

Über den Einfluß der Reinigungsmittel auf das Verdunsten der Uhrenöle

Von Dr. Paul Cuypers

Es kommt, wie jeder Uhrmacher weiß, häufig vor, daß selbst solche Öle, die an und für sich in keiner Weise zum Verdunsten neigen, trotzdem nach verhältnismäßig kurzer Zeit so gründlich von der Ölstelle verschwunden sind, daß es fast den Anschein hat, als sei überhaupt vergessen worden, die Uhr zu ölen. Man ist in solchen Fällen allzu leicht geneigt, lediglich dem Öl als solchem die Schuld hieran zuzuschreiben. Vielfach spielen jedoch ganz andere Ursachen mit, und es erscheint angebracht, einmal mit größerer Deutlichkeit, als es bisher in der Fachpresse geschehen ist, auf diese hinzuweisen.

Ein Verdunsten des Oles tritt um so eher auf, je größer seine mit der Luft in Berührung stehende Oberfläche ist. Ein gut im Tropfen beisammen bleibendes Öl wird daher fast gar nicht zum Verdunsten oder Weg-trocknen neigen. Dagegen ist diese Gefahr viel größer, wenn das Öl nicht im Tropfen beisammen bleibt, sondern sich auf seiner Unterlage immer mehr ausbreitet, so daß schließlich eine außerordentlich große Oberfläche, aber nur noch eine hauchdünne Olschicht vorhanden ist. Das Verdunsten hängt somit aufs engste damit zusammen, ob ein Öl sich auf seiner Unterlage ausbreitet oder nicht.

Bei dem Ausbreiten eines Oles auf seiner Unterlage handelt es sich um einen rein physikalischen Vorgang, der nicht nur in der Natur des Oles begründet ist, sondern bei dem auch die Beschaffenheit der Oberfläche eine wichtige Rolle spielt, wie wir seit den wertvollen Veröffentlichungen Woogs über die molekularen Einflüsse bei der Schmierung wissen. Jede Oberfläche strahlt ein Feld anziehender Kräfte aus, dessen Stärke je nach der Art des Stoffes verschieden ist, und unter dessen Einfluß alle Körper gelangen, die mit der Oberfläche in unmittelbare Berührung kommen.

Bei Ölen von geringer Kohäsion, wie z. B. den Mineralölen, die diesen Anziehungskräften keinen Widerstand entgegensetzen können, äußert sich der Einfluß dieser Kräfte in einem Auseinanderlaufen des Tropfens. Die Öle des Tier- und Pflanzenreiches dagegen, die erfahrungsgemäß gut im Tropfen beisammen bleiben, enthalten gewisse Molekülgruppen, namentlich Kohlenstoff-Sauerstoff-Verbindungen (Carboxyle), die sich sehr fest auf der Oberfläche verankern, und die dadurch den Anziehungskräften der Oberfläche und somit dem Breitlaufen des Tropfens entgegenwirken. Im allgemeinen wird also ein Mineralöl oder ein Öl, das viel Mineralöl enthält, auf einer Metallplatte breitleufen, ein tierisches Öl (wie Klauenöl) oder ein pflanzliches (wie Olivenöl) dagegen nicht.

Nun zeigt uns jedoch die Praxis, daß es anscheinend sehr viele Ausnahmen von dieser Regel gibt. Unter Umständen bleiben auch Mineralöle ganz zufriedenstellend im Tropfen beisammen, während Uhrenöle, die fast gänzlich aus Klauenöl bestehen, breitleufen können. Diese Ausnahmen zeigen, daß wir es vielfach in der Praxis nicht mit völlig reinen metallischen Oberflächen zu tun haben, sondern mit irgendwie veränderten Oberflächen, wobei das natürliche Spiel der metallischen Oberflächenkräfte und der Ölmoleküle beeinflußt wird, so daß eine andere Wirkung hervorgerufen wird.

Zum Teil werden solche Oberflächenveränderungen ganz bewußt herbeigeführt. Es besteht z. B. ein Patent, wonach man das Breitlaufen der Mineralöle dadurch verhindern kann, daß man die zu ölenden Teile vorher in eine Stearinlösung legt. Das Lösungsmittel verdunstet, das Stearin schlägt sich auf der Oberfläche nieder und haftet an dieser so fest, daß es sich durch bloßes Blank-

putzen mit einem Lappen nicht entfernen läßt. Obwohl die Oberfläche äußerlich vollkommen rein erscheint, ist sie doch von einer unendlich feinen, für unser Auge nicht sichtbaren Stearinschicht überzogen, welche die vom Metall ausgehenden Anziehungskräfte aufhebt. Bringt man jetzt ein Mineralöl auf die so behandelte Oberfläche, so können sich die bereits durch die Stearinschicht neutralisierten Anziehungskräfte auf das Öl selbst nicht mehr auswirken, und dieses wird infolgedessen auch nicht mehr breitleufen.

Umgekehrt weiß jeder Praktiker, daß, wenn er zu reichlich ölt, so daß das zuviel gegebene Öl aus dem Lager abgedrückt wird, auch das noch im Lager befindliche Öl dem abgeflossenen auf seiner Spur nachwandert. Insbesondere wird sich ein Tropfen Klauenöl auf einer vorher mit einem dünnflüssigen Mineralöl leicht eingefetteten Platte nie so gut im Tropfen halten wie auf einer völlig reinen. Dies zeigt, daß die dünne Mineralölschicht die an sich gute Haftbarkeit des Klauenöles vermindert.

Und hiermit kommen wir zum Kernpunkt der ganzen Frage. Wohl niemals werden die Einzelteile einer Uhr, die der Uhrmacher zusammensetzt, völlig reine metallische Oberflächen aufweisen, auch wenn sie vorher von dem anhaftenden Schmutz und dem alten Öl gereinigt worden sind. Selbst wenn die Teile äußerlich völlig blank erscheinen, werden doch stets hauchdünne Schichten von dem Reinigungsmittel auf den Oberflächen zurückgeblieben sein, die sich günstig oder ungünstig auf das Breitlaufen des Oles auswirken.

Günstig wird der Einfluß dann sein, wenn diese Schicht solche Molekülgruppen enthält, die imstande sind, die Anziehungskräfte der metallischen Oberfläche abzuschwächen. Dies ist der Fall bei der Reinigung in Seifenwasser, denn jedes Seifenwasser enthält solche Molekülgruppen. In gewissem Sinne wirkt also die Reinigung in Seifenwasser ähnlich wie das Aufbringen der Stearinschicht nach dem obigen Patent. Die Wirkung wird um so besser sein, je stearinreicher die Seife war.

Ungünstig wird die Wirkung dann sein, wenn die vom Reinigen zurückgebliebene Schicht mehr mineralölartigen Charakter hat, wie es z. B. bei Benzin der Fall ist, das ja im Grunde nichts anderes ist als ein sehr niedrig siedendes Mineralöl. Hier fehlt auf alle Fälle die die Anziehungskräfte neutralisierende Wirkung der im Seifenwasser vorhandenen Kohlenstoff-Sauerstoff-Verbindungen. Darüber hinaus aber scheinen Benzinrückstände, mögen sie auch noch so geringfügig sein, das Breitlaufen des Uhrenöles direkt zu begünstigen.

Früher, als die Verwendung von Seifenwasser zum Reinigen der Uhren noch allgemein üblich war, waren die Klagen über Breitlaufen oder Verdunsten des Oles viel seltener als heute. Die wissenschaftlichen Erkenntnisse der letzten Jahre zeigen uns, daß tatsächlich ein Zusammenhang zwischen dem Abgehen von der Reinigung mit Seifenwasser und den vermehrten Klagen über das Breitlaufen der Öle besteht. Denn mit dem Aufgeben der Seifenwasserreinigung büßte man unbewußt und ungewollt auch die hauchfeine Carboxylschicht ein, die als unsichtbarer Rückstand von der Reinigung auf den Oberflächen zurückblieb und die einem Ausbreiten des Oles wirksam entgegenarbeitete. Denn im Benzin sind derartige Molekülgruppen nicht enthalten; im Gegenteil, die Erfahrungen der Praxis scheinen darauf hinzudeuten, daß die von der Benzinreinigung auf der Oberfläche zurückbleibenden Spuren ein Breitlaufen des Oles eher begünstigen.