

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

# T u r m u h r e n

mit Einschluß der sogenannten

## K u n s t u h r e n.

---

Praktisches Handbuch

für

G r o ß u h r m a c h e r,

herausgegeben

von

Curt Dietzschold,

Director der k. k. Uhrmacherschule zu Starkstein, Nieder-Oesterreich.



Mit einem Atlas von 12 Foliotafeln.

---

Weimar, 1894.

Bernhard Friedrich Voigt.

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

**Hinweis:**

Die zum Buch gehörige Atlas-Tafeln wurden um ca. 20 % verkleinert und am Ende des Buches in eine Tasche eingelegt.

**Haftungsausschluss**

*Die in diesem Buch enthaltenen Informationen wurden vom Autor damals 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 Sprachgebrauch und der Normen- und Technologiestand entspricht in etwa dem Jahr 1880.*



**www.uhrenliteratur.de**

Verlag Historische Uhrenbücher  
Florian Stern, Berlin 2017  
[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)  
[service@uhrenliteratur.de](mailto:service@uhrenliteratur.de)

Druck: SDL, Berlin

**ISBN 978-3-939315-49-0**

## Vorwort.

Im Frühjahr 1889 trat der Herr Verleger mit der Frage an mich heran, ob ich die Abfassung eines Werkes über Turmuhren übernehmen wolle. Ich habe den mich ehrenden Antrag angenommen und verpflichtete mich die Arbeit nach 2 Jahren zu liefern. Es sind 4 Jahre daraus geworden und muß ich dem Herrn Verleger zunächst für die Nachsicht und Rücksichtnahme danken, welche er mir durch die immer wieder notwendig gewordene Erstreckung des Ablieferungstermines erwies.

Schuld an der bedeutenden Verzögerung sind einerseits Gründe amtlicher Natur, andernteils solche die aus der Sache sich selbst entwickelten, zum Teile auch waren es Familienverhältnisse.

In den Literaturverzeichnissen sind zwar einige Werke über Turmuhren angeführt, sie bieten aber so wenig, daß ich genötigt war, die ganze Arbeit vom Anfange an neu durchzuführen. Ein Vergleich der älteren einschlägigen Schriften mit diesem Buche wird das eben Gesagte bestätigen.

Die von mir in vorliegender Arbeit befolgte Methode ist die in technischen Werken der Gegenwart übliche.

Die einzelnen Hauptgruppen, in welche das Uhrwerk zerfällt, sind jede für sich behandelt, ihre Grundgedanken und Aufgaben klargestellt und daraufhin die allgemein einzuhaltenden Normen u. s. w. bestimmt, dann erst sind die besonderen Forderungen, welche in der Werkstätte erhoben werden müssen, berücksichtigt und die für die Praxis wichtigen Lösungen daraufhin besprochen. Endlich aber sind wirklich ausgeführte, gute Erzeugnisse derart behandelt, daß unmittelbar danach gearbeitet werden kann! Die Mehrzahl der Zeichnungen, welche der Atlas enthält, läßt sich sofort für die Werkstätte benutzen. Einsichtsvolle Leser werden hoffentlich das Bestreben des Verfassers anerkennen, welcher sich bemühte, die volle Uebereinstimmung der wissenschaftlich begründeten Gesetze mit und an den Erzeugnissen des Uhrmachers zu beweisen und zu zeigen, wie mit Hilfe der physikalischen Gesetze vieles im Vorhinein bestimmt werden kann, was der Fachmann oft erst durch Versuche bestimmt. In der fertigen Uhr sind aber die Verhältnisse meist so komplizierte, daß eine beschränkte Reihe von Versuchen durchaus kein abschließendes Urteil gestattet. Im Gegenteile, die oft ganz irrigen Schlüsse, welche gezogen werden, zeigen, daß die Versuche mit vollständigen Uhren meist nur die Resultate zu Tage fördern, welche die Prüfenden erwarten.

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

**www.uhrenliteratur.de**

Nun ist das Versuchen auch eine Wissenschaft und zwar in das Gebiet der Physiker gehörig. Dieselben haben mit Hilfe außerordentlich scharfsinnig angestellter Experimente eine Anzahl von Gesetzen gefunden, deren der Uhrmacher sich weit mehr bedienen sollte, als es gewöhnlich geschieht. Dazu gehören allerdings allgemeine Kenntnisse, aber wir haben ja heutzutage auch die Anstalten, welche sie dem Gewerbestande vermitteln. Möge die Gelegenheit nur auch in stärkerem Maße als bisher ergriffen werden.

