

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

Elektrische Uhren  
und Uhren für technische Zwecke

Band III

---

---

# Die Hauptuhren und Nebenuhren

Ihre Bauart, Prüfung und Instandsetzung  
Mit einem Abschnitt über elektrische Turmuhren

Von Oberingenieur F. Thiesen



Mit 106 Abbildungen

Berlin 1939

---

---

Verlag der Deutschen Uhrmacher-Zeitung  
Deutsche Verlagswerke Strauß, Vetter & Co.

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

**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 Verlegers bzw. des Verlages. Beide übernehmen keinerlei Verantwortung bzw. Haftung für mögliche Unstimmigkeiten. Der Normen- und Technologiestand entspricht in etwa dem Jahr 1936.*

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

Verlag Historische Uhrenbücher  
Florian Stern, Berlin 2019  
[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)  
[service@uhrenliteratur.de](mailto:service@uhrenliteratur.de)

Druck: SDL, Berlin

**ISBN 978-3-939315-74-2**

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Vorwort . . . . .	5
II. Die Bedeutung der einheitlich genauen Zeit . . . . .	7
III. Hauptuhren zum Antrieb polarisierter Nebenuhren	
1. Allgemeines . . . . .	9
2. Hauptuhren für kleinere Leistungen (Das Werk — Der Stromwechselkontakt — Die Kurzschluß- Vorwiderstände — Konstruktive Einzelheiten — Zweck der Funkenlöschung — Selbsttätig ein- und abschaltende Funken- löschvorrichtung — Funkenlöschung für Großanlagen)	9
3. Hauptuhren für größere Leistungen (Mehrlinien-Kontakte — Der Relaisbetrieb — Die Unterhaupt- uhren)	18
4. Hauptuhren ohne Laufwerke . . . . .	22
5. Hauptuhren mit Sekundenkontakt . . . . .	23
6. Hauptuhren für Schiffsanlagen . . . . .	24
7. Hauptuhren mit Signaleinrichtung . . . . .	24
8. Kontaktlose Hauptuhren . . . . .	25
9. Die Nachstellvorrichtung . . . . .	26
10. Die Schalleistung der Stromwechselkontakte . . . . .	26
11. Kontaktdauer und Schaltgeschwindigkeit . . . . .	27
12. Das Einstellen der Hauptuhr auf genaue Zeit (Die Handeinstellung — Die selbsttätige Einstellung nach dem Bahnzeichen — Die selbsttätige Einstellung durch Rundfunk)	29
IV. Hauptuhren zum periodischen Einstellen mechanischer Uhren	
1. Die Systeme . . . . . (Allgemeines — Das Normalzeit-System — AEG-System — Grenzen der Regulierrsysteme)	32
2. Die Hauptuhren der Regulierrsysteme . . . . .	33
V. Der Aufzug der Hauptuhren . . . . .	34
VI. Die Konstruktionen	
1. Hauptuhren für polarisierte Nebenuhren . . . . . (AEG — Bohmeyer — Heliowatt-Werke — Ato — Siemens, Eleonbau und Normalzeit — Magneta — Wagner — Bürk)	35
2. Hauptuhren zum Einstellen mechanischer Nebenuhren . . . . . (AEG — Normalzeit)	62
3. Hauptuhren mit Signaleinrichtung . . . . .	64
VII. Die Reparatur der Hauptuhren . . . . .	66
(Allgemeines — Die Kontakte)	
VIII. Das Zusammensetzen der Hauptuhren . . . . .	68
IX. Die Nebenuhren	
1. Allgemeines . . . . .	70
2. Gleichstrom-Nebenuhren . . . . .	71
3. Stromwechselnebenuhren mit polarisiertem Anker . . . . .	72
a) Wirkungsweise der polarisierten Systeme . . . . .	72
b) Das Schwingankersystem . . . . .	74
c) Das Drehankersystem . . . . .	75
d) Werkgrößen und Einheitsuhr . . . . .	77
e) Klemmenspannung, Stromstärke und Wattverbrauch . . . . .	78

