

81. Das Aufsetzen der Spiralfeder auf die Unruh, wodurch die Ruhelage der letzteren gegenüber den Hemmungsteilen bestimmt wird, ist bei allen Gängen, deren Unruh einen Antrieb bei jeder Schwingung, also nach beiden Richtungen erhält, so vorzunehmen, daß der Gang gleichen Abfall hat. Ein solcher kommt bei Hemmungen mit Antrieb nur nach einer Seite (Duplex- und Chronometergang) nicht in Betracht. Die Spiralfeder könnte, wenn man den Abfall

Ruhestückdrehpunkt steht, daß, je nachdem die Unruh bei der Vor- oder Rückschwingung zum Stillstande kommt, das Ruhestück oder die Goldfeder etwas gehoben wird. Dann wird der Hebstein ganz in der Nähe des eben zur Wirkung gelangenden Gangradzahnes stehen (siehe die Abbildung 19), die Auslösung also um den halben Auslösungswinkel ( $\frac{a}{2}$ ) vor der Ruhelage beginnen und um ebensoviel hinter derselben

enden. Der Antrieb erfolgt dann ganz hinter der Mittellage und bewirkt so eine Verzögerung der Unruhschwingungen überhaupt, besonders aber der kleinen Schwingungen, was die Regulierung der Uhr erschwert. Um diesen Einfluß zu verringern, kann die Spiralfeder auch so aufgesetzt werden, daß der Hebstein in der Ruhelage mehr gegen die Mitte der Zähne (gestrichelte Lage in Abbildung 19) zu stehen kommt. Dann ist freilich der Mangel des Haltenlassens wieder vergrößert.

82. Hinsichtlich des Ölgebens beim Chronometergang ist zu bemerken, daß bei Anwendung von Messing oder Goldlegierungen für das Gangrad und die Auslösungsfeder und von Edelsteinen für die wirkenden Flächen der Ganghebel im Gange selbst kein Öl gegeben werden darf. Es könnte an den Auslösungsteilen bloß schädlich wirken, da die Goldfeder schließlich am Ruhestücke ankleben würde, von den Gangradzähnen, dem Heb- und dem Ruhesteine aber würde es nur verspritzt werden. Gangräder oder Auslösungsfedern aus Stahl, die ein Ölgeben erfordern würden, müssen unbedingt ersetzt werden.

Die Konstruktion des Chronometerganges

83. Die Konstruktion des Chronometerganges soll an Hand einer einfachen Konstruktionsskizze (Abbild. 20), die die Verhältnisse der Hemmung, was Ruhe und Auslösung anbelangt, zur Erzielung größerer Deutlichkeit im vergrößerten Maßstabe zeigt, erläutert werden.

Ausgegangen wird bei der Konstruktion dieses Ganges, wie

auch sonst immer, am besten von den Maßen für das Gangrad.

Die Zeichnung ist mindestens in 10facher, vorteilhafter noch in 20facher Vergrößerung auszuführen, damit sie entsprechend der Präzision, mit der der Chronometergang hergestellt werden muß, auch genügend genaue Werte ergibt.

84. Ist der Gangradkreis in geeigneter Lage auf dem Blatte gezeichnet, so teilt man seinen Umfang von der Wagerichten rechts, wo der Ruhepunkt  $p$  angenommen werden soll, recht genau in so viel gleiche Teile, als das Gangrad Zähne bekommt und trägt von den Teilpunkten nach rückwärts die Zahnsitzenstärke auf. Im Halbierungspunkte des Bogens zwischen der Rückseite des ersten und der Vorderseite des zweiten Zahnes, vom Ruhepunkte aus gezählt, wird nun die Mittellinie  $OC$  gezogen, auf die der Unruhmittelpunkt

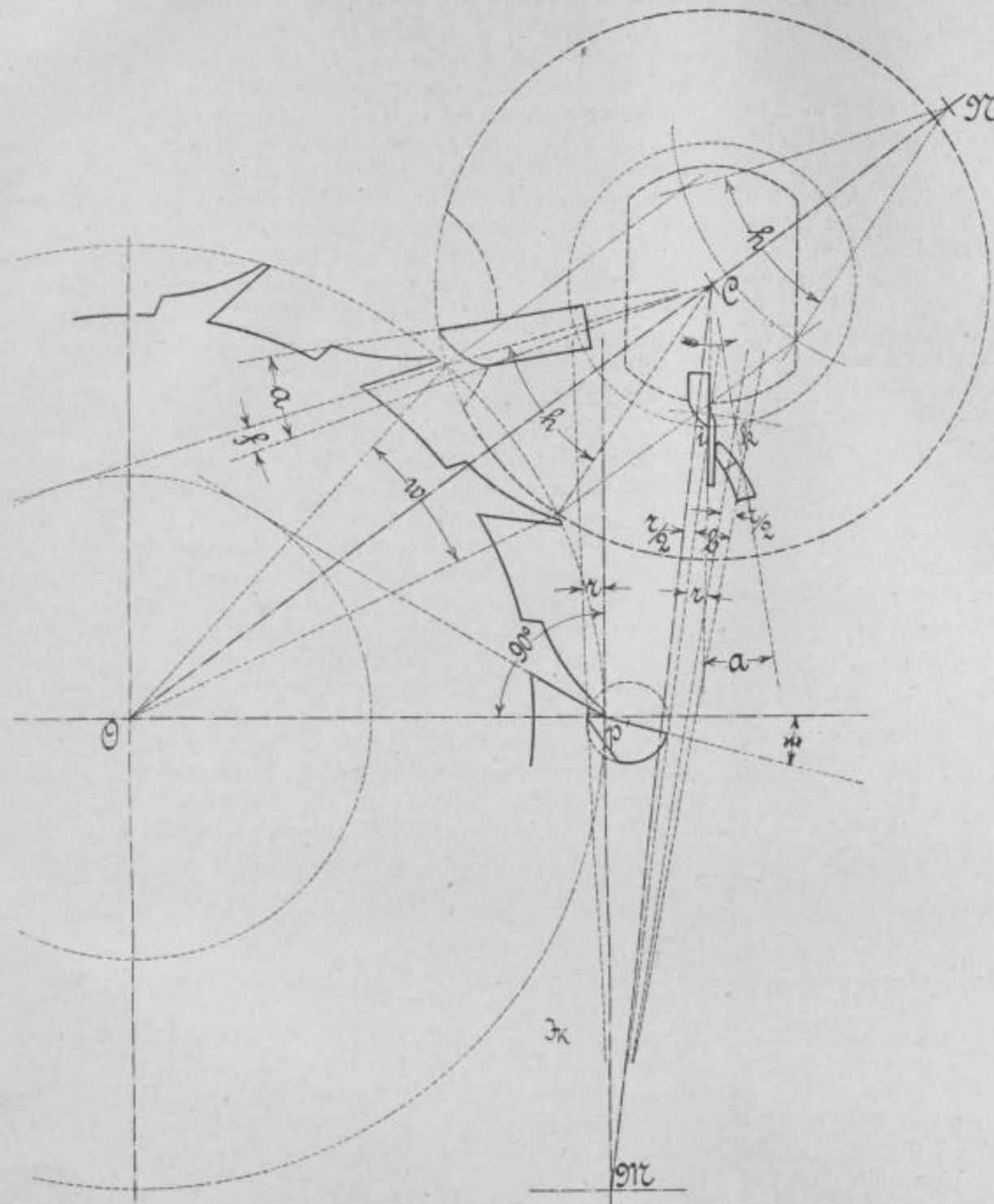


Abb. 20. Konstruktion des Chronometerganges

nur allein berücksichtigt, beim Chronometergang so nach beliebig aufgesetzt werden, wenn die Stellung der den Antrieb empfangenden und die Auslösung bewirkenden Unruhhebel gegen die bezüglichen Teile der Hemmung in der Ruhelage nicht aus anderen Gründen eine bestimmte sein müßte.

In dieser Hinsicht kommt zunächst in Betracht, daß das Haltenlassen der Unruh (Abschnitt 12) namentlich für Taschenuhren auf ein möglichst geringes Maß zurückgeführt werden soll. Dazu ist es notwendig, die Spiralfeder so aufzusetzen, daß die Unruh nur möglichst wenig aus der Ruhelage sich zu bewegen braucht, bis das Gangrad zum Antriebe frei — ausgelöst — wird. Beim Chronometergange ist das der Fall, wenn der Auslösungsstein in der Ruhelage so weit hinter der Mittellinie zwischen Unruhmittelpunkt und