

Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:
www.uhrenliteratur.de

Schreck

Hesse

Helwig

Die Lehre an der Deutschen Uhrmacherschule

Eine Darstellung des praktischen Lehrganges

© www.uhrenliteratur.de

REPRINT

 **H**istorische
Uhrenbücher
Berlin 2018

**Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:
www.uhrenliteratur.de**

Hinweis des Verlages

Leider konnten nicht alle Rechte an diesem Buch zweifelsfrei geklärt werden. Sollten Rechte bestehen, bitten wir um Nachricht.

Haftungsausschluss

Die in diesem Buch enthaltenen Informationen wurden nach bestem Wissen erstellt und mit größtmöglicher Sorgfalt überprüft. Dennoch sind, wie wir im Sinne des Produkthaftungsrechts betonen müssen, inhaltliche Fehler nicht mit letzter Gewissheit auszuschließen. Daher erfolgen alle Angaben ohne jede Verpflichtung oder Garantie des Herausgebers bzw. des Verlages. Beide übernehmen keinerlei Verantwortung bzw. Haftung für mögliche Unstimmigkeiten. Der Normen- und Technologiestand entspricht in etwa dem Jahr 1925.

© www.uhrenliteratur.de

Historische Uhrenbücher

Florian Stern, Berlin 2018

www.uhrenliteratur.de

service@uhrenliteratur.de

Herausgeber: Michael Stern

Druck: SDL, Berlin

ISBN 978-3-939315-55-1

**Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:
www.uhrenliteratur.de**

Hinweis:

Die hier angegebenen Seitenzahlen stehen jeweils oben auf den Buchseiten. Die untenstehenden sind die des jeweiligen Einzelbandes.

Gesamtinhaltsübersicht

Erster Band: Das erste Lehrjahr	11
Vorwort	17
Einleitung	19
Erster Monat	
Der Arbeitsplatz.....	22
Das Stahlprisma, der spätere Hammer.....	23
Das Stifteilen	31
Zwei große Schraubenzieher.....	31
Die Reißnadel und die drei Dreikantsenker	32
Die drei Drehstähle für den Support	34
Zweiter Monat	
Der Löffel-, Spitz- oder Schaufelbohrer.....	37
Der Stahlwinkel von 40°	38
Die Steinfußplatte.....	39
Die Kornzange aus Neusilber	42
Die Aufdeckstichel	44
Dritter Monat	
Die kleinen Drehstähle oder Einsatzstichel.....	39
Die großen Gewindebohrer	52
Drei Schrauben	61
Spitzpunzen.....	65
Vier Verdrücker	66
Vierter Monat	
Sechs gedrehte Schaufelbohrer	58
Der Drehstuhl	72
Lederschnur-, Darmsaitenverbindung und Weberknoten	74

**Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:**

www.uhrenliteratur.de

Die Probewelle	76
Das Beobachten auf Rundlaufen	70
Das Probetrieb	94
Das Facettenpolieren.....	98
Räder schneiden	101
Laufwerkstudien	101
Grahamgangstudien.....	101
Lochpunzen aus Holz und Messing.....	102
Die Lackscheibe.....	103

Fünfter Monat

Proberad schenkeln.....	106
Stichelfräser.....	106
Graham-Gangrad	109
Vier kleine Winkel	110
Senker	113
Schneidbohrer für Taschenuhren.....	117
Gradbogen.....	118

Sechster Monat

Ankermodell.....	124
I. Der Antrieb	124
Das Federhaus.....	126
Das Gesperr.....	127
II. Das Laufwerk.....	129

Siebenter Monat

III. Die Hemmung	133
Die Ankerwelle	133
Der Anker.....	134
Die untere Unruhdecke	139
Die obere Unruhdecke.....	140
Die Unruhwelle.....	142
Die Hebelrolle	143
Der Hebelstein	145
Der Unruhputzen	146
Die Ankergabel.....	146
Die Sicherheitsnase	147
Die Sicherheitsrolle	148
Die Anschlag- oder Begrenzungsstifte	148

**Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:
www.uhrenliteratur.de**

Achter Monat

IV. Der Regler	150
Das untere Spiralbefestigungsstück	151
Die obere Spiralbefestigung oder das Spiralklötzchen	153
Das Biegen der Spirallendkurven	155
Das Feststecken der Spiralfeder an der Rolle... ..	156
Die Vollendung.....	158

