

Gleisbild-Stellpulte im Eigenbau – so können sie beispielsweise auch aussehen (der Gleis- und Weichenplan weicht von dem im Text beschriebenen Beispiel ab).

## Wenn einer einen kennt, der einen kennt und ... Gleisbild-Stellpult im Eigenbau

Ab einer gewissen Anlagengröße wünscht sich wohl jeder Modellbahner, seine Weichen und Weichenstraßen mit einem Gleisbild-Stellpult schalten zu können. In diesem Beitrag wird gezeigt, wie sich solch ein Stellpult mit verhältnismäßig geringem Aufwand selbst bauen lässt. Es wurde für den analogen Betrieb konzipiert, ließe sich aber auch für ein digitalisiertes Umfeld adaptieren.

Ein guter Freund bat mich vor einiger Zeit um Mithilfe bei der Planung und beim Bau eines Gleisbild-Stellwerks für seine sich im Bau befindliche Modellbahnanlage. Da ich ihm noch etwas schuldig war und mich das Vorhaben auch so interessierte, habe ich ihm spontan zugesagt. Herausgekommen ist das im Bild oben gezeigte Stellpult, wie ich meine eine recht respektable Leistung. Dazu hat natürlich nicht unwesentlich die von einer wiederum befreundeten Gravieranstalt gefertigte Frontplatte aus Aluminium beigetragen. Nachdem das Ergebnis allgemeine Zustimmung fand und vielerseits ebensolche Wünsche auslöste, kam mir die Idee darüber etwas Grundsätzliches zu schreiben, auf dessen Basis man seine eigenen Vorstellungen, auch ohne fremde Hilfe, umsetzen kann.

Wie in der Einleitung erwähnt, handelt es sich um ein Stellpult für die immer noch große Schar der Anhänger analoger Anlagensteuerungen. Über die Möglichkeiten, meine Ideen auch für die Freunde der Digitaltechnik zu nutzen, habe ich mir keine Gedanken gemacht. *Anm. d. Red.: Auch digitale Schalt- bzw. Weichendecoder, die über einen Eingang für einen externen Taster verfügen, lassen sich mit einem prinzipiell so wie hier gezeigt aufgebauten Gleisbild-Stellpult ansteuern. Von LDT (Littfinski DatenTechnik, [\*infocenter.com\) gibt es den KeyCommander, der aus einem Tastendruck einen digitalen Schaltbefehl für Weichen oder Signale erzeugt.\*](http://www.ldt-</a></i></p>
</div>
<div data-bbox=)*

### Planung des Stellpults

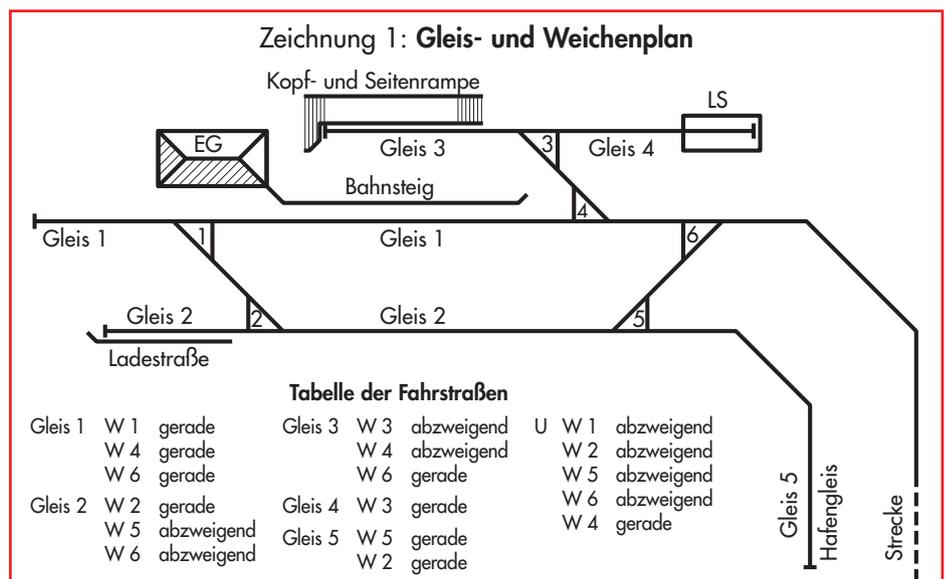
Um die Vorgehensweise anschaulich erläutern zu können habe ich zu diesem Zweck ei-

