

Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,  
welches Sie hier erwerben können:  
[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)

# DIE HANDWERKSMÄSSIGE FEINSTELLUNG DER UHREN

Von

**Oswald Firlf**

Uhrmachermeister

Mit 17 Abbildungen

© [www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)

Reprint

**Historische Uhrenbücher**

**Berlin 2019**

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

**[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)**

Nach dem Original von 1956, Veröffentlicht unter der Lizenznummer 154  
des Amtes für Literatur und Verlagswesen der Deutschen Demokratischen Republik  
Nr. 460116156

Der Rechtsnachfolger von Oswald Firl war leider nicht zu ermitteln.

Sollten bestehende Rechte verletzt worden sein, bitte wir um Nachricht.

*Haftungsausschluss*

*Die Beteiligten an diesem Buch übernehmen keine Verantwortung bzw. Haftung für mögliche Schäden. Dies gilt auch für durchgeführte Arbeiten gemäß den hier vorgestellten Beschreibungen und Darstellungen.*

*Die in diesem Buch enthaltenen Zeichnungen der Maschinen und Werkzeuge sind als technische Skizzen zu verstehen, die sich auf die rein funktionellen Aspekte beschränken. Passive Sicherheitsbauteile sind nicht dargestellt. Sie sind vom jeweiligen Anwender selbst auszulegen und an die tatsächlichen Werkstatt und Maschinengegebenheiten anzupassen. Der Technologie- und Normenstand ist 1950.*

© [www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)

© Historische Uhrenbücher

Verlag: Florian Stern, Berlin 2019

[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)

[service@uhrenliteratur.de](mailto:service@uhrenliteratur.de)

Alle Rechte vorbehalten

Layout u. Satz: Michael Stern, Berlin

Druck: SDL, Berlin

ISBN 978-3-939315-77-3

**Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,  
welches Sie hier erwerben können:  
[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)**



**Oswald Firlt**

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

**[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)**

## **Vorwort**

Reglage — das geheimnisvolle und oft gefürchtete Wort in der Uhrmacherei. Und doch verliert es an Furcht, wenn die Regeln für die Reglage beachtet werden. Welches sind nun diese Regeln? Im großen zusammengefaßt heißen sie: Peinlich genaue Arbeit, gute Materialkenntnis, Kenntnis der Uhr als mechanisches Instrument und der Spiralfeder. Dazu treten natürlich noch die besonderen Kenntnisse über die Spiralfeder und ihre Wirkungsweise nach verschiedenen Abänderungen. Ebenso wichtig aber sind die Kenntnisse über die Hemmung und ihre Wirkung im Zusammenhang mit der Spiralfeder. Wer in diesen Dingen mit Halbheiten arbeitet, wird nie eine Uhr gut regulieren können. Regulieren heißt eben: Alles am Räderwerk und an den wirkenden Teilen bis ins Äußerste peinlich genau ordnen. Erfolg kann man als den Ausdruck einer nie versagenden Geduld, eines unverwüsthlichen Willens und größter Gewissenhaftigkeit bezeichnen. Es gehört allerdings Übung und Geschicklichkeit dazu.

In nachstehenden Darlegungen soll versucht werden, über Reglage das zu sagen, was die Erfahrung und Praxis ergeben hat. Dabei sollen große Berechnungen weggelassen sein. Die Auslassungen sollen so gegeben sein, wie sie die tägliche Werkstattarbeit zeigt, um alles leicht verständlich zu halten. Es soll damit auch ausgesprochen sein, daß mit den Erklärungen keineswegs ein Lehrbuch über die großen Theorien in der Reglage geschrieben wurde. Dieses soll berufeneren Kräften vorbehalten bleiben.

Das Büchlein soll eine Brücke bauen zwischen all der Unkenntnis und den oft schweren Büchern, die wohl im Besitz sind, aber nicht verstanden oder nicht gelesen werden. Das Büchlein möge also seinen Zweck insofern erfüllen, als es keine theoretischen Erörterungen enthält, vor denen der Uhrmacher von jeher Angst hatte.