Für diejenigen Fachleute, welche den theoretischen Ausführungen nicht folgen können oder wollen, ist in dieser Arbeit ebenfalls gesorgt, sie brauchen sich nur an den Atlas und die zugehörigen Beschreibungen zu halten.

Wenn nun die vorhandene Litteratur auch wenig Ausbeute ergab, so habe ich den Mangel durch persönlichen und schriftlichen Verkehr mit angesehenen Fachleuten der Turmuhrenbranche zu ersetzen gesucht und glaube, auch meinen Zweck erreicht zu haben.

Vor allem muß ich daher den Herren L. Painz, Prag, J. H. Weule Bockenem, Hannover, E. Hartmann (J. Mannhardts Nachfolger), München, J. Hollfelder, Wien, R. Liebing, Speisig bei Wien, E. Th. Wagner, Wiesbaden und C. Bohmeyer, Hanau den herzlichsten Dank aussprechen, wie nicht minder den Herren H. Grosch, Hofuhrmacher in Weimar und A. Frk, Lehrer in Karlstein, die mich ebenfalls gütigst unterstützten.

Da mir zur Berechnung der Tabellen u. dgl. nicht genügend Zeit übrig blieb, hat Herr F. Reichberger, ehemaliger Schüler der k. k. Uhrmacherschule in Karlstein dies bereitwilligst übernommen, weshalb ich ihm ebenfalls meinen Dank ausspreche.

Gern hätte ich den Atlas umfangreicher gestaltet, um die Zeichnungen der einzelnen Uhren in größerem Maßstabe ausführen zu können. Aber der Raum, welcher notwendig gewesen wäre, um in diesem Punkte weiter gestellten Anforderungen zu genügen, hätte den Atlas auf den doppelten Umfang gebracht und das Werk zu sehr verteuert. Für den Fachmann genügen die Zeichnungen vollauf und wer ernst an die Aufgabe geht, kann an der Hand des im Buche gebotenen Materiales sie ganz gut lösen. —

Endlich muß ich dem Herrn Verleger für die Ausstattung des Buches, namentlich aber des Atlases Dank und Anerkennung aussprechen. —

Indem ich noch um nachsichtige Beurteilung allfälliger Mängel dieses Buches, mit Rücksicht auf die außerordentlichen Schwierigkeiten, welche sich der Abfassung entgegenstellten bitte, ersuche ich die Herren Fachgenossen um Kundgabe derselben sowie auch um Uebermittelung geeigneten Materiales, welches bei einer später vielleicht notwendig werdenden neuen Auflage Benutzung finden könnte.

Karlstein, Nied.-Oesterr., 1893.

**Der Verfasser.**

## Inhaltsverzeichnis.

	Seite
<b>Vorwort</b> . . . . .	vii
<b>Einleitung</b> . . . . .	1
Geschichte der Uhren . . . . .	1
Uhr von Heinrich von Wick . . . . .	2
<b>Erstes Kapitel.</b>	
Wahl der Größe der Turmuhren, der zugehörigen Glocken u. s. w.	
Zifferblattgröße . . . . .	13
Walzenraddurchmesser . . . . .	13
Kostenpunkt . . . . .	14
Glockenschwere und Walzenraddurchmesser . . . . .	14
Zifferblatt . . . . .	15
Zeiger . . . . .	16
<b>Zweites Kapitel.</b>	
Die Glocken.	
Abmessungen . . . . .	17
Regierung . . . . .	18
Aufhängung . . . . .	21
Gewicht und Abmessungen . . . . .	22
<b>Drittes Kapitel.</b>	
Die Verzahnungen.	
Allgemeine Bedingungen . . . . .	23
Die Bestimmung der Zahnformen . . . . .	24
Gebräuchliche Verzahnungsformen . . . . .	29
Die Cycloidenverzahnung . . . . .	30
Rad und Trieb . . . . .	31
Die Triebe . . . . .	34
Treibende Triebe . . . . .	37
Triebstockverzahnung . . . . .	37
Konstruktion der Triebstockverzahnung . . . . .	39
Kugelräder oder konische Räder . . . . .	40

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

**www.uhrenliteratur.de**

	Seite
Ausführung der konischen Räder . . . . .	42
Leeren zum Vordrehen der konischen Räder . . . . .	44
Schraubenräder . . . . .	45
Die Schräg Zahnräder . . . . .	48
Die Berechnung der Verzahnungen . . . . .	49
A. Cycloidenverzahnung . . . . .	50
B. Triebstockverzahnung . . . . .	55
Die Herstellung der Räder und Triebe . . . . .	57
a) Stichel . . . . .	57
b) Fräsen . . . . .	59

**Viertes Kapitel.**

**Die Hemmungen.**

Aufgabe derselben . . . . .	61
Einteilung . . . . .	64
Spindelgang . . . . .	65
Gänge mit indirektem Antriebe . . . . .	66
Anfergänge . . . . .	66
Hafengang . . . . .	66
Schwarzwälder Anfergang . . . . .	68
Der ruhende Anfergang . . . . .	69
Die ruhende Anferhemmung . . . . .	72
Die Form des Anfers . . . . .	76
Die Anfertigung der Anfer nach Tabellen . . . . .	76
Anferabmessungen für ein Rad mit 30 Zähnen, Tabellen . . . . .	77
Anfertigung eines Anfers mit eingeschobenen Paletten . . . . .	83
Konstruktion der Leeren . . . . .	84
Der Stiftenanfergang . . . . .	86
Grahamanfer mit Hebung teilweise am Anfer teilweise an den Steigrads- zähnen . . . . .	87
Tabelle über Rollenanzahnfergang . . . . .	90
Der Mamhardische Turmuferstiftengang . . . . .	92
Denisons dreischenklige ruhende Hemmung . . . . .	96
Gänge mit konstanter Kraft . . . . .	97
Konstruktion . . . . .	98
Denisons Schwerkrafthemmung (Westminstergang) . . . . .	99
Der ältere Gang . . . . .	99
Der vierarmige Schwerkraftgang . . . . .	103
Die Konstruktion des Denisonanges mit vier Hebstiften . . . . .	103
Neuer Denisonang mit drei Hebstiften und sechs Ruhearmen . . . . .	104
Denisonang mit Heblächen an den Hebeln . . . . .	107
Tabellen für den Denisonang . . . . .	110
Gänge mit Hilfsaufzug . . . . .	114
Mit Differentialrad von Wagner, Paris . . . . .	114
Statt Differentialrad, Zwischenrad . . . . .	115
Dent's Hilfsaufzug mit Feder . . . . .	115
Ab. Langes Hilfsaufzug mit Feder . . . . .	116
Antriebskraftbedarf der Hilfsaufzüge . . . . .	116

## Fünftes Kapitel.

### Das Pendel.

Pendellänge und Schwingungsdauer . . . . .	117
Schwingungswinkel und Schwingungsdauer . . . . .	118
Cykloidenbäcken . . . . .	119
Das physische Pendel . . . . .	120
Das Reversionspendel . . . . .	123
Beschleunigung der Erdanziehungskraft . . . . .	128
Kompensationspendel . . . . .	130
Tabelle der mittleren Ausdehnungskoeffizienten . . . . .	132
Das Kofspindel und das Röhrenpendel . . . . .	133
a) Kofspindel mit fünf Stäben nach Kessels . . . . .	135
b) Kofspindel mit vier Stäben nach Kessels . . . . .	136
c) Kofspindel mit fünf Stäben von Jürgenjen . . . . .	138
Das Röhren-Kompensationspendel . . . . .	141
Schwerpunkt und Schwingungsmittelpunkt . . . . .	142
Das Quecksilber-Kompensationspendel . . . . .	145
Quecksilberpendel mit Glasflaschen . . . . .	148
Quecksilberpendel mit Eisenflasche . . . . .	149
a) Pendel von Kutter . . . . .	149
b) Pendel der Gebr. Klumaf . . . . .	150
Das Ebonit-Kompensationspendel . . . . .	150
Das Einmetall-Kompensationspendel . . . . .	151
Einmetall-Kompensationspendel von J. Wagner in Paris . . . . .	151
Einmetall-Kompensationspendel von Jeanrenard in Paris . . . . .	153
Die Regulierung der Pendellänge mittels Hilsgewicht . . . . .	155
Der Einfluß des Luftwiderstandes . . . . .	158
Die Aufhängung der Pendel . . . . .	158
Pendelfeder . . . . .	159
Versuche von Frodsham . . . . .	160
Freischwingende Pendel . . . . .	162
Freischwingendes Pendel von J. Mannhardt . . . . .	163
Das Doppelpendel . . . . .	167
Tabelle der Pendellänge . . . . .	169