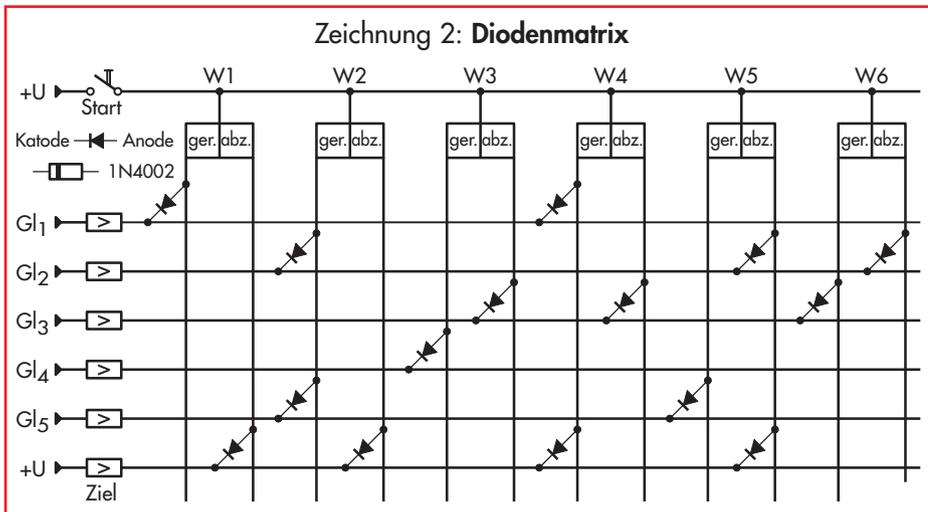
nen kleinen Endbahnhof mit einigen Nebengleisen und einem Hafenanchlussgleis als Beispiel herangezogen. Erst wenn der Gleisplan unumkehrbar feststeht, sollte man mit der Planung beginnen, denn wenn die Frontplatte erst mal fertiggestellt ist, kann nichts mehr geändert werden.

Zunächst zeichnet man den Gleisplan gemäß Zeichnung 1 stilistisch am besten auf Karopapier. Das gilt übrigens auch für die Originalzeichnung im Maßstab 1:1 zur Anfertigung der Frontplatte – darüber jedoch später mehr. Die Weichen werden fortlaufend nummeriert und in einen Weichenplan eingetragen. Für deren Betätigung gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten: das einzelne Stellen einer jeden Weiche oder das Stellen in kompletten Fahrstraßen. Ich bevorzuge letzteres, denn es spart die Hälfte an Zuleitungen und vereinfacht die spätere Bedienung. Dazu ist es nun erforderlich festzulegen, welche Gleise (Fahrstraßen) in welcher Richtung durchgehend befahrbar sein sollen. In unserem Beispiel wären das die Gleise 1 bis 5. Nun muss noch geklärt werden, welche der in Frage kommenden Weichen auf „abzweigend“ oder „gerade“ gestellt werden müssen. Aus der Tabelle in Zeichnung 1 ist dies ersichtlich. Die Fahrstraße „U“ dient dazu, einer Lok mit nur einem Tastendruck den Fahrweg zum Umsetzen zu ermöglichen.

An dieser Stelle möchte ich gleich darauf hinweisen, dass keine Taster, sondern nur Schalter zur Anwendung gelangen, sei es als Druck – oder Kippschalter (siehe auch Zeichnung 4)! Das ist der vorgesehenen Ausleuchtung des eingestellten Fahrweges geschuldet. Doch, einen Taster gibt es, den zum „Start“ der Weichenumstellung in Zeichnung 2.

