

Wendelfederantrieb

Von A. Helwig, Glashütte

Vor drei Jahrzehnten trat Herr G. Bley mit einem kühn anmutenden Vorschlag in die Öffentlichkeit. Er wollte die seit Jahrhunderten übliche Blaufeder beseitigen und dafür als Antriebsmittel die Wendelfeder einführen. In der UHRMACHERKUNST, Jahrgang 1929, Nr. 2 u. 3,

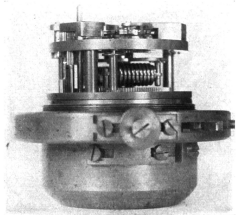


Abb. 1

wurden die zahlreichen Nachteile der Blaufeder erörtert und die Vorteile entwickelt, welche die Anwendung der Wendelfeder mit sich bringen muß. Um zu einem entgeglichen Urteil darüber zu gelangen, führten wir eine Uhr

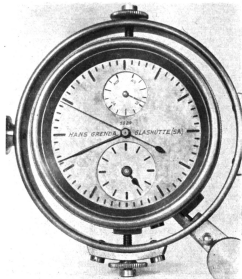


Abb. 3

Die von uns gewählte Anordnung hat den Vorzug, daß Hemmung und Uhrroh so leicht zugänglich sind wie bei jedem anderen Chronometer. Das ist für die Fein-
stellung (Reglage) erforderlich. Jedoch bringt diese Bau-
art auch eine Schwierigkeit mit sich, nämlich die riesig
lange Welle des Sekundenriebes und das ebenso lange
Viertelrohr, welches in Abb. 2 als langer rohrförmiger
Teil erscheint (ganz schwarz).

Abb. 3 zeigt, daß die „Sekunde aus der Mitte“ ein-
gerichtet werden mußte; denn man konnte die Bewegung
des Räderwerkes ja an keiner anderen Stelle nach dem
Zifferblatt hinleiten, als durch die hohle Hauptwelle hin-
durch. Die Wendelfedern und ihre Aufhängungen kreisen
doch in dem ganzen Raume des untern Stockwerkes.

Die Bilder zeigen, daß dieses Uhrwerk nicht gerade
einfach ist. Man hätte auch das Laufwerk gleich hinter
dem Zifferblatt anordnen können. Dabei ergäbe sich ein
Sekundentrieb üblicher Bauart, welches man nicht in die
Mitte zu setzen brauchte. Die Wendelfedern würden dann
gewissermaßen „fliegend“ über der Oberplatte liegen und
zugänglich und austauschbar sein. Jedoch hätte man
sich den Zugang zu Uhrroh und Hemmung verbaut und
die Feinstellung der Uhr würde wahrscheinlich ein öfteres
Zerlegen eines großen Teiles des Werkes erfordern.

Es ist für den Lehrgang unserer Uhrentechniker
sogar erwünscht, daß bei einer Neukonstruktion mit vielen
Schwierigkeiten zu rechnen ist. Diese fanden sich hier.
Man denke nur an die Bestimmung des Wirkungsgrades
des Laufwerkes und an die Berechnungen und Versuche,
das Kraftmoment der Wendelfedern festzustellen. Wir
versuchten auch, drei Wendelfedern anzuwenden statt
der zwei, welche Herr Bley von vornherein vorschlug.
Doch überzeugten wir uns davon, daß der Kraftausgleich
nur bei Anwendung von zwei Federn vollkommen wird,
während bei drei Federn dieser Idealzustand nicht ganz
zu erreichen geht. Wie bei richtiger Abstimmung von
Drahtstärke, Windungsdurchmesser und Windungszahl
sowie der Vorspannung die gleichmäßige Zugkraft zu-
stande kommt, zeigen noch einmal die Abb. 4 u. 5. (Siehe
auch Nr. 6 der UHRMACHERKUNST 1929, S. 110.) Bei

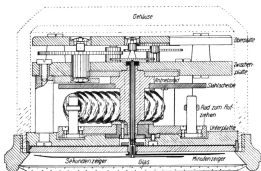


Abb. 2

mit Wendelfederantrieb aus und damit die gefundenen
Schlußfolgerungen von höherem Wert seien, wurde gleich
ein vollkommenes Chronometer gebaut.

Das erste, was der Konstrukteur dieses Chrono-
meters feststellte, war die Eigenschaft des Wendelfeder-
antriebes, viel Platz zu beanspruchen. In jedem See-
chronometer ist viel Überschuß an freiem Raum vor-
handen und so galt es nur, ihn geschickt auszunutzen.
Abb. 1 zeigt, daß das Werk in zwei Stockwerken an-
geordnet ist, und zwar befinden sich im untern die
Wendelfedern mit dem Aufzug und dem Hauptantriebs-
rad. Darüber gewahrt man die Uhrroh und die Gesamt-
zeichnung nach Abb. 2 zeigt auch noch an, daß alle Räder
des Laufwerkes in dem oberen Stockwerk, eben in dem-
jenigen, in welchem sich die Uhrroh befindet, untergebracht
wurden. In Abb. 1 wurde das Werk mit dem Zifferblatt
nach unten auf das Gehäuse gestellt, weil es sich auf
diese Weise ohne Gefährdung irgendeines Teiles am
besten photographieren läßt.

