

Laufachsen erreicht unter gleichzeitiger Anwendung von Kugelzapfen für die Kuppelstangen.

Verschiebbaren Vorder- und Hinterachsen ist eine Construction zu geben, durch welche die Achse das Bestreben bekommt, sich stets wieder in die ursprüngliche Lage zu stellen.

## 22. Verschiedene Locomotiv-Systeme.

Bei der Besprechung der Gegengewichte zur Ausgleichung der hin- und hergehenden Massen führten wir an, daß auch die Entfernung der Cylinder von einander auf die Größe derselben von Einfluß sei; der Druck der Kreuzköpfe gegen die Gleitbahnen ändert, wie wir lernten, die Belastungen der Federn; die Stöße der Schienen gegen die Räder wurden durch die Achslager auf die Federn und von diesen auf den Frame übertragen: es ist klar, daß die Entfernungen dieser Theile zu einander auf die Wirkung obiger Drucke und Stöße von großem Einflusse sind.

Von den in Frage kommenden Theilen steht nur die Entfernung der Räder derselben Achse von einander fest, die übrigen Maße hat der Constructeur in der Hand, so lange er nicht die größte zulässige Breite der Locomotive überschreitet.

Die Fig. 353, 354 und 355 zeigen die Achse A, den Kessel K, die Cylinder C C, Lager l l, Frame f f und Räder R R in den möglichen Lagen zu einander. In allen Figuren ist die Entfernung der Cylindermitten, welche mit der der Kreuzköpfe und Kurbelzapfen z z zusammenfällt, mit 2 c, die der Mitten der beiden Räder mit 2 r, und die der Federn F F, welche wieder mit der Entfernung der Lagermitten l l zusammenfällt, mit 2 f bezeichnet.

In Fig. 353 liegen die Federn zwischen den Rädern und die Cylinder außerhalb derselben; die Wirkungen der Schienenstöße, welche von den Rädern auf die Federn übertragen werden, verstärken sich im Verhältniß von  $r : f$  und die Entlastungen der Federn durch den Druck der Kreuzköpfe gegen die Gleitbahnen im Verhältniß von