

gesichert ist, besitzt sie eine Feststellvorrichtung. Nach der Gesamtanordnung (Fig. 988—991) unterscheidet man *Vollscheiben* und *Teilscheiben*. Die ersteren, bei denen die Grube völlig bedeckt ist, besitzen zwei rechtwinklig oder drei unter  $60^\circ$  sich schneidende Gleise; nach der Form unterscheidet man: *Kreuzscheibe* (Fig. 988) und *Sternscheibe* (Fig. 989). Die Teilscheiben (Fig. 990) überdecken nur einen Teil der Grube und tragen nur ein Gleis. Bei ihnen liegt der Drehpunkt in der Mitte der kreisrunden Grube. Teilscheiben bilden die Regel für Lokomotiven. Bei den *Pendelscheiben* (Fig. 991), die keinen vollen Kreis, sondern nur einen kleinen Kreisabschnitt beschreiben können, ist der Drehzapfen an einem Ende der Scheibe gelagert. Die Unterstüzung der Drehscheiben geschieht durch zwei Eisenblechträger. Diese sind durch Querträger versteift, von denen die in der Nähe des Drehpunktes liegenden mittels eines Gußstückes und zweier starker Tragschrauben die Last auf ein Querstück aus Gußstahl übertragen, in das der Zapfen eingesetzt ist. Der äußere Umfang der Scheiben trägt Räder, die sich auf eine in der Grube gelagerte Schiene stützen und zum Tragen der Drehscheibe oder nur zur Führung dienen.

**Schiebebühnen** sind Vorrichtungen zur Verschiebung einzelner Fahrzeuge rechtwinklig zu parallel laufenden Gleisen. Sie ermöglichen daher, ein Fahrzeug von einem dieser Gleise in ein beliebiges anderes zu bringen. Die Unterstüzung des Gleises der Schiebebühnen besteht aus zwei Längsträgern, die durch Querträger verbunden sind. An diesen sind Räder angebracht, die auf rechtwinklig zu den Fahrgleisen liegenden Schienen laufen. Man unterscheidet *versenkte* und *unversenkte Schiebebühnen*, oder solche *mit* bzw. *ohne Laufgrube*. Bei ersteren liegen

die Laufgleise in einer Grube, die etwa 40—50 cm tiefer ist als die dadurch vollständig unterbrochenen Fahrgleise. Bei den letzteren befinden sich Lauf- und Fahr-schienen in gleicher Höhe, und die Fahr-schienen sind daher nicht oder nur auf ganz kurze Strecken unterbrochen.

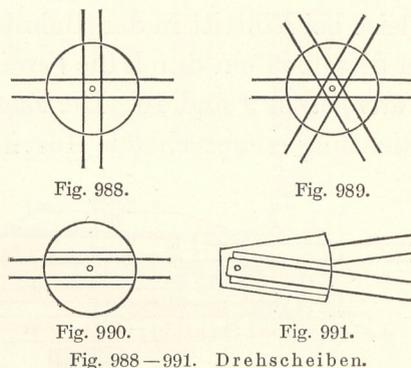


Fig. 988.

Fig. 989.

Fig. 990.

Fig. 991.

Fig. 988—991. Drehscheiben.

## C. Bahnhöfe, Betriebs- und Sicherungsanlagen.

### I. Bahnhöfe.

Bahnhöfe sind Örtlichkeiten für den öffentlichen Verkehr zwischen Publikum und Eisenbahn und zugleich für die Erledigung der Geschäfte des inneren Betriebsdienstes, also eine Verbindung von Verkehrs- und Betriebsanlagen für den *Personen-* und für den *Güterverkehr* nebst Betriebsanlagen für den *Rangier-* (Verschiebe-) *Dienst* und für den *Werkstätdienst*.

