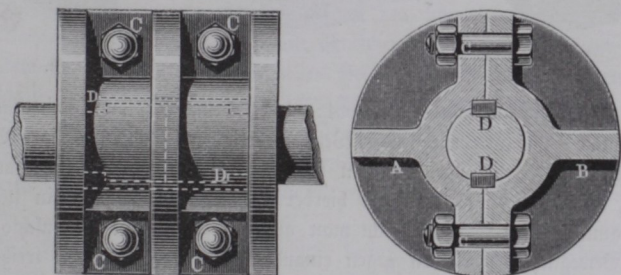


und die Verbindung an Halt verliert, hat man für sehr kräftige Wellen diese Kuppelung in ausgezeichnete Weise dadurch verbessert, daß man in die Stirnfläche der einen Hälfte *A* eine excentrische Vertiefung *D* nach der gezeichneten Punktirung eindreht und die andere Hälfte mit einem in diese Vertiefung genau passenden, vorstehenden Ansätze versieht. Die Uebertragung des Arbeitsmomentes geschieht jetzt durch jenen Ansatz, und die Schraubenbolzen haben nur die beiden Scheiben an einem zufälligen Auseinandergehen zu verhindern.

Eine in vieler Hinsicht vorzügliche Kuppelung ist die Fig. 64 dargestellte Schalenkuppelung*). Hier wird die Wellenverbindung durch eine gußeiserne

Fig. 64.



Muffe bewirkt, welche nach einer Axenebene in zwei Hälften *A* und *B* getheilt ist, die durch die Schraubenbolzen *C* fest über den Wellen zusammengeschaubt werden. Die beiden in die Nuthen eingelegten Keile *D* bewirken die Uebertragung des Arbeitsmomentes, indem sie zugleich mittelst ihrer hakenförmigen Köpfe eine Entfernung der Wellenenden von einander verhindern, falls hierzu überhaupt eine Tendenz vorhanden sein sollte. Die Bequemlichkeit, mit welcher diese Kuppelung jederzeit auf die Wellen gebracht und von denselben entfernt werden kann, verbunden mit der Möglichkeit einer sehr genauen Ausföhrung sind besondere Vortheile dieser Construction, welche übrigen für die stärksten Wellen sich empfiehlt.

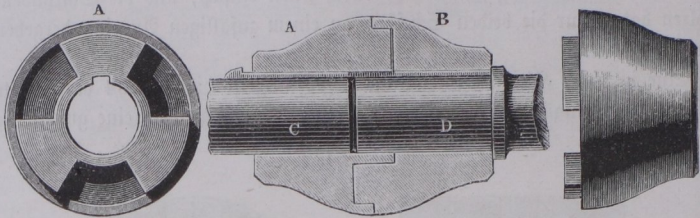
Biegsame Kuppelungen. Die bisher angeführten Kuppelungen ge §. 25. hören sämmtlich zu den sogenannten steifen Kuppelungen, und können daher nur angewandt werden, wenn sich mit Sicherheit erwarten läßt, daß die Wellenachsen stets in dieselbe Gerade fallen. Ist letzteres aus dem einen oder anderen Grunde nicht der Fall, so zieht man zur Verminderung der

*) S. die Kuppelung von Kosten. Dingl. Bd. 145, S. 258, Jahrg. 1857.

aus einer festen Verbindung dann hervorgehenden Klemmungen und Pressungen die Anwendung einer biegsamen Kuppelung vor.

Eine beliebte Construction dieser Art ist die Fig. 65 dargestellte nach ihrem Erfinder so benannte Sharp'sche Klauenkuppelung*). Auch hier

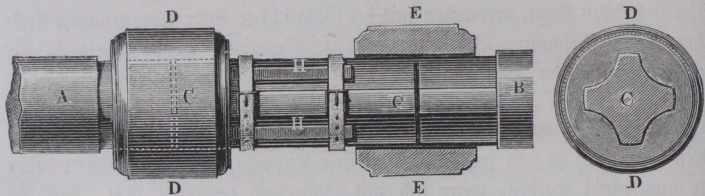
Fig. 65.



