

Vorbemerkung.

Während die in Th. II, 2 behandelten Kraftmaschinen sich nach der Art des bewegenden Mittels ungesucht in einige wenige Gruppen unterbringen lassen, und auch bei den Maschinen zur Ortsveränderung, Th. III, 2, eine ähnliche Eintheilung unschwer vorzunehmen ist, so bieten in dieser Hinsicht die Maschinen zur Formänderung viel größere Schwierigkeiten dar. Der Zweck dieser Maschinen ist so mannigfaltig und die Einrichtung derselben daher so verschieden, sowie ihre Anzahl so groß, daß eine Eintheilung dieser Maschinen in Gruppen, in denen sich jede einzelne wiederfindet, manche Bedenken hat. Aber gerade wegen der außerordentlich großen Anzahl der hierher gehörigen Maschinen ist eine sachgemäße Gruppierung derselben unumgänglich nöthig, da nur auf Grund einer solchen eine auch nur einigermaßen umfassende Behandlung derselben möglich erscheint.

Bei dem hier zur Verfügung stehenden Raume wird man nicht erwarten, daß jede einzelne der vorhandenen Arbeitsmaschinen bis in die kleinsten Einzelheiten beschrieben werden könnte, eine derartige beschreibende Darstellung, wie sie in den Büchern über mechanische Technologie und den Schriften über besondere Fabrikationszweige gefunden wird, dürfte auch dem Zwecke des vorliegenden Werkes wenig entsprechen, welches als eine Maschinenmechanik sich vornehmlich mit denjenigen Verhältnissen der Maschinen beschäftigen soll, die einer Beurtheilung nach den Grundlehren der Mechanik fähig sind. Auf eine Beschreibung der Einrichtung der einzelnen Maschinen wird dabei nur insoweit einzugehen sein, als nöthig ist, um die Wirkungsweise der einzelnen Theile zu erläutern. Auf die baulichen Einzelheiten, z. B. die Ausführungsformen der einzelnen Theile, sowie deren gegenseitige Anordnung zu einander wird wegen des beschränkten Raumes und aus sachlichen Gründen hier nur wenig Werth zu legen sein; in Betreff der einzelnen Getriebe kann vielfach auf die in Th. III, 1 über die Zwischenmaschinen angeführten Bemerkungen verwiesen werden. Dagegen wird vorzugsweise auf die mit dem eigentlichen Zwecke der Maschinen in

engem Zusammenhange stehende eigenartige Wirkungsweise derselben Gewicht zu legen sein, soweit dieselbe einer Untersuchung nach den Regeln der Mechanik zugänglich ist.

Demgemäß erscheint es auch geboten, eine Eintheilung der Arbeitsmaschinen auf Grund ihrer Wirkungsart der folgenden Behandlung unterzulegen, derart, daß alle diejenigen Maschinen als zusammengehörig besprochen werden, welche demselben Zwecke dienen. Eine solche Eintheilung, wie sie ebenfalls der vergleichenden Technologie zu Grunde gelegt wird, ist im Folgenden versucht worden, und wenn auch nicht verkannt werden soll, daß sich gegen dieselbe manche Einwendungen geltend machen lassen, so hat sie doch der folgenden Besprechung zum Anhalt gedient, da eine andere Eintheilung bisher nicht bekannt geworden ist und überhaupt wohl der Versuch einer allgemeinen Behandlung der Mechanik für die Maschinen zur Formänderung noch vereinzelt dastehen dürfte.

Nach dem Zwecke der hier in Betracht kommenden Maschinen lassen sich dieselben in folgende Gruppen vertheilen:

1. Maschinen zur Zerkleinerung.

Hierher sind alle diejenigen Maschinen zu rechnen, welche, wie z. B. die Mahlmühlen, die Stoffe durch Zerkörung ihres Zusammenhanges in kleinere Theile zerlegen, so zwar, daß es hierbei wesentlich nur auf die Zerkleinerung überhaupt, nicht aber auf eine bestimmte Form der Theilstücke ankommt.

2. Maschinen zur Zertheilung.

Auch diese Maschinen, zu denen z. B. die Sägewerke zu rechnen sind, bewirken eine Zerlegung von Stoffen in einzelne Theile durch Ueberwindung ihres Zusammenhanges, so jedoch, daß diese Theile eine ganz bestimmte Form haben, in deren Darstellung der eigentliche Zweck der Arbeit zu erkennen ist.

3. Maschinen zur Absonderung.

Hierher gehören alle diejenigen Maschinen, welche die Trennung verschiedener Körper gleichen oder verschiedenen Materials von einander bewirken, je nachdem diese Körper sich durch ihre Größe, Gestalt, Dichte, ihren Aggregatzustand oder in sonst einer Art von einander unterscheiden. Diese Maschinen, zu denen beispielsweise alle Siebwerke gehören, sollen den Zusammenhang der einzelnen Theile eines und desselben Stoffes nicht aufheben.

4. Maschinen zur Formgebung durch Entnahme von Massentheilen.

Diese Maschinen, denen die Mehrzahl der Metall- und Holzbearbeitungsmaschinen zuzurechnen ist, sollen aus rohen Arbeitsstücken Gegenstände von bestimmter Form durch Abtrennung einzelner Theile (Späne) herstellen.

5. Maschinen zur Formgebung durch Verschiebung von Massentheilen.

Diesen, insbesondere für dehnbare Stoffe anwendbaren Maschinen sind beispielsweise alle Prägwerke beizurechnen.

6. Maschinen zur Formgebung durch Lagenveränderung von Körpern.

Als Beispiele hierfür können die Spulmaschinen und Wickelvorrichtungen der Spinnereien angeführt werden.

7. Maschinen zur Vereinigung von Stoffen.

Außer den Misch- und Knetmaschinen gehören hierher die zum Spinnen, Walken und Filzen dienenden Vorrichtungen.

8. Maschinen zur Verbindung verschiedener Körper.

Die Webstühle und verwandten Einrichtungen zur Verarbeitung der Fäden bilden den Hauptbestandtheil dieser Gruppe.

9. Maschinen zur Bearbeitung der Oberfläche von Körpern.

Diese Gruppe umfaßt vornehmlich die verschiedenen Maschinen zur Ausführung der sogenannten Vollendungsarbeiten an gewerblichen Erzeugnissen.

Wenn vorstehend versucht worden ist, die in überaus großer Zahl bekannt gewordenen Arbeitsmaschinen in die obigen neun Classen einzutheilen, so muß doch bemerkt werden, daß eine solche Eintheilung in aller Strenge nicht durchgeführt werden kann. Es findet sich bei näherer Betrachtung, daß sehr viele Maschinen vermöge ihrer Wirksamkeit streng genommen in mehr als eine dieser Gruppen gewiesen werden müßten. So z. B. bewirkt eine Kattundruckmaschine auch die Vereinigung oder Verbindung der verschiedenen Stoffe des Zeuges und der Farbe, weswegen sie in Gruppe 7 oder 8 gehören würde. In gleicher Art könnte man eine Kalandervalze wegen des durch sie bewirkten Niederdrückens der Fasern als zur Gruppe 5 gehörig betrachten und eine Polierscheibe wegen des Abstoßens feiner Massentheile den Maschinen der Gruppe 4 zurechnen. Trotzdem sind alle diese genannten Maschinen als in die Gruppe 9 gehörig angesehen worden, da ihr Zweck wesentlich in der Veränderung von Oberflächen besteht, und die genannten außerdem von ihnen erzielten Wirkungen nebensächliche sind. Es ist überhaupt in derartigen zweifelhaften Fällen der Wirkungsweise der vornehmliche Zweck der Maschinen bei ihrer Einreihung in die einzelnen Gruppen ausschlaggebend gewesen.

Es giebt ferner eine große Anzahl von Arbeitsmaschinen, welche dazu bestimmt sind, gleichzeitig mehrere der vorgedachten Wirkungen auszuüben. Eine Feinspinnmaschine z. B. verändert nicht nur die Dicke und Länge, also die Form des Borgespinnstes durch Verschiebung der Fasern an einander, entsprechend der Gruppe 5, sondern sie vereinigt auch die Fasern, gemäß Nr. 7, zu einem Faden und bringt endlich diesen Faden durch Lagenände-

nung in die Form der Spule, welche Arbeitsfähigkeit den Maschinen der Gruppe 6 zukommt. In solchen Fällen sind die verschiedenen Arbeitsfähigkeiten und die dazu dienenden Theile gesondert betrachtet; beispielsweise ist in dem angeführten Falle die Verziehung des Borgarnes bei den Streckwerken in Gruppe 5, die Drahtgebung bei den Spindeln in Gruppe 7 und die Spulenbildung unter Nr. 6 besprochen. Wenn auch bei einer solchen Behandlung die Beschreibung der vollständigen Maschinen naturgemäß an Einheitlichkeit verlieren muß, so war doch eine Bewältigung des überaus reichhaltigen Stoffes ohne vielfache Wiederholungen nicht wohl anders möglich, und eine solche Behandlung schien um so weniger bedenklich, als hier überhaupt nicht eine beschreibende Maschinenlehre, sondern eine Mechanik der Arbeitsmaschinen gegeben werden sollte.

Man wird wohl überhaupt immer auf eine vollkommene und allen Anforderungen streng genügende Eintheilung der so verschiedenen Arbeitsmaschinen verzichten müssen, und in Ermangelung der vollkommenen sich mit der möglichen, wenn auch nicht ganz strengen Eintheilung begnügen dürfen, sofern nur der damit überhaupt beabsichtigte Zweck erreicht wird, über das ganze weite Gebiet der Arbeitsmaschinen einen sicheren und schnellen Ueberblick zu gewinnen. Weil die oben angedeutete Eintheilung diesen Zweck zu erfüllen schien, ist sie der folgenden Besprechung der Arbeitsmaschinen zu Grunde gelegt worden.
