

Wilhelm Schultz

# Der Uhrmacher am Werkstisch

Hand- und Nachschlagebuch für den  
Taschen- und Armbanduhren-Reparateur

Michael Stern (Hrsg.)

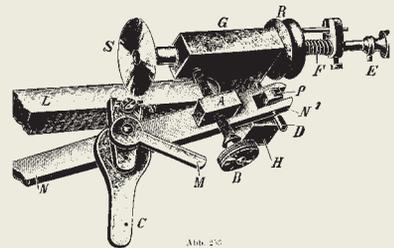
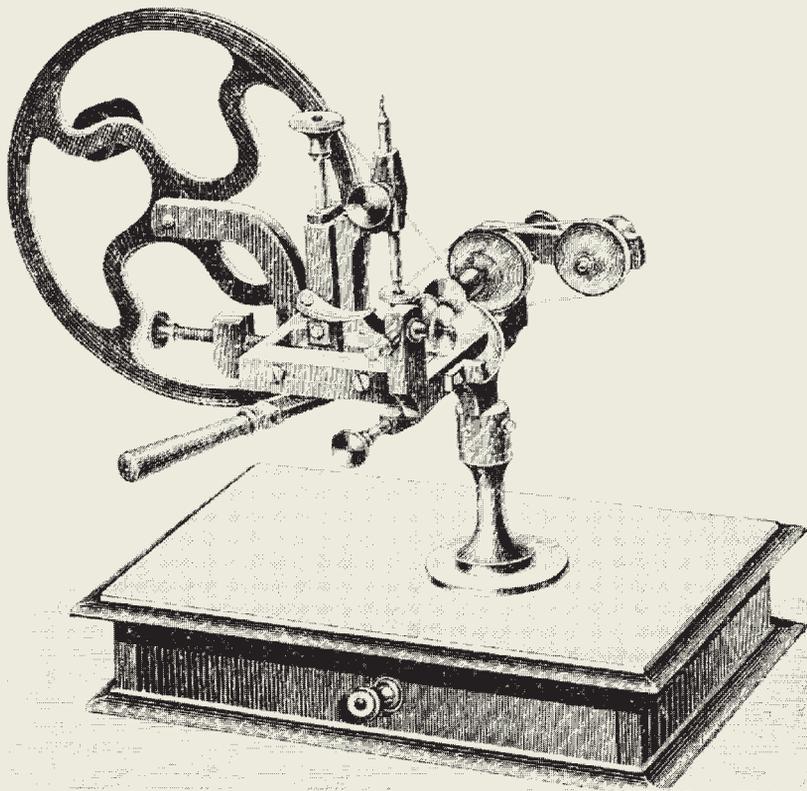
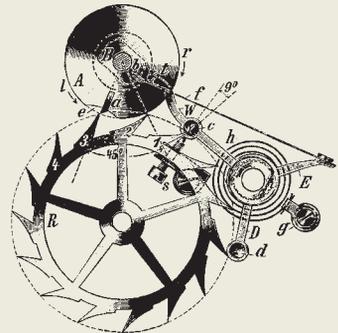
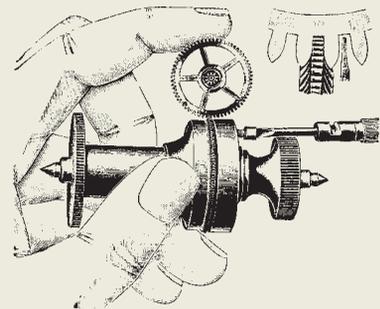


Abb. 235  
Maschinen zum Nachschleifen der Ankerhebelstifte



Reprint aus dem Jahre 1941

**HEEL**

# **Der Uhrmacher am Werkstisch**

Wilhelm Schultz

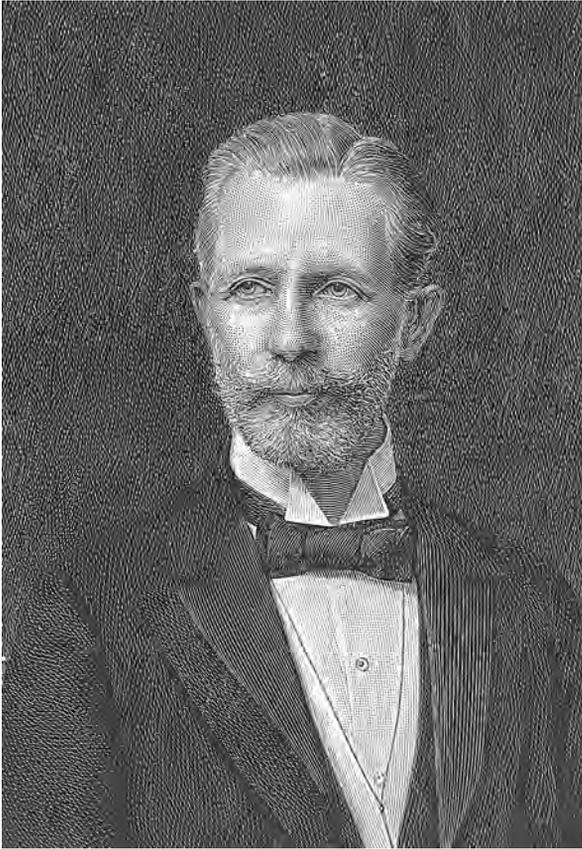
# **Der Uhrmacher am Werkstisch**

**Hand- und Nachschlagebuch für den  
Taschen- und Armbanduhren-Reparateur**

Michael Stern (Hrsg.)