Nun muss noch eine Schaltung konstruiert werden, die es ermöglicht, die Weichen so zu stellen, wie es die Tabelle in Zeichnung 1 vorsieht. Dieses geschieht am einfachsten durch eine Diodenmatrix (siehe Zeichnung 2), auf-





gebaut auf zwei übereinander liegenden Platinen, aber mit sich kreuzenden Lötstreifen. Obwohl der Lochabstand auch 2,54 mm beträgt, werden hier Platinen mit einem Lötstreifenabstand von 5,08 mm verwendet.

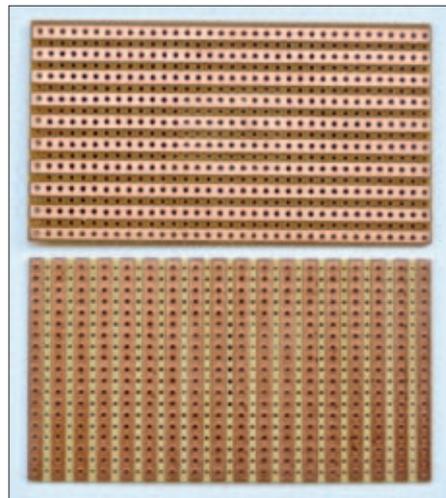
## Aufbau der Diodenmatrix

Die Fahrstraßenschalter werden gemäß Abbildung 2 mit den waagerechten und die Weichenantriebe mit den senkrechten Leiterbahnen verbunden. Die Verknüpfung dieser Leiterbahnen untereinander geschieht mit Dioden.

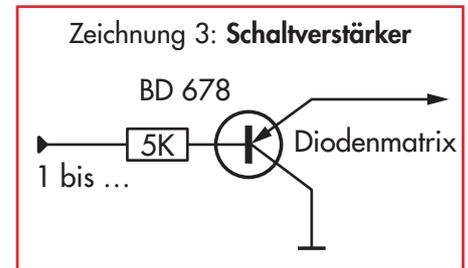
Da die Antriebe nach Masse geschaltet werden, ist die Polarität der Dioden zu beachten, also die Kathode an die waagerechten und die Anode an die senkrechten Leiterbahnen. Die im Zeichnung 2 eingezeichneten Schaltverstärker gemäß Zeichnung 3 sind nur dann erforderlich, wenn die verwendeten Schalter nicht ausreichend belastbar sind. Das trifft nur bei den auf der übernächsten Seite gezeigten, aber recht formschönen Tastenschaltern zu, bei den Kippschaltern gibt es dieses Problem nicht. Der praktische Aufbau geht nun wie folgt vor:

Zunächst biegt man die Anschlussdrähte der Dioden rechtwinklig ab. Nun kürzt man die abgewinkelten Kathodenanschlüsse auf

etwa 5 mm und steckt sie der Reihe nach in die Platine mit den waagerechten Leiterbahnen, immer diagonal mit einem Abstand von 5,08 mm. Die Kathoden stecken somit immer in einer Kupferbahn und die noch nicht gekürzten Anoden in einer freien Bahn.

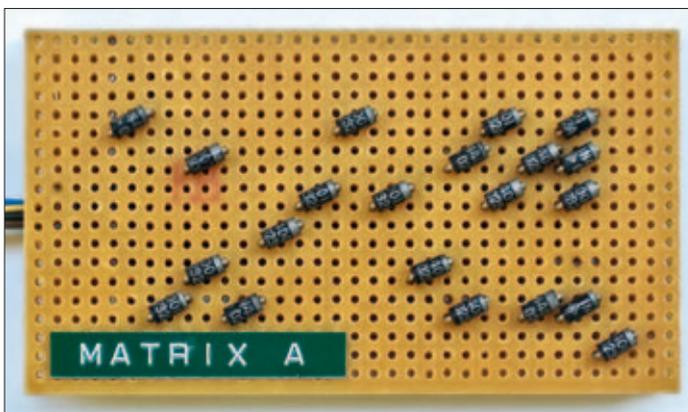
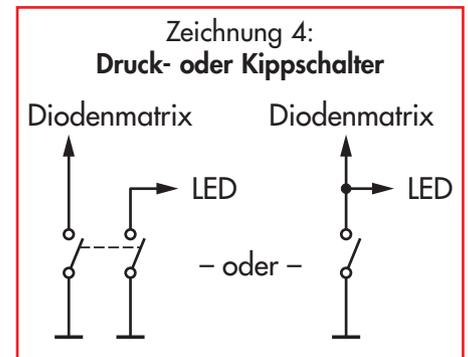


Platinen-Rohlinge mit einem Lochabstand von 2,54 mm und einem Lötstreifenabstand von 5,08 mm. Für die Diodenmatrix werden zwei Platinen mit sich kreuzenden Lötstreifen übereinander gelegt.

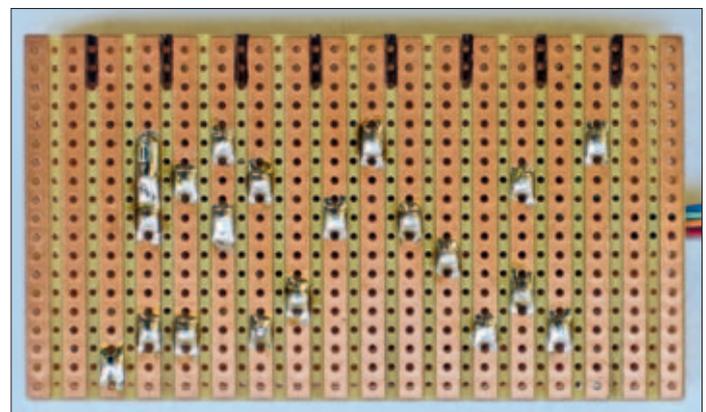


Nun werden alle Kathodenanschlüsse sauber verlötet – und wenn nötig noch bis zur Lötstelle gekürzt.

Jetzt sollte man noch einmal kontrollieren, ob alle Dioden richtig positioniert sind und dann die noch nicht gekürzten und verlöteten Anodenanschlüsse möglichst nach allen Seiten senkrecht ausrichten. Nun nimmt man die Platine mit den senkrechten Lötstreifen in die Hand und versucht, diese auf die noch langen Anschlussdrähte der Anoden aufzustecken. Mit Hilfe einer Pinzette lassen sich diese recht gut in die senkrechten Leiterbahnlöcher stecken. Das hört sich schwieriger an als es ist, selbst Ungeübten gelingt dies in zehn bis 15 Minuten. Nun nochmals alles kontrollieren, ruhig zweimal, und dann die beiden Platinen bis auf etwa 5 mm zusammenschieben, die Anodenanschlüsse kürzen und ebenfalls verlöten. Damit die Abstände der Platinen zueinander gleichmäßig sind, schiebt man vor dem Verlöten Zahnstocher als Abstandshalter dazwischen, die später wieder entfernt werden. Um die Zuleitungen

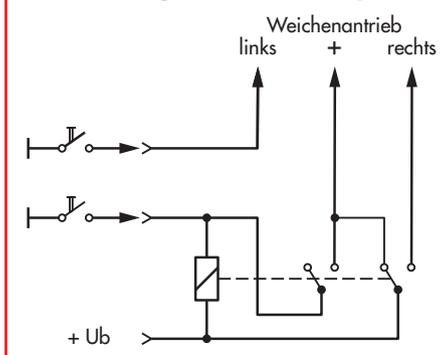


Die mit einer Diodenmatrix bestückten Lochplatinen von der Vorder- ...



... und der Rückseite mit den Lötspunkten.

Zeichnung 5: Weichenadapter



von den Schaltern anschließen zu können, sollte man die obere, waagerechte Platine etwas überstehen lassen. Die Kabel schon vorher anzulöten stellte sich als nicht so praktisch dar. Damit wäre die erste Hürde schon einmal genommen.

Grundsätzlich müssen die Weichenantriebe, ob Spule, Motor oder Servo, für etwa 12 V Gleichspannung geeignet sein. Motorantriebe erfordern jedoch oft Wechselspannung, auch hierfür gibt es eine Lösung: Die Firma Hoffmann bietet neben ihrem hervorragenden Weichenantrieb MWA 02-S für nur 5 € einen Adapter an, der sowohl den eigenen Motorantrieb als auch Fremdfabrikate gleichstromtauglich macht. Zeichnung 5 zeigt seine Funktionsweise, ein Nachbau dürfte sich aber kaum lohnen.