besteht die Muffe aus zwei Hälften *A* und *B*, welche auf ihren Stirnflächen in der aus der Figur ersichtlichen Weise derartig mit sectorenförmigen Vorsprüngen resp. Vertiefungen versehen sind, daß dieselben gegenseitig klauenförmig in einander greifen. Da hierbei zwischen den Zähnen ein kleiner Spielraum gelassen ist, so erreicht man auf diese Weise die gewünschte geringe Beweglichkeit derselben gegen einander. Ist *D* hierbei die treibende Welle, so unterstützt man dieselbe unmittelbar neben der Kuppelung durch ein Lager und läßt das Ende der einen etwa der treibenden Welle *D* circa 10 bis 15 Millimeter in die Bohrung der anderen Kuppelungshälfte *A* eintreten, um auf diese Weise dem freien Wellenende *C* eine Unterstützung zu bieten, welche dasselbe zwischen den sectorenförmigen Zähnen wegen des besagten Spielraums nicht in genügender Art finden würde.

Bei Walzwerken vereinigt man die gußeisernen Zapfen zweier in neben-

Fig. 66.

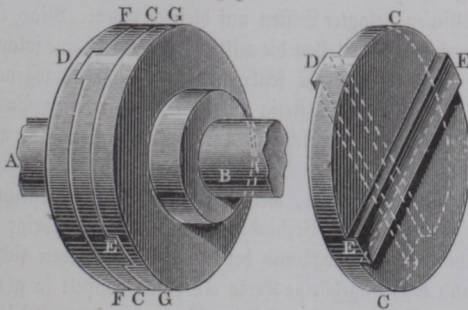


*) Eine Tabelle über die Dimensionen dieser Kuppelung s. Wiebe. Die Lehre von den einfachen Maschinenteilen, S. 303.

einanderstehenden Gerüstständern gelagerten Walzen *A* und *B*, Fig. 66 durch ein Zwischenstück *C*, welches ebenso wie die Ansätze an den Walzenzapfen einen sternförmigen Querschnitt hat und mit den Zapfen durch die beiden übergeschobenen Muffen *D* und *E* verkuppelt wird. Diese sind innerlich nach den Umschlußformen der sternförmig profilirten Zapfenansätze und des Zwischenstückes geformt, welchem letzteren sie jedoch vermöge eines kleinen Spielraums ein geringes Heben oder Senken gestatten, wie es beim Walzwerksbetriebe nothwendig ist. Eine Verschiebung der Muffen verhindert man einfach durch Holzstäbe, welche zwischen den Muffen auf das Zwischenstück gelegt und darauf festgeschnallt oder gebunden werden. Hier kann beiläufig bemerkt werden, daß das Zwischenstück wegen seiner geringeren Stärke die Gefahr eines etwaigen Walzenbruches besonders vermindert, da bei einem übermäßigen Widerstande eher ein Bruch des schwächeren Zwischenstückes eintreten wird, als der Walze. In ähnlicher Art geht man übrigens öfter von dem im Allgemeinen festgehaltenen Princip ab, wonach alle Theile einer Maschine verhältnißmäßig gleiche Bruchsicherheit gewähren sollen, indem man zuweilen leicht ersetzbare kleinere Theile, z. B. Zapfen, verhältnißmäßig schwächer construirt, als andere schwer ersetzbare Theile, wie Balanciers, Lenkerstangen &c., deren Bruch namhafte Schäden und Störungen herbeiführen würde.

Eine besonders große Beweglichkeit besitzt die in Fig. 67 dargestellte Oldham'sche Kuppelung. Bei dieser ist auf dem Ende jeder der beiden

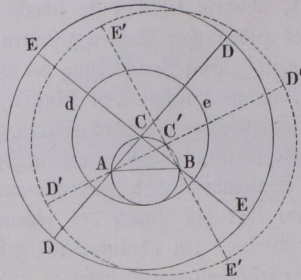
Fig. 67.



zu kuppelnden Wellen *A* und *B* eine ebene kreisförmige Scheibe *FF* und beziehungsweise *GG* festgefesst, und die Verbindung dieser letzteren durch eine dritte, zwischen jenen befindliche Scheibe *CC* bewirkt. Die Scheibe *CC* ist zu dem Ende auf der einen Stirnfläche in diametraler Richtung mit einer hervorstehenden prismatischen Leiste *DD* und auf der anderen Stirnfläche mit einer eben solchen zu *DD* normalen Leiste *EE* versehen. Da diese Leisten von entsprechenden Nuthen der auf den Wellen befestigten Scheiben

F und G aufgenommen werden, so ersieht man, wie bei einer Umdrehung der Welle A mittelst der Leiste DD die Scheibe C mitgenommen wird, welche mittelst der Leiste EE nun ihrerseits wieder die Endscheibe G der anderen Welle B und damit diese selbst in Umdrehung setzt.

