

Die Tunnel sind durchweg elektrisch beleuchtet, was auf der Londoner Bahn nicht der Fall ist. In der Konstruktion stimmen alle Stationen der eröffneten Bahnstrecke überein, und nur die Station Bastille, die offen in einem Einschnitt liegt, macht hiervon eine Ausnahme. Alle Stationen haben zwei Bahnsteige, die 75 m lang und 4 m breit sind, und liegen in gleicher Höhe mit dem Fußboden des Wagens, so daß das Betreten und Verlassen der Wagen (mittels der Seiteneingänge) in leichter Weise von statten gehen kann. Der Zugang zu den Bahnsteigen geschieht mittels Treppen, die in der Regel in den Bürgersteigen oder in der Nähe derselben ausmünden. Die Fahrkartenverkaufsstellen liegen drei Meter unter der Straßenfläche, und hier befinden sich auch die Zeitungskioske, die die Pflicht haben, Geld zu wechseln, während die Fahrkartenstellen dies nicht thun. Von diesem Raum führen zwei Treppen zu je einem besonderen Bahnsteig hinab, denn von jedem der letzteren gehen die Züge immer nur in bestimmter Richtung. Dem Sicherheitsdienst wurde große Sorgfalt gewidmet. Man hat das in Amerika erprobte Halskette Blocksignal system eingeführt, das den Vorteil bietet, daß hinter dem Zuge stets zwei Blockstrecken abgeschlossen sind. Die Einstellung, d. h. das Schließen und Öffnen dieses Blocks, geschieht auf automatischem Wege durch den Zug selbst. Bei jeder Station befindet sich ein Ein- und Ausfahrtsignal und außerdem noch ein Signal in der Mitte der Zwischenstrecken, die im übrigen nur ca. 500 Meter lang sind. Die Stationen haben Fernsprechverbindung mit einander. Was die Sicherheitsmaßregeln an den Zügen betrifft, so sind letztere außer mit den elektrischen Bremsen gleichzeitig mit Westinghouse Luftdruckbremsen versehen, die auch auf der elektrischen Untergrundbahn in London Anwendung gefunden haben. Die Elektrizität wird für den fertigen Teil der Bahn von fünf Dynamos entwickelt, deren Strom eine Spannung von 5000 Volt hat, die durch Transformatoren auf 550 Volt herabgesetzt und der Maschine des Motorwagens durch eine dritte Schiene zugeführt werden. Der Motorwagen, der für eine Anzahl Fahrgäste zweiter Klasse Raum bietet, enthält zwei Motoren von je 200 Pferdekraften, die dem Zuge eine Geschwindigkeit von 30 km in der Stunde geben können. In den übrigen Wagen befinden sich 30 Sitz- und 10 Stehplätze — die Londoner elektrischen Untergrundwagen enthalten 48 Sitzplätze —, und die an der Seite befindlichen Eingänge werden durch Schiebethüren verschlossen. Für die meisten Endstationen der Bahn sind Schleifengleise vorgesehen, so daß ein Wenden der Wagen und Maschinen nicht nötig ist. Da aber nicht alle Stationen in dieser Weise eingerichtet sind und Dreharbeiten überhaupt fehlen, hat man die Motorwagen an beiden Enden übereinstimmend gebaut.

Trotz des großen Anlagekapitals sind die Pariser doch billig zu ihrer Bahn gekommen, denn obgleich nach den aufgestellten Berechnungen ca. 75 Jahre hingehen werden, ehe die Baugesellschaft, die einen großen Teil des Baukapitals besorgt hat oder besorgen soll, ihr Kapital amortisiert erhält, sicherte sich die Stadt das Recht, daß ihr schon nach Verlauf von 35 Jahren die ganze Anlage frei übergeben wird, und gegen Bezahlung kann die Stadt gegen näher festgesetzte Zahlungsbedingungen die Bahnen schon vom 1. Mai 1910 ab übernehmen. Die Bau- und Betriebsgesellschaft, die in dem Unternehmen etwa 50 Mill. Francs anlegt, erhält weder Zuschüsse noch eine Zinsgarantie, dagegen bezieht sie von dem Fahrkartenpreis — eine Fahrkarte kostet wie erwähnt in 1. Kl. 25 Cts. und in 2. Kl. 15 Cts. — 15 und 10 Cts., so lange die Zahl der Passagiere unter 140 Millionen jährlich beträgt. Wird diese Zahl, die natürlich für die sämtlichen, noch nicht gebauten Strecken gilt, überschritten, muß sich die Gesellschaft weitere Abzüge gefallen lassen. Die „Metropolitan Ry.“ in London soll jährlich 150–170 Millionen Menschen befördern, aber trotzdem nur eine Ausbeute von 2–2½ Prozent liefern. Die Londoner elektrische Untergrundbahn hatte am Tage nach der Eröffnung 85000 Passagiere, deren Zahl später auf gut 100000 täglich stieg. Dies giebt eine Bruttoeinnahme von ca. ¼ Mill. Pfd. Sterl. jährlich. Nimmt man an, daß die Betriebsausgaben ungefähr die Hälfte der Betriebseinnahmen erreichen, so kommt man gegenüber dem ca. 3000000 Pfd. Sterling großen Anlagekapital doch auf eine Ausbeute von ca. 4 Prozent.

Die Pariser werden ihre elektrische unterirdische Bahn in etwa 5–6 Jahren in der ganzen Länge befahren können. F. M.

**Drachtlose Telegraphie über den atlantischen Ozean.** Marconi, der Erfinder der drahtlosen Telegraphie, ist von einer Reise nach den Vereinigten Staaten, wo er mit verschiedenen Regierungs-Abteilungen in Verhandlungen stand, wieder nach London zurückgekehrt. Sobald das amerikanische Postamt von Marconis Besuch benachrichtigt war, wurde eine Kommission ernannt, vor der Marconi sein System erklärte. Die Regierung stellt sich zur Einführung der drahtlosen Telegraphie sehr sympathisch, zeigt aber bei Beratung der Kontrakte mit den Marconi-Gesellschaften eine ausgesprochene Neigung, auf die Interessen des amerikanischen Handels bedacht zu sein, und besteht darauf, daß alle elektrischen Apparate in Amerika fabriziert werden. Ebenso ist auch die Haltung der französischen Regierung und anderer. Ueber die Errichtung von Stationen für drahtlose Telegraphie an den amerikanischen Küsten zur Verbindung mit einlaufenden Schiffen entwarf Marconi folgenden sehr interessanten Plan: „Wir werden eine Station in Sable Island errichten. Nach Amerika gehende Schiffe befinden sich in einer Entfernung von 200 englischen Meilen von Sable Island, wenn sie drei Tage von England abgegangen sind. Sable Island kann mit dem Festland in Verbindung gesetzt werden, und da eine drahtlose Verbindung auf 200 Meilen jetzt möglich ist, bedeutet dies, daß die Ueberbrückung des Atlantischen Ozeans durch drahtlose Telegraphie in Etappen vollendet ist, wenn die erforderlichen Stationen hergestellt und Schiffe mit unserem Apparate versehen sind. Wir werden an der amerikanischen Küste andere Stationen errichten und haben mit den amerikanischen Kabel- und verschiedenen Schiffsgesellschaften eine Verständigung erzielt, die in naher Zukunft eine große Ausdehnung der drahtlosen Telegraphie in den Vereinigten Staaten verspricht.“ Die drahtlose Telegraphie wird

im Herbst für ein bekanntes Depeschensbureau zu Rennberichten bei dem America Cup verwandt werden. — W. W.

**Telephonischer Nachtdienst in Stuttgart.** Nr. 109 des „Staatsanzeigers“ enthält eine Verfügung des Ministeriums der auswärtigen Angelegenheiten, Abt. für Verkehrsanstalten, betreffend die Einführung des Nachtdienstes bei der Telephon-Umschaltstelle in Stuttgart, wonach vom 1. Juni d. J. bei dieser ununterbrochener Dienst eingerichtet wird. Im Ortsverkehr wird für jede in der Zeit von 9 Uhr Abends bis 7 Uhr (im Winter 8 Uhr) Morgens verlangte Verbindung von dem Inhaber der Stelle, von welcher eine Verbindung verlangt wird, ohne Rücksicht auf die Dauer des Gesprächs eine Einzelgebühr von 20 Pfg. erhoben. Die dem Publikum zugänglichen Fernsprech-Automaten können in der bezeichneten Zeit nur zu Gesprächen im Ortsverkehr benützt werden; die Gebühr beträgt 20 Pfg. für ein Gespräch bis zur Dauer von 5 Minuten. Außer dem Ortsverkehr ist auch der Verkehr auf der Telephonverbindung Stuttgart—Berlin zulässig. Mit der Einführung des Nachtdienstes wird in Stuttgart die telephonische Unfallmelde-Einrichtung (Verbindung mit der Polizeiwache über die ganze Nacht) als entbehrlich aufgehoben. — W. W.

**Verbindung von Aluminium mit Eisen.** Um Aluminium auf Gußeisen, Stahl oder Eisen zu löten, werden diese Metalle auf elektrolytischem Wege mit einer vollkommen anhaftenden Kupferschicht bedeckt, auf welche dann das Aluminium gegossen wird, welches, indem es sich mit dem Kupfer verbindet, vollkommen ohne Lötnaht angeötet ist. Dieses Verfahren gestattet z. B., Röhren oder Cylinder mit Ansätzen aus Aluminium herzustellen. Um den zu lötenden Gegenstand mit einer Kupferschicht von der gewünschten Dicke (etwa 0,5 mm) zu bedecken, kann man wie folgt verfahren: Nachdem man den Gegenstand mit Kalilauge entfettet hat, glüht man ihn auf gewöhnliche Weise aus. Dann bringt man ihn an die Kathode eines elektrolytischen Bades, dessen Anode aus Kupferplatten besteht, in einem sauren, durch Ammoniumoxalat leitend gemachten Kupferbade. Sobald der Gegenstand mit einem dünnen Kupferhäutchen überzogen ist, nimmt man ihn heraus und bringt ihn in ein gewöhnliches saures, Kupfersulfat und Schwefelsäure enthaltendes galvanoplastisches Bad, wo man ihn beläßt, bis die Kupferschicht die gewünschte Dicke erreicht hat. Der so mit Kupfer bedeckte Gegenstand wird in einer so wenig als möglich oxydierenden Atmosphäre getrocknet, dann in eine geeignete Form gestellt, in welche man das zur Kirschrotglut erhitzte Aluminium gießt. Infolge der großen Verwandtschaft des Aluminiums zum Kupfer verbinden sich diese beiden Metalle augenblicklich, und die Lötung zeigt keine Lötnaht. — n.