### Gestaltung der Frontplatte

Die Gestaltung des Stellpultes richtet sich nach den Erfordernissen und dem persönlichen Geschmack. Edel wirkt auf jeden Fall eine vom Fachmann gravierte Aluminium- oder Kunststoff-Frontplatte, deren Preis aber im Normalfall nicht unerheblich ist. Man kann diese aber auch selbst herstellen, gege-

benenfalls aus den gleichen Materialien. Das Aufbringen des Gleisplans kann auf vielerlei Weise erfolgen. Entweder zeichnet man diesen mit einem wasserfesten Edding direkt auf die Frontplatte oder man druckt den Plan mittels Computer auf eine Folie und klebt diese dann auf. Da die Bohrungen für die Schalter und LED alle rund sind, dürften sie mit etwas Sorgfalt auch leicht und ordentlich herzustellen sein.

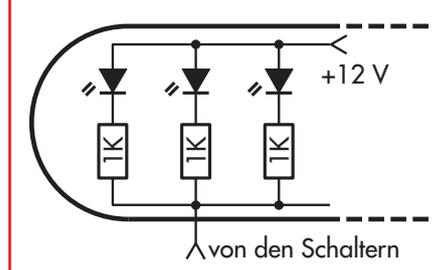
Nachdem man die Abmessungen des Stellpultes festgelegt hat, zeichnet man den Gleisplan im Maßstab 1:1 auf Karopapier. Dieses vereinfacht den Entwurf ganz erheblich, da die möglichst gleichmäßige Positionierung der Schalter und LED durch das 5-mm-Raster recht übersichtlich wird. Auf eine Bemessung kann dadurch sogar verzichtet werden, selbst dann, wenn ein Graveur die Herstellung übernimmt. Lediglich die Maße für die Bohrungen der Schalter und LED sind noch anzugeben. Ich verwende grundsätzlich grüne 3-mm-LED für die Streckengleise und rote für das Ende von Stumpfgleisen. Zeichnung 6 zeigt den Beispielgleisplan in zufällig festgelegter Größe, die aber nach Belieben verändert und gestaltet werden kann.

### Ausleuchtung der Fahrwege

An Hand dieser Skizze legt man nun die Anzahl der LED fest. Diese sind nun gemäß Zeichnung 7 in sogenannte Leuchteinheiten – siehe Zeichnung 8 – zusammengefasst.

Jede dieser LEDs benötigt einen eigenen Vorwiderstand, die Anoden aller Einheiten werden gemeinsam an + 12 V gelegt, der

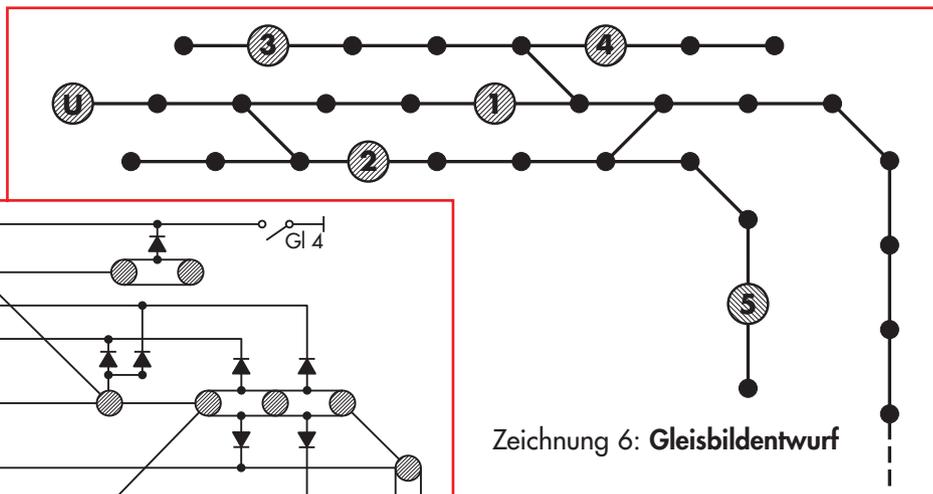
Zeichnung 8: Leuchteinheit



Übersichtlichkeit halber wird das als gegeben vorausgesetzt und nicht eingezeichnet.

