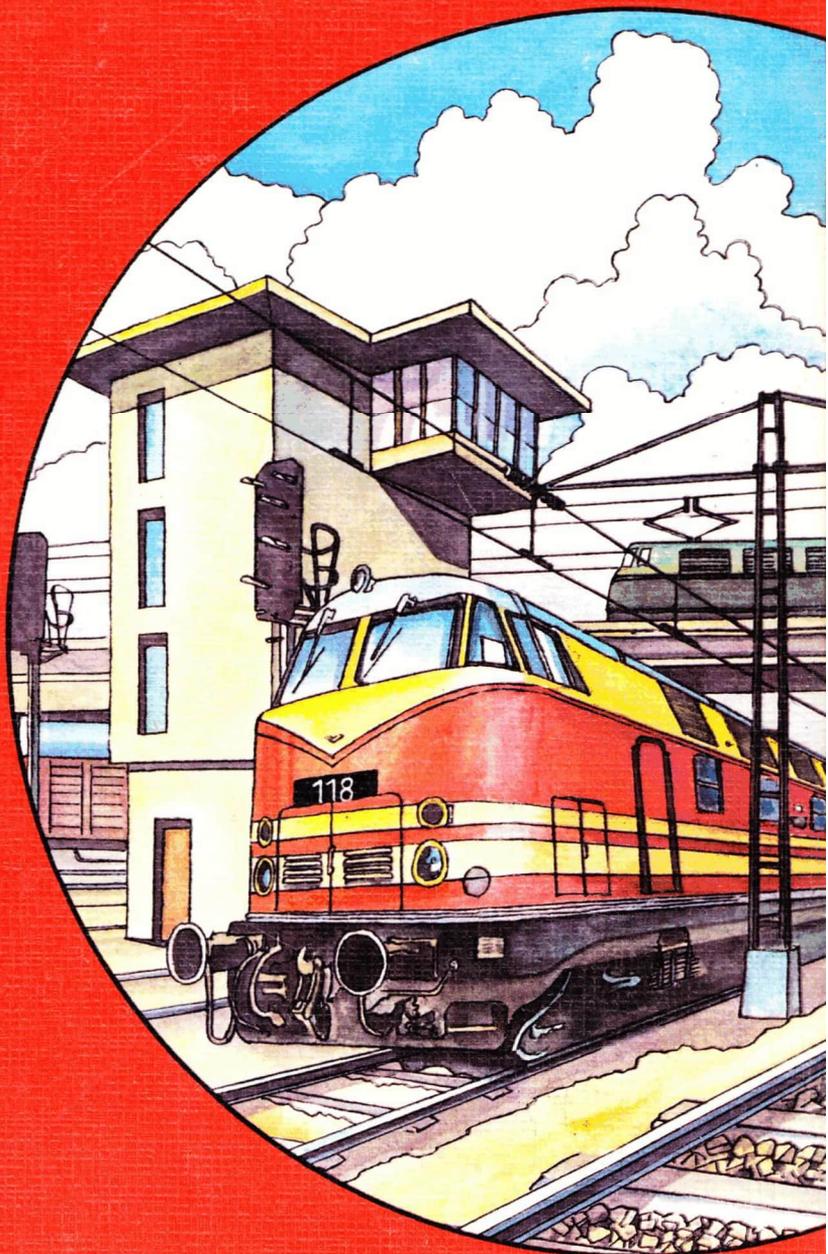


E-Lok, Stellwerk, Zahnradbahn

Karl Rezac

Mein kleines Lexikon



Karl Rezac

E-Lok, Stellwerk, Zahnradbahn

Illustrationen von Rainer Flieger,

Thomas Schallnau, Günter Wongel

Der Kinderbuchverlag Berlin





Einband: Günter Wongel/Horst Wendland

© DER KINDERBUCHVERLAG BERLIN – DDR 1974

Lizenz-Nr. 304-270/302/77-(50)

Lichtsatz: INTERDRUCK

Graphischer Großbetrieb Leipzig – III/18/97

Repro: Karl-Marx-Werk Pöbneck

Druck und buchbinderische Verarbeitung:

Grafischer Großbetrieb Sachsen-Druck Plauen

2. Auflage · LSV 7822

Für Leser von 9 Jahren an

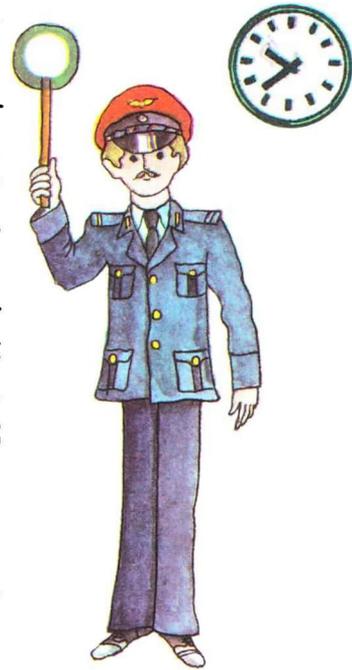
Bestell-Nr. 629 299 3

DDR 5,80 M

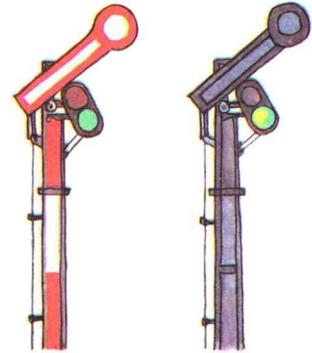
Abfahrtsignal Es ist 10.35 Uhr. Der Schnellzug D 159 steht abfahrtsbereit. Das Ausfahrtsignal zeigt „Fahrt frei!“. Ein Betriebseisenbahner, der eine rote Mütze trägt, blickt aufmerksam auf das Zifferblatt der Bahnhofsuhr. Er verrichtet den Aufsichtsdienst; in einer Minute muß er das Abfahrtsignal geben. 10.36 Uhr: Der Aufsichtshabende hebt den Befehlsstab. Damit gibt er dem Lokführer das Signal zum Abfahren. Langsam rollen die Wagen aus dem Bahnhof; der Zug geht auf die Reise.

Kein Zug darf ohne Auftrag abfahren. Zuvor muß ihn der Zugführer abfahrtsbereit gemeldet haben. Daraufhin erlaubt der Fahrdienstleiter, daß der Zug abfahren darf: Er erteilt den Abfahrauftrag. Dieser Auftrag wird durch das Abfahrtsignal an den Zugführer übermittelt.

In den meisten Fällen gibt die Aufsicht das Abfahrtsignal, nachts mit einem grünen Licht, am Tage mit dem Befehlsstab, einer weißen runden Scheibe mit grünem Rand. Es gibt auch Haltepunkte, die kein Aufsichtspersonal haben. In solchen Fällen erteilt der Zugführer das Abfahrtsignal: Er pfeift zweimal mit der Signalpfeife und hält dabei am Tage einen Arm, bei Nacht ein grünes Licht hoch.



„Fahrt frei!“



Tag

Nacht

„Der Adler“ Der 7. Dezember 1835 war für die Bürger der bayrischen Stadt Nürnberg ein aufregender Tag: Die erste deutsche Eisenbahn, eine 7 Kilometer lange Strecke zwischen Nürnberg und der Nachbarstadt Fürth, sollte eröffnet werden. Hunderte von Menschen waren gekommen. Man drängte sich um die Dampflokomotive, die in England gekauft worden war. Auf ihrem Kessel stand ihr stolzer Name: „Der Adler“. Man bestaunte

„Der Adler“ bei der
Eröffnung der ersten
deutschen Eisenbahn-
strecke Nürnberg–Fürth
im Jahre 1835

ihre großen Eisenräder und den hohen Schornstein, aus dem eine dünne Rauchfahne stieg. Nur wenige konnten sich vorstellen, daß die Maschine fahren könne, ohne von Pferden gezogen zu werden.

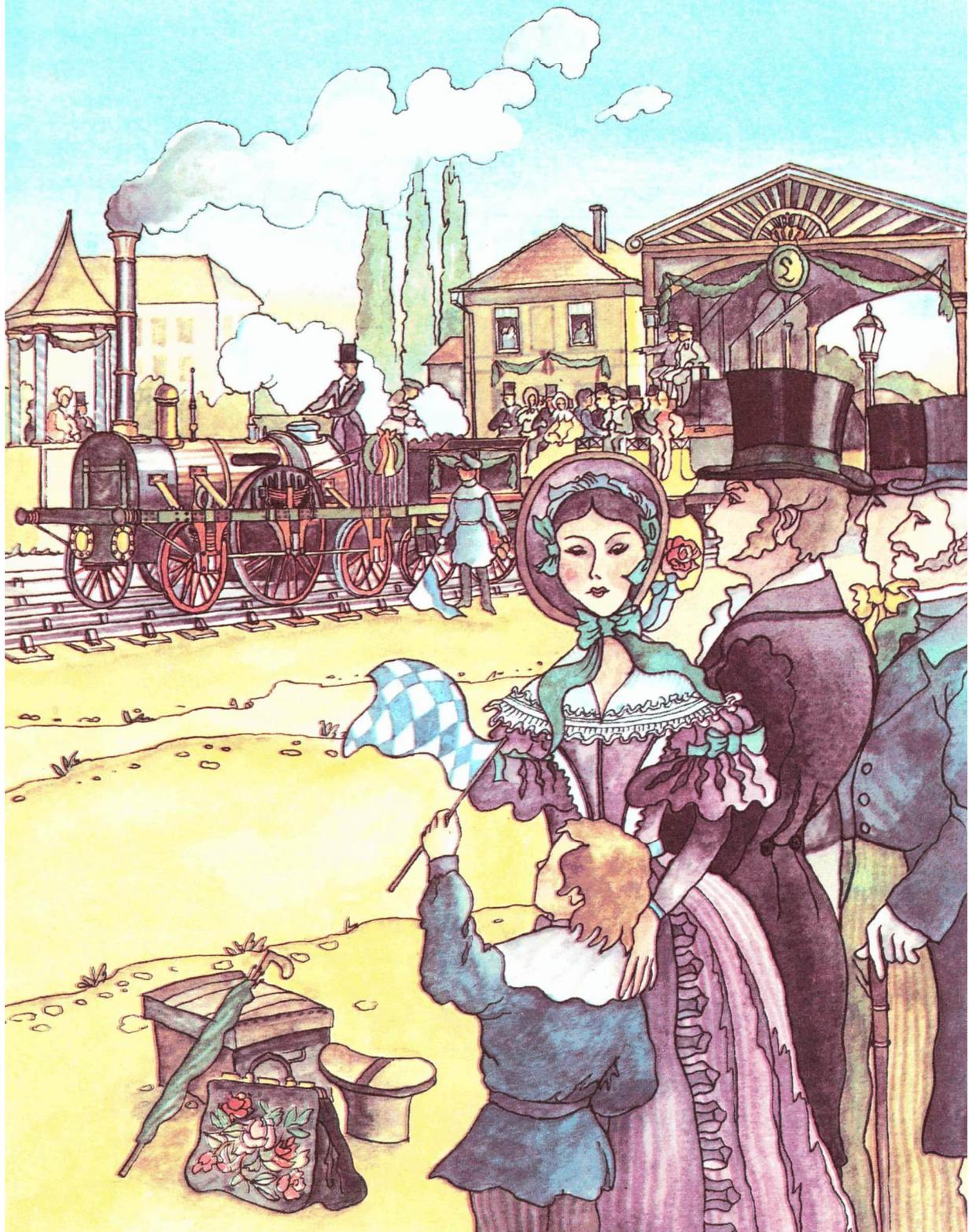
Endlich erschien der Lokomotivführer, bekleidet mit Frack und Zylinder. Eine Musikkapelle spielte auf, ein Salutschuß wurde abgefeuert, und dann rollte der Zug an. Eine Zeitung berichtete über das Ereignis:

„Der Wagenlenker ließ die Kraft des Dampfes nach und nach in Wirksamkeit treten. Aus dem Schlot fuhren Dampfwolken in gewaltigen Stößen, die sich mit dem schnaubenden Ausatmen eines riesenhaften Stieres vergleichen lassen. Bald wiederholten sich die Ausatmungen des Schlotes immer schneller, und die Wagen rollten dahin, daß sie in wenigen Augenblicken entschwunden waren.“

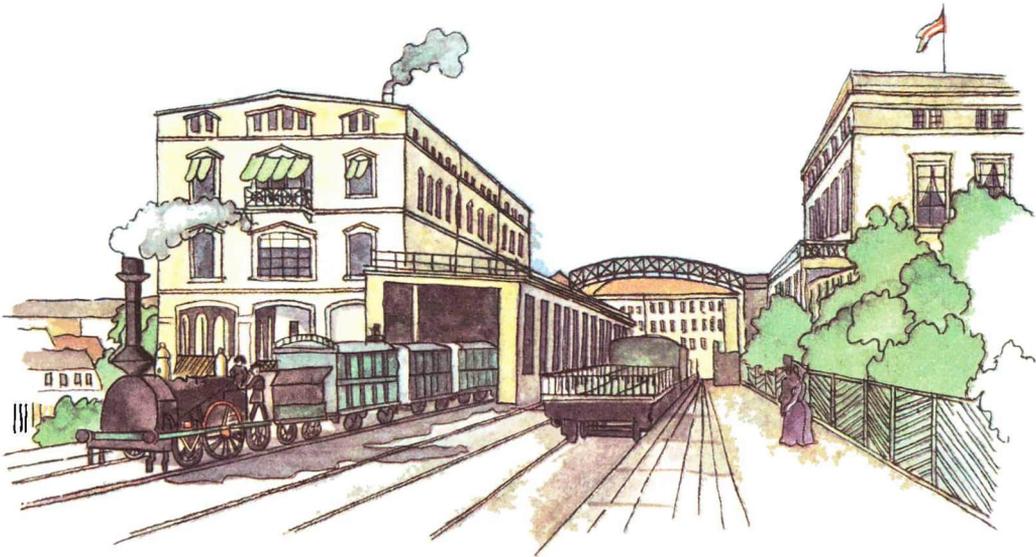
Die Fahrt verlief glücklich. Wohlbehalten kamen die Reisenden in Fürth an, erstaunt darüber, wie schnell sie am Ziel waren. Für die Strecke – bisher eine gute Stunde Fußmarsch – brauchte die Eisenbahn nur 9 Minuten.

Es gab Zweifler, die behaupteten, eine solche Geschwindigkeit schade der Gesundheit. Außerdem vergifte der Rauch die Wiesen, Felder und das Vieh. Doch weitblickende Techniker wußten: Der Eisenbahn gehört die Zukunft des Verkehrs, sie wird Menschen und Güter schnell und billig befördern können.

Man baute weitere Eisenbahnstrecken. Im Jahre 1838 verkehrten erstmalig Züge zwischen Berlin und Potsdam. Auch für diese Eisenbahn hatte man englische Lokomotiven kaufen müssen. Doch bereits im selben Jahr wurde in einer Maschinenfabrik bei Dresden

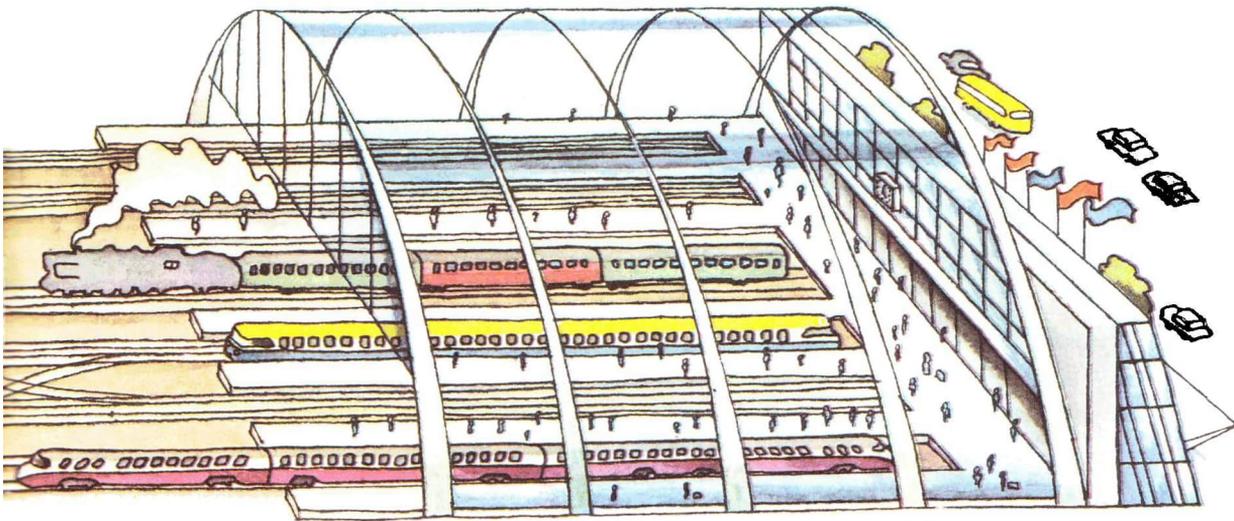


eine deutsche Lokomotive gebaut, die „Saxonia“. Die Baupläne dazu hatte ein sächsischer Techniker, Professor Andreas Schubert, entworfen. Als dann im Jahre 1839 die Strecke Dresden–Leipzig eröffnet wurde, fuhr Professor Schubert auf der „Saxonia“ hinter dem ersten Zug her, der wiederum von einer englischen Lokomotive gezogen wurde. Die deutsche Lokomotive war ebenso schnell wie die englische; sie erreichte eine Geschwindigkeit von 45 Kilometern in der Stunde.



Bahnhof der 1838 eröffneten Eisenbahnstrecke Berlin–Potsdam

Bahnhof Während einer Reise mit der Eisenbahn sieht man an der Strecke verschiedene Bahnhöfe: in den Städten größere Durchgangsbahnhöfe, die mehrere Bahnsteige haben und auf denen ständiges Kommen und Gehen herrscht, dann wieder abgelegene Bahnhöfe mit kleinen Bahnhofsgebäuden in der Nähe von Dörfern. Hier halten nur Personenzüge; die Güterzüge und Schnellzüge fliegen an ihnen vorüber, ohne ihre Fahrt zu vermindern. Vielleicht endet die



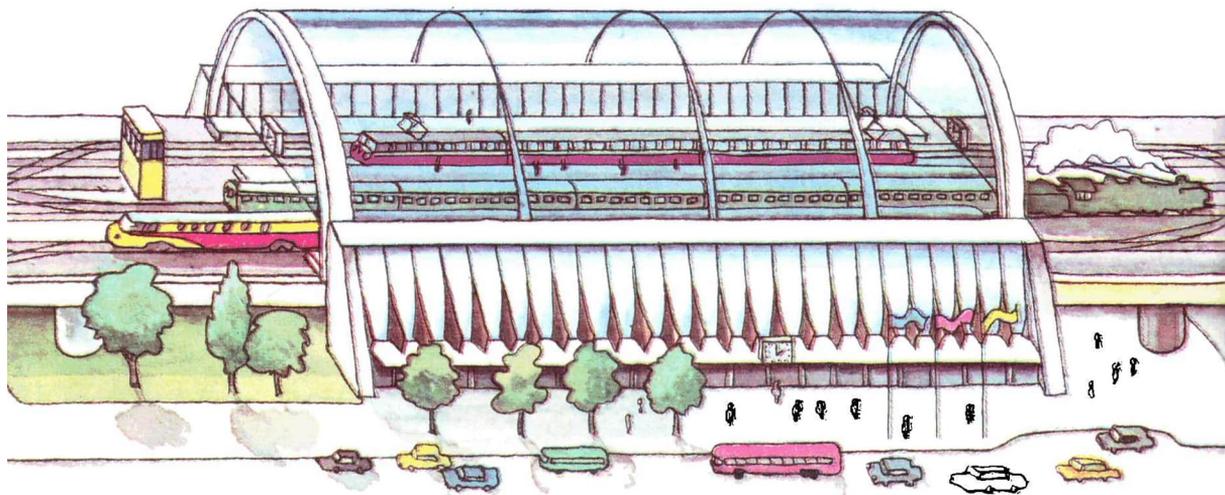
Kopfbahnhof

Reise in einem Kopfbahnhof, der breit und mächtig mitten in einer großen Stadt liegt. An seinen 12, 16 oder sogar mehr als 20 Bahnsteigen treffen zu jeder Tages- und Nachtstunde Züge ein; andere werden abgefertigt und erhalten das Abfahrtsignal.

So unterschiedlich die Bahnhöfe auch aussehen, sie besitzen alle ein gemeinsames Merkmal: Jeder Bahnhof ist so angelegt, daß in ihm Zugfahrten beginnen und enden, außerdem Züge überholen und kreuzen dürfen. Deshalb muß ein Bahnhof mindestens eine → Weiche zu einem zweiten Gleis haben. Eine Bahnanlage, an der Züge zwar planmäßig halten, die jedoch keine Weiche hat, heißt Haltepunkt.

Man unterscheidet Bahnhöfe nach ihren Verwendungszwecken. Zu den wichtigsten zählen die Personenbahnhöfe sowie Güter- und → Rangierbahnhöfe.

Die meisten Personenbahnhöfe sind nicht allein für den Reiseverkehr bestimmt, sondern auch für den Güter- und Postverkehr. Jeder Personenbahnhof hat einen Namen, und an seinem Empfangsgebäude ist an gut sichtbarer Stelle eine richtiggehende Uhr



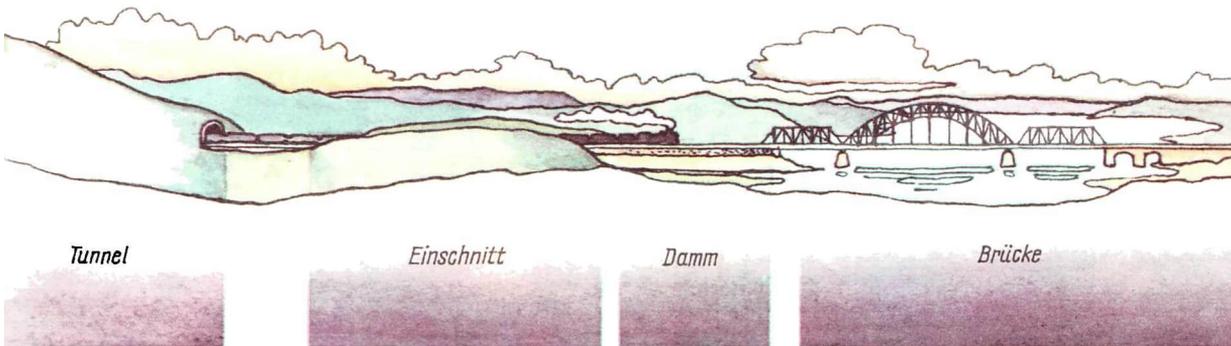
Durchgangsbahnhof

angebracht. Im Empfangsgebäude befinden sich Diensträume für das Bahnhofspersonal, die Fahrkartenausgabe und eine Gepäckaufbewahrung. Außerdem gibt es Räume für die Betreuung der Reisenden: Wartesäle und auf größeren Bahnhöfen Gaststätten, Kioske und Verkaufsläden. An anderen Abfertigungsstellen können Expreßgüter, Eilgüter und Reisegepäck zur Beförderung aufgegeben werden.

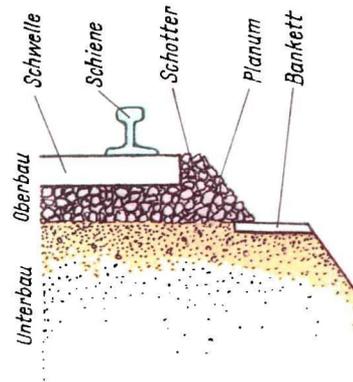
Größeren Personenbahnhöfen ist ein Abstellbahnhof angeschlossen. Dort werden zwischen den Zugfahrten die Personenzüge abgestellt, damit man sie reinigen, überprüfen und unter Umständen instand setzen kann. Sie werden dort mit Wasser versorgt, im Winter vorgeheizt und schließlich für eine neue Zugfahrt bereitgestellt.

Güterbahnhöfe und Rangierbahnhöfe dienen dem Güterverkehr. In der Güterabfertigung des Güterbahnhofs wird das zu versendende Gut mit dem dazu gehörenden → Frachtbrief angenommen. Massengut, wie Kohle oder Kies, wird auf Ladestraßen be- oder entladen, Stückgut am Güterboden.

Bahnkörper Wenn eine neue Eisenbahnstrecke gebaut wird, muß man zunächst einen Untergrund für das Gleis vorbereiten. Dabei richtet man das Gelände so her, daß das Gleis möglichst eben und waagrecht verlaufen kann. Für die Eisenbahnfahrt, für die erforderliche Leistung einer Lokomotive ist es nämlich günstig, wenn die Strecke keine oder nur schwache Steigungen hat. Die Landschaft, durch die der Zug fahren wird, ist jedoch uneben. Nicht nur im Bergland, auch im Flachland gibt es Erhebungen und Talsenken, die ausgeglichen werden müssen. Dort, wo sich das Gelände senkt, schüttet man einen Bahndamm auf. Wo es sich zu Hügeln und Bergen erhebt, schachtet man einen Einschnitt aus. Flüsse wiederum werden durch Brücken überwunden.



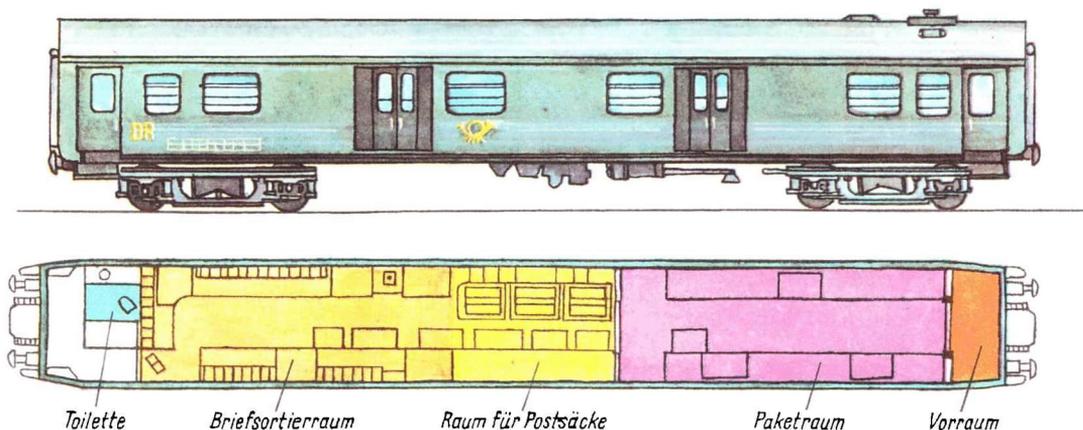
Im Gebirge sind diese Hindernisse meist sehr groß. Lassen sie sich durch Dämme und Einschnitte nicht ausgleichen, muß die Eisenbahnlinie ein Hindernis entweder umgehen, oder sie wird durch → Tunnel geführt und über Brücken oder Viadukte geleitet. Den vorbereiteten Untergrund nennt man den Unterbau des Bahnkörpers. Man schüttet Schottersteine auf den Unterbau, in die die Schwellen der Gleise gebettet werden. Die Gleise und ihr Gleisbett bilden den Oberbau. Der Unterbau und der Oberbau sind Teile des Bahnkörpers.



Ein Bahnkörper ist Betriebsgelände der Eisenbahn. Wer ihn unbefugt betritt, der gefährdet sich selbst und den Eisenbahnverkehr. Man darf ihn nur an den für Personen bestimmten Stellen betreten. Streng verboten ist es, den Bahnkörper zu beschädigen, Gegenstände auf das Gleis zu legen oder andere Hindernisse anzubringen.

Bahnpost Täglich sind die Zusteller der Deutschen Post unterwegs, die Tragtaschen gefüllt mit Postsendungen: Briefe, Karten, Zeitschriften und Päckchen aus allen Teilen der DDR und auch aus dem Ausland sind dabei. Ehe sie uns erreichen, mußten sie eine Reise machen, mußten sie befördert werden. Diese Aufgabe erfüllt die Deutsche Reichsbahn; sie transportiert in Bahnpostwagen, Postabteilen und Postzügen einen großen Teil der Postsendungen.

Bahnpostwagen,
Seitenansicht
und Grundriß



Bahnpostwagen fahren in den Personen-, Schnell- und Postzügen mit. Sie dienen nicht allein dem Transport; ihr Inneres gleicht kleinen Postämtern. Jeder Postwagen hat einen Paketraum und einen Briefsortierraum. Während der Fahrt arbeiten hier Postangestellte. Sie sortieren die Briefe und Karten

und ordnen sie in die Postsäcke. Im Paketraum werden die Pakete nach ihrem Bestimmungsort sortiert.

Postzüge verkehren nur für die Deutsche Post. Sie bestehen aus Bahnpostwagen sowie mit Post beladenen Güterwagen und halten hauptsächlich in Bezirksstädten und außerdem auf Verkehrsknotenpunkten, wo die Post auf andere Züge übergeht oder in andere Transportmittel, zum Beispiel Kraftwagen, umgeladen wird.

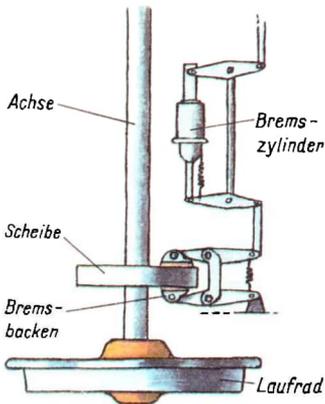
Bremsen Ein Versuch: Wir lassen einen Güterwagen der Modelleisenbahn auf einem geneigten Gleis herabrollen. Der Wagen fährt nach und nach schneller. Halten wir ihn an, müssen wir Kraft aufwenden. Beladen wir den Wagen mit Sand, so erhält er eine größere Masse. Wir wiederholen den Versuch und erkennen: Je schneller der Wagen fährt und je größer seine Masse ist, desto mehr Kraft wird zum Bremsen gebraucht.

Ein Eisenbahnzug hat eine sehr viel größere Masse als unser Modellwagen und fährt mit hoher Geschwindigkeit. Starke Bremskräfte sind nötig, damit der Zug seine Geschwindigkeit verringert. Deshalb ist nicht nur die Lokomotive, sondern auch jeder Wagen des Zuges mit Bremsen ausgerüstet. Soll der Lokführer seinen Zug vor einem Signal oder auf einem Bahnhof anhalten, so kann er vom Führerstand aus alle Bremsen vom ersten bis zum letzten Wagen gleichzeitig betätigen. Sollte es vorkommen, daß sich Wagen vom Zug lösen, halten die Bremsen diese Wagen und den Zug sofort selbsttätig an. Es ist Vorschrift, vor jeder Fahrt eine Bremsprobe vorzunehmen, um festzustellen, daß die Bremsen zuverlässig arbeiten.

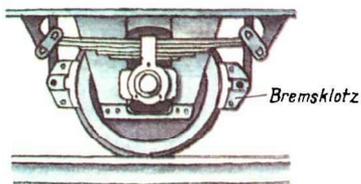
Auch der Zugführer und jeder Reisende müssen im Falle einer Gefahr den Zug möglichst rasch von jedem beliebigen Wagen aus bremsen können. Diesem Zweck dienen die roten Bremsgriffe der Notbremse in den Wagen oder Wagenabteilen der Reisezüge. Wenn man einen dieser Griffe zieht, wird eine Schnellbremsung ausgelöst: Alle Bremsen des Zuges wirken sofort mit größter Bremskraft und bringen ihn in kürzester Zeit zum Stehen. Die Notbremse darf nur bei Gefahr gezogen werden; wer sie ohne berechtigten Grund betätigt, wird zur Verantwortung gezogen.

In früheren Zeiten, als die Züge nur mit Handbremsen ausgerüstet waren, fuhr auf jedem Wagen in einem Bremserhäuschen ein Bremser mit. Wenn der Lokführer mit der Signalpfeife ein bestimmtes Signal gab, drehten alle Bremser zugleich die Kurbel an der Handbremse. Auch heute müssen Eisenbahnfahrzeuge mit Handbremsen ausgerüstet sein; sie dienen zum Beispiel dazu, stillstehende Wagen zu sichern. Bei der Handbremse wird die Muskelkraft durch ein Gestänge auf eiserne Bremsklötze übertragen; sie werden gegen die Lauffläche der Räder gepreßt. Die Bremsklötze reiben an dem Rad; diese Reibung hemmt die Radrotation, sie wird als Bremskraft genutzt.

Derartige Klotzbremsen sind heute am häufigsten, doch werden sie nicht durch Muskelkraft betätigt, sondern durch Luft. Sie wird durch Rohre und Verbindungsschläuche zwischen den Wagen zu jeder Bremse des Zuges geleitet. Leistungsfähiger als Klotzbremsen sind Scheibenbremsen; mit ihnen sind schnell fahrende Züge ausgestattet. Gegen eine Scheibe, die auf der Radachse sitzt, drücken zangenartig zwei mit einer Plast-



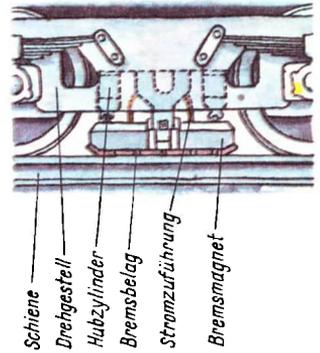
Scheibenbremse



Klotzbremse

schicht belegte Bremsbacken. Auch hier wirkt die Reibung als Bremskraft.

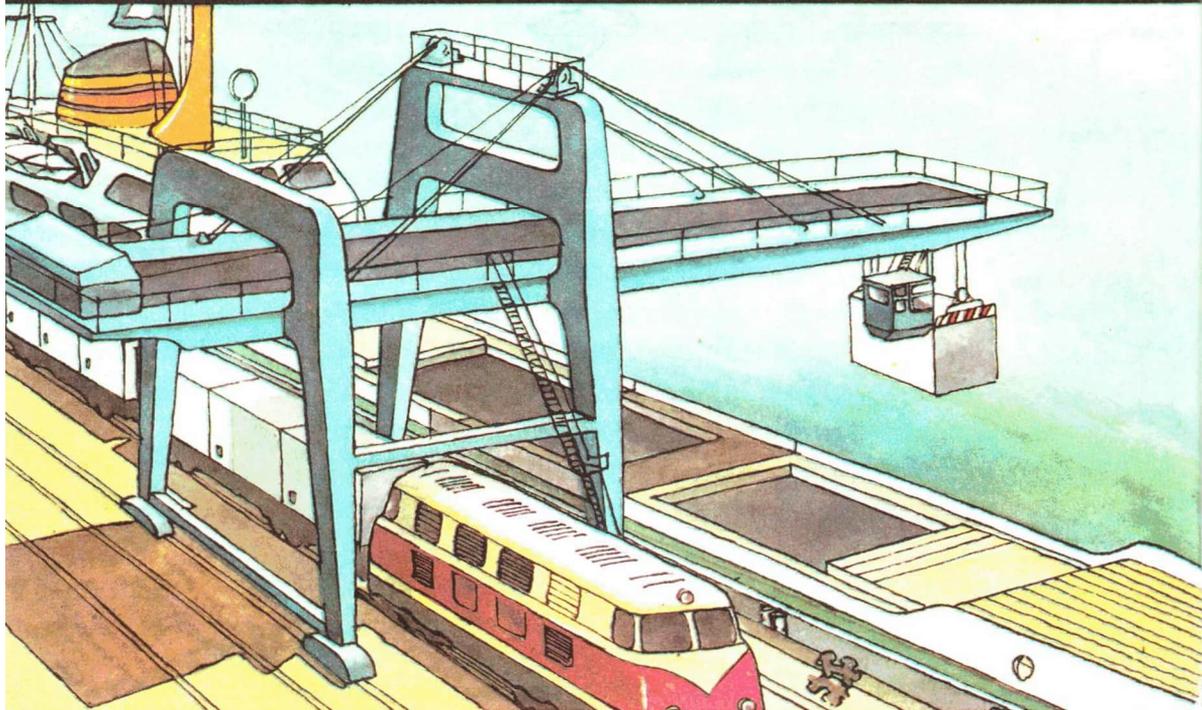
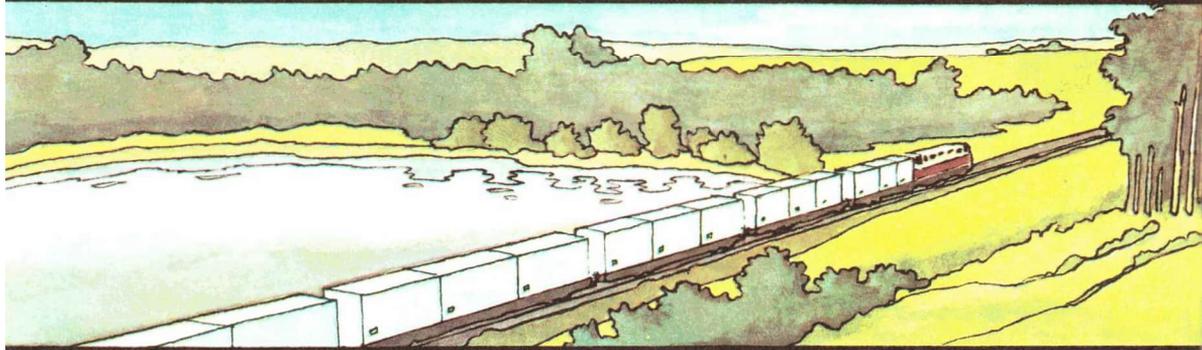
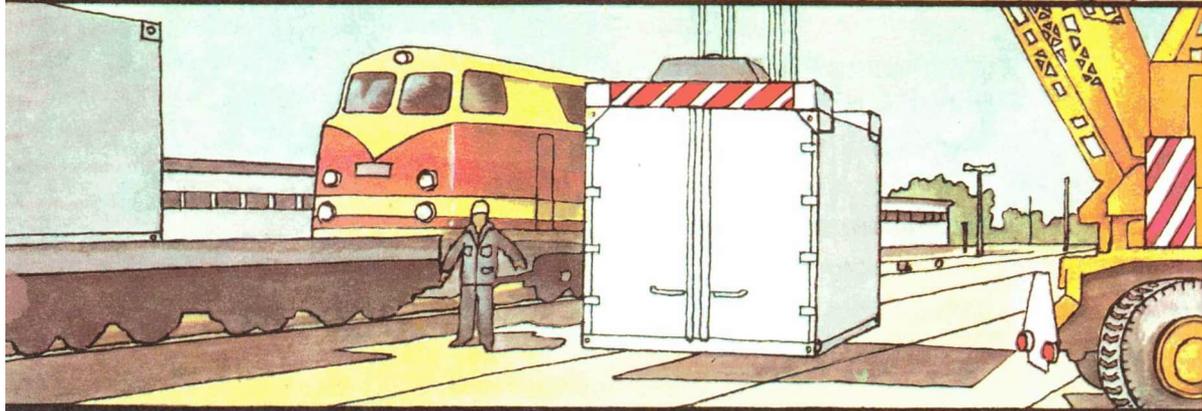
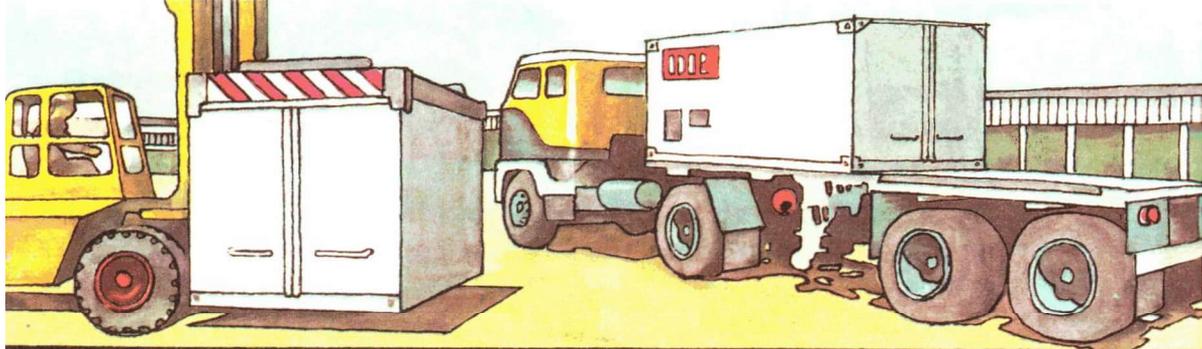
Für Schnelltriebwagen und Züge, die mit Geschwindigkeiten von 160 Kilometern in der Stunde fahren, sind zusätzlich Magnetschienensbremsen vorgeschrieben. Am Drehgestell des Wagens ist ein Bremsmagnet angebracht. Beim Bremsen preßt er sich mit großer Kraft an die Schiene, wobei wiederum Reibung auftritt.



Magnetschienensbremse

Containerzug In einem Dresdner Kamera-
werk liegen Packstücke zum Abtransport
bereit, eine eilige Sendung Fotogeräte für
Übersee. Ein Sattelschlepper bringt einen
Container, einen Transportbehälter aus
Stahlblech, der verschließbare Flügeltüren
hat und größer ist als eine Garage für ein
Personenauto. In seinem Laderaum kann er
20 Tonnen Transportgut aufnehmen. Gabel-
stapler verladen die Packstücke in den Con-
tainer; seine Türen werden geschlossen. Der
Sattelschlepper fährt ihn zum Container-
umschlagplatz. Ein Autokran setzt den Groß-
behälter auf einen bereitstehenden Güter-
wagen. Ein Containerumschlagplatz ist ein
Bahnhof für solche → Güterzüge, die auf
besonderen Flachgüterwagen nur Container
befördern. Auf diesen Bahnhöfen werden die
Containerzüge gebildet, hier beginnen und
enden ihre Fahrten, hier werden die an-
kommenden Container abgeladen, andere
aufgeladen.

Pünktlich nach seinem Fahrplan rollt der
Containerzug auf die freie Strecke. Ohne
Aufenthalt erreicht er den Containerbahnhof
in der Hauptstadt Berlin. Diejenigen Wagen,
deren Container für Berlin bestimmt sind,
werden abgehängt. Binnen kurzer Zeit brin-



gen Kraftfahrzeuge sie den Empfängern: Betrieben, Produktionsgenossenschaften, Kaufhäusern.

Unterdessen befindet sich der Containerzug längst wieder auf der Fahrt. Ohne weiteren Aufenthalt gelangt er nach Rostock und wird auf einem Gleis der →Hafenbahn zum Kai geleitet. Kräne heben die Container vom Zug und senken sie in die Laderäume eines Containerschiffes, darunter auch den Container aus dem Dresdner Kamerawerk. Er wird eine Seefahrt machen; im Zielhafen werden ihn Eisenbahn und Kraftfahrzeuge dem Empfänger „ins Haus“ liefern. Auf seiner weiten Reise braucht das Transportgut nicht umgepackt zu werden.

Man nennt diese moderne Form der schnellen und bequemen Güterbeförderung, die viel Zeit und Kosten erspart, das „Container-Transport-System“. Es wird im Seeverkehr mit Containerschiffen bewerkstelligt, zur Luft mit Frachtflugzeugen und zu Lande mit Kraftwagen und im größten Maße mit der Eisenbahn.

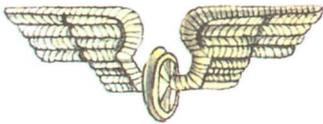
Einschienebahn In verschiedenen Großstädten der Welt sind Einschienebahnen in Betrieb. Sie haben sich als Nahverkehrsmittel bereits gut bewährt. In mehreren Ländern, darunter auch in der Sowjetunion, plant man ebenfalls den Bau solcher Bahnen. Sie sollen in den großen Städten, zum Beispiel in Moskau und Leningrad, den ständig zunehmenden Verkehr auf den Straßen entlasten.

Die Einschienebahn ist eine elektrisch betriebene Stadtschnellbahn. Sie wird als Hochbahn gebaut und kann daher über Straßen und Flüsse geführt werden. Einen

breiten Bahnkörper mit Gleisbett, Schwellen und Gleisen, wie ihn andere Schienenfahrzeuge benutzen, benötigt die Einschienenbahn nicht, denn ihr Fahrwerk rollt nur auf einem Fahrbalken, der aus Beton oder Stahl besteht.

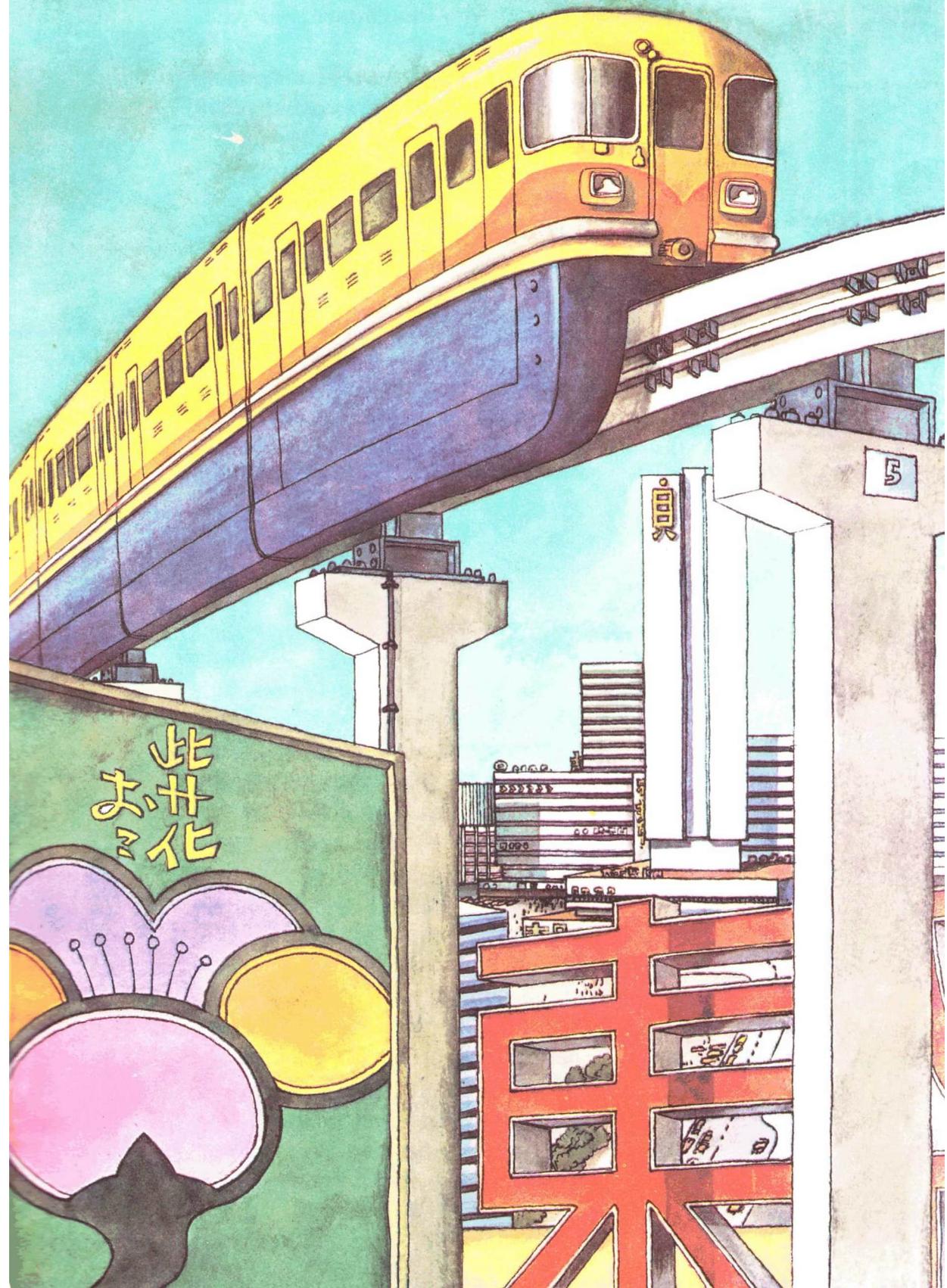
Man unterscheidet Sattelbahnen und Hängebahnen. Die Wagen der Sattelbahn fahren auf dem Fahrbalken; er bildet gewissermaßen einen Sattel, auf dem der Zug „reitet“. Bei der Hängebahn dagegen sind am Fahrwerk Tragarme befestigt, an denen die Wagen unterhalb des Fahrbalkens hängen.

Da die Räder des Fahrwerks Gummireifen haben, verursacht eine Einschienenbahn nur geringe Fahrgeräusche. Außerdem haften die Reifen gut auf dem Fahrbalken; deshalb kann die Bahn nach dem Anfahren in kurzer Zeit hohe Geschwindigkeiten erreichen. Die Bahnanlagen sind raumsparend, denn sie benötigen auf den Straßen lediglich den Platz, der von den Stützpfählern eingenommen wird.



Eisenbahn In vielen Ländern tragen die Eisenbahner an ihren Uniformen und Mützen das geflügelte Rad, ein Abzeichen, das noch aus der Anfangszeit der Eisenbahn stammt. Wir finden es bereits an früheren Uniformen und alten Werkstattfahnen der Eisenbahner. Es will aussagen, daß ein auf der Schiene rollendes Rad gleichsam Flügel bekommen habe. Und tatsächlich war die Eisenbahn lange Zeit das schnellste Verkehrsmittel; ihre Geschwindigkeit wurde erst vom Flugzeug überboten.

Älter als die Eisenbahn ist ihre Schienenstraße, die „Bahn aus Eisen“. Es gab sie



5

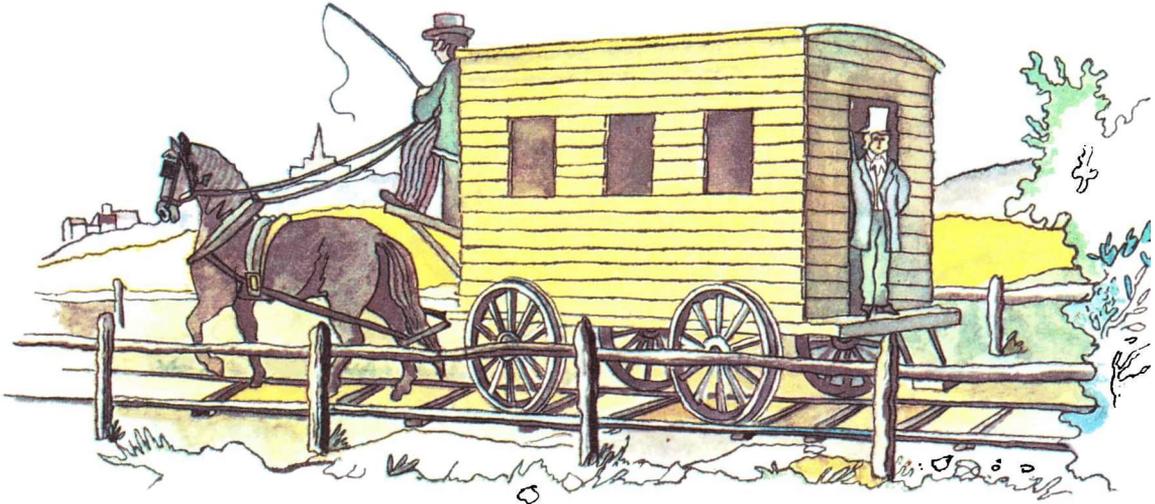
東

此 井 化

東

bereits, ehe man Lokomotiven kannte und als die Wagen noch von Pferden gezogen wurden. Verglichen mit den sandigen, verschlammten und unebenen Landwegen, durch die sich die Räder der Postkutschen damals quälten, war das → Gleis die glatteste und bequemste Straße, die es gab.

Pferde-Eisenbahn
in England um 1820



Um das Jahr 1800 schufen englische Techniker die Dampflokomotive, eine starke Zugmaschine, die die Wagen mit hoher Geschwindigkeit bewegen konnte. Damit wurde die Eisenbahn zum wichtigsten Transportmittel für Personen und Güter auf dem Lande.

Für den Eisenbahnbetrieb sind viele Arbeitsmittel notwendig, deren wichtigste die Eisenbahnfahrzeuge und die Bahnanlagen sind. Die Eisenbahnfahrzeuge wiederum teilt man in Eisenbahnwagen und Triebfahrzeuge ein.

Der Wagenpark der Eisenbahn setzt sich aus den Reisezugwagen für den Personenverkehr und vielen verschiedenartigen → Güter-

wagen zusammen. Triebfahrzeuge sind die → Lokomotiven und → Triebwagen. Lange Zeit beherrschte die Dampflokomotive als einziges Triebfahrzeug das Bild der Eisenbahn. Doch Dampflokomotiven arbeiten unwirtschaftlich gegenüber den Diesellokomotiven und elektrischen Lokomotiven. Deshalb nimmt die Deutsche Reichsbahn sie planmäßig aus dem Betrieb, und bald wird die Dampflok, die einst das Zeitalter der Eisenbahn eröffnet hat, nur noch in Museen zu sehen sein.

Zu den Bahnanlagen zählen die Bahnhöfe mit den dazu gehörenden Gleisen, Weichen und Gebäuden sowie die Bahnanlagen der freien Strecke: der Bahnkörper, die Tunnel und Brücken, die Wegübergänge und Schranken. Weiterhin gehören zu den Bahnanlagen die Signale, die zur Sicherung der Zugfahrten dienen, und die Stellwerke, von denen aus Weichen und Signale bedient werden.

Die moderne Eisenbahn der Gegenwart und Zukunft zeichnet sich durch viele Bequemlichkeiten für die Reisenden, hohe → Reisegeschwindigkeit und größte Sicherheit aus. Da Eisenbahnzüge an die Schienen gebunden sind, können sie im großen Maße automatisch geführt und gesichert werden. Im Jahre 1969 eröffnete die Deutsche Reichsbahn zwischen den Städten Rostock und Waren die erste ferngesteuerte Strecke der DDR, die inzwischen erweitert wurde. Auf solchen Strecken sieht man nur wenige Betriebseisenbahner, manche Bahnhöfe sind sogar ohne Personal. Von einer Zentrale aus werden die Weichen und Signale der Bahnhöfe und der Strecke ferngesteuert. Auch der → Streckenblock arbeitet selbsttätig; die Blocksignale werden von den Zügen geschaltet.

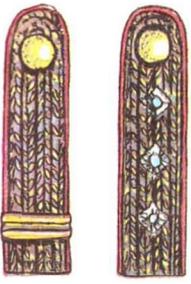
*Diesellok
Deutsche Reichsbahn
Versuchslok*



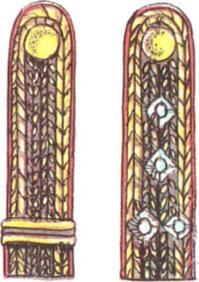
Lok S489 ČSD



*Diesellok BR 110
Deutsche Reichsbahn*



Lehrling Reichsbahn-
B+V Helfer Assistent



Ingenieur- Reichsbahn-
schüler Hauptsekretär



Fachschul-
absolvent



Verdienter Eisenbahner
der Deutschen Demokratischen
Republik

Eisenbahner Die Eisenbahn kennt keine Ruhepause. Auch nachts und an Feiertagen sind die Züge unterwegs, stehen Lokführer auf ihren Lokomotiven. Die vielen Betriebsstellen der Eisenbahn sind zu jeder Stunde besetzt. Ob auf großen Bahnhöfen oder in abgelegenen Stellwerken, an Rangiergleisen oder in Betriebswerken, ständig versehen Eisenbahner hier Dienst. Ihre Arbeit ist lebenswichtig für die Wirtschaft des Landes und damit für jeden einzelnen von uns.

Der Dienst bei der Eisenbahn verlangt ein hohes Staatsbewußtsein, Verbundenheit zum Beruf, gute Fachkenntnisse und ein großes Pflicht- und Verantwortungsbewußtsein. Denn trotz der hohen Geschwindigkeiten, mit denen die Züge fahren, darf es nicht zu Unfällen kommen, dürfen Menschenleben nicht gefährdet sein. Daher ist Pünktlichkeit und Disziplin oberstes Gebot für jeden Eisenbahner, ganz gleich, ob er als Fahrdienstleiter in einem Stellwerk die Zugfolge regelt, als Dienststellenleiter den gesamten Dienst auf einem Bahnhof leitet und kontrolliert oder ob er als Schrankenwärter tätig ist. Jeder muß sich auf die Arbeit des anderen verlassen können; nur dadurch ist die nötige Sicherheit im Eisenbahnbetrieb gewahrt.

Die Deutsche Reichsbahn ist ein volkseigenes Verkehrsunternehmen und der größte Betrieb in der DDR. Sie beschäftigt viele tausend Menschen der verschiedenartigsten Berufsgruppen: Wissenschaftler, Ingenieure, Verwaltungsangestellte, Facharbeiter, Betriebseisenbahner.

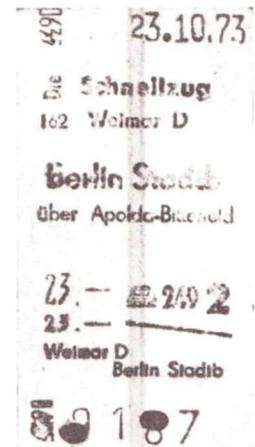
In jedem Jahr, am zweiten Sonntag des Monats Juni, feiern wir den „Tag des Eisenbahners“. An diesem Ehrentag werden viele Angehörige der Deutschen Reichsbahn, die

hervorragende Leistungen vollbracht haben, mit hohen staatlichen Auszeichnungen geehrt.

Fahrausweis Wer mit der Eisenbahn reisen will, muß eine Fahrkarte oder einen anderen gültigen Fahrausweis besitzen. Fahrausweise können entweder im Bahnhofsgebäude am Schalter der Fahrkartenausgabe gelöst werden oder in einem Reisebüro: Man nennt das Reiseziel und gibt an, ob man in einem Wagen der 1. oder der 2. Klasse fahren und ob man einen Personenzug, einen Eil-, einen Schnell- oder einen Expreßzug benutzen möchte.

Der normale Fahrpreis gilt für Personenzüge. Er richtet sich nach der Wagenklasse und danach, wie lang der Reiseweg in Kilometern ist. Für den Eil-, Schnell- oder Expreßzug kauft man noch eine Zuschlagkarte.

In der Fahrkartenausgabe wird jeder gewünschte Fahrausweis mit einer Fahrkartendruckmaschine gedruckt. Nur in Ausnahmefällen oder auf kleinen Bahnhöfen, die keine Druckmaschine haben, müssen die Fahrausweise geschrieben werden.



DR	Verr-Bf	Reihe
Nr D	erster Geltungstag	14/10/73
für <i>1. Klasse</i> Pers voll Preis	Pers halb Preis	
Fahrkarte* / Umwegkarte*	Zuschlagkarte*	
Kl Dazst • Eilz • Schnellz •	Kl Eilz • Schnellz • Ex-Zug •	
Übergangskarte*	Nachlösekarte*	
aus Kl Persz • Eilz • Schnellz •	(doppelter Fahrpreis • Mindestbetrag •)	
in Kl Persz • Eilz • Schnellz •	Kl Persz • Eilz • Schnellz •	
VON <i>Am Rudolfsbahn</i>	Nachlösezahlung M / Pf <input checked="" type="checkbox"/>	
nach <i>Leipzig</i>		
über		
(bei Umwegkarten) zur Fahrt über		
e) Nichtzutreffendes streichen Siehe Rückseite!	115 km	26 M 26 Pf

Hat jemand es versäumt, sich rechtzeitig einen Fahrausweis zu besorgen, darf er trotzdem die Reise antreten. Er muß sich im Zug jedoch sofort beim Schaffner oder Zugführer melden und bei ihm den Fahrausweis lösen.

Der Fahrausweis ist eine Urkunde über einen Vertrag, den die Deutsche Reichsbahn mit dem Reisenden abschließt. Wie jeder andere Vertrag auch regelt er die gegenseitigen Pflichten: Die Deutsche Reichsbahn befördert den Reisenden sicher an das gewünschte Ziel; der Reisende wiederum hat die → Vorschriften einzuhalten, die für jeden gelten, der die Eisenbahn benutzt.

Fahrplan Am Eilzug E 336, Berlin–Stendal, werden die Türen geschlossen. Kurz darauf setzt sich der Zug in Bewegung. Ein Fahrgast schaut auf die Uhr. „Genau 8.15 Uhr. Wir fahren pünktlich ab.“

Er weiß, daß der Zug eine Stunde später in Wustermark und 10.11 Uhr in Stendal sein soll. Dort ist genügend Zeit, um in den Personenzug 502 umzusteigen, der den Reisenden nach Uchtspringe bringen wird. Er müßte 11.17 Uhr am Ziel sein, wenn die Züge ihre Fahrpläne einhalten. Diese Angaben hat der Fahrgast bei der Auskunft des Bahnhofs erfahren.

Auf den Bahnhöfen sind Fahrpläne ausgehängt; ihnen entnimmt man, wann und auf welchen Bahnhöfen die Züge abfahren und ankommen. Darüber hinaus kann jeder Reisende das Kursbuch kaufen und diejenige Zugverbindung auswählen, die für ihn günstig ist. Das Kursbuch wird zweimal im Jahr herausgegeben und gilt jeweils für den Sommer- oder den Winterfahrplan.

Das → Zugpersonal und andere Betriebs-eisenbahner benötigen Dienstfahrpläne. Der Lokführer zum Beispiel benutzt einen Buch-fahrplan. Dieser enthält alle Angaben, die für eine Zugfahrt notwendig sind: die vorge-schriebene Fahrgeschwindigkeit auf be-stimmten Streckenabschnitten, die Fahrzei-ten zwischen den Bahnhöfen und anderen Betriebsstellen, die Kreuzungen auf der Strecke. Außerdem gibt der Buchfahrplan Auskunft über den Zug: Zugnummer, Zugart, Zuglast, Bremsverhältnisse des Zuges und anderes. Alle diese Angaben sind für das Zugpersonal wichtig, damit die Fahrzeiten zwischen den einzelnen Betriebsstellen auf der Strecke eingehalten werden können.

Andere Betriebseisenbahner, zum Beispiel ein Fahrdienstleiter, müssen zu jedem Zeit-punkt den gesamten Zugverkehr auf einer Strecke übersehen können. Dazu dient der Bildfahrplan, auf dem jede Zugfahrt durch eine Linie dargestellt ist. Die Zuglinien sagen aus, wie viele Züge in der Zeit von 0 bis

750 Berlin–Stendal–Oebisfelde

km	Rbd Berlin	Zug Nr	3814	514	E 336	516	2502	506
0,0	Berlin-Lichtenberg ... ab		◊		* ◊			
	Berlin-Schöneweide ...				8.15			
	Zentralflugh Berlin-Schönefeld				8.27			
	Potsdam Hbf ...				8.57			
	Wustermark Rangierbf 131 ab		4.32	6.22		10.57	12.55	14.25
55,6	Wustermark 125, 131, 132 ab		4.39	6.29	9.18	11.04	13.02	14.35
60,5	Neugarten Rbd Magdebg		4.46	6.38		11.11	13.09	14.42
68,6	Groß Behnitz ...		4.55	6.55		11.20	13.18	14.51
77,5	Buschow (Kr Rathenow) ...		5.08	7.04		11.31	13.29	15.00
85,6	Nennhausen ...		5.20	7.12		11.41	13.37	15.09
96,0	Rathenow X 704 an		5.32	7.23	9.44	11.53	13.48	15.18
		Zug Nr	510	3816			3802	
96,0	Rathenow X 704 ... ab		4.26	5.43	9.16	12.08	13.03	15.26
104,5	Großwudicke ...		4.35	5.52	9.25	12.17	13.12	15.34
111,6	Schönhauser Damm ...		4.44	6.02	9.34	12.27	13.22	15.42
117,4	Schönhausen (Elba) 706		4.51	6.11	9.43	12.35	13.30	15.55
122,2	Hämerten ...		5.06	6.19	9.51	12.44	13.38	16.03
130,2	Stendal X 752, 754, 757, 770 an		5.14	6.26	9.59	10.11	12.53	16.11
		Zug-Nr				502	592	506
130,2	Stendal X 752, 754, 757, 770 ab		5.47	6.36		10.50	13.23	15.44
137,1	Möringen (Altm) ...		5.56	6.44		10.59	13.32	15.52
142,9	Vinzelberg ...		6.04	6.52		11.07	13.41	16.00
149,3	Uchtspringe ...		6.20	7.01		11.17	14.00	16.14
156,4	Jäverlitz ...		6.28	7.15		11.27	14.09	16.22

Fährschiff „Warnemünde“.
Ein Güterzug wird auf
das Fährdeck geschoben

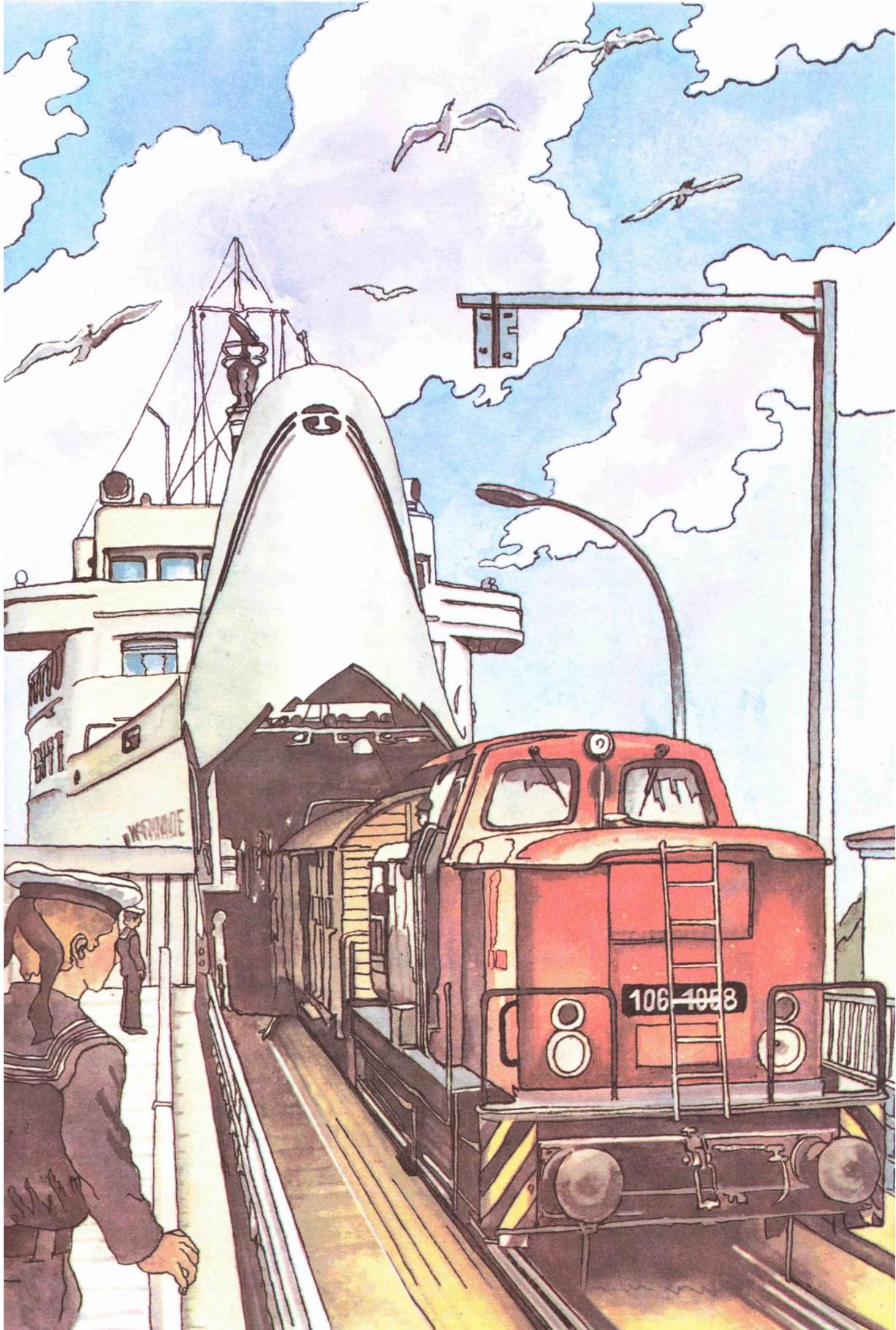
24 Uhr den Streckenabschnitt befahren, wann sie Bahnhöfe, Blockstellen oder Haltepunkte erreichen, wo und wie lange sie Aufenthalt haben und wie schnell sie bestimmte Streckenabschnitte befahren.

Fährschiff Wo eine Straße ein Gewässer kreuzt, leitet man den Verkehr über eine Brücke oder setzt Personen und Fahrzeuge mit einem Floß, einem Boot oder einem Schiff über. Derartige Wasserfahrzeuge heißen Fähren oder Fährschiffe. In Fährschiffen kann man sogar Eisenbahnzüge über die Ostsee transportieren.

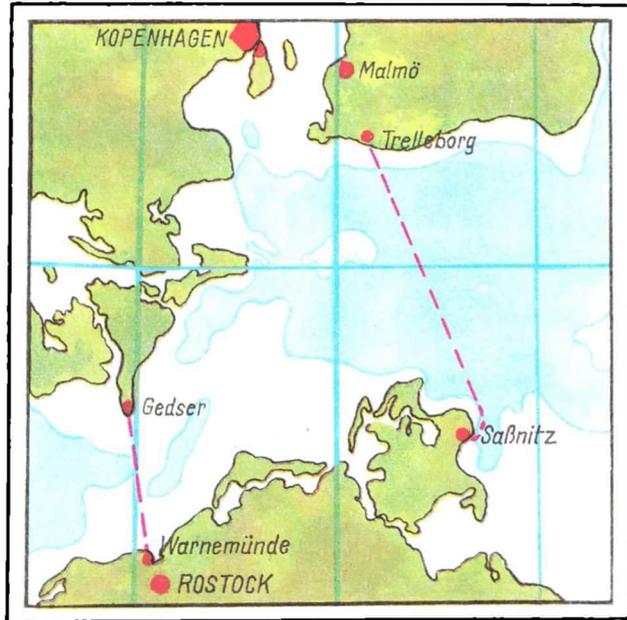
Ein Fährschiff hat übereinanderliegende Fährdecks. Das obere nimmt Kraftfahrzeuge auf; das untere Fährdeck, eine mit Gleisen ausgestattete Halle, bleibt den Eisenbahnfahrzeugen vorbehalten. Es ist vom Bug des Schiffes oder seinem Heck, bei manchen Schiffen auch von beiden Seiten her, befahrbar.

Soll ein Eisenbahnzug von einem Fährschiff aufgenommen werden, leitet man ihn zum Fährhafen. Dort ist das Schiff bereits in das Fährbett gefahren und hat festgemacht. Über eine Fährbrücke wird der Zug auf das Schiff rollen. Wo sich Brücke und Schiff berühren, müssen die Gleise auf gleicher Höhe sein. Da sich der Wasserstand verändert, kann das Schiff heute höher, morgen niedriger im Fährbett liegen. Deshalb ist die Brücke nach der Seeseite beweglich eingerichtet und wird dem Stand des Schiffes angepaßt.

Langsam zieht die Lokomotive den Zug in die Fährhalle; das Schiff macht los und bringt ihn in einen Fährhafen, zum Beispiel nach Dänemark oder Schweden. Dort fährt der Zug weiter zu seinem Zielbahnhof.



Die Fährverbindungen
von Häfen der DDR



Durch den Fährverkehr wird beim Gütertransport Zeit gespart: Man braucht die Güter nicht von der Eisenbahn auf Schiffe und danach wieder auf Güterwagen umzuladen.

Fahrstraße Ein Zug steht auf einem Bahnhofsgleis; das Ausfahrtsignal zeigt „Halt!“. Von der Lokomotive aus erblickt man die Gleisanlagen des Bahnhofs, viele Signale, Kreuzungen und Weichen. Wie findet der Zug durch dieses vielfach verzweigte Schienennetz den Weg zu dem richtigen Gleis? Es gehört zu den Aufgaben des Wärters im → Stellwerk, die für eine Zugfahrt notwendigen Weichen zu stellen; für den Zug entsteht dadurch ein Fahrweg, der ihn zuverlässig auf die freie Strecke leitet.

Das Ausfahrtsignal kann erst dann auf Fahrt gestellt werden, nachdem eine weitere Vorbedingung erfüllt ist: Die Ausfahrt muß vor jeder „feindlichen“ Zugfahrt, wie Eisenbahner sie nennen, gesichert sein. Das heißt, der

Vor der Ausfahrt.
Der rote Pfeil zeigt
den gesicherten Fahrweg an: die Fahrstraße.
Die blauen Pfeile weisen in Richtung „feindliche“ Zugfahrten

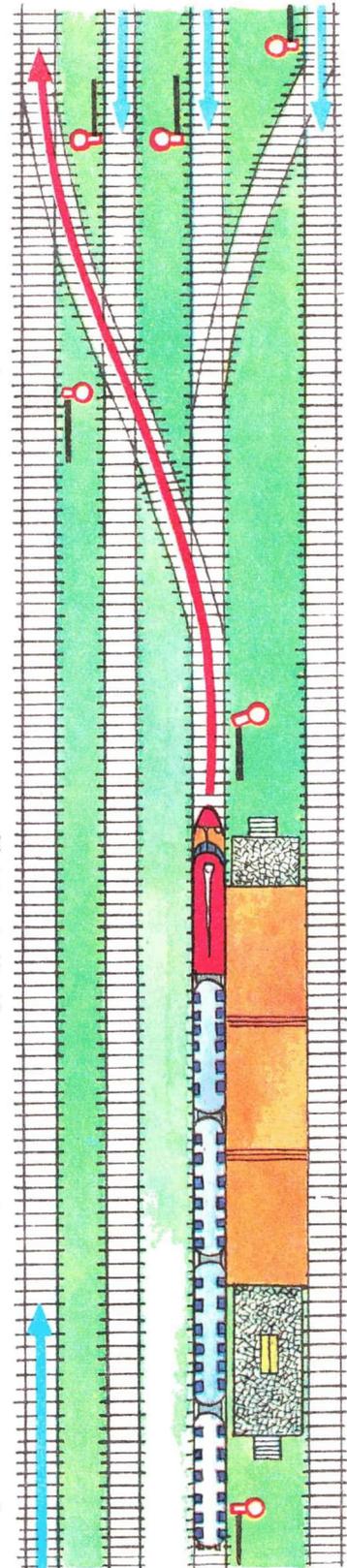
Fahrweg darf nicht von anderen Zügen befahren oder gekreuzt werden. Daher müssen die Weichen, die in den Nachbargleisen liegen, und die entsprechenden Signale so gestellt werden, daß der ausfahrende Zug nicht gefährdet wird.

Ein gesicherter, durch mechanische und elektrische Abhängigkeiten festgelegter Fahrweg heißt Fahrstraße. Sie bleibt so lange festgelegt oder verschlossen, bis der Zug sie geräumt hat und das Ausfahrtsignal auf „Halt!“ zurückgegangen ist. Jetzt darf die Fahrstraße aufgelöst, die Weichen und Signale können umgestellt und neue Fahrstraßen gebildet werden.

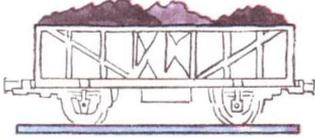
Diese Sicherheitsvorkehrung, bei der ein → Signal erst dann auf Fahrt gestellt werden kann, nachdem die Fahrstraße festliegt, heißt Signalabhängigkeit.

Frachtbrief Die Eisenbahn transportiert große Mengen an Gütern: Maschinen und in Kisten verpackte Maschinenteile, Autos, lebende Tiere, Erdöl, Kohle, Erz, Baustoffe – alles, was nach Größe und Gewicht mit den → Güterwagen befördert werden kann.

Ebenso wie ein Reisender eine Fahrkarte haben muß, benötigt auch eine Gütersendung einen „Fahrausweis“: den Frachtbrief. Er wird von demjenigen ausgeschrieben, der das Gut absendet, und stellt als Beförderungspapier eine Urkunde dar. Sind das Gut und der Frachtbrief angenommen, hat die Eisenbahn mit dem Absender einen Vertrag geschlossen. Sie haftet dafür, daß die Sendung unversehrt in einer bestimmten Zeit transportiert wird. Der Absender zahlt dafür einen Preis, die Fracht.

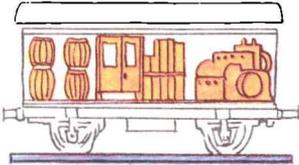


Eine Wagenladung



Ein Frachtbrief

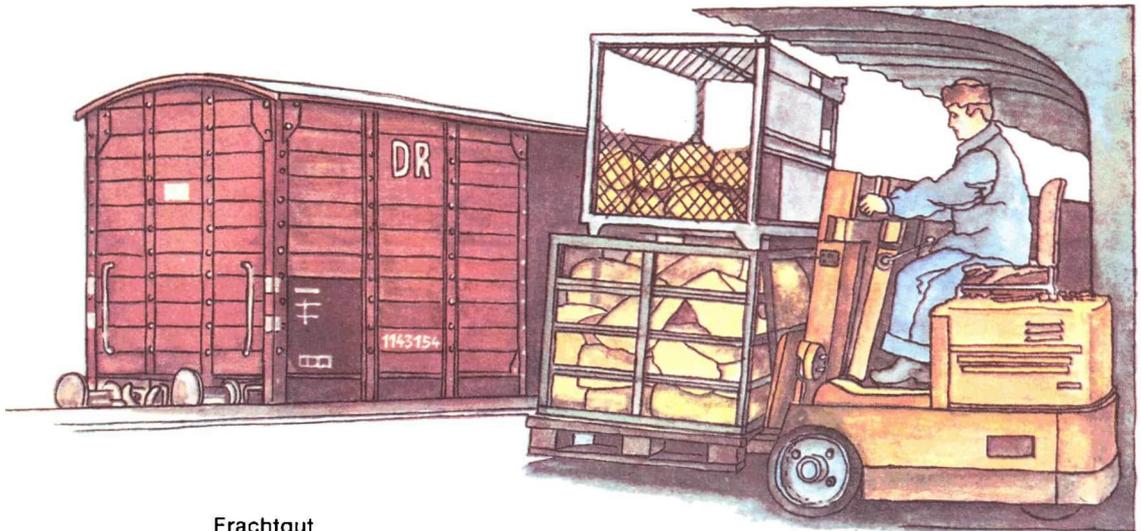
Eine Wagenladung



Ein Frachtbrief

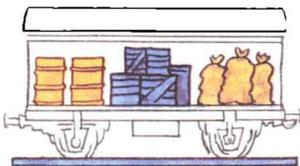
Jeder kann den Güterverkehr der Eisenbahn in Anspruch nehmen: Betriebe, Handelsunternehmen und auch Privatpersonen. Nach der Abfertigungsart unterscheidet man die Wagenladung und das Stückgut.

Möchte zum Beispiel ein Betrieb eine größere Warenmenge versenden, so kann er bei der Eisenbahn einen oder mehrere → Güterwagen bestellen. Er hat für das Beladen der Wagen zu sorgen; am Zielort muß der Empfänger sie entladen. Für jede Gütersendung wird ein Frachtbrief ausgeschrieben. Diese Art der Güterabfertigung heißt Wagenladung oder Ladungstransport.



Frachtgut wird mit einem Gabelstapler in den Güterwagen verladen

Drei Stückgutsendungen



Drei Frachtbriefe

Nicht immer hat der Absender so viele Frachtstücke zu versenden, daß er einen Güterwagen für sich allein benötigt. In solchem Fall gibt er die Sendung als Stückgut auf. Für jede Stückgutsendung ist ein Frachtbrief auszustellen, wobei eine Sendung aus einem oder mehreren Packstücken bestehen kann.

Wer eilige Frachtstücke zu versenden hat,

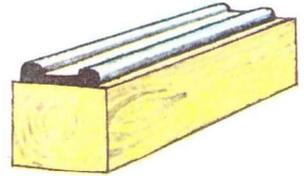
wählt eine schnellere Beförderungsart bei der Eisenbahn: das Expreßgut. Sie ist nur bei Gütern möglich, die höchstens 50 Kilopond wiegen und sich im Gepäckwagen von Reisezügen befördern lassen. Anstelle des Frachtbriefes erhält ein Expreßgut als Beförderungspapier die Expreßgutkarte.

Gleis Weshalb fahren Eisenbahnen auf Gleisen? Warum benutzen sie nicht gewöhnliche feste Straßen wie die anderen Fahrzeuge? Einige Versuche und Überlegungen geben Antwort.

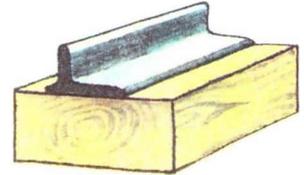
Auf einem ungepflasterten Weg wird ein Ball leicht angestoßen. Er rollt, wird dabei langsamer und bleibt schließlich stehen. Er wurde gebremst, und zwar von einer Kraft, die seiner Bewegung entgegenwirkte. Diese Kraft heißt Rollreibung. Gleiches beobachten wir an einem Spielzeugauto und Puppenwagen, denn die Rollreibung tritt an den Rädern aller Fahrzeuge auf.

Wodurch erreicht man, daß die Rollreibung gering bleibt? Wir wiederholen die Rollversuche mit einem Wagen der Modelleisenbahn, zunächst auf einer Tischdecke, dann der Tischplatte, schließlich auf dem geraden Gleis. Wir erkennen, daß die Reibungskraft größer oder kleiner sein kann, je nachdem, wie die Räder und die „Straße“ beschaffen sind. Genaue Meßversuche haben ergeben, daß die Rollreibung sehr klein ist, wenn Stahlräder auf Stahlschienen rollen. Sie ist viel kleiner als zum Beispiel die Rollreibung zwischen Autoreifen und einer Asphaltstraße. Auf dem stählernen Schienenweg vermag daher eine Lokomotive die vielen schwer beladenen Wagen eines Zuges mit hoher Geschwindigkeit fortzubewegen.

