

# Inhalts-Verzeichnis

	Seite
Vorwort zur vierzehnten Auflage . . . . .	III
Vorwort zur dritten Auflage . . . . .	IV
Einleitung . . . . .	1

## Erster Abschnitt

### Vorarbeiten

Vorbemerkung . . . . .	4
Das Feilen . . . . .	5
Das Eisen (Gußeisen, Stahl) . . . . .	8
Anfertigung einiger Werkzeuge . . . . .	13
Das Feilen dünnerer Stifte . . . . .	16
Das Drehen . . . . .	17
Die Anfertigung der Bohrer . . . . .	19
Das Bohren . . . . .	21
Die Anfertigung der Schrauben . . . . .	22
Das Drehen mit dem Schwungrad . . . . .	24
Vom Schleifen und Polieren . . . . .	25
Vollendungsarbeiten an Stahlteilen . . . . .	27
Die Behandlung des Messings . . . . .	31

## Zweiter Abschnitt

### Von den Uhren im allgemeinen

Einleitendes . . . . .	33
Allgemeine Beschreibung der Uhr . . . . .	34
Gesetze der Mechanik . . . . .	36
Die Räder . . . . .	42
Von den Eingriffen . . . . .	45
Die Berechnung der Räder und Triebe . . . . .	55
Laternen- oder Hohltriebe . . . . .	57
Die Berechnung der Räderwerke . . . . .	59

## Dritter Abschnitt

### Pendeluhren

Das Pendel . . . . .	61
Die Triebkraft . . . . .	64
Das Gesperr . . . . .	65
Die Zapfen . . . . .	67
Die Zapfenlager . . . . .	70
Das Zerlegen und Nachsehen einer Wanduhr . . . . .	73

	Seite
Die Hakenhemmung . . . . .	78
Die Berichtigung der Hakenhemmung . . . . .	81
Die Gabel . . . . .	84
Die Aufhängung des Pendels . . . . .	85
Das Gegengesperr . . . . .	87
Die Schnurrolle . . . . .	88
Die Berechnung einer Uhr . . . . .	88

### Einige besondere Arbeiten

Ein Viereckloch zu bohren . . . . .	90
Das Zapfeneinbohren . . . . .	91
Die Anfertigung eines Triebes . . . . .	92
Die Anfertigung eines Rades . . . . .	95
Die Anfertigung eines Steigrades . . . . .	98
Die Anfertigung eines Federhauses mit Rad . . . . .	100
Die Anfertigung einer Federhauswelle . . . . .	101
Die Anfertigung eines Hakens . . . . .	101
Von den Schlagwerken . . . . .	103

### Die Graham-Hemmung

Allgemeines. Entwurf . . . . .	110
Die Berichtigung der Hemmung . . . . .	114

### Anleitung zur Anfertigung einer guten Sekundenpendeluhr

Ausgangspunkt und Entwurf . . . . .	115
Die Verbindung der Hemmung mit dem Pendel . . . . .	118
Das Pendel . . . . .	119
Das Gestell . . . . .	122
Die Anfertigung der Räder und Triebe . . . . .	124
Die Gewichtswalze . . . . .	126
Die Anfertigung des Graham-Ankers . . . . .	127
Die Anfertigung eines Federzug-Gehwerkes . . . . .	130

### Vierter Abschnitt

#### Taschenuhren

Einleitung . . . . .	136
Drehstuhl-Einrichtungen . . . . .	138
Die Universal- oder Klammerdrehbank . . . . .	139
Die Wälzmaschine . . . . .	142
Die Ingold-Fräsen . . . . .	145
Das Zerlegen einer Taschenuhr . . . . .	146
Das Reinigen einer Taschenuhr . . . . .	149
Das Zusammensetzen der Uhr . . . . .	150

### Repassage und Reparatur

Vorbemerkungen . . . . .	151
Das Minutenrad . . . . .	151
Das Federhaus . . . . .	154

	Seite
Die Stellung . . . . .	155
Die Federhaus-Partie . . . . .	157
Das Zeigerwerk . . . . .	158
Das Gesperr . . . . .	159
Die Zugfeder . . . . .	162
Zwischenrad und Sekundenrad . . . . .	164
Das Zylinderrad . . . . .	168
Die Berichtigung der Eingriffe . . . . .	169
Das Setzen der Eingriffe mit Hilfe des Eingriffszirkels . . . . .	170

### Die Zylinderhemmung

Allgemeines . . . . .	171
Entwurf . . . . .	172
Wirkungsweise . . . . .	177
Das Zylinderrad . . . . .	178
Der Zylinder . . . . .	179
Radzahn und Zylinder . . . . .	181
Die Unruhgröße . . . . .	183
Die Berichtigung der Zylinderhemmung . . . . .	185
Die Spiralfeder . . . . .	192
Der Rücker . . . . .	195

