

Inhaltsübersicht

1. TEIL

Einteilung der Zeit, Zeitmesser, Trieborgan, Räderwerk, Eingriffe

- I. Kapitel Die Einteilung der Zeit
- II. Kapitel Die alten Zeitmessinstrumente
- III. Kapitel Die mechanischen Zeitmessinstrumente
- IV. Kapitel Das Trieborgan
- V. Kapitel Berechnung der Zähnezahlen und Umdrehungen der Räder
- VI. Kapitel Die Eingriffstheorie

2. TEIL

Die Hemmungen

- I. Kapitel Die Ankerhemmungen
- II. Kapitel Die Zylinderhemmung
- III. Kapitel Die Chronometerhemmung
- IV. Kapitel Die Hemmungen der Grossuhren
- V. Kapitel Die Einteilung der Hemmungen; Vom Tourbillon; Geschichtliches

3. TEIL

Das Regulierorgan

- I. Kapitel Das Regulierorgan der Grossuhren
- II. Kapitel Das Regulierorgan der Taschen- und Armbanduhren

4. TEIL

Die Kurzzeitmesser

- I. Kapitel Die Uhrwerke der Kurzzeitmesser
- II. Kapitel Die Einteilung der Zifferblätter

Inhaltsverzeichnis des I. Teils

Einteilung der Zeit, Zeitmesser, Trieborgan, Räderwerk, Eingriffe

| | Seite |
|---|-------|
| I. Kapitel: Die Einteilung der Zeit | |
| 1. Der Grundbegriff der Zeit | 9 |
| 2. Der wirkliche Sonnentag | 10 |
| 3. Der mittlere Sonnentag | 10 |
| 4. Bestimmung des wirklichen Mittags | 11 |
| 5. Bestimmung des mittleren Mittags | 11 |
| 6. Der Sternentag | 11 |
| 7. Die Ortszeit | 12 |
| | |
| II. Kapitel: Die alten Zeitmessinstrumente | |
| 8. Zeitstab oder Gnomon | 13 |
| 9. Die Sonnenuhr | 14 |
| 10. Die Sanduhr | 14 |
| 11. Die Wasseruhr | 14 |
| | |
| III. Kapitel: Die mechanischen Zeitmessinstrumente | |
| 12. Die Uhr mit Schwingbalken | 16 |
| 13. Das Pendel | 16 |
| 14. Die Uhr | 16 |
| 15. Die Werkplatte und die Brücken | 17 |
| 16. Der Aufzug- und Zeigerstellmechanismus | 17 |
| 17. Das Zifferblatt | 19 |
| 18. Die Zeiger | 21 |
| 19. Das Gehäuse oder die Schale | 21 |
| 20. Die verschiedenen Arten von Uhren | 22 |
| | |
| IV. Kapitel: Das Trieborgan | |
| 21. Das Trieborgan | 24 |
| 22. Das Gewicht als Energiequelle | 24 |
| 23. Der Weg des Gewichtes | 25 |
| 24. Das Aufziehen des Gewichtes | 25 |
| 25. Die Feder als Energiequelle | 26 |
| 26. Das Federhaus | 26 |
| 27. Die Kraft der Feder | 26 |
| 28. Die Arbeit der Feder im Federhaus | 27 |

| | Seite |
|--|-------|
| IV. Kapitel: 29. Die Federzäume (Brides) | 28 |
| 30. Das Brechen der Federn | 28 |
| 31. Durchmesser des Federkerns | 29 |
| 32. Die Feder, die den maximalen Ablauf des Federhauses gestattet | 29 |
| 33. Bestimmung der Länge der Feder | 30 |
| 34. Praktische Bestimmung der Dimensionen des Federkerns und der Feder | 33 |
| 35. Das Einsetzen der Feder in das Federhaus | 34 |
| 36. Die Stellung | 34 |
| | |
| V. Kapitel: Berechnung der Zähnezahlen und der Umdrehungen der Räder | |
| 37. Beschreibung des Räderwerkes einer einfachen Uhr | 36 |
| 38. Die Gangdauer | 36 |
| 39. Das Räderwerk, das zur Unterteilung der Zeit dient | 37 |
| 40. Das Räderwerk zum Antrieb des Stundenzeigers | 37 |
| 41. Die Zeigerstellung | 37 |
| 42. Umdrehungszahl der Zahnräder | 38 |
| 43. Umdrehungszahl des Federhauses | 39 |
| 44. Berechnung der Umdrehungen im Falle von mehreren Rädern | 39 |
| 45. Berechnung der Schwingungszahl der Unruh | 40 |
| 46. Berechnung der Zähnezahlen von Federhaus und Grossbodenradtrieb | 41 |
| 47. Berechnung der Zähnezahl des Federhauses, des Zwischenrades und des Grossbodenradtriebes in einer 8-Tage-Uhr | 42 |
| 48. Berechnung der Zähnezahlen des Grossbodenrades, Kleinbodenrades und Sekundenradtriebes einer Uhr mit Sekundenzeiger | 43 |
| 49. Berechnung der Zähnezahlen einer Uhr ohne Sekundenzeiger | 44 |
| 50. Berechnung der Zähnezahlen der Räder des Zeigerwerkes | 46 |
| 51. Berechnung eines verlorenen Zahnrades | 46 |
| 52. Das Räderwerk der Roskopfuhr | 47 |
| 53. Berechnung der Zähnezahlen des Räderwerkes einer Roskopfuhr | 48 |
| 54. Berechnung des Zeigerwerkes einer Roskopfuhr | 49 |
| | |
| VI. Kapitel: Die Eingriffstheorie | |
| 55. Die Eingriffstheorie | 49 |
| 56. Praktische Prüfung eines Eingriffes | 49 |
| 57. Teilkreisradius | 50 |
| 58. Berechnung von nicht verzahnten Rädern | 51 |
| 59. Die Teilung | 52 |
| 60. Der Modul | 53 |
| 61. Uebertragung der Kraft | 55 |
| 62. Die Form der Zähne | 57 |
| 63. Die Räder mit Zykloidenverzahnung | 60 |
| 64. Das Zeichnen eines Eingriffes | 62 |

