

Um dies in einer für den Gebrauch möglichst bequemen Form zu verkörpern, wurde an Stelle der Platten  $g g_1$  Cylinder gewählt (vergl. Fig. 139 bis 142). Der zu prüfende Papierstreifen  $p p_1$  wird durch eine Klemmvorrichtung bei  $a$  am Umfange einer Metallwalze  $g_1$  befestigt. Diese mittels Doppelkurbel  $H$  (Fig. 142) in Lagern drehbare Walze ist auf der Unterseite von einer Mulde  $k$  umgeben, auf deren etwas vorstehenden Rändern eine Gummiplatte  $g$  aufgeschraubt ist, die aber die Walze nicht, oder nur ganz leicht berührt. Der Zwischenraum ist in den Figuren absichtlich etwas grösser gezeichnet, um die Deutlichkeit zu erhöhen. Wenn die Klemmvorrichtung links in Fig. 139 oberhalb  $l$  gestanden ist, und  $p_1$  geklemmt worden ist, so wird das Papier in einfacher Lage durch Drehung gegen  $r$ , also gegen rechts, zwischen  $g$  und  $g_1$  gebracht. Wenn dann weiter, in der Stellung Fig. 139, durch die Pumpe  $D$  Pressflüssigkeit in den Raum zwischen  $k$  und  $g$  gepumpt wird, so rückt die Kautschukplatte  $g$  an das Papier  $p p_1$  fest heran und drückt

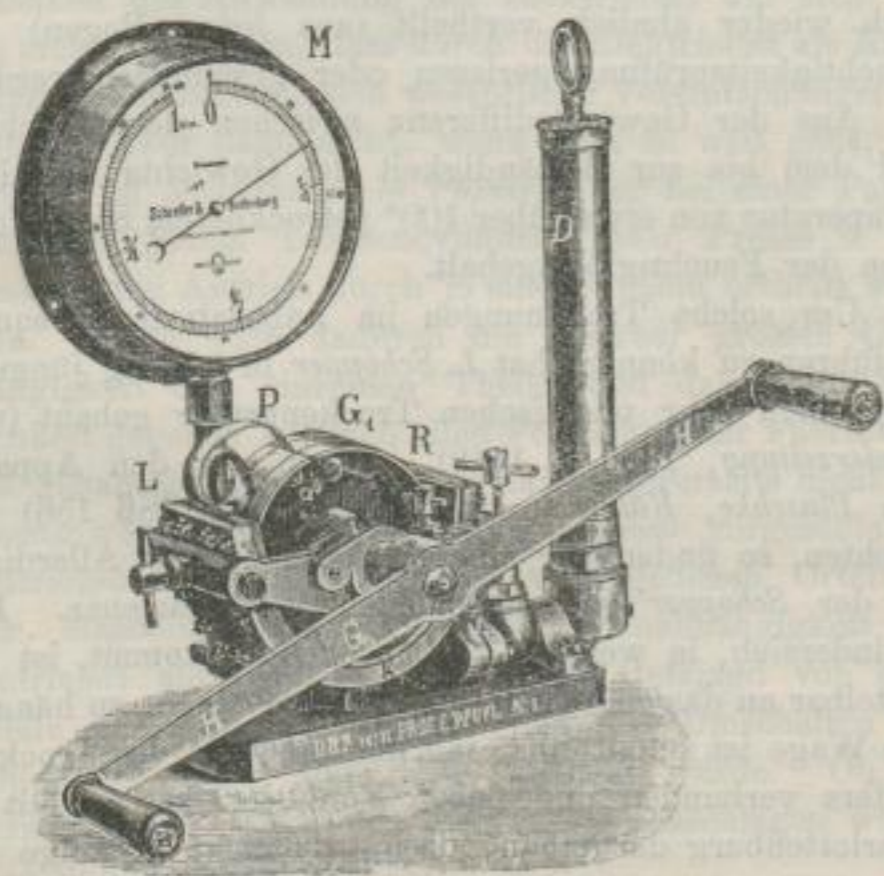


Fig. 142.  
Prüfungsapparat von Pfuhl.

es an  $g_1$ . Wird nunmehr  $g_1$  langsam von  $r$  gegen  $l$  bewegt, so bildet sich, weil das Papier durch Reibung von  $g$  gehalten, von  $g_1$  aber bei  $a$  mitgenommen wird, zuerst eine Schleife bei  $f$ , Fig. 140, endlich eine Falzstelle  $f$ , welche bei der Weiterdrehung von  $g_1$  fortschreitet, wie in Fig. 141 zu erkennen ist, bis die Bugstelle endlich links am Rande zum Vorschein kommt und das Papier durch sehr viele Falzstellen geknittert ist. Nun lässt man die Pressluft entweichen, schaltet den Streifen verkehrt wie vorhin ein, dreht dann, wenn die Klemme  $a$  sich bei  $l$  befand und wieder Druck gegeben worden ist, in der entgegengesetzten Richtung, also von  $l$  nach unten gegen  $r$ , wodurch nochmals, und zwar verkehrt gegen früher, geknittert wird.

Pfuhl hat nun gefunden, dass die Knitterbarkeit jedes Papiers aufhört, dass also das Papier beim ersten oder zweiten Knittern auf seinem Apparate zerstört wird, wenn ein bestimmter Andruck erreicht wird. Diesen bezeichnet Pfuhl als *Reissdruck*. Er wird durch ein Manometer  $M$  (Fig. 142) gemessen und als Maasstab für die Knitterbarkeit des Papiers angesehen. Für letzteres

sind damit bestimmte Zahlen gegeben. Prof. Pfuhl geht sogar so weit, in diesen Zahlen die einzigen notwendigen mechanischen Angaben zu sehen, welche die Brauchbarkeit des Papiers bestimmen können. Nur wohl eingerichtete Anstalten, denen auch die Mittel zu langwierigen Versuchen zu Gebote stehen, können über diese Frage entscheiden, weshalb auch, wie erwähnt werden möge, für die Prüfung des Apparates an der Charlottenburger Anstalt zwei Jahre in Aussicht genommen sind. Es wäre lebhaft zu wünschen, dass die bezüglichen Arbeiten ein günstiges Resultat ergeben, um die über die Willkürlichkeit der Handknitterung, insbesondere aus den Fabrikantenkreisen, erhobenen Klagen, deren Berechtigung nach Ansicht des Berichterstatters nicht zu leugnen ist, verschwinden zu machen.

Neben der Pfuhl'schen Vorrichtung ist auch ein Apparat von Louis Schopper in Leipzig von der Charlottenburger Anstalt in den Kreis jener Versuche einbezogen worden, welche einen Ersatz der Handknitterung bezwecken. Der Schopper'sche Apparat, vgl. *Papierzeitung*, 1897 S. 1963, ist in den Einzelheiten sehr hübsch durchgebildet und geht darauf hinaus, das Papier so oft zu falzen, bis es bricht, also ein Vorgang, der schon von der Leipziger Prüfungsanstalt in wesentlich gleicher Art versucht worden ist. Bis jetzt aber anscheinend ohne Erfolg. Es ist abzuwarten, ob der Schopper'sche Apparat ein glücklicheres Schicksal haben wird.

Auch Hans Postl in Thalham schlägt einen Apparat zum Ersatz der Handknitterung vor. Zwischen zwei Glasplatten bewegt sich lothrecht auf und ab ein Pressbalken, in welchen ein Papierstreifen eingespannt ist, dessen anderes Ende an der unteren Hubgrenze des Pressbalkens im Gestelle geklemmt ist. Wird nun der Pressbalken, z. B. mittels Kurbel und Schubstange, auf und ab bewegt, so muss sich der Papierstreifen ähnlich wie die Seitenwände einer Ziehharmonika falten, endlich wird er vom Pressbalken gegen die Unterlage gedrückt und die Falten werden geknickt. Aus der zur Zerstörung notwendigen Umdrehungszahl gewinnt man eine ziffermässige Angabe für die Widerstandsfähigkeit des Papiers.

Was nun den Vergleich der Resultate aller dieser Apparate mit jener Erkenntnis, welche die Handknitterung vermittelt, betrifft, so ist klar, dass eine Uebereinstimmung deshalb nicht immer zu erwarten ist, weil denn doch diese mechanischen Vorgänge nicht vollständig mit der Handknitterung übereinstimmen. Am nächsten steht dieser noch der Arbeitsvorgang im Pfuhl'schen Apparate, und es ist daher nur begreiflich, wenn sich in einer grossen Anzahl von Fällen Uebereinstimmung in der Klassificirung ergeben hat, welche einerseits die Charlottenburger Anstalt mit der Handknitterung, andererseits Prof. Pfuhl mit seinem mechanischen Knitterer veranlasst hat. Ein bedeutsames Moment, welches mehr wie je darauf hinweist, die Handknitterung durch einen richtig eingeleiteten mechanischen Process zu ersetzen, ist die Erscheinung, dass bei Controlversuchen, welche Prof. Pfuhl behufs Erprobung seines Apparates veranlasst hat, sehr viele und theilweise hohe Differenzen sich ergaben zwischen den Handknitterungen derselben Papiere, welche einerseits in der Leipziger Papierprüfungsanstalt, andererseits in der Charlottenburger Anstalt gemacht worden waren. Sehr häufig traf es sich auch, dass die Leipziger