### Zifferblatt und Gehäuse

Das Zifferblatt . . . . .	197
Die Zeiger . . . . .	198
Das Gehäuse . . . . .	198

### Das Ersetzen verschiedener Teile

Die Schrauben . . . . .	199
Das Eindrehen der Triebe . . . . .	200
Das Eindrehen des Hemmungstriebes . . . . .	202
Das Aufsetzen eines Zylinderrades . . . . .	203
Das Eindrehen eines Zylinders . . . . .	203
Das Ersetzen der Zylinderspunde . . . . .	206
Die Anfertigung eines Zylinders . . . . .	207
Das Fassen der Lagersteine . . . . .	209
Anleitung zur Anfertigung einer Zylinderuhr . . . . .	213
Der Kronenaufzug . . . . .	220

### Die Taschenuhr-Ankerhemmung

Einrichtung und Wirkungsweise . . . . .	225
Die englische Ankerhemmung . . . . .	230
Die Glashütter Ankerhemmung . . . . .	236
Die Schweizer Ankerhemmung . . . . .	242
Der Gabeleingriff . . . . .	247
1. Entwurf von Gabel und Unruhhebel . . . . .	247
2. Entwurf der Gabelsicherung . . . . .	252
Gabeleingriff mit besonderer (kleiner) Sicherungsscheibe . . . . .	254

Die Untersuchung der Ankerhemmung und die Abhilfe der häufigsten Fehler .....	260
Das Eindrehen einer Unruhwelle .....	267
Die Anfertigung einer Ankergabel .....	268
Die Spiralfeder in Ankeruhren .....	270
Die Kompensations-Unruh .....	271
<b>Anleitung zur Anfertigung einer Ankeruhr aus einem Rohwerk .....</b>	<b>273</b>

### Fünfter Abschnitt Armbanduhren

Allgemeines .....	275
Der Aufzug .....	276
Gesperre .....	278
Die Zugfedern .....	279
Die Zeigerstellung .....	280
Anfertigung eines Riegelhebels .....	281
Das Zeigerwerk .....	282
Die Steinlager .....	282
Das Laufwerk .....	283
Die Hemmung .....	285
Die Unruh .....	288
Spiralfeder und Spiralschlüssel .....	290

<b>Reinigen, Ölen und Regulieren der Armbanduhr</b>	
Reinigung .....	292
Vom Ölen .....	294
Vom Regulieren .....	296
Staubdichtung .....	297
Wasserdichte Uhrgehäuse .....	297
Uhrgläser .....	297
Übung tut not .....	298

### Sechster Abschnitt

#### **Elektrotechnik und elektrische Uhren** Einführung in die Elektrotechnik

Einleitung .....	300
Die Stromquellen .....	302
Elemente .....	302
Akkumulatoren .....	304
Die Lichtleitung als Stromquelle .....	306
Gleichstrom und Wechselstrom .....	306
Leiter und Nichtleiter .....	309
Der spezifische Widerstand .....	309
Die spezifische Leitfähigkeit .....	310
Der Widerstand des Leiters .....	310
Die Stromstärke .....	310
Die Spannung .....	311
Das Ohmsche Gesetz .....	311
Der Spannungsverlust .....	313
Innerer Widerstand .....	313
Zusammenschalten der Elemente .....	314
Die Kontakte .....	315

	Seite
Die elektrische Induktion .....	316
Die Selbstinduktion .....	316
Der Öffnungsfunke .....	316
Chemische Wirkungen des elektrischen Stromes .....	317
Wärmewirkungen des elektrischen Stromes .....	318
Magnetische Wirkungen des elektrischen Stromes .....	318
Elektromagnetismus .....	318
Formen der Elektromagnete für elektrische Uhren .....	321
Polarisierte Magnetsysteme .....	323
<b>Die elektrischen Uhren</b>	
Hauptarten elektrischer Uhren .....	325
Uhren mit elektrischem Pendelantrieb .....	326
Uhren mit elektrischem Aufzug .....	328
Die Signaluhren .....	335
Die Hauptuhren .....	340
Die Nebenuhren .....	344
Schaltung elektrischer Uhrenanlagen .....	345
Die Synchronuhren .....	347
Einzeluhren mit Starkstromaufzug .....	350
Elektrisch aufgezogene Turmuhren .....	351
Größe des Gebietes der elektrischen Uhren .....	352
<b>Formeln, Kurzzeichen und Schaltbilder</b>	
Allgemeines .....	353
Formeln .....	354
Widerstand eines Leiters .....	354
Spezifische Leitfähigkeit .....	354
Stromstärke .....	354
Spannung .....	355
Widerstand .....	355
Einprägsamste Formel für das Ohmsche Gesetz .....	355
Kombinationswiderstand (Gesamtwiderstand) .....	355
Spannungsverlust .....	355
Innerer Widerstand .....	356
Magnetische Induktion .....	356
Elektrizitätsmenge .....	356
Amperestunde .....	356
Elektrische Arbeit .....	356
Kurzzeichen der Einheiten .....	357
Formelzeichen .....	357
Schaltbilder .....	358
Schlußwort zum Hauptteil .....	359
<b>Anhang</b>	
<b>Fragen und Antworten</b>	
zur Übung, Wiederholung und Ergänzung des Gelernten .....	360
Kurzer Unterricht im Zeichnen für die Uhrmacherlehre	
Einleitung .....	408
Zeichengerät und Material .....	409
Vorübungen .....	412
Linien .....	413
Flächen .....	421
Das Zeichnen von Körpern .....	427
Fachzeichnen .....	432