Reprint aus dem Jahre 1941

**HEEL**



**Wilhelm Schultz**

## Vita

Wilhelm Schultz (\*0 8. April 1854 in St. Petersburg; † 19. Juni 1921 in Bad Wörishofen) war ein deutscher Uhrmacher, Autor verschiedener Fachpublikationen und von 1914 bis zu seinem Tod Herausgeber des *Deutschen Uhrmacher-Kalenders*.

Schultz wurde als einziger Sohn eines Posamentiermeisters in St. Petersburg geboren. 1858 siedelte die Familie nach Stuttgart über, wo Schultz die Realschule besuchte und trotz einer Schwerhörigkeit mit einigen Auszeichnungen abschließen konnte. Von 1868 bis 1872 lernte er das Uhrmacherhandwerk vom Hofuhrmacher Friedrich Martin in Stuttgart. Er arbeitete zwei Jahre als Uhrmacher in Frankfurt am Main und ein weiteres Jahr in Zürich und Biel in der Schweiz, bevor er 1876 nach Stuttgart zurückkehrte.

1889 erhielt er eine Anstellung als Redakteur der *Deutschen Uhrmacher-Zeitung*, die er mit großer Freude annahm. Später wurde er zum Chefredakteur und ab 1914 war er auch Herausgeber des *Deutschen Uhrmacher-Kalender*.

Seit Gründung des Deutschen Uhrmacher-Bundes war Schultz dessen zweiter Vorsitzender, nach dem Ausscheiden von Carl Marfels 1917 wurde er erster Vorsitzender. Aufgrund seiner Erkrankung musste er den Vorsitz Ende 1920 abgeben und wurde zum Ehrenvorsitzenden ernannt.

Schultz starb während eines Kuraufenthaltes in Bad Wörishofen.

(Quelle: [http://de.wikipedia.org/wiki/Wilhelm\\_Schultz](http://de.wikipedia.org/wiki/Wilhelm_Schultz))

## Genehmigte Übersetzungen

Eine autorisierte französische Übersetzung ist unter dem Titel „L’Horloger à l’Etabli“ im Verlage von Charles Gros in erster bis achter Auflage erschienen.

Eine spanische Übersetzung (der französischen Ausgabe) unter dem Titel „EI Relojero en el taller“ ist 1911 von dem spanischen Uhrmacher-Fachblatt „EI Relojero Espanol“ in Valencia herausgegeben worden.

Das Recht für eine zweite spanische Übersetzung ist 1923 von Max Grau-Haase in Valencia in Spanien erworben worden.

Eine dänische Übersetzung (der dritten deutschen Auflage) ist von der Kopenhagener Uhrmacher-Innung (Kjöbenhavns Uhrmagerlauget, Schriftführer: Julius Schwartz in Kopenhagen) veranstaltet worden.

Eine englische Übersetzung wurde 1913 in Amerika hergestellt. Infolge des Krieges ist es hier jedoch nicht bekanntgeworden, ob sie gedruckt worden ist.

Eine norwegische Übersetzung erschien seit 1917 in Lieferungen mit den Heften der Zeitschrift „Norges Urmaker Forbunds Tidsskrift“ und war im Sommer 1920 fertig-gestellt.

Eine holländische Übersetzung (der sechsten deutschen Auflage) von C. Ten Boom wurde durch die holländische Uhrmacher-Zeitung „Christiaan Huygens“ in Bolsward in Holland ab 1924 herausgebracht, sie ist im Jahre 1929 in Buchform erschienen.

Die deutschen Originale sind erschienen im

VERLAG DER DEUTSCHEN UHRMACHERZEITUNG,

DEUTSCHE VERLAGSWERKE STRAUSS, VETTER & CO

# Inhaltsverzeichnis

Wilhelm Schultz † .....	7
Vita ( <i>d. Hrsg.</i> ) .....	8
Vorwort zur ersten Auflage .....	13
Vorwort zur achten Auflage .....	15
Vorwort zur neunten Auflage .....	16
Die Kunst, schnell und gut zu arbeiten .....	17
Die Kunst, keinen Fehler zu übersehen .....	24
Das Zerlegen des Uhrwerks .....	27
Das Berichtigen der Eingriffe .....	35
Die Prüfung der Eingriffe .....	37
Der tadellose Eingriff .....	39
Die Zahnluft .....	40
Fehlerhafte Eingriffe .....	43
Die Wälzmaschine .....	54
Das Strecken der Räder .....	60
Der Eingriffzirkel .....	64
Das Füttern der Löcher .....	66
Das Ersetzen beschädigter Schrauben .....	74
Der Geradesteller (Planteur) .....	78
Der Zapfenrollierstuhl .....	81
Die Zapfenpolierfeilen .....	83
Die Klammerdrehbank .....	89
Das Zifferblatt und seine Befestigung .....	95
Metallzifferblätter .....	111
Federhaus und Zeigerwerk .....	113
Das Gesperr .....	140
Der Kronenaufzug .....	156
Die Federhaken .....	176
Die Stellung .....	180
Die Zugfeder .....	186

