

chester. Kolben und darüber liegende Spiralfeder sind hier durch eine *Bourdon'sche* Röhre ersetzt, wie solche bei Manometern zur Bestimmung des Kesseldruckes vielfach Verwendung findet; durch die von den verschiedenen Drücken abhängigen Bewegungen des freien Endes der federnden Röhre wird die Schreibstiftführung, welche ähnlich wie beim *Richards'schen* Indicator aus einem Lemniskoidenlenker besteht, auf und nieder bewegt.

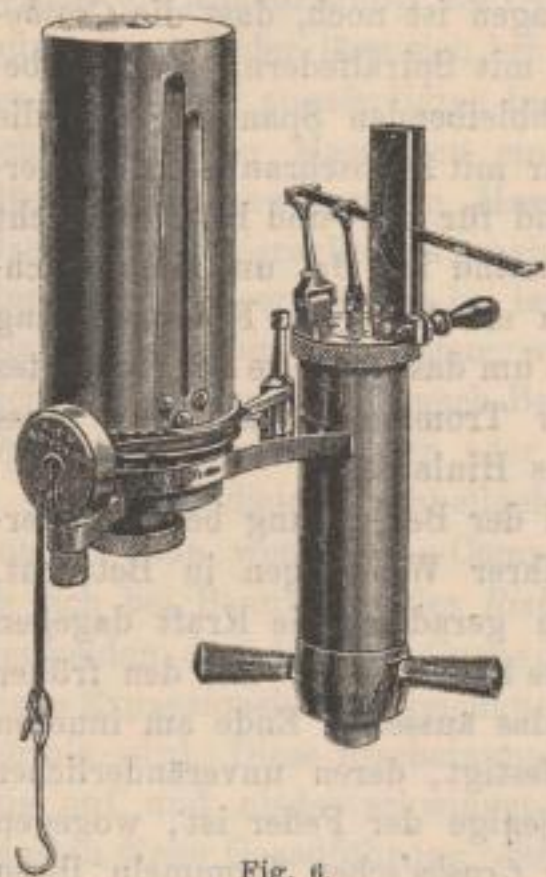


Fig. 6.
Tabor's Indicator.

Das Instrument ist, anderen Indicatoren gegenüber, von einer bedeutenden Grösse und seine Angaben sind zu sehr von der Beeinflussung der Röhre bei Temperaturschwankungen und dem Gewichte des in derselben angesammelten condensirten Wassers abhängig; es hat jedoch in neuerer Zeit als Hochdruckindicator zur Bestimmung von Drücken zwischen 5 bis 10 t auf den Quadratzoll engl. und darüber vielfache Verwendung gefunden, nachdem die Messingröhre durch eine aus vorzüglichem Stahl gefertigte Röhre ersetzt wurde, welche in der aus Fig. 5 ersichtlichen Weise jetzt genau wie bei einem

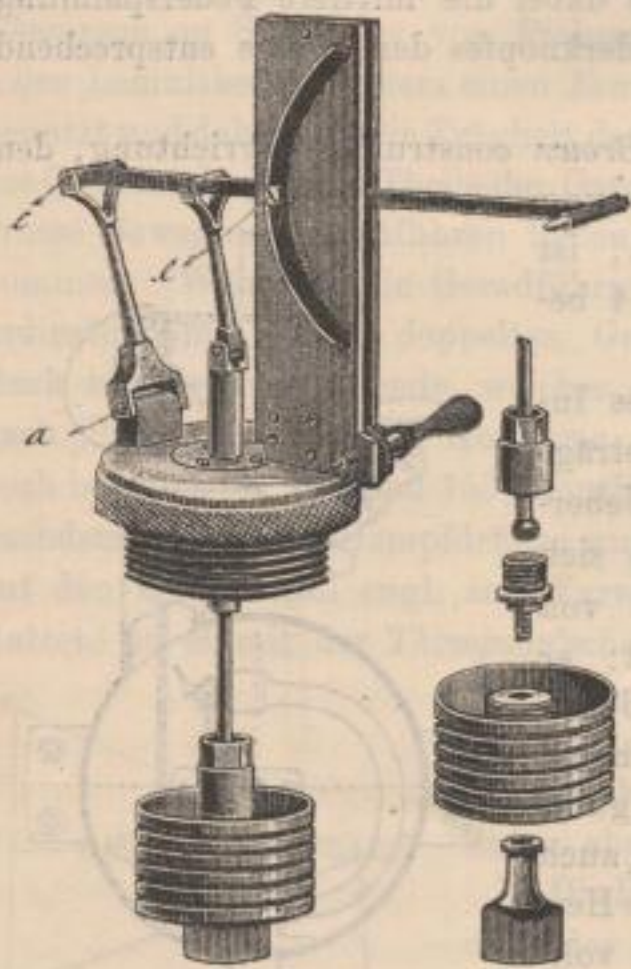


Fig. 7.
Geradführung zu Tabor's Indicator.

Dampfkesselemano- meter angeordnet ist. Namentlich zu hydraulischen Zwecken eignet sich dieser Indicator vorzüglich, weshalb er auch von Prof. *Unwin* bei seiner hydraulischen Zerrei- maschine zur Abnahme von Diagrammen benutzt wurde.

Bei dem 1880 **236** * 272 beschriebenen und häufiger angewendeten Indicator von *Darke* in London hat der Kolben nur einen einzigen Hebel zu bewegen, welcher den Schreibstift trägt; der letztere sitzt in einem Träger, welcher in einem langen Schlitz parallel zur Papiertrommel geführt wird, mit dem fest gelagerten Hebel demnach nicht fest verbunden sein kann, sondern in einem Langschlitze desselben gleitet.