Entstanden sind die Darlegungen aus dem Wunsche einiger Mitarbeiter und Freunde des Verfassers, die gebeten haben, die von ihm gemachten Erfahrungen bekanntzugeben, um sie benutzen zu können. Dies sei hiermit geschehen, und es wird um freundliche Aufnahme dieser Zeilen gebeten.

Zur Vervollständigung und Ergänzung der nachstehenden Erklärungen sollen verschiedene Artikel aus früherer Zeit dienen, die ich veröffentlichte. Diese bringen noch Hinweise und Vorschläge zur Abänderung von Fehlern, die gut in den Rahmen der nachstehenden Abhandlungen passen.

Ich wollte nicht allein über die eigentlichen Reguliertheile sprechen, sondern habe angesichts aller Momente auch auf Erklärungen Bezug genommen, die scheinbar nicht zur Regulierung gehören, jedoch zur Vervollständigung beitragen. So abgerundet, stellt das Buch ein Ganzes dar.

Oswald Firl.

**Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,  
welches Sie hier erwerben können:  
[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)**

Oswald Firl, der kurz vor der endgültigen Fertigstellung seines Buches verstarb, war nicht nur als Präzisionsuhrmacher, sondern auch insbesondere als tüchtiger Lehrmeister und unermüdlicher Förderer des Uhrmachernachwuchses weit bekannt. Durch seinen leider allzu frühen Tod konnte er diese Arbeit zwar nicht restlos zu Ende führen, jedoch waren die Ausarbeitungen hierzu größtenteils fertig, während umfangreiche Skizzen es ermöglichten, das noch Fehlende zu ergänzen.

Die Ausführungen in diesem Buche sind eine Anleitung, wie sie Kollege Firl bei der praktischen Ausbildung anwandte: mit möglichst einfachen und wenigen Werkzeugen, zum Teil selbst hergestellt, hat Meister Firl hervorragende Erfolge in der Feinregulierung der Uhren erzielt. Den größten Wert aber legte er bei seinen Arbeiten auf peinlich genaue Gewissenhaftigkeit und Sorgfalt, womit er uns allen ein nachahmenswertes Beispiel gibt; damit würde auch der uneigennützig Wunsch des Kollegen Firl in Erfüllung gehen, daß sein überaus reiches Fachwissen zum Allgemeingut des gesamten Uhrmachernachwuchses werde.

Mögen die Ausführungen des Kollegen Firl allen strebsamen Uhrmachern helfen, dieses lohnenswerte Ziel zu erreichen!

W. König.

© [www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)

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

**[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)**

## **Inhaltsverzeichnis**

### **I. Teil**

1.	Der Magnetismus .....	9
2.	Das Gehäuse .....	10
3.	Das Zifferblatt .....	12
4.	Das Zeigerwerk und die Zeiger .....	13
5.	Der Aufzug .....	15
6.	Zugfeder und Federhaus .....	18
7.	Das Laufwerk .....	20
8.	Die Steine .....	22
9.	Das Ölen .....	24
10.	Die Hemmung .....	27
11.	Die Unruh .....	30
12.	Die Spiralfeder .....	33
13.	Anstecken der Spirale an der Rolle und am Klötzchen .....	36
14.	Die Rückerstifte .....	41
15.	Der Rückerzeiger .....	42
16.	Unruhwellenzapfen .....	43

### **II. Teil**

1.	Zylinder, Eindrehen und Regulieren .....	46
2.	Knifflige Fehler .....	53
3.	Von der Wichtigkeit .....	57
4.	Die Riegelschrauben .....	49
5.	Stoppuhren und ihre Fehler .....	62
6.	Streifzüge durch die Praxis des Faches .....	68
	Sachverzeichnis .....	77

## I. Teil

### 1. Der Magnetismus

Wer glaubt, den Magnetismus so nebenher behandeln zu können, befindet sich in einem großen Irrtum. Ich bezeichne den Magnetismus für die Uhr als Feind Nr. 1. Jede gute Regulierung ist von vornherein zum Scheitern verurteilt, wenn auch nur der geringste Magnetismus in der Uhr vorhanden ist.

Schon bevor eine Uhr auseinandergenommen wird, soll die Überprüfung auf Magnetismus erfolgen. Hierbei genügt nicht immer nur ein Kompaß, sondern man verwende das astatische Nadelpaar, das leicht herzustellen ist.

Dieses zeigt auch dann noch Spuren von Magnetismus an, wenn die Nadel des Kompasses nicht mehr ausschlägt. Meine Beobachtungen haben ergeben, daß auch Edelstahlgehäuse oder solche mit Stahldeckeln magnetisch werden können. Sind nun in solchen Uhren die Hemmungsteile und die Spirale aus Stahl, so kommen jene unerklärlichen Regulierfehler zustande, die trotz bester Ordnung des Uhrwerkes Versager hervorrufen. Hier muß also die Uhr entmagnetisiert werden; das Gehäuse besonders, ohne Werk. Selbstverständlich ist, daß alle Werkzeuge, die benutzt werden, nicht magnetisch sind. Auch dürfen keine magnetischen Teile auf dem Werk Tisch liegen. Man verwende möglichst Spiralzangen aus Messing oder Neusilber.

*Wie entmagnetisiert man am besten?*

Ein guter Apparat ist Voraussetzung. Man kann die zu behandelnden Teile nicht einfach auf oder in den Apparat bringen (je nach Art des Apparates) und sie wieder wegnehmen. Die Teile sollen in einer Zwischen-Himmelsrichtung vom Apparat weggezogen werden, und der Apparat muß so lange unter Strom bleiben. Am günstigsten hat sich das Abziehen in Richtung Nord — West erwiesen. Während des Abzuges wird der Gegenstand langsam in einem Bogen erst nach unten und dann nach oben gezogen, mindestens ein Meter vom Apparat entfernt, erst dann kann der Apparat abgeschaltet werden. Unbedingt nötig ist es, das noch zusammen-gesetzte Werk von beiden Seiten, also von oben und unten zu entmagnetisieren,

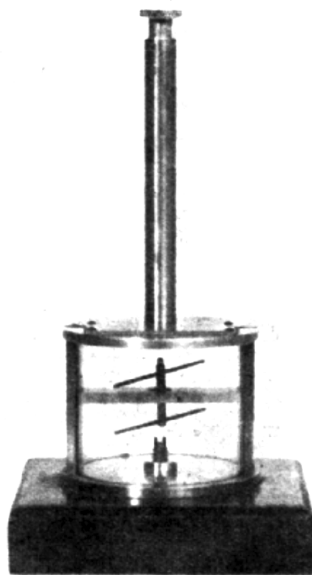


Abb. 1. Astatiches Nadelpaar

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

[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)

da die einzelnen Teile des Werkes zu eng zusammenliegen.<sup>1</sup> Sollten trotzdem einzelne Teile noch Magnetismus zeigen, so müssen diese oben einzeln behandelt werden. Auch bei antimagnetischen Uhren ist es durchaus ratsam, diese auf Magnetismus zu untersuchen, weil das Laufwerk, Aufzug und Feder doch Stahlteile enthalten, die magnetisch sein können. Ein Entmagnetisieren dieser Teile kann nur vorteilhaft wirken. Es macht ja auch keine große Mühe, sie lohnt sich aber stets. Das Entmagnetisieren wird vorteilhaft wiederholt; denn jede, auch die kleinste Spur, verstärkt sich wieder durch die ständige Berührung der Stahlteile.

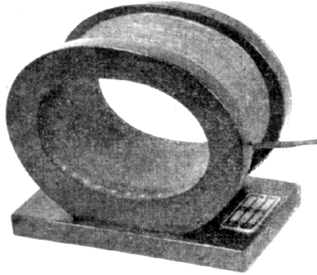


Abb. 2. Entmagnetisierungs-Spule

Wenn wir heute mehr Armbanduhren als Taschenuhren haben, so gelten vorstehende Ausführungen sinngemäß auch für diese. Ja, bei Armbanduhren ist die Gefahr des Magnetischwerdens größer als bei Taschenuhren. Sie kommen beim Tragen mehr mit Magnetfeldern in Berührung usw. Zylinder-Armbanduhren sind sehr häufig stark magnetisch.

## 2. Das Gehäuse

So eigenartig es klingen mag, schon am Gehäuse beginnen die Beobachtungen und Abänderungen für eine gute Regulierung (siehe Magnetismus.)

Hier schon können sich Fehler zeigen, die nachteilig auf ein gutes Gangergebnis wirken, wenn z. B. das Werk durch das geschlossene Gehäuse Spannungen erhält. Diese müssen unbedingt beseitigt werden. Bei vielen Werken befindet sich die Werkschraube in der Nähe der Unruh. Ist die Werkplatte nicht stark und fest genug, kann durch festes Anziehen der Werkschraube ein kleines Verbiegen der Werkplatte eintreten, oder das Werk wird durch den Glasrand stark gepreßt. Es braucht dies nur einseitig zu geschehen, schon kann eine Spannung im Werk entstehen, die nachteilige Folgen haben muß. In heutiger Zeit sind die Taschenuhren wesentlich flacher als früher. Die sogenannte Normalhöhe des Werkes hatte erhebliche Vorzüge für die Regulierung. Wir müssen uns aber mit den vorhandenen Umständen abfinden, und unsere Aufmerksamkeit auf die Möglichkeiten der Abänderung lenken. Bei den flachen Uhren sind besonders die Scharniere die Ursache für baldiges Nachlassen einer guten Regulierung. Die Scharniere befinden sich meistens in der Nähe der Hemmungssteile: durch Undichtigkeiten dringen Luft

<sup>1</sup> Das Umwenden ist nicht nötig, wenn eine Hohlspule verwendet wird.

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

**[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)**

und Ausdünstungen ein, die dem Öl schädlich sind (es wird bald dick), abgesehen von der Staubzufuhr. Ein undichtes Scharnier hat an den Werkteilen in seiner Nähe leicht angelaufene und oxydierte Stellen. In solchem Falle kann, wenn die Uhr fertig reguliert ist, eine Abhilfe geschaffen werden, indem die Scharniere mit gutem, reinem Wachs abgedichtet werden. Wir haben eine Reihe flacher Uhren von guten und sehr guten Fabrikaten, die aber nur einen Rückdeckel haben. Sehr falsch ist es nun, wenn diese flachen und nicht festen Gehäuse mit Scharnieren am Glasrand und Deckel hergestellt werden. Es ist besser, beide Teile nur zum Aufsprengen herzustellen; denn die Scharniere stellen nur eine Versteifung her und behindern einen vollkommenen Schluß und Abdichtung. Dann soll aber auch der Deckel so stark gemacht werden, daß er sich nicht durchbiegen kann und auf das Werk drückt. Ist diese Gefahr vorhanden, so muß durch sogenannte Fangschrauben der Druck vom Werk abgehalten werden.

In Savonette-Uhren gehört unbedingt ein Staubschutzring zur Abdämmung des Eindringens von Staub in das Werk, der zu leicht durch die Öffnung für die Springfeder in das Werk gelangen kann. Verwunderlich ist es, daß Hersteller von guten Uhren solche ohne Staubreif herausbringen. Auch darf die Springfeder beim Schließen sich nicht an das Werk lehnen, da durch den Druck wieder Spannungen entstehen können. Die Öffnung für die Springfeder läßt sich meistens durch Einlegen eines T-förmig zugeschnittenen und eingefetteten, weichen Lederstückes (Ziegenleder) ganz gut abdichten. Die Scharniere müssen gilt gesäubert werden.