| | Seite |
|---|-------|
| VI. Kapitel : 65. Die Evolventenverzahnung | 62 |
| 66. Die Eingriffslinie | 62 |
| 67. Der Führungswinkel | 63 |
| 68. Die Dimensionen der Zahnräder | 63 |
| 69. Die Berechnung der Räder | 65 |
| 70. Die Berechnung der Triebe | 67 |
| 71. Die Berechnung der Räder im Aufzug und im Zeigerwerk | 70 |
| 72. Zusammenstellung der wichtigsten Formeln für die Berechnung der Eingriffe | 72 |
| 73. Die Fehler, die wir bei Eingriffen vorfinden | 73 |

Inhaltsverzeichnis des II. Teils

DIE HEMMUNGEN

| I. Kapitel: Die Ankerhemmungen | Seite |
|---|-------|
| 1. Beschreibung der Ankerhemmungen: Form der Zähne | 81 |
| 2. Der Anzug | 85 |
| 3. Die vom Rad durchlaufenen Winkel: Rückgang, Hebung und Fall | 88 |
| 4. Die vom Anker durchlaufenen Winkel: Auslösung, Antrieb, verlorener Weg | 93 |
| 5. Von der Unruh durchlaufene Winkel: Auslösung, Impuls, Ergänzungsbogen | 96 |
| 6. Hemmungsfunktionen und Stösse | 98 |
| 7. Der Einfluss der Hemmung auf die Schwingungsdauer | 105 |
| 8. Die Sicherheitsorgane, die den Ausschwing verhindern | 108 |
| 9. Vor- und Nachteile der einfachen und der Doppelrolle | 111 |
| 10. Das Spiel zwischen dem Hebestein und den Hörnern | 112 |
| 11. Das Spiel zwischen Sicherheitsstift und kleiner Rolle | 115 |
| 12. Zwei bei der Ankerhemmung vorkommende Fehler: Das Anhalten auf der Hebungs- oder auf der Ruhefläche | 118 |
| 13. Vorzunehmende Verbesserungen, um ein Anhalten auf der Ruhefläche zu erschweren | 120 |
| 14. Vorzunehmende Verbesserungen, um ein Anhalten auf der Hebungsfäche zu erschweren | 123 |
| 15. Allgemeines über die Konstruktion der Ankerhemmung | 124 |
| 16. Die Konstruktion der Englisch-Ankerhemmung | 130 |
| 17. Die Konstruktion der Schweizer-Ankerhemmung | 132 |
| 18. Die Konstruktion der Schweizer-Ankerhemmung « Ancre mixte » | 134 |
| 19. Die Konstruktion der Stift-Ankerhemmung | 136 |
| 20. Die Konstruktion der Ankergabel und der Rolle | 138 |
| 21. Einige Fehler, die bei den Ankerhemmungen vorkommen | 139 |
| 22. Anleitung zum Einstellen der Hemmung in fertigen Werken | 146 |
| 23. Einige Spezialwerkzeuge zur Bearbeitung der Hemmungsorgane und ihre Handhabung | 147 |
| | |
| II. Kapitel: Die Zylinderhemmung | |
| 24. Beschreibung und Wirkungsweise | 150 |
| 25. Hauptfehler der Zylinderhemmung | 153 |
| 26. Grössenverhältnis der Teile der Zylinderhemmung | 155 |

| | |
|--|-------|
| III. Kapitel: Die Chronometerhemmung | Seite |
| 27. Beschreibung und Wirkungsweise | 155 |
| IV. Kapitel: Die Hemmungen der Grossuhren | |
| 28. Die Spindelhemmung | 158 |
| 29. Die Rückfallankerhemmung | 160 |
| 30. Die Brocothemmung | 161 |
| 31. Die Grahamhemmung | 162 |
| 32. Die Stifthemmung | 163 |
| V. Kapitel: Einteilung der Hemmungen | |
| 33. Einteilung der Hemmungen | 164 |
| 34. Die Tourbillon-Uhren | 165 |
| 35. Geschichtliches | 167 |