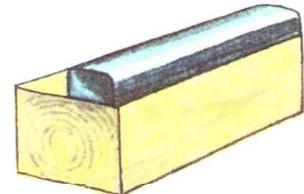
Die Entwicklung der Schienenform



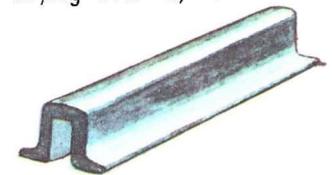
Die erste Eisenschiene, gegossen in England 1767



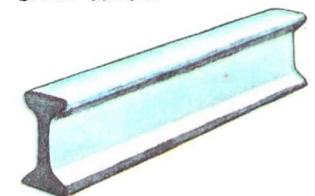
Winkelschiene für Räder ohne Spurkranz, um 1800



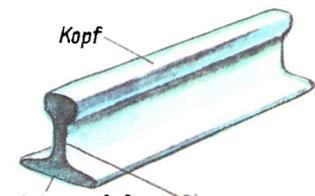
Schiene der ersten Eisenbahn Leipzig-Dresden, 1836



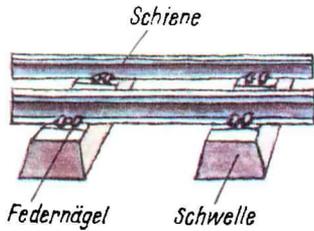
Brück-Schiene



Doppelkopfschiene



Schienenfuß Steg
Heutige Breitfußschiene

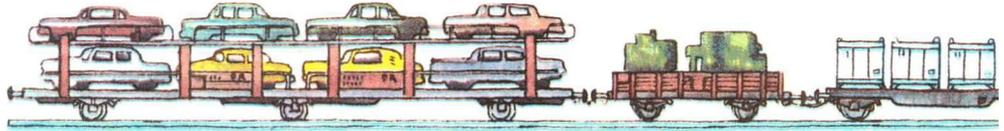
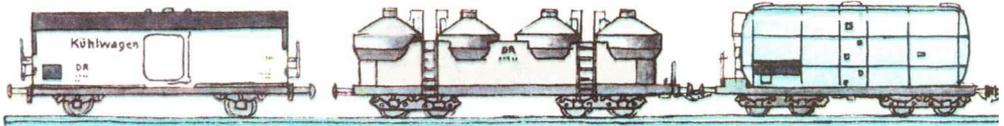
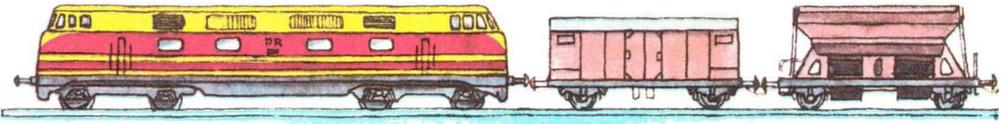


In Bergwerken wurden Gleise bereits vor etwa 500 Jahren verwendet. Sie bestanden aus Holz und bildeten eine glatte Fahrbahn für die mit Erz oder Kohle beladenen Karren. Zum gleichen Zweck verlegte man in England um das Jahr 1770 die ersten Gleise aus Gußeisen.

In England baute man auch die erste größere Eisenbahnstrecke. Den Oberbau ihres → Bahnkörpers bildeten stählerne Schienen, die auf Steinwürfeln befestigt waren. Ein Pionier der Eisenbahn, George Stephenson, leitete den Bau und legte den Abstand der Schienen fest: 4 Fuß und 8 $\frac{1}{2}$ Zoll. Der Schienenabstand wird Spurweite genannt.

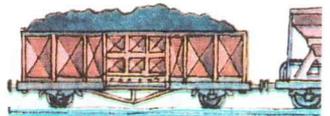
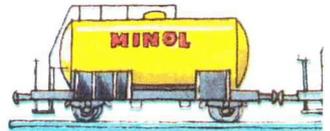
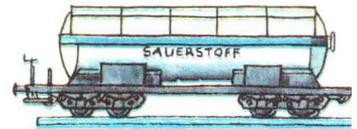
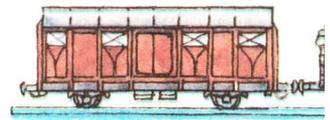
Da man für die deutschen Eisenbahnen damals fast alle Lokomotiven aus England bezog, mußte auch die englische Spurweite übernommen werden. Sie gilt noch heute als Grundmaß für die meisten Eisenbahnen in Europa. Sie beträgt 1435 Millimeter und wird mit Normalspur oder Vollspur bezeichnet. Bahnen, die auf schmaleren Gleisen fahren, heißen → Schmalspurbahnen. In einigen Ländern haben die Bahnen Breitspurgleise; bei ihnen ist die Spurweite größer als die Normalspur. Sie mißt in der Sowjetunion 1524 Millimeter.

Güterwagen Als im Jahre 1835 die erste deutsche Eisenbahn eröffnet wurde, dachte man vor allem an den Personenverkehr. Doch bereits ein Jahr darauf lud man auf einen der Personenwagen ein Faß Bier, um es von Nürnberg nach Fürth zu befördern. Damit begann der Güterverkehr auf der deutschen Eisenbahn. Bald machte es sich erforderlich, solche Wagen einzusetzen, die dem Transport von Gütern angepaßt waren. Man

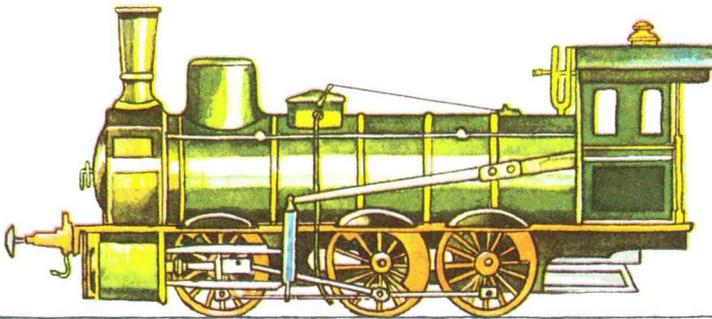


baute offene und gedeckte Güterwagen. Heute hat die Deutsche Reichsbahn einen großen Güterwagenpark, der sich aus Wagen verschiedener Bauarten zusammensetzt. Es gibt drei Hauptarten von Güterwagen: offene, gedeckte und für besondere Zwecke bestimmte Spezialwagen. In offenen Wagen werden Güter befördert, die gegen Hitze, Frost, Nässe und Staub nicht empfindlich sind, zum Beispiel Baumstämme, Metallteile oder Massengüter wie Kohle und Erz. Gedeckte Wagen haben Schiebetüren, die verschließbar sind. Sie dienen dem Transport solcher Güter, die nicht der Witterung ausgesetzt sein dürfen.

Zu den Spezialwagen zählen die Behälterwagen: Kesselwagen für Flüssigkeiten und Gase, Topfwagen für Säuren, andere Behälterwagen für Zement, chemische Produkte oder Nahrungsmittel. Außerdem gibt es Spezialwagen für Container und Selbstentladewagen, in denen Schüttgut befördert wird und die das Entladen erleichtern. Mit Doppelstockwagen werden Autos transportiert, in Kühlwagen, die mit Kältemaschinen ausgestattet sind, leicht verderbliche Lebensmittel.

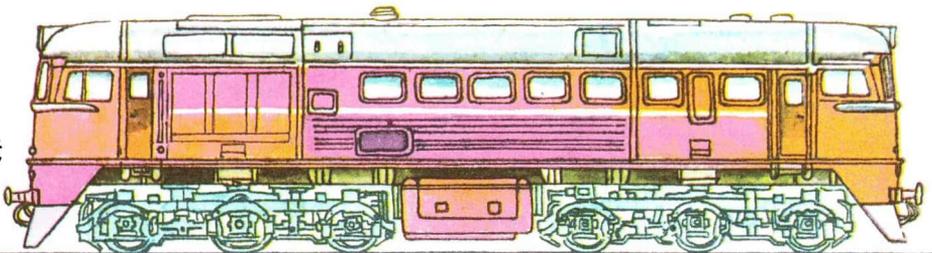


Güterzug Für die Wirtschaft eines Landes ist es wichtig, daß die vielen Güter – Brennstoffe, Rohstoffe, Fertigwaren, Lebensmittel – schnell und zugleich billig transportiert werden. Deshalb rollen auf den Strecken der Deutschen Reichsbahn pausenlos Güterzüge, bei Tag und Nacht, zu jeder Jahreszeit. Ebenso wie Reisezüge fahren auch sie nach einem festen → Fahrplan. Sollten die planmäßigen Züge nicht ausreichen, weil sehr viele Güter zu befördern sind, werden Sonderzüge eingesetzt.



*Güterzuglokomotive
der ehemaligen Preußischen
Staatsbahnen, Baujahr 1877*

*Sowjetische
Diesellokomotive
der Deutschen Reichs-
bahn für Güterzugdienst,
Baujahr 1967
BR 120*



Güterzüge, die über kürzere Entfernungen verkehren, heißen Nahgüterzüge. Sie halten auch an kleinen Bahnhöfen, setzen dort Güterwagen ab und nehmen andere auf, um sie zu einem → Rangierbahnhof zu bringen. Dort werden Durchgangsgüterzüge gebildet. Sie halten nur auf den wichtigsten Bahnhöfen, an Knotenpunkten von Bahnlinien und auf Rangierbahnhöfen. Diese Güterzüge verkehren über weite Entfernungen, zum Bei-

spiel zwischen Dresden und der →Hafenbahn des Rostocker Überseehafens, oder sie befördern Güter in andere Länder. Besonders eilige Güter werden mit →Containerzügen oder Schnellgüterzügen befördert, die mit hoher Geschwindigkeit fahren.

Hafenbahn Ein Frachtschiff läuft in den Rostocker Überseehafen ein und wird am Kai festgemacht. Kräne löschen die Ladung; sie fördern Kisten, Säcke und Ballen aus dem Rumpf des Schiffes. Das Transportgut wird in bereitstehende Güterwagen geladen und von der Eisenbahn ins Landesinnere befördert.

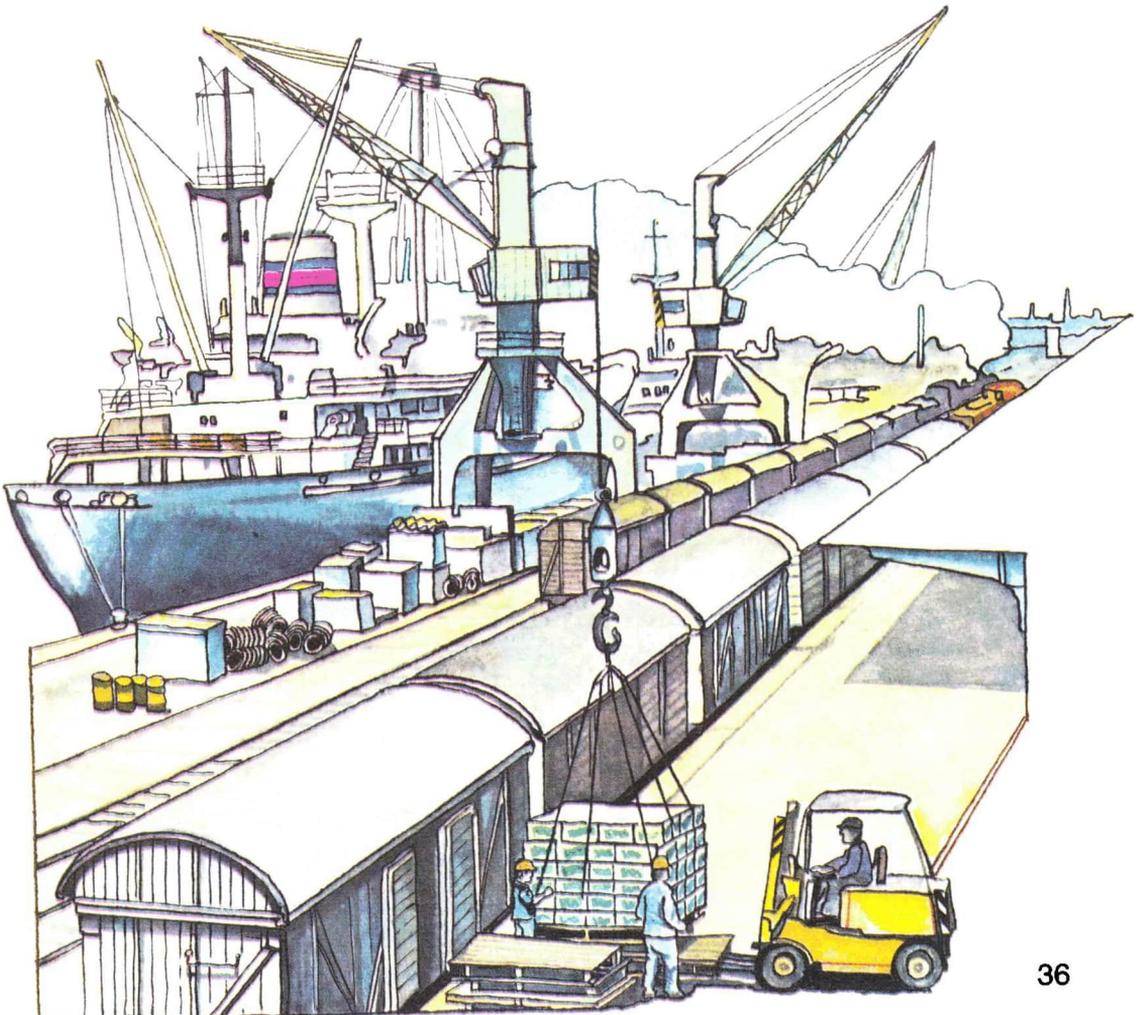
Das Schiff soll nicht ohne Ladung auslaufen. Die Eisenbahn hat bereits Transportgut herangeschafft, das in den Kaihallen bereitsteht. Traktoren und landwirtschaftliche Maschinen werden von Kränen in das Schiff verladen.

Ein solches Umladen von Gütern heißt Güterumschlag. In einem Hafen ist es üblich, die Güter direkt am Liegeplatz der Schiffe, auf den Kais, umzuschlagen. Im Rostocker Hafen sind es täglich Tausende Tonnen, die von Kränen und Gabelstaplern bewegt und verladen werden müssen. Den größten Teil davon befördert die Eisenbahn zum Hafen und von dort weiter.

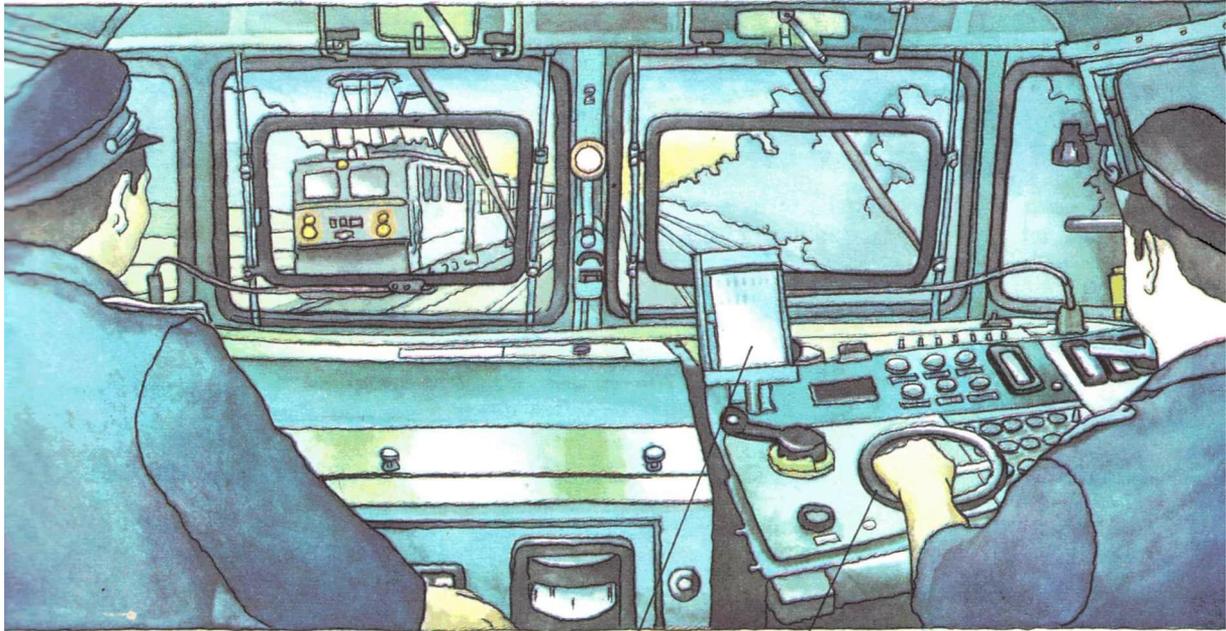
Jede Stunde, die ein Schiff nutzlos im Hafen liegt, kostet viel Geld. Deshalb muß der Güterumschlag zwischen Schiff und Eisenbahn möglichst schnell geschehen. Das Heranbringen und Abtransportieren der Güter darf nicht ins Stocken geraten, alles muß zügig und planmäßig abgewickelt werden. Diese Aufgaben hat die Hafenbahn zu erfüllen.

Sie ist eine Anschlußbahn: Sie verbindet die Umladestellen des Hafens mit dem Gleisnetz der Deutschen Reichsbahn. Dazu sind ein → Rangierbahnhof notwendig und Übergabegleise, auf denen die Hafenbahn Güterwagen und → Containerzüge von der Deutschen Reichsbahn übernimmt und ihr übergibt. Die Gleise der Hafenbahn führen bis an die Kais, an die Ladebezirke.

Lokführer Wer wünschte sich nicht, auf dem Führerstand einer Lokomotive mitzufahren oder selbst Lokomotivführer zu sein



und damit Herr über die kraftvoll brummen-
den Motoren, über die 2000 oder 3000 Pfer-
destärken, die den Zug über die Strecke
jagen!



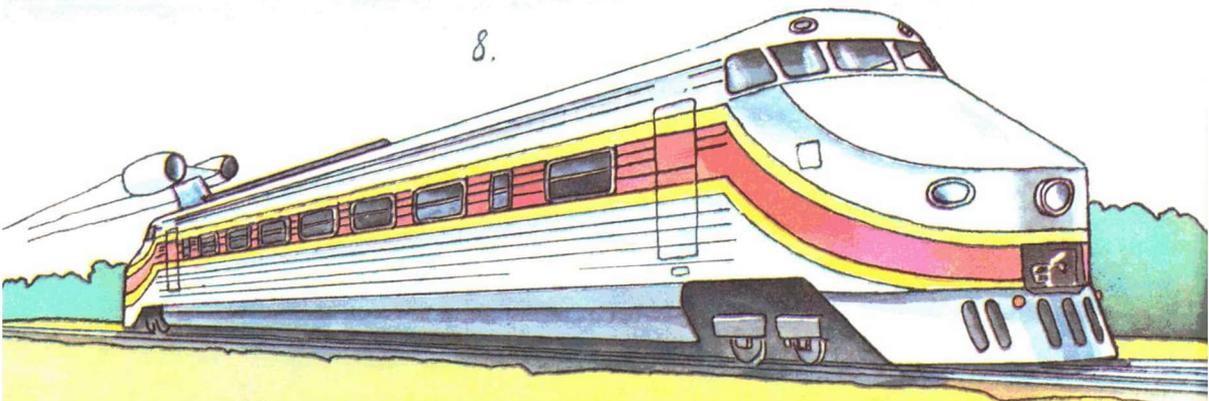
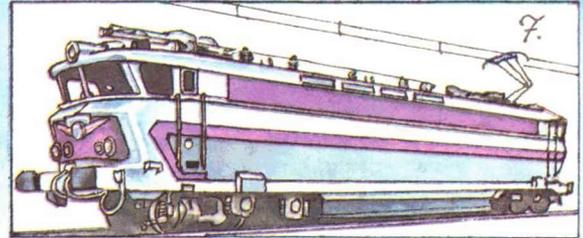
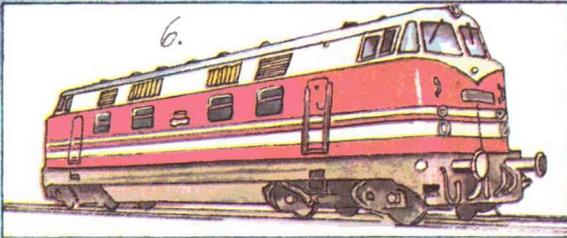
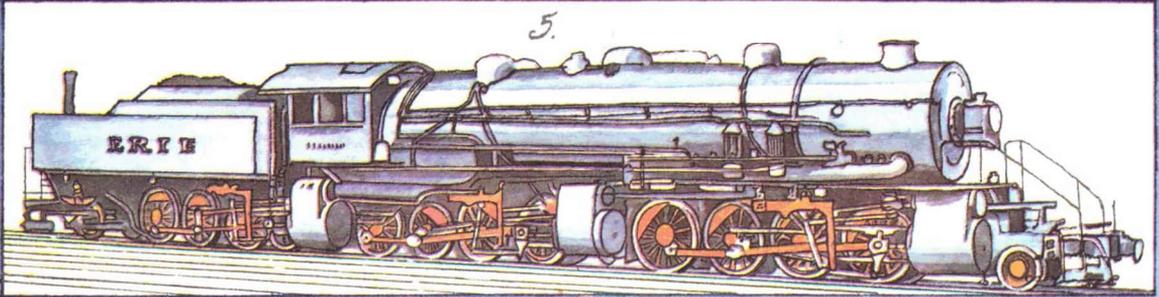
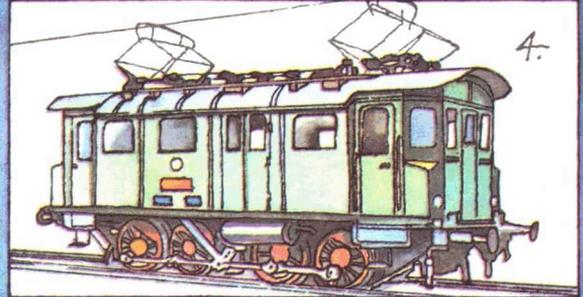
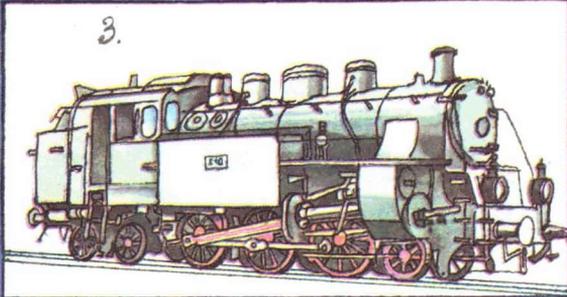
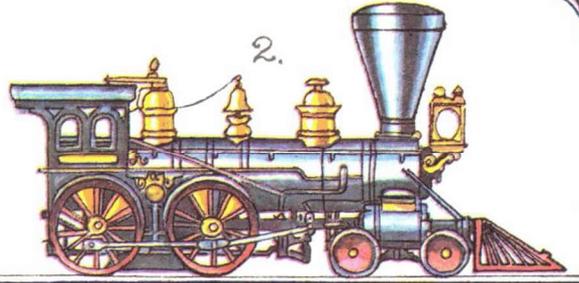
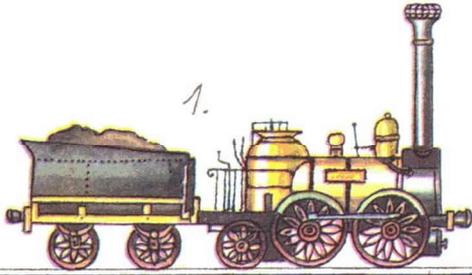
Buchfahrplan

Fahrschalter

Der Dienst auf der Lokomotive ist verant-
wortungsvoll und verlangt gesunde, pflicht-
bewußte Menschen, die ein großes Fach-
wissen sicher beherrschen. Ein Lokführer ist
Maschinist und Betriebseisenbahner in einer
Person: Er bedient die Maschine; gleichzeitig
hat er auf die Strecke zu achten, auf die
Signale, Weichen, Wegübergänge, und er
muß den → Fahrplan, der im Führerstand vor
ihm liegt, streng einhalten. Nicht der ger-
ingste Irrtum, etwa ein falsches Deuten oder
Übersehen eines Signals, darf ihm unter-
laufen. Er hat eine lange und gründliche
Ausbildung erhalten, bevor er zum ersten Mal
einen Reisezug mit Hunderten Menschen
oder einen Güterzug fahren durfte.

Lokführer und Beermann
im Führerstand einer
Diesellok der Deutschen
Reichsbahn

Lokomotiven



Wer Lokführer werden möchte, muß ein gutes Abschlußzeugnis der Schule vorweisen können; Pünktlichkeit, Disziplin und gute Fachzeugnisse sind erste Voraussetzung. In den → Werkstätten der Deutschen Reichsbahn erlernt er den Beruf eines Elektro- oder Lokomotivschlossers. Er legt eine Facharbeiterprüfung ab und arbeitet danach als Loks Schlosser in einem Bahnbetriebswerk.

In einer Lokfahrschule erhält er Fahrunterricht am Simulator. Der Simulator ist eine Kabine, die einem Lokführerstand nachgebildet ist und in der sämtliche Schalthebel und Apparaturen der Lokomotive vorhanden sind. Anstelle des Sichtfensters ist ein Bildschirm angebracht, auf dem der Film einer in Wirklichkeit vorhandenen Eisenbahnstrecke abläuft. Wenn der Fahrschüler die nachgebildete Lok bedient, entsteht für ihn der Eindruck, als führe er tatsächlich über diese Strecke.

Auf diese Weise übt der künftige Lokführer im Simulator das Fahren von Personen-, Schnell- und Güterzügen; er lernt, die Sicherheitsvorschriften einzuhalten und in jeder Lage Herr über die Lokomotive zu bleiben. Wenn er später einige Zeit als Beifahrer auf einer Diesellokomotive oder elektrischen Lokomotive mitgefahren ist, darf er unter Aufsicht eines Ausbilders zum ersten Mal den Fahrschalter bedienen. Nach zahlreichen Lehrfahrten legt er eine Prüfung ab. Damit ist er berechtigt, selbständig eine Lokomotive zu führen.

1. „Saxonia“, die erste deutsche Lokomotive, Baujahr 1839
2. Dampflokomotive der Chicago-North-Western-Bahn, Baujahr 1867
3. Schwere Tenderlokomotive der Deutschen Reichsbahn, Baujahr 1924
4. Alte deutsche Elektrolokomotive, Anfang der zwanziger Jahre
5. Riesenlokomotive mit drei gesonderten Triebwerken und 28 Rädern, USA, Mitte der zwanziger Jahre
6. Diesellokomotive der Deutschen Reichsbahn für den Schnellzug- und Güterzugdienst, Baujahr 1965
7. Moderne Elektrolokomotive der Französischen Staatsbahn
8. Gasturbinenlokomotive der Sowjetischen Staatsbahn für den Schnellverkehr

Lokomotive Im Lokschuppen eines Bahnbetriebswerkes stehen die Zugpferde der Eisenbahn: Lokomotiven für Personen- und

Schnellzüge, Güterzuglokomotiven, die große Lasten fortziehen können, und Rangierlokomotiven, die man auf → Rangierbahnhöfen einsetzt.

Im Bahnbetriebswerk bereitet man sie auf die Fahrt vor: Die Tender der Dampflokomotiven werden mit Kohle gefüllt; Diesellokomotiven tanken flüssigen Kraftstoff. Weshalb ist das nötig? Wenn etwas in Bewegung versetzt werden soll, braucht es dazu Energie. Stellen wir einen Wagen der Modelleisenbahn auf das Gleis, so wird er nicht von selbst fahren. Wir kuppeln ihn an eine Lokomotive und schalten elektrischen Strom ein. Wir können den Wagen aber auch bewegen, indem wir ihn mit der Hand anstoßen oder kräftig anblasen. In einem wie im anderen Falle führen wir ihm Energie zu.

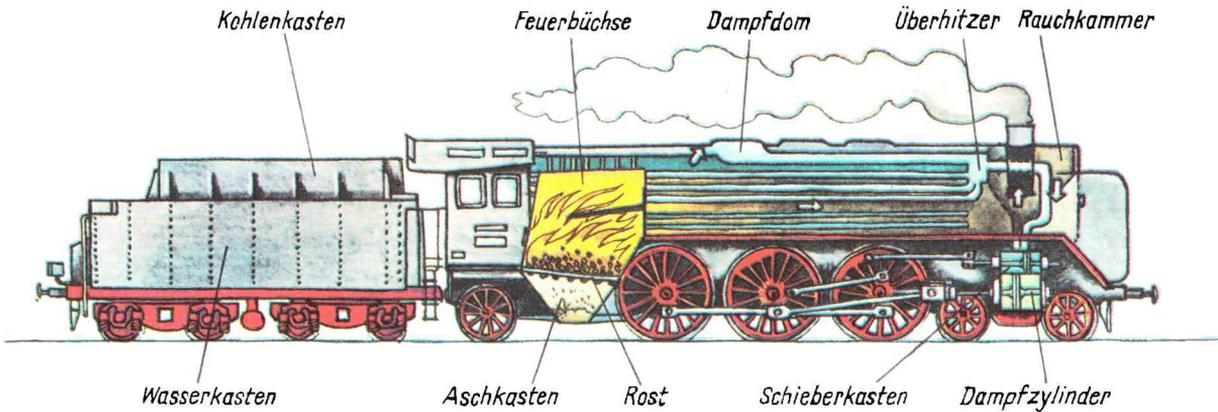
Lokomotiven sind fahrbare Maschinen, die Wagen ziehen sollen. Auch sie benötigen dazu Energie. Als Energiequellen können Kohle, Heizöl, Kraftstoff oder elektrischer Fahrstrom dienen. Eine Lokomotive wandelt die ihr zugeführte Energie in Bewegung um. Dies geschieht in den Maschinen und Motoren, zum Beispiel in einer Dampfmaschine, einem Elektromotor oder in einem Dieselmotor.

Je nachdem, mit welcher dieser Maschinen eine Lokomotive ausgerüstet ist und welche Art von Energie ihr zugeführt werden muß, unterscheidet man Dampflokomotiven, elektrische Lokomotiven und Diesellokomotiven.

Die Kolbendampflokomotive ist eine Kraftmaschine, die mit Wasserdampf angetrieben wird. Ihre Hauptteile sind der Dampfkessel, die Dampfmaschine und das Fahrwerk. In ihrem Führerhaus fährt außer dem Lokführer ein Heizer mit. Er versorgt die Feuerbuchse,

den „Ofen“ des Kessels, mit Kohle. Sie verbrennt, die Wärme bringt das Wasser zum Sieden, und es entsteht Dampf. Wenn der Lokführer den Reglerhebel bedient, strömt Dampf in die Zylinder der Dampfmaschine und drückt mit großer Kraft gegen die Kolben. Der Dampf wird so gelenkt, daß die Kolben sich hin und her bewegen. Die Gestänge, die wir zum großen Teil an den Seiten der Lok sehen, übertragen die Hin- und Herbewegung des Kolbens auf die Treibachsen und Treibräder und versetzen sie in Drehung.

Während der Fahrt muß der Kessel frisches Wasser erhalten. Deshalb führt die Lokomotive nicht nur Vorräte an Kohle, sondern auch an Wasser mit. Lokomotiven, die weite Strecken fahren, haben dazu einen angekuppelten Vorratswagen, den sogenannten Schlepp-tender. Bei den Tenderlokomotiven sind Kohlebehälter und Wasserkästen auf der Lok untergebracht.



Dampflokomotiven waren die ersten Triebfahrzeuge der Eisenbahn. Heute werden sie in der DDR sowie in anderen Ländern nicht mehr gebaut und durch moderne elektrische Lokomotiven und Diesellokomotiven ersetzt. Der größte Nachteil der Dampflokomotive besteht darin, daß sie die Energie, die in der

Kohle vorhanden ist, nur zum kleinen Teil in Bewegung umwandelt: Von 100 Kilogramm Kohle werden etwa 90 bis 94 Kilogramm nutzlos verbrannt.

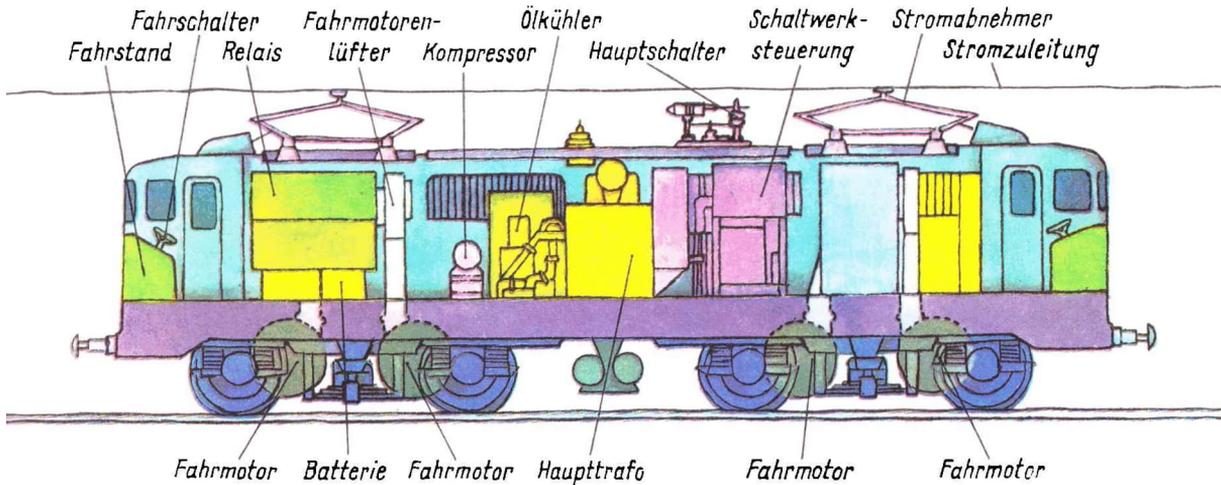
Die erste elektrische Lokomotive fuhr im Jahre 1879 auf einer Ausstellung im Berliner Treptower Park. Sie war ein fahrender Elektromotor, auf dem der Lokführer saß und mit einem Hebel das Tempo regelte. Mit einer Geschwindigkeit von 13 Kilometern in der Stunde zog sie 3 Wagen, die mit je 6 Personen besetzt waren.

Diese kleine Bahn ließ bereits erkennen, wie vorteilhaft der elektrische Antrieb ist: Die Lokomotive verursacht weder Lärm noch Schmutz und kann von einer Person bedient werden. Sie ist stets betriebsbereit, und ihr Motor benötigt nur Energie, wenn die Lokomotive fährt.



Moderne elektrische Lokomotiven haben an jeder Radachse einen Fahrmotor. Der elektrische Fahrstrom wird in Kraftwerken erzeugt und der Lokomotive durch einen Kupferdraht zugeleitet. Er ist als Oberleitung über das Gleis gespannt; die Elektrolok entnimmt ihr mit Hilfe ihrer Stromabnehmer den Fahrstrom. In den Motoren wird die elektrische Energie in eine Drehbewegung umgewan-

delt. Über die Räder fließt der Strom in die Fahrschienen, die zur Rückleitung dienen. Es ist ein Nachteil der elektrischen Lokomotive, daß sie nur auf Strecken, die mit einer elektrischen Stromleitung ausgerüstet sind, fahren kann.



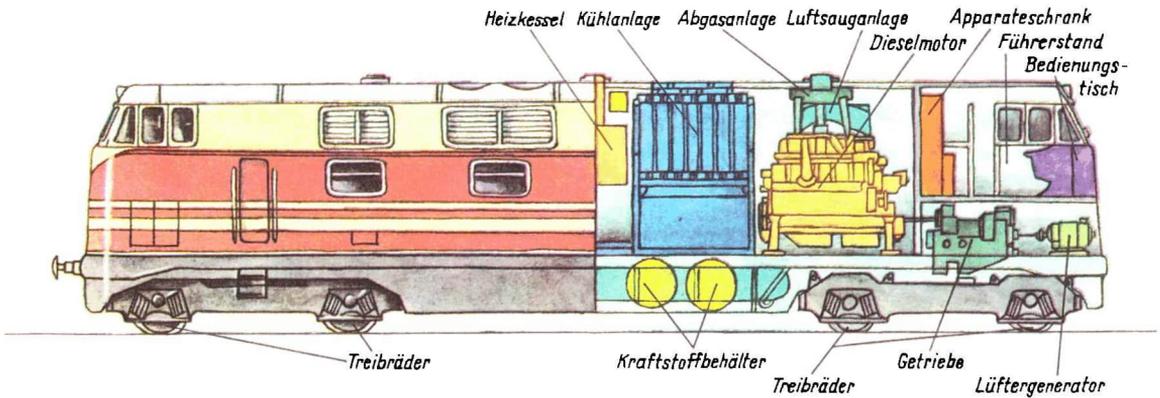
Diesellokomotiven können dagegen überall eingesetzt werden. Diese Triebfahrzeuge sind mit Verbrennungsmotoren ausgerüstet. Nach ihrem Erfinder Rudolf Diesel heißen diese Antriebsmaschinen Dieselmotoren. Wir finden sie auch bei Schiffen, Panzern und Traktoren, und ebenso wie diese Fahrzeuge führt eine Diesellok in Vorratstanks flüssigen Kraftstoff mit.

E-Lok

Diesellokomotiven benötigen besondere Anlagen, um die vom Motor erzeugte Kraft auf die Treibräder der Lok zu übertragen und ihre Drehzahl zu regeln. Bei den dieselelektrischen Lokomotiven zum Beispiel verwendet man eine elektrische Kraftübertragung: Der Dieselmotor treibt einen Generator an; diese Maschine erzeugt, ähnlich wie ein Fahrraddynamo, elektrischen Strom. Dieser wird dann elektrischen Fahrmotoren zugeleitet, die wiederum die Treibachsen in Bewegung versetzen.

Diesellokomotiven sind für jede Zugart geeignet. Sie werden außerdem zum Rangieren eingesetzt. Auch die schnell fahrenden Expreßtriebwagenzüge haben einen Dieselantrieb.

Diesellok

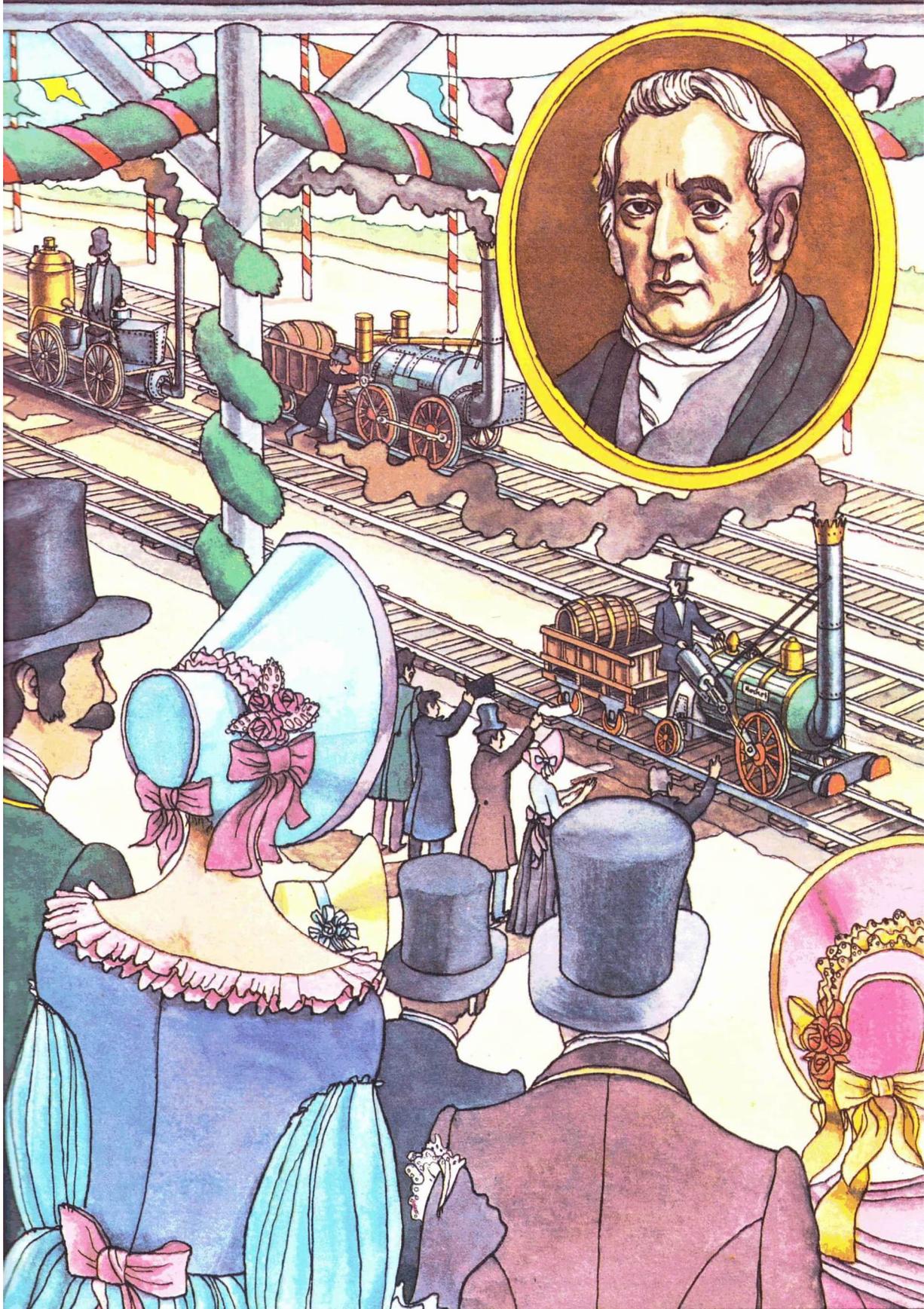


Lokomotivrennen Vor etwa 150 Jahren begann man in England, die erste größere Eisenbahnstrecke der Welt zu bauen. Sie sollte die Städte Manchester und Liverpool miteinander verbinden.

England war zu jener Zeit wirtschaftlich und technisch führend. Hier entstanden bedeutende Industriebetriebe, hier entwickelte sich zuerst die kapitalistische Warenproduktion. Große Mengen von Erzen, Kohle und viele andere Güter mußten befördert werden. Man fand eine neue Verkehrsstraße: den Schienenweg.

Auch die ersten Dampflokomotiven waren in England bereits gebaut worden, doch zu diesen rußspuckenden Ungetümen hatten nur wenige Menschen Vertrauen. Viele fürchteten sich sogar vor ihnen. Weit häufiger benutzte man die Pferdebahnen – Güterzüge und Personenwagen, die von Pferdegewässen gezogen wurden.

Doch es gab kluge Techniker, die fest an die Zukunft der Dampflokomotive glaubten. Zu ihnen zählte der englische Eisenbahnpionier und Ingenieur George Stephenson; er leitete



den Bau der Eisenbahnstrecke Manchester–Liverpool. Die Strecke war noch nicht fertiggestellt, da entbrannte unter einigen Technikern ein Streit: Sollten die Züge der neuen Bahn von Pferden oder von Lokomotiven gezogen werden? Manche schlugen sogar vor, längs der Strecke Dampfmaschinen aufzustellen, um die Züge mit Seilwinden anzutreiben. Man konnte sich nicht einigen, deshalb sollte eine Lokomotiv-Wettfahrt klären, ob es leistungsfähige Lokomotiven gäbe.

George Stephenson wollte sich an dem Wettbewerb beteiligen. Gemeinsam mit seinem Sohn Robert baute er eine Lokomotive, die er „Rocket“ taufte, das heißt „Rakete“. Damals war es nämlich üblich, den Lokomotiven Namen zu verleihen.

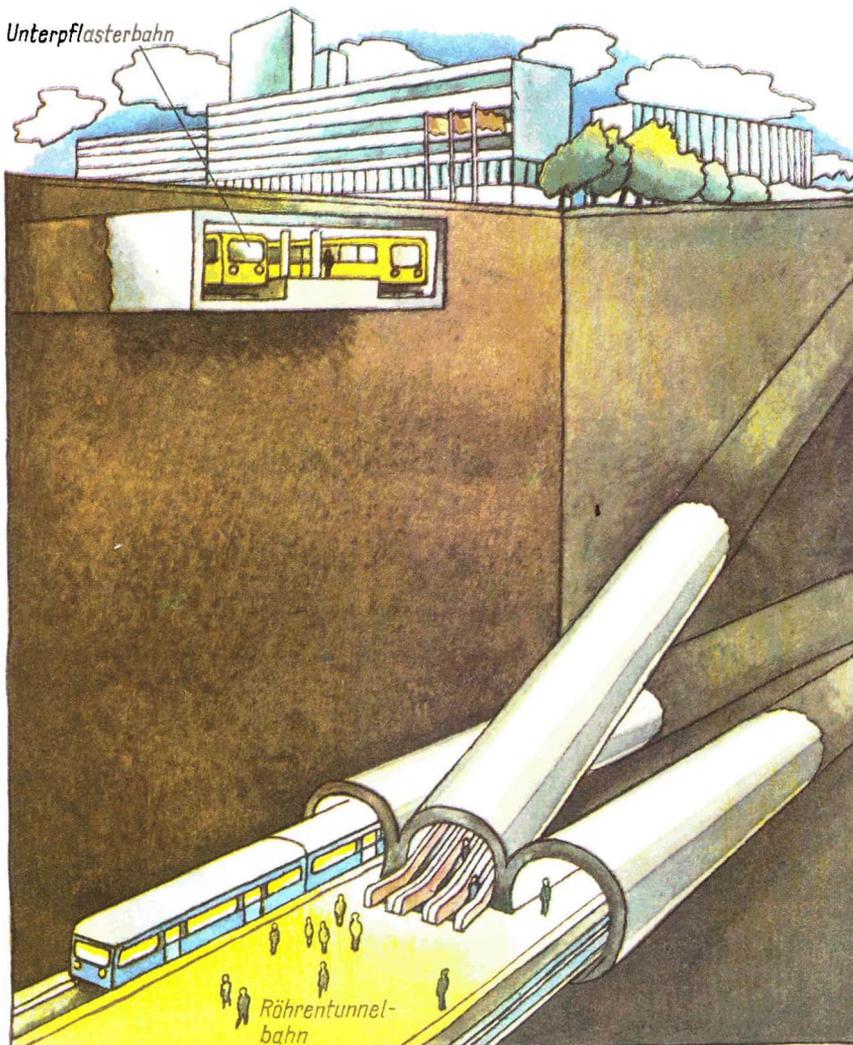
Im Oktober 1829 fand dann vor 30 000 Zuschauern die Wettfahrt bei Rainhill statt. Außer der „Rocket“ standen vier weitere Lokomotiven am Start: der „Zyklopenfuß“, die „Neuheit“, die „Unvergleichliche“ und die „Ausdauer“. Der „Zyklopenfuß“ mußte sofort ausscheiden, weil sich in dieser Lokomotive ein Tretrad mit einem Pferd als Antriebskraft verbarg.

Das Rennen begann. Die „Neuheit“, dann die „Ausdauer“ und schließlich die „Unvergleichliche“ mußten wegen Maschinenschäden aufgeben. Nur die „Rocket“ erfüllte alle Bedingungen: Sie zog einen Wagen mit 30 Personen, durchfuhr mit dieser Last zwanzigmal die Rennstrecke und erreichte dabei eine Geschwindigkeit von 46 Kilometern in der Stunde. Zum Abschluß fuhr sie ohne angehängten Wagen sogar 56 Kilometer in der Stunde; eine solche Geschwindigkeit hatte bis dahin noch kein Fahrzeug auf der Welt erreicht.

Metro Die Metro ist eine Stadtschnellbahn, deren Strecken zum großen Teil unterirdisch durch Tunnel oder Röhren geführt werden. In Berlin heißt sie deshalb Untergrundbahn, abgekürzt U-Bahn. Eine Metro hat ein eigenes Streckennetz; ihre Gleise sind also nicht mit denen der Eisenbahn verbunden.

Die erste Metro der Welt wurde in London, der Hauptstadt Großbritanniens, gebaut und im Jahre 1863 eröffnet. Sie wurde zunächst von Dampflokomotiven angetrieben. Doch bereits zwei Jahrzehnte später, im Jahre

Vergleich zwischen der Berliner U-Bahn (Unterpflasterbahn) und der Moskauer Metro (Röhrentunnelbahn)



1886, fuhr in der ungarischen Hauptstadt Budapest die erste mit elektrischer Energie betriebene Metro.

Heute gibt es auch in zahlreichen anderen Großstädten der Welt Metros. Berühmt ist die Moskauer Metro, die besonders tief gelegene Röhrentunnel und kunstvoll ausgestaltete unterirdische Bahnhöfe aufweist.

Der Bau von U-Bahnen, vor allem ihrer Tunnelstrecken, ist schwierig. Dafür bietet die Metro große Vorteile für den Stadtverkehr: Sie berührt nicht die Straßen der Stadt, so daß sie ungehindert mit großer → Reisegeschwindigkeit ihre Fahrgäste ans Ziel bringen kann.

Da man ihre Strecken unter Straßen, Plätze und Flüsse leiten kann, nimmt sie kein Straßengelände ein; das ist vor allem für die dicht bebauten Städte von außerordentlicher Bedeutung.

Modelleisenbahn Eisenbahnmodelle wurden bereits gebaut, als die ersten Eisenbahnen fuhren. Der große deutsche Dichter Johann Wolfgang von Goethe, er lebte von 1749 bis 1832, schenkte seinem Enkel eine Spielzeugeisenbahn. Ihre Lokomotive war der berühmten „Rocket“ nachgebildet, die bei einem → Lokomotivrennen im Jahre 1829 in der Nähe von Rainhill in England gesiegt hatte.

Die elektrisch betriebene Modelleisenbahn, wie wir sie heute kennen, hat die große Eisenbahn zum Vorbild, und ihre kleinen Lokomotiven und Wagen entsprechen genau den Eisenbahnfahrzeugen der Vergangenheit und Gegenwart. Die Bahnanlagen der Bahnhöfe und der Strecken, die Empfangsgebäude, Lokomotivschuppen und Weg-



übergänge, die Gleisanlagen mit Weichen, Kreuzungen und Signalen werden nach den Vorschriften angelegt, die für die Eisenbahn gelten.

Auch der Fahrbetrieb soll wie bei der großen Eisenbahn ablaufen. Deshalb muß ein Modell-eisenbahner zum Beispiel wissen, wie der → Streckenblock eingerichtet ist, wie eine → Fahrstraße gebildet wird und welche → Signale bei der Deutschen Reichsbahn vorgeschrieben sind.

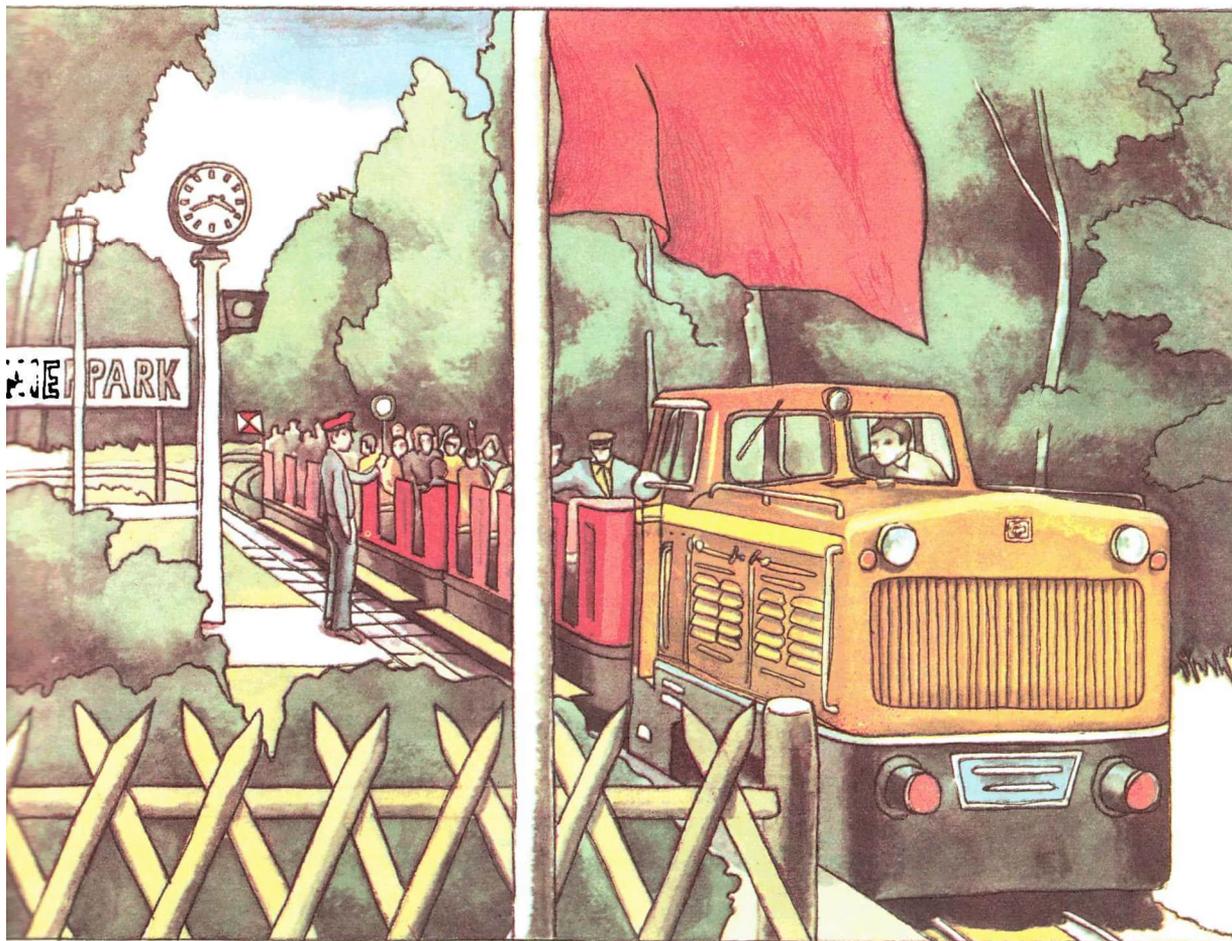
Die Modelleisenbahn gibt es in drei Baugrößen: H0 (H Null), TT und N. Sie werden nach der Spurweite unterschieden. Bei den H0-Modellen, den größten, beträgt sie 16,5 Millimeter. Für die H0-Bahn gilt der Maßstab 1 : 87 (lies 1 zu 87). Das heißt: Alle Fahrzeuge und Anlagen, denen sie nachgebaut ist, sind 87mal größer als sie. Die Größe TT hat den Maßstab 1 : 120 und eine Spurweite von

12 Millimetern. Die kleinsten Modelle, deren Spurweite 9 Millimeter mißt, haben den Maßstab 1 : 160 und die Bezeichnung N.

Geübte Modelleisenbahner basteln die Fahrzeuge und Anlagen ihrer Eisenbahn selbst. In den Arbeitsgemeinschaften des Deutschen Modelleisenbahn-Verbandes der DDR kann jeder gemeinschaftlich mit anderen Modelleisenbahnern eine größere Bahnanlage aufbauen. In Wettbewerben, die regelmäßig stattfinden, werden die besten Modelle und Bahnanlagen ermittelt und mit Preisen ausgezeichnet.

Pioniereisenbahn Junge Pioniere in der Sowjetunion kamen auf den Gedanken, daß eine Kleinbahn für Kinder auch von Kindern bedient werden müßte. Im Jahre 1935 eröffneten sie im Pionierpark von Tbilissi, der Hauptstadt Grusiniens, die erste Pioniereisenbahn. Von Eisenbahnern erhielten sie eine gründliche Ausbildung, damit sie die Dienstposten der Schaffner, Zugführer, Fahrkartenverkäufer, Schrankenwärter, der Bahnhofsaufsicht und des Fahrdienstleiters selbständig übernehmen konnten. Nur der Leiter der Bahn und der Lokomotivführer waren Erwachsene. Nach diesem Vorbild entstanden in vielen Städten der Sowjetunion, später auch in anderen sozialistischen Ländern, Eisenbahnen für Kinder.

