

um den Federkern ( $k$  in Fig. 3), den ihre Windungen im gänzlich aufgezogenen Zustande fest umschließen, wie Fig. 3 dies veranschaulicht. Schon nach einer bis zwei Umdrehungen des Federkerns stehen die sämtlichen Federwindungen frei von der Federhauswand ab, und jetzt erleidet die Feder eine ungeheure Spannung. Da der Federkern nach beendetem Aufzug in der Stellung von Fig. 3 festgehalten wird, so zieht das äußere, am Haken  $k^1$  der Federhauswand eingehakte Ende der Feder, die sich in ihre ursprüngliche Gestalt (Fig. 1) auszudehnen strebt, mit großer Gewalt an dem Federhaken  $k^1$ . Dieser Zug kommt an der Verzahnung des Federhauses zur Wirkung, setzt sich über die anderen Räder bis auf die Unruhe fort und treibt damit das Uhrwerk so lange, bis das Federhaus so viele Umdrehungen gemacht hat, daß — nach 30 bis 40 Stunden — die Feder wieder in die Stellung von Fig. 2 abgelaufen ist. Wird die Uhr alle 24 Stunden aufgezogen, so läuft die Feder niemals ganz ab, und das Werk bleibt ununterbrochen im Gange.

#### Spannung der Feder

Man braucht nur die ganz bedeutende Formveränderung der Feder zwischen dem gänzlich abgespannten Zustande (Fig. 1) und dem gänzlich aufgezogenen Zustande (Fig. 3) zu vergleichen, um zu erkennen, welche ungeheure Spannung dieses unscheinbare Stahlband fortdauernd zu ertragen hat.

#### Springen der Feder

Solange die Feder nicht mit übermäßiger Gewalt aufgezogen wird und die Uhr in gleichmäßiger Temperatur bleibt, erträgt die Feder diese Spannung — vorausgesetzt, daß der Stahl, aus dem sie gefertigt ist, ganz homogen ist, und daß auch bei der Härtung etc. kein Fabrikationsfehler begangen wurde. Gerath aber die Uhr, unmittelbar nachdem die Feder ganz aufgezogen wurde, in kältere Luft, so übersteigt — da bekanntlich die Wärme fast alle Körper, vorzüglich die Metalle, ausdehnt, die Kälte dagegen sie zusammenzieht — die Spannung in der schon vorher aufs äußerste zusammengewickelten Feder das Maß dessen, was sie ertragen kann: die Feder springt.

Deshalb ist es vortheilhafter, eine Taschenuhr morgens aufzuziehen, unmittelbar vor dem Einstecken in die warme Westentasche, anstatt abends, wo sie aus der Wärme in die — namentlich im Winter — bedeutend kältere Luft kommt, wodurch die schon vorher hohe Spannung, wie oben erklärt, noch stärker wird.

#### Ursachen des Federbruchs

Daß auch ein Fehler im Stahl, der übrigens absolut nicht zu sehen ist, die Ursache des Federbruchs sein kann, wurde schon oben gesagt. Eine weitere, in ihrem inneren Wesen noch unaufgeklärte Ursache scheint die atmosphärische Elektrizität zu sein; denn es ist beobachtet worden, daß zur Zeit heftiger Gewitter sehr viele Uhrfedern springen, ohne daß die durch das Gewitter herbeigeführte Abkühlung der Luft allein die Ursache sein könnte. Hierbei muß also die Elektrizität eine Rolle spielen.

Gegen alle diese Feinde der Uhrfedern giebt es absolut keinen Schutz. Auch besitzt der Uhrmacher oder Fabrikant kein Mittel, um die Güte seiner Uhrfedern irgendwie zu prüfen. Wenn der Ingenieur nach sorgfältigsten statischen Berechnungen eine Eisenbahnbrücke gebaut hat, die eine bestimmte Tragfähigkeit besitzen soll, so macht er die Probe auf's Exempel, indem er auf die Brücke nach ihrer Fertigstellung mehrere schwere Arbeitslokomotiven stellt und sie so mit dem doppelten oder dreifachen Gewicht dessen belastet, was sie in Wirklichkeit zu tragen hat. Hält sie diese Probe aus, dann ist er sicher, daß sie im Gebrauch nie versagen wird.

#### Probieren der Uhrfedern

Wenn aber der Uhrfedernfabrikant die von ihm hergestellte, oder der Uhrmacher die von ihm in eine Uhr einzusetzende Feder auch mehrmals bis zum letzten Punkt aufgezogen und die Feder diese Probe bestanden hat, so kann doch absolut Niemand, kein Fachmann und kein Gelehrter, behaupten, wie lange die Feder im Gebrauch halten wird. Sie kann zwanzig Jahre halten; sie kann aber auch schon in der nächsten Stunde springen.

Es ist sehr wichtig, diesen Umstand einmal in weiten Kreisen bekannt zu machen. Denn nur zu oft kommt es vor, daß in einer neuen oder frisch reparirten Uhr die Feder springt. Der Besitzer der Uhr glaubt sich dann berechtigt, zu sagen: „Das dürfte aber doch nicht vorkommen! Wie kann denn in einer ganz neuen Uhr schon nach so kurzer Zeit die Feder springen? Die muß doch nichts getaugt haben!“ Ein solcher Vorwurf ist, wie aus obiger Klarlegung hervorgeht, ganz ungerecht. Wie man sieht, springt eine Feder meistens aus Ursachen, die zu vermeiden weder dem Fabrikanten noch dem Uhrmacher möglich ist. Und selbst wenn die Ursache in einem inneren Fehler der Feder liegen sollte, kann der Uhrmacher nicht dafür verantwortlich gemacht werden, denn es giebt, wie gesagt, kein Mittel, solche Fehler äußerlich oder durch irgend welche Probe zu erkennen. Der Uhrfedernfabrikant kann nichts weiter thun, als bei Auswahl und Bearbeitung des Materials die äußerste Sorgfalt anzuwenden; der Uhrenfabrikant oder Uhrmacher seinerseits kann nichts thun, als seine Federn von einem erprobten Federn-Fabrikanten zu beziehen und

alle technischen Fehler, die das Springen der Feder begünstigen könnten, beim Einsetzen derselben zu vermeiden; das übrige muß er dem Zufall überlassen.

Daher kommt es, daß kein Uhrmacher gegen das Springen der Feder Garantie leistet. —

#### Reparatur der Taschenuhren

Zum Schlusse seien hier noch einige Winke für den Fall eintretender Reparaturbedürftigkeit der Taschenuhr ertheilt. Die Feinheit aller Theile bedingt es, daß sehr leicht Störungen im Gange der Uhr eintreten. Die wahre Ursache dieser Störungen aufzufinden, ist bei der außerordentlichen Kleinheit der Rädchen, Triebe, Federn u. s. w. sehr schwierig und zeitraubend. Das Reinigen ist bei der Reparatur einer Uhr in der Regel das Wenigste und das am schnellsten Erledigte; die meiste Arbeit macht das Durchsehen und Berichten der durch Abnutzung fehlerhaft gewordenen Eingriffe und der Hemmung, das Prüfen und Nachpoliren der Zapfen und eine Menge ähnlicher Arbeiten, die unbedingt ausgeführt werden müssen, wenn die Uhr nicht nur momentan wieder gehen, sondern dauernd wieder in Ordnung sein und ihren Werth behalten soll.

Daß in den Geschäften, die die Reparatur einer Taschenuhr für 1 Mark oder noch billiger anbieten, nicht so gearbeitet werden kann, liegt auf der Hand. Einmal genügt vielleicht die pfuscherhafte Reinigung, die in solchen ganz zu Unrecht sich den Titel „Reparatur-Werkstätten“ beilegenden Geschäften geübt wird, um die Uhr für einige Zeit wieder in Gang zu bringen. Dafür wird sich aber die betreffende Uhr in der darauf folgenden Gangperiode umso stärker abnutzen und schließlich eine umso theurere Reparatur erforderlich machen. Man gehe deshalb mit einer reparaturbedürftigen Taschenuhr nicht in solche Geschäfte, die sich (ebenfalls sehr zu Unrecht) als die „billigsten“ ausposaunen, sondern zu einem als tüchtig und reell bekannten Uhrmacher. Nur dieser kann in Wahrheit „billig“ sein, denn er verbessert für das ihm gezahlte Geld die Uhr, während der Pfuscher sie stets ruiniert, auch wenn er sie augenblicklich in gehendem Zustande dem Kunden zurückgiebt. —

#### Garantie

Infolge des Umstandes, daß der Käufer einer Uhr als Nichtfachmann deren Güte in keiner Weise beurtheilen kann, hat sich die Sitte eingeführt, für jede neu gekaufte oder reparirte Uhr von dem Verkäufer Garantie zu verlangen. Es ist vielleicht nicht ganz überflüssig, darauf hinzuweisen, daß diese Garantie nur dann einen Werth hat, wenn der Verkäufer ein tüchtiger Uhrmacher ist. Der Mechanismus einer Uhr ist so empfindlich und komplizirt, daß schon der kleinste darin übersehene Fehler eine Störung im Gange der Uhr verursacht. Ist nun der Verkäufer bloß Händler, nicht Fachmann, so muß er sich bei Abhilfe eines derartigen, oft schwer zu findenden Fehlers lediglich auf seinen Gehilfen verlassen, dessen Können zu beurtheilen er absolut nicht in der Lage ist. Während der Uhrmacher die Arbeiten eines neu eingetretenen Gehilfen von der ersten Stunde an genau überwacht, und nach wenigen Tagen ganz genau weiß, ob der Arbeiter etwas kann oder nicht, merkt der Händler erst dann, daß sein Arbeiter ein Pfuscher sein muß, wenn nach einigen Wochen oder Monaten fast alle Uhren, die jener Arbeiter in die Hände bekommen hatte, von ihren Besitzern unter Klagen über deren Stehenbleiben und Falschgehen zurückgebracht werden. Bis dahin aber hat der Nichtskönnner schon Dutzende von Uhren mehr oder weniger verpfuscht.

Solche Fälle ereignen sich umso häufiger, als einerseits der tüchtige Gehilfe nur ungern, in Nothfällen, eine Stellung in einem Geschäft annimmt, dessen Inhaber kein Fachmann ist und deshalb sein Geschick und seine Zuverlässigkeit nie voll zu würdigen weiß, während andererseits der weniger tüchtige oder leichtsinnigere Arbeiter mit Vorliebe eine Stelle annimmt, in der er sich vor der ihm natürlich lästigen Ueberwachung sicher weiß.

Diese Gründe sollten Jeden, der eine Uhr kaufen oder in Reparatur geben will, veranlassen, im eigenen Interesse sich nur einem tüchtigen Fachmann anzuvertrauen. Denn die Garantie eines Mannes, der von dem Gegenstand, für den er garantiren soll, selbst nichts versteht, ist keinen Pfifferling werth.

#### Zerbrochene Taschenuhrtheile

Es erübrigt uns nun noch, hier einige unbeschädigte und einige zerbrochene Taschenuhrtheile in bedeutender Vergrößerung abzubilden, um dem Laien das zu zeigen, was er sonst wegen der Kleinheit der betreffenden Theile in Wirklichkeit nur schwer erkennen kann. Die rechts unten neben den Zeichnungen angegebenen Maße (Striche, Kreise u. s. w.) geben die natürliche Größe des abgebildeten Theils in einer Herrenuhr des gewöhnlichen Kalibers an; in Damenuhren sind sie natürlich noch wesentlich kleiner. Uebrigens kann jeder Uhrmacher die hier aufgeführten Theile in natura vorlegen.

Fig. 4. Cylinder ( $C$ ) mit Unruhe ( $U$ ); an der letzteren ist (bei  $a$ ) einer der drei Kreuzschenkel abgebrochen. Sechsmal vergrößert.

Fig. 5. Der Cylinder ohne die Unruhe; zwölfmal vergrößert. Der obere Zapfen ist (bei  $b$ ) abgebrochen; auch der Cylinder selbst ist an der schwächsten Stelle (bei  $c$ ) durchgebrochen, wie es durch einen Fall der Taschenuhr oder durch einen stärkeren Stoß leicht vorkommt, beispielsweise durch Aufklopfen der Uhr auf den Tisch, wodurch