

Miniaturbahnen

Die führende deutsche Modellbahnzeitschrift



Die „Mutter“ des Zuges . . .



...ist der Mann mit dem roten Band, der Zugführer. Er ist gewissermaßen das „Mädchen für alles“ im Zug. Ob Oma sich nicht allein die Trittstufen in den Wagen hinaufzusteigen getraut, ob der 12-jährige Manfred Angst hat, seinen „Bestimmungsbahnhof“ zu verpassen, ob Herr Schulze die Anschlüsse in Köln wissen möchte, ob jemand eine Zuschlagkarte nachlösen will, ob der Zug von Haltepunkten abfahren darf, ob wegen dem auf Halt stehenden Einfahrtsignal beim Fahrdienstleiter angerufen werden muß, ob dem Lokführer ein schriftlicher Fahrbeleg zu übergeben ist (unser Bild), ob die Wagenpapiere eines Güterzuges alle vorhanden sind, und ob . . . und ob . . ., und ob . . . Für alles ist der Zugführer verantwortlich und zuständig. Kein Wunder, daß es da ein langer Weg ist, bis ein Eisenbahner nach vielen Prüfungen endlich das rote Band zum Zeichen seiner Würde umlegen darf.

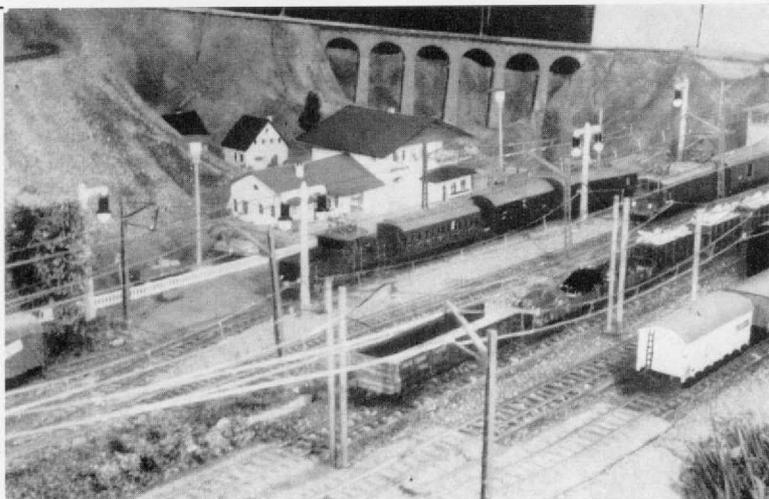
Aber neben allem fachlichen Wissen muß der Zugführer eine ruhige erfahrene und entschlußkräftige Persönlichkeit sein, auf daß er wie ein Fels in der stärksten Brandung des Verkehrs stehe; und immer: „Keep smiling!“, denn der Kundendienst wird ja auch bei der Bundesbahn groß geschrieben.

Es ist also doch nicht so leicht Zugführer zu sein, wie es sich vielleicht mancher vorgestellt hat. Deshalb auch vor diesen Männern, die uns das Reisen angenehm werden lassen oder dafür sorgen, daß ein Güterzug gut und sicher seinen Bestimmungsort erreicht: Hut ab!

Bhf.

Bergheim

taufte Herr W. Ruml aus Füssen diese Station auf der von ihm erbauten Anlage, deren Gleis- und Roll-Material „aus Göppingen stammt“. Die Ausgestaltung der ca. 2x3 m großen Anlage erfolgte mit Faller-Artikeln, z.B. dem Bahnhofsgebäude und dem Viadukt im Hintergrund, das in eine Steigung eingefügt wurde.



Wissenswertes
vom großen
Vorbild

Die Heusinger-Steuerung

von
Ing. E. Haertl,
Gröbenzell

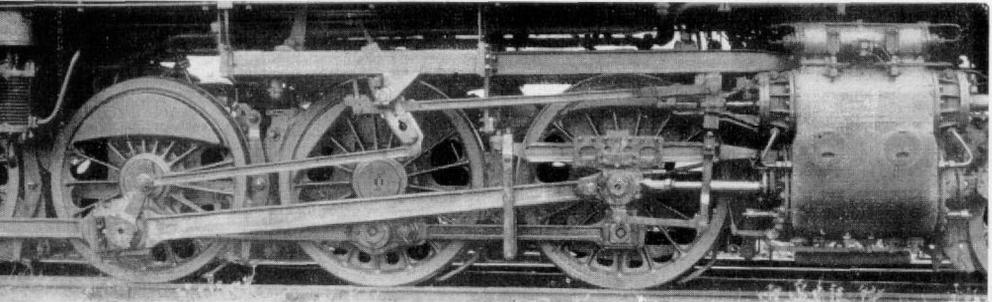


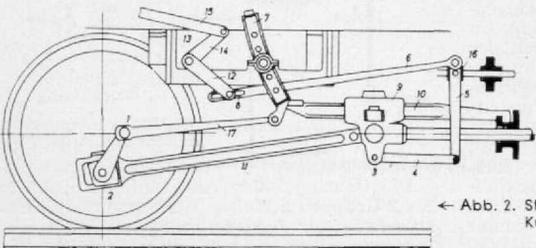
Abb. 1. Die „vorbildliche“ Heusingersteuerung mit Hängeeisen und zweiarmigem Voreilhebel an einer Lok der Baureihe 45. Foto: Lokbildarchiv Bellingrodt.