Die *Personenbahnhöfe* bestehen aus Gleisanlagen mit seitlichen oder zwischenliegenden, offenen oder bedeckten Bahnsteigen nebst Empfangs- und Nebengebäuden sowie Räumen und Laderampen für Post- und Eilgut, Rampen für Kutschen, Pferde usw. Hierzu kommen an Orten, wo Personenzüge regelmäßig zusammengestellt werden, noch die als *Abstellbahnhof* bezeichneten Betriebsanlagen, nämlich: Gleise zum Aufstellen, Reinigen und Neuordnen der Personenzüge, dazu Wagen- und Lokomotivschuppen nebst Zubehör an Gleisen, Drehscheiben, Kohlenbühnen und Wasserstationen; auch Anstalten zur Versorgung der Personenwagen mit Leuchtgas usw.

Die *Güterbahnhöfe* gliedern sich weiter in Stückgut-, Rohgut-, Vieh- und Hafenbahnhöfe. Die *Stückgutbahnhöfe* (Güterbahnhöfe im engeren Sinne) für stückweise zu verwegende Sendungen bestehen aus Güterschuppen nebst zugehörigen Gleisanlagen; die *Rohgutbahnhöfe* für Wagenladungsverkehr mit Feldfrüchten, Kohlen, Steinen, Erz, Holz usw. werden aus wiederholten, stumpf endigenden Gruppen von je zwei Gleisen mit zwischengelegten Ladestraßen gebildet, nebst Zubehör an Brückenwagen, Rampen, Kranen usw. Die *Viehbahnhöfe* enthalten an und zwischen den Gleisen größere Rampenanlagen zur Verladung des Viehes, Stallungen, Anlagen zum Füttern und Tränken der Tiere sowie zum Reinigen und Desinfizieren der Wagen mit kaltem und heißem

Wasser. Die *Hafenbahnhöfe* bilden, namentlich bei Seehäfen, weit ausgedehnte Gleisanlagen mit Schuppen, Speichern, Hebevorrichtungen, die sich an den Schiffskais entlang ziehen.

Die *Rangier- oder Verschiebebahnhöfe* bestehen aus zahlreichen Gleisgruppen nebst Stellwerken zum Zerlegen und Neuordnen von Güterzügen; dazu kommen Umladerampen oder -schuppen, Brückenwagen, Lokomotivschuppen mit Zubehör, Dienstgebäude usw. Die *Werkstättenanlagen* dienen zum Instandhalten und Wiederherstellen der Lokomotiven und Wagen, enthalten deshalb eine große Zahl von Gleisen und Gebäuden von zum Teil sehr großer Ausdehnung.

Alle diese einzelnen Teile können sich bei großen Verkehrsplätzen zu selbständigen Sonderbahnhöfen entwickeln. Bei kleineren Orten pflegen dagegen die Bestandteile in enger Verbindung bis zu einer einzigen gemeinsamen Anlage vereinigt zu sein. Ein Beispiel des Gleissystems einer solcher einfachen, aber vollständig ausgebildeten *Durchgangsstation* gibt Fig. 992. In den Hauptgleisen 1 und 2 halten nur die Personenzüge an den in der Fahrtrichtung gegeneinander vorgeschobenen Bahnsteigen vor dem Empfangsgebäude III. Die Güterzüge verlassen die Hauptgleise bei Eintritt in den Bahnhof mittels der *Spaltungsweichen* 3, 3 und treten bei Abgang wieder in dieselben ein durch die *Vereinigungsweichen* 4, 4; inzwischen halten sie in den *Überholungs- oder Gütergleisen* 9 und 10. Die Zugmaschine geht sodann mit den abzusetzenden Wagen in das ihrer Richtung entsprechende *Ausziehgleis* 7—8 vor und stößt die Wagen rückwärts in eins der *Aufstellgleise* 5, 6 ab. Sie nimmt sodann aus dem anderen Aufstellgleis die zur Abfahrt in ihrer Richtung bereitgestellten Wagen heraus und setzt sich mit ihnen vor den Güterzug, so daß dieser nun zur Abfahrt fertig ist. Für die Richtung I—II kann das Ausziehgleis 8 allenfalls entbehrt werden, da das Rangieren im Ausfahrgleis (ohne Berührung