Neunter und zehnter Monat

Die Schlagwerke	161
Das Zangenmikrometer.....	162
I. Das Gestell.....	165
a) Unter- und Oberplatte.....	165
b) Die Gestellpfeiler	167
II. Das Übersetzungstriebwerk.....	168
a) Die beiden Wellen.....	169
b) Das Mitteltrieb	169
c) Das große Trieb	169
d) Die drei Rechenputzen.....	170
e) Die drei Rechen.....	170
f) Das Gradblatt.....	173
g) Die beiden Zeiger	174
h) Der Handhebel.....	174
i) Die Gegenspannung	175
Die Spiralrolle	175
Das Spiralklötzchen	177
Die Zange	178
Das Gehäuse.....	179
Die Vollendung.....	179

Zweiter Band: Das zweite Lehrjahr..... 181

Ein Satz Maßzapfen	185
Das Steinfassen	192
Ein Zylinderradtrieb einzudrehen	199
Einen Zylinder einzudrehen	205
Das Aufsetzen der Spiralfeder	213

Zu diesem von Oberlehrer Oskar Hesse bearbeiteten Teil gehören 52 Abbildungen.

**Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:**

www.uhrenliteratur.de

Die Ankeruhr. Allgemeines.....	225
1. Das Gestell der Ankeruhr	232
Das Auftragen der Maße	237
Die Pfeiler	250
Die Vernietung der Pfeiler	255
Die Pfeilerschrauben.....	260
2. Der Unruhkloben.....	262

Zu diesem von Oberlehrer A. Helwig bearbeiteten Teil gehören 48 Abbildungen, deren Numerierung mit 1 beginnt.

Dritter Band: Das dritte Lehrjahr 275

Das Minutentrieb	279
Federhaus und Aufzug.....	285
Der Aufzug	293
Die Aufziehwellen.....	398
Der Kronradeingriff	300
Sperrkegel und Sperrfeder.....	308
Die Kloben	315
Das Fassen der Steine.....	330
Zusammenstellung der Steingrößen Lochweiten und Steinfarben.....	332
Die Goldfutter	334
Die Triebe und Wellen.....	341
Die Hemmung	350
Die Spiralfeder	362
Zeigerwerk und Gehäusepassung	370
Vollendungsarbeiten	380
Die Regulierung.....	385

**Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:**

www.uhrenliteratur.de

an der er auf die Rolle trifft und sie wieder verläßt, jedesmal einen Stoß und Ruck ergeben, manchmal sogar ein Feststehen der Rolle veranlassen; auch ist die Saite in diesem Moment mehr gespannt, oder sie springt gar aus der Rollennut. Die Gefühlsnerven der Hand würden diese Störung sehr unangenehm verspüren und einen ruhigen, gleichmäßigen Reibungsantrieb, wie ihn die kleinsten Arbeiten verlangen, ausschließen. Sieht man manchmal einen unpassenden dicken Knoten an einer Darmsaite, und hört und fühlt man beim Drehen das fatale Stoßen, so denkt man dabei unwillkürlich an eine Fahrt im Eisenbahnwagen, namentlich der Holzklasse, wenn die Wagenräder an die Schienenverbindungen und Weichen auftreffen und dem Reisenden unangenehme Stöße und Püffe vermitteln. Wir sehen in der Abbildung 48 eine Verknüpfung, die sehr wenig verdickt; es ist der sogenannte „Weberknoten“, der sich auszeichnet für kleine Rollen eignet, und den wir vom Lehrling beim Knüpfen der dünnen Saiten unbedingt verlangen müssen. Ist der Antrieb in Ordnung,

so werden wir uns die Spitzeneinsätze ansehen und unseren Lehrling darauf aufmerksam machen, daß unsere Wellen und Triebe nie anders als zwischen Spitzen gedreht werden, also ohne Ausnahme immer bei festgestellter Spindel¹⁸⁾ sind natürlich schlechte Körner an den Spitzen oder am Drehstück vorhanden, so nützt uns selbstverständlich keine Vorsicht etwas. Was man unter schlechten Körnern versteht, das werden wir später erfahren.

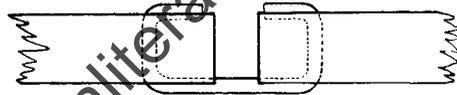


Abb. 46. Lederschnurverbindung

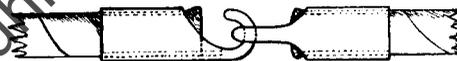


Abb. 47. Darmsaitenverbindung

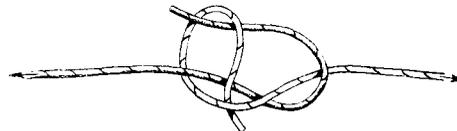


Abb. 48. Der „Weberknoten“

¹⁸⁾ Es gibt aber heute tatsächlich Spindelstücke mit so sorgfältig eingeschliffenen Amerikanerzangen, daß in diesen die feinsten Stücke gedreht werden können, so daß diese, auch wenn sie umgesetzt werden, vollkommen rundlaufen. Diese Einrichtungen kosten etwa das Zehnfache unserer Einrichtungen, und zudem müssen sie so sorgfältig behandelt werden, daß sie einem Lehrling nicht in die Hand gegeben werden können.

Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch, welches Sie hier erwerben können:

www.uhrenliteratur.de

Wir wollen nun unsere sehr schöne Übungs- und erste Dreharbeit im neuen Drehstuhl,

die Probewelle

(Abb. 49)

mit flachen Ansätzen, beginnen. Was wird dabei für den Lehrling Neues zu lernen sein?

Wir setzen ein mit Spitzkörnern versehenes blauhartes Stückchen Stahl möglichst rund, drehen es zwischen feststehenden Hohlkörnereinsätzen vollends rund und genau auf



Abb. 49. Die Probewelle

Maß zylindrisch, schleifen und polieren es, drehen, schleifen und polieren zylindrische Zapfen und flache Ansätze, drehen an diese Kantenbrechungen und runden die Zapfenenden ab. Es ist also, im ganzen genommen, vielerlei zu tun, und vielerlei sehr wichtige kleine Einzelheiten wird der Lehrling sich dabei zu merken haben.

An beide Enden eines Stückchens Rundstahl von 4,5 mm Durchmesser und 50 mm Länge drehen wir in der Amerikanerzange ganz

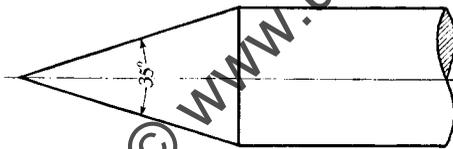


Abb. 50. Spitzkörn

schlanke Spitzkörn an — man vergleiche die vorhergehenden Übungsarbeiten! —, die allerhöchstens 40° einschließen. In unserer

Abbildung 50 sind sogar nur 35° angenommen, was noch besser ist, da es uns die Aufgabe erleichtert, dem Lehrling den Zweck der späteren Arbeit zu erklären. Nach dem Härten und Dunkelblauanlassen wird das Stück Stahl jedenfalls nicht rundlaufen. Der Lehrer freut sich jedesmal, wenn es sehr unrund läuft, findet doch der Anfänger dadurch schnell die richtige Erklärung für das Folgende.

Wir wollen also versuchen, das Unrundlaufen wenigstens etwas auszugleichen, so daß die Mitte des Stahlstückes rundläuft. Dabei müssen wir alle Möglichkeiten durchdenken, um

**Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:**

www.uhrenliteratur.de

schnell und sicher zum Ziele zu gelangen. Die Verbindung zwischen Antrieb und Drehstück übernimmt bei dieser Arbeit eine fest aufgeschraubte Messingdrehklemme, an der der lange Arm seitlich auf die Hälfte dünner gefeilt ist (Abb. 51 bei *a*). Dadurch erreicht man, daß nach keiner Seite ein großes Übergewicht vorhanden ist. Nimmt man dagegen ein Drehherz, so ist das Übergewicht der Schraube schon imstande, das Drehstück ohne unsere Absicht weiter zu bewegen. Diese unangenehme Eigenschaft hat leider jedes Drehherz, auch wenn es nicht zu massig ist, d. h. wenn das Loch in ihm nur eben so groß ist, daß das Werkstück hineingeht. Bei unseren folgenden Beobachtungen würde sich dieser Fehler sehr störend bemerkbar machen. Sehen wir uns einmal in der Abbildung 52 das Drehherz an: es löst

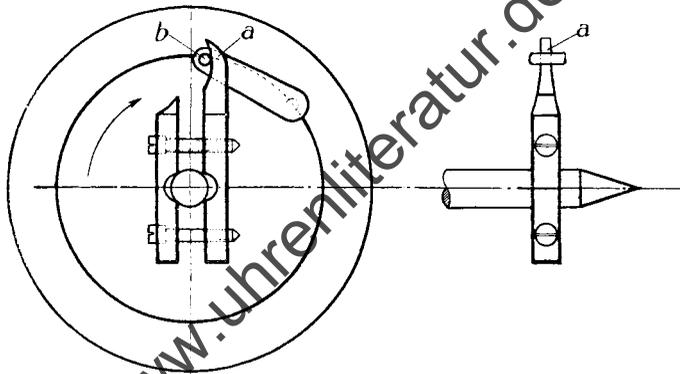


Abb. 51. Messingdrehklemme

sich eben mit seinem unteren Teile *e* vom Mitnehmerstift *b* der Drehrolle, weil es wegen der Schraubenkopfmasse *c* und der Gewindeverstärkung bei *d* oben ein Übergewicht hat. Man wartet ordentlich auf den Augenblick, in dem es sich in Richtung des Pfeiles zu drehen anfängt¹⁹⁾. Gewiß muß

