

# Untersuchung von Wanduhren

Von Prof. Dr. Schlötzer

(Fortsetzung zu Seite 316)

## III. Untersuchung der Zugfeder

Die teilweise starken Größenschwankungen der am Anfang gegebenen Stand- und Gangfehler müssen noch näher untersucht werden. Da die Ursache in den Zugfedern liegen könnte, wurde der Federprüfapparat des Instituts verwendet. Dabei stellte sich zunächst heraus, daß alle Federn recht gut sind und keine außergewöhnlichen Unregelmäßigkeiten im Kraftverlauf aufweisen. Von ausschlaggebender Bedeutung ist dabei die Schmierung der Feder. Die Wirkung des angewendeten Schmiermittels ist aber durchaus befriedigend. Im Allgemeinen ergaben sich verhältnismäßig geringe unregelmäßige Schwankungen des Drehmoments, und zwar ist bei

Kl. 29  $dM = \pm 0,2 \text{ kg cm}$       Kl. 31  $= \pm 0,5 \text{ kg cm}$   
 30  $= \pm 0,3 \text{ „}$                       32  $= \pm 0,7 \text{ „}$

Abgesehen von diesen unregelmäßigen Schwankungen zeigen sich noch eine Anzahl starker Stöße, die durch das Abrollen eines ganzen „Pakets“ von Federumgängen hervorgerufen werden. Diese sind aus den beigegebenen vereinfachten und abgeglichenen Diagrammen ersichtlich und in der nebenstehenden Tabelle zusammengestellt.

Am Anfang der Federkraftkurve zeigt sich ein sehr starker Abfall, der aber bei etwa 0,05 Umdrehungen des Federhausrades bereits aufhört und somit auf den späteren Gang keinen Einfluß haben kann.

Legt man durch die Federkraftkurve eine ausgleichende Linie, so stellt deren Neigung ungefähr die mittlere Abnahme des Drehmomentes dar. Es ergibt sich bei

Kl. 29  $p_0 = 0,7 \text{ kg cm pro Umdrehung}$   
 „ 30  $= 0,6 \text{ „ „ „}$   
 „ 31  $= 0,5 \text{ „ „ „}$   
 „ 32  $= 0,6 \text{ „ „ „}$

Es sind also auch hier keine starken Abweichungen vorhanden, die bei Kl. 30 oder 31 größere Gangfehler bewirken könnten. Und doch müssen die verschiedenartigen Gangfehler von der Feder hervorgerufen werden.

Feder von	Stöße	Ablaufumdrehungen des Federhausrades	Größe
Kl. 29	2	6; 7	ca. 0,7 kg cm
„ 30	4	2,5; 3,5; 4,3; 6,5	„ 1,0 „
„ 31	3	3,5; 6,0; 7,5	„ 1,0 „
„ 32	6	0,5; 1,7; 2,4; 4,0; 5,4; 6,5	„ 1,3 „

In den Standpolygonen ist eine mehr oder weniger starke Durchbiegung zu bemerken, die noch nicht geklärt ist. Immerhin wird sie mit der Abnahme der Federkraft in Zusammenhang sein. Greift man die Durchbiegungen  $d$  aus dem Diagramm ab, so ergeben sich die folgenden Werte:

Temp.	Durchbiegung $d$ in mm			
	31,3	11,5	32,1	15,4
Kl. 29	3,5	2,7	1,5	1,8
„ 30	1,5	0,0	0,5	—
„ 31	7,0	2,0	11,0	4,8
„ 32	6,8	1,5	7,8	4,8

Wir sehen, daß diese Durchbiegungen bei den höheren Temperaturen und insbesondere bei Kl. 31 und 32 viel größer sind als bei den niederen Temperaturen. Die Ursache wird wahrscheinlich in der Veränderung des Zustandes des Schmiermittels der Feder liegen, das bei höheren Temperaturen anders wirkt als bei tiefen.

Nimmt man die Beziehung an, daß die Durchbiegung proportional der Abnahme der Federkraft ist:

$$d = k g_0,$$

so ergeben sich die Werte der Tabelle von Seite 629:

