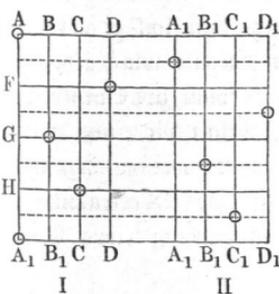


desselben Stampfers gemacht. Denkt man sich dann diese Entfernung AA durch F, G, H und I in so viel gleiche Theile getheilt, als der Pochsatz Stampfer enthält, also in dem vorliegenden Falle in fünf, und zieht durch die Theilpunkte die zu AA senkrechten Linien, so ist es deutlich, daß die mit a, b, c, d und e bezeichneten Durchschnittspunkte diejenigen Stellen auf der abgewickelten Oberfläche der Daumenwelle angeben, in denen die Daumen für die gleichbezeichneten Stampfer A, B, C, D und E des Pochsatzes angebracht werden müssen. Man hat sich daher bei einer Hübigkeit der Welle gleich u das Rechteck $AAEE$ u mal auf den Umfang der Welle an der betreffenden Stelle herumgelegt zu denken, um für sämtliche Daumen des Pochsatzes die Befestigungspunkte zu bestimmen. Hierbei nehmen natürlich die zu AA senkrechten Linien auf dem Wellenumfange zu der Aze parallele Lagen an.

Wenn die Daumenwelle mehrere Pochsätze von gleicher Anordnung bewegen soll, z. B. drei, wie in der Figur vorausgesetzt ist, so findet man ebenso die Stellung der Daumen für diese Sätze leicht, wenn man jede der Entfernungen AF, FG, GH, HI und IA in so viel gleiche Theile theilt, als Pochsätze an der Welle hängen. Zieht man auch durch die so erhaltenen Theilpunkte

Fig. 20.



die in der Figur punktirten, zu AA senkrechten Linien, so ergeben dieselben in den Durchschnitten mit den Theilkreisen $A_1 B_1 C_1 D_1$ und E_1 sowie $A_2 B_2 C_2 D_2$ und E_2 der folgenden Pochsätze in der aus der Figur leicht ersichtlichen Art die Stellen, wo die Daumen der einzelnen Pochsätze angebracht werden müssen, wenn man den oben angegebenen Bedingungen genügen will.

Obwohl hiernach die Vertheilung der Daumen in jedem Falle deutlich sein wird, ist doch in Fig. 14 zur näheren Erläuterung die Abwicklung der Daumenwelle noch für ein Stampfwerk mit zwei vierstempeligen Pochsätzen angegeben.

Betrieb der Stampfwerke. Die Daumenwelle der bisher besprochenen Poch- und Stampfwerke erhält sehr häufig ihren Betrieb durch Wasserräder oder Dampfmaschinen, zuweilen auch durch Windräder; Göpelwerke wird man kaum dazu verwenden. Nur in seltenen Fällen wird man hierbei die Welle der Kraftmaschine unmittelbar mit der Daumenwelle verkuppeln können, wenn nämlich die Umdrehungszahl der Kraftmaschine einestheils nicht größer ist, als die gewöhnlich übliche Schlagzahl $z = 40$ bis 60 der einzelnen Stampfer und andererseits nicht so klein ist, daß die

Hübigkeit u der Daumenwelle sehr groß ausfallen würde. Ein oberflächliches Wasserrad z. B., das unter normalen Verhältnissen etwa vier bis sechs Umdrehungen macht, würde eine Anzahl von 10 bis 12 Daumen im Umfange erfordern, welche Anzahl auch selbst bei einer starken Auffattelung nicht erreichbar wäre. In diesem Falle wird man daher durch ein Zahnradvorgelege der Daumenwelle eine größere Umlaufszahl ertheilen. Dieses Vorgelege wird man bei oberflächlichen Rädern nur etwa dann vermeiden können, wenn dieselben nur kleine Durchmesser und daher große Umdrehungszahlen (8 bis 10 in der Minute) haben, welche Anordnung aber nur einen geringen Wirkungsgrad erreichen läßt. Die unterflächlichen Räder dagegen, und zumal die Poncelet'schen Räder, haben meist Umlaufgeschwindigkeiten, vermöge deren sie 8 bis 12 Umdrehungen in der Minute machen und bei Anordnung von drei- bis fünfshübigen Daumenwellen daher zum directen Betriebe geeignet sind.

