

# Die Zeigerstellhebel am Taschenuhraufzug

Entwurfsgang für die praktische Ausführung

Von Oberingenieur Gustav Adolf Krumm, Freiburg

Die Meisterprüfung sieht unter andern Aufgaben auch die Herstellung von Aufzugteilen vor, z. B. von Zeigerstellhebel, wobei außer der praktischen Ausführung des Gegenstandes auch eine Zeichnung desselben vorzulegen ist. Nun ist leider unsere Fachliteratur gerade bezüglich des Aufzugmechanismus und seiner Entwurfsgrundlagen nicht ausreichend genug, um sich Rat aus derselben holen zu können, so daß dem Prüfling, der nicht über eine besondere konstruktive Begabung verfügt, die Herstellung der erforderlichen Zeichnungen Schwierigkeiten bereitet.

Die folgenden Ausführungen mögen daher wenigstens an einem Beispiel zeigen, wie sich die Aufgabe lösen läßt. Man kann annehmen, daß die Prüfungsarbeit meist so gestellt wird, daß die Hebel aus der Uhr entfernt wurden und daher kein Muster vorhanden ist, das einfach nachzubilden wäre. Es sei deshalb auch bei den folgenden Ausführungen von der gleichen Annahme ausgegangen, das heißt, es sind in der Zeichnung bloß die Aufzugräder mit der Krone und Kronenwelle, sowie das Übersetzungsrad auf das Zeigerwerk als gegeben zu betrachten, demnach die Teile, die in Abb. 1 schattiert dargestellt wurden. Die Drehpunkte der Hebel sind zwar meist durch die Ausfräsungen und Bohrungen in der Platine sichtbar, daher meßbar und gegeben, wir wollen aber doch ihre Bestimmung zeigen, schon aus dem Grunde, weil bei manchen Uhrwerken ihre Lage konstruktiv nicht richtig ist.

Nach unserer Aufgabe wären deshalb zunächst die Drehpunkte der Hebel zu ermitteln, wozu die Größe der Bewegung des Rainurrades und die der Kronenwelle aus dem Werk abzumessen und auf der Mittellinie einzutragen sind. Man zeichnet zuerst, wie in Abb. 1 dargestellt wurde, die Platine und die vorhandenen Teile ein, wobei man sorgfältig die Maße aus dem Uhrwerk abnimmt und in einer mehrfachen Vergrößerung (etwa zehnfach) auf das Papier aufträgt. Der Teilkreis *a* des Übersetzungsrades wird aus dem vollen Durchmesser berechnet und im Vergrößerungsmaßstab eingezeichnet. Der Teilkreis des in das Übersetzungsrad eingreifenden Rainurrades erscheint in seiner Projektion als Gerade, die sich mit der Geraden *c* deckt, die ebenfalls für die Aufzugstellung dieses Rades einzuzichnen ist. Wenn die Krone zum Zeigerstellen herausgezogen wird, so schiebt sich das Rainurrad so weit nach abwärts, bis die Gerade *c*, in der die Projektion seines Teilkreises liegt in die Lage der Geraden *b* kommt und den Teilkreis *a* des Übersetzungsrades im Punkte *A* berührt. Das Rainurrad macht daher eine Bewegung auf der Welle gleich der senkrechten Entfernung der beiden parallelen Geraden *c* und *b*.

Die vertikale Mittellinie des Werkes ist in der Zeichnung mit *y* bezeichnet. Die Gerade *c* schneidet die Mittellinie *y* im Punkte *E*, daher wird die Größe des Vorschubes des Rainurrades auch durch die Entfernung *EA* ausgedrückt. Diese Strecke *EA* wird nun halbiert und durch den Halbierungspunkt *C* die Gerade *d* parallel zu *c* und *b* gelegt.

Ebenso halbiert man auf der Mittellinie *y* die Nut des Rainurrades, wenn es in der Aufzugstellung ist, und erhält den Punkt *B*. Von *B* nach abwärts wird auf der Mittellinie die halbe Entfernung *EA*, das ist *EC* bzw. *AC*, aufgetragen, wodurch man den Punkt *D* erhält. Durch *D* wird wieder eine horizontale Gerade *f* gezogen, in der der Drehungspunkt des Stellhebels liegt. Um günstige Bewegungsverhältnisse zu erlangen, wird dieser Drehungs-

punkt *F* soweit als möglich gegen den Werkrand verschoben und in der Zeichnung durch den Schnitt der vertikalen Geraden *y*<sub>2</sub> markiert. Trägt man von *D* auf der Mittellinie *y* nach abwärts nochmals die halbe Entfernung *AE* auf, so erhält man den Punkt *M*, der den Ort darstellt, in dem *B* liegt, wenn das Rainurrad zwecks Zeigerstellung mit dem Übersetzungsrad in Eingriff gebracht wird. Zieht man von *F* aus durch die Punkte *B* und *M* die Strahlen *l* und *k*, so bilden diese Geraden die Symmetrallinien des Schiebefingers des Hebels. Die Neigung beider Strahlen zur horizontalen Linie *f* ist die gleiche, und daher ist es auch leicht verständlich, warum der Drehungspunkt des Hebels in der Geraden *f* liegen soll. (Was leider in der Praxis nicht immer zutrifft.)

