

eingebaut ist (Motowagen). Durch Zahnräder wird die Drehung des Motorankers auf die Wagenräder übertragen. Die elektr. Kraft wird durch Dynamos gewonnen und von der Kraftstation (elektr. Zentrale) aus durch starke Drähte unterirdisch oder oberirdisch nach den Motowagen geleitet. Bei der oberirdischen Zuleitung schweben die Leitungsdrähte über der Gleismitte und werden von Masten (isoliert) getragen. Durch eine federnde Metallstange (oder Metallschleife), die auf der Mitte des Wagens angebracht und mit einer Gleitrolle versehen ist, wird der Strom abgenommen und nach dem Wagen zum Motor geleitet. Die Rückleitung des Stromes zur Dynamomaschine besorgen die Schienen.

Mittels einer Hebelvorrichtung (Schaltapparat) kann der Wagenführer Widerstand (schlecht leitende Metallspiralen) in die Leitung schalten, wodurch die Fahrt langsamer wird. Auch kann der Strom vollständig unterbrochen werden, so daß die Bewegung des Motors aufhört und der Wagen anhält. Durch eine andere Vorrichtung (Umschalter) ist es möglich, den Motoranker in entgegengesetzte Drehung zu versetzen, wodurch dann der Wagen rückwärts bewegt wird. — Sollte es einmal vorkommen, daß durch irgend einen Zufall zu viel Strom in den Motor käme, so würden dadurch die Drahtwindungen desselben so heftig ins Glühen kommen, daß sogar der Wagen in Brand geraten könnte (Kurzschluß!) Um diese Gefahr zu verhüten, ist in die Leitung ein kurzer Bleidraht eingeschaltet (Bleisicherung), der bei starker Erhitzung durchschmilzt und dadurch den Stromkreis unterbricht. — Auch bei den Hausleitungen für elektr. Licht sind solche Sicherungen eingeschaltet. Warum?

Manchmal werden zum Betriebe von elektr. Bahnen auch **Akkumulatoren** (d. h. Stromsammler) verwendet, die in verdünnter Schwefelsäure mehrere Bleiplatten enthalten und zur Aufspeicherung des elektr. Stromes dienen. Die elektr. Kraft wird dadurch gewonnen, daß man einen Dynamostrom eine gewisse Zeitlang durch die Bleiplatten fließen läßt, die hernach wie sehr starke Elemente wirken. Bei Verwendung von Akkulatoren fällt die direkte Stromzuleitung weg.

## Chemie und Mineralogie.

### 426. Erklärungen und grundlegende Versuche.

#### a. Einleitung.

Alle Veränderungen, welche mit den Körpern vor sich gehen, nennt man Naturerscheinungen oder Vorgänge. Wenn sich bei diesen Vorgängen nur der Zustand der Körper ändert, so bezeichnet man sie als physikalische Vorgänge; dazu gehören z. B. die Bewegung der festen, flüssigen und luftförmigen Körper, die Wirkungen der Wärme, die Brechung des Lichtes etc. Wird aber durch die Vorgänge der Stoff der Körper verändert, so nennt man sie chemische Vorgänge. Hierher sind zu rechnen das Rosten, die Verbrennung, Gärung etc.

#### b. Gemenge und chemische Verbindung, Elemente.

Versuch a. Wir mischen 7 g Eisenfeilspäne und 4 g Schwefelpulver in einer Porzellanschale und reiben beide Teile tüchtig durcheinander, bis das Gemisch dem bloßen Auge als gleichartige Masse erscheint. Mit dem Vergrößerungsglas können wir in dem grünlichen Pulver aber deutlich die Eisen- und Schwefelteilchen voneinander unterscheiden. Mit einem Magnet kann man sogar die Eisenteilchen aus dem Gemisch herausziehen. Daraus erfolgt, daß das Gemenge kein neuer Stoff ist, sondern die beiden Stoffe liegen nur fein verteilt nebeneinander.