

A n h a n g XII.

Versuche über die Regulirung des Ganges.

Bei höheren Kolbengeschwindigkeiten muss, wie im Texte Seite 194 u. f. begründet wurde, der Gang der Dampfmaschinen mittelst Aenderungen der Füllung und nicht etwa durch Drosselung der Spannung regulirt werden, wenn Stößen und Brüchen in dem Gestänge vorgebeugt werden soll.

Dass dies aber nicht bloß eine theoretische Anschauung ist, sondern den thatsächlichen Verhältnissen entspricht, hat eine Reihe von Versuchen bestätigt, welche ich eigens zu diesem Zwecke vorgenommen habe. Und insbesondere waren es die Maschinen der Maschinen-Ziegelfabriken am Wienerberg und in Hernals, über welche ich frei verfügen konnte, indem der Besitzer, Herr Heinrich von Drasche, mir die Vornahme von Versuchen und von Aenderungen in der Steuerung, Dampfspannung und Geschwindigkeit völlig frei stellte.

Die Versuche bezüglich der eben besprochenen Abhängigkeit der Geschwindigkeit von der Dampfspannung hatte ich folgendermaßen vorgenommen. Am Schieberkasten wurde an einer Stelle, welche vom Dampfstrom wenig berührt wurde, ein Manometer angebracht, die Meyer-Steuerung der 30pferdigen Maschine auf hohe ($\frac{4}{8}$)-Füllung gestellt, die Ziegelmaschinen fast leer laufen gelassen (der Widerstand abgestellt), der Regulator ausgelöst und das Dampfventil vollständig geöffnet.

Normalmäßig macht die Maschine 54 Umdrehungen in der Minute, was bei einem Kolbenweg von $l = \cdot 8 \text{ m}$ einer Geschwindigkeit von $v = 1\cdot 44 \text{ m}$ entspricht.

Nun begann die Maschine zu laufen. Meine Gehilfen nahmen Indicator-Diagramme, und wenn die Maschine ungefähr 100 Umdrehungen machte, begannen wir das Einströmventil bei gleichbleibender Füllung rasch aber nicht völlig zu schließen, so als ob wir die Maschine nur auf geringe Geschwindigkeit stellen wollten.

Bis jetzt war der Gang tadellos und fast für normale Arbeit brauchbar. Die Drucklinie in den Diagrammen sank wohl bedeutend, in Folge der für die Geschwindigkeit zu engen Canäle, das Bett schien unruhig werden zu wollen, weil kein Balanzgewicht vorhanden war, die Schmiervasen aus den Schubstangen wurden fortgeschleudert u. s. w., aber im ganzen war keine Besorgniss am Platz.

Wenn aber in Folge des halb geschlossenen Ventils der Dampf im Schieberkasten auf $1-1\frac{1}{2}$ Atmosphären herunterkam, während das schwere Schwungrad die Geschwindigkeit noch hielt, so traten mit einem Male ganz bedeutende Stöße auf, die desto stärker wurden, je geringer der Dampfdruck war. Wurde aber das Ventil ganz geschlossen, so hörten sie plötzlich auf, weil dann jenes Nachschleudern der Massen in Mitte des Kolbenlaufes nicht mehr eintreten konnte. Gewöhnlich öffneten wir mit dem ersten Stoße wieder das Dampfventil und ließen reichlich Thon in die Schnecken werfen, um mit dem Widerstand die Geschwindigkeit rasch auf das normale Maß zu führen, weil sonst die trocken laufenden Schieber und Kolbenringe gelitten hätten.

Diesen Versuch kann man aber an jeder beliebigen Dampfmaschine wiederholen, ohne dass man früher ihre Geschwindigkeit bedeutend zu steigern brauchte. Man versuche einfach, eine wenig belastete Maschine durch theilweises Schließen des Dampfventils fast abzustellen, und wenn wegen der geringen Belastung die Geschwindigkeit nur langsam sinkt, treten jedesmal merkbare Erzitterungen oder selbst Stöße auf.

Die Maschine muss dabei aber fast leer laufen, weil sonst die Geschwindigkeit so rasch als der Dampfdruck sinkt.

Nun gingen wir auf's Neue und ganz in der obenbezeichneten Weise vor, bis die Maschine wieder die hohe Geschwindigkeit erlangte; jetzt aber griffen wir das Dampfventil nicht an, sondern änderten die Füllung und gingen mit ihr selbst so viel herunter, dass der Enddruck unter den Atmosphären-
druck kam. Die sinkende Geschwindigkeit wurde nun aber von keinem Stoße begleitet. (Man konnte nicht unter $\frac{1}{6}$ Füllung gehen.)

Zahlreiche andere Thatsachen lassen sich nur aus diesem Einfluss der Massen erklären. So kommen häufig Stöße vor, wenn der Wärter eine leer stehende Maschine mit weitgeöffnetem Ventil angehen lässt, und dann dasselbe zum größten Theile schließt, um die Geschwindigkeit bis zur Einrückung der abgestellten Arbeitsmaschinen zu halten. So riss die Kolbenstange der Walzwerkmaschine (280 Umdrehungen) in Laurahütte (Oberschlesien) desto öfter, je stärker man sie machte. Und darum können auch Locomotivmaschinen bei gekuppelten Achsen nicht so viele Umdrehungen als Eilzugmaschinen ertragen und ihr Gang wird unruhig, weil die Masse der Kurbelstangen mehr Arbeit zur Ingangsetzung verlangt.

Wenn man also eine Maschine mit einer gewissen Kolbengeschwindigkeit arbeiten lassen will, hat man einfach für ihre Schublänge aus Tabelle I jenen Dampfüberdruck zu entnehmen, welcher nach Abzug des Gegendruckes als Minimaldruck auf der arbeitenden Kolbenseite auftreten muss und durch keine Regulirung heruntergezogen werden darf.