

damit das Eigengewicht der allerdings sehr leichten Kette beim Ablauf nicht störend in Erscheinung tritt. Die bisher übliche Fallhöhe wäre nicht empfehlenswert; denn dann würde das Gewicht der Kette eine unkonstante bewegende Kraft zustande bringen. Man kann sich hier auch ein dünnes Stahlband als „Schnur ohne Ende“ denken, welches in vollkommen genauer Teilung gelocht sein müßte. Die Kettenränder wären auch in diesem Fall überaus einfach, man könnte das sehr geringe Gewicht dieses Stahlbandes gefrost vernachlässigen und eine Fallhöhe des Gewichtes ausnutzen, wie sie bisher üblich ist. Dazu wird eine Anordnung nach Abb. 3 nötig sein, weil hier das Gewicht in seiner Fallhöhe nicht von dem aufsteigenden Teile (Abb. 2) der Kette oder des Stahlbandes behindert würde. In Abb. 3 stellt f ein kleines Gegengewicht vor, welches bei Anwendung des „Stahlbandes ohne Ende“ nötig ist.

Man sollte sich nicht scheuen, zeitgemäße Maschinenelemente in die allzu konservative Uhrmacherei einzuführen, hier z. B. die Renold-Kette oder das Stahlband.

Man kann noch weiter gehen: In Abb. 2 kann das Rad d von einem zweiten Uhrwerk angetrieben werden, und natürlich gerade mit einer derartigen Umdrehungszahl, daß das Gewicht G in vollkommen gleicher Höhe bleibt. Auf den ersten Blick erscheint dies als eine unerhört schwülstige Lösung, aber dieses zweite Werk könnte gleich diejenige Uhr sein, von welcher schon die Rede war, als gefordert wurde, daß Stunden und Minuten von einer Nebenuhr angegeben werden sollten. Das zweite Werk würde am besten Unruhhemmung erhalten, damit eine Beeinflussung zweier in unmittelbarer Nähe zueinander schwingender Pendel ausgeschaltet wäre.

Für das Gewicht dieses zweiten Werkes bestehen zahlreiche Möglichkeiten des Aufziehens, aber wie das Aufziehen auch immer geschehe, das Hauptwerk hätte eine wahrhaft konstante bewegende Kraft. Bei dieser Lösung könnte man auch das Übersetzungsverhältnis vom Hauptrad zum Minutentrieb viel kleiner halten als bisher. Dieser erste Eingriff ist jetzt eine Quelle der Sorge; denn bei dem üblichen Verhältnis von 1:15 kommt ein idealer Eingriff nur unter ernststen Schwierigkeiten zustande. Die jetzige überaus unvorteilhafte Größe und Schwere der Hauptäder ist das Ergebnis der Forderung, daß das Zifferblatt symmetrisch zu sein hat und daß die Gangzeit der Uhr so lang als möglich sein muß, damit sie tunlichst selten durch das Aufziehen gestört werde; denn das Aufziehen empfindet die Uhr jedesmal als Störung. Ganz anders und viel besser aber wäre das alles bei unserer Anordnung mit zwei Werken.

Man könnte noch weiter gehen: Anstatt das Hauptrad durch eine Kette ohne Ende mit konstanter Antriebskraft zu versorgen, könnte man auf dieselbe Weise auch die bewegende Kraft einem anderen Rade zuführen, etwa dem Zwischenrad. Natürlich ist dabei auch an den ununterbrochenen Aufzug durch das vorgeschlagene zweite Werk gedacht. Das Hauptwerk würde noch viel einfacher werden, und es ist sehr fraglich, ob diese Uhr teurer würde als eine bisherige Pendeluhr; denn das aufziehende Werk kann sehr einfach, kräftig und dadurch geradezu billig ausgeführt werden.

Wir hätten uns auf diese Weise zu einer neuen Ausführungsform einer Art Hemmung mit konstanter Kraft durchgedacht. Der Gedankengang erscheint so selbstverständlich, daß man sich wundern sollte, wenn er nicht schon irgendwo als Vorschlag oder gar in einem ausgeführten Stück bestände. Antrieb durch ein Gewicht oder eine Feder am Steigrad oder am Zwischenrad, auch am Minutenrad, gibt es längst, aber ob sie den hier vorgeschlagenen ununterbrochenen Aufzug haben, das ist die

Frage. Eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Vorschlag hat der Lojsche Bremsregler.

Die hier entwickelten Vorschläge mögen von manchem als eine Reise nach Utopien angesehen werden. Daran ist aber nur das viel zu zähe Festhalten an unseren Überlieferungen schuld. Es war das Hauptrad, Walzenrad oder wie es sonst genannt werden mag, welches die vorstehenden Zukunftswünsche auslöste. Betrachten wir das übrige Laufwerk auf Verbesserungsmöglichkeiten hin. Denken wir dabei an eine Uhr mit bisherigem Hauptrad oder auch an den vorgeschlagenen Aufzug durch Kette ohne Ende, allerdings nicht am Zwischenrad, sondern am Hauptrad. Wir setzen weiterhin voraus, daß wir uns entschlossen haben, weder Stunden-, Minuten- noch Sekundenzeiger anzuwenden. Daraufhin können wir eine verbesserte Lagerung aller Zapfen vornehmen. Man sollte in diesem Falle alle Zapfen, sogar schon die des Hauptrades, gegen Decken laufen lassen. Es herrscht dabei nicht der Wunsch vor, die Reibung der Zapfenansätze beseitigen zu wollen, jedoch die Kapillarität des Oles wird hierbei von einer Stelle, eben an den Zapfenansätzen, ausgeschaltet, welche besonders stark zur Veränderlichkeit neigt; denn sofern eine Welle hin und her wandert, indem sie die Endluft in Anspruch nimmt, pumpen die Zapfen das Öl hin und her. Leider geschieht das mit dem Endergebnis, daß die ganze Ölmenge sich als Folge der Kapillarität an den Zapfenansätzen ansammelt, und hier ist sie in überaus schädlicher Weise der Luft, besonders ihrem Sauerstoff und der Verunreinigung ausgesetzt. Das bedingt frühzeitige Veränderung des „inneren Widerstandes“ des Laufwerkes, wenn dieser Ausdruck hier einmal gebraucht werden darf.

Anders ist das, wenn wir Decken für die Zapfen anwenden. Bei der richtigen, gewölbten Form der Lochsteine (oder der Messinglager) und der richtigen Entfernung der Decken bleibt der Ölverrat mit so großer Kapillarkraft zwischen den beiden Steinen haften, daß die Welle hin und her wandern kann, sooft sie will, sie wird niemals von der Kapillarität nach einer Seite hin stärker beeinflußt werden, und die Zapfen wirken niemals als Pumpenkolben; denn das Öl bleibt unbedingt dort, wo die Kapillarität am größten ist, nämlich zwischen Decke und Zapfenlager. Ein Ansaß, der mit der am Deckstein herrschenden Kapillarität in Wettbewerb treten könnte, ist ja nicht vorhanden. Außerdem kann man zwischen Loch- und Deckstein einen Ölverrat von einer Größe anbringen, wie er sich in der üblichen Olsenkung gewöhnlicher Zapfen niemals halten kann. Die größere Ölmenge aber verdickt und schwindet nicht so leicht als die kleine. An dem der Welle zugekehrten Ende des Zapfens kann sich bei richtiger Anordnung von Deck- und Lochstein niemals ein nennenswerter Ölverrat befinden. Das Öl kann hier unter keinen Umständen austreten, weil es bei jedem Versuch dazu mit geradezu gewaltiger Kraft in den engen Spalt zwischen Zapfen und Lochwand hineingezogen wird. Die Berührungsfläche zwischen Öl und Luft ist also bei Anwendung von Decken fast gleich Null, im Gegensatz zu Zapfen mit Ansaß und offener Olsenkung. Es ist, wie bemerkt, nicht die übliche Furcht vor „Reibung“ der Beweggrund für Anwendung von Decken, sondern die so sehr berechtigte Sorge für das Öl. Aber erst bei der zeigerwerklosen und sekundenzeigerlosen Uhr ist die restlose Anwendung von Decken möglich, und die klar auf der Hand liegenden Vorzüge sollten vollkommen genügen, auf die Zeiger zu verzichten, d. h. sinngemäß, bei der astronomischen Hauptpendeluhr.

Übrigens wird in der einfachsten Maschine jede Ölstelle gegen Verunreinigung geschützt, nur nicht im Uhrwerk. Wenn auch das Gehäuse den Gesamtschutz des Oles zu übernehmen hat, so weiß doch jeder geplagte