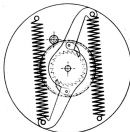


Abb. 4

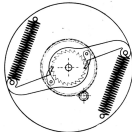


Abb. 5

der Anwendung von drei Wendelfedern wird die Winkelbewegung, also der Spannungsweg der Federn zu kurz und der Abfall ihrer Kraft erfolgt schneller als der Zuwachs an Länge des Hebels, mittels dessen sie das Laufwerk antreiben.

Das Zifferblatt der Abb. 3 zeigt auch einen Auf- und Abzeiger. In Abb. 1 gewahren wir vorn im unteren Stockwerk zwei sehr fein gezahnte Kronräder, ganz nach der Art, wie sie in den allen Spindeluhren vorkommen. Die Tatsache, daß zwei Kronräder übereinanderstehen, beweist dem Kenner das Vorhandensein eines vollwertigen Differential-Auf- und -Abwerkes. Dasselbe mußte sich mit einem recht bescheidenen Pläßchen in der Nähe des Werkrandes begnügen, um den Wendelfedern auszuweichen. Die Bewegung des Spannungszeigers erfolgt mit einem Zahnsegment, welches unter dem Zifferblatt weit genug nach der Mitte zu hineinragt.

Auch der Antrieb des exzentrisch sitzenden Stundenzeigers erfolgt durch Zeigerwerksräder, welche unter dem Zifferblatt sitzen. In Abb. 2 sieht man wenigstens das Viertelrohr, welches mit der unmittelbar unter dem Zifferblatt sitzenden Verzahnung den Antrieb des Wechsel- und des Stundenrades besorgt. Das Viertelrohr selber erhält seinen Antrieb mittelbar durch ein Laufwerksrad von geeigneter Umdrehungszahl. Die Abb. 6 zeigt eine Anwendungsform des Wendelfederantriebes des Pendeluhren-Walzenrades durch fünf Wendelfedern ersetzt worden. Die Vorteile sind: Ganz leichte Austauschbarkeit der Federn, also bequemes Abstimmen der Federkraft und sehr gleichmäßiger Zug der Federn, ganz im Gegensatz zu den allen Gegensperrfedern, deren Spannung viel zu schnell ansteigt. Es ist auch nicht mehr die wegen des Verziehs gefährliche Schwächung der Radschenkel nötig, durch welche der Pläß für die alle Gegensperrfeder geschaffen werden mußten.

An diesem Walzenrad kann man sich die Wirkungsweise des Wendelfederantriebes unseres Chronometers klarmachen. Man denke sich, daß das Hauptrad in einen Trieb eingreift, welches zum Laufwerk gehört. Dreht man das Gegensperrrad nach rechts herum, so werden die Federn angespannt und erteilen dem Haupt-

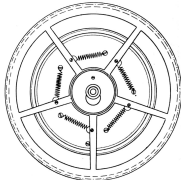


Abb. 6

rad den Antrieb. Das Gegensperrrad wird wie üblich vom Gegensperrhebel festgehalten. Ist die Uhr abgelaufen, so zieht man am Gegensperrrad nach. Das ist ganz so wie beim üblichen Federhaus, bei welchem man an der Federwelle (Federstift) aufzieht, ohne daß man die Antriebskraft irgendwie unterbricht.

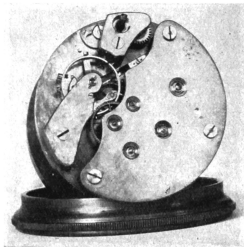


Abb. 7

In Abb. 1 erkennen wir das Aufzugviereck und links darunter eine Anzahl von Trieben und Rädern. Das Ganze bildet den Aufzugmechanismus. Durch diese Übersehung wird erzielt, daß man das Viereck vier Umlänge drehen kann um die Wendelfedern zu spannen. Ohne diese Einrichtung müßte man das große Aufzugrad unmittelbar drehen und das würde großen Kraftaufwand erfordern, weil sich das Aufzugrad ja nur ein vierfel Umlang drehen kann für eine ganze 36stündige Gangzeit der Uhr.

Aus Abb. 7 geht hervor, daß das Laufwerk zwei Räder und zwei Triebe mehr erhalten mußte als sonst; denn auch unser Hauptrad erhält ja von den Wendelfedern nur eine vierfel Umdrehung für die ganze Gangzeit. Die Notwendigkeit, das Räderwerk um zwei Achsen vermehren zu müssen, wird der Bleytschen Anordnung als kleiner Nachteil angerechnet, und darum führte sich die Neuheit seinerzeit nicht ein. Unsere gegen die Entstehungszeit der Idee soviel anspruchsvollere Technik hat heute aber bisweilen das Bedürfnis nach Uhrwerken, die unter keinen Umständen versagen, bei denen also auch der Federbruch ausgeschaltet ist, und hier dürfte der Wendelfederantrieb sich Eingang verschaffen. Für heute wissen wir schon so viel mit Bestimmtheit, daß die täglichen Gangschwankungen unseres neuartigen Chronometers gegen andere Instrumente um so viel kleiner sind, daß man von einem Fortschritt reden darf. Der Erbauer der Uhr ist aus der Beschriftung des Zifferblattes ersichtlich: Hans Grenda. Er führte auch die Konstruktion in außerordentlich selbständiger Weise durch.

Beide, die Uhr und ihr Erzeuger, sehen sich gewöhnlich, nach Amerika auszuwandern, wo sie aber mit offenen Armen empfangen werden. Es ist sehr bedauerlich, daß unsere deutsche Industrie es sich zur Zeit nicht leisten kann, vielversprechende Talente an sich zu fesseln.