeuge, alle in variabler Form und Farbe sowie ein Textwerkzeug zur Verfügung. Bei Bedarf sind auch eigene Bitmaps importierbar, die allerdings im 3D-Entwurf ebenso wenig erscheinen wie alle Beschriftungen und Zeichnungen - da gehören sie ja auch nicht hin!

Sauber verdrahten

Jetzt kommt schließlich, als letzter Akt des Entwurfs, die für die spätere Dokumentation so enorm wichtige Verdrahtungszeichnung. Diese wird in der Verdrahtungsebene mit den Zeichen- und Beschriftungswerkzeugen erstellt. Dann er-

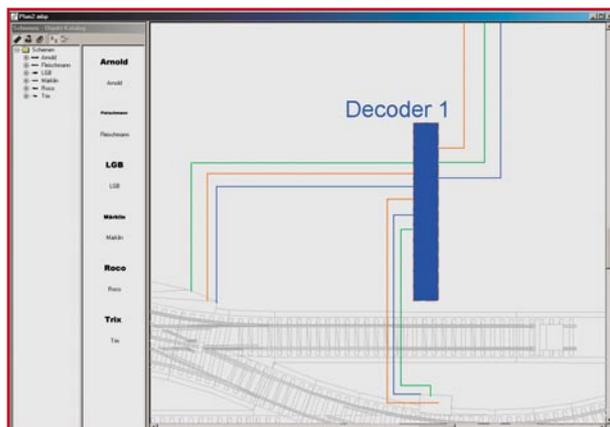


Bild 15: Macht die Planung komplett - die Verdrahtung.

scheint die Gleisebene nur noch grau, man kann aber hervorragend sehen, wo die Drahtenden hin müssen (Abbildung 15). Hier hat der Erbauer die unschlagbare Chance, von Anbeginn jeden „Drahtverhau“ zu vermeiden und die Kabelführung bis ins Detail zu durchdenken - da kann kaum ein Papierentwurf mithalten! Denn Änderungen sind auch hier jederzeit übersichtlich und umfangreich möglich.

Ist schließlich alles gespeichert und ausgedruckt, hat der stolze Fast-Eigner der neuen Modellbahnanlage die komplette Dokumentation des kommenden Schmuckstücks in der Hand. Naja, etwas fehlt aber noch - was wird es denn kosten und was für Material ist einzukaufen?

Auf Heller und Pfennig

Haben Sie während des Entwurfs oder vielleicht auch erst nach dessen Abschluss alle Objektfelder mit Hersteller, Bestellnummer und Preis versehen, sind Sie fein raus! Denn dann genügt noch ein Mausklick und Sie haben die komplette Stückli-

Bestellnummer	Hersteller	Name	Anzahl	Einzelpreis (in €)
<Name>	<Hersteller>	<Bezeichnung>	52	0,00
<Nr>	<Hersteller>	Tenderlokomotive	8	0,00
140	Faller	Streckenhauschen	1	0,00
213	Faller	Kleine Gärtnerei	2	0,00
240	Faller	Dorfkirche	1	0,00
24077	Märklin	Gerade	3	0,00
24130	Märklin	Gebogen	15	0,00
24172	Märklin	Gerade	25	0,00
24188	Märklin	Gerade	20	0,00
24206	Märklin	Gebogen	1	0,00
24224	Märklin	Gebogen	3	0,00
24511	Märklin	Wägelchen	2	0,00

Gesamtpreis: 0 EUR

Bild 16: Die Stückliste schafft die Übersicht über den Materialbedarf.

ste für alles, was Sie auf die Platte gesetzt haben (ausgenommen Verdrahtung und Elektronik). Unsere Stückliste in Abbildung 16 ist noch nicht mit Preisen vervollständigt, das kann man aber auch noch bequem nachholen, die Liste ist als allgemein verwendbares .txt-File abspeicherbar und damit z. B. in Word oder Excel weiter zu bearbeiten.

Ist die Liste aber schon komplett, genügt die Betätigung des Drucken-Buttons: Sie halten die komplette Stückliste in den Händen und wissen auch noch, was es kosten wird!

Bleibt als Fazit festzustellen, dass mit solch einem Werkzeug das Planen einer Modellbahnanlage seinen Schrecken ganz wesentlich verliert - im Gegenteil, es macht Spaß, man kann seine Kreativität in jedweder Idee erproben, ohne Material zu verschleifen und so schließlich zur individuellen Traumanlage kommen.

Und eigentlich müsste man auf der so selbst kreierten Anlage nur noch als Lokführer mitfahren können... **ELV**