Die stürmische Entwicklung des jungen Eisenbahnwesens in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts ließ auch auf dem Sondergebiet der Steuerung eine ganze Reihe mehr oder weniger brauchbarer Bauarten entstehen. Die wohl bedeutendste der ersten Jahrzehnte war die im Jahre 1841 von Stephenson erfundene Schwingensteuerung. Ihr folgten noch einige andere, wie zum Beispiel die Allan- und die Gooch-Steuerung. Mit der Verfeinerung der Fertigungstechnik kamen schließlich auch noch Ventil-Steuerungen (zum Beispiel die von Lenz) hinzu.

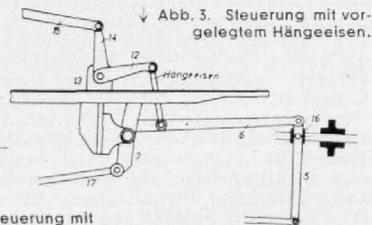
Die Heusinger-Steuerung, von der hier vornehmlich die Rede sein soll, wurde bereits 1849 von Ed. Heusinger von Waldegg erfunden. Es vergingen aber über drei Jahrzehnte bis sie sich dank ihrer wirtschaftlichen Vorteile in größerem Maße durchsetzen konnte, um schließlich die übrigen Steuerungsbauarten fast vollständig zu verdrängen. Man findet sie deshalb heute auch bei fast allen

Dampflokomotiven der Deutschen Bundesbahn und ich glaube, daß es auch eine ganze Reihe Modellbahner interessieren wird, einmal etwas über den Bewegungsvorgang der einzelnen Teile dieser Steuerung zu erfahren, damit sie sich beim Nachbau entsprechender Modelle (zum Beispiel auch der S^{3/6}) etwas leichter tun.

Der Antrieb der Heusinger-Steuerung wird von der Gegenkurbel am Kurbelzapfen des Treibrades abgenommen (Abb. 2) und über ein Gestänge auf die Schwinde übertragen. Zwischen Schwinde und Schieber (der die Dampfzuführung zu den Zylindern regelt) ist ein zweiarmiger bzw. einarmiger Hebel, der sogenannte Voreilhebel, eingeschaltet. In diesem Hebel vereinigen sich die vom Treibrad und die weiter vom Kreuzkopf abgenommenen Bewegungen. Es ergibt sich daraus ein „lineares Voreilen“ des Dampfverteilerschiebers. Dieses Voreilen wird lediglich durch den Kolbenhub und das Uebersetzungs-



← Abb. 2. Steuerung mit Kuhnscher Schleife.



↓ Abb. 3. Steuerung mit vorgelegtem Hängeeisen.

Es bedeuten:	3 = Lenkeransatz	6 = Schieberschubstng.	9 = Kreuzkopf	12 = Auflerhebel	15 = Steuerstange
1 = Gegenkurbel	4 = Lenkerstange	7 = Schwinde m. Stein	10 = Gleitbahn	13 = Steuerwelle	16 = Schieberst.-Kreuzkopf
2 = Kurbelzapfen	5 = Voreilhebel	8 = Kuhnsche Schleife	11 = Treibstange	14 = Steuerstangenhebel	17 = Schwingenstange

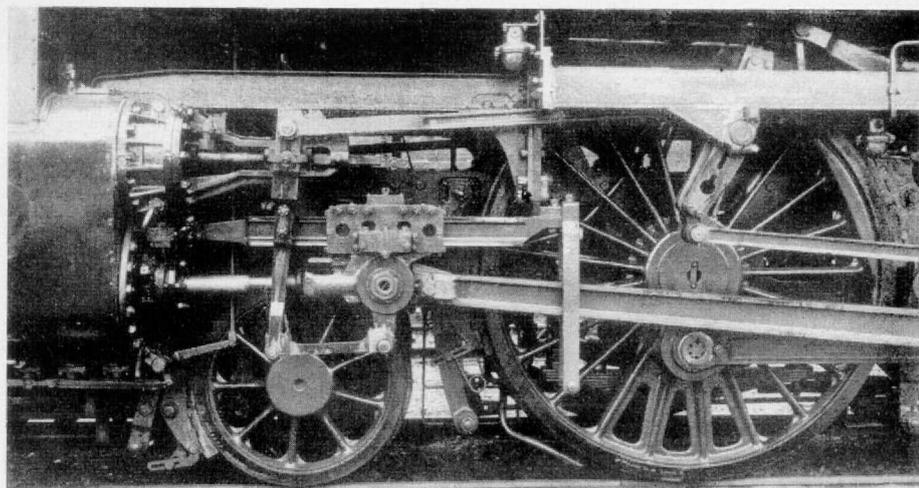


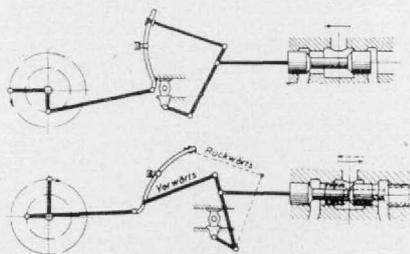
Abb. 4. Die zylindernahen Steuerungsteile einer 01 in „Großaufnahme“.

Foto: Bellingrodt.

verhältnis im Voreilhebel bewirkt.

Die Teile der Heusinger-Steuerung liegen praktisch alle in einer Ebene. Da die Achsen des Schiebers und der Zylinderwelle parallel liegen, ist auch der Einfluß des Achsspieles (durch die Federung) sehr gering.