Turbinen werden dagegen in sehr vielen Fällen über 50 Umdrehungen machen, so daß durch ein Vorgelege die Umdrehung verlangsamt werden muß. Dies wird insbesondere immer nöthig werden, wenn das Gefälle des Wassers ein bedeutendes ist und daher zur Fassung der nur kleinen Aufschlagmenge auch der Durchmesser des Rades nur klein angenommen werden darf, sofern das letztere am ganzen Umfange beaufschlagt wird.

Bei geringem Gefälle und großer Wassermenge, ebenso wie bei der Anordnung des Rades als Partialturbine, erhält man zwar unter Umständen eine mäßige Umdrehungszahl des Rades, welche für einen directen Betrieb geeignet wäre, da aber die Turbinenwelle in den weitaus häufigsten Fällen stehend angeordnet wird, so ist auch hierfür die Uebertragung der Bewegung auf die liegende Daumenwelle durch Einschaltung eines Paares von Regelrädern zu bewirken.

Beim Bergbau kommt es vor, daß das Wasserrad zum Umtriebe eines Pochwerkes tief unten im Schachte hängt, in welchem Falle man die Bewegung durch ein Stangen- oder Kettenvorgelege auf das Stampfwerk übertragen kann.

Wassersäulenmaschinen müssen, wenn sie zur Bewegung von Stampfwerken dienen sollen, als rotirende gebaut werden und machen bei langsamer Bewegung ebenfalls die Anordnung eines Vorgeleges zur Vergrößerung der Umdrehungszahl nöthig. Bei der Verwendung von Dampfmaschinen zum Betriebe wird dagegen die Bewegung meistens durch ein Vorgelege verlangsamt werden müssen, da die Kurbelwelle der mittelgroßen und kleineren Dampfmaschinen gewöhnlich eine beträchtlich größere Anzahl von Umdrehungen macht, als für die Stampfer Hübe zulässig sind.

Wenn, wie es zuweilen in Desmühlen gefunden wird, die Bewegung der Stampfer durch ein Windrad bewirkt werden soll, so kann man entweder die

Stampfer unmittelbar durch die Kuthenwelle anheben, oder von dieser eine aufrecht stehende Welle, Königswelle, in Umdrehung setzen, welche durch zwei Kegekräder die Daumenwelle bewegt.

Im Folgenden sind einige Skizzen für verschiedene Betriebsweisen der Stampfwerke angeführt, welche leicht verständlich sind.

Fig. 21.

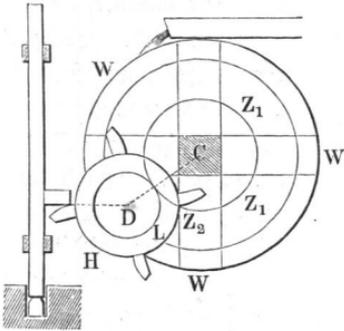


Fig. 24.

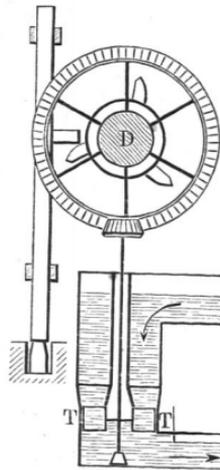


Fig. 22.

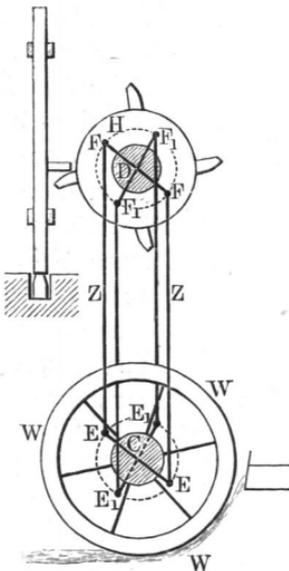


Fig. 23.