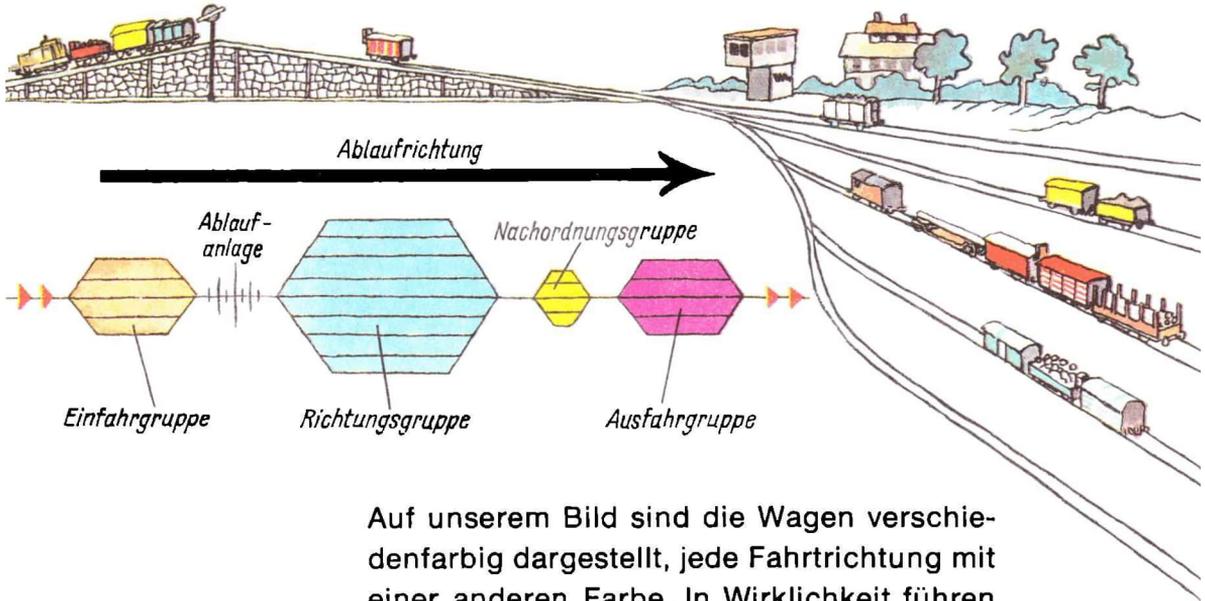
Pioniereisenbahnen fahren auf Schmalspurgleisen: Ihre Schienen haben kleinere Abstände als die der großen Eisenbahnen. Entsprechend kleiner müssen die Lokomotiven und Wagen gebaut sein. Die Bahnanlagen sind jedoch ebenso angelegt wie bei jeder Eisenbahn; es gibt Weichen, Signale, Schranken, Bahnhöfe und Stellwerke.



Die erste Pioniereisenbahn der DDR erhielten die Jungen Pioniere der Stadt Dresden am 1. Mai 1951. Ihre Strecke war 1,3 Kilometer lang; betrieben wurde sie mit zwei kleinen Dampflokomotiven. Jetzt verfügt sie über ein größeres Streckennetz. Inzwischen bekamen auch andere Städte Pioniereisenbahnen, zum Beispiel Cottbus, Berlin, Halle, Karl-Marx-Stadt und Plauen.

Die Berliner Pioniereisenbahn hat die längste Strecke. Sie führt über 7 Kilometer durch den Pionierpark „Ernst Thälmann“ und hat 5 Bahnhöfe und 4 Stellwerke, in denen zahlreiche Weichen und Signale bedient werden. Die Züge fahren mit Diesellokomotiven.

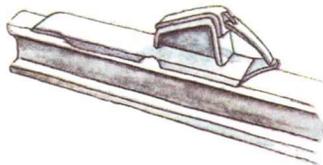
Rangierbahnhof Ein Ferngüterzug ist in Frankfurt an der Oder eingetroffen. Einige Wagen beenden ihre Reise, andere müssen weiter: zwei Wagen sollen nach Magdeburg, vier nach Berlin, sechs sind für Rostock bestimmt, drei für Schwerin...



Auf unserem Bild sind die Wagen verschiedenfarbig dargestellt, jede Fahrtrichtung mit einer anderen Farbe. In Wirklichkeit führen die Wagen Begleitzettel, die den Empfangsbahnhof angeben. Wie werden die Wagen sortiert?

Der Zug gelangt zunächst in einen Rangierbahnhof, den „Umsteigebahnhof“ für den Güterverkehr. Hier werden ankommende Züge aufgelöst und neue gebildet: Nahgüterzüge für solche Wagen, deren Bestimmungsort in der Nähe liegt; Durchgangsgüterzüge, die über weite Entfernungen fahren und dann meist zu einem anderen Rangierbahnhof gelangen. Solche Bahnhöfe liegen an Knotenpunkten von Bahnlinien, außerdem bei großen Städten, Industriegebieten und Häfen.

Auf dem weiten Gelände des Rangierbahnhofs sieht man viele mit langen Wagen-



Hemmschuh

schlangen besetzte Gleise, Rangierlokomotiven eilen über ein Gewirr sich kreuzender Schienen und zahlloser Weichen. Man hört Signalpfeife, dumpfes Rollen von Wagenrädern, lautes Knirschen der Hemmschuhe.

Die Gleise sind wie auf der Abbildung nach Gruppen geordnet. Die Gleisgruppen werden von den Wagen in Pfeilrichtung durchlaufen: Einfahrgruppe – Richtungsgruppe – Nachordnungsgruppe – Ausfahrgruppe. Eine Rangierlokomotive setzt sich hinter die Wagenschlange und schiebt sie an den Gipfel eines Hügels, des Ablaufberges. Dort werden die Wagen entkuppelt. Auf der anderen Seite des Hügels führt das Gleis talwärts und verzweigt sich in die Gleise der Richtungsgruppe. Jedes Gleis nimmt Wagen für eine Richtung auf, zum Beispiel: Gleis 1 für Richtung Dresden; Gleis 2 für Richtung Stralsund, Gleis 3 für Richtung Magdeburg, Gleis 4 Richtung Leipzig...

Auf ein Signal hin drückt die Lokomotive den ersten Wagen über den Ablaufberg. Hügelab rollt er allein. Die Weichen, die im Stellwerk bedient werden, leiten ihn in sein Richtungsgleis. Seine Fahrt muß gebremst werden, damit er nicht zu stark gegen die dort stehenden Wagen prallt. Wo keine automatische Bremsanlage vorhanden ist, legt ein Rangierer einen Hemmschuh auf die Schiene. Inzwischen hat der Stellwerkswärter die Weichen umgestellt, und der nächste Wagen rollt den Ablaufberg herab in sein Richtungsgleis.

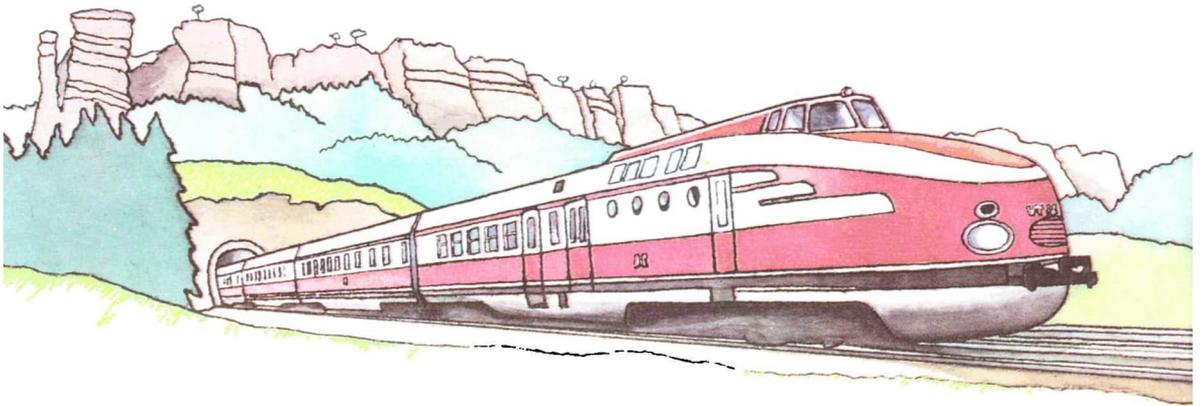
Die Wagen für Nahgüter- und Mehrgruppenzüge müssen jetzt nach der Reihenfolge geordnet werden, in der die Unterwegsbahnhöfe an der Strecke liegen. Die Wagen rollen wieder über einen Ablaufberg und verteilen

sich auf die Gleise der Nachordnungsgruppe. Eine Rangierlok holt die Wagengruppen zusammen, bis der Zug gebildet ist. Abfahrbereit steht er auf einem Ausfahrgeleis.

Reisezug Reisezüge dienen dem Personenverkehr; sie befördern jedoch auch Gepäck, Expreßgüter und Post. Deshalb führen Reisezüge außer Personenwagen noch Gepäck- und Postwagen mit.

Man unterscheidet Reisezüge danach, welche → Reisegeschwindigkeit sie haben und welche Bequemlichkeit sie den Reisenden bieten. Danach sind sie in Schnellzüge, Eilzüge und Personenzüge eingeteilt.

Dieseltriebzug der Deutschen Reichsbahn, als Expreßzug eingesetzt



Zu den Schnellzügen zählen die Expreß- und D-Züge. Ein Expreßzug fährt mit hoher Reisegeschwindigkeit. Er verkehrt über weite Entfernungen zwischen großen Städten und hält unterwegs nur an wenigen wichtigen Bahnhöfen. Er hat Personenwagen der 1. und 2. Klasse, außerdem einen Speisewagen und bei größeren Reiseentfernungen und bei Nachtzügen Schlafwagen, die von der Mitropa betreut werden.

D-Züge sind Durchgangszüge, die ebenfalls mit hoher Geschwindigkeit fahren. Sie ver-

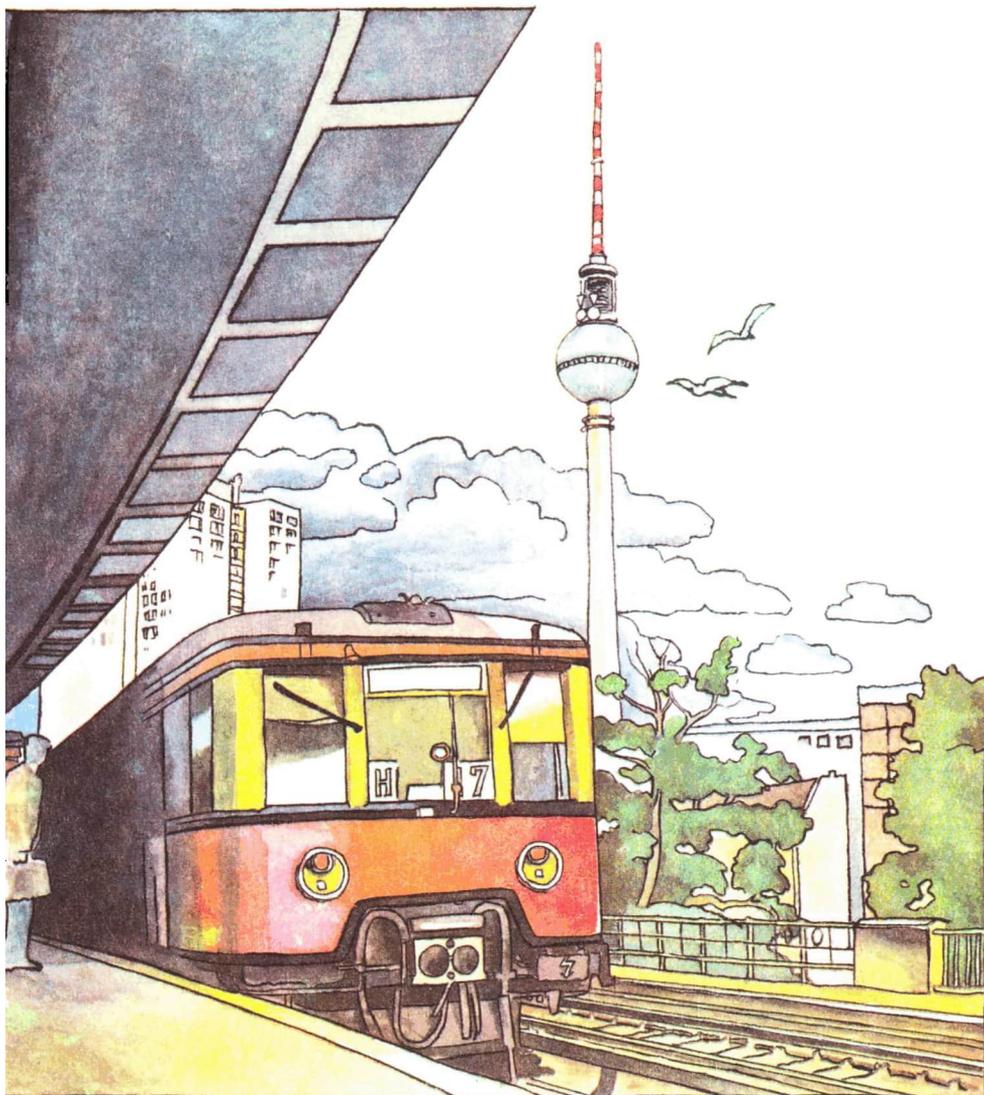
kehren vor allem zwischen der Hauptstadt und den Bezirksstädten sowie zwischen den Bezirksstädten untereinander. Außerdem bringen sie Reisende in wichtige Industrie- und Urlaubergebiete. D-Züge werden aus vierachsigen Durchgangs- und Abteilwagen der 1. und 2. Klasse gebildet und führen einen Speise- oder Büfettwagen mit.

Eilzüge halten auf allen größeren Bahnhöfen der Strecke, auf den Bahnhöfen der Bezirksstädte und der Kreisstädte. Daher reist man mit ihnen schneller als mit Personenzügen, die auf allen Bahnhöfen der Strecke halten müssen und vor allem für den Nah- und Berufsverkehr eingesetzt werden.

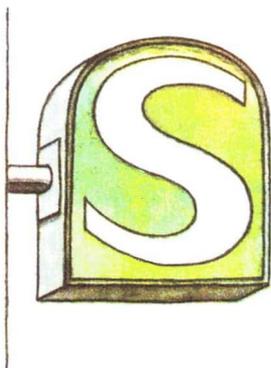
S-Bahn S-Bahn ist der abgekürzte Name für die Berliner Stadt- und Vorortbahn; aber auch andere Stadtschnellbahnen in einigen Industriegebieten und Großstädten werden so bezeichnet, zum Beispiel in Leipzig, Halle, Dresden und Rostock.

Die S-Bahn dient dem schnellen Personenverkehr innerhalb einer Großstadt. Sie befördert Fahrgäste zu niedrigen Fahrpreisen in die Vororte und in die dort gelegenen Industrie- und Erholungsgebiete.

Ihre rot-gelben Züge bestehen aus elektrischen → Triebwagen. Der elektrische Strom für die Motoren wird von einer Stromschiene abgenommen. Sie verläuft als dritte Schiene neben den Gleisen. Die Züge fahren in kurzem Zeitabstand, der auf einigen Strecken und während des Berufsverkehrs nur wenige Minuten beträgt. Jeder Streckenabschnitt wird durch elektrische Lichtsignale automatisch gesichert. Auf den Bahnhöfen halten die Züge mitunter nur 15 bis 20 Sekunden, und da die Bahnsteige mit den



Wagenböden auf gleicher Höhe stehen, können die Fahrgäste schnell und bequem aus- und einsteigen. Die Wagen haben Schiebetüren, die vor der Abfahrt des Zuges vom Führerstand aus geschlossen werden. Der Triebwagenführer erhält das → Abfahrtsignal durch Sprechfunk übermittelt.



Schmalspurbahn In den südlichen Bezirken unserer Republik, vor allem in Thüringen, im Lausitzer Bergland und im Erz-

gebirge, treffen wir „Oldtimer“ der Eisenbahn an, Bahnen aus der alten Zeit. Manche der Dampflokomotiven, die noch aus dem vorigen Jahrhundert stammen, haben einen hohen Schornstein und eine große Signalglocke, mit der sie vor Wegübergängen ihr Kommen ankündigen.

Uns fällt auf, daß die Wagen und Lokomotiven ungewohnt kleine Maße aufweisen. Sie fahren nämlich auf schmaleren Gleisen als die Normalbahn. Der Abstand zwischen den Schienen, Spurweite genannt, beträgt nur 750 oder 1 000 Millimeter. Derartige Bahnen, zu denen auch die → Pioniereisenbahn zählt, nennt man Schmalspurbahnen.

Die Schmalspurbahnen in Sachsen und Thüringen wurden vor etwa 100 Jahren gebaut, um abgelegene Gebirgsdörfer und kleine Fabriken mit dem Verkehrsnetz der Eisenbahn zu verbinden. Man wählte die

Schmalspur-Dampflok
der Deutschen Reichsbahn,
Baujahr 1892



Jede Kabine der Schwebbahn in Thale am Harz bietet vier Personen Platz. Die Bahn ist seit dem Jahre 1970 in Betrieb

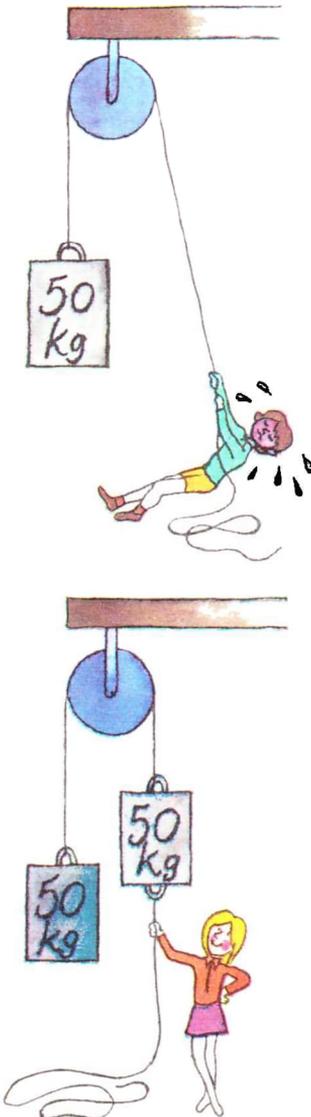
schmale Spurweite, da sich Schmalspurbahnen in einer gebirgigen, schwerzugänglichen Landschaft mit ihren engen und windungsreichen Tälern leichter und billiger anlegen lassen als Normalspurbahnen.

Heute dienen diese Kleinbahnen vor allem dem Urlauberverkehr. Man ist bestrebt, ihren Betrieb nach und nach einzustellen und sie durch Kraftomnibusse zu ersetzen.

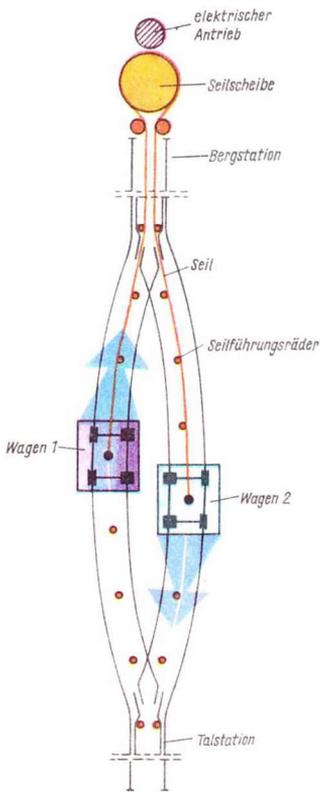
Seilbahn Die älteste Bergbahn der DDR befindet sich in der sächsischen Stadt Dresden und ist seit dem Jahre 1895 in Betrieb. Ihre Strecke steigt steil an, denn sie verbindet die Talstation in Dresden-Loschwitz mit dem Stadtteil Weißer Hirsch, dessen Bergstation 100 Meter höher gelegen ist. Die Wagen der Bahn fahren auf Gleisen, doch sie werden nicht von einer Lokomotive, sondern von einem Seil gezogen. Die Antriebskraft dafür liefert ein Elektromotor. Man nennt solche Bahnen, die durch ein Zugseil angetrieben werden, Seilbahnen.

Wie wird erreicht, daß der elektrische Antriebsmotor kraftsparend arbeitet? Eine Überlegung gibt Antwort: Mit Hilfe der abgebildeten Seilrolle läßt sich eine Last in die Höhe befördern. Beim Ziehen wendet man eine ebenso große Kraft auf, als sollte der Körper angehoben werden. Wer Kraft sparen will, hängt an das andere Seilende ein Gegengewicht.

Seilbahnen sind ähnlich eingerichtet. Der Elektromotor dreht eine Seilscheibe, um die das Stahlseil gelegt ist. An das Seil sind zwei Wagen gehängt. Vor jeder Abfahrt befindet sich der eine Wagen in der Bergstation, der andere in der Talstation. Während der eine zu Tal rollt, wird der andere gezogen und fährt







Schematische Darstellung der Seilbahnführung



Der Rangierleiter gibt das Signal „Halt!“

bergan. In der Mitte der Strecke begegnen sie sich. Damit sie einander ausweichen können, verzweigt sich dort das Gleis zu einer Ausweichstelle, die zwei Weichen hat.

Neben dieser Art von Bahnen, die Standseilbahnen heißen, gibt es Schwebeseilbahnen. Auch sie werden durch Seilzug bewegt, haben jedoch keine Wagen, sondern Kabinen, die an einer Tragschiene oder an einem stählernen Tragseil hängen. Man unterscheidet Großkabinenbahnen, Kleinkabinenbahnen und Sessellifte. In dem Kurort Thale am Harz ist eine der modernsten Schwebeseilbahnen in Betrieb. Sie fährt zum Hexentanzplatz hinauf und gewährt den Reisenden einen herrlichen Blick auf die schöne Berglandschaft.

Signal Eine Lokomotive schiebt eine Wagengruppe in langsamer Fahrt auf ein Abstellgleis. Der Lokführer beugt sich aus dem Seitenfenster und erwartet ein Zeichen des Rangierleiters, der unten am Gleis steht. Man erkennt ihn an seinem roten Mützenband. Jetzt gibt der Rangierleiter mit der Signalpfeife drei kurze Töne ab, gleichzeitig vollführt er mit dem Arm eine kreisförmige Bewegung; der Lokführer betätigt die Bremsen.

Dieses Zeichen war ein Rangiersignal und bedeutet „Halt!“. Damit übermittelte der Rangierleiter dem Lokführer den Auftrag, anzuhalten. Er benutzte dazu, wie es Vorschrift ist, ein hörbares und zugleich ein sichtbares Zeichen.

Für den Eisenbahnbetrieb sind viele Signale der verschiedensten Art notwendig. Jedes Signal ist ein vorgeschriebenes Zeichen, das eine bestimmte Bedeutung hat: ein Befehl,

ein Auftrag oder eine Meldung. Der Eisenbahner hat Befehle, Aufträge und Meldungen, die er durch Signale übermittelt bekommt, genau zu beachten und zu befolgen. Der Gegenstand, mit dem das Signal gegeben wird, heißt Signalmittel. Es gibt Signale, die man sehen und solche, die man hören kann. Bei allen Signalen hat man außerdem Tageszeichen und Nachtzeichen zu unterscheiden. Bei Nacht hätte der Rangierleiter das Signal mit einer weißleuchtenden Laterne gegeben.

Die wichtigsten Signale an den Strecken und auf Bahnhöfen sind die Hauptsignale: ein oder zwei Signalflügel an einem Mast, der rechts neben dem dazu gehörenden Gleis steht. Moderne Signale sind Lichtsignale; sie sind bereits auf vielen Strecken aufgestellt. Hauptsignale dienen auf Bahnhöfen als Einfahr- und Ausfahrtsignale, außerdem als Blocksignale auf der Strecke. Sie zeigen dem Lokführer an, ob der Zug in einen Streckenabschnitt einfahren darf, welche Geschwindigkeit er dort einzuhalten hat oder ob der Zug vor dem Signal anhalten muß.

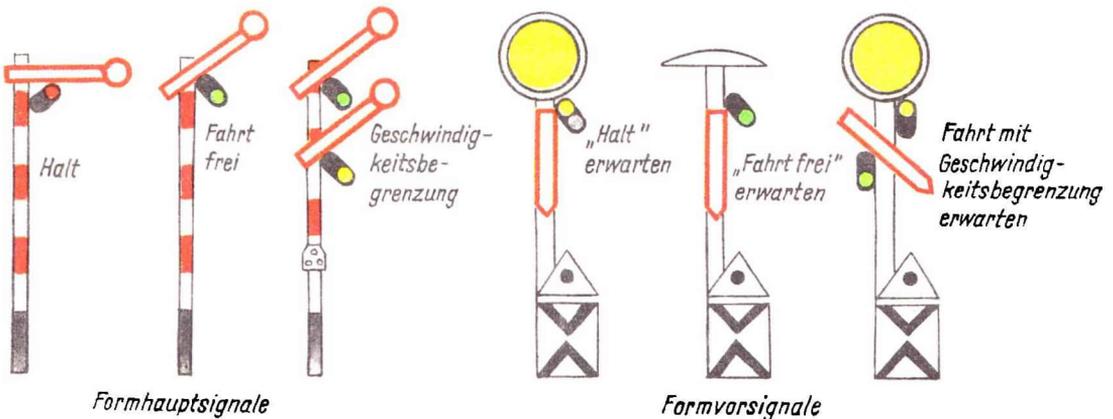
Lichthauptsignale



Fahrt mit Höchstgeschwindigkeit



Halt für Züge und Rangierabteilungen



Formhauptsignale

Formvorsignale

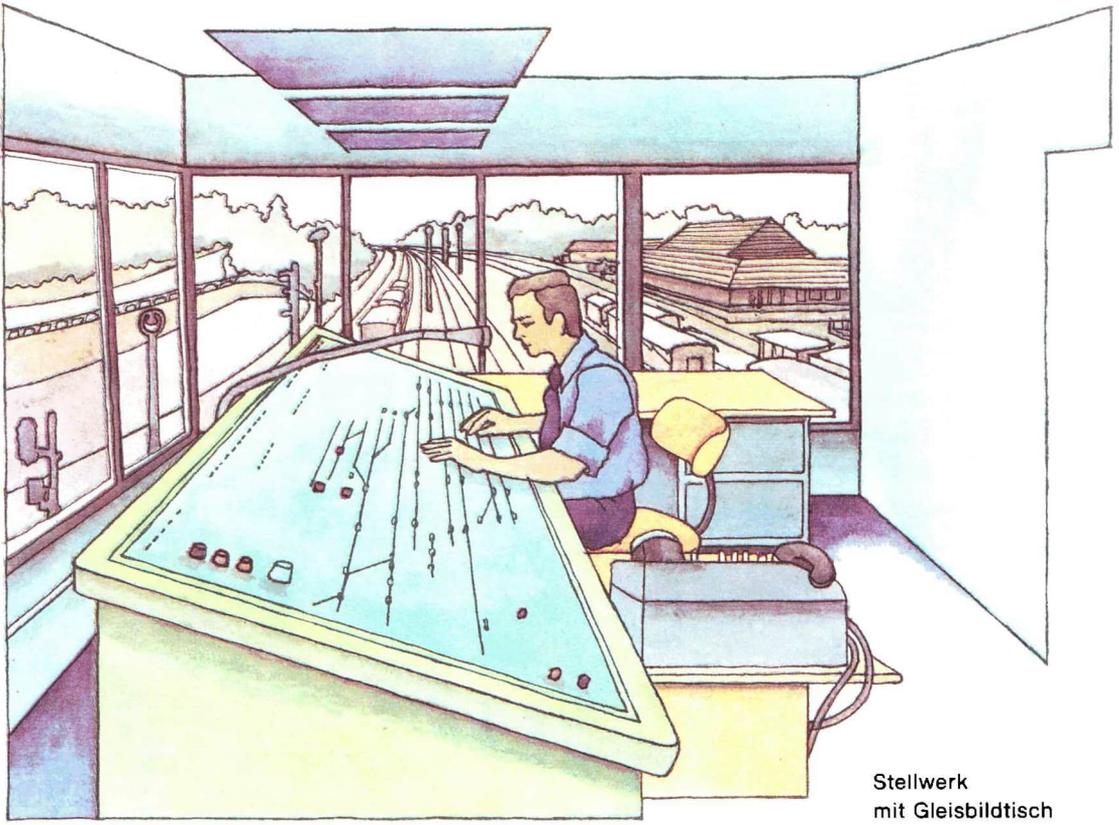
Steht das Signal auf „Halt!“, muß der Lokführer mit dem Bremsen beginnen, ehe er sich dem Signal auf Sichtweite genähert hat.

Er bekäme den Zug sonst nicht rechtzeitig zum Halten. Deshalb steht 700 oder 1000 Meter vor dem Hauptsignal ein Vorsignal. Es ist eine gelbe, weiß umrandete Rundscheibe, die sich umklappen läßt, oder ein Lichtvorsignal. Das Vorsignal gibt dem Lokführer Auskunft, welche Signalstellung er am Hauptsignal zu erwarten hat: „Halt!“ oder „Fahrt frei!“ oder „Fahrt mit Geschwindigkeitsbeschränkung“. Das Vorsignal wiederum wird ihm durch drei Baken angekündigt.

Stellwerk Längs der Eisenbahnstrecken und auf den Bahnhöfen stehen die Stellwerksgebäude, von denen aus die → Weichen und → Signale fernbedient werden. Diese Gebäude, meist sind es hohe, schmale Häuser, haben große Sichtfenster. Der Betriebseisenbahner, der dort seinen Dienst versieht, ist der Fahrdienstleiter oder ein Wärter. Er blickt wie von einem Turm auf die Gleise, Kreuzungen, Weichen und Signale seines Stellwerksbezirks; er muß ihn jederzeit gut überschauen können, wenn er zum Beispiel eine neue → Fahrstraße zu bilden hat.

In den älteren, den mechanischen Stellwerken sind Hebel vorhanden, die man mit der Hand bedient. Jeder Hebel ist mit einem Signal oder einer Weiche durch ein Seil verbunden, und wenn der Wärter die Hebel umlegt, werden die Signale und Weichen durch den Drahtzug bewegt.

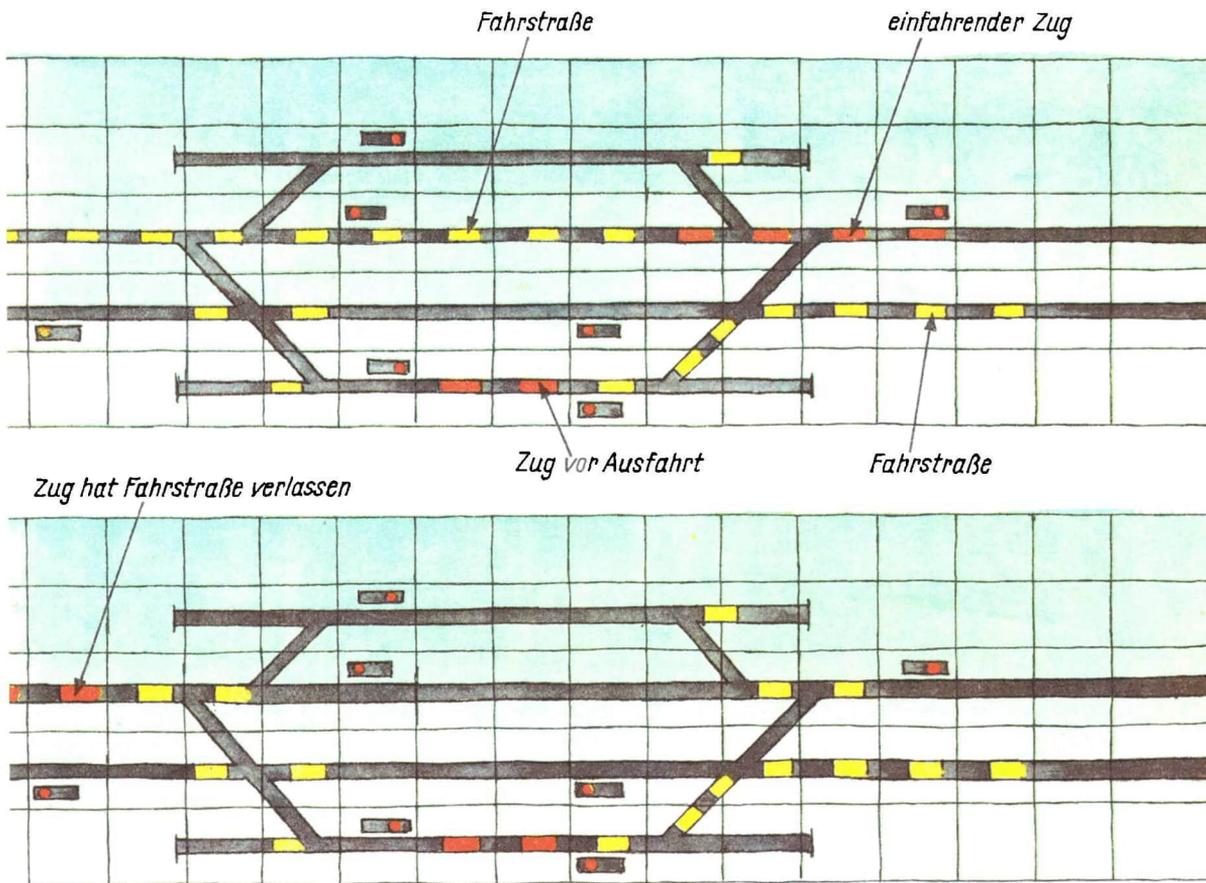
In den modernen Gleisbildstellwerken verrichtet elektrischer Strom diese Arbeit in kürzester Zeit. Die Weichen werden von Elektromotoren bewegt, die Signalzeichen durch Lichtsignale gegeben. Das Stellen der



Stellwerk
mit Gleisbildtisch

Weichen und Signale geschieht an einem Schaltpult, der Gleisbildtisch heißt. Auf diesem Gleisbildtisch ist die Gleisanlage des gesamten Stellbezirks verkleinert dargestellt, und die Gleise, Weichen und Signale einer Fahrstraße werden mit gelben Lichtern ausgeleuchtet.

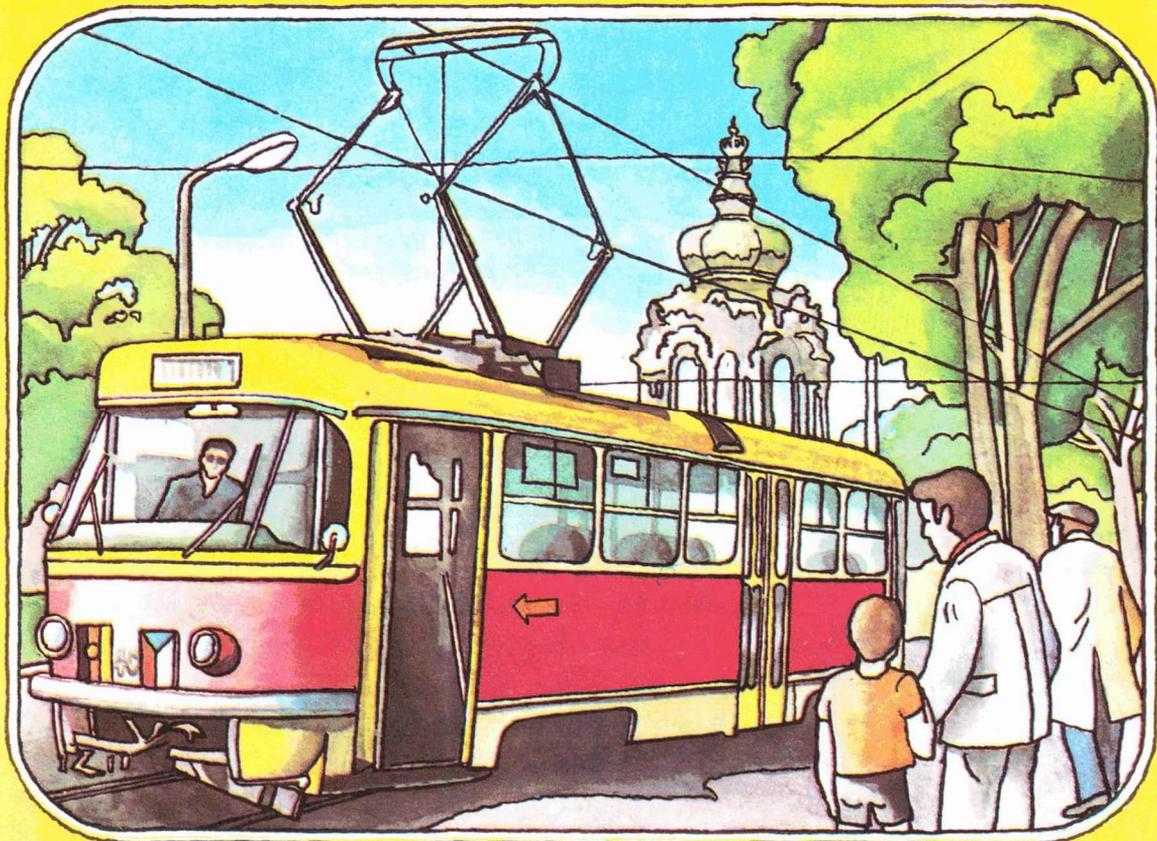
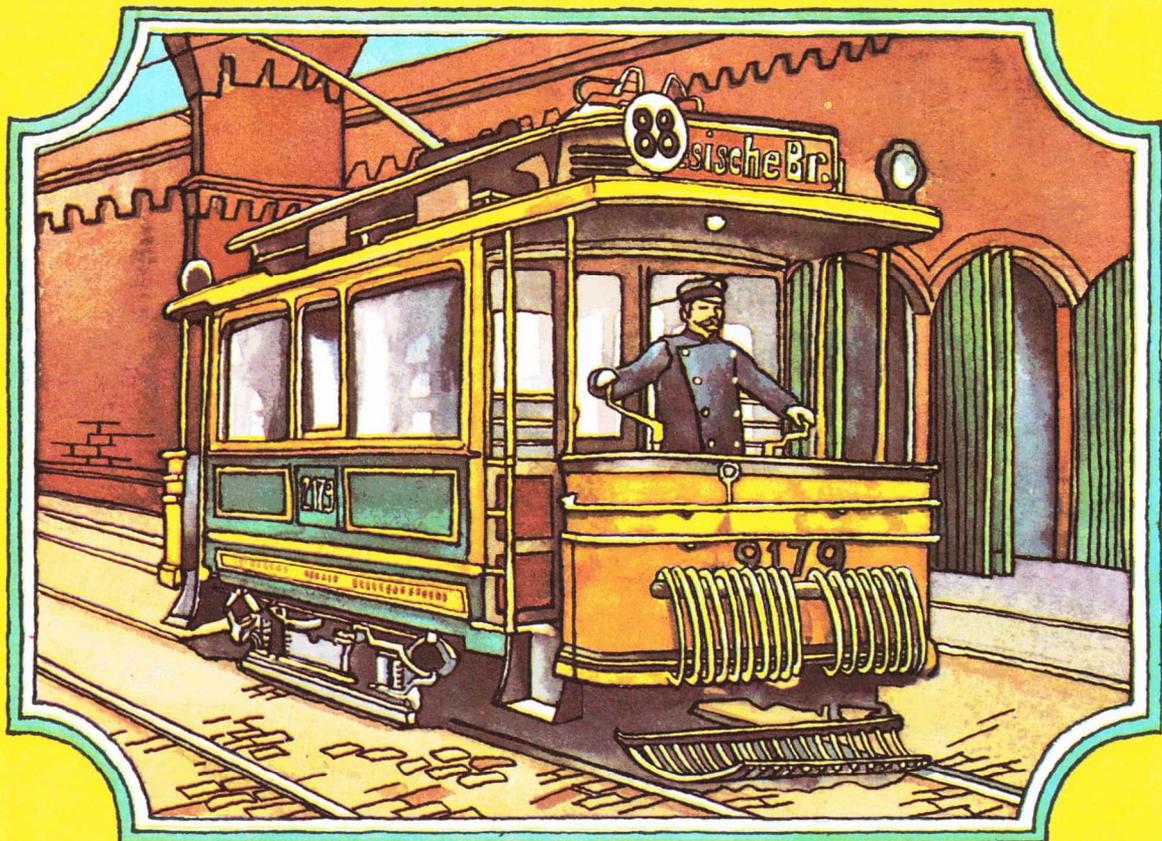
Werfen wir einen Blick auf einen Gleisbildtisch: Dem Bahnhof nähert sich ein Zug, das erkennt der Fahrdienstleiter an dem roten Pfeil. Er hat zwei Tasten zu drücken, die Starttaste am Anfang und die Zieltaste am Ende der Fahrstraße. Automatisch gehen die Weichen in die richtige Stellung, und das Einfahrtsignal an der Strecke zeigt dem Lokführer an, mit welcher Geschwindigkeit der Zug einfahren darf. Wenn der Zug an dem Signal vorbeifährt, geht es auf „Halt!“. Es



kann erst wieder „Fahrt frei!“ zeigen, wenn der Zug die Fahrstraße verlassen hat und das Ausfahrtsignal hinter ihm auf „Halt!“ wechselt. An der roten Ausleuchtung sieht der Fahrdienstleiter, an welchem Standort sich der Zug jeweils befindet. Hat er wieder die freie Strecke erreicht, erlischt auch die gelbe Ausleuchtung der Fahrstraße.

Rechts oben:
Eine elektrische
Straßenbahn aus dem
Jahre 1896; darunter:
Dresdner Straßenbahnzug
der Gegenwart

Straßenbahn Die Straßenbahn hat eine über 100jährige Geschichte. Anfangs wurde sie von Pferden gezogen, und anstelle des Schaltrades im Führerstand handhabte der Fahrer Peitsche und Zügel. Die erste Bahn dieser Art zuckelte im Jahre 1850 durch die



Straßen New Yorks, und 1865 gründete man auch in Berlin eine „Pferde-Eisenbahn“. Auf ihren Straßenbahnhöfen standen große Ställe für die vielen Pferde. Täglich wurden gewaltige Futtermengen herangeschafft, die „Energiequelle“ der Bahn. Manche ihrer Wagen waren doppelstöckig, doch nur Herren durften auf die obere Plattform, für Damen galt dies als unschicklich. Nur im Schneckentempo kam die Pferdebahn durch den Großstadtverkehr; ab und zu wurde die Fahrt unterbrochen, weil man die Pferde wechselte.

Die erste elektrische Straßenbahn der Welt fuhr im Jahre 1881 auf einer Versuchsstrecke bei Berlin. Sie erreichte eine Geschwindigkeit von 40 Kilometern in der Stunde und bot 25 Personen Platz. Der elektrische Antrieb bewährte sich, und 1902 wurde die letzte Berliner Pferdebahn eingestellt.

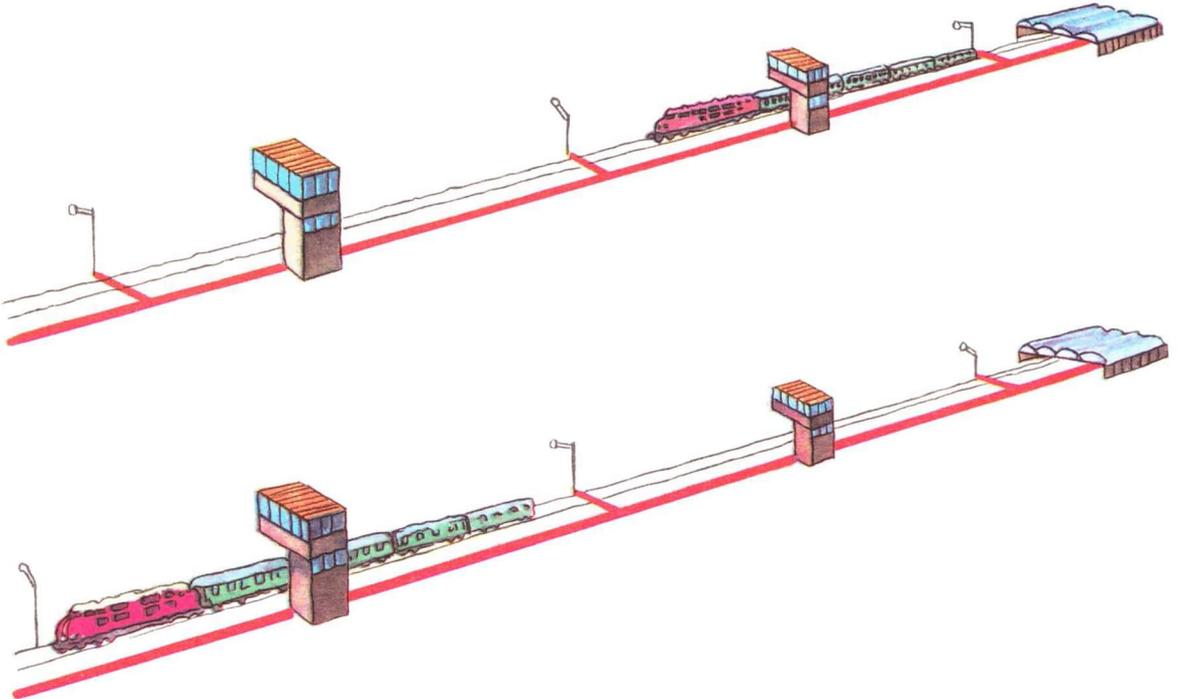
Heute dient uns die Straßenbahn in allen größeren Städten als Nahverkehrsmittel. Ihre modernen Großraumwagen und Gliederzüge fassen 140 oder sogar 250 Fahrgäste.

Eine Straßenbahn wird von Elektromotoren angetrieben, die sich an den Treibachsen der Räder befinden. Der Strom wird durch eine Oberleitung zugeführt und von einem Stromabnehmer abgenommen. Zur Rückleitung des Stromes dienen die Schienen. Der Fahrer regelt den elektrischen Fahrstrom und damit die Geschwindigkeit durch eine Handkurbel oder ein Handrad.

Streckenblock Als im Jahre 1835 die erste deutsche Eisenbahn eröffnet wurde, brauchte man Zugzusammenstöße nicht zu befürchten. Es gab nur eine Lokomotive und einen Zug; die Strecke war für ihn stets frei.

Als man weitere Züge einsetzte, ließ man sie im Zeitabstand fahren: Der zweite Zug durfte erst dann den Bahnhof verlassen, wenn der erste Zug einige Zeit unterwegs war und man annehmen durfte, er könne nicht eingeholt werden. Aber es kam vor, daß er wegen eines Lokomotivschadens auf der Strecke halten mußte. Somit konnte das Fahren im zeitlichen Abstand nicht vor einem Unfall schützen.

Um Zusammenstöße zu verhindern, stellte man an den Strecken → Signale auf und ließ die Züge im Raumabstand fahren. Es entstand eine gutdurchdachte, zuverlässige Sicherheitsvorkehrung: der Streckenblock.



Das Wort „Block“ ist ebenso wie „blockieren“ aus dem Englischen abgeleitet und bedeutet „Sperrung“ oder „sperrung“. Wie funktioniert der Streckenblock?

Jede Eisenbahnstrecke ist in Abschnitte eingeteilt, die man Blockabschnitte oder

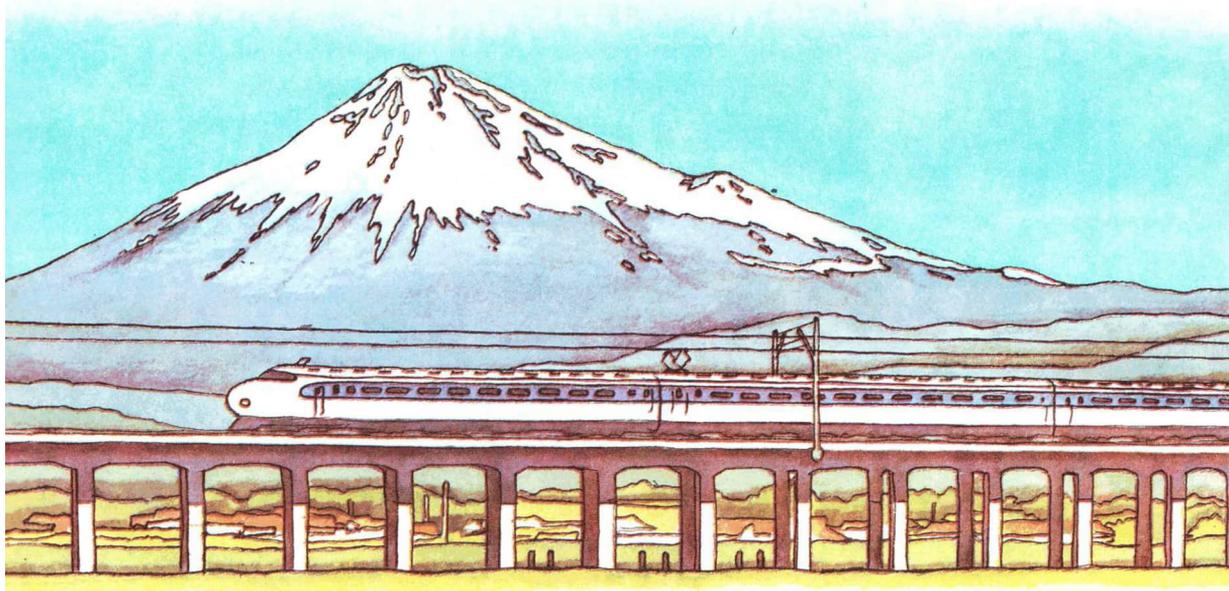
Blockstrecken nennt. Die einzelnen Blockstrecken sind durch Hauptsignale abgegrenzt. Zwischen zwei dieser Blocksignale, also innerhalb einer Blockstrecke, darf sich nur ein Zug befinden. Wie wird das erreicht?

Wenn sich ein Zug einem Blocksignal nähert und die dahinter liegende Blockstrecke frei ist, wird das Signal auf „Fahrt frei!“ gestellt. Ist der Zug an dem Signal vorbei und in den Blockabschnitt eingefahren, geht hinter ihm das Signal auf „Halt!“. Damit ist er vor einem nachfolgenden Zug geschützt, denn vorläufig läßt sich dieses Signal nicht auf „Fahrt frei!“ stellen.

Am Ende der Blockstrecke nähert sich der Zug dem nächsten Signal. Steht es auf „Halt!“, so weiß der Lokführer, daß sich im folgenden Blockabschnitt noch ein Zug befindet. Zeigt es dagegen „Fahrt frei!“ an, darf er die Blockstrecke verlassen und in die nächste einfahren. Wieder geht das Blocksignal hinter dem Zug auf „Halt!“. Erst jetzt, nachdem er die Blockstrecke geräumt hat, läßt sich für einen nachfolgenden Zug das erste Blocksignal auf „Fahrt frei!“ stellen.

Bei verschiedenen Bahnen, so bei der → Metro und der Berliner → S-Bahn, außerdem auf Strecken der → Eisenbahn, ist ein automatischer Streckenblock eingerichtet. Er ist mit elektrischen Lichtsignalen versehen und arbeitet selbsttätig; die Signale werden von dem fahrenden Zug mit Hilfe des elektrischen Stroms gestellt.

Triebwagen Im Eisenbahnnetz gibt es Nebenbahnen, auf denen täglich nur wenige Reisende mit den Zügen fahren. Auf solchen Nebenbahnen wäre es zu kostspielig, einen



ganzen Zug bereitzustellen. Statt dessen werden einzelne, leicht bewegliche Fahrzeuge eingesetzt. Sie benötigen keine besondere Lokomotive, weil sie eine eigene Antriebsmaschine haben. Derartige Fahrzeuge, bei denen Lokomotive und Zug in sich vereinigt sind, heißen Triebwagen.

Die ersten Triebwagen, die um das Jahr 1900 auf einigen Strecken fuhren, wurden von Dampfmaschinen angetrieben. Dann rüstete man Triebwagen mit solchen Motoren und Maschinen aus, wie wir sie heute auch bei Diesellokomotiven und elektrischen Lokomotiven vorfinden. Später stellte man Triebwagen mit einem oder mehreren zusätzlichen Wagen zu Triebwagenzügen zusammen.

Triebwagen werden sehr vielseitig eingesetzt. Schienenomnibusse und leichte Triebwagenzüge dienen dem Nahverkehr. Triebwagenzüge, die starke Antriebsmaschinen haben und den Reisenden viele Bequemlichkeiten bieten, fahren als Expresszüge über

Express-Triebwagenzug
„Hikari“ der Tokaido-
Bahn in Japan

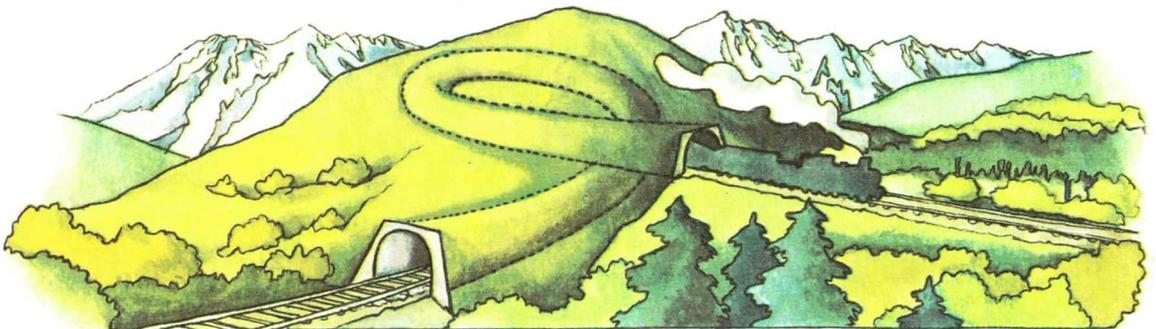
weite Entfernungen, zum Beispiel der Schnelltriebzug „Karlex“, der die Strecke Berlin–Leipzig–Karlovy Vary befährt.

Eine der modernsten Bahnen dieser Art ist die Tokaido-Bahn in Japan. Sie wird elektrisch betrieben und verkehrt zwischen den Städten Tokio und Osaka, ohne eine andere Verkehrsstraße zu berühren. Ihre Höchstgeschwindigkeit beträgt 210 Kilometer in der Stunde, ihre Reisegeschwindigkeit 170 Kilometer in der Stunde.

Tunnel Einer der ersten Eisenbahntunnel wurde vor etwa 130 Jahren für die Strecke Leipzig–Dresden angelegt. Der Bau des 512 Meter langen Tunnels dauerte drei Jahre. Obwohl er zu jener Zeit als ein Wunder der Technik galt, warnten verschiedene Zeitungen, ihn zu durchfahren: Die Reisenden könnten an der eisigen Tunnelluft erkranken. Die Sorge war begründet, denn in den Wagen der 3. Klasse, die es damals gab, saßen die Fahrgäste in völlig offenen Wagen und waren ständig dem Fahrtwind ausgesetzt.

Der längste Eisenbahntunnel in der DDR ist der Brandeite-Tunnel bei Oberhof. Er ist 3039 Meter lang. Wesentlich längere Tunnel gibt es in den Alpen. Die beiden Simplon-

Ein Schraubentunnel
im Gebirge: Beim Durch-
fahren überwindet der Zug
einen Höhenunterschied



Tunnel sind mit fast 20 Kilometern die längsten der Welt. Sie werden von der Alpenbahn durchfahren, die zwischen Italien und der Schweiz verkehrt.

Der Bau eines Eisenbahntunnels wird von beiden Seiten gleichzeitig begonnen. Die Richtung der Stollen muß von den Ingenieuren genau vermessen werden, denn im Berginnern sollen die Tunnelhälften zusammenstoßen. Das Gestein wird mit Bohrmaschinen und Sprengmitteln gelöst. Beide Arbeitskolonnen treiben die Stollen tiefer in den Berg hinein, bis sie nach geglücktem Durchstich aufeinandertreffen.