Beim Verstellen der Steuerung auf andere Geschwindigkeiten bzw. eine andere Fahrtrichtung wird in der Schwinde der sogenannte Stein verschoben, mit dem der Voreilhebel mechanisch gekuppelt ist. Wird der Stein dabei bis an das eine oder andere Ende der Schwinde verstellt, so nimmt er am größten Ausschlag der Schwinde teil: Der Schieber macht also folglich jetzt seinen größten Hub, was auch größter Beschleunigung entspricht. Steht der Stein dagegen in der Mitte der Schwinde, so ist nur der vom Kreuzkopf abgeleitete Antrieb wirksam: Der Schieber macht in diesem Fall seinen kleinsten Hub; die Beschleunigung ist am geringsten, also praktisch gleich Null. Wenn der Schwingenstein aus der einen Hälfte der Schwinde in die andere verlegt wird, so bewegt sich der Schieber entgegengesetzt wie vorher: die Lokomotive ist auf die neue Bewegungsrichtung umgesteuert (Abb. 5). Dieses Umsteuern allein dürfte wohl für ein H0-Lokomotivmodell die einzige Möglichkeit bleiben, um eine wirklichkeitstgetreue Funktion der Heusinger-Steuerung vorzutauschen. Die Ausführung einer dementsprechenden Mechanik ist allerdings verhältnismäßig difficult und kommt wohl nur für einen 150%igen „Modellfanatiker“ in Frage. Es soll deshalb einem späteren Aufsatz einmal überlassen bleiben, auf derartige Konstruktionen näher einzugehen.



↑ Abb. 5. Unterschied bei Vorwärts- und Rückwärtsfahrt u. bei verschiedenen Kurbelstellungen.

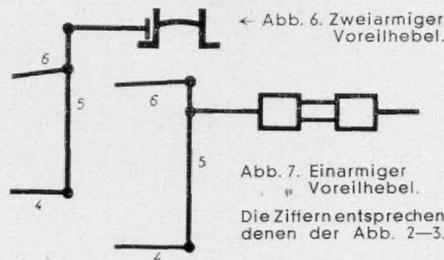


Abb. 6. Zweiarmliger Voreilhebel.

Abb. 7. Einarmiger Voreilhebel.

Die Ziffern entsprechen denen der Abb. 2—3.

Die Heusinger-Steuerung kann man nun in 2×2 Gruppen aufteilen: Steuerungen mit einarmigem oder zweiarmligem Voreilhebel und Steuerungen mit Kuhn'scher Schleife oder Hängeeisen. Die beiden Ausführungen des Voreilhebels sind in den Abb. 6 u. 7 schematisch dargestellt. Der einarmige Voreilhebel

wird fast nur bei Heißdampf-Lokomotiven in Verbindung mit einem Kolbenschieber verwendet. Der zweiarmlige Voreilhebel ist dagegen bei Naßdampf-Lokomotiven mit Flachschieber gebräuchlich.

Bei Tenderlokomotiven, die ihre beiden Fahrrichtungen meistens ziemlich gleichmäßig ausnützen, wird die Schieberschubstange meist in der sogenannten Kuhn'schen Schleife gelagert (Abb. 2). Schlepptenderlokomotiven, die vorwiegend vorwärts fahren, weisen dagegen als Schubstangenlager ein Hängeeisen auf (Abb. 3), um das sogenannte Steinspringen zu verhindern. Dieses Steinspringen entsteht dadurch, daß das Ende der Schieberschubstange und die einzelnen Punkte der Schwingenhälfte Bögen entgegengesetzter Krümmung beschreiben. Der Schwingenstein ist folglich der der Abnutzung besonders

ausgesetzte Steuerungsbauteil, dem auch der Lokomotivführer besondere Aufmerksamkeit und Wartung widmet, damit sich das Steinspringen nicht auf die gleichmäßige Dampfverteilung und den wirtschaftlichen Brennstoffverbrauch auswirkt. Um die Abnutzung des Schwingensteins möglichst klein zu halten, hat man eben vor allem bei Schlepptenderlokomotiven das Hängeeisen eingeführt.

Damit sei nun das Wesentlichste über die Heusinger-Steuerung und ihre Bewegungen gesagt. Noch tiefer in diese Materie einzudringen, dürfte m. E. für reine Modellbauzwecke kaum von praktischer Bedeutung sein. Die Hauptsache ist, daß Sie sich über das Arbeiten der einzelnen Steuerungsteile wenigstens einigermaßen ein Bild machen können, um sich die Nachbildung zu erleichtern.



Abb. 1. Anchriftenschema. Ziffernerklärung im Text.

Es ist allgemein bekannt, daß die Lokomotiven der Deutschen Bundes- (bzw. Reichs-)bahn typenmäßig durch das System der Bauartreihen erfaßt werden. Innerhalb dieses Systems ist jeder Lok eine Betriebsnummer (2) zugeordnet, die sich aus der zwei- bis dreistelligen Stamm- und der zwei- bis vierstelligen Ordnungsnummer zusammensetzt. Die erstgenannte Zifferngruppe gibt dabei über den Verwendungszweck einer Maschine Auskunft; die zweite kennzeichnet Unterbauarten bzw. die Stellung einer Lok innerhalb ihrer Bauartreihe.

Die Betriebsnummern bilden gewissermaßen das Kernstück einer jeden Lokanschrift. Ergänzt werden sie durch die Eigentumsbezeichnung (1) „Deutsche Bundes- (bzw. „Reichs-“) bahn“ sowie Angaben über Heimdirektion (4) und Heimatbahnwerk (5). Dazu kommt — allerdings ausschließlich bei Dampflokomotiven — das Betriebsgattungszeichen (3). Dieses nennt nochmals die vornehmliche Verwendungsmöglichkeit der Lok, außerdem die Zahl der angetriebenen bzw. insgesamt vorhandenen Achsen und den durchschnittlichen Kuppelachsendruck.