Das Polieren der Minutenradzapfen .....	201
Das Laufwerk .....	207
Das Berichtigen der Ankerhemmung .....	211
Übersicht über sämtliche Fehler .....	260
Das Zusammensetzen der Ankerhemmung .....	263
Das Strecken des Ankers .....	268
Die Roskopf-Uhr .....	273
Besondere Fehler .....	285
Das Berichtigen der Zylinderhemmung .....	288
Ruhe- und Hebungswinkel .....	293
Der Ausschwing .....	301
Die Zylinderrad- und Unruhzapfen .....	317
Das Einsetzen neuer Lochsteine .....	324
Die Spiralfeder und das Regulieren .....	330
Das Reinigen der Taschenuhren .....	370
Das Entmagnetisieren der Taschenuhren .....	374
Das Zusammensetzen .....	382
Das Aufsprengen des Rückers .....	384
Die Kunst des richtigen Ölens .....	389
Das Aufsetzen von Zeigerwerk und Zifferblatt .....	394
Werk und Gehäuse .....	400
Schlußwort .....	404
Kurze Ergänzungen zur neunten Auflage .....	405
Anhang: Wo der Uhrmacher erfährt, was er wissen sollte .....	408
Sachregister .....	411

<b><i>Ergänzungen aus der fünften Auflage 1919</i></b> .....	421
Vorwort zur zweiten Auflage .....	421
Vorwort zur fünften Auflage .....	422
Zifferblattfüße .....	423
Schleifmaschine zum Bohren der Zifferblatt-Mittellöcher .....	423
Der Chronometergang .....	425
Zu leicht gehendes Zeigerwerk .....	439
Tafeln I bis V (+ VI der 5. Aufl.) .....	441

## Vorwort zur ersten Auflage

Die vorliegende Arbeit verdankt ihre Entstehung einem einstimmigen Beschlusse der Teilnehmer an der zweiten Tagung des Deutschen Uhrmacher-Bundes, durch welchen in der Sitzung vom 18. August 1901 auf Antrag des allseitig verehrten Vorstandsmitgliedes, Herrn Hofuhrmacher Theodor Elsaß in Wiesbaden, dem Verfasser der ehrenvolle Auftrag erteilt wurde, ein Buch über die Arbeit des Uhrmachers am Werkisch zu schreiben, das sich in der Art der Behandlung an einen in den Monaten Mai bis August des gleichen Jahres in der *Deutschen Uhrmacher-Zeitung* erschienenen größeren Aufsatz des Verfassers über „Das Berichtigen des Ankeranges“ eng anschließen sollte. In dieser Abhandlung hatte ich versucht, das schon so oft bearbeitete Thema in einer neuen Weise zu behandeln, indem ich von rein theoretischen Erörterungen absah und dafür an der Hand ganz bestimmter, aus der Praxis gewählter Beispiele zu schildern suchte, wie ein Reparatteur, dem einige recht fehlerhafte Ankeruhren in die Hände geraten sind, es anstellen muß, um sie, so gut und so rasch es unter den vorliegenden Verhältnissen möglich ist, in Ordnung zu bringen. Der Erfolg dieses Aufsatzes war überraschend. Noch ehe er zur Hälfte erschienen war, liefen bereits zahlreiche Zuschriften ein, in denen ersucht wurde, ihn in Form einer Broschüre herauszugeben. Später gingen mir auch Übersetzungsanträge ans dem Auslande zu, denen aber vorläufig nicht entsprochen werden konnte, weil inzwischen die Herausgabe des vorliegenden Buches beschlossen worden war, dem jener Aufsatz als ein besonderes Kapitel einverleibt ist.

Durch den erwähnten Auftrag war mir im allgemeinen schon der Weg vorgeschrieben, den ich bei der Abfassung des vorliegenden Werkes einzuschlagen hatte; ich versetzte mich bei allen Erläuterungen stets in die Lage des Taschenuhren-Reparateurs am Werkisch, und demgemäß ist auch der Titel des Buches gewählt.

Im übrigen ließ ich mich von nachstehenden Erwägungen leiten:

Die Arbeiten des Uhrmachers am Werkisch lassen sich in zwei streng geordnete Kategorien gliedern: Neuarbeit und Reparatur. Je mehr die Uhrenfabrikation in technischer Beziehung voranschreitet, desto enger umgrenzt sich das Gebiet, auf dem Neuarbeit für den Uhrmacher noch lohnend erscheint; zusehends beschränkt sie sich mehr und mehr auf die Neuanfertigung einzelner Teile innerhalb einer größeren Reparatur. Während nun unsere Fachliteratur im Verhältnis zu der kurzen Zeit, seit welcher man überhaupt von einer solchen Literatur sprechen kann, eine ziemlich reiche Auswahl theoretischer Werke, teilweise ersten Ranges, aufweist, die zur Erwerbung der theoretischen Grundlage und Ausbildung ungeheuer wichtig, in praktischer Beziehung aber mehr darauf berechnet und dazu geeignet sind, den Uhrmacher beim Bau neuer Pendel- oder Taschenuhren zu unterstützen, fehlt es, mit einer einzigen Ausnahme – Hermann Sieverts vortrefflichem „Leitfaden für die Uhrmacherlehre“ –, gänzlich an Büchern, deren Verfasser sich die Aufgabe gestellt hätten, in erster Linie dem Reparatteur zur Hand zu gehen.