Inhaltsverzeichnis des III. Teiles

DAS REGULIERORGAN

| | Seite |
|--|-------|
| I. Kapitel: Das Regulierorgan der Grossuhren | |
| 1. Einleitung | 173 |
| 2. Definition des einfachen oder mathematischen Pendels | 174 |
| 3. Definition des physischen Pendels | 174 |
| 4. Allgemeines über das Pendel | 174 |
| 5. Bewegung und Schwingungsdauer des einfachen Pendels | 175 |
| 6. Die Berechnung eines verlorenen Pendels | 177 |
| 7. Die Regulierung des täglichen Ganges | 178 |
| 8. Pendelaufhängungen | 179 |
| 9. Bedingungen für einen guten Gang einer Pendeluhr | 180 |
| 10. Einfluss der Temperatur auf das Pendel | 180 |
| 11. Das Pendel mit Holzschaft | 181 |
| 12. Graham-Pendel oder Pendel mit Quecksilberkompensation | 181 |
| 13. Der sekundäre Kompensationsfehler des Quecksilberpendels | 182 |
| 14. Das Pendel mit Gitterkompensation | 183 |
| 15. Das Invar-Pendel | 183 |
| 16. Der Einfluss des Luftdruckes auf den Gang der Pendeluhr | 185 |
| 17. Das Einstellen von Präzisionspendeluhren auf die richtige Zeit | 185 |
| 18. Andere Pendelarten | 186 |
| | |
| II. Kapitel: Das Regulierorgan der Taschen- und Armbanduhren | |
| 19. Die Unruh und die Spiralfeder | 187 |
| 20. Isochronismus und Dauer der Schwingungen | 189 |
| 21. Das Setzen der Spiralfeder | 191 |
| 22. Der Einfluss einer Kraft auf die Schwingungsdauer der Unruh | 195 |
| 23. Der Einfluss der Hemmung auf die Schwingungsdauer | 196 |
| 24. Der Einfluss der Zylinderhemmung auf die Schwingungsdauer | 198 |
| 25. Das Gleichgewicht der Unruh | 199 |
| 26. Der Einfluss eines Gleichgewichtsfehlers der Unruh auf die Schwingungsdauer | 201 |
| 27. Das Gleichgewicht der Spiralfeder. Endkurven | 203 |
| 28. Die Lage des Ansatzpunktes | 207 |

| | |
|---|-----|
| 29. Der Einfluss des Spieles der Spiralfeder in den Ruckerzeigerstiften | 211 |
| 30. Der Einfluss der Temperatur auf den Gang der Uhr | 214 |
| 31. Der Einfluss der Reibung und der Schwungkraft auf die Schwingungsdauer | 218 |
| 32. Die Regulierung des Isochronismus | 219 |
| 33. Die Regulierung in den Lagen horizontal und vertikal | 221 |
| 34. Wegleitung zur Regulierung einer Uhr | 222 |
| 35. Gangprufapparate | 224 |
| 36. Offizielle Gangkontrolle der Uhren | 226 |
| 37. Geschichtliches | 230 |

Inhaltsverzeichnis des IV. Teils

Die Kurzzeitmesser

| | | |
|---------------------|--|--------------|
| I. Kapitel: | Die Uhrwerke der Kurzzeitmesser | Seite |
| | 1. Einleitung | 235 |
| | 2. Der einfache Chronograph | 236 |
| | 3. Der Chronograph mit zwei Drückern | 238 |
| | 4. Der Doppelchronograph | 240 |
| | 5. Der Chronograph Mono-Rattrapante | 242 |
| | 6. Die Stoppuhr | 244 |
| | 7. Die Doppelstoppuhr | 245 |
| | 8. Allgemeines | 245 |
| | | |
| II. Kapitel: | Die Einteilung der Zifferblätter | |
| | 9. Das Zifferblatt des einfachen Chronographen | 246 |
| | 10. Die einfache Stoppuhr $\frac{1}{5}$ -Sekunde | 247 |
| | 11. Die $\frac{1}{10}$ -Sekunde-Stoppuhr | 247 |
| | 12. Die $\frac{1}{100}$ -Sekunde-Stoppuhr | 247 |
| | 13. Stoppuhr mit Dezimal-Einteilung | 248 |
| | 14. Tachymeter | 248 |
| | 15. Telemeter | 250 |
| | 16. Pulsometer | 251 |
| | 17. Produktionszähler | 251 |
| | 18. Stoppuhren für Sportzwecke | 251 |
| | 19. Stoppuhr mit Stundenzähler | 253 |
| | 20. Der Breitling-Chronomat | 253 |
| | | |
| Anhang: | Die Glucydur-Unruh | 255 |
| | Die Dumont-Werkzeuge | 256 |
| | Wegleitung für die Behandlung und Reparatur von Eterna-Matic-Uhren | 257 |
| | Chronograph mit Zählwerk «BWC» und «Butex» | 258 |
| | Die Billeter-Automaten | 259 |
| | Die stoßsichere Lagerung der Unruh, System «Incabloc» | 260 |
| | Präzisionswerkzeuge «Favorite» | 261 |