

befindliche Theilung *O* an, doch kann das Objectiv, wenn erwünscht, um je 35 mm nach oben oder unten verschoben und diese Bewegung bis auf $\frac{1}{10}$ mm genau gemessen werden.

Zur Ausgleichung der Verschiedenheiten der Kassetten ist die Einrichtung getroffen, dass ein beweglicher Einsatz, der die Kassetten trägt, durch Drehung eines an der Camera befindlichen Hebels dem Objectiv genähert oder davon entfernt werden kann.

Hierbei legen sich die in den Kassetten befindlichen Platten gegen einen genau in der Bildebene stehenden, mit der Metallcamera fest verbundenen Rahmen, womit die Einhaltung der gleichen Bilddistanz für alle Platten erreicht ist. Ausserdem wird noch eine Controle der Veränderungen der Bildschicht (oder Papierbilder) dadurch ausgeübt, dass feine Centimetermarken auf allen Platten mitphotographirt werden, die ein Nachmessen stets gestatten.

Der pneumatisch functionirende Verschluss der Camera, der im Inneren untergebracht ist, erlaubt durch Umstellung eines Hebels die Aufnahme von Zeit- und Momentbildern. Eine besondere Einrichtung ist dafür getroffen, dass das Exponiren nicht stattfinden kann, bevor die Platte in der Bildebene steht, sowie dafür, dass die Kassette nicht geschlossen und herausgezogen werden kann, so lange die Platte sich noch in der Bildebene befindet.

Als Objective verwendete der Erfinder für seine Instrumente ausschliesslich *Goerz'* Doppel-Anastigmaten aus Jenenser Glas, welche alle ähnlichen Objective an Correctheit der Zeichnung bei weitem übertreffen, wie dies durch Vergleichsaufnahmen unter wissenschaftlicher Controle festgestellt wurde.

Mit dem vorbeschriebenen Phototheodolith glaubt der Erfinder ein Instrument geschaffen zu haben, welches, gleich gut geeignet für alle in schwierigem Terrain vorkommenden Arbeiten, mit grosser Genauigkeit einen erleichterten Transport und eine bequeme Handhabung verbindet.

Leistungsversuche mit überhitztem Dampfe nebst einer Einleitung über die Verwendung des überhitzten Dampfes zum Maschinen- betriebe.¹

Mit Abbildungen.

Die Eigenschaft des gesättigten Wasserdampfes, sich bei jeder Wärmeentziehung, also insbesondere bei der Berührung kälterer Wandungen theilweise oder ganz zu verflüssigen, bringt für den Dampfbetrieb im Allgemeinen zweierlei Nachteile mit sich: durch die Bildung von Dampfwater in der Dampfzuleitung den Verlust an nutzbarem Dampfgewichte (bei ungenügender Entwässerung auch Beschädigungen der Maschinen) und durch den beim Eintritt in den Maschinencylinder und während eines Theiles der Expansion erfolgenden Niederschlag an den Cylinderwandungen bezieh. durch die damit im Zusammenhange stehende Nachverdampfung beim Austritte eine beträchtliche Erhöhung des Dampfverbrauches der Maschine.

In letzterer Hinsicht mag darauf hingewiesen werden,

¹ Auszüglich nach dem Berichte des Obergeringieurs *Reischle* aus dem 24. Jahresberichte des bayerischen Dampfkesselrevisionsvereins, mit Einverständnis des Directors *Gysling* entnommen.

dass die am Ende des Dampfeintrittes im Cylinder nachgewiesene Dampfnässe betrug: nach *Hirn's* Versuchen an seiner ungemantelten Logelbacher Maschine 36 Proc., nach *Schröter's* Versuchen an der mit Mantelheizung versehenen Zweicylindermaschine der Augsburger Kammgarnspinnerei (1880) 19 $\frac{1}{2}$ Proc., an der ebenfalls mit Mantel-, Receiver- und Deckelheizung versehenen Dreicylindermaschine der Zwirnerei und Nähfadefabrik Göggingen (1890) 13 $\frac{1}{2}$ Proc.; von letzterer Ziffer waren am Ende der Expansion noch 10 Proc. vorhanden.

Diese Zahlen beweisen, dass man trotz aller im Laufe der Zeit zur Verminderung der Eintrittscondensation in Anwendung gebrachten Mittel (Umhüllung der Cylinder mit schlechten Wärmeleitern, Verkleinerung des schädlichen Raumes, Vergrösserung der Kolbengeschwindigkeit und der Compression, Trennung des Dampf-Ein- und -Austrittes, Heizung des Mantels, der Deckel und bei sehr grossen Ausführungen auch des Kolbens mit Dampf, mehrstufige Expansion u. s. w.) noch weit davon entfernt ist, die ungünstige Einwirkung der Cylinderwandungen auf den Eintrittsdampf zu verhindern oder wenigstens auf ein zu vernachlässigendes Maass zu beschränken.

Diese Thatsache kann nicht überraschen, wenn man bedenkt, dass für Entstehung der Eintrittscondensation hauptsächlich die Temperaturverhältnisse der schädlichen Eintrittsräume, des Kolbens und der Cylinderdeckel maassgebend sind, von denen die beiden ersteren selten, die letzteren auch nur bei den besseren Ausführungen von Dampfmaschinen geheizt zu werden pflegen, und dass sämtliche genannte Flächen oder wenigstens die Kolben und Cylinderdeckel unmittelbar vor dem Eintritt neuen Dampfes mit kälteren Räumen — der Atmosphäre, dem Condensator oder dem Receiver — in Verbindung gestanden waren.

Diesem zuerst von *Hirn* experimentell ermittelten, der Wirthschaftlichkeit des Dampfmaschinenbetriebes so abträglichen Misstande sowie der Bildung von Dampfwater in der Leitung kann nun, wie ebenfalls *Hirn* nachgewiesen hat, durch die Anwendung überhitzten Dampfes in ausgiebiger Weise begegnet werden; denn indem wir dem gesättigten Dampfe bei gleichbleibender Spannung Wärme zuführen, erhöhen wir seine Temperatur unter gleichzeitiger Vergrösserung seines Volumens für jede zugeführte Wärmeinheit um ungefähr 2° (genauer 2,08°), nähern ihn in seinem Verhalten mehr den Gasen und befähigen ihn, bis zu einem gewissen von dem Maasse seiner Ueberhitzung abhängigen Grade Wärmeentziehung bei constanter Pressung ohne Condensation, nur mit Temperaturerniedrigung, zu ertragen.

Durch Anwendung der Ueberhitzung werden wir mithin sowohl den Verlust an Dampfgewicht (nicht aber, wie wir später sehen werden, an Wärme) durch die Leitung, als insbesondere denjenigen durch die Cylindercondensation wirksam zu bekämpfen im Stande sein.

Letztere wird jedenfalls dann eintreten, wenn die mit dem Dampfe in Berührung stehenden Innenwandungen kälter sind, als der Sättigungstemperatur des Dampfes entsprechen würde²; es wäre also vom theoretischen Stand-

² Die Lösung der Frage, ob nicht — wie manche Erscheinungen vermuthen lassen — unter Umständen überhitzter Dampf sich an kühleren Wandungen auch dann niederschlägt, wenn die Temperatur letzterer über seiner Sättigungstemperatur liegt, wäre auf dem Wege des physikalischen Experimentes zu entscheiden.