

ständen entsprechenden Stellungen steht. Der Arm kann meist nicht unmittelbar vom regulirenden Organe bewegt werden, da nicht mehr als 1 bis 2 Proc. von der Anziehung der Spule auf seine Bewegung verwendet werden darf, wenn nicht der Gang des Regulators gefälscht werden soll. Die schon besprochenen Regulatoren von *Westinghouse* und von *Willans* könnten ganz gut auch auf einen Widerstand wirken. Eine unmittelbare Regulirung erreicht *Zipernowski* (vgl. dessen Regulatoren für Wechselstrommaschinen 1886 260 188. 1887 264 142) für den an Transformatoren gelieferten Strom, indem er auf dem beweglichen Solenoidkerne eine kleine Schale mit Quecksilber anbringt, in das, je nach der Stellung des Kernes, eine grössere oder kleinere Anzahl von festliegenden, den künstlichen Widerstand bildenden Metallstäben eintauchen, da diese verschiedene Länge haben und über der Schale angeordnet sind. Dagegen hat *Brush* (1884 252 46) den veränderlichen Widerstand aus Kohlenplatten gebildet, die der Solenoidkern mehr oder weniger stark zusammendrückt. Auch *Edison* hat einen derartigen Regulator angegeben, der aber nur mittelbar wirkt, indem zwei Elektromagnete einen Hebel bewegen, der die Ein- oder Ausschaltung der Widerstände in den erregenden Stromkreis vermittelt. Vgl. auch *Goolden* und *Trotter* 1887 264 461. 265 \* 438. *Siemens* und *Lauckert* 1888 268 574. *Edison* 1884 253 116. 117.

c) Elektrische Regulatoren mit regulirender *Dynamo*. 1881 hat *Marcel Deprez* folgende Anordnung angewendet. Die Strom erzeugende *Dynamo* speist den Hauptkreis mit Strom; sie wird durch eine besondere *Dynamo* erregt; in einen Nebenschluß zu den Hauptleitern ist eine besondere kleine Strom empfangende *Dynamo* eingeschaltet, die eine Bremse in Bewegung setzt, welche unveränderliche Leistung verbraucht und die mit einem Geschwindigkeitsregulator ausgerüstet ist. Diese *Dynamo* wird daher ihre Geschwindigkeit steigern oder vermindern, wenn die Spannung über oder unter den normalen Betrag geht. Dieser Geschwindigkeitsregulator ist also ein Spannungsregulator und wird vollständig, wenn man ihn auf einen im Erregungsstromkreise der *Dynamo* liegenden Widerstand wirken läßt. Es sind noch manche solche Regulatoren vorgeschlagen worden, sie sind aber minder einfach als die schon besprochenen Solenoid-Regulatoren. Man könnte auch wohl den Geschwindigkeitsregulator der regulirenden *Dynamo* auf das Ventil der die Strom-erzeugende *Dynamo* treibenden Dampfmaschine wirken lassen.

d) Verschiedene *andere* elektrische Regulatoren. Gewisse Regulatoren lassen zugleich ein Solenoid und einen Centrifugalregulator auf den Dampfzutritt wirken. Als Spannungsregulatoren sind sie unnöthig, weil die Geschwindigkeit der *Dynamo* sich nur sehr wenig ändert, wenn man die Spannung durch Einwirkung auf das Ventil regulirt. Als Stromstärkenregulatoren haben sie ihre Berechtigung, weil diese