Weiter soll auf die Bedeutung der Kennzeichnung hier nicht eingegangen werden, da dieses Thema bereits einmal in der MIBA Heft 9/I behandelt wurde und im übrigen

die einschlägige Fachliteratur alle Fragen erschöpfend beantworten kann.

Jede Lok weist die Betriebsnummer an vier Stellen auf, und zwar je einmal an den beiden Stirn- und den Führerhaus- bzw. Kastenseitenwänden. Oberhalb der seitlichen Betriebsnummern ist die Eigentumsbezeichnung, darunter — am schornsteinabgewandten Führerhausende — das Betriebsgattungszeichen angebracht. Gegenüber davon finden sich die erwähnten Vermerke über Direktion und Bahnwerk; bei Elok stehen letztere allerdings unmittelbar unter der Betriebsnummer.

Für alle diese Angaben werden im allgemeinen besondere Schriftschilder verwendet, die erhabene messing- bzw. alublanke Schriftzeichen zeigen. Ausnahmen von dieser Regel kann man gelegentlich bei den Kriegslokomotiven des letzten Weltkriegs entdecken, bei denen die gesamte Beschriftung unmittelbar mit weißer Farbe aufgetragen ist.

Den Lokanschriften des Vorbilds wird im Modellbahnwesen häufig durchaus nicht die Beachtung geschenkt, die ihnen der Sache nach zukommt. Vielfach begegnet man sauber ausgeführten Modell-Lokomotiven, denen die Beschriftung völlig fehlt oder bei denen sie lediglich mit Gold- oder Silberbronze vor-

wird fast nur bei Heißdampf-Lokomotiven in Verbindung mit einem Kolbenschieber verwendet. Der zweiarmlige Voreilhebel ist dagegen bei Naßdampf-Lokomotiven mit Flachschieber gebräuchlich.

Bei Tenderlokomotiven, die ihre beiden Fahrrichtungen meistens ziemlich gleichmäßig ausnützen, wird die Schieberschubstange meist in der sogenannten Kuhn'schen Schleife gelagert (Abb. 2). Schlepptenderlokomotiven, die vorwiegend vorwärts fahren, weisen dagegen als Schubstangenlager ein Hängeeisen auf (Abb. 3), um das sogenannte Steinspringen zu verhindern. Dieses Steinspringen entsteht dadurch, daß das Ende der Schieberschubstange und die einzelnen Punkte der Schwingenhälfte Bögen entgegengesetzter Krümmung beschreiben. Der Schwingenstein ist folglich der der Abnutzung besonders

ausgesetzte Steuerungsbauteil, dem auch der Lokomotivführer besondere Aufmerksamkeit und Wartung widmet, damit sich das Steinspringen nicht auf die gleichmäßige Dampfverteilung und den wirtschaftlichen Brennstoffverbrauch auswirkt. Um die Abnutzung des Schwingensteines möglichst klein zu halten, hat man eben vor allem bei Schlepptenderlokomotiven das Hängeeisen eingeführt.

Damit sei nun das Wesentlichste über die Heusinger-Steuerung und ihre Bewegungen gesagt. Noch tiefer in diese Materie einzudringen, dürfte m. E. für reine Modellbauzwecke kaum von praktischer Bedeutung sein. Die Hauptsache ist, daß Sie sich über das Arbeiten der einzelnen Steuerungsteile wenigstens einigermaßen ein Bild machen können, um sich die Nachbildung zu erleichtern.



Abb. 1. Anchriftenschema. Ziffernerklärung im Text.

Es ist allgemein bekannt, daß die Lokomotiven der Deutschen Bundes- (bzw. Reichs-)bahn typenmäßig durch das System der Bauartreihen erfaßt werden. Innerhalb dieses Systems ist jeder Lok eine Betriebsnummer (2) zugeordnet, die sich aus der zwei- bis dreistelligen Stamm- und der zwei- bis vierstelligen Ordnungsnummer zusammensetzt. Die erstgenannte Zifferngruppe gibt dabei über den Verwendungszweck einer Maschine Auskunft; die zweite kennzeichnet Unterbauarten bzw. die Stellung einer Lok innerhalb ihrer Bauartreihe.

Die Betriebsnummern bilden gewissermaßen das Kernstück einer jeden Lokanschrift. Ergänzt werden sie durch die Eigentumsbezeichnung (1) „Deutsche Bundes- (bzw. „Reichs-“) bahn“ sowie Angaben über Heimatdirektion (4) und Heimatbahnwerk (5). Dazu kommt — allerdings ausschließlich bei Dampflokomotiven — das Betriebsgattungszeichen (3). Dieses nennt nochmals die vornehmliche Verwendungsmöglichkeit der Lok, außerdem die Zahl der angetriebenen bzw. insgesamt vorhandenen Achsen und den durchschnittlichen Kuppelachsendruck.

Weiter soll auf die Bedeutung der Kennzeichnung hier nicht eingegangen werden, da dieses Thema bereits einmal in der MIBA Heft 9/I behandelt wurde und im übrigen

die einschlägige Fachliteratur alle Fragen erschöpfend beantworten kann.

