

den letzten Jahren systematisch gearbeitet habe, hat in Verbindung mit der Abänderung veralteter Fabrikationsmethoden im allgemeinen praktische Resultate ergeben, die auch ziemlich weitgehende Ansprüche in Bezug auf Haltbarkeit der Oele völlig befriedigen.

Immerhin ergibt sich aus dem Gesagten, daß alle Uhrenöle in gewissem Sinne Kompromißlösungen sind, insofern man bestrebt ist, die Nachteile der einen Sorte durch entgegengesetzte Vorteile einer anderen möglichst unschädlich zu machen. Das ist, wie jeder zugeben wird, kein Idealzustand, und es kann trotz günstiger Resultate nicht Wunder nehmen, daß immer und immer wieder versucht wird, zu einer noch vollkommeneren Lösung der Oelfrage zu gelangen.

Der Weg, auf dem sie gesucht werden muß, ergibt sich von selbst. Es kann sich nur darum handeln, entweder die Nachteile der organischen Oele (Gefahr des Zersetzens, der Neubildung von freien Fettsäuren, der Viskositätszunahme) zu beseitigen oder die bei Verwendung von Mineralölen auftretenden Schwierigkeiten neben anderen, vor allem das berüchtigte Breitlaufen, durch entsprechende Maßnahmen zu verhindern. Je nachdem, welches dieser beiden Probleme zuerst in durchaus zufriedenstellender Weise gelöst wird, werden in Zukunft die rein organischen oder die rein mineralischen Oele sich in der Uhrmacherei den jetzigen Mischölen als überlegen erweisen.

Beide Wege sind bereits besprochen worden. Man ist auf der einen Seite dabei, durch entsprechende Behandlung bzw. durch gewisse Zusätze den in den organischen Oelen im Laufe der Zeit auftretenden Zersetzungsprozeß, wenn nicht gänzlich zu verhindern, so doch so zu verzögern, daß eine genügend lange Haltbarkeit des Oeles mit Sicherheit gewährleistet ist. Diese Versuche haben auch schon verheißungsvolle Anfangsergebnisse ergeben, doch stecken sie noch viel zu sehr im Entwicklungsstadium, als daß jetzt schon Näheres hierüber gesagt werden könnte.

Der aussichtsvollere Weg scheint freilich zunächst der zu sein, vom Mineralöl auszugehen. Hier ist die größere Beständigkeit, die größere Unempfindlichkeit gegen äußere Einflüsse von vornherein gegeben, und die Aufgabe ist vor allem die, das Weglaufen des Oeles aus dem Lager zu verhindern. Dies ist der Weg, den man jetzt in Frankreich besprochen hat, und der, wie von der Presse, meines Erachtens etwas voreilig, behauptet wird, auch schon zu einem vollen Erfolge geführt haben soll.

Wir wollen uns nun, soweit es auf Grund der vorhandenen, noch sehr spärlichen Unterlagen überhaupt möglich ist, diese etwas geräuschvoll auftretende Umwälzung etwas näher ansehen.

Die Erscheinung, daß Mineralöle auf einer metallischen Unterlage breitlaufen pflegen, während andere Oele sich gut konzentriert in mehr oder weniger stark gewölbten Tropfen halten, ist der Ausdruck der verschiedenen Benetzungsfähigkeit der Oele gegenüber den verschiedenen Unterlagen. Die Viskosität, oder sagen wir mal landläufig Konsistenz der Flüssigkeit spielt hierbei keine Rolle. Denn es zeigt sich, daß das sehr dünne Wasser sich gut in Tropfen hält, während wesentlich dickere Oele breitlaufen. Der wahre Grund dieser Erscheinung ist die Einwirkung bestimmter Kräfte auf die Berührungsflächen, Oelunterlage, Oelluft und Unterlageluft, die man als Oberflächenspannung bezeichnet. Diese Kräfte sind ja nach Art des Schmiermittels, der Unterlage und der Umgebung (Luft, Gas, luftleerer Raum) verschieden, und diese Verschiedenheit ist es, die dem Tropfen bald eine gewölbte, bald eine mehr flache Form verleiht bzw. ihn ganz breitlaufen läßt. Es würde zu weit führen, auf diese komplizierten Fragen hier näher einzugehen, auf deren Bedeutung für die Uhrmacherei ich bereits vor 6 Jahren in einem Aufsatz über die Benetzungs-

fähigkeit der Uhrenöle aufmerksam gemacht habe. Man sieht aber aus dem Gesagten leicht, daß man auf die resultierende Kraft, welche die Gestalt des sich ausbildenden Tropfens bedingt, nicht nur einwirken kann, indem man die Oberflächenspannung des Oeles ändert, sondern ebenso, indem man von der Unterlage, in unserem Falle vom Lagermetall ausgeht, und dessen Oberfläche so verändert, daß sich eine Kräfteverschiebung in dem beabsichtigten Sinne ergibt.