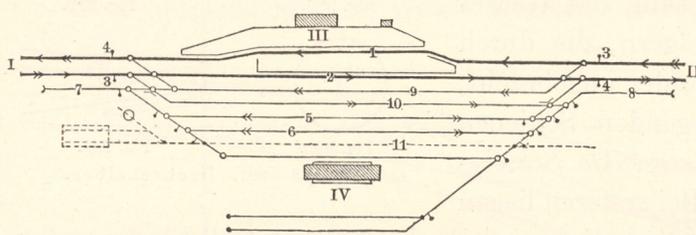


Fig. 992. Gleissystem einer Durchgangsstation.

des Einfahrgleises) minder gefährlich ist. Die in dem Aufstellgleis für Ankunft (6) abgesetzten Wagen werden dann mit Hand (oder Bahnlokomotive) zu den Ladestellen (Güterschuppen IV) und nach Abfertigung zurück in das Aufstellgleis für Abfahrt (5) gebracht. Das *Durchlaufgleis* 11 ist namentlich zur Anknüpfung weiterer Gleisanlagen (z. B. des punktierten Lokomotivschuppens mit Drehscheibe u. a.) bestimmt. Die Doppelpfeile in den Aufstellgleisen bezeichnen die Fahrtrichtung der zugehörigen Güterzüge oder Zugteile.

Zum Verständnis der größeren Bahnhofsanlagen empfiehlt sich folgende Einteilung: Nach der Lage zum Bahnnetz sind zunächst zu unterscheiden: *End-, Zwischen-, Trennungs- (oder Anschluß-)* und *Kreuzungsstationen*, dazu Kombinationen, wie z. B. Verbindungen von End- mit Zwischen- oder Kreuzungsstationen, mehrfache Trennungsstationen (Knotenpunktstationen). Bezüglich der Grundrißbildung der *Personenbahnhöfe* sind sodann weiter die Kopf-, Durchgangs-, Keil- und die Inselform zu bemerken, je nachdem die Hauptgleise stumpf endigen, durchgehen, von zwei Richtungen keilförmig zusammenlaufen oder die Bahnsteige nebst Gebäuden allseitig umschließen. *Kopfstationen* sind anfangs in Deutschland oft angelegt worden, indem man eine Weiterführung über den als Endstation gedachten Bahnhof hinaus oder eine Verbindung mit anderen Bahnlinien nicht voraussah. Sie wurden jedoch bei zunehmender Verdichtung des Eisenbahnnetzes und damit steigender Betriebserschwerung meist durch Um- oder Neubauten ersetzt. Nur an ausgesprochenen Endpunkten großer Bahnsysteme, in einzelnen Großstädten auch als Knotenpunkte zusammenlaufender Bahnen, hat man bei neuen Ersatzbauten die Kopfform beibehalten, wenn die örtlichen Verhältnisse andernfalls eine zu große Entfernung des Bahnhofes vom Innern der Stadt bedingt haben würden. Ein Beispiel einer großen Kopfstation ist der erst zur Hälfte in Betrieb genommene *Hauptbahnhof Leipzig* (Fig. 993) mit 26 in das Empfangsgebäude einmündenden Hauptgleisen; die Gesamtfront des Hauptgebäudes wird 298 m lang.