¹⁹⁾ Das Drehherz hat meist an seinem leichten Teil ein Loch, in das der Mitnehmerstift der Drehrolle gesteckt werden soll. Wir wollen diese Art der Führungsvermittlung nicht benutzen, weil bei ihr ein zentrifugales Zwängen, Drängen und Würgen eintreten kann, das auf kleine, feine Spitzen, dünne Wellen und Zapfen der Drehstücke störend, manchmal sogar zerstörend einwirkt. Etwas besser ist die Sachlage, wenn das Drehherz — wie in neuerer Zeit — statt des Loches einen Schlitz hat. Wir werden später noch auf andere Fehler hinweisen müssen, die häufig bei Anwendung eines Drehherzens gemacht werden.

**Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:**

www.uhrenliteratur.de

lassen am anderen Ende der Welle dieselben Arbeiten in derselben Reihenfolge ausführen.

Nachdem auch der zweite Zapfen zur Zufriedenheit vollendet worden ist, sollen nun an den beiden

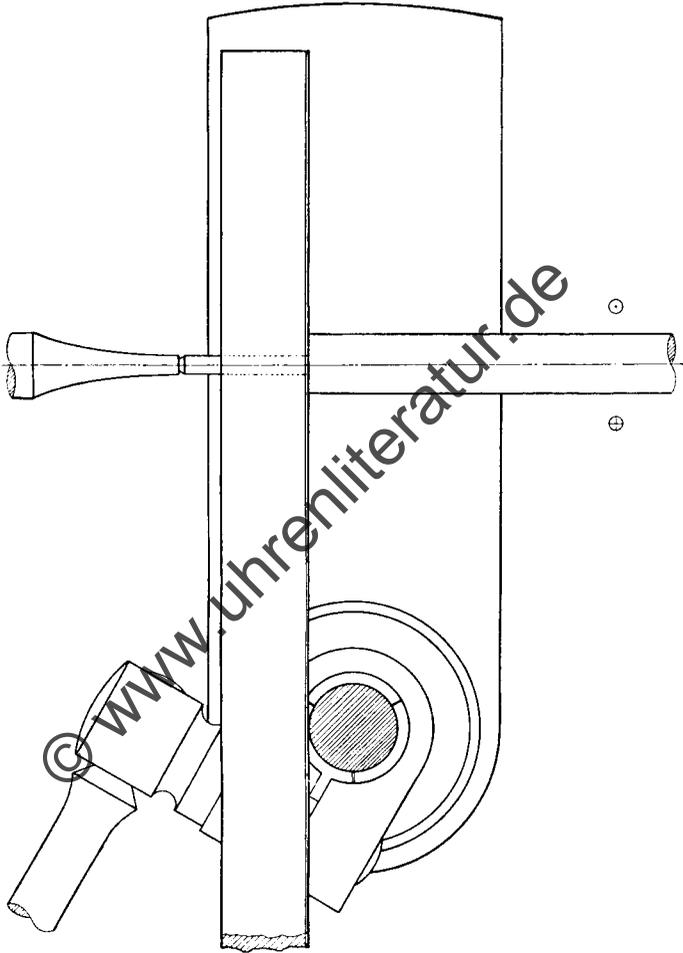


Abb. 67. Rechtwinklige Führung der Schleifzelle

Ansätzen Kantenbrechungen hergestellt werden. Auf unsere Frage: „Weshalb versehen wir Wellen- und Triebzapfenansätze mit Kantenbrechungen?“ werden wir meistens die Antwort erhalten: „Damit sie nicht zuviel Reibung haben!“

**Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:**

www.uhrenliteratur.de

Um den wirklichen Zweck der Kantenbrechungen zu erklären und deren Stellung und Breite zu begründen, greifen wir zu einem einfachen Hilfsgerät. Dem Lehrling wird die Haarröhreneigenschaft der Flüssigkeiten aus dem Physikunterricht bekannt sein, doch müssen wir, des besseren Verständnisses wegen, bei dieser Gelegenheit auf sie eingehen. In eine mit Wasser gefüllte Schale stellen wir zwei an den Rändern flache, saubere Glasscheiben (Abb. 68) — gereinigte alte