Auf ähnliche Art wird auch der Drehungspunkt des zweiarmigen Hebels, der in die Nut der Kronenwelle greift, gefunden. Man bestimmt zunächst die Mitte der Wellennut bei herausgezogener Welle und erhält auf der vertikalen Mittellinie den Punkt *J*, sodann wird die Mitte der Nut bei hineingedrückter Welle festgelegt und durch den Punkt *K* markiert. Die Entfernung *JK* wird wieder

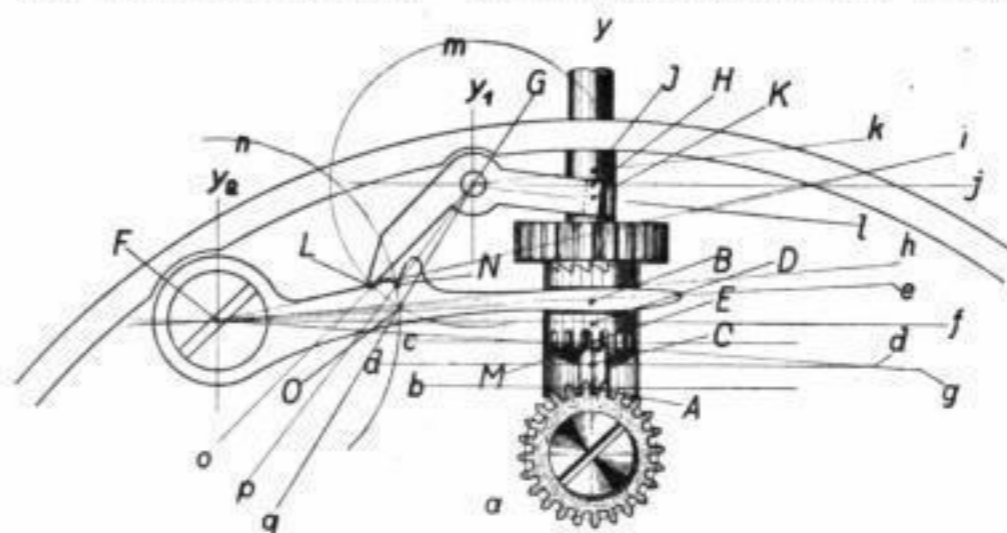


Abb. 1

halbiert und durch den Halbierungspunkt *H* eine horizontale Gerade *j* gezeichnet, in der der Drehungspunkt *G* dieses Hebels liegt. Dieser Drehungspunkt *G* wird möglichst weit gegen den Werkrand verschoben, wobei aber berücksichtigt werden muß, daß die ihn haltende Ansaßschraube von der Rückseite des Werkes auch dann noch zugänglich ist, wenn sich das Werk im Gehäuse befindet, ferner, daß die Schraube nicht andere Werkteile (Gesperre usw.) stört, die sich auf der Werkrückseite befinden.

Durch den Drehungspunkt *G* des Hebels wird die vertikale Gerade *y*<sub>1</sub> gelegt, so daß er ebenso wie der Punkt *F* in seinen Abständen von der vertikalen und horizontalen Mittellinie des Werkes bestimmt ist. Die beiden durch die Punkte *K* und *J* von *G* aus gelegten Strahlen *l* und *k* sind die Symmetrallinien des waagerechten Hebelarmes in seinen beiden Stellungen beim Aufziehen bzw. beim Zeigerstellen.

Nachdem die Orte der Drehpunkte der Hebel hierdurch genau bestimmt sind, wird auf einem besonderen Blatt (Abb. 2) der Entwurfsgang der aneinander wirkenden Teile der Hebel durchgeführt. Hierzu wählt man möglichst einen größeren Maßstab wie bei Abb. 1 (etwa 15:1 oder 20:1) um später die durch Abmessen aus der Zeichnung zu ermittelnden Größen äußerst genau zu erhalten. Zunächst werden die vertikalen Linien *y*, *y*<sub>1</sub> und *y*<sub>2</sub> eingezeichnet und die Drehungspunkte der Hebel durch die horizontalen Geraden *j* und *f* bestimmt. Sodann trägt