

hinderung des vielen Zerspringens der Federn, obgleich sonst für die Uhr dieselbe Kraftentwicklung erzielt wird.

Um aber die schädliche Reibung der Federumgänge aneinander zu vermindern, ist dem inneren Ende der Feder die Form wie in Fig. 1 zu geben. Bei den meisten Federn ist die Kurve auf einem zu grossen Federwinderstift gebogen und liegt im Federhause nicht im Zirkel um das Zapfenloch der Federwelle. Naturgemäss biegen sich die kleinen Windungen einer Feder nicht so leicht wie die grösseren, und infolgedessen reibt sich schon der zweite Umgang der Feder an der Aussenwand des ersten beim Aufziehen. Man mache nur einmal folgenden Versuch: Bei einer gesprungenen Feder, deren innerer Umgang fehlt, ziehe man die Klinge zwischen den Fingern (Daumen und Zeigefinger) ganz gerade, glühe das innere Ende so aus, dass die Anlassfarbe ganz allmählich in die Federfarbe ausläuft, loche die Feder, breche die scharfen Ecken des Endes und beseitige die Glühfarbe durch Schleifen oder Säure. Dann in den Federwinder eine Hakenwelle gesetzt und die Feder langsam unter Erwärmung seitens des Mundhauches aufgezogen. Eine solche Feder, bei offenem Deckel aufgezogen, entwickelt sich prächtig, während eine neue Feder mit zu grosser Kurve durch alle Umgänge eine Scheuerung veranlasst. Im „Deutschen Museum“ zu München, das ich jedem Kollegen als interessanteste Uhrenaussstellung Deutschlands empfehle, ist der Werdegang der Uhrfeder von einem bayerischen Fabrikanten in dieser Weise ausgestellt. Natürlich kostet die Bearbeitung einer gesprungenen Feder in dieser Art an Zeit mindestens ebensoviel, als eine neue Feder kostet, und ausserdem würde sich der Uhrmacher Vorspiegelung falscher Tatsachen schuldig machen, wenn er die gezogene Feder als neue ausgeben würde.

Ist eigentlich allen Kollegen bekannt, dass die Zahlen des Zapfenmasses in einem Verhältnis zur Stärke der Federklinge stehen? Legt man den Federhausdeckel gegen die untere vorstehende Leiste des Masses, so deckt bei dem meinigen der Umfang des Deckels genau die Zahl, bei der eine passende Feder sich in dem Schlitz eben klemmen wird.

Nun drittens zu der äusseren Befestigung.

Als im Jahre 1880 der brennende Wunsch der Glashütter Schulfreunde nach einem Schulgebäude laut wurde, rief der Verleger des „Allgem. Journals der Uhrmacherkunst“ alle schreiblustigen Uhrmacher auf, ihm Fachartikel zu liefern, deren Honorar dem Schulbaufonds zufließen sollte. Da ich die wünschenswerte Gründung der Uhrmacherschule zuerst in dieser Zeitung ausgesprochen hatte, so musste ich ja selbstredend eine Nachtruhe schriftstellernd für diesen edlen Zweck opfern. Am 12. Juni 1880, in Nr. 24, erschien mein Erguss „Der Nutzen des Federzaumes“. Nach dem Lesen der M. W.-Artikel holte ich vom Boden die alten Bände des „Journals“, um den Zaumartikel zu suchen. Der vor 33 Jahren geschriebene Artikel mit fünf Holzschnitten ist aber derartig Klarheit bringend, dass ich die verehrliche Redaktion bitte, ihn in seiner ganzen Länge zu bringen:

„Wohl kein Teil der Uhr hat in den letzten Jahrzehnten weniger Beachtung bei der grösseren Zahl der Uhrmacher gefunden, als die Befestigung des äusseren Endes der Zugfeder an der Federhauswand. Während man mit der peinlichsten Sorgfalt die Reibungen der übrigen sich bewegenden Teile zu vermindern suchte, findet sich die Reibung der einzelnen Federumgänge aneinander selbst bei den feinsten Uhren. Und doch lässt sich durch eine entsprechende Befestigung des äusseren Endes dieser, mit der sich verändernden Flüssigkeit des Oeles stets variierende, Reibungswiderstand sehr vermindern. Diese Reibung kann unter Umständen sogar derartig auftreten, dass die bewegende Kraft der Feder dadurch vollständig aufgehoben wird; so sind hier in Norddeutschland sehr viel Federzugschlaguhren amerikanischen Ursprunges eingeführt worden, deren sehr raue Federn auf eine eigentümliche Art äusserlich befestigt sind. Diese Uhren haben weder Federhaus noch Stellung; das äussere Ende der Feder ist zu einer Oese umgebogen und vernietet, und wird nur um einen Pfeiler des Werkes gehängt. Zieht man eine derartige Uhr auf, so übt der äusserste Umgang einen derartigen Druck auf die übrigen Umgänge und damit auf die Zapfen der Aufzugswelle aus, dass ein Stehenbleiben des Räderwerkes bei recht festem

Aufziehen nicht zu den Unmöglichkeiten gehört; selbst dem Gehör macht sich dieser Kraftverlust bei dem Schlagwerke bemerkbar.

Aber auch bei den polierten Federn finden in ihren Häusern ähnliche Vorkommnisse statt; man nehme nur das erste beste Federhaus zur Hand, entferne den Deckel und ziehe die Feder auf und die interessantesten ungeahnten Vorgänge werden erscheinen! (Durch Auflegen eines Fingers suche man das Herauspringen der Feder¹⁾ zu verhüten.) Beim Ablaufen der Feder wird sich stets eine andere Entwicklung als beim Aufziehen zeigen; ist das äussere Loch recht „schön lang“ und so nahe als möglich am Ende (was beides sehr fehlerhaft ist), so wird sich bei vollständigem Aufzuge nur ein ganz geringer Druck gegen die, das Federhaus haltenden Finger bemerkbar machen; alsdann geht plötzlich ein Ruck durch die ganze Feder, so dass das Oel zwischen den zusammengeballten Umgängen in die Höhe spritzt, und die verlorene Kraft ist wieder da; aber beim Abwickeln bleibt im Federhause ein dem äusseren Haken gegenüberstehender freier Raum, wie Fig. 2 angibt, welcher sich erst bei dem gänzlichen Ablaufen wieder mit Federumgängen füllt. Nimmt man eine solche Feder heraus, so wird man den äusseren Umgang an seiner Innenseite etwa $\frac{1}{4}$ Umgang vom Haken vollständig weiss gescheuert finden. Das äussere Ende der Feder übt nämlich einen starken einseitigen Druck in der Richtung des Pfeiles auf

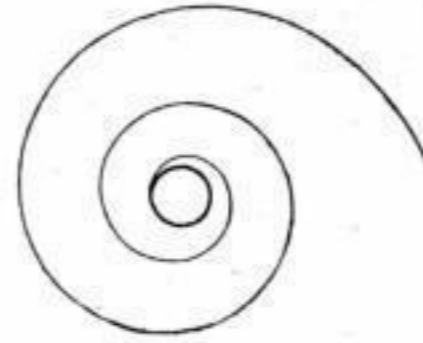


Fig. 1.

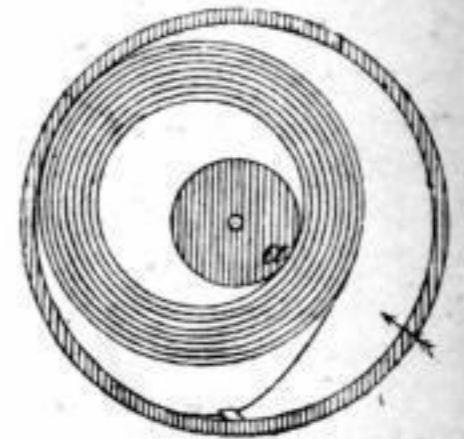


Fig. 2.

den inneren Umgang aus, und es ist leicht denkbar, dass, wenn der Kernhaken gerade bei *a* steht, ein Federbruch leichter und häufiger vorkommen kann, wie ein Artikel im Jahrgange 1878, S. 131 u. 132 dieses „Journals“ nachzuweisen sucht.

Lässt man nun durch die Hand eines Kollegen oder durch eine Pinzette mit Andrückschieber diese weiss gewordene Stelle recht fest an die Wand drücken, so wird sich, vorausgesetzt, dass die innere Kurve der Feder eine richtige ist, sofort ein ganz anderes Bild entwickeln. Einige sorgfältige Versuche werden dies besser bestätigen, als Worte und Zeichnungen dies zu tun imstande sind. Also nicht die Sorge um das Aushaken der Feder, sondern das Pressen des ersten Viertels vom äusseren Umgänge wird jetzt unsere Sorgfalt erfordern.

Diese Bestrebungen, die Reibung der Federumgänge zu vermindern, sind schon sehr alt. Jeder wird sich gewiss aus seinen ersten Lehrjahren, als die altenglischen Spindeluhren noch zur Tagesordnung gehörten, erinnern, dass der an der Feder festgenietete Stahlhaken nicht am Ende des letzten Umganges, sondern mitunter einen Finger breit davon entfernt befestigt war; diese Position hatte keinen anderen Zweck, als den eben gezeigten Druck zu verhindern. Zu gleichem Zwecke machte man auch das Loch der Pariser Pendülenfedern schon zur Zeit Louis XIV. an den uns allen bekannten, noch heute üblichen Platz. Diese Methode ist jedoch des grossen Loches wegen wirkungslos; fast bei allen neuen Federn sind die innersten Kurven am Kern zu wenig gekrümmt, und dann entsteht beim Rotieren des Federhauses (vergleiche Fig. 2) durch diesen Druck mitunter ein solcher Ruck, dass namentlich bei starken Federn (Regulatoren usw.) eine nervenschwache Schöne „tödtlich erschrecken“ kann.

Die beste Vorrichtung zur Verhütung der erwähnten schädlichen Reibungen ist der sogen. Zaum (Fig. 3), ein Stückchen

¹⁾ Ein Versuchsfederhaus von Glas, wie man ein solches in dem Schaukasten eines Uhrmachers in Paris sieht, würde sich am besten eignen; in Ermangelung dessen ist das Aussehen des Federhausbodens oder Deckels sehr zu empfehlen. Bei drei schmalen Schenkeln lässt sich die Entwicklung der Feder sehr gut verfolgen.