<b>Einführung in das trigonometrische Rechnen</b>	
Die trigonometrischen Linien .....	443
Auflösung der rechtwinkligen und gleichschenkligen Dreiecke .....	448
Auflösung der schiefwinkligen Dreiecke .....	452
a) Der Sinussatz .....	452
b) Der Tangentensatz .....	453
Anwendung der trigonometrischen Rechnung .....	454
<b>Die Zeitarten</b>	
Der Sterntag .....	463
Der Sonnentag .....	463
Die mittlere oder bürgerliche Zeit .....	467
Das Regulieren der Uhren nach Sternzeit .....	467
Die Zeitunterschiede an verschiedenen Orten der Erde und die mittel-europäische Zeit .....	468
<b>T abellen</b>	
Tabellen der Rad- und Triebgrößen für Taschen- und Armbanduhren ..	469
A. Rad mit 60 Zähnen .....	471
B. Rad mit 64 Zähnen .....	472
C. Rad mit 70 Zähnen .....	474
D. Rad mit 75 Zähnen .....	475
E. Rad mit 80 Zähnen .....	476
F. Zeigerwerk .....	478
Zylinder-Tabelle .....	479
Tabelle der Längen des mathematischen Pendels .....	481
Tafel der natürlichen trigonometrischen Zahlen .....	483
Vereinheitlichung von Bezeichnungen .....	490
<b>Lehrlingswesen</b>	
<b>I. Allgemeine Bestimmungen</b>	
§ 1 Geltungsbereich .....	491
§ 2 Eignungsbedingungen .....	491
§ 3 Lehrzeitdauer .....	492
§ 4 Lehrlingshöchstzahl .....	492
§ 5 Anforderungen an die Werkstatt des Lehrherrn .....	492
§ 6 Verwandtschaft .....	492
<b>II. Berufsausbildung</b>	
§ 7 Grundforderungen .....	492
§ 8 Berufsausbildungsplan der Meisterlehre .....	492
§ 9 Berufsausbildungsplan der Berufsschule .....	496
§ 10 Werkstattwochenbuch .....	500
<b>III. Zwischenprüfungen</b>	
§ 11 Allgemeines zu den Zwischenprüfungen .....	500
§ 12 Praktische Prüfung .....	501
§ 13 Verfahren zur Abnahme der praktischen Prüfung .....	501
§ 14 Theoretische Prüfung .....	501
<b>Dienstanweisung</b>	
<b>IV. Gesellenprüfung</b>	
§ 15 Allgemeines zur Gesellenprüfung .....	503
§ 16 Mindestanforderungen .....	503
§ 17 Arbeitsproben .....	505
§ 18 Gesellenstück .....	505

	Seite
§ 19 Verfahren zur Anfertigung und Abnahme des Gesellenstücks .....	506
§ 20 Verfahren für die Durchführung der Arbeitsproben .....	506
§ 21 Verfahren zur Abnahme der theoretischen Prüfung .....	506
§ 22 Prüfungsgebiete für die theoretische Prüfung:	
A. Fachtechnischer Teil .....	507
B. Kaufmännischer Teil .....	507
C. Allgemein-theoretischer Teil .....	508

### Meisterprüfung

§ 1 Zuständigkeit .....	510
§ 2 Allgemeines zu den Grund- und Mindestanforderungen .....	510
§ 3 Grundforderungen und Mindestanforderungen .....	510
§ 4 Arbeitsproben .....	512
§ 5 Das Meisterstück .....	513
§ 6 Verfahren für Anfertigung und Abnahme des Meisterstückes .....	515
§ 7 Verfahren für die Durchführung der Arbeitsproben .....	516
§ 8 Allgemeines zur theoretischen Prüfung .....	517
§ 9 Prüfungsgebiete für die theoretische Prüfung:	
A. Fachtechnischer Teil .....	517
B. Kaufmännischer Teil .....	518
C. Allgemein-theoretischer Teil .....	519
§ 10 Prüfungs dauer .....	522