Jede Lok weist die Betriebsnummer an vier Stellen auf, und zwar je einmal an den beiden Stirn- und den Führerhaus- bzw. Kastenseitenwänden. Oberhalb der seitlichen Betriebsnummern ist die Eigentumsbezeichnung, darunter — am schornsteinabgewandten Führerhausende — das Betriebsgattungszeichen angebracht. Gegenüber davon finden sich die erwähnten Vermerke über Direktion und Bahnwerk; bei Elok stehen letztere allerdings unmittelbar unter der Betriebsnummer.

Für alle diese Angaben werden im allgemeinen besondere Schriftschilder verwendet, die erhabene messing- bzw. alublanke Schriftzeichen zeigen. Ausnahmen von dieser Regel kann man gelegentlich bei den Kriegslokomotiven des letzten Weltkriegs entdecken, bei denen die gesamte Beschriftung unmittelbar mit weißer Farbe aufgetragen ist.

Den Lokanschriften des Vorbilds wird im Modellbahnwesen häufig durchaus nicht die Beachtung geschenkt, die ihnen der Sache nach zukommt. Vielfach begegnet man sauber ausgeführten Modell-Lokomotiven, denen die Beschriftung völlig fehlt oder bei denen sie lediglich mit Gold- oder Silberbronze vor-

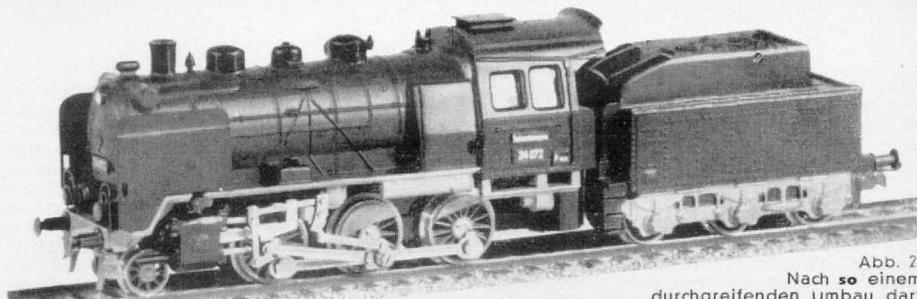


Abb. 2.

Nach so einem

durchgreifenden Umbau darf

sich auch die RM 800 als „echte 24“ ausgeben. Die

Hebung der Modellmäßigkeit durch eine richtige Anschriftenwieder-

gabe wird gerade bei dieser industriell hergestellten Serienlok besonders deutlich.

genommen worden ist. Wer aber einmal beobachtet hat, wie vorteilhaft eine originalgetreu beschriftete Miniaturbahnlokomotive wirkt, kann sich mit einer derartigen Ersatzlösung nicht mehr zufrieden geben.

Daß die modellgerechte Lokbeschriftung noch immer ziemlich im argen liegt, dürfte sich wahrscheinlich damit begründen lassen, daß die Lokanschrift-Schilder, die die Firma U. Sch n a b e l, Wiesau/Opf., vertreibt, in Modellbauerkreisen kaum bekannt sind. Diese Schilder, die man satzweise zusammengehörig für die Baugrößen H0, 0 und I beziehen kann, sind für alle bekannteren Bauartreihen, zudem mit variierten Ordnungsnummern erhältlich. Ubrigens sei hier noch vermerkt, daß man auf die Wiedergabe der Direktions- und Betriebswerkskennzeichnung, die infolge ihrer Kleinheit kaum auffallen, zweckmäßigerweise verzichten soll, um einer Ueberladung mit (den etwas größer als maßstäblichen) Schildern vorzubeugen. Lediglich bei der Baugröße I kann man ihre Montage erwägen.

Die Befestigung der hier beschriebenen Schilder ist allerdings beinahe ein „Problem“, das nur mit einiger bastlerischer Fähigkeit zu lösen ist. Grundsätzlich soll an dieser Stelle festgehalten sein, daß für die Schilderbefestigung nur eine Lötverbindung in Frage kommt. Zwar gibt die Herstellerfirma an, man solle die Schilder mittels Alleskleber befestigen; davon kann ich aber nur entschieden abraten. — Warum? Nun, ganz einfach deshalb, weil keiner der handelsüblichen Alleskleber in der Lage sein dürfte, Metalle wirklich fest aneinander zu binden, wenn nur so wenig Haftfläche zur Verfügung steht. Falls jemand dieser Feststellung skeptisch gegenüberstehen sollte, so kann er ruhig die Probe aufs Exempel machen: Er wird von seinem guten Glauben spätestens dann geheilt sein, wenn er die abgefallenen Schilder zum fünften Male gesucht hat und weiß, wie angenehm dieses Vergnügen ist!

Also, wie gesagt, mit dieser Befestigungsweise, die so verlockend einfach erscheint, kommt man nicht weiter. Am günstigsten liegen die Verhältnisse für das Anlöten der Schilder bei Ganzmetall-Selbstbaulok und auch bei serienmäßig hergestellten Weißblech-Lokkörpern, wie sie z. B. bei Baugröße 0 gang und gäbe sind. Das Lötverfahren, das in diesem Falle zur Anwendung kommt, wurde ausführlich im Zuge der Bauanleitung zur S $\frac{3}{8}$ e (Heft 2/VII, S. 65) aufgerollt; ein neuerliches Eingehen darauf erübrigt sich also.