Es sind eine ganze Reihe von Fehlern vorhanden, die der sorgfältige Uhrmacher beobachten und abstellen muß, um seine Arbeit nicht wertlos zu machen, auch wenn er das Uhrwerk noch so gut in Ordnung gebracht hat. Alle Einzelheiten und vorkommenden Fehler können hier nicht aufgeführt werden; nur ist dringend anzuraten, die Uhr erst außerhalb des Gehäuses zu beobachten, auch in den Lagen, um so etwaige Fehler, die durch das Gehäuse verursacht werden, festzustellen.

Allgemein eignen sich Glasbehälter (Doppelschalen), wie sie von Ärzten benutzt werden, für Beobachtungen. Hohe Gläser und Ständer zur Lagenbeobachtung sind der sauberste Aufbewahrungsort für das reparierte und zu regulierende Werk.

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

**[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)**

**Sachverzeichnis**

Abtempern	32, 34	Ölen der Zylinderhemmung	50
Ankerbegrenzung	53	Polierfeilen	20, 74
Ankerrad ausdrehen	27	Prellstift	47, 50,
Ankersteine	25, 27, 54	Regulierfeder	42
Anstecken der Spirale	36	Reinigung	25, 49
Anzug	27	Riegelschrauben	60
Armbanduhr - Stehenbleiben in der Nacht	54	Rückerstifte	40, 41
Armbanduhr -		Rückerzeiger	42, 56
Stundenweise Vorgehen	55	Rückschlagfeder	66
Astatisches Nadelpaar	9	Saphierfeile	27
Äther	25	Saphirin	69, 70, 73, 74
Aufzug	10, 15	Sekundenzapfen	21
Aufzugwelle	16, 58, 60	Sicherheitsmesser	29
Auslösehebel	63	Spiralfeder	30, 32, 33, 36, 39, 41, 51
<b>Benzin</b>	21, 25, 49, 54, 71	Spiralkurven	33
BOX-Fett	16	Spirale richten	39
Breguetspirale	33, 57,	Spirale Schattenwirkung	39, 40
Bügelknopf	62, 16	Spirale der Zylinderuhr	51
Chronographen	62	Schaltrad	64
<b>Deckplatte</b>	23	Scharniere	11, 53
Deckstein	22, 24	Staubschutzring	11
Ellipsen	29, 57	Steine	22
<b>Fangschrauben</b>	11	Stoppuhren	62
Federhaus	18, 59, 72	Transmissionsrad	15, 16, 58
Federsteg	49	Toluol	25
Federzaum	49	Trieb, eindrehen	69
Futterrohre	65	Unruh	30, 73
<b>Gabeleinschnitt</b>	26, 28, 54	Unruh richten	31
Gangtiefe bei der		Unruhwellen eindrehen	72
Zylinderhemmung	49	Unruhwellenzapfen	43, 75
Gehäuseschrauben	59	<b>Verlorener Weg</b>	28
Gehäuse-Spannungen	10	<b>Wechselradstift</b>	12, 14
<b>Hemmung</b>	27	Wechselradtrieb	14
Hebesteine	13, 25, 28	<b>Zapfen</b>	20
Herz	65	Zapfenlänge	44
<b>Kapillarität</b>	24	Zeiger	13, 54
Kronenfutter	17	Zeigerwerk	13, 58
<b>Laufwerk</b>	13, 20, 30	Zifferblatt	12, 59
<b>Magnetismus</b>	9, 50	Zugfeder	18
Minutenrohr	13, 58	Zugfeder (Stoppuhr)	66
<b>Nullstellung</b>	64, 65	Zylinder	46
<b>Ölen</b>	16, 19, 24, 53, 58	Zylinderrad	49
		Zylinderuhren regulieren	48