

Deutscher  
Uhrmacher-Kalender  
1926

# TAM - TAM

der  
Kleinste



Damen und vielfach auch Herren bevorzugen oft den Miniaturwecker.

Zeigen Sie ihnen unseren Tam-Tam den Kleinsten, er wird sicher gewählt!

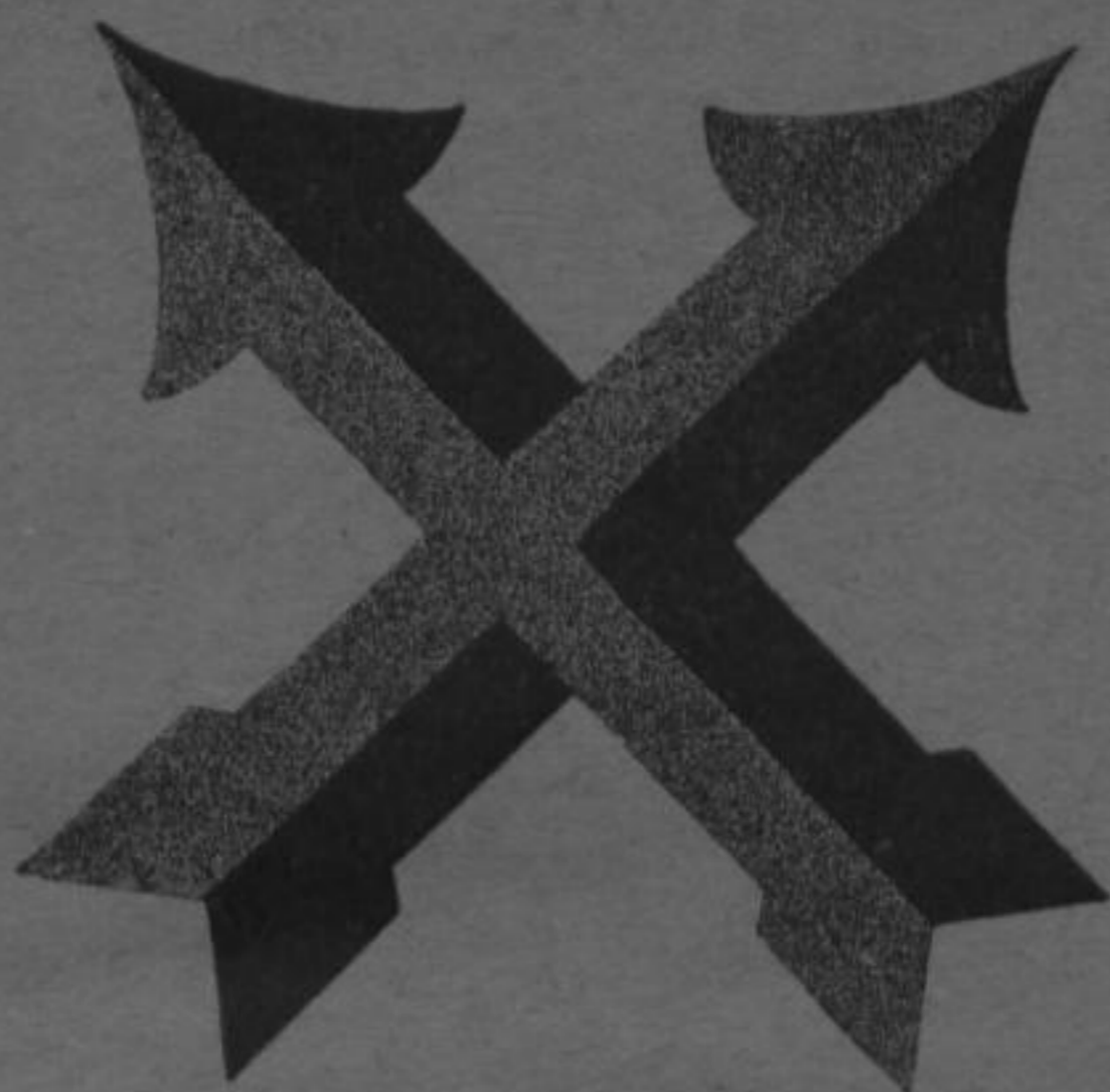
denn er ist zierlich, zuverlässig, praktisch und handlich, hat angenehmen u. doch kräftigen Glockenanschlag und nahezu geräuschlosen Gang.

Verlangen Sie ausführliche Beschreibung No. 377.



**KIENZLE UHRENFABRIKEN**  
**Schwenningen (Württ.)**

Bezug durch die anerkannten Großhandlungen und unsere Verkaufsstellen: Berlin SW 19, Beuthstr. 20, Stuttgart, Kriegsbergstr. 26, Düsseldorf, Oststr. 128/132.

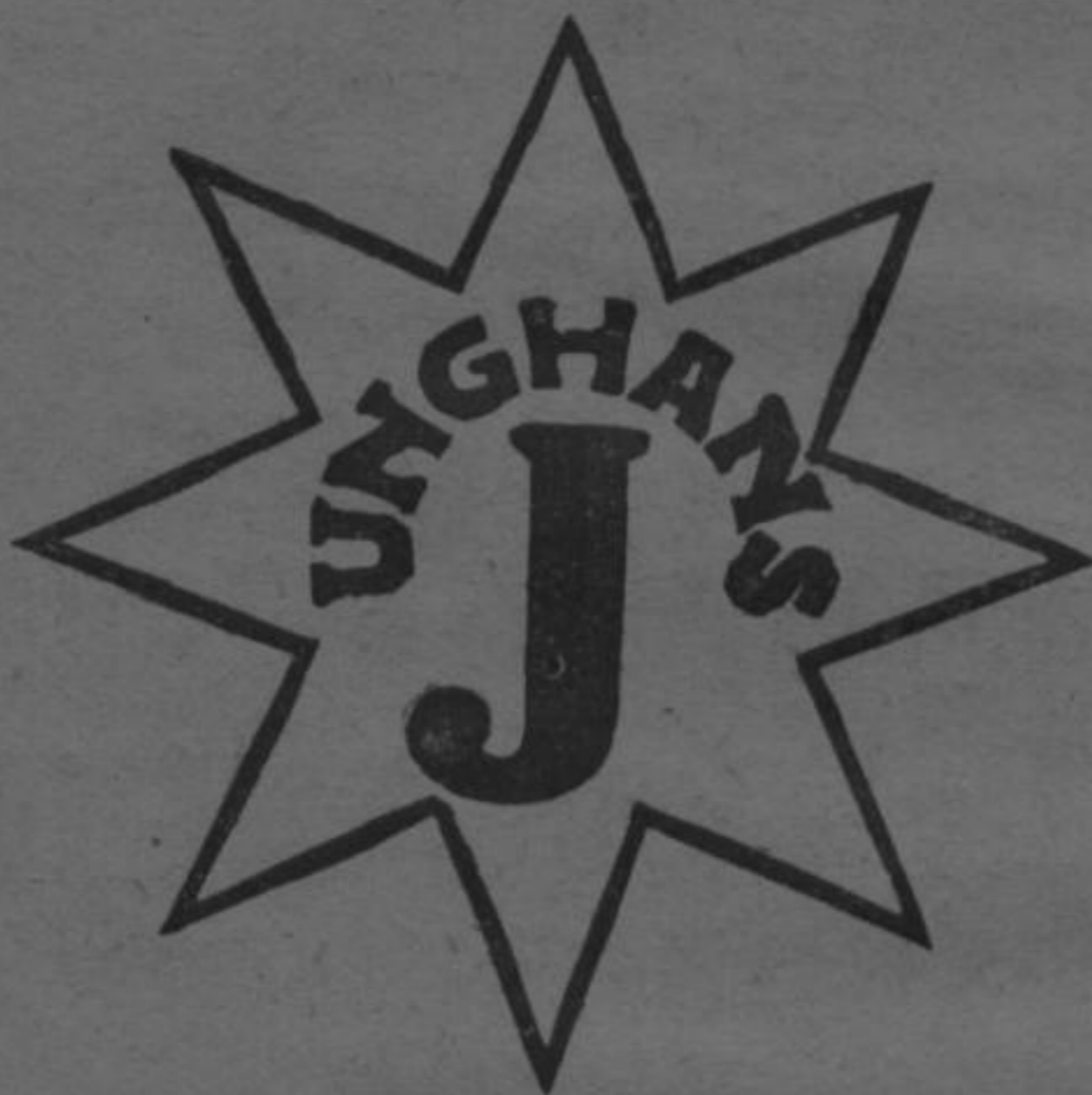


**HAMBURG  
AMERIKANISCHE  
UHRENFABRIK  
SCHRAMBERG  
fertigt  
PFEILKREUZ  
UHREN**

**VOM KLEINEN REISEWECKER  
BIS ZUR GROSSEN HAUSUHR  
IN BEKANNTER WERTARBEIT**

# *Junghans-*

*Uhren mit der Sternmarke*



Lieferung nur an Fachgeschäfte

Zu beziehen

durch die Herren **Grossisten**, sowie  
durch unsere **eigene Vertretungen** in:  
**Düsseldorf, Stuttgart, Nürnberg**  
**Leipzig, Berlin, Frankfurt a. M.**  
**und Hamburg**

**Uhrenfabriken Gebr. Junghans A.-G.**  
**Schramberg**

# DEUTSCHER UHRMACHER- KALENDER

FÜR DAS JAHR

# 1926

(GROSSMANNS  
NOTIZKALENDER  
JAHRGANG XLIX)

PRAKTISCHES GESCHÄFTS- UND  
WERKSTATT-TASCHENBUCH

---

---

VERLAG

---

---

DER DEUTSCHEN UHRMACHER-ZEITUNG  
DEUTSCHE VERLAGSWERKE STRAUSS,  
VETTER & Co. / BERLIN C 2 / BREITE STR. 8-9

DEUTSCHER  
UHRMACHER-  
KALENDER  
FÜR DAS JAHR  
1925

Alle Rechte vorbehalten

Copyright 1925 by Deutsche Uhrmacher-Zeitung

I 325

**Mathematisch-Physikalischer Salon**

**- Bibliothek -**

**O-8010 Dresden, Zwinger**

**Fernruf / Fax: 4 95 13 64**

Inw.-h. 7013

DRUCK: Ernst Litfaß' Erben, Berlin C 2

VERLAG  
DER DEUTSCHEN UHRMACHER-ZEITUNG  
DEUTSCHE VERLAGSWERKE STRASS.  
LITFAß & CO. BERLIN C 2 BREITE STR. 8-9

## Vorwort

Es ist eine schöne Pflicht des Herausgebers, dem Kalender alljährlich auch einige Worte des Geleites auf den Weg in die Öffentlichkeit mitzugeben; er kann sich jedoch kurz fassen und den Inhalt des Jahrbüchleins selbst für sich sprechen lassen. Drei Hauptartikel sind es diesmal, die den Freunden des Kalenders dargeboten werden. Oberlehrer A. Helwig führt den Anfänger in klarer, lehrhafter Methode in die Art und Weise der Beobachtung der Gangergebnisse ein. Es wäre zu wünschen, wenn diese Ausführungen gründlich studiert und befolgt würden. Die Uhr soll ja nicht nur gehen, sondern auch richtig gehen; erst der richtige Gang ist der Prüfstein für das Können des Uhrmachers; sogar der einzige dem Kunden gegenüber, der die Ausführung der Arbeiten nicht zu beