

Uhren das einzige Mittel wären, die Geschicklichkeit der Hand, über die der feine Uhrmacher verfügen muß, gründlich zu pflegen. Es mag dahingestellt bleiben, ob diese Auffassung nicht etwas reichlich zu weit geht. Es gibt zwei ernst zu nehmende Richtungen im Fach: die eine stellt die Feinheit und Zierlichkeit der Arbeit in den Vordergrund, die andere will unbedingt die einer guten Regulierung von



Abb. 9

Dauer zugängliche Uhr bevorzugt wissen. Man kann aber auch der ersten wohlwollend gegenüberstehen, solange das Ziel nicht ganz im rein Äußerlichen und Schmuckhaften in bezug auf Werk- und Gehäuseausführung stecken bleibt und das Uhrwerk lediglich als Anhängsel oder Füllsel aufgefaßt wird. Von dieser Auffassung halten sich allerdings die meisten heutigen Fabrikanten kleiner Uhren wohlweislich gänzlich fern.

Wo das Gebiet der kleinen Uhr aufhört, ist schwer zu sagen. Jedenfalls ist sie auch im Bereich der Halsuhr (Sautoir), der als Medaillon erscheinenden Uhr und der Uhren in Kugel-, Glocken-, Birnenform, bei denen man von der Aufzugseinrichtung überhaupt nichts sieht und der Aufzug durch Drehung um die Öse des Gehänges erfolgt, ja auch noch im Bereich der Armbanduhr reichlich vertreten, und es würde nicht schwer fallen, auch von diesen verschiedenen Abarten der kleinen Uhr reichliche und reizende Beispiele beizubringen. Aus Rücksicht auf den zur Verfügung stehenden Raum müssen wir uns jedoch bescheiden.

In Amerika scheint man jetzt die kleine Uhr und besonders die Ringuhr recht energisch der Gunst des Publikums zu empfehlen. Man behauptet, daß eine gute Ringuhr am Finger ebensogut richtig gehen könne, wie eine Uhr am Handgelenk, und daß diese Tatsache das Ergebnis von Versuchen in einem Schreibmaschinenbetriebe sei. Einstweilen dürfen wir wohl annehmen, daß die Frage damit noch nicht endgiltig erledigt ist. Es wäre jedenfalls zu wünschen, daß das Interesse für kleine Uhren von jenen Angehörigen des Uhrenhandels, die lediglich das Geschäftemachen im Auge haben und die Verantwortung gern anderen überlassen, nicht künstlich angefacht würde.

Zum Schluß noch ein paar Bemerkungen über Konstruktionseinzelheiten.

Man gibt den kleinen Uhren mit ihren winzigen Unruhen eine größere stündliche Schwingungszahl, als die sonst übliche von 18 000, und man tut dies deshalb, weil diese kleinen Unruhen sonst nicht die notwendige lebendige



Abb. 10



Abb. 11



Abb. 12

Kraft besitzen würden, um die verschiedenen Widerstände überwinden zu können, denen sie in ihrer Schwingung begegnen. Unter diesen Widerständen ist, neben denen der Luft, der Reibung und dem des Einflusses äußerer Störungen (Stöße, Gegenschwingung), insbesondere auch der des Öles und seiner unvermeidlichen Verdickung zu nennen. Besonders von den 11 linigen Uhren ab nach unten hin macht

man von dieser Erhöhung der Schwingungszahl Gebrauch, doch geschieht manchmal auch des Guten zu viel. Man findet eben ohne die Einhaltung einer Regel die verschiedensten Schwingungszahlen angewendet, z. B. etwa diese (wir geben gleichzeitig die Zähnezahlen an):

Großbodenrad . . 58 Zähne;  
Kleinbodenrad . . 52 Zähne;  
Beisatzrad . . . . 50 Zähne;  
Gangrad . . . . . 14 Zähne;  
6 er Triebe.

Schwingungszahl: 19548,15.

Großbodenrad . . 60 Zähne;  
Kleinbodenrad . . 54 Zähne;  
Beisatzrad . . . . 50 Zähne;  
Gangrad . . . . . 14 Zähne;  
6 er Triebe.

Schwingungszahl: 21 000.

Die Absicht, bei kleineren Uhren die höhere Schwingungszahl durchzuführen, wird durch die Rücksicht auf die Solidität der Zahnungen durchkreuzt und hat manche Konstrukteure zu einer anderen Lösung der Aufgabe geführt, von der sogleich zu sprechen sein wird.

Auch die Gangdauer wurde zuweilen durch die Rücksichtnahme auf die Solidität der Zahnungen übel beeinflusst. Der Genfer Uhrmacher A. Matthey hatte 1844 der Classe d'industrie der Genfer Gesellschaft der Künste eine vierlinige Uhr (Werkdurchmesser 9 mm) vorgelegt, die nach einem Aufzuge nur 25 Stunden lang ging. Der Umfang des Federhauses erlaubte keine größere Zähnezahl anzuwenden, was doch gewiß auf einer Konstruktionsmangelhaftigkeit beruhen mußte, da man kleinere Uhren mit 30 stündiger Gangdauer gehabt hat. Dieselbe Uhr hatte eine stündliche Schwingungszahl von 24 272, und die Berichterstatter, zwei



Abb. 13

angesehene Genfer Uhrmacher, bemängelten nun, daß keine größere Schwingungszahl angewendet worden wäre, „entsprechend jenem aus der Natur der Gesetze der Mechanik entflorenen Gesetze, daß, je mehr der Durchmesser der Unruh abnimmt, die Zahl der Schwingungen um so mehr erhöht werden muß. Man begreift, daß die Schwingungszahl nicht in dem rechten Verhältnis zum Unruhdurchmesser steht, wenn man berücksichtigt, daß man 6 linige Uhren (13 1/2 mm) 22 000 Schwingungen in der Stunde machen läßt, und daß diese Zahl sich durch die Erfahrung als die am meisten geeignete erwiesen hat . . .“

Diese Auffassung ist unrichtig, denn durch die Erhöhung der Schwingungszahl wird die mechanische Arbeit erheblich vermehrt; letztere ist dem Quadrat der Schwingungszahl proportional. Wenn man also, um nur ein Beispiel anzuführen, die Schwingungszahl verdoppeln würde, so müßte man die Federkraft vervierfachen. Wir können aber auch ein Beispiel hierhersetzen, das weniger außerhalb des Bereiches der Möglichkeit liegt. Wollte man also etwa bei einer Uhr mit 18 000 Unruhschwingungen in der Stunde und einer mittleren Federkraft von 100 Gramm die Schwingungszahl auf 21 600 erhöhen, so ergäbe sich die neue mittlere Federkraft  $x$  aus der Proportion  $x : 100 = 21\,600^2 : 18\,000^2$ , woraus  $x = 144$  g hervorgeht.

Da nun aber bei diesen kleinen Uhren in bezug auf die Federkraft schon jede Möglichkeit ausgenutzt zu sein pflegt und die Schwingungszahl schon an sich eine recht hohe war, so kann man die Bemerkungen der Berichterstatter nur als abwegig bezeichnen, zumal die Gangdauer der Uhr bereits eine beschränkte war. Diese Uhr war übrigens bereits, um überhaupt jene hohe Schwingungszahl ohne schwere Beeinträchtigung der Solidität der Zahnungen erzielen lassen zu können, mit zwei Beisatzrädern ausgestattet. Die Anwendung zweier Beisatzräder gibt zwar die bequeme Möglichkeit, niedrigere Zähnezahlen, also kräftigere Zahnungen anzuwenden, aber andererseits wird dadurch wieder ein



Abb. 14