Nun legt man vom jeweiligen Fahrstraßenschalter entsprechend der zu stellenden Fahrstraße eine Leitung zu den zur Ausleuchtung notwendigen Leuchteinheiten. Wie in Zeichnung 7 zu sehen, ist immer eine Diode in Durchlassrichtung einzufügen. Sie soll verhindern, dass nicht benötigte Einheiten über Umwege aktiviert werden.

Ob nun Tastschalter oder Kippschalter zur Anwendung gelangen bleibt dem persönlichen Geschmack überlassen. Bei Kippschaltern können die Muttern bei der Montage leicht die Frontplatte beschädigen, außerdem sind sie nicht sehr attraktiv. Abhilfe können hier die Oberteile von Bananenstecker-Buchsen bilden. Sie haben das gleiche Gewinde und sind außerdem in verschiedenen Farben zur individuellen Gestaltung erhältlich. Ganz zum Schluss seien noch Mikrokippschalter erwähnt, sie werden nicht geschraubt, sondern eingepresst. Gegebenenfalls können sie

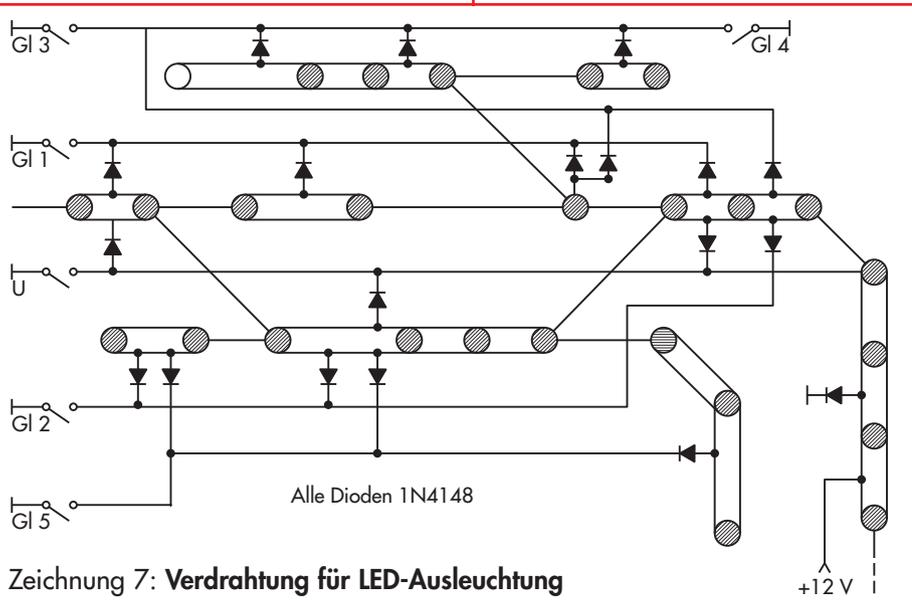


Zeichnung 6: Gleisbildentwurf

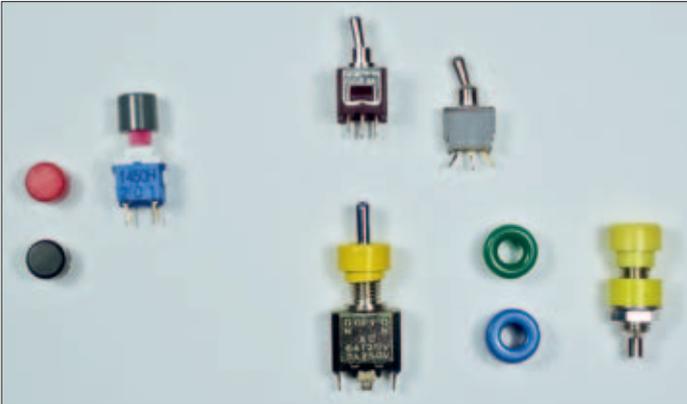
noch von hinten verklebt werden. Auf den Bau eines passenden Gehäuses soll hier nicht eingegangen werden.

### Funktionsweise und Bedienung

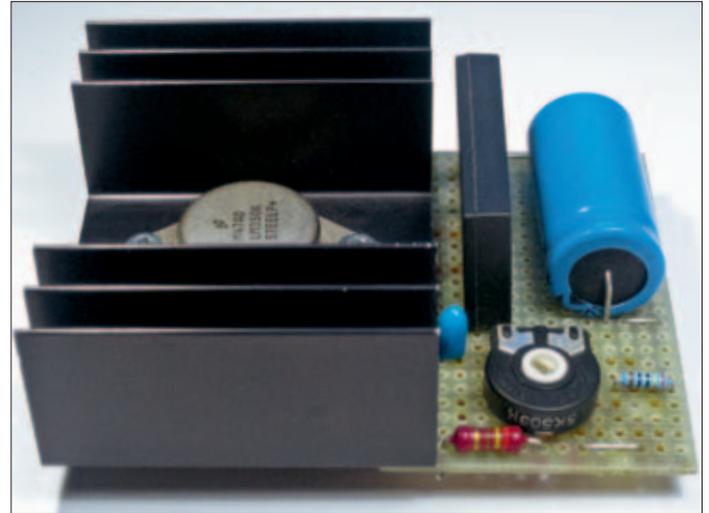
Die Bedienung des Stellpultes geht wie folgt vonstatten: Soll ein Zug z.B. von Gleis 1 in Richtung „Strecke“ ausfahren, betätigt man den Zielschalter „Gleis 1“. Sofort leuchten die für diesen Fahrweg erforderlichen LED



Zeichnung 7: Verdrahtung für LED-Ausleuchtung



Oben: Verschiedene Schalter, Taster und farbige Knöpfe, die sich für ein Eigenbau-Stellpult eignen.



Rechts: Das selbst gebaute Netzteil für die Versorgung mit 12 V Gleichspannung.

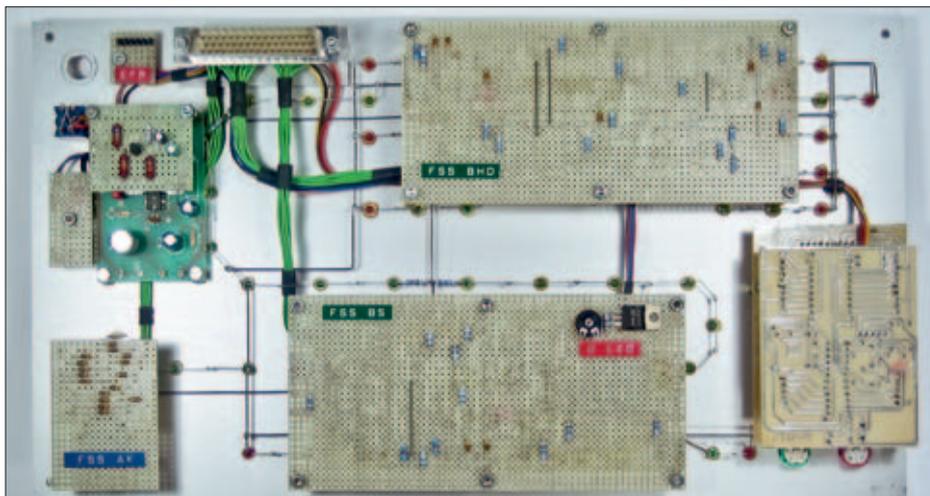
bzw. Leuchteinheiten auf. Nun betätigt man den Taster „Start“ für etwa eine Sekunde. Alle in Frage kommenden Weichen (W 1, W 4, W 6) schalten nun gemeinsam in die gewünschte Richtung und somit ist der Fahrweg freigegeben.