Wesentlich komplizierter ist die Lage bei serienmäßig hergestellten Maschinen aus Metall- oder Kunststoffspritzguß, da hier — materialbedingt — eine Direktverlötung ausscheidet. Aber gerade diese Fahrzeugzeuge bilden m. E. das weiteste und wichtigste Anwendungsfeld für die Schildermontage. Es läßt sich nämlich kaum beschreiben, in welchem bedeutenden Maße eine industriell gefertigte Lok (selbst wenn sie auch von der Fabrik aus angegossene Betriebsnummern besitzt) durch eine modellgerechte Anschrift an Vorbildtreue gewinnt. Aus diesem Grunde soll auch im folgenden die Beschilderung der Fleischmann-, Märklin- und Trix-Lokomotiven mit Spritzgußkörpern ausschließlic

Abb. 3. Reihenfolge der Arbeitsgänge.

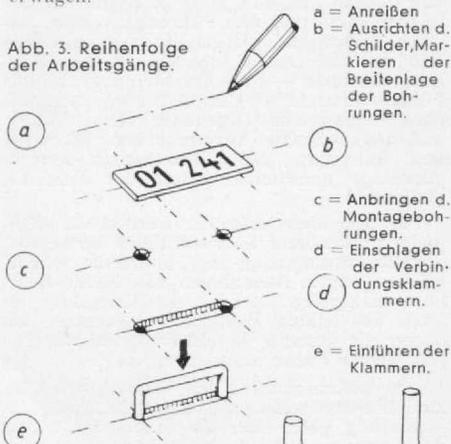
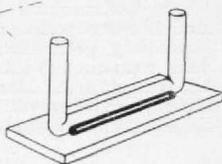


Abb. 4. → Schildrückseite mit angelöteter Klammer.



doch allgemeingültig behandelt werden. Bei ihnen wird zur Befestigung der Ansriftschilder die Lötbefestigung dahingehend abgewandelt, daß rücksseitig an den Schildern angelötete Kupferdrahtbügel diese nach dem Prinzip von Heftklammern am Lokkörper halten.

Doch ehe die Lok im Glanz ihrer Beschilderung dasteht, muß noch eine „ganze Menge“ von Hindernissen aus dem Weg geräumt werden!

Nach dieser umfangreichen Vorrede geht es nun endlich — der obligatorischen Reihenfolge nach — zu den einzelnen Arbeiten. Zuerst einmal wird der Lok- bzw. Tenderkörper vom Fahrgestell gelöst. Die vorhandenen, störenden angegossenen Schriftschilder nimmt, soweit es sich um Metallgehäuse handelt — ein kleiner Kreuzmeißel mit spielender Leichtigkeit hinweg. Besonders gut geht diese Arbeit von der Hand, wenn das Werkstück dazu vorsichtig in den Schraubstock gespannt wird. Ein über die Spannbacken gelegter Rauhlederlappen verhindert dabei ein unnötiges Verschrammen der Lackierung. Bei Plastikgehäusen ist dieser erste Arbeitsgang noch einfacher abgetan, da sich ihre unerwünschte Beschilderung ganz einfach mit einem Skalpell oder Radiermesser abschälen läßt.

Die derart bearbeiteten Flächen werden mit Schmirgel und Polierleinen solange geglättet, bis sie völlig eben sind. Daß dabei ihre Lackierung teilweise „in die Binsen“ geht, ist zwar nicht so schlimm, aber trotzdem soll man versuchen, den Lacküberzug so wenig wie möglich zu lädieren. Sind die Montageflächen derart fertig vorbereitet, reißt man auf ihnen Richtungslinien an, auf denen die Schilder zur endgültigen Befestigung ausgerichtet werden.

Anschließend daran glättet man an den Schildern selbst die Schnittkanten und bearbeitet sie, soweit erforderlich, auch noch hinsichtlich Größe und Winkligkeit. Danach entfernt man den Grat mit einer besonders feinknibigen (Kontakt-) Feile und ebnet die Rückseiten, indem man die Teile unter gelindem Druck über eine Schlichtfeile zieht. Nach diesem Arbeitsgang kann das oben erwähnte Ausrichten an Ort und Stelle erfolgen. Auf den Richtungslinien selbst werden jetzt, nach vorangegangener Markierung, je Schild zwei Befestigungslöcher (0,8...1,2 mm \varnothing) gebohrt, deren Mitten mindestens um das Maß des Bohrerdurchmessers vom Schildrand entfernt sein müssen. Mit einem kleinen Nutenmeißel (den man sich übrigens aus einem Stückchen Stahl St 70.11 leicht herstellen kann) werden zwischen jeweils zwei zusammengehörigen Bohrlöchern etwa 0,8 mm tiefe Verbindungsnuten geschlagen, die später den Rücken der Halteklammern aufnehmen sollen (Abb. 3). Diese Klammern biegt man entsprechend der Abb. 4 aus hochwertigem,

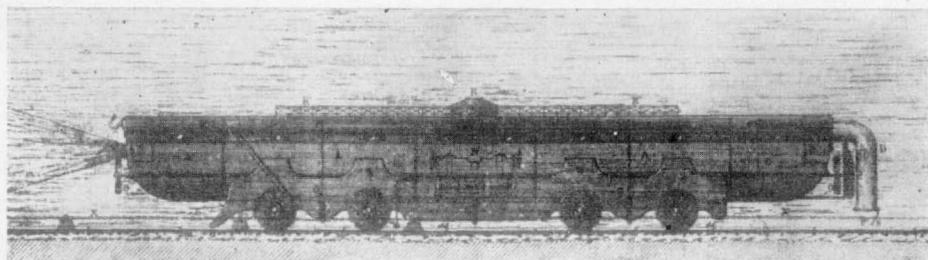
ausgeglühten 0,8-mm-Kupferdraht unter sorgfältigem Anpassen an den Bohrlochabstand. Die Länge der Klammerschenkel richtet sich je nach der Bohrlochtiefe; so beträgt sie z. B. für das Rauchkammerfrontschild der Märklin-TM etwa 20 mm.

Die fertig gebogenen Klammern werden nunmehr in die Bohrungen bzw. Nuten eingelegt; durch einige leichte Hammerschläge zwingt man sie, sich völlig in die gemeißelten Kanäle einzuschmiegen.

Jetzt endlich kann die eigentliche Befestigung der Schildern erfolgen. Klammerrücken und Schildrückseite werden — das ist für die Haltbarkeit der Arbeit von Bedeutung — auf einem Alu-Flachprofil als Unterlage unter leichter Kolophoniumzugabe mit 60%igem Lötzinn (SnL 60 DIN 1707) verzinkt. Beim Verlöten von Schild und Klammer, das unter nur geringer Kolophonium- und ohne Zinnzuführung erfolgen soll, schlägt man, je nach dem Material des Lokkörpers, verschiedene Wege ein. Im Falle von Metallgehäusen kann die Verlötung unmittelbar an der Montagestelle vorgenommen werden (was das Ausrichten ungemein erleichtert), indem die verzinkte Drahtklammer einlegt, das Schild darüber ausrichtet und eine seiner Schnittkanten mit dem heißen Lötkolben berührt. Größte Vorsicht bezüglich jeder Erwärmung ist dagegen bei den Plastikkörpern geboten. Mit anderen Worten heißt das also, daß man hier die Verlötung nur am Werkstück vornehmen kann, wenn nicht die Zerstörung des Gehäuses riskiert werden soll. Durch diese gewisse Umständlichkeit wird das Ausrichten der Schilder natürlich etwas langwierig, da man zum Anpassen jedes Mal das völlige Abkühlen der Lötstellen abwarten muß.

Sind sämtliche Schilder mit Klammern versehen (man hüte sich jetzt davor, sie untereinander zu vertauschen!), wird jeder Lötzinnüberstand mit Feile und Schaber entfernt. Die Schriftzeichen, die sich durch die Lötwärme mehr oder weniger beschlagen haben, lassen sich mit Polierleinen (keinesfalls Schmirgel!) leicht wieder auf Hochglanz bringen. Anschließend daran werden die Schildränder leicht mit Nitro-Haftgrund eingestrichen. Ist dieser durchgetrocknet, legt man mit dem Haarpinsel eine dünne Schicht halbmatten schwarzen Nitrolacks darüber, wobei gleichzeitig unansehnlich gewordene Stellen des Schildergrunds mit überdeckt werden.

Damit sind alle einigermaßen schwierigen Arbeiten erledigt. Es ist nur noch nötig, die Flächen, die für die Schilderbefestigung bearbeitet worden sind, farblich wieder in Ordnung zu bringen. Dazu ist bei Metallgehäusen das Auftragen von Nitro-Haftgrund auf die Bearbeitungsstelle unumgänglich nötig, damit ein zonenloser Uebergang zur alten Farbschicht ermöglicht wird. Auf diese Grundierung trägt man, je nach Geschmack



Die Unterwassereisenbahn fand um 1860 tatsächlich begeisterte Anhänger, die eine stattlichen Kapital von 2000 engl. Pfund gründeten, um eine solche Bahn von Dover nach Calais zu bauen. Nach den Plänen der „Erfinder“ (Lewis Dicey und Ludwig Burger) sollten die auf Räder rollenden „U-Boote“ durch einen Kettenzug bewegt werden. Verständlicherweise ist aus diesem Projekt nie etwas geworden, obwohl die 2000 Pfund „In die Binsen“ gingen. Man war halt in eine der „Sackgassen der Technik“ geraten.

Eine Federwaage zur Zugkraftmessung

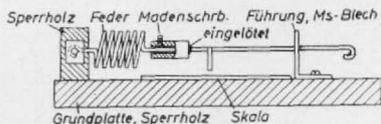
von
J. Sapper
Ismanndorf

Um die Zugkraft meiner Loks bestimmen zu können, habe ich mir eine kleine Vorrichtung angefertigt, der als Prinzip eine Federwaage zugrunde gelegt ist. Der wichtigste Teil ist dabei die Feder, die ich aus 0,7 mm Federdraht wickelte. Sie hat eine Länge von etwa 1 cm und der Wickeldorn war 8 mm stark. Nach dem Wickeln unternimmt man gleich einige Eichungsversuche, um die ungefähre Ausdehnung (wichtig für die Feststellung der Länge des Grundbrettchens) zu ermitteln. Die von mir gewickelte Feder dehnte sich bei einer Belastung von 300 gr. um 4 cm. Das ergibt also für je 50 gr. eine Ausdehnung von 0,65 cm. Je nachdem wie weit der Meßbereich gehen soll, wird man nun auch die Länge des Grundbrettchens ausführen. Auf diesem Grundbrettchen wird ein kleiner Holzklötzchen angeleimt und an diesem die Feder einseitig befestigt (Abb. 1). Auf der anderen Seite der Feder bringt man eine kleine Zugstange an, die durch ein Führungsblech gesteckt wird. Eine selbst gezeichnete und selbst geeichte Skala, die ebenfalls auf das Grundbrettchen geklebt wird, und ein ein-

facher Zeiger vervollständigen diesen Zugkraftmesser.

Sollen kleinere Kräfte als die oben angegebenen gemessen werden, so muß die Feder allerdings weicher sein. (Dünnere Draht und evtl. auch stärkeren Dorn verwenden.)

Zur Messung selbst wird die Federwaage hinter ein Gleisstück gestellt und die Lokkupplung in den kleinen Haken der Zugstange eingehängt. Wenn man der Lok Strom gibt, so wird sie je nach ihrer Zugkraft die Feder ausdehnen: Man kann dann an der Skala ablesen, wie groß diese Zugkraft ist.



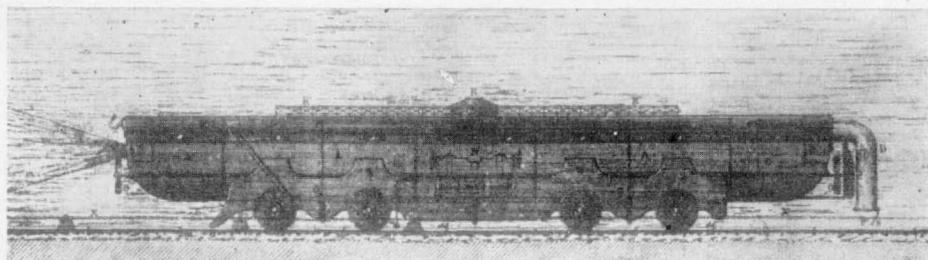
↑ Abb. 1. Teilschnitt durch die Federwaage.
← Abb. 2. Stirnsicht des Führungsbleches.
Abb. 3. → Zeigerform.



und vorhandenen Mitteln, Nitrolack entsprechender Tönung (den man sich bei Bedarf gemäß Heft 13/V, S. 491 mischt) mit dem Haarpinsel oder der Fixativspritze auf. Ist dieser Ueberzug gründlich getrocknet, werden die Schilder eingehängt und die Klammer-

schenkel nach innen umgebogen, so daß ein Herausfallen unmöglich ist. Auf diese Art sind die Schilder so fixiert, daß sie jeder einigermaßen normalen mechanischen Beanspruchung gewachsen sind.

- Friedrich -



Die Unterwassereisenbahn fand um 1860 tatsächlich begeisterte Anhänger, die eine stattlichen Kapital von 2000 engl. Pfund gründeten, um eine solche Bahn von Dover nach Calais zu bauen. Nach den Plänen der „Erfinder“ (Lewis Dicey und Ludwig Burger) sollten die auf Räder rollenden „U-Boote“ durch einen Kettenzug bewegt werden. Verständlicherweise ist aus diesem Projekt nie etwas geworden, obwohl die 2000 Pfund „In die Binsen“ gingen. Man war halt in eine der „Sackgassen der Technik“ geraten.

Eine Federwaage zur Zugkraftmessung

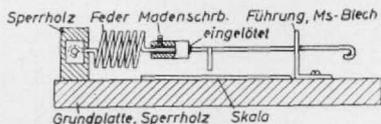
von
J. Sapper
Ismansdorf

Um die Zugkraft meiner Loks bestimmen zu können, habe ich mir eine kleine Vorrichtung angefertigt, der als Prinzip eine Federwaage zugrunde gelegt ist. Der wichtigste Teil ist dabei die Feder, die ich aus 0,7 mm Federdraht wickelte. Sie hat eine Länge von etwa 1 cm und der Wickeldorn war 8 mm stark. Nach dem Wickeln unternimmt man gleich einige Eichungsversuche, um die ungefähre Ausdehnung (wichtig für die Feststellung der Länge des Grundbrettchens) zu ermitteln. Die von mir gewickelte Feder dehnte sich bei einer Belastung von 300 gr. um 4 cm. Das ergibt also für je 50 gr. eine Ausdehnung von 0,65 cm. Je nachdem wie weit der Meßbereich gehen soll, wird man nun auch die Länge des Grundbrettchens ausführen. Auf diesem Grundbrettchen wird ein kleiner Holzklötzchen angeleimt und an diesem die Feder einseitig befestigt (Abb. 1). Auf der anderen Seite der Feder bringt man eine kleine Zugstange an, die durch ein Führungsblech gesteckt wird. Eine selbst gezeichnete und selbst geeichte Skala, die ebenfalls auf das Grundbrettchen geklebt wird, und ein ein-

facher Zeiger vervollständigen diesen Zugkraftmesser.

Sollen kleinere Kräfte als die oben angegebenen gemessen werden, so muß die Feder allerdings weicher sein. (Dünnere Draht und evtl. auch stärkeren Dorn verwenden.)

Zur Messung selbst wird die Federwaage hinter ein Gleisstück gestellt und die Lokkupplung in den kleinen Haken der Zugstange eingehängt. Wenn man der Lok Strom gibt, so wird sie je nach ihrer Zugkraft die Feder ausdehnen: Man kann dann an der Skala ablesen, wie groß diese Zugkraft ist.



↑ Abb. 1. Teilschnitt durch die Federwaage.
← Abb. 2. Stirnsicht des Führungsbleches.
Abb. 3. → Zeigerform.



und vorhandenen Mitteln, Nitrolack entsprechender Tönung (den man sich bei Bedarf gemäß Heft 13/V, S. 491 mischt) mit dem Haarpinsel oder der Fixativspritze auf. Ist dieser Ueberzug gründlich getrocknet, werden die Schilder eingehängt und die Klammer-

schenkel nach innen umgebogen, so daß ein Herausfallen unmöglich ist. Auf diese Art sind die Schilder so fixiert, daß sie jeder einigermaßen normalen mechanischen Beanspruchung gewachsen sind.

- Friedrich -