	Seite
f) Verbrauch und Nutzkräfte . . . . .	79
g) Parallel- und Serienschaltung . . . . .	85
h) Der Schaltweg . . . . .	86
i) Schaltkonstante, Bremszeiten und Kontakldauer . . . . .	87
k) Kontaktabstand und Übersetzung . . . . .	88
l) Wirkung der Selbstinduktion . . . . .	89
m) Bestimmung der Regelspannung und des Widerstandes . . . . .	89
n) Der Dauermagnet . . . . .	90
o) Die Isolation . . . . .	93
p) Die Konstruktionen . . . . .	94
(AEG — Heliowattwerke — Bohmeyer — Magneta — Hipp — Mix & Genest — Siemens — Stöhrer — Schönberg — Telefonbau und Normalzeit — Wagner — Bürck)	
4. Stromwechsel-Nebenuhren mit umlaufenden permanenten Ma- gneten . . . . .	108
a) Das System . . . . .	108
b) Die Konstruktionen (Heliowattwerke, Junghaus) . . . . .	110
5. Die Kraftübertragung zur Minutenachse . . . . .	111
6. Zeiger, Zifferblatt und Drehmoment . . . . .	112
7. Uhren mit mehreren Zifferblättern . . . . .	115
8. Die Gehäuse . . . . .	116
9. Einbau in Wände . . . . .	117
10. Die Beleuchtung der Zifferblätter . . . . .	119
11. Nebenuhren für Sonderzwecke . . . . .	120
a) Die Schiffsuhren . . . . .	120
b) Geräuschlose Nebenuhren . . . . .	121
c) Sekunden-Nebenuhren . . . . .	122
d) Nebenuhren mit Weckvorfunktion . . . . .	122
e) Signal-Nebenuhren . . . . .	122
f) Die Nebenuhr als Schaltuhr . . . . .	123
12. Die Reklameuhren . . . . .	123
13. Die Werberatbestimmung . . . . .	124
14. Technische Daten verschiedener Nebenuhren und ihre Bewer- tung . . . . .	126
15. Mechanische Nebenuhren für periodische Einstellung . . . . .	130
16. Die Reparatur der Nebenuhren . . . . .	130
a) Voraussetzungen . . . . .	130
b) Der Dauermagnet . . . . .	131
c) Die Spulen . . . . .	131
d) Die Uhren mit Schwinganker . . . . .	132
e) Die Uhren mit polarisiertem Drehanker . . . . .	133
f) Die Uhren mit permanentem Drehanker . . . . .	133
g) Die Zeiger . . . . .	134
17. Die Ölfrage . . . . .	134
X. Die elektrischen Turmuhren . . . . .	
1. Allgemeines . . . . .	135
2. Die Turmuhr als Hauptuhr . . . . .	136
3. Die Turmuhr als Nebenuhr . . . . .	137
4. Der elektrische Turmuhrenaufzug . . . . .	141
5. Motor-Zeiger- und Schlagwerke . . . . .	142
6. Die Beleuchtung . . . . .	142
7. Die Konstruktionen . . . . .	143
XI. Stichwortverzeichnis . . . . .	154

## I. Vorwort

Trotz der Verbreitung der Synchronuhren werden die Haupt- und Nebenuhren ihren dauernden Wert behalten. Sie sind unentbehrlich sowohl für das Verkehrswesen wie auch für den Fabrikbetrieb; denn in ihrer Vereinigung zur Uhrenanlage dienen sie der von Stromausfällen unabhängigen Verbreitung der einheitlichen Zeit. Dementsprechend ist auch die Entwicklung ihrer Technik keineswegs vernachlässigt worden oder bereits als abgeschlossen zu betrachten; die Konstruktionen haben eine Höhe der Vollkommenheit erreicht, die sogar den Fachmann zu einem eingehenden Studium zwingt. Das gilt besonders hinsichtlich der Hauptuhren, deren Spitzenerzeugnisse ein Laie bald zum „Automaten“ stempeln können.