## Sechstes Kapitel.

### Die Anrichtung oder Kadratnr der Schlagwerke.

Arten der Schlagwerke . . . . .	169
Schlagwerke mit Schlußrad und Falle . . . . .	171
Anordnung von Wagner, Paris . . . . .	171
Wirkungsweise derselben . . . . .	173
Konstruktion des Schlagwerkes . . . . .	173
Anrichtung des Viertel- und Vollschlagwerkes nach Mannhardt . . . . .	177
Die Kadratnr der Viertel- und Stundenschlaguhr mit Stunden-Nachschlagwerk . . . . .	179
Anrichtung des Schlagwerkes mit Rachen und Staffel . . . . .	182

## Siebentes Kapitel.

### Die Bestandteile der Turmuhren.

Gestell . . . . .	191
Räder . . . . .	192
Triebe . . . . .	192
Walze . . . . .	192
Seile . . . . .	193
Gewichte . . . . .	193
Fangbett . . . . .	193
Gesperre . . . . .	193
Zeigerwerk und Zeigerwerksleitung	194
Stangenführung . . . . .	195
Kreuzgelenk . . . . .	196
Zeigerrohrstützung . . . . .	196
Antrieb während des Aufzuges	196
Flaschenzüge und Rollen . . . . .	197
Winkelhebel . . . . .	198
Windsfang . . . . .	198
Aufstellung . . . . .	199

## Achtes Kapitel.

### Die Berechnung der Uhrwerke.

Die Rad- und Triebzahnzahlen . . . . .	200
Gangdauer . . . . .	200
Gangabweichung . . . . .	200
Gehwerke . . . . .	201
a) Berechnung vom Bodenrad zum Minutentrieb	201
b) Berechnung der Rad- und Triebzahnzahlen vom Minutenrad zum Gangrad . . . . .	204
Die Zeigerwerke . . . . .	208
Berechnung der Schlagwerke . . . . .	209
Zahl der Hebstifte . . . . .	210
Der Antrieb der Schlußscheibe . . . . .	211
Die Berechnung vom Hebstiftenrad bis Windfangtrieb	212
Schlagwerke für englische Uhren . . . . .	214
Die Bestimmung der Größenverhältnisse an den Rädern und Trieben	215
Berechnungen . . . . .	216
Nachrechnung . . . . .	216
Neuberechnung . . . . .	223
Ersatz fehlerhafter oder verloreener Teile . . . . .	224
Das Zeigerwerk . . . . .	217
Rechen . . . . .	230



## Neuntes Kapitel.

### Verschiedene ausgeführte Turmuhren.

Allgemeine Grundsätze . . . . .	231
Regeln nach Denison . . . . .	233
Einfaches Gehwerk . . . . .	236
Schlagwerke mit Schraubentrad und Windfangtrieb . . . . .	237
Uhr mit Hilfsaufzug . . . . .	239
30stündige Viertel- und Vollschlaguhr mit freischwingendem Pendel . . . . .	241
30stündige Viertel- und Stundenschlaguhr mit Stundenmachschlag . . . . .	244
Achttag-, Viertel- und Stundenschlaguhr hoher Bauart . . . . .	246
30stündige Uhr mit Zeigerlaufwerk . . . . .	248
Fischers Pendelführung . . . . .	248
Englische Viertel- und Vollschlaguhr . . . . .	251
Französische Uhren . . . . .	252
Uhr von Michel Lepaute in Paris . . . . .	252
Englisches Stunden- und Viertelschlagwerk, 4 Tage Gangdauer . . . . .	254
Viertel- und Stundenschlaguhr ausgeführt für den Rathansturm in Plymouth . . . . .	256
Große Vierteluhren nach Denison . . . . .	259
Die große Westminsteruhr . . . . .	261

## Zehntes Kapitel.

### Die Kunstuhren.

Einleitung . . . . .	271
Die Zeitarten . . . . .	273
Einteilung des Jahres (Kalender). . . . .	278
Der Mondlauf . . . . .	280
Die Bewegung der Wandelsterne . . . . .	281
Die Berechnung und Anordnung der astronomischen Uhren . . . . .	282
Berechnung mit Kettenbrüchen . . . . .	283
Differentialwerke . . . . .	287
Zeitlichungsanordnungen . . . . .	291
Der Kalender . . . . .	295
Brocots Kalender . . . . .	297
Die Jahreszahl . . . . .	298
Die Mondphasendarstellung . . . . .	299
Darstellung des Umlaufes des Mondes um die Erde . . . . .	302
Planetarien . . . . .	307
Die Kunstuhr am Altstädter Rathause in Prag . . . . .	308
Das Räderwerk derselben . . . . .	316
Die Rathausuhr in Olmütz . . . . .	317
Die Uhr des Straßburger Münsters . . . . .	320
Das Uhrwerk in der Marienkirche zu Lübeck . . . . .	326
Das Uhrwerk in Lyon . . . . .	327
Das Uhrwerk in Versailles . . . . .	327
Die Uhr der Kirche zu Lund in Schweden . . . . .	328
Schluß . . . . .	328

**Elftes Kapitel.**

**Die elektrischen Uhren.**

1. Der elektrische Strom . . . . .	329
Stromquellen . . . . .	330
Spannung . . . . .	333
Widerstände der Leitung . . . . .	334
Siemens, Ohm . . . . .	334
Ampère . . . . .	335
Die Stromverteilung und Leitung . . . . .	338
Der Rheostat . . . . .	338
Voltmeter . . . . .	339
Ampèremeter . . . . .	339
Elektrische Uhren älterer Anordnungen . . . . .	340
Neuere Anordnungen . . . . .	342
Elektrische Uhrenanlagen ausgehend von Neuenburg . . . . .	343
Zeigerwerk, Stromwender und Stromverteiler von Bohmeyer . . . . .	347
System Grau . . . . .	348
Auslösung der Zeigerlaufwerke der Turmuhren . . . . .	350
Anordnung Hipp . . . . .	350
Anordnung Grau . . . . .	351
Anordnung Bohmeyer . . . . .	352
Schluß . . . . .	353

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

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

darf. Billige und sogenannte „Freikünstler-Erzeugnisse“ zeigen allerdings die rationelle Konstruktion nicht, welche wir an den Arbeiten bewährter Firmen antennen müssen.

Bei der Anrichtung mit Rechen und Staffel ist die Zahl der Schläge durch die Stellung des Zeigerwerkes gegeben. Dasselbe bewegt mittels Trieb und Rad eine staffelförmig, exzentrische Scheibe, gegen welche bei jeder Auslösung ein Rechen fällt. Die dabei erfolgende Drehung des letzteren ist um 8 Uhr das vierfache der um 2 Uhr, oder das achtfache der um 1 Uhr. Während der Wirkung des Schlagwerkes wird der Rechen für jeden Schlag um 1 Teil zurückgedreht bis er in seiner Anfangslage ankommt und das Schlagwerk wieder sperrt.

Zweifellos schlägt ein Werk mit Rechen und Staffel jederzeit richtig, und findet man gegenwärtig ziemlich häufig solche Uhren ausgeführt.

Wir gehen nun zur Besprechung der einzelnen Typen obiger zwei Hauptanordnungen über, wobei wir gleichzeitig die Konstruktionsregeln entwickeln werden.

### Schlagwerke mit Schlußrad und Falle.

Eine sehr einfache übersichtliche Anordnung derselben führte der Pariser Turmuhrenbauer Wagner aus. Sie ist gezeichnet Fig. 94, Taf. 7.

Das Schlagwerk ist hier besonders einfach, indem statt zweimal Rad und Trieb, einmal Schraubenrad und Schraube zur Anwendung gelangt und das sogenannte Laufrad oder Herzschraubenrad entfällt. Damit beschränkt sich das Räderwerk hier auf das Bodenrad und die Schraube, welche den zur Regulierung des Ablaufes dienenden Windfang W trägt.

Auf der Welle des Bodenrades, welches die Hebsteife (die vielfach die veraltete Bezeichnung Hebnägel führen) enthält, befindet sich das Trieb T, welches ebensoviel Zähne hat, als Hebdaumen vorhanden sind. Dieses Trieb greift in das Schlußscheibenrad, welches in 12 Stunden einen Umgang vollendet. Da in dieser Zeit 90 Schläge gemacht werden, so hat es 90 Zähne.

Vom Schwert ist nur das Walzenrad und das Zeigerwerksrad a zu sehen, das zwei Auslösungstifte trägt, denn die Uhr schlägt die halben und vollen Stunden. Die Stifte drücken den Abzugsarm b nieder, wodurch b' (welcher mit b aus einem Stück besteht) sich hebt und damit auch ein zweiter Abzug c. Letzterer trägt einen Vorstoß d, der in einen Einschnitt der Schlußscheibe e greift.

Auf der Windfangschraubenwelle befindet sich der Warnungstift f. Derselbe liegt in der Regel an der Anlaufnase g des Abzuges c an. Durch die Hebung von c kann f unter g weg und bewegt sich ein Stück weiter, wird aber sehr bald an der Warnungsnase h, welche sich an b' befindet, aufgehalten.

Das Schlagwerk steht nun auf Warnung. Erst wenn der Hebel bb' zurückfällt — da b vom Stifte in a freigegeben wird — sinkt die Warnungsnase h, f wird frei und der Windfang kann sich bewegen. Zunächst allerdings nur um einen Umgang, indes hat sich aber das Hebdaumenrad auch um einen gewissen Winkel weitergedreht und hat dabei mittels des oberen Hebdaumens, der in der Ruhelage im Einschnitte j des

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

**www.uhrenliteratur.de**

Hebels c griff, letzteren wieder gehoben, so daß f die Anlaufnase nach einer Umdrehung der Schraubenwelle nicht mehr trifft. Erst wenn ein Schlag gethan, der nächste Hebstift in der obersten Lage angelangt ist, kann der Hebel c sich senken, weil j sich über den Hebbaumen legt.

Dies wäre der Fall, wenn nur ein Schlag erfolgen sollte, bei zwei oder mehr Schlägen, z. B. sieben, tritt die Schlußscheibe in Thätigkeit. Dieselbe hat sich dem vollbrachten Schläge entsprechend um  $\frac{1}{100}$  Umfang weitergedreht und bewirkt nunmehr, daß ohne Sperrung des Schlagwerkes weitere sechs Schläge erfolgen, indem sie den Vorstoß d, welcher auf dem Umfange der Scheibe liegt, nicht niedersinken läßt, und damit c so hoch hält, daß f nicht an die Anlaufnase g trifft.

Sind aber — um bei dem Beispiele zu bleiben — die sieben Schläge ausgeführt, so ist auch wieder ein Einschnitt der Schlußscheibe unter d gelangt und der Hebel c kann einfallen, wenn ein Hebbaumen in die höchste Stellung unter j gelangt ist. In dem Momente sinkt c herab, d fällt in den Einschnitt der Schlußscheibe, und der Stift f trifft auf g, womit die Sperrung des Schlagwerkes eingetreten ist.

Um die Wirkung von j ganz sicher zu gestalten, ist in der Nähe von j der Hebel c zum Hebbaumkreise konzentrisch gehalten, wodurch ein Herabsinken von c nur dem Augenblick möglich ist, wenn j über einem Hebbaumen sich befindet.

Das Schlagen vermittelt der Hebel H, welcher von den Hebbaumen bei jedem Schläge einmal in die Höhe gedrängt wird und an der rückwärtigen Verlängerung eine Anzahl Löcher trägt, in welche der „Hammerzugdraht“ befestigt ist, und zwar je nach Umständen in einem näher oder in einem entfernter vom Drehungspunkte befindlichen Loch.

Die gegenwärtig übliche Anordnung der Schlagwerke mit Schlußrad und Falle ist für ein Stunden- und Halbstunden-schlagwerk Fig. 95, Taf. 7, ersichtlich.

Die wesentlichsten Teile sind:

Zeigerwerkssrad A mit den beiden Abzug- oder Auslösstiften,

Abzughebel A' der auf Welle B mit

Einfallhebel B und

Falle F, welche einen Vorsprung v trägt, der, während das Schlagwerk gesperrt ist, in dem Ausschnitt der

Herzischeibe H ruht.

Weiters befinden sich noch die

Anlaufnasen 1 und 2 an der Falle, welche die Sperrung des Schlagwerkes hervorzubringen haben, indem, wenn die Falle herabgesunken oder nur wenig gehoben ist, der Vorsprung vom Sperrarm m, welcher auf der Windfangwelle sitzt, sich gegen die Anlaufnasen legt.

m' ist die rückwärtige, zur Ausbalancierung von m dienende Verlängerung.

Schlußscheibe S ist nur ein Stück gezeichnet. Sie bewegt sich um einen festen Stift. Mit ihr ist das

Schlußscheibenrad R verbunden, das für jeden Schlag um einen Zahn weitergetrieben wird und zwar vom

Trieb T, welches ebenso viele Zähne hat, als Hebstifte vorhanden sind.

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

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

Die Wirkungsweise dieses Schlagwerkes ist nun folgende:

Ein Auslösstift von a treibt den Hebel a nach links. Hierbei wird das Ende von E aus dem Einschnitt der Schlußscheibe S gehoben, die Falle dreht sich ebenfalls und kommt Vorsprung v aus dem Einschnitt der Herzscheibe. Gleichzeitig bewegt sich Anlaufnase 1 an dem Vorsprung des Sperrarmes hin bis letzterer frei wird und sich zu drehen beginnt. Dies geschieht indes nur soweit, bis die Anlaufnase 2 die Weiterdrehung von m unterbricht — Nun führt der Stift den Auslössarm A noch weiter zurück. Das Schlagwerk bleibt aber gesperrt durch Anlaufnase 2 bis endlich A abfällt und ihn das Gewicht der horizontal gelagerten Falle zurücktreibt. v fällt nun wieder in den Herzscheibeneinschnitt ein, das Ende des Hebels E in den Einschnitt der Schlußscheibe.

Anlaufnase 2 bewegt sich nach unten, wodurch endlich der Vorsprung des Sperrarmes m frei wird und über 2 hinaustretend, eine Umdrehung vollzieht.

Unterdes dreht sich die Herzscheibe und hebt neuerdings v und damit den Fallenhebel F in die Höhe, wodurch für das Schlagwerk wieder die Sperrung entfällt.

Letzteres kann sich nun so lange bewegen, bis ein Schlag gemacht und v in den Herzscheibeneinschnitt einfällt.

Sollen indes mehr Schläge, z. B. fünf erfolgen, so gestattet die Schlußscheibe, welche sich bereits beim ersten Schlag um eine Teilung weiter gedreht hat, nicht mehr, daß E sich senkt, damit kann aber Vorsprung v der Falle nicht mehr herab und die Sperrung ist verhindert, bis die Schlußscheibe dem Einfallhebel E wieder einen Einschnitt bietet. E kann erst in dem Augenblicke herab, wo auch gleichzeitig Vorsprung v der Falle über dem Herzscheibenradsausschnitte steht. Dann sinkt die Falle nieder und der Arm m wird durch Anlaufnase 1 aufgehalten und das Schlagwerk gesperrt.

## Konstruktion des Schlagwerkes.

Die Lagerung des Räderwerkes bestimmt natürlich auch Form und Lagerung der dem Schlagwerke eigentümlichen Hebel u. s. w. Wir wollen hier die von Mannhardt gewählte Form benutzen. Gestell, Räderwerk u. s. w. ist weggelassen, damit die dem Schlagwerk eigentümlichen Hebel, Räder u. s. w. klarer hervortreten und um Irrtümer möglichst zu vermeiden.

Bodenrad, Laufrad, dessen Welle die Herzscheibe trägt und Windfang sind senkrecht untereinander angeordnet.

Die Größe des Herzscheibenrades wird so gewählt, daß der Zapfen, auf dem es sich bewegt, etwas oberhalb des Laufradlagers im Gestell befestigt wird. Ist also die

Eingriffsentfernung Bodenrad — Laufrad = 110 mm,  
so wählen wir die

Eingriffsentfernung Bodenrad — Schlußrad = 90 mm.

Da wir ein Halbstundenschlagwerk haben, werden in 12 Stunden

$(1 + 2 + 3 + \dots + 11 + 12) = 78$  Voll-

und

12 Halbstundenschläge

im ganzen 90 Schläge