Fig. 68.



Diese Kuppelung hat die Eigenthümlichkeit, daß sie die Bewegungsübertragung von der einen Welle auf die andere auch dann noch vermittelt, wenn die Wellen nicht mehr in dieselbe Gerade fallen, vorausgesetzt nur, daß sie parallel sind, und zwar geht auch in diesem Falle die Bewegung beider Wellen stets mit gleicher Geschwindigkeit vor sich, wie sich aus Fig. 68 leicht erkennen läßt. Hierin stellen A und B die Durchschnitte der in zwei parallelen Geraden liegenden Axen mit einer durch die Mitte der Kuppelung gelegten Ebene vor, und es seien DD und EE die Projectionen der Mittellinien besagter Leisten auf dieselbe Ebene. Man ersieht dann, daß bei der Umdrehung der Wellen die mittlere Scheibe C eine solche Bewegung annimmt, daß die beiden in ihr senkrecht zu einander gezogenen Geraden DD und EE gezwungen sind, stetig durch die beiden festen Punkte A resp. B zu gehen, eine Bewegung, welche in der Einleitung (§. 11) ausführlicher besprochen worden ist. Wie aus der Untersuchung an dieser Stelle hervorgeht, sind die beiden Polbahnen, welche dieser Bewegung entsprechen, zwei Kreise, von denen der eine der Verbindungslinie AB zugehörige diese Strecke AB zum Durchmesser hat, während der andere den beiden sich kreuzenden Geraden DD und EE angehörige Kreis de einen doppelt so großen Durchmesser und in dem Schnittpunkte C jener Geraden seinen Mittelpunkt hat. In dem vorliegenden Falle hat man die beiden Axen A und B und also auch deren Verbindungslinie AB als unwandelbar fest anzunehmen und die Bewegung der Kreuzscheibe entspricht daher dem Rollen des größeren Kreises Cde auf dem kleineren Kreise ACB . Bei diesem Abwälzen verbleibt der Schnittpunkt C der beiden Leisten stets auf der kleineren Polbahn oder dem über AB als Durchmesser gezeichneten Kreise. Denkt man sich durch eine kleine Abwälzung des großen Kreises Cde auf dem kleinen

ABC , entsprechend einer kleinen Drehung der Kuppelung, den Kreuzungspunkt C nach C' und also die Geraden CD und CE nach $C'D'$ und $C'E'$ gelangt, so ergibt sich ohne Weiteres aus der Gleichheit der beiden Winkel CAC' und CBC' als Peripheriewinkel auf demselben Bogen, daß die beiden Axen A und B genau um denselben Winkel sich gedreht haben müssen, da sie an der Drehung der Geraden DD nach $D'D'$ resp. EE nach $E'E'$ direct theilnehmen müssen. Wenn die beiden Wellenaxen in dieselbe Gerade fallen, so trifft A in B , die Polbahnen schrumpfen in einen Punkt (den Axenpunkt) zusammen, und die Kreuzscheibe hat keine andere als die mit den beiden Wellen gemeinschaftliche Drehbewegung.

Man kann in dem Falle, wo die beiden parallelen Wellen nicht genau in eine Gerade fallen, die Kuppelung derselben auch dadurch bewirken, daß man nach Fig. 69 auf jedes Wellenende A und B eine Kurbel setzt, deren beide Zapfen durch eine Gelenkschiene CD verbunden werden und nennt diese Verbindung wohl Kniekuppelung. Dieselbe hat nicht mehr die Eigenschaft, daß beide Wellen sich stets mit gleicher Geschwindigkeit drehen, vielmehr wird bei einer gleichmäßigen Umdrehung der treibenden Welle A die getriebene Welle B abwechselnd mit größerer und geringerer Geschwindigkeit bewegt. Dieser zu dem Kurbelgetriebe gehörende Mechanismus soll dort näher besprochen werden.