Diese Lücke in unserer technischen Literatur ist um so empfindlicher, als infolge der besonderen Umstände in unserem Fache neuerdings der Uhrmacher immer weniger Neuarbeiter, immer mehr Reparatteur wird.

Über die Ausbildung der Reparatere wird nun namentlich von den älteren Meistern unseres Faches sehr beklagt. Nicht, daß es an ersten Kräften fehlte – im Gegenteil! Deutsche Uhrmachergehilfen für Präzisionsarbeiten gibt es genug, so daß wir noch einen Teil des Bedarfs an solchen Kräften im Auslande, wo besonders gute Leistungen meist höher als in Deutschland bezahlt werden, mit unseren deutschen Gehilfen decken können. Dagegen fehlt es seit einiger Zeit und von Jahr zu Jahr in steigendem Maße an tüchtigen Gehilfen, die Durchschnittsarbeiten an Taschenuhren sauber und rasch fertigzustellen verstehen. Für diese ist in erster Linie das vorliegende Werk berechnet. Es soll dem Reparatere, nachdem er es einmal ganz durchgelesen hat, bei der Arbeit am Werkstisch als Hand- und Nachschlagebuch dienen und ist zu diesem Zwecke mit einem umfangreichen Stichwort-Register ausgestattet worden, wodurch es dem Arbeiter ermöglicht ist, sich bei Bedarf über einen einzelnen zweifelhaften oder ihm nicht ganz geläufigen Punkt aufs schnellste zu unterrichten. Dem gleichen Zweck dient die den Lehrbüchern von Großmann, Saunier, Lossier usw. nachgebildete Einteilung des Stoffes in kleine, numerierte Abschnitte, wodurch es möglich wird, früher oder später in dem Buche vorkommende Stellen, die mit der gerade vorliegenden Besprechung im Zusammenhang stehen, genau zu bezeichnen. Von dem Gedanken ausgehend, daß eine gute Zeichnung mehr erklärt als viele Zeilen Schrift, wurde das Buch auch sehr reichlich mit Abbildungen ausgestattet, für die der Verlag in dankenswerter Weise die nicht unbedeutenden Kosten übernommen hat.

Bei Abfassung der verschiedenen Kapitel habe ich versucht, den zahlreichen Anregungen, die mir mündlich und schriftlich zugegangen sind, nach Möglichkeit zu entsprechen; ferner habe ich namentlich diejenigen Fehler berücksichtigt, die nach meinen eigenen Erfahrungen in der Praxis am meisten verbreitet sind. Bei Schilderung der einzelnen Arbeitsmethoden war ich bestrebt, zwischen der rein idealen früheren Auffassung und den unerbittlichen Forderungen der Gegenwart, die nun einmal ein schnelles, billiges und dabei doch gutes Arbeiten verlangt, die goldene Mitte zu halten. Ob es mir gelungen ist, das zu beurteilen, muß ich dem freundlichen Leser überlassen, dem ich für etwaige weitere Anregungen ebenso dankbar sein werde wie für eine sachliche Kritik.

So entledge ich mich denn hiermit des mir gewordenen Auftrages mit dem Wunsche, daß es mir mit der vorliegenden Arbeit gelungen sein möge, manchem Leser einen kleinen Teil des Nutzens und der Freude zurückzuerstatten, die ich selbst aus dem Studium so manchen Werkes unserer Fachliteratur geschöpft habe.

Friedenau-Berlin, im April 1902.

Wilh. Schultz.

## Vorwort zur achten Auflage

Die vorliegende Auflage des Standardwerkes von Wilhelm Schultz ist die zweite, die von mir herausgegeben wird. Bevor ich an die Arbeit herangegangen bin, habe ich einige namhafte Uhrmacher gefragt, ob und welche Veränderungen sie für erforderlich hielten. Einer der bekanntesten und angesehensten Kollegen schrieb mir: „Ich bin der Ansicht, daß dies und das bei einer Durcharbeitung des Buches wohl anders werden kann, aber nicht besser. Das Werk ist heute noch so zeitgemäß wie am Anfang. Wir arbeiten immer nach dem Schultz, so daß man Mängel schon längst empfunden hätte, wenn sie vorhanden wären.“ Ein anderer ebenso angesehener Kollege schrieb mir, das Buch müsse vollständig umgearbeitet werden. Zwischen diesen beiden Extremen hatte ich zu wählen. Ich habe mich der ersteren Ansicht insoweit angeschlossen, als ich davon ausgegangen bin, daß an der Darstellungsart nichts verbessert werden kann. Andererseits konnte ich mich der Tatsache nicht verschließen, daß durch die Entwicklung des Uhrenbaues doch so manche Dinge in dem Buche fehlten, die man heute wohl darin zu finden erwarten dürfte. Dies bezieht sich insbesondere auf die modernen Aufzüge und Zeigerstellungen, auf die Anker mit sogenannten sichtbaren Steinen und auf das Ölen. Auch an manchen anderen Stellen waren Ergänzungen erforderlich. Die Besonderheiten der Armbanduhren, die im allgemeinen durch deren Kleinheit bedingt sind, mußten mit in Betracht gezogen werden. Auch in diese Richtung mußten also Ergänzungen vorgenommen werden. Ich habe davon abgesehen, die Erweiterungen im Text besonders zu kennzeichnen. Natürlich ist es nicht möglich, all die verschiedenen Ausführungsformen zu besprechen, von denen täglich neue auftauchen. Es kam vielmehr darauf an, die Grundtypen zu berücksichtigen. Auch soll hier keine Spezialanleitung für Armbanduhren gegeben werden. Meine beiden Kollegen E. Donauer, Luzern (Schweiz), und Rud. Rob. Koll, Wermelskirchen, haben mich bei der Durchsicht des Buches besonders in dieser Hinsicht unterstützt. Für ihre wertvollen Anregungen möchte ich hier vor allem danken. Als Unterlage für die Ergänzungen waren mir teilweise auch die Aufsätze von A. Hoffmann, Idstein, und Otto Höfer, Nordhausen, in der *Deutschen Uhrmacher-Zeitung*, sowie das Buch von Bruno Hillmann: „Die Armbanduhr“ wertvoll, denen ich auch einige Abbildungen entnommen habe. Auch den Firmen Rudolf Flume, Berlin, und Georg Jacob GmbH., Leipzig, bin ich für ihre Anregungen dankbar. Die Darstellungen über die Schlüsseluhr habe ich beibehalten, wenn die Schlüsseluhren heute auch seltener geworden sind, weil ich sie als grundlegend ansehe. Besonders z. B. die Ausführungen über das Gesperr bei Schlüsseluhren sind so wichtig und grundlegend für Gesperre überhaupt, daß sie kaum durch etwas Besseres ersetzt werden könnten. Die Ausführungen über die Chronometerhemmung gehen über den Rahmen dieses Buches hinaus, weshalb ich sie in die Neuauflage, die ja in anderen Teilen Erweiterungen erfahren hat, nicht wieder aufgenommen habe. Ich verweise dafür auf das vorzügliche Buch von Professor Alois Irk: „Der Chronometergang“. Ein ausführliches Lebensbild von Wilhelm Schultz hatte ich der siebenten Auflage des Buches beigegeben. Ich verweise hier auch auf das, was ich in meinem Vorwort zur siebenten Auflage gesagt hatte. Die von Wilhelm Schultz begonnene Ausscheidung von Fremdwörtern und die Verdeutschung von Fachausdrücken habe ich nach dem heutigen Stand der Sprachgewohnheiten fortgesetzt. So möge nun die neue

# Die Kunst, schnell und gut zu arbeiten

1. Stellen wir die Frage auf: „Was muß das Ziel des strebsamen Uhrenreparateurs sein, der sich bewußt ist, daß kein Arbeiter jemals ganz auslernt?“, so kann die Antwort nur lauten: „Er wird die Kunst, schnell und doch gut zu arbeiten, sich so bald als möglich anzueignen suchen.“ – Gehen wir nun einen Schritt weiter, indem wir fragen: „Wie erlernt man diese Kunst?“, so ist die Antwort schon nicht mehr in so wenigen Worten zu geben; indessen soll hier doch versucht werden, dem denkenden Arbeiter wenigstens den Weg zu weisen, auf dem er allmählich zu der so außerordentlich wertvollen Fähigkeit gelangen kann, jede ihm zur Ausbesserung oder Wiederherstellung anvertraute Uhr mit dem geringsten Aufwand an Zeit zu der höchsten Gangleistung zu bringen, die ihrer Qualität nach überhaupt von ihr zu erwarten ist.

2. Das erste Erfordernis, ohne das man niemals schnell und gut zu arbeiten lernt, besteht darin, daß der Arbeiter sich ein für allemal zur strengsten Regel macht, jede, auch die unscheinbarste Arbeit tadellos gut auszuführen, selbst wenn sie – z. B. bei der Anfertigung eines neuen Teils – nur ein Anfangs- oder Übergangsstadium bildet. Es hat mich schon öfters eigentümlich berührt, wenn mir eine wenig schön ausgeführte Arbeit – etwa eine neue Erfindung – vorgelegt wurde, deren Einsender sich von vornherein entschuldigte, daß er „nicht viel Zeit auf die Ausführung verwenden konnte“. Die unsaubere Arbeit besteht aber in solchen Fällen nur selten in Pfscherei, durch die wirkliche Zeit erspart wurde, vielmehr in der Hauptsache nur darin, daß kein einziger flacher Feilstrich, keine einzige rechteckige Kante an dem ganzen Stück zu finden ist. Nun frage ich: „Erfordern denn hundert flach und rechtwinklig ausgeführte Feilstriche für den, der zu feilen versteht, auch nur eine Sekunde länger Zeit als hundert unflach, schief und krumm ausgeführte Feilstriche?“ Sicherlich nicht! Der Fehler liegt also offenbar darin, daß der betreffende Arbeiter vielleicht schon als Lehrling nicht genügend dazu angehalten wurde, sauber zu feilen; auf jeden Fall hat er sich später als Gehilfe nicht genügend unter Selbstüberwachung genommen, denn sonst müßte er in späterem Alter dahin gelangt sein, daß er gar nicht mehr anders als flach feilen kann! Ist er aber erst einmal so weit gelangt, dann wird es ihm selbst im Traume nicht mehr einfallen, zu glauben, er könne dadurch, daß er nicht flach und scharf feilt, „Zeit sparen!“.

3. Dahin gelangt aber der Arbeiter, wie gesagt, nur dann, wenn er ausnahmslos jede Arbeit von Anfang an und in allen Zwischenstadien sorgfältig und sauber ausführt. Ein Beispiel hierfür: Ein Uhrmacher hat eine größere Schraube zu drehen, deren Kopfdurchmesser größer ist als die größte Amerikanerzange seines Drehstuhls; er hat also eine ganz einfache Arbeit zu machen, die jeder Lehrling nach Beendigung des ersten Lehrjahres soll tadellos ausführen können. Er nimmt ein Stück Rundstahl und feilt zwei Körner an (wenn er es nicht vorzieht, am hinteren Ende einen Hohlkörner einzuschlagen oder einzusenken und nur am vorderen Ende einen Spitzkörner anzufeilen). Ist nun der Arbeiter noch jung, so wird ihm sowohl der angefeilte als auch der eingeschlagene Körner höchstwahrscheinlich nicht gleich aufs erste Mal genau zentrisch geraten, und er hat nun die Wahl, ob er nach dem Aufsetzen des Drehherzes, wobei er merken wird, daß

das Arbeitsstück unrund läuft, die Körner nachfeilen und schön andrehen (bzw. nachsenken und anbohren) will, bis sie schön rund sitzen, oder nicht. In vielen Fällen wird er sich denken: „Ach was! Wenn ich die Stahlstange abdrehe, so wird sie nachher schon rundlaufen; also spare ich mir die weitere Mühe mit den Körnern, von denen man ja an der fertigen Schraube doch nichts mehr sieht!“

Das klingt nun allerdings sehr annehmbar; und dennoch ist eine solche Handlungsweise ein schwerer Fehler und ein viel größerer Leichtsinn, als man im ersten Augenblicke glauben sollte, denn derjenige, der die Sache so leicht nimmt, wird nie, aber auch niemals schnell und gut zu arbeiten lernen, wie ein bißchen Überlegung zeigen wird.

### **Keine Gelegenheit zur Übung versäumen!**

4. Verweilen wir noch ein wenig bei dem gewählten Beispiel. Die beiden Körner sind unrund geraten: Was beweist das? Offenbar, daß der betreffende Arbeiter noch nicht das richtige Augenmaß hat. Dieses läßt sich aber nur durch Übung erwerben; darin wird mir jeder Leser beipflichten müssen. Nun gut: Eine schönere Gelegenheit zur Übung konnte es gar nicht geben, aber diese Gelegenheit hat unser Freund Leichtfuß ungenutzt verstreichen lassen.

*Das ist der erste Fehler!*

Hätte der junge Mann nun zehn- oder zwanzigmal in solchen Fällen die kleine Mühe und den geringen Zeitaufwand betrieben, die erforderlich waren, um seine Körner genau rundzurichten, dann hätte er sich damit für sein ganzes künftiges Leben die Fähigkeit erworben, die Körner aufs erste Mal nach dem Augenmaße rundlaufend anzufeilen oder einzusenken.

### **Mangel an Selbstzucht**

5. Allein der scheinbar so harmlose Leichtsinn hat noch weitere schlimme Folgen. Der gleiche Arbeiter, dem es nicht darauf ankommt, ob seine Körner rund oder unrund angesetzt sind, „weil man am fertigen Stück nichts mehr davon sieht“, wird es auch in anderen Dingen nicht so genau nehmen; er wird stets mit einer Ausrede bei der Hand sein. Gerät ihm z. B. im Verlaufe seiner weiteren Arbeit der Ansatz oder der Kopf seiner Schraube zu klein, so tröstet er sich einfach mit dem Gedanken: „Sie tuts ja doch!“. Was er einmal sich hingehen ließ, tut er dann immer öfter, am Anfang vielleicht mit einem Gefühl, das ein wenig an Gewissensbisse erinnert, bis ihm endlich der Schlendrian völlig zur Gewohnheit und die Uhrmacherei um einen Kollegen bereichert worden ist, der für gewöhnlich keine vernünftige Arbeit aus der Hand bringt. Will er dann einmal in einem Ausnahmefalle ein Stück etwas sauberer herstellen, so gelingt ihm das nicht nur sehr unvollkommen, sondern er wird auch ungebührlich lange Zeit dazu gebrauchen. Die Kunst, gut und schnell zu arbeiten, lernt ein Uhrmacher dieser Art niemals.

*Das ist der zweite Fehler!*

Das Gelungenste aber ist, daß durch jene Nachlässigkeit in Wirklichkeit weder Zeit noch Mühe gespart wurde, denn daß es viel zeitraubender und mühsamer ist, eine unrundlaufende Welle abzdrehen als eine rundlaufende, liegt auf der Hand.

6. Die Erläuterung hat etwas länger gedauert; es kam mir indessen darauf an, an einem recht einfachen Beispiele zu zeigen, daß selbst dabei durch Nachdenken zu lernen ist. Wie hier mit der einfachen Schraube, so geht es bei verwickelteren Arbeiten natürlich in noch höherem Grade. Es sei also nochmals wiederholt, daß nur derjenige rasch und gut zu arbeiten lernt, der sich anfänglich mit größter Beharrlichkeit und ohne daß eine Aufsichtsperson hinter ihm sitzt, darauf verlegt, auch die kleinste Arbeit so vortrefflich als möglich zu leisten, bis ihm dies zu einer Gewohnheit wird, die er gar nicht mehr ablegen kann.

### **Anfänglich langsam und gut**

7. Mancher Leser könnte denken, die vorliegenden Ausführungen seien ein wenig übertrieben; er wird mir vielleicht entgegenhalten, der im obigen Beispiele erwähnte Arbeiter werde seine beiden Körner mit der Zeit schon besser rundlaufend zustande bringen. Soweit mag das ja auch nicht unrichtig sein. Sobald man aber weitergeht, indem man annimmt, daß auch auf diesem Wege schnelles, gutes Arbeiten erlernt werden könne, zieht man einen Trugschluß, vor dem ich nicht genug warnen kann. Wer viele junge Leute ausgebildet hat, wird mir beipflichten, wenn ich behaupte: Es ist gänzlich ausgeschlossen, daß ein Uhrmacher, der von Anfang an das Hauptgewicht auf schnelles Fertigwerden legt, jemals ein praktischer, schnell und gut arbeitender Reparatteur wird. Nur der umgekehrte Weg kann zum Ziele führen. Anfänglich ist auf Schnelligkeit im Arbeiten völlig Verzicht zu leisten; der Arbeiter muß seine ganze Kraft auf die strengste Selbstzucht richten; nie darf er sich einen unflachen Feilstrich, eine nicht rechtwinklig angefeilte Kante, einen unscharfen Ansatz, einen unrundlaufenden oder gar eckig gefeilten Körner, eine zu groß ausgefallene Steinfassung, einen zu dünn geratenen Zapfen oder dergl. hingehen lassen. Nur auf diesem Wege gelangt er allmählich zu der Übung, die nun einmal dazu erforderlich ist, daß ihm alles „glückt“, wie der weniger geschickte Arbeiter es mitunter nennt. Dieser Ausdruck ist aber falsch; nicht blindes Glück ist es, das dem tüchtigen Arbeiter alles gelingen läßt, sondern die durch jahrelange Selbstzucht redlich erworbene Übung. Derjenige, der an Flachfeilen gewöhnt ist, begreift es kaum, wie es bei vielen älteren Arbeitern noch möglich ist, daß sie unflach feilen können. Wollte er selbst einen unflachen Feilstrich zuwege bringen, so müßte er sich dabei ungefähr die gleiche Mühe geben, wie jener andere, der nicht „feilen“ gelernt hat, sich abmühen muß, wenn er ausnahmsweise etwas auch einmal sauber gefeilt haben möchte.

Ich bleibe hier absichtlich beim einfachen Feilstrich, weil mir das am leichtesten verständlich erscheint. Daß es mit all den hundert anderen Arbeiten des Uhrmachers genau die gleiche Bewandnis hat, braucht wohl nicht weiter erörtert zu werden.

### **Die erste Stufe**

8. Hat man sich erst einmal daran gewöhnt, jede Arbeit so auszuführen, daß sie in allen Zwischenstadien jeder Kritik standhält, dann ist die erste Stufe erklommen, die auf die Höhe führt, von der aus der geschickte, „spielend“ arbeitende Arbeiter auf seinen sich mühsam abquälenden Kollegen zwar ohne Überhebung, aber mit tief innerlicher Be-

friedigung herabsehen kann. Alles andere, was noch dazugehört, um zu dem ersehnten Ziele zu gelangen, steht in gar keinem Verhältnis zu den Schwierigkeiten, die auch hier, nach dem treffenden Sprichwort, gerade der Anfang bietet.

Mit der fortschreitenden Übung lernt man nämlich – bei stets gleicher Güte – ganz von selbst auch, rascher zu arbeiten. Hat man früher zehn- oder zwölfmal an dem innersten Umgang der Spiralfeder herumbiegen müssen – weil man entweder an falscher Stelle ansetzte oder noch nicht das feine Gefühl hatte, um das richtige Maß der Biegung zu treffen –, ehe man sie zum Rundlaufen brachte, so wird dies sehr bald schon nach der dritten, zweiten, ja schon gleich nach der allerersten Biegung gelingen. Das ist doch gewiß einleuchtend!?

### **Beharrlichkeit führt zum Ziele**

**9.** Hier sehen wir also, daß man bei manchen Arbeiten selbst ohne besondere Kniffe dazu gelangen kann, rasch und gut zu arbeiten. Es ist nur das eine erforderlich, daß man anfänglich, solange es an der nötigen Übung fehlt, sich die Mühe nicht verdrießen läßt, seine Versuche solange fortzusetzen, bis man sein Ziel erreicht hat, und sollte man – im vorliegenden Beispiel – auch zwanzigmal biegen und immer wieder probieren müssen, ehe die Spirale ganz rundläuft. Nur diese Beharrlichkeit ist notwendig, aber ohne sie gehts überhaupt nicht.

