

versehen (S. 64), welche bei  $\frac{1}{83}$  bis  $\frac{1}{66}$  Gefälle in der Richtung nach abwärts mit Anwendung des Gegendampfes und ohne Beihülfe der Bremsen fahren, wodurch die Radbandagen der Tender und Bremswagen und die Schienen sehr geschont werden, und die Schmierungskosten sich verringern (S. 13), während dagegen der Brennmaterial-Aufwand sich nur unerheblich steigert. Zu Ende des Jahres 1868 erkannte Le Chatelier, daß nur allein die Einspritzung von Kesselwasser wesentlich sey, hingegen jene von Dampf zwar ganz entbehrt werden kann, ihre Benutzung jedoch dem Maschinisten Bequemlichkeiten darbietet, sowohl beim Uebergang von einer horizontalen Strecke auf ein starkes Gefälle, wie auch beim Einfahren in eine Station, wobei der Gegendampf in Frankreich mehr und mehr in Gebrauch kommt, dagegen die Tenderbremse nur eine sehr wirksame Reserve abgibt.

„Es gibt Maschinistenführer, welche bei gründlichem Verständniß des zu ihrer Verfügung gestellten Apparates, mit oder ohne Zuhilfenahme der Zugsbremsen, mit voller Geschwindigkeit bis zur Einfahrt der Station anlangen, und dennoch den Zug mit Genauigkeit und nach Durchlaufung eines nur kurzen Weges anhalten.“

„Man ist zu der Annahme berechtigt, daß der Gegendampf bei Einspritzung von Wasser ebenso allgemein zum Anhalten in den Stationen in Anwendung kommen wird, wie beim Abwärtsfahren auf Gefällen, und daß in Folge dessen die Zeitverluste durch die Stationen sich sehr wesentlich vermindern werden.“ (S. 14).

Um eine klare Einsicht in die Wirksamkeit des Gegendampfes zu erhalten, denken wir uns, der Steuerungshebel sey auf jene Last gestellt, wobei der Schieber 40 Proc. Füllung gibt, und werde sodann auf die symmetrische Stellung reversirt.

Die Schieberbewegung erfolgt hierbei so, als würde der Schieber direct durch ein Excenter bethätigt, dessen Excentricität  $r$  bedeutend kleiner, dessen Voreilungswinkel  $\delta$  aber bedeutend größer ist, als jene Größen am wirklichen Excenter. Nehmen wir bezogen auf die Dampfcanalweite  $a$  jene idealen Größen  $r = a$  und  $\delta = 60^\circ$  an, ferner die äußere Deckung  $e = \frac{2}{3}a$  und die innere  $i = 0,1a$ , so ergibt sich die Abweichung des Schiebers aus seiner Mittelstellung für jeden Kurbelwinkel  $\omega$  vom todten Punkt aus, oder der Schieberweg  $\xi = r \sin(\omega + \delta) = a \sin(\omega + \delta)$  und man erhält den Kurbelwinkel  $\omega$  für die verschiedenen Phasen der Dampfvertheilung, indem man:

für Beginn der Expansion hinter dem Kolben	$\xi = e, \sin(\omega + \delta) = \frac{2}{3}$
„ „ „ Compression vor „ „	$\xi = i, \sin(\omega + \delta) = 0,1$
„ „ „ Ausströmung hinter „ „	$\xi = -i, \sin(\omega + \delta) = -0,1$