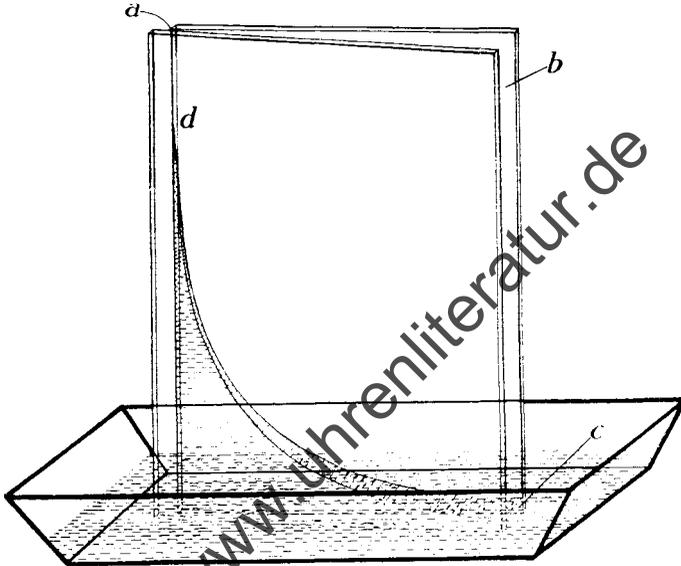


Abb. 68. Zur Veranschaulichung der Haarröhreneigenschaft der Flüssigkeiten

photographische Platten —, halten sie bei *a* fest aneinander, an der anderen Seite bei *b* etwas geöffnet, so daß sie also in einem kleinen spitzen Winkel zueinander stehen. Das Wasser steigt in dem feinen Spalt in die Höhe und bildet das bekannte Bild der Parabel *c d*. Wenden wir Öl an, so ist das Bild ganz ähnlich. Dieser Versuch würde, praktisch angewandt, die Kantenbrechung an unseren Wellen und Trieben ergeben. Haben wir uns diesen Vorgang angesehen, so nehmen wir nochmals eine Glasplatte, lassen darauf einen tüchtigen Tropfen irgendeiner Sorte Öl fallen, legen auf diesen erst ein stark gewölbtes Uhrglas — altes Spindeluhrglas (Abb. 69 a) —, drücken beide Gläser aneinander und halten

**Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,
welches Sie hier erwerben können:**

www.uhrenliteratur.de

sie senkrecht; dabei wird der Tropfen Öl sofort ungefähr die Form wie in der Abbildung 69 b annehmen und schließlich bei längerer, gleicher Lage ablaufen. Tun wir dasselbe mit einem gewöhnlichen

Flachglase, so wird sich die runde Form des Öltropfens nicht viel verändern (Abb. 70a und b). Die verschieden starken

Flüssigkeitsgrade dieses oder jenes Öles werden natürlich auch verschiedene Wirkungen haben, aber für uns genügt das jetzt Festgestellte, und wir kommen dabei zu dem Schluss, daß eine sehr steil angedrehte Kantenbrechung (Abb. 71) ebenso wirkt, wie der in der Abbildung 69 b dargestellte Vorgang, und daß das Öl, welches wir reichlich in die Lagerung geben müssen, sehr bald abfließen wird. Man betrachte nur die Ölbahnen an billige-



Abb. 69 a

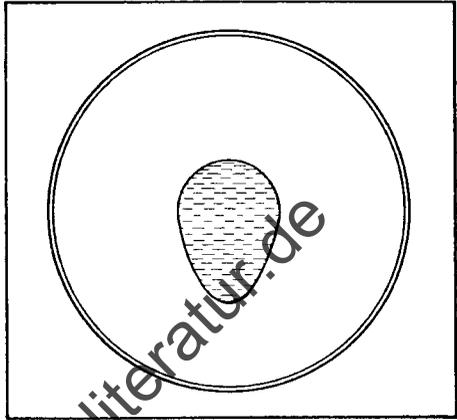


Abb. 69 b

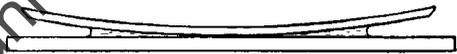


Abb. 70 a

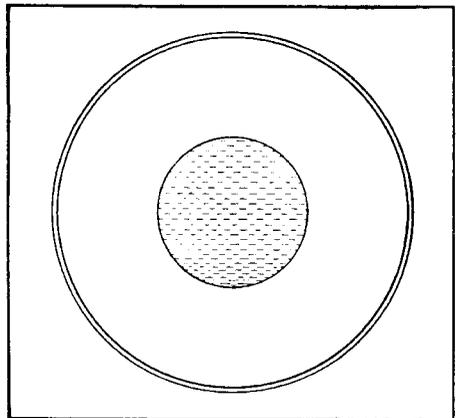


Abb. 70 b