### **Arbeitsvorteile**

**10.** Bei den tausenderlei Handgriffen, aus denen sich die tägliche Arbeit des Uhrmachers zusammensetzt, lassen sich indessen ebenso viele Arbeitsvorteile erlernen, auf die der intelligente, an Nachdenken gewöhnte Arbeiter meist von selbst kommt, und die auch nicht gerade bei jeder Person immer die gleichen zu sein brauchen. Es ist überhaupt falsch, jemandem ein ganz bestimmtes Verfahren bei einzelnen Arbeiten aufzwingen zu wollen, wenn er es einmal anders gewöhnt ist. Immerhin lehrt die Erfahrung einige allgemeine Regeln, deren Befolgung jedem von Nutzen ist und die deshalb hier angeführt sein mögen.

### **Reichliches praktisches Werkzeug**

**11.** Sehr wichtig ist für das rasche Arbeiten eine genügende Ausstattung mit praktischen, möglichst einfachen Werkzeugen. Der tüchtige Arbeiter soll sich durchaus nicht für jede einzelne Arbeit ein besonderes „Hilfswerkzeug“ halten. Kann er sich durch Übung die Geschicklichkeit aneignen, daß er beispielsweise mit einer einfachen Kornzange die betreffende Arbeit in gleicher Güte und Geschwindigkeit ausführen kann, dann wird er besser fahren, wenn er jedes Hilfswerkzeug verschmäh. Alle Werkzeuge aber, mit deren Hilfe man irgendeine öfters vorkommende Arbeit tatsächlich schneller oder gefahrloser ausführen kann, sollte jeder Arbeiter besitzen.

Bei dieser Gelegenheit sei gleich bemerkt, daß wir die Wälzmaschine und die Klammerdrehbank – die sich noch in manchen Werkstätten findet –, und an deren Stelle bei Neueinrichtungen der Werkstatt die Planscheibe und der Kreuzsupport für einen

guten Drehstuhl treten, zu den unentbehrlichen Werkzeugen eines guten Uhrmachers rechnen (vgl. Abschnitt 106 und 220).

### **Instandhaltung der Werkzeuge**

**12.** Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß man seine Werkzeuge sorgfältigst in bestem Zustande erhält und für gröbere oder feinere Arbeiten, für Großuhren, Taschenuhren, Armbanduhren und kleinste Armbanduhren mehrere Werkzeuge gleicher Art vorrätig hält. Wer z. B. mit ein und derselben Kornzange Kloben abheben und Spiralfedern richten will, wird weder gut noch schnell arbeiten. Wer mit ein und derselben Feile Stahl und Messing durcheinander bearbeitet, wird nie eine scharfe Feile zu seiner Verfügung haben. Von Schraubenziehern kann der Uhrmacher kaum genug verschiedene Größen besitzen, da es vorteilhaft ist, jeweils einen möglichst großen Schraubenzieher zu verwenden, der aber bei versenkten Schraubenköpfen immer noch eine Kleinigkeit schmaler als der Kopf sein muß. Wer seinen Drehstichel nicht ständig haarscharf geschliffen hält, wird nie schnell arbeiten können, obwohl er – fälschlich – Zeit zu sparen glaubt, wenn er den Stichel weniger oft anschleift. Auf all solche Einzelheiten kommen wir später noch zurück.

### **Jedes Werkzeug an bestimmtem Platze aufbewahren!**

**13.** Besonders wichtig ist es ferner bei den vielen hunderten einzelner Werkzeuge, die der Uhrmacher gebraucht, daß jedem einzelnen ein fest bestimmter Platz angewiesen ist, wo es bei Bedarf ohne weiteres Suchen gefunden wird. Bei unordentlichen Arbeitern geht eine Unmenge Zeit mit Suchen nach diesem oder jenem weniger oft gebrauchten Stück Werkzeug verloren. Hiermit Hand in Hand geht eine praktische Einteilung der Werkzeugschubladen in tiefere und flache, größere und kleinere Fächer.

### **Werktscheinteilung**

**14.** Für größere Werkstätten mit mehreren Gehilfen ist es dringend zu empfehlen, die Werktsche durchaus einheitlich, mit einer sich stets wiederholenden, genau gleichen Anordnung von höheren und niedrigen Schubfächern bauen zu lassen. Eine besondere Schublade unter dem Arbeitsplatz sollte für reichliches Drehstuhlzubehör vorgesehen werden, weil das Hernehmen des üblichen Drehstuhlkastens Zeitverlust bedeutet.

Linoleum auf dem Werktsch

Ferner empfiehlt es sich, die Werktschplatte mit bestem Linoleum zu belegen. Man hat dann immer eine glatte, leicht zu säubernde oder auch zu erneuernde Arbeitsfläche, bei der kein Verschwinden von Teilen in Ritzen möglich ist.

### **Nicht zu viele Werkzeuge auf dem Arbeitstische!**

**15.** Eine üble Gewohnheit, die das rasche Arbeiten ebenfalls sehr erschwert, besteht darin, daß man auf dem Werktsche zu viele Werkzeuge aufstapelt. Da liegen oft Feilen, Flach-, Zwick-, Schiebe- und Amerikanerzangen, Schneideisen, Stichel, Schraubenzieher, Schmirgel- und Lederfeilen, Drehstifte, Bohrer und Gott weiß was noch alles in