

TAB. XVII.

Fig. 1, 2 und 3. Kettenbewegungen. Es sind zu diesem Modell zweierlei Arten von Ketten dargestellt. Die eine Art zeigt Fig. 1 und die linke Seite von Fig. 3. Hier sind die Kettenglieder so kurz, dass die Entfernung zweier unmittelbar auf einander folgenden Bolzen der Kette nur zweimal so lang ist als der Durchmesser eines Bolzens. Die einer solchen Kette entsprechenden Räder erhalten Zähne ähnlich den gewöhnlichen Zahnrädern. Die andere Art, welche Fig. 2 und die rechte Seite von Fig. 3 zeigt, hat längere Kettenglieder, so dass die Entfernung zweier Bolzen beträchtlich grösser ist als die doppelte Bolzendicke. Die diesen Ketten entsprechenden Räder haben am Umfange zahnückenartige Einschnitte, die in grösseren Intervallen auf einander folgen. Diese Kettenbewegungen sind von sehr geringem praktischen Werthe, und zwar aus folgenden Gründen:

1. ist die genaue Anfertigung dieser Ketten mit Schwierigkeiten verbunden und kostspielig;
2. um schwächere Kräfte zu übertragen, können die viel einfacheren Rollen und Riemen gebraucht werden;
3. zur Uebertragung von grösseren Kräften gewähren diese Ketten keine dauernd sichere Bewegung, indem durch die Abnutzung der Kettenbolzen die Theilung der Kette immer grösser wird, während die Theilung der Räder unverändert bleibt. Beträgt z. B. im neuen Zustand die Theilung der Kette und der Räder 30 Millimeter und wird die Theilung der Kette durch Abnutzung nach einiger Zeit 31 Millimeter, so beträgt die Länge von 10 Kettengliedern bereits 310 Millimeter, während die Länge von 10 Zahntheilungen des Rades 300 Millimeter geblieben ist. Die Bolzen dieser durch Abnutzung länger gewordenen Kettenglieder können daher nicht mehr in die Mittel der Zahnücken fallen. Auch die Erfahrung hat bereits mehrfach gezeigt, dass die Ketten zur Uebertragung grösserer Kräfte nicht gebraucht werden können. Das Schraubenschiff „Great-Britain“ und die Summerring-Lokomotive von *Maffei* waren mit Kettenbewegungen versehen, mussten aber aufgegeben werden, und darüber darf man sich nicht wundern, wenn man berücksichtigt, was oben über die Verlängerung der Ketten gesagt wurde.

Kurbelüberhebungen.

TAB. XVIII.

Fig. 1 und 2. Uebersetzung mit Kurbeln. *a* ist eine mit einem Schwungrad *b* und mit einer Kurbel *c* versehene Axe, *d* ist eine zweite zu *a* parallele und ebenfalls mit einer Kurbel *e* versehene Axe. Der Abstand der Axen *a* und *d* ist gleich dem Halbmesser der Kurbel *c*, und die Länge der Kurbel *e* ist zweimal so gross als die Länge der Kurbel *c*. Diese beiden Kurbeln sind durch eine Schleppstange *f* verbunden, deren Länge mit der Kurbellänge von *e* übereinstimmt. Wird das Rad *b* mit gleichförmiger Geschwindigkeit gedreht, so entsteht in der Axe *d* eine periodisch ungleichförmige drehende Bewegung, und die Axe *d* macht bei zwei Umdrehungen von *a* nur eine Umdrehung. Dieser Mechanismus hat nicht den geringsten praktischen Werth, denn der Bewegungszustand von *d* wird jedesmal, wenn die Richtungen von *c* und *f* übereinstimmen, ganz unsicher.

Fig. 3 und 4. Uebersetzung mit Kurbeln. *a* ist eine Axe, mit welcher zwei diametral gegenüberstehende Kurbeln *b* und *c* verbunden sind. An die Zapfen dieser Kurbeln sind Röllchen gesteckt, *d* ist eine zweite zu *a* parallele mit einem Schwungrad *e* und mit einem Rinnenkreuz *f* versehene Axe. Die Entfernung der Axen *a* und *d* ist gleich dem Halbmesser einer der Kurbeln *b* und *c*. Die Rollen der Kurbeln laufen in den Rinnen des Kreuzes. Wird die Axe *d* mittelst des Schwungrades *e* gleichförmig gedreht, so bewirkt dies eine vollkommen sanfte gleichförmige Drehung der Axe *a*; allein bei einer Umdrehung von *d* macht die Axe *a* zwei Umdrehungen. Zur Uebertragung von schwachen Kräften kann dieser Mechanismus sehr wohl gebraucht werden; zur Uebertragung von starken Kräften aber nicht, denn das Gleiten der Rollen in den Rinnen verursacht nicht unbedeutliche Reibungen, und ein ganz genaues Einpassen der Rollen in die Rinnen ist für eine längere Dauer nicht wohl zu erhalten.

TAB. XIX.

Fig. 1 und 2. Kurbelgleitstübe. *a* ist eine mit einem Schwungrad *f* und mit einer Kurbel *d* versehene Axe. Auf den Zapfen *c* der Kurbel ist ein Gleitstück gesteckt, *b* ist eine zu *a* parallele mit einer geschlitzten Kurbel *e* versehene Axe. Das an den Kurbelzapfen gesteckte Gleitstück läuft in dem Schlitz der Kurbel *e*. Wird die Axe *a* mittelst des Schwungrades *f* gleichförmig gedreht, so entsteht in der Axe *b* eine ungleichförmig periodische Drehung. Das Gesetz dieser Drehung ist folgendes.

Nennt man:

- r* den Halbmesser der Kurbel *d*;
 - s* den Abstand der Axen *a* und *b*;
 - φ den Drehungswinkel der Axe *b*, wenn die Axe *a* um einen Winkel φ gedreht worden ist;
- so hat man:

$$\frac{\sin. (\varphi_1 - \varphi)}{\sin. \varphi_1} = \frac{s}{r}$$

Dennach:

$$\text{Cotang. } \varphi_1 = \text{Cotang. } \varphi - \frac{s}{r \sin. \varphi}$$

Fig. 3 und 4. Kurbelgleitstübe. Dieser Mechanismus gehört nicht in die Classe derjenigen Mechanismen, durch welche continuirlich drehende Bewegungen von einer Axe auf eine andere übertragen werden, sondern derselbe dient dazu, um mittelst einer continuirlich drehenden Bewegung eine periodisch hin- und herschwingende Bewegung hervorzubringen. Seine Beschreibung wurde hier eingereiht, weil die Einrichtung desselben von den vorhergehenden nur wenig abweicht.

a ist eine mit zwei Kurbeln *d* und *f* versehene Axe. An den Zapfen *c* der Kurbel *d* ist ein Gleitstück gesteckt, das in dem Schlitz einer Schwinge *e* schleift, die bei *b* ihren Drehungspunkt hat.

Nennt man:

- r* den Halbmesser der Kurbel *d*;
 - e* die Entfernung des Zapfens *b* von der Axe *a*;
 - φ und φ_1 die zusammengehörigen Ablenkungen der Kurbel *d* und der Schwinge *e* von der vertikalen Richtung;
- so ist: