

Unruh, wie bisher, wird man deren zwei anwenden, die durch lose Koppelung miteinander in Verbindung stehen und die Regelmäßigkeit ihrer Schwingungen durch Resonanzwirkung gegenseitig vorteilhaft beeinflussen.

Es wird nicht mehr notwendig sein, teure Kompensationsunruhen zu verwenden, da man jetzt Elinvarspiralen hat. Da diese so weich sind, daß sie keine Elastizität mehr haben, kann diese natürlich auch nicht durch Kälte und Wärme beeinflußt werden. Das ist jedermann klar. Das wenige, was sie überkompensieren, werden die beiden Unruhen, wenn sie aus Messing hergestellt sind, schon mehr als ausgleichen. Wenn es nicht genügt, kann man sie aus Zink machen, wie es in der Kriegszeit in den Weckeruhren geschah, wenn schon aus einem anderen Grunde.

Statt der Phillipschen Endkurven an den Spiralen, deren Berechnung und Formen ja sowieso nicht für die praktische Herstellung des Isochronismus stimmen, wird man die Vetterleinschen Spiralleiter anwenden können, da es wissenschaftlich durch Berechnungen festgelegt worden ist, wie und wo diese angebracht werden müssen, um den Isochronismus zu ergeben.

Den Hauptclou aller Verbesserungen an den Chronometern wird aber unbestritten die Schrödersche Zeigerschalt-einrichtung bilden. Diese ist in Abb. 2 in einer Seitenansicht dargestellt. Sie kann entweder auf der Minutenwelle angebracht sein, dann braucht man extra eine Räderübersetzung vom Zeigerwerk nach dem Sekundenzeiger, damit dieser auch mit teilnimmt an den Vorteilen dieser neuen Erfindung. Oder die ganze Einrichtung, wie sie in der Abb. 2 dargestellt ist, wird auf die Sekundenzeigerwelle verlegt. Die Einrichtung dient, wie man sich noch erinnern wird aus den wiederholten Beschreibungen in unseren Fachzeitungen, dazu, daß man eine mit diesem Apparat behaftete Uhr nicht erst durch langwierige Versuche zu regulieren braucht, sondern die zu Anfang gefundene Gangdifferenz an dem Schröderschen Mechanismus einfach an einer Skala einstellt, dann geht die Uhr eben richtig. Deshalb wurde die Einrichtung von fachwissenschaftlicher Seite empfohlen, um oftmalige Aenderungen an den sonst üblichen zarten Reguliereinrichtungen zu vermeiden. Ferner würde ja eine große Zeitersparnis damit verbunden sein, im Vergleich zu der Zeit und der Mühe, die jetzt auf die Reglage von Chronometern zu verwenden ist.

Eine weitere große Vereinfachung, Verbilligung und Verbesserung wäre dadurch zu erreichen, daß man die Marinechronometer jetzt mit 6er Hohltrieben ausführen kann statt der massiven Triebe, bei denen man bisher selbst beim Gangradtrieb solche nicht unter 10 Triebzähnen anwendete. Mit den neuerdings theoretisch festgelegten korrigierten Zahnkopfkurven kann man eine gleichmäßige Kraftübertragung mit 6er Hohltrieben erreichen. Zwar wäre dies bei Verwendung des zu Anfang erwähnten Lotzschen Bremsklotzes gar nicht mehr nötig, da ja das Gang-

rad trotz wechselnder Kraft der Zugfeder immer gleichmäßig starke Impulse auf die Unruh ausübt, jedoch wird man bei Schiffschronometern sich aller Errungenschaften der modernen Technik bedienen, um das Vollkommenste zu erreichen, was nach dem heutigen Stand der Wissenschaft möglich ist.

Manchem nur praktisch denkenden Leser werden vielleicht Bedenken aufstoßen, daß die Lotzsche Bremsvorrichtung (Abb. 1) auf der Gangradwelle angebracht, sowie der Schrödersche Zeigerschaltmechanismus auf der Sekundenradwelle starke Belastungen dieser Wellen darstellt, so daß die Zapfen dieser Triebwellen sehr viel stärker gehalten sein müssen. Ferner muß das große Trägheitsmoment und die Reibung in den Eingriffen, die für diese neuzeitigen Erfindungen erforderlich sind, überwunden sein, weswegen man mit gewöhnlichen Zugfedern nicht mehr auskommen kann.

Diese Zweifelsgedanken sind dem Verfasser dieser Abhandlung auch gekommen, deshalb hat er eine neuartige Zugfeder erfunden, die den erhöhten Anforderungen an Kraft entsprechen wird. Wie in Abb. 3 leicht erkennbar ist, hat das Federband, von dem nur ein kurzes Stück dargestellt worden ist, zwei Längsrippen  $R_1$  und  $R_2$  erhalten, die mittels Formwalzen beim Auswalzen des Stahlbandes hergestellt werden. Diese Rippen verstärken einerseits die Kraft der Zugfeder, andererseits vermindern sie die Reibung der Federungänge aufeinander, wodurch bekanntlich bisher viel Kraft verlorengelassen. Drittens bleibt zwischen den einzelnen Federungängen freier Raum übrig, in dem sich Oel oder Fett halten kann, da vermöge des durch die Längsrippen entstandenen engen Zwischenraumes in der ganzen Länge der Feder die Kapillarität das Oel halten wird und dieses nicht, wie bisher, von den eng aneinanderliegenden Federungängen seitlich herausgequetscht wird, so daß es gerade dann, wenn es am meisten gebraucht wird, nicht am richtigen Platz ist.

Während alle die aufgezählten neuen Erfindungen von ersten Fachwissenschaftlern und Theoretikern empfohlen sind, wie man in den verschiedenen Fachzeitungen der letzten Jahre nachlesen kann, ist die Doppelrippenzugfeder aus rein praktischen Gesichtspunkten heraus erdacht worden, um die für alle die neuen Erfindungen erforderliche Kraft entfalten zu können. Es wäre nun Sache der Theoretiker, die Formeln zur Berechnung des Kraftmomentes solcher Zugfedern festzulegen. Bei denselben muß natürlich die verringerte Reibung der Federungänge berücksichtigt werden.

Die „Doppellängsrippenzugfedern“ sind im In- und Ausland zum Patent angemeldet, deren Auslegung in allen in Frage kommenden Patentämtern am 1. April d. J. gleichzeitig erfolgt. „Hätte der Mensch auf die Wissenschaft warten müssen, so säßen wir heute noch bei unsern feinsten Dinern um kalte, ungekochte Bärenknochen.“

Max Eyth.

## Vom Markte alter Uhren

Wenn diese Ausführungen erscheinen, wird bereits die Versteigerung kostbarer Uhren aus süddeutschem Adelsbesitz bei Paul Cassirer und Hugo Helbing (Berlin W) vor sich gegangen sein. Der Katalog dazu kam uns, wie vielen Interessenten, erst wenige Tage vor der Versteigerung zu Gesicht. Er ist von Ernst von Bassermann-Jordan geschrieben, was eine besondere Gewähr bietet. Wir gehen wahrscheinlich nicht fehl, wenn wir den vorliegenden Katalog als eine Ergänzung zu des Verfassers früheren Katalog: „Uhrensammlung aus süddeutschen Privatbesitz, vorwiegend Taschenuhren und Halsuhren des XVI. bis XIX. Jahrhunderts, München 1917“, auch insofern betrachten,

als es sich in beiden Fällen um Besitz des gleichen Sammlers handelt. Nur 46 Kleinuhren enthält dieser Katalog, die aber zu dem besten Gute zu rechnen sind, das im letzten Jahrzehnt auf den Markt kam. Der Katalog ist wiederum ein Meisterstück seines Verfassers und wird einen dauernden Wert haben. Beim Durchblättern tritt uns eine konzentrierte Geschichte der Kleinuhr Deutschlands, Hollands, Frankreichs und der Schweiz entgegen. Der wohlbekannte Klang von Meisternamen wie Habrecht, Nourisson, L'Epine tönt auf. Jede dieser chronologisch geordneten Köstlichkeiten tritt uns in wenigstens einem Bilde entgegen. Wie reizend gibt sich die Brustuhr in Buchform mit maureskem Zierat, süd-