Das ist es, was dem Pariser Chemiker Paul Woog gelungen ist. Er bewirkt durch vorherige Behandlung der Lagerfläche mit einer bestimmten Flüssigkeit, daß der Tropfen Mineralöl, den man nun auf diese Unterlage bringt, nicht mehr auseinanderläuft, sondern sich schön konzentriert dort hält, wo man ihn hingebraht hat. Man muß sich das so erklären, daß die Oberflächenbehandlung mit der Flüssigkeit auf dem Metall gewissermaßen eine Isolierschicht ausbildet, die unendlich fein ist, aber ausreicht, um an Stelle der für die Uhrmacherei ungünstigen Oberflächenspannung Mineralöl-Lagermetall die günstigere Mineralöl-Isolierschicht zu setzen. Damit scheint ohne weiteres die Möglichkeit gegeben zu sein, auch solche Mineralöle, die bisher lediglich wegen ihres Breitlaufens in der Uhrmacherei nicht verwendet werden konnten, im übrigen aber wegen ihrer größeren Unempfindlichkeit gegenüber äußeren Einflüssen zweifellos Vorteile bieten würden, in Zukunft zum Oelen der Uhren zu verwenden, wenn man zuvor die Reibungsflächen im Woog'schen Sinne behandelt.

Diese Aussicht ist zweifellos bestechend.

Wenn man sich aber selbst seit langen Jahren eingehend mit Oelversuchen beschäftigt, und immer wieder erleben muß, wie oft erst nach drei bis vier Jahren plötzlich Nachteile in Erscheinung treten, die vorher nicht da waren, so hat man gelernt mit Prophezeiungen etwas vorsichtig umzugehen. Bei aller Sympathie, die ich der neuen Theorie entgegenbringe, und trotz größter Hochachtung vor dem wirklich glücklichen Gedanken des Herrn Woog, zur Behebung der Schwierigkeiten nicht vom Oel, sondern von der Lagerfläche auszugehen, glaube ich doch darauf hinweisen zu müssen, daß es vorläufig doch eben nur eine Theorie ist.

Gewiß, es sind praktische Versuche an gehenden Uhren gemacht worden und ihre Ergebnisse sind veröffentlicht worden, aber diese Versuche können als vollgültiger Beweis für die Ueberlegenheit des neuen Verfahrens nicht angesehen werden.

Warum?

Nach den mir bisher bekanntgewordenen Veröffentlichungen handelt es sich um eine Anzahl Deck- und Taschenuhren der Firma Paul Ditisheim, die im Observatorium in Neuchâtel auf Verlangen des Fabrikanten in Temperaturen, die zwischen -22°C und $+48^{\circ}\text{C}$ schwankten, geprüft worden sind. Herr Dr. L. Arndt, der Direktor des Observatoriums, äußerte sich über diese Prüfungen in der Sitzung anläßlich der Preisverteilung des Wettbewerbs 1925 am 2. Februar d. J. laut „Revue Internationale de l'Horlogerie“ wie folgt:

„Die Ergänzungsprüfungen über den Einfluß der Temperaturveränderung zwischen -22° und $+48^{\circ}\text{C}$ haben sehr interessante Resultate ergeben. Diese Prüfungen haben gezeigt, daß die regulierenden Organe der beobachteten Uhren den Uebergang von der Kälte zur Wärme gut vertragen und daß das verwendete Oel seinen flüssigen Zustand bewahrt hat. Der geringste Gangunterschied zwischen den extremen Temperaturen — eine Spanne von 70° — war 4 sec und der stärkste 28 sec bei den Taschenuhren. Die einen gingen in der Wärme nach, andere vor. Etwas Systematisches ließ sich an den Gängen nicht feststellen.“

Nr. 1
An
Feststell
Oel sich
hielt und
Gangvar
Auf
Veröff
ihren be
liche, di
lung he
Ariatik
lassen, e
sprüche
nötigt ist
bisherige
haben, u
Herrn R
erwähnt
aus tieris
Uhrenöle
Wenn die
dann wür
großen S
schon vor
Gutachten
Paris vom
bell und k
organische
also seit d
Uhrenöle v
Soviel
Neuchâtel
werden sin
andelt un
mit Uhren,
einem beson
ind nicht
Prüfung be
in bezug a
aber, daß s
einer Bestät
fahrens bed
muß man T
Mischöle a
Mineralöl un
etwa -40°
ja auch sch
ob die Mine
verhalten a
Nachteile z
pensieren
Denn in
beständigkei
material inn
desto gering
haltebeständi
ringer Visko
ermöglicht, in
ihrer höhere
verwenden,
führung der
daß die Mine
sich verflücht
zugeben, daß
keit der Mine
mit zurückzuf
scheint, daß
in dieser Bezi
auch auf alle