Vorschriften Die Betriebsanlagen der Deutschen Reichsbahn sind auch Arbeitsstätten der Eisenbahner. Man hat sie so eingerichtet, daß der Verkehr rasch und pünktlich ablaufen kann, ohne dabei Leben und Gesundheit der Menschen zu gefährden.

Auf Bahnhöfen dürfen wir uns nur an solchen Stellen aufhalten, die für Reisende vorgesehen sind, also auf dem Bahnsteig und im Empfangsgebäude. Zu den verschiedenen Diensträumen, dem → Bahnkörper und dem übrigen Bahngelände haben die Reisenden keinen Zutritt.

Die Reisenden dürfen nur an derjenigen Zugseite ein- und aussteigen, an der sich der Bahnsteig befindet.

Die Türen der Reisewagen sind grundsätzlich geschlossen. Sie dürfen nur geöffnet werden, wenn der Zug in einem Bahnhof hält.

Jedes Beschädigen oder Beschmutzen der Wagen und der Bahnanlagen ist verboten. Für Papier und andere Abfälle befindet sich unter jedem Fenster eines Abteils ein Abfallbehälter.

Es ist streng untersagt, Gegenstände aus dem Fenster zu werfen. Auf der Reise müssen wir uns ruhig und diszipliniert benehmen. Wenn ein Eisenbahner der Bahnhofsaufsicht oder des Zugpersonals etwas anordnet, haben wir es zu befolgen.

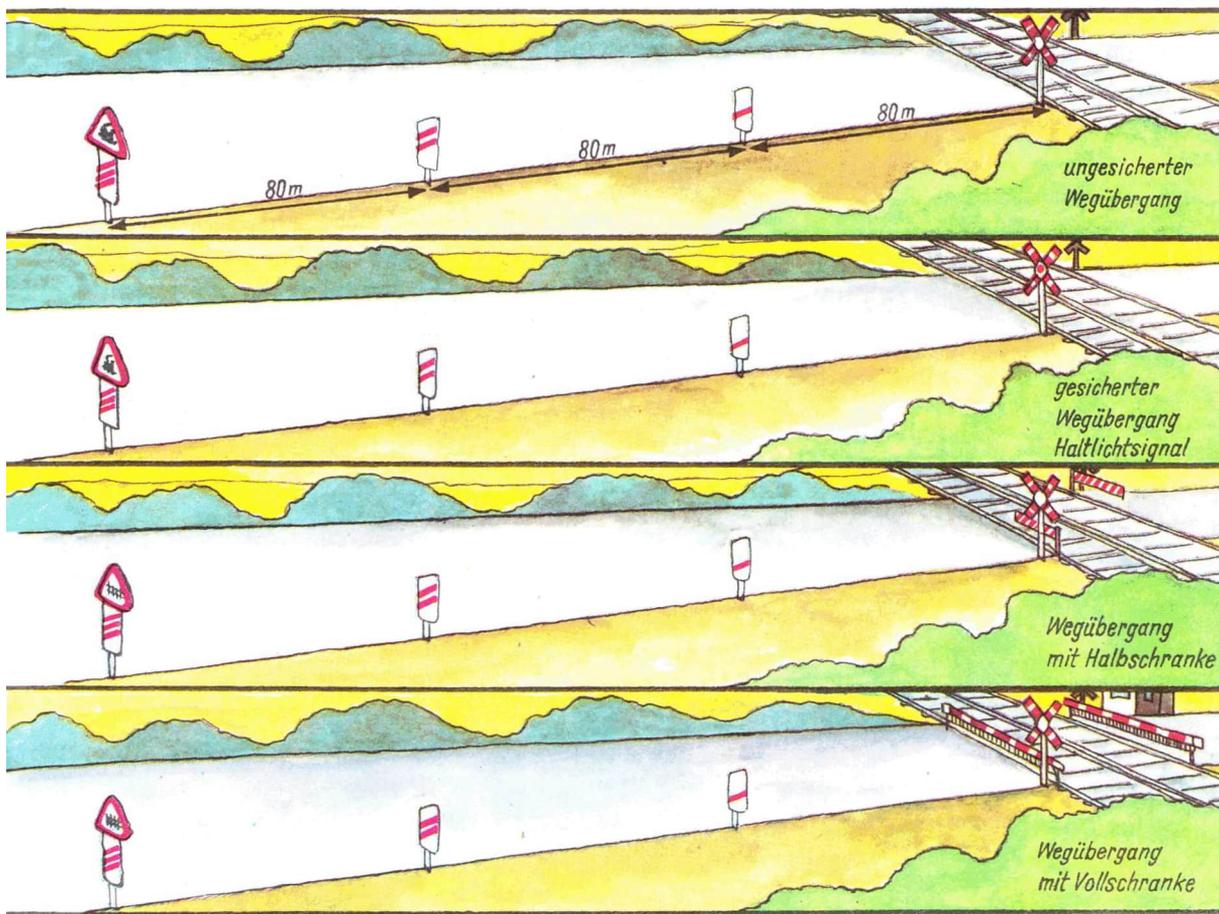
Wegübergang Der englische Eisenbahnpionier George Stephenson hatte viele Gegner, denn man hielt das Eisenbahnfahren für sehr gefährlich. Einmal wurde ihm vorgehalten: „Malen Sie sich das Unglück aus, wenn sich dem Zug eine Kuh in den Weg stellt.“ Stephenson erwiderte: „Es wäre wirklich ein Unglück – für die Kuh.“

Er wollte sagen, daß weniger der Zug gefährdet ist als derjenige, der den → Bahnkörper überschreitet, wo und wann er will. Das gilt heute mehr denn je. Oft kreuzt der Schienenweg Straßen, auf denen Fußgänger und Fahrzeuge verkehren. Wo Straße und Schiene auf gleicher Höhe kreuzen, entsteht eine Gefahrenzone, ein „schiengleicher Wegübergang“. Er wird in der Regel gesichert.

Jeder Wegübergang wird uns durch mehrere Verkehrsschilder angezeigt, durch ein Warnschild, drei Warnbaken und ein Warnkreuz. Sie geben an, ob der Wegübergang mit einem Lichtsignal oder mit einer Schranke gesichert oder aber ungesichert ist.

Nur bestimmte Wegübergänge dürfen ungesichert bleiben, zum Beispiel solche an Nebenbahnen. Wer hier die Schienen überschreiten will, hat das Warnkreuz gewissenhaft zu beachten. Es befiehlt: „Bleibe stehen! Überzeuge dich, daß sich kein Zug nähert!“ Manche Warnkreuze haben eine Signallampe. Der Zug, der sich dem Wegübergang

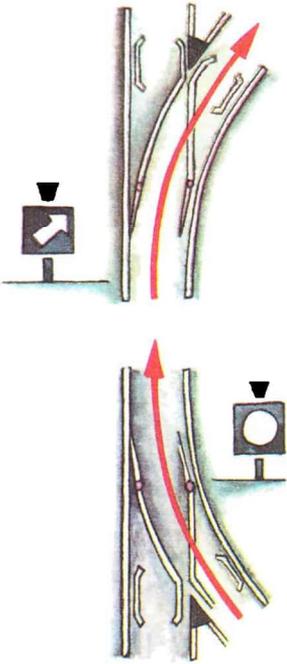
nähert, schaltet sie ein; ein rotes Blinklichtsignal befiehlt: „Halt!“ Hat der Zug den Wegübergang durchfahren, schaltet er das Blinklicht aus. Jetzt darf man die Schienen überschreiten.



Auch Halbschranken werden vom Zug automatisch betätigt. Die Schrankenbäume sperren die rechte Hälfte der Straße ab, also jeweils die Fahrbahn. Das Gleis darf erst überschritten werden, wenn der Zug vorübergefahren ist und sich die Schranke völlig geöffnet hat.

Ein Wegübergang, an dem dichter Straßenverkehr herrscht und der täglich von vielen Zügen befahren wird, ist mit einer Voll-

schranke gesichert: Die Schrankenbäume sperren die ganze Straßenbreite ab. Sie wird von einem Schrankenwärter bedient, entweder vom Stellwerk aus oder von einem besonderen Wärterhaus.



Weichensignale zeigen die Weichenstellung an

Weiche Ein Kraftfahrzeug kann jederzeit einem entgegenkommenden Auto ausweichen, ein anderes überholen oder in eine andere Straße einbiegen. Ein Schienenfahrzeug dagegen ist an das Gleis gebunden; sein Fahrweg wird von der Schienenstraße bestimmt. Soll zum Beispiel ein Güterzug vor einem entgegenkommenden Schnellzug ausweichen oder soll er sich im Bahnhof von einem Zug überholen lassen, muß er auf ein anderes Gleis fahren. Das ist nur dort möglich, wo eine Weiche vorhanden ist.

Jede Weiche hat fest stehende und bewegliche Schienenteile. Zu den unbeweglichen Teilen gehört das Herzstück, in dem sich die Innenschienen der Weiche schneiden. Die Weichenzungen sind beweglich; sie sind diejenigen Teile der Weiche, die gestellt werden müssen.

Früher mußte jede Weiche von einem Weichensteller, der sich an Ort und Stelle aufhielt, durch einen Hebel betätigt werden. Das ist heute nur selten der Fall; ebenso wie die Signale werden die Weichen in einem → Stellwerk fernbedient.

Man unterscheidet einfache Weichen und Kreuzungsweichen. An einer einfachen Weiche biegt von dem Stammgleis nur ein Zweiggleis ab. Je nachdem, ob die Abzweigung nach links oder nach rechts weist, spricht man von einer Links- oder Rechtsweiche.

Wenn sich zwei Gleise auf gleicher Höhe überschneiden, entsteht eine Kreuzung. Wird



Weichensignale

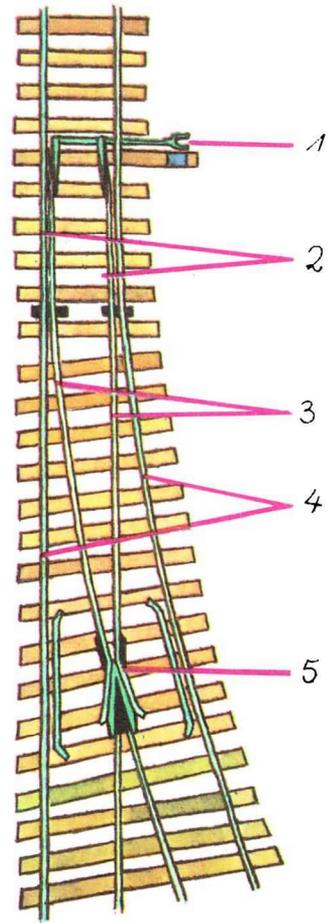
sie zusätzlich mit Weichenzungen versehen, entsteht eine Kreuzungsweiche. Sie erlaubt es dem Zug, von einem der kreuzenden Gleise auf das andere überzugehen. Bei einfachen Kreuzungsweichen ist dies nur in einer Fahrtrichtung möglich, bei doppelten Kreuzungsweichen in beiden Fahrtrichtungen.

An den Weichen stehen Weichensignale. Sie zeigen dem Lokführer, dem Rangierpersonal und den Betriebseisenbahnern im Stellwerk an, für welchen Fahrweg die Weiche gestellt ist.

Werkstätten An einem Weihnachtsfeiertag des Jahres 1835, wenige Wochen nach der Eröffnung der ersten deutschen Eisenbahn, ereignete sich ein Unfall. An einem Personenwagen brach eines der Räder, und der Wagen entgleiste. Zum Glück wurde niemand verletzt, da der Zug mit niedriger Geschwindigkeit fuhr. Weil an der Lokomotive und den Wagen wiederholt Schäden auftraten, erbaute man hinter der Bahnhofshalle eine Werkstatt, in der man Pflegearbeiten und Reparaturen ausführte.

Mit solchen einfachen Werkstätten würde die heutige Eisenbahn nicht auskommen. Ein ähnlicher Schaden wie damals – das Brechen eines Rades – darf nicht erst auftreten. Die Lokomotiven und Wagen benötigen ständige Pflege und müssen regelmäßig überprüft werden, damit sie betriebssicher sind. Technische Mängel werden in den Werkstätten der Betriebswerke oder in den Ausbesserungswerken der Deutschen Reichsbahn behoben.

Man unterscheidet Bahnbetriebswerke und Bahnbetriebswagenwerke. Sie befinden sich



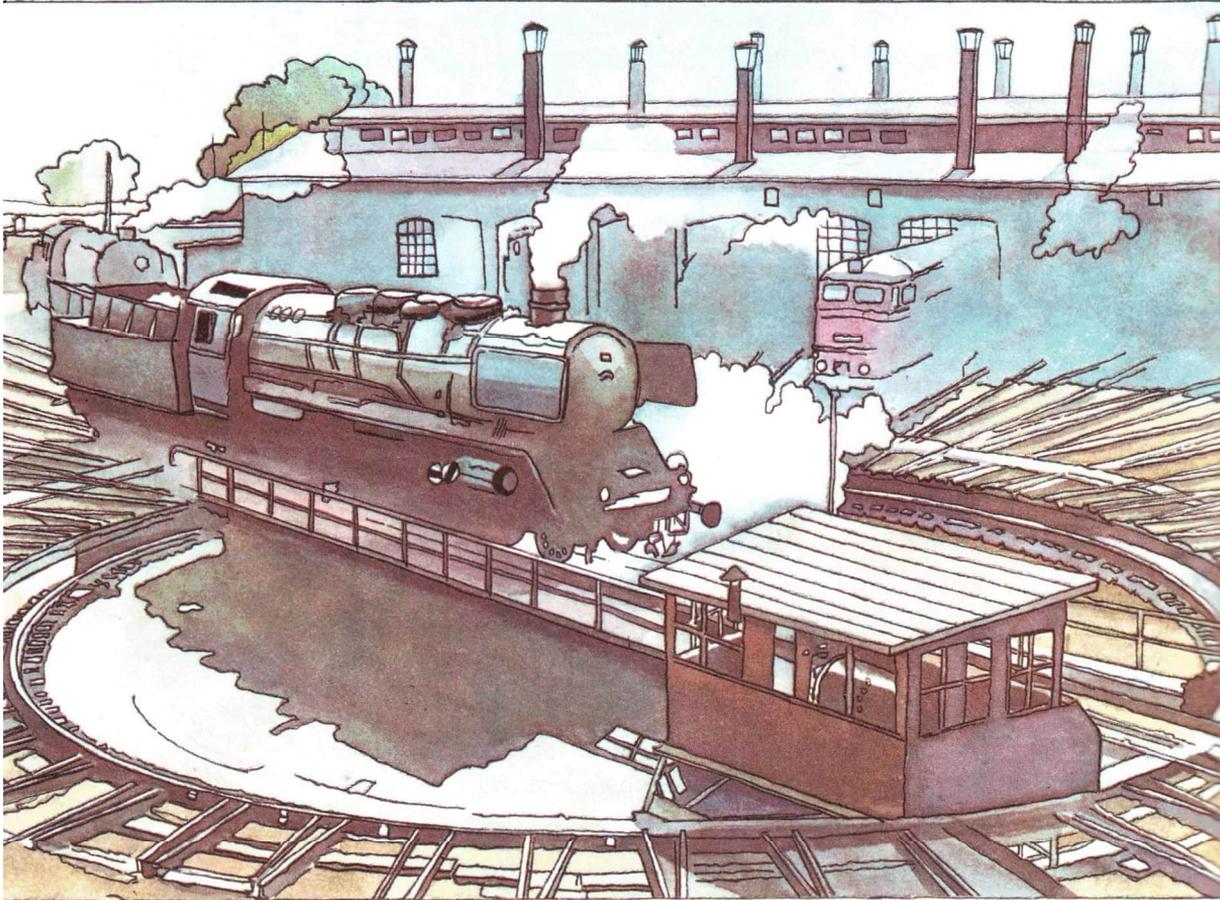
Weiche

- 1 Verbindungsstange zum Bewegen der Zungen
- 2 bewegliche Zungen
- 3 unterbrochene Schienen
- 4 durchgehende Schienen
- 5 Radlenker

auf Bahnhöfen, wo Züge beginnen und enden.

Das Bahnbetriebswerk, kurz Bw bezeichnet, ist die „Garage“ für Lokomotiven. Im Bw werden sie vor und nach jeder Fahrt kontrolliert, mit Öl versorgt und gesäubert. Diesellokomotiven nehmen im Bw Treibstoff auf, Dampflokomotiven Kohle und Wasser.

Drehscheibe vor dem
Lokschuppen eines
Bahnbetriebswerkes



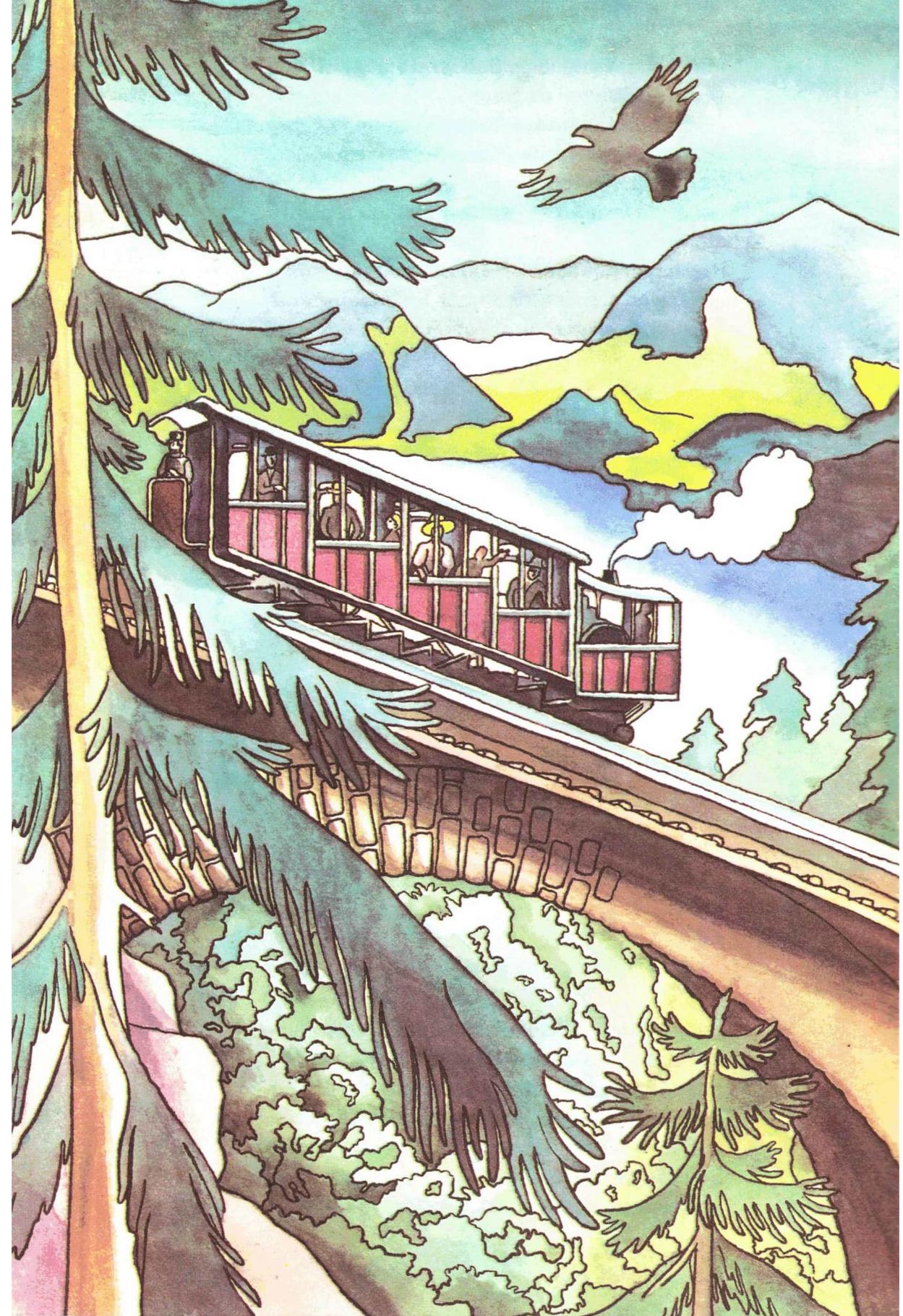
Im Bahnbetriebswagenwerk, dem Bww, werden Wagen abgestellt und für eine neue Fahrt vorbereitet. Dazu gehört, daß man sie innen und außen gründlich reinigt, die Fenster putzt und die Bremsen überprüft. Im Bw und Bww befinden sich Werkstätten, in denen

man außerdem kleine Schäden an Lokomotiven und Wagen repariert. Sind umfangreichere Arbeiten notwendig, müssen die Fahrzeuge in ein Reichsbahnausbesserungswerk. Dort sind alle Anlagen und Werkzeugmaschinen vorhanden, die große Reparaturarbeiten erlauben.

Reichsbahnausbesserungswerke, abgekürzt Raw, sind Großbetriebe der Eisenbahn und mit Fabriken zu vergleichen, in denen geschulte Fachleute vieler Berufe tätig sind. In regelmäßigen, vorgeschriebenen Zeitabständen werden Lokomotiven und Wagen aus dem Betrieb gezogen und in einem Raw gründlich durchgesehen. Außer diesen Arbeiten werden im Raw ältere Eisenbahnwagen zu modernen Fahrzeugen umgebaut.

Zahnradbahn Im Gebirge liegt mitunter eine Bahnstation im Tal, die andere auf dem Gipfel eines Berges, und die Bahn hat einen großen Höhenunterschied zu überwinden. Die ansteigenden Gleise liegen in Windungen am Berghang. Wenn es beim Bau dieser Bahn keinen anderen Ausweg gab, mußte man sie so anlegen, daß ihre Gleise sehr steil ansteigen. Man sagt: Die Gleise haben eine große Steigung.

Auf den Strecken mit großer Steigung dürfen normale Lokomotiven nicht eingesetzt werden. Ihre glatten Treibräder fänden auf den Schienen nicht genügend Halt, um ihre Wagenlast bergauf ziehen zu können. Und beim Bremsen würden die Räder gar nicht oder nur ungenügend haften; sie könnten auf der Schiene ins Gleiten geraten. Aus diesen Gründen legt man auf Linien mit großer Steigung → Seilbahnen oder Zahnradbahnen an.

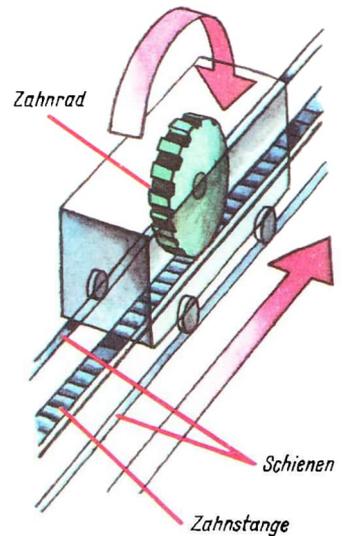


Zahnradbahnen werden mit Dampflokomotiven oder elektrischen Lokomotiven betrieben. Eine Zahnradlokomotive hat mindestens ein großes Zahnrad, auf das die Antriebskraft der Maschine übertragen wird.

Zwischen den Gleisen liegt eine Stahl-schiene, die an den Schwellen befestigt ist. Sie ist mit Zähnen versehen und heißt Zahnstange. Meist sind die Zähne, ähnlich den Sprossen einer Leiter, hintereinander angeordnet. Das Zahnrad der Lokomotive greift in die Zähne der Zahnstange ein. Wird das Zahnrad von der Antriebsmaschine gedreht, rollt es über die Zahnstange: Die Lokomotive „klettert“ wie auf Leitersprossen hinauf oder hinab.

Eine Zahnradlokomotive muß stets an das talwärts weisende Zugende gekoppelt werden. Sie schiebt den Zug beim Bergauf-fahren; bergab bremst sie ihn. Diese Fahrweise dient der Sicherheit; sie verhindert, daß Wagen vom Zug abreißen. Sie würden auf der steilen Strecke selbständig zurückrollen. Die steilste Zahnradbahn der Welt überwindet einen Höhenunterschied von 1619 Metern und führt auf den Pilatus, einen Berg in der Schweiz.

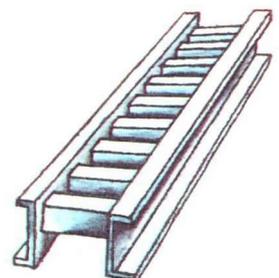
Die steilste Zahnradbahn der Welt führt auf den Pilatus; sie wurde im Jahre 1889 erbaut



Schema des Zahnradantriebs

Zugpersonal In jedem Reise- und Güterzug versehen Betriebseisenbahner Dienst. Ihnen sind festgelegte Aufgaben zugewiesen, die sie umsichtig und gewissenhaft erfüllen müssen.

Zum Zugpersonal gehören der Zugführer, die Besatzung der Lokomotive und bei Reisezügen ein oder mehrere Schaffner. Zugführer und Schaffner bilden das Zugbegleitpersonal; es ist im Dienstabteil eines Reisewagens untergebracht. Güterzüge und auch Reise-



Leiterzahnstange

züge haben im Gepäckwagen ein besonderes Zugführerabteil.

Das Lokomotivpersonal besteht in der Regel aus zwei Eisenbahnern, bei Dampflokomotiven aus dem → Lokführer und dem Heizer. Der Lokomotivheizer versorgt die Feuerbuchse mit Brennstoff und überwacht Wasserstand und Dampfdruck des Kessels, bedient Hilfseinrichtungen und beobachtet den Fahrweg. Auf Diesellokomotiven und elektrischen Lokomotiven fährt ein Beimann mit. Er unterstützt den Lokführer, indem er ebenfalls die Meßgeräte auf dem Führerstand und die Signale auf der Strecke beobachtet. Sollte der Lokführer plötzlich erkranken, muß der Heizer oder Beimann den Zug anhalten können. Dem Zugführer, den wir an seinem breiten roten Schulterband erkennen, ist das gesamte Zugpersonal unterstellt. Er beaufsichtigt den Dienst im und am Zug. Vor der Fahrt trägt er in einen Wagenzettel die Wagennummern des Zuges ein, die Anzahl der Achsen und der Sitzplätze, das Gewicht der Ladung und der Wagen. Außerdem füllt er den Bremszettel aus und übergibt ihn dem Lokführer. Unter anderem ist darauf vermerkt, welche Last, wie viele Achsen und → Bremsen der Zug hat. Diese Angaben benötigt der Lokführer, damit er den Zug entsprechend abbremsen kann.

Sind diese Vorbereitungen abgeschlossen, die Bremsprobe ordnungsgemäß durchgeführt und noch weitere Bedingungen erfüllt, darf der Zugführer seinen Zug abfahrbereit melden.

Die Zugschaffner kontrollieren die → Fahrausweise der Reisenden, erteilen Auskünfte und achten darauf, daß die Wagen geheizt und beleuchtet sind und die notwendige Ordnung und Sicherheit gewahrt wird.

Der Kinderbuch-
verlag Berlin

E-Lok, Stellwerk,
Zahnradbahn

DDR 5,80 M

Mein kleines Lexikon

Mein kleines Lexikon ist eine für Kinder herausgegebene Serie populärwissenschaftlicher Einführungen in verschiedene Wissensgebiete, die wesentliche Begriffe in alphabetischer Reihenfolge verständlich und unterhaltsam erklären.

Mein kleines Lexikon „E-Lok, Stellwerk, Zahnradbahn“ vermittelt Kenntnisse über die Eisenbahn und ihre technischen Anlagen und Einrichtungen sowie über andere Schienenverkehrsmittel, wie S-Bahn, Metro, Straßenbahn, Zahnrad- und Einschienenbahn.

In Vorbereitung sind:

„Radar, Flugzeug, Testpilot“

„Plastik, Grafik, Malerei“