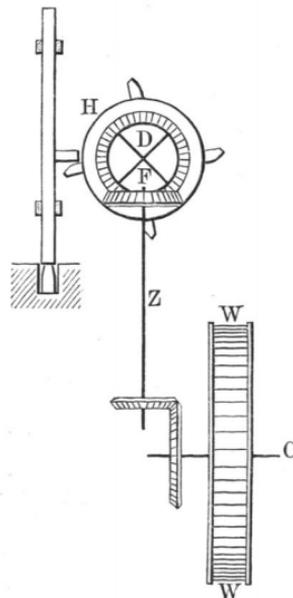
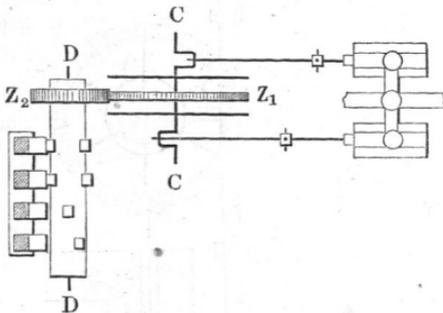


Fig. 21 (a. v. S.) zeigt den Betrieb durch das überschüchtige Rad *W* mit Hilfe der Zahnräder *Z*₁ und *Z*₂, durch welche die Daumenwelle *D* von der Wasserradwelle *C* mit vergrößerter Geschwindigkeit angetrieben wird.

Aus Fig. 22 (a. v. S.) ist die Anordnung eines Stangenvorgeleges zwischen dem am Schachte hängenden Kropfrade *W* und der Daumenwelle *D*

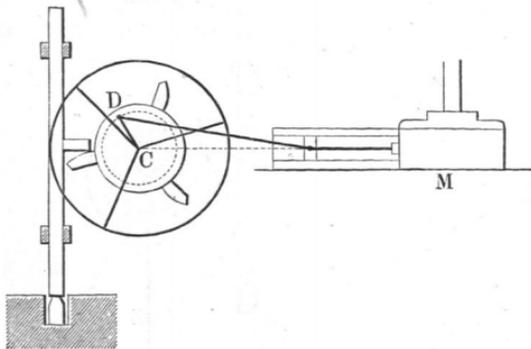
Fig. 25.



eröffnet, wobei die letztere durch vier an Kurbelzapfen *F* angreifende Zugstangen *Z* von beträchtlicher Länge umgetrieben wird. Bei geringerer Tiefe kann statt dessen auch die Anordnung der stehenden Zwischenwelle *Z*, Fig. 23 (a. v. S.), gewählt werden, welche durch Kegekräder einerseits von der Wasserradwelle *C* umgedreht wird und andererseits die Daumenwelle *D* antreibt.

Wie die schnell umgehende Turbine *T*, Fig. 24 (a. v. S.), durch ein Kegekräderpaar die Daumenwelle *D* langsamer umdreht, ist aus der Figur ersichtlich. Fig. 25 zeigt die Anordnung eines Wasser-

Fig. 26.



fäulenzwillings, dessen langsame Umdrehung durch die Stirnräder *Z*₁ und *Z*₂ eine schnellere Umdrehung der Daumenwelle *D* hervorbringt, und es kann diese Figur auch für die Anwendung einer Zwilingsdampfmaschine gelten, wenn man die beiden Zahnräder *Z*₁ und *Z*₂ gegen einander vertauscht, so daß die Uebersetzung eine Verlangsamung der Bewegung bewirkt. In Fig. 26 endlich ist noch der directe Antrieb durch die langsam gehende Dampfmaschine *M* angedeutet.

§. 11. Stampfwerke mit Kurbelbetrieb. Man hat auch dem Stampfer die auf- und niedersteigende Bewegung anstatt durch Hebdaumen mittelst einer Kurbel ertheilt, an deren Zapfen der Stampfer durch eine Lenkerstange