

# Einleitung.

---

Für gewisse Anwendungen müssen die Kraftmaschinen so angeordnet sein, dass der Sinn ihrer Drehung nach Bedürfnis geändert werden kann. Es sind das die Maschinen der Lokomotiven, der Dampfschiffe, der Kehrwalzwerke und die Fördermaschinen der Bergwerke und ähnlicher Aufzugsanlagen. Als Kraftmaschinen sind dabei in gewissen Fällen verschiedenartige denkbar; hier kommen aber nur die Kolbenmaschinen mit Kurbelgetriebe in Frage, bei denen die Änderung des Drehungssinnes durch die Anordnung der Steuerung ermöglicht wird. Steuerungen dieser Art haben den Namen der Umsteuerungen erhalten.

An solche Umsteuerungen werden aber gewöhnlich noch andere Anforderungen gestellt.

Die Leistung der Kraftmaschine muss, oft sogar zwischen sehr weiten Grenzen, geändert werden können. Damit der Betrieb trotzdem genügend wirtschaftlich bleibt, muss diese Änderung hauptsächlich durch eine gleichartige Änderung der benutzten Menge der arbeitenden Druckflüssigkeit erreicht werden, möge diese nun Dampf, oder, wie gelegentlich bei Fördermaschinen, Wasser sein. Und dazu muss die Steuerung auch gestatten, durch Änderung ihrer Einstellung eine Änderung der Füllung des Cylinders hervorzubringen.

Die Füllung muss oft während des Arbeitens der Maschine geändert werden, also jedenfalls rasch. Ferner ist es wichtig, bei Walzenzugmaschinen, damit sich der Block nicht nutzlos abkühlt, und allgemein in Fällen von Gefahr, auch den Drehungssinn der Maschine möglichst rasch umkehren zu können. Daher werden die Anordnungen von Umsteuerungen den Vorzug verdienen, bei denen sich die Verstellung durch Bewegung nur eines einzigen Handgriffes bewerkstelligen lässt, des sogenannten Steuerhebels, oder auch des Handrades einer Steuerschraube. Erfordert die Verstellung bei grösseren Maschinen zu viel Kraft, so kann man eine Umsteuervorrichtung durch eine Druckflüssigkeit mit Stellhemmung einschalten.

Wie an allen Steuerungen hat man auch an den Umsteuerungen zwei Hauptteile zu unterscheiden, die innere Steuerung und die äussere Steuerung.

Die innere Steuerung befindet sich ganz im Inneren der Maschine und dient unmittelbar dazu, die für das Ein- und Ausströmen der Druckflüssigkeit am Cylinder befindlichen Öffnungen im richtigen Augenblicke zu öffnen und zu schliessen. Der abschliessende und öffnende Teil ist ein Flach- oder Kolbenschieber, ein Drehschieber, oder ein Ventil. Ausgedehnte Anwendung hat nur der Flachschieber gefunden, so dass dieser bei den folgenden Untersuchungen fast allein berücksichtigt werden wird. Doch soll wenigstens kurz darauf hingewiesen werden, wie die entwickelten Verfahren auf Kolbenschieber, Drehschieber und Ventile angewendet werden können.

Von den Flachschiebersteuerungen sind aber auch nicht alle für Umsteuerungen geeignet. Die Notwendigkeit einer raschen Verstellbarkeit der Steuerung, ebenso die Rücksicht auf die Unterhaltungskosten, schliessen bei rasch laufenden Maschinen die Doppelschiebersteuerungen aus. Solche finden sich höchstens, aber nur sehr selten, bei Schiffsmaschinen angewendet. Hier sollen aber doch nur die einfachen Schiebersteuerungen mit einem einzigen Flachschieber untersucht werden.

Zur Verbindung der inneren Steuerung mit dem Triebwerke der Maschine dient die äussere Steuerung. Diese besteht gewöhnlich aus einem mehr oder weniger zusammengesetzten Getriebe von Kurbeln, Stangen und Hebeln, höchstens bei Ventilen finden sich gelegentlich Daumen oder unrunde Scheiben angewendet.

Zu eingehenderen Untersuchungen geben nur die durch kurbelartige Vorrichtungen angetriebenen Steuerungen Veranlassung. Dabei zeigt es sich, dass die wirkliche Bewegung des Schiebers, wenigstens angenähert, auch durch eine einfache Schubkurbel erreicht werden könnte, bei der der Endpunkt der Schubstange in einer durch die Drehachse der Kurbel gehenden Geraden geführt ist. Da der Halbmesser dieser Kurbel stets verhältnismässig klein bleibt, so soll sie weiterhin als «Exzenter» benannt, mit der Bezeichnung «Kurbel» dagegen die Triebkurbel verstanden werden. In den zeichnerischen Darstellungen der Wirkungsweise der Steuerung, in den sogenannten Schieberdiagrammen tritt nur das dem ganzen Getriebe gleichwertige Exzenter auf und dieses wird daher kurz das Diagrammexzenter genannt. Die Aufsuchung dieses Diagrammexzenters aus dem gegebenen Steuerungsgetriebe bildet einen Hauptteil der folgenden Entwicklungen.

Ehe aber die Umsteuerungen behandelt werden können, muss die Wirkung eines einfachen Schiebers untersucht werden, der durch eine Schubkurbel in unveränderlicher Weise bewegt wird.