Die *Durchgangsform* mit Vorgebäude, d. h. einseitig neben den Gleisen (seltener beiderseits) gelegenes Empfangsgebäude, einem Haupt- und einem Zwischenbahnsteig (Fig. 992), seltener mit

beiderseitigen Außensteigen, ist die für Zwischenstationen allgemein übliche (in den schematischen Figuren bedeuten die einfachen Pfeile die Fahrtrichtung der Personenzüge, die Doppelpfeile die der Güterzüge). Dieselbe Form, durch mehrfache Wiederholung des Zwischensteigs, auch wohl durch Hinzunahme eines Außensteigs erweitert, findet Verwendung für den Zusammenlauf mehrerer Linien, namentlich wenn sie alle oder größtenteils weitergeführt sind. Während man die Überschreitung der Schienen durch das Publikum von einem zum anderen Bahnsteig früher allgemein zuließ, legt man neuerdings bei lebhaftem Verkehr großen Wert auf die Anlage schienenfreier Zugänge zu den Bahnsteigen und dem Gebäude. Zugleich wird mittels Hochlegung der Bahn (oder der Straßen) eine schienenfreie Kreuzung mit den Straßenzügen erzielt.

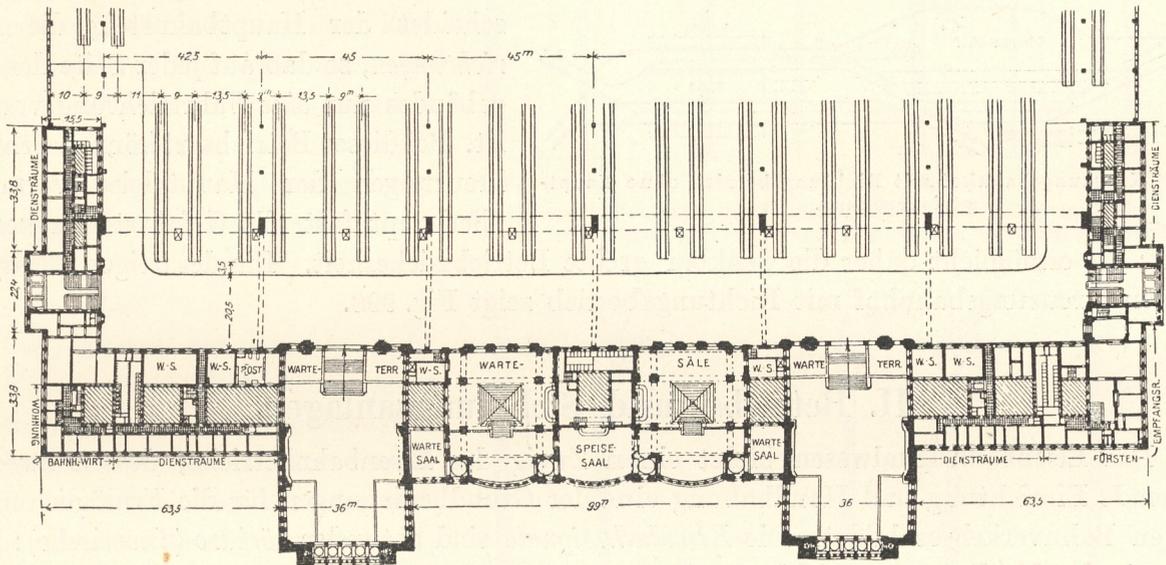


Fig. 993. Hauptbahnhof Leipzig (Grundriß in Bahnsteighöhe).

Die Keilform (Fig. 994 u. 995) ist die Grundform für den Zusammenlauf zweier Bahnen, oder, was dasselbe ist, für die einfache Trennungsstation (von I nach II und III), indem sie an der offenen Basis des Keiles einen sehr geeigneten Platz für das Empfangsgebäude und dessen Zugang darbietet. Die reine Keilform des Grundrisses (Fig. 994) ist seltener als die zum langen Rechteck

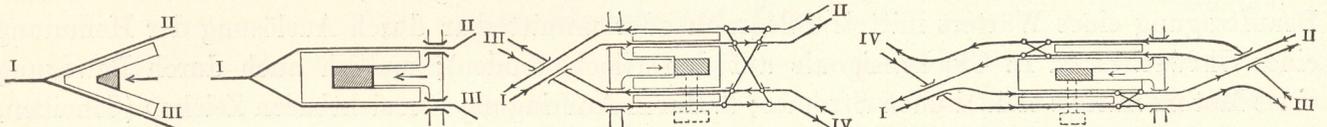


Fig. 994.

Fig. 995.

Fig. 996.

Fig. 997.

Fig. 994 und 995. Trennungsbahnhöfe in Keilform, für Teilung einer Linie von I in zwei solche nach II und III. Fig. 996. Kreuzungsbahnhof, Inselform mit Keil- oder Linienbetrieb. Fig. 997. Kreuzungsbahnhof, Inselform mit Richtungsbetrieb.

ausgedehnte Keilform (Fig. 995) mit Zufahrt an einer Giebelseite des Empfangsgebäudes und meistens mittels Unter-, seltener Überschreitung beider Bahnarme an der Wurzel des Keiles. Diese Form ist namentlich bei Zusammenführung mehrerer Linien und bei Kreuzungsstationen zur Anwendung gelangt, wobei dann die Kreuzung der Hauptgleise besser außerhalb der Station durch Überbrückung erfolgt. Solche Stationen werden oft als *Inselbahnhöfe* bezeichnet, weil das Hauptgebäude nicht ohne Kreuzung von Gleisen zu erreichen ist. In der Tat wird durch eine solche Anlage die Möglichkeit geboten, auch am Wurzelende des Keiles Gleisverbindungen (Nebengleise) zu Übergangsbewegungen usw. zwischen beiden Bahnarmen herzustellen, also die Bahnsteiganlage allseitig mit Gleisen zu umschließen. An der Betriebsart des ursprünglichen Keilbahnhofes wird dadurch jedoch nichts geändert; solche Anlagen werden deshalb folgerichtig als *Inselbahnhöfe mit Keilbetrieb* oder *Linienbetrieb* (Fig. 996) bezeichnet. Bei ihnen scheidet das Empfangsgebäude mit dem Hauptbahnsteig die *Bahnlinien* voneinander, so daß jeder der beiden Bahnen eine Seite mit Bahnsteigen zugeteilt ist.

Behufs Erzielung kürzesten Zuganges zum *Inselgebäude* und den Bahnsteigen wird neuerdings oft ein Straßentunnel vom Vorplatz aus hinzugefügt, auch dessen Eingang mit einem *Vorgebäude* überbaut, das die Räume für die Fahrkartenausgabe, Gepäckabfertigung usw. aufnimmt, während dem Inselgebäude in Bahnsteighöhe nur die Warteräume nebst Restauration und Zubehör sowie die Diensträume für Bahnhofsaufsicht und Bahntelegraph verbleiben. Die Gepäckbeförderung zu den Bahn- bzw. Gepäcksteigen erfolgt dann vom Vorgebäude aus mittels Gepäcktunnel und Aufzügen. Die Zufahrtstraßen zur Giebelseite des Gebäudes können hierbei wegfallen. Eine andere, sehr häufige Verbindung von Durchgangs- und Kopfgleisen ergibt sich bei Einführung dieser Endgleise *außerhalb* der Durchgangsgleise (meist vor denselben an der Stadtseite).

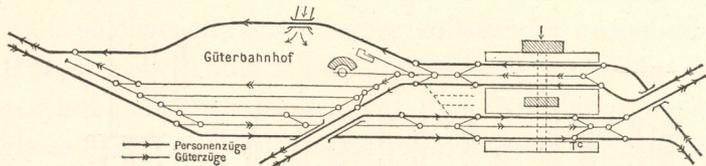


Fig. 998. Kreuzungsbahnhof mit Richtungsbetrieb ohne Hauptgleiskreuzung.

Bei dem *Richtungsbetrieb* (Fig. 997) scheidet der Hauptbahnsteig die *Fahrtrichtungen*, so daß auf jeder Seite des Inselgebäudes nur *eine* Fahrtrichtung vertreten ist. Bei dieser Betriebsart können Schienenkreuzungen der Hauptgleise vermieden, überhaupt fast alle Gefahrstellen beseitigt

werden; sie ermöglicht daher die denkbar größte Betriebssicherheit. Ein derartiges Gleissystem für einen Kreuzungsbahnhof mit Richtungsbetrieb zeigt Fig. 998.

## II. Betriebs- und Sicherungsanlagen.

Das **Eisenbahnsignalwesen** bildet einen Zweig des Eisenbahnbetriebs, dessen zweckentsprechende Einrichtung und Handhabung eine der Grundbedingungen für die Ermöglichung des heutigen Bahnverkehrs bildet. Die *Eisenbahnsignale* sind entweder *hörbare* (akustische): Horn- (Pfeifen-) oder Glockentöne, ausnahmsweise auch Knallsignale, oder *sichtbare* (optische): Arme oder Scheiben, bei Abend farbige und weiße Lichter an Signalmasten, am Zuge, an Weichenböcken, Wasserkranen u. s. f. Die *Signalgebung*, d. h. die Veranlassung der Signalerscheinung an entfernter Stelle, erfolgt: 1. bei Signalen für kurze Entfernungen *unmittelbar* durch Zuruf, Hornblasen, Pfeifen, Läuten, Bewegen einer Handfahne, Scheibe oder Laterne; 2. bei sichtbaren und hörbaren Signalen auf weitere Entfernung a) auf *mechanischem* Wege durch Drahtzug bis 600, auch 800 m, seltener durch Wasser- oder Luftdruck; b) auf *elektrischem* Wege beliebig weit, und zwar mittelbar durch Beauftragung eines Wärters mittels Telegraph oder unmittelbar durch Auslösung der Hemmung eines Uhrwerkes (z. B. Glockensignale auf den Glockenbuden); endlich auch durch Bewegung eines Motors mittels elektrischen Stromes; 3. durch Anbringung von sichtbaren Zeichen (Scheiben, Fähnchen, Laternen) am Anfang und Ende des Zuges. Die unter 1. bezeichneten Eisenbahnsignale dienen namentlich zur Verständigung des Bahnhofs- und Zugpersonals untereinander beim Rangieren; die unter 2. bezeichneten teils zur Benachrichtigung des Zugpersonals über „Freie Fahrt“ oder „Halt“, teils, ebenso wie die zu 3., zur Benachrichtigung des Streckenpersonals (Bahnwärter, Streckenarbeiter) über Abgang der regelmäßigen und etwaiger außergewöhnlicher Züge oder Lokomotiven usw. Bei Hauptbahnen zeigen namentlich die elektrisch ausgelösten Glockensignale durch Anzahl der Einzeltöne und der Tongruppen Abgang und Richtung des Zuges sowie etwaige Gefahr oder Betriebsruhe an.

Von besonderer Wichtigkeit sind die Bahnhofsabschluß- und Vorsignale sowie die Weichen-, Abzweigungs- und Fahrstraßensignale, die dem Lokomotivführer auf genügende Entfernung Sicherheit über die Freiheit oder Sperrung seines Weges geben sollen. Auch die Stationsbeamten müssen an den Weichensignalen mit Sicherheit erkennen können, ob die Fahrstraße für einen ein- oder abzulassenden Zug richtig eingestellt ist. Werden die Entfernungen dafür zu weit, so muß durch besondere Vorrichtungen (z. B. selbsttätige Nachahmung der Weichenbewegung an kleinen Wandmodellen im Stationsbureau auf elektrischem Weg) Ersatz geschafft werden für die unmittelbare Sichtbarkeit. Zu solchen und vielen anderen Zwecken dienen die *Stellwerke*.