Soll nun ein Zug von der Strecke kommend in Gleis 2 einfahren, löst man zunächst die Fahrstraße 1 wieder auf, alle LED erlöschen, die Weichen behalten aber ihre Stellung bei. Nun betätigt man den Zielschalter Gleis 2, die für diesen Fahrweg erforderlichen LED leuchten auf und nach Betätigung des Tasters „Start“ schalten die nun benötigten Weichen (W 6, W 5, W 2) um. Will eine Lok in den Lokschuppen (Gleis 4)

(Netzteil) ihr Eigen nennen, ist die Schaltung in Zeichnung 9 gedacht. Sie ist in der Lage, bis zu 1,5 A abzugeben, vorausgesetzt der Festspannungsregler „7812 KC“ ist mit einem entsprechenden Kühlkörper versehen. Dank dieser Leistung ist das Netzteil auch noch für andere Zwecke zusätzlich geeignet. Der zu speisende Transformator sollte sekundär etwa 15 Volt abgeben. Geschützte Ausführungen nach VDE etc. sind im Fachhandel überall erhältlich.

### Schlusswort

Ich gehe jetzt davon aus, dass es den meisten Modellbahnern möglich sein müsste ein eigenes, nach individuellen Vorstellungen ent-

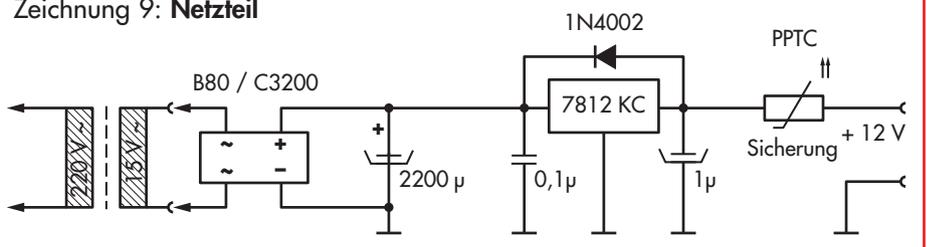


fahren, wird zunächst Gleis 3 geschaltet und wenn sie dort angekommen ist auf Gleis 4 gewechselt – immer unter vorheriger Auflösung der bisherigen Fahrstraße.

### Die Spannungsversorgung

In der analogen Elektronik und Elektrotechnik wird im Regelfall mit einer Gleichspannung von 12 V gearbeitet. Für Modellbahner, die noch keine 12 V-Spannungsversorgung

Zeichnung 9: Netzteil



### Bezugsquellen

Kippschalter (Miniatur und Mikro), LED, Spannungsregler, Widerstände, Transistoren, Dioden, Relais, Transformatoren und Lochstreifen Leiterplatten: z.B. bei [www.reichelt.de](http://www.reichelt.de) oder [www.conrad.de](http://www.conrad.de) oder im Elektronik-Fachhandel.

Tastenschalter Canon ITT Typ PVA2 EE H1 (Art.-Nr. 415 64 19), Knöpfe schwarz (Art.-Nr. 415 64 20), Knöpfe rot (Art.-Nr. 415 64 32): z.B. bei Büchner-Elektronik Berlin, [www.hbe-berlin.de](http://www.hbe-berlin.de).

Hoffmann Weichenantriebe und Wechselspannungs-Adapter: im Vertrieb von Aspenmodell, [www.aspen-model.com](http://www.aspen-model.com).

worfenes Gleisbildstellpult mechanisch wie elektrisch herzustellen. Wie auf dem Beispielfoto zu sehen ist, können natürlich auch noch weitere Bedienelemente etc. untergebracht werden. Der eigenen Kreativität sind da keine Grenzen gesetzt.

Sollten bei der eigenen Umsetzung jedoch noch Fragen oder gar Schwierigkeiten auftreten, bin ich gerne bereit zu helfen. Schicken sie mir einfach eine E-mail mit Angabe Ihrer Festnetz-Telefonnummer und ich rufe zurück: [hw.ombeck@gelsenet.de](mailto:hw.ombeck@gelsenet.de).

AUTOR: HEINZWERNER OMBECK

Das Innenleben des am Anfang des Beitrags gezeigten Stellpults. Gegenüber dem mit Text und Zeichnungen beschriebenen Beispiel ist das Gleisbild umfangreicher und es wurden weitere Bedienelemente untergebracht.