Ein Uebelstand an diesem Indicator liegt darin, dass der kleine, zwangläufig bewegte Schreibstiftträger in gewissen Stellungen einer bedeutenden Reibung unterworfen ist und sehr leicht klappert, wodurch grosse Unregelmässigkeiten in den Linien des Diagrammes entstehen; aus diesem Grunde kann diese Einrichtung nicht empfohlen werden.

Das Streben nach Verringerung des Gewichtes der schwingenden Massen führte vor etwa acht Jahren den Ingenieur *Tabor* in New York zur Construction eines Indicators, bei dessen Geradföhrung ebenfalls der Gegenlenker vollständig vermieden ist und welcher im Uebrigen grosse Aehnlichkeit mit dem *Thompson'schen* Indicator hat. An Stelle des bei letzterem angeordneten kurzen Gegenlenkers wird hier, wie Fig. 6 und 7 zeigen, die Geradföhrung des Schreibstiftes (nach *Engineer* 1889 S. 50) ebenfalls wie beim *Darke'schen* Indicator zwangläufig und zwar mittels Stiftes durch eine Curve von der Form eines angenäherten Kreisbogens bewirkt, dessen Krümmungsmittelpunkt etwa in der Achse des Schreibstiftes liegt. Die Curve ist in einer auf dem Cylinderdeckel befestigten Platte ausgespart und um schädliche Reibungen, sowie ein Klappern des Stiftes zu verhüten, ist derselbe mit einer kleinen, lose drehbaren Rolle verbunden, welche sich in der genannten Curve frei auf und nieder bewegt und damit die geradlinige Föhrung des Schreibstiftes ermöglicht.

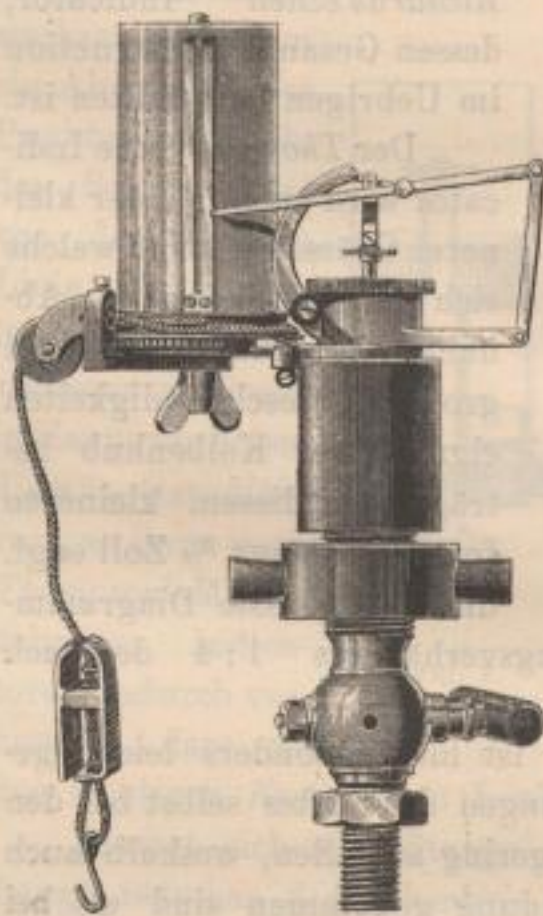


Fig. 8.
Indicator von Innes.

Das Umsetzungsverhältniss beträgt 1:5, der Kolbenhub 0,65 Zoll engl., die Diagrammhöhe demnach $3\frac{1}{4}$ Zoll engl. Die Kolbenstange ist mit dem Kolben in der aus Fig. 7 ersichtlichen Weise durch einen Kugelzapfen verbunden und das Dicht- halten des Kolbens durch umlaufende Riffelungen, in denen sich Wasser aufhalten kann, erreicht.

Ebenso wie derjenige von *Crosby*, besitzt auch dieser Indicator, um seitliche Kolbendrücke in Wegfall zu bringen, doppelarmig gewundene Federn. Der Schreibstift

kann auf jeder Seite der aus einem dünnen Messingrohre bestehenden Papiertrommel benutzt und zu dem Zwecke die ganze Geradföhrung mittels Handgriff in einer auf dem abschraubbaren Cylinderdeckel angebrachten Ringnuth entsprechend gedreht werden; eine regulirbare Schraube verhütet ein zu starkes Andrücken des Schreibstiftes gegen das von ungleich langen Streifen aus Neusilber gehaltene Papier. Mittels einer durch federnden Riegel in Eingriff gebrachten Sperrklinke lässt sich auch hier in der gewöhnlichen Weise die Papiertrommel feststellen. Der Leitrollenträger besteht aus einer cylindrischen Scheibe, welche, auf ihrem äusseren Umfange mit Leder überzogen, sich je nach der Schnurablenkung mit Leichtigkeit einstellt.

Ein Vergleich der *Tabor*-Geradföhrung mit dem *Evans'schen* Lenker zeigt, dass beide geometrisch identisch sind, denn bei beiden werden die Punkte *c* und *e* (Fig. 1 und 7) des Hauptlenkers gezwungen, sich auf Kreisen um die Punkte *a* bezieh. *b* zu bewegen; die Art und Weise jedoch, wie der Zwanglauf hervorgebracht wird, ist verschieden.

Ein anderer Indicator, dessen Vorthelle darin bestehen, dass man mit Leichtigkeit ein grosses Uebersetzungsverhältniss zwischen Kolben und Schreibstift bei kleinen