Andererseits waren Wirkungsweise und Qualität der Nebenuhren bisher immer noch mit einem gewissen Geheimnis umkleidet, das dem Fachmann die Wahl des Fabrikates erschwerte. Dabei aber ist der Fachmann an diesen Uhren persönlich besonders interessiert, da er die Nebenuhr als Straßenuhr zur Bereitstellung genauer Zeit verwendet und sie damit als eines der besten Werbemittel schätzt. Wenn in neuerer Zeit auch Synchronuhren für diesen Zweck angeboten werden, und wenn auch bereits selbständige Zentral-Uhrenanlagen mit Synchron-Nebenuhren bestehen, so ist doch festzustellen, daß die Außenuhr des Uhrmachers als das Wahrzeichen genauer Zeit ohne eine Betriebsreserve nicht denkbar sein sollte und somit nur eine Stromwechsel-Nebenuhr sein kann. Die normale Synchronuhr ist die Uhr für den bürgerlichen Gebrauch, deren Wert nicht wesentlich dadurch vermindert wird, wenn sie infolge einer Netzstörung einmal stehen bleibt; auch die bereits erhebliche Mehrkosten verursachende Gangreserve-Synchronuhr ist bei längeren Stromunterbrechungen größeren Gangschwankungen oder bei Überschreiten der Gangreservezeit der Gefahr des Stehenbleibens ausgesetzt.

Die von einer Hauptuhr abhängige Stromwechsel-Nebenuhr liegt dagegen an einem besonderen Leitungsnetz, das kaum jemals gestört ist, und die Stromlieferung erfolgt aus galvanischen Batterien oder Akkumulatoren. Somit arbeiten die Stromwechsel-Nebenuhren mit einer höchsten Betriebssicherheit, und infolge der Steuerung durch die Hauptuhr verbreiten sie die völlig gesicherte einheitliche Zeit. Diese beiden Vorzüge sind es, die den Zentral-Uhrenanlagen in Anwendung auf Verkehr und Technik den Vorrang bis heute sicherten und aller Voraussicht nach auch weiter erhalten werden.

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

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

Der vorliegende Band III behandelt in sinngemäßer Folge die Hauptuhr von ihrer einfachsten Ausführung an bis zu vollselbsttätig arbeitenden Bauarten; er erklärt die Wirkungsweise, die Bauausführungen und die verschiedenen Arten der Nebenuhren, und er gibt Anweisung für die Instandsetzung und für das Zusammensetzen. Eine große Anzahl von Fachleuten hat es verstanden, sich den Vertrieb von Haupt- und Nebenuhren zu einer erheblichen Einnahmequelle zu gestalten. Im Standesinteresse wäre es zu wünschen, daß sich jeder Fachmann diesem Gebiete zuwenden würde. Auch hier ist nur der Anfang schwer; sobald die Sonderkenntnisse erworben sind, entsteht auch der Wunsch nach ihrer praktischen Auswirkung. Wem aber diese Art der Werbetätigkeit absolut nicht liegt, der sollte doch den Ehrgeiz aufbringen, sich mit diesen elektrischen Uhren, ihrem Aufbau und ihrer Wirkungsweise soweit vertraut zu machen, daß er den Nachwuchs grundlegend unterweisen kann und vor den Kenntnissen fachfremder Leute nicht zurückzustehen braucht.

Der Band IV dieser Buchreihe kann als ein Ergänzungsband des vorliegenden gelten, da er die Uhrenanlagen in ihren einfachen Systemen behandelt.

Den herstellenden Firmen danke ich für die Überlassung der erforderlichen Unterlagen und Musteruhren und den Verlag besonders dafür, daß er die erheblichen Kosten der Herausgabe zu tragen sich bereit erklärte, um dadurch der Fachwelt die Möglichkeit zu geben, sich in ein an Bedeutung immer mehr zunehmendes Zweiggebiet gründlich einzuarbeiten zu können.

Höchberg-Würzburg,

**Der Verfasser**