Giebt man bei der letztgedachten Kuppelung, Fig. 69, den Kurbelzapfen und den umschließenden Lagern der Gelenkschiene eine kugelförmige Gestalt,

Fig. 69.

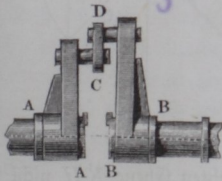
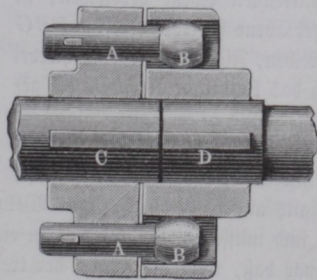


Fig. 70.



so ist die Bewegungsübertragung auch noch möglich, wenn die Wellen nicht genau parallel zu einander gelagert sind, sondern einen kleinen Winkel mit einander bilden. Gleiches gilt auch von der in Fig. 70 abgebildeten Scheibekuppelung, bei welcher die Kuppelungsbolzen A nur in der einen auf der Welle C befestigten Scheibe festgekeilt sind, während sie andererseits mit ihren birnförmigen Köpfen B nur lose und bis zu gewissem Betrage drehbar in die auf der anderen Welle D befindliche Scheibe eingreifen. Für

größere Richtungsablenkungen der Wellen sind die letztgedachten Mittel, Fig. 69 und Fig. 70, aber nicht anzuwenden, vielmehr wird man sich bei größerer Neigung der Wellen gegen einander des folgenden Mittels bedienen.

§. 26. Das Universalgelenk. Mit diesem Namen oder auch wohl der Benennung Hooke'scher Schlüssel, Hooke'sche Klaue bezeichnet man die durch Fig. 71 dargestellte Verbindung zweier sich in C schneidenden Wellen D und E . Die beiden Axen sind dabei an ihren Enden mit zwei gleich großen Gabeln AA und BB versehen, in deren Augen A, A, B, B die vier

Fig. 71.

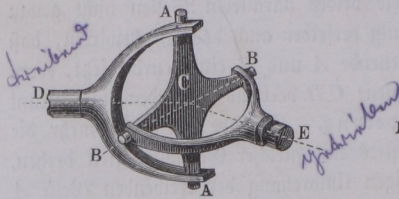
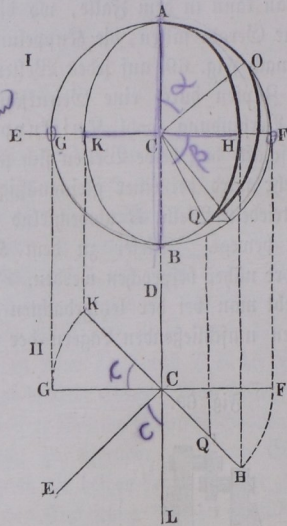


Fig. 72.



Endzapfen eines rechtwinkligen Kreuzes C eintreten. Bei der Umdrehung der treibenden Welle D müssen die Lagermitten AA der fest mit D verbundenen Gabel in einer zur Welle D senkrechten Ebene verbleiben, in welcher Ebene sie einen Kreis $AFBG$ beschreiben, Fig. 72. Wenn hierbei durch das kuppelnde Kreuz C die getriebene Welle E ebenfalls umgedreht wird, so können die Lagermitten BB der mit E fest verbundenen Gabel

ebenfalls aus einer durch C zur Welle E senkrechten Ebene KH nicht heraus, und müssen diese Punkte darin einen anderen Kreis $HBKA$ beschreiben, so zwar daß, wenn die Gabel der treibenden Welle die Stellung BA einnimmt, die Gabel der getriebenen Welle in KH steht. Hat sich die treibende Welle um 90° gedreht, ist also ihre Gabel nach GF gelangt, so steht die Gabel der getriebenen Welle in AB , u. s. w., indem die Winkel ACH , FCB , BCK und GCA gleich dem Rechtwinkel sind, unter welchem die Axen des Kreuzes sich schneiden. Diese beiden Kreise sind, wie leicht ersichtlich, größte Kreise einer Kugelfläche, deren Mittelpunkt im Schnittpunkte C der beiden Axen liegt, und deren Durchmesser mit der Weite $AA = BB$ der beiden Gabeln übereinstimmt. Der Winkel KCG , welchen diese Ebenen