

der Anempfehlung gleicher Voreinströmungswinkel wurde (Art. 297 bis 301) nur betont, daß man sich nicht durch unberechtigte Forderung namhafter Ungleichheiten in einer für den Entwurf unvorteilhaften Weise binden soll.

Wenn aus irgendwelchen Gründen die Voreinströmungswinkel für die paarweise zusammengehörigen Füllungen etwas verschieden angenommen werden, wird doch anzustreben sein, daß die zusammengehörigen Füllungen bei der gleichen Regulatorstellung erreicht werden; das gilt besonders auch von der absoluten Nullfüllung (oder richtiger von der nur etwas größeren Leerlaufzufüllung). Man wird also die Verhältnisse so wählen, daß die Scheitelkurven, wenn auch bei etwas verschiedenem Winkel in bezug auf die Kolbenweglinie, so doch bei der gleichen Regulatorstellung in die Deckungskreise einmünden.

Für die Bestimmung der Auslaßexzenter könnte man nach Art. 306 verfahren und beide Exzentrizitäten gleich groß wählen. Es zeigt sich jedoch, wenn man zunächst für die Deckelseite den Auslaß nach Art. 281 im Normaldiagramm entwirft und dann durch Ziehen der gestrichelten Linie das Deckungsverhältnis  $i/r_a$  der Kurbelseite bestimmt, daß bei den hier vorliegenden Verhältnissen das Überlaufen doch gar zu ungleich und für die Kurbelseite zu klein werden würde. Deshalb ist die Exzentrizität für die Kurbelseite entsprechend größer angenommen.

Daß die Maßstabsbestimmung für die Deckelseite auf einen Exzenterkreis führt, der gerade mit dem angenommenen Kurbelkreis zusammenfällt, ist nur Zufall.

Exzenterlagenschema für zwei Stellexzenter und zwei Auslaßexzenter auf einer Steuerwelle.

**320.** Aufstellung des Schemas nach den in Art. 308 ÷ 313 aufgestellten Grundsätzen.

In Fig. 119 ist zunächst zur Feststellung der Ausgangsrichtungen für die Auftragung der Voreilwinkel das „Vorzeichenschema“ dargestellt. Die mittleren Exzenterstangenrichtungen sind durch langgestrichelte Linien dargestellt, die Normalen EME und AMA, von welchen aus die Auftragung der Voreilwinkel zu erfolgen hat, sind strichpunktiert.

Es werde für den Einlaß ein Zwischengetriebe nach Fig. 150 S. 230 angenommen, für den Auslaß ein Zwischengetriebe nach

Fig. 157 S. 242.<sup>1)</sup> Der Einlaß arbeitet dort mit gedrückter Stange, der Auslaß mit gezogener Stange (also umgekehrt wie in Fig. 117). Die Öffnungssichel für den Einlaß muß daher dem Getriebe zugewandt

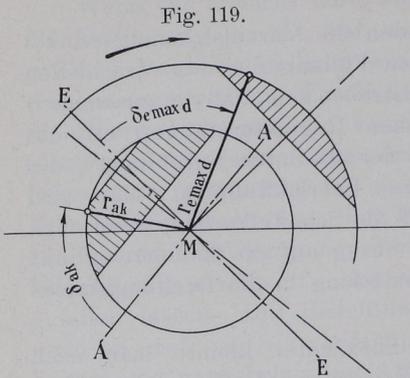


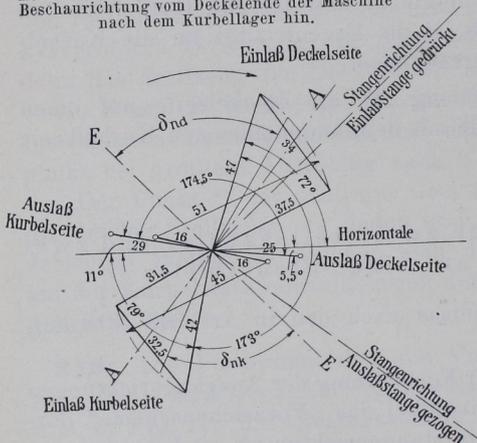
Fig. 119.

gezeichnet werden, die Öffnungssichel für den Auslaß von dem betreffenden Getriebe abgewandt sein (Fig. 119). Die Auftragung ist (wie in Art. 310 empfohlen) für die Kurbelstellung in der Deckelotlage ausgeführt, und zwar für das Einlaßexzenter der Deckelseite (größte Füllung) und das Auslaßexzenter der Kurbelseite, welche beide gerade die Totlagenvoröffnung geben und bei weiterer Drehung der Steuerwelle in der

angegebenen Richtung die Kanäle weiter öffnen müssen. Daraus ergibt sich diejenige Richtung ME und MA, welche als Ausgangsrichtung für die Auftragung der Voreilwinkel zu benutzen ist.

Fig. 120.

Exzenterlagerschema für vorwärts laufende Rechtsmaschine, Kurbel in der Deckelotlage, Bescharrichtung vom Deckelende der Maschine nach dem Kurbellager hin.



Die entgegengesetzten Richtungen ME und MA sind dann für die Abtragung der Exzenter für den Einlaß auf der Kurbelseite und für den Auslaß auf der Deckelseite zu benutzen; die bezüglichen beiden Exzenter sind in Fig. 119 nicht mit eingezeichnet.

**321.** Nachdem so die Ausgangsrichtungen für die Abtragung der einzelnen Voreilwinkel festgelegt sind,

<sup>1)</sup> Es wird unten gezeigt werden, daß durch die für Ventilsteuerungen erforderlichen Zwischengetriebe zwar das Gesetz der Öffnungsbewegung völlig geändert wird, daß aber das Steuerungsdiagramm der Exzenter sowohl bezüglich der Voreilwinkel wie der Scheitelkurve, abgesehen von einer Maßstabsänderung (geometrisch ähnlichen Verkleinerung oder Vergrößerung), das gleiche bleibt wie bei der äquivalenten Schiebersteuerung (Art. 385—387).



beide nach innen liegen und man (beim Vorreißen der Exzenter für die Bearbeitung) beide Exzenterpaare entweder vom Einlaßexzenter oder vom Auslaß aus beschauen wird, ist für die Winkelabtragung der Deckelseite noch die Lage bei umgekehrter Beschaurichtung angegeben.

### Ausgleich der Füllung bei gemeinsamem Einlaßexzenter für beide Zylinderseiten.

**324.** Einfacher in der Konstruktion, aber nicht ganz so vollkommen und in dem gedanklichen Zusammenhang schwieriger zu übersehen ist der Ausgleich bei nur einem Einlaßexzenter und einem Auslaßexzenter für beide Zylinderseiten.

Es soll hier vor allem der Ausgleich für den Einlaß (der Füllungsausgleich) besprochen werden, bei welchem die Schwierigkeiten größer werden, wenn die Füllung veränderlich ist und für mehrere Füllungen ein möglichst vollkommener Ausgleich erstrebt wird. Der Ausgleich für den Auslaß kann entweder wegen Art. 380 unterbleiben oder nach denselben Grundsätzen durchgeführt werden, wie sie im nachfolgenden für den Einlaß bei unveränderter Füllung erörtert sind.

**325.** Die hier zu besprechende Form des Füllungsausgleichs kommt besonders für Ventilsteuerungen ohne Steuerwelle in Frage, deren Einlaßexzenter von einem unmittelbar auf der Hauptwelle sitzenden Flachregler verstellt wird; ferner bei zwangläufigen Corlißsteuerungen. Aber auch für Ventilsteuerungen mit Steuerwelle und Flachregler wird zuweilen der Ausgleich mit nur einem Einlaßexzenter ausgeführt (Art. 371).

**326.** Da das Exzenter für die Kurbelseite und Deckelseite gemeinsam sein soll, ist die Exzentrizität und bei zentraler Schubrichtung des Exzenterstangenführungspunktes auch der Voreilwinkel für beide Zylinderseiten der gleiche. Durch Schränkung der Schubrichtung (die Führungsbahn des Exzenterstangenendes geht in ihrer Verlängerung an der Exzenterwelle vorbei, steht zu ihr geschränkt senkrecht) kann man für eine Füllung zu einem vollkommeneren Ausgleich gelangen, weil hier zwar der Aufkeilungswinkel auch der gleiche ist, aber im Moment des Abschlusses und der Öffnung für beide Zylinderseiten verschiedene Diagrammvoreilwinkel zur Wirkung kommen. Zunächst möge der Ausgleich bei zentraler Schubrichtung des Exzenterstangenführungspunktes und langer Exzenterstange besprochen werden. Da Exzentrizität und Voreilwinkel gleich sind, kann der Ausgleich nur durch verschieden große Überdeckung erreicht werden.