**Elektrolytische Gewinnung von Zink aus Zinkerzen.** Es sind Verfahren bekannt, um Zink aus seinen Erzen elektrolytisch zu gewinnen. Man verfährt dabei in der Weise, daß man aus den Erzen, vorausgesetzt, daß dieselben im oxydierten Zustande sind, das Zink in vielfacher Weise herauslöst. So wird z. B. solches Erz mit Aetzatron geschmolzen, die Schmelze ausgelaugt und so eine Lösung des Zinks als Natriumzinkat erhalten, worauf die erhaltene Lösung in geeigneten Bottichen erst der Elektrolyse unterworfen wird. Außerdem wird Erzpulver als Oxyd in Asbestsäcken um die Anoden gegeben, um das Bad konstant zu halten. Eine begünstigende Einwirkung des elektrischen Stromes beim Lösen des Zinkes aus den Erzen durch Anordnung des letzteren um die Anode herum findet nicht statt, es wird hingegen dadurch ein großer Widerstand für den Durchgang des Stromes eingeschaltet.

Ein neues Verfahren von J. Nothmann in Kattowitz besteht darin, daß die Erze gemahlen und in einen Elektrolyse-Bottich direkt eingetragen werden, wobei als Elektrolyt alkalische Laugen oder neutrale Salze, wie schwefelsaures Ammonium, Chlorammonium u. a., allein oder in Zusammensetzung mit anderen Salzen verwendet werden, je nach Zusammensetzung des Erzes und je nachdem die Ausscheidung je eines Begleiters des Zinkes an der Kathode entweder begünstigt oder erschwert werden soll. Als Hauptsache für rasche Abscheidung ist Bedingung, daß das Erz in direkte Berührung mit der Kathode kommt.

Die Anoden sind einem beweglichen Gerüste angeordnet, so daß sie leicht aus der Flüssigkeit gehoben werden können. Der Bottich ist zweckmäßig so eingerichtet, daß er in seinem Innern mit Eisen- oder Zinklech ausgeschlagen ist, welches als Kathode dient und in geeigneter Weise mit den Kathoden verbunden ist. Das zerkleinerte Erz ohne weitere Vorbereitung wird in diesem Bottich etwa in der Höhe von 0,1 bis 0,2 m aufgeschichtet; hierauf läßt man den Elektrolyten einfließen und senkt die Elektroden in den Bottich. Nachdem man den elektrischen Strom geschlossen hat, findet an der Kathode sofort eine Abscheidung des Zinkes aus dem Erzpulver statt. In einigen Stunden ist das Zink bis auf 1%, welches in dem Erz verbleibt, an den Kathoden niedergeschlagen. Bei dem ganzen Vorgang erwärmt sich die Lösung. Die rasche Abscheidung wird dadurch befördert, daß die Flüssigkeit durch die Gasabscheidung an der Wandkathode in beständiger Wallung begriffen ist und hierbei ein Durchröhren stattfindet. Ein stärkeres Durchröhren kann man auch durch Einblasen von gepreßter Luft bewerkstelligen. Ist der Prozeß beendet, so werden die eintauchenden Anoden- und Kathodenplatten aus der Lösung herausgenommen und der breiartige Schlamm durch eine Filterpresse von der Lauge befreit.

Die chemischen Vorgänge bei der elektrolytischen Ausscheidung des Zinkes sind noch nicht ganz klargestellt. Thatsache ist, daß durch die Anordnung bei vorliegendem Verfahren eine rasche und intensive Ausscheidung des Zinkes erfolgt, während eine solche Ausscheidung nur äußerst langsam vor sich geht, wenn man das Erzpulver um die Anode herum lagert. Durch vergleichende Versuche konnte man das Gesagte am raschesten feststellen. Während bei der Anordnung gemäß vorliegender Erfindung sofort eine Ausscheidung von Zink erfolgte und welche sich nach und nach vermehrte, konnte bei dem andern Verfahren nach ¼ Stunden noch keine Ausscheidung beobachtet werden. Durch vorliegendes Verfahren können ganz arme Zinkerze noch ganz gewinnbringend ausgebeutet werden, und bedeutet daher die Neuerung einen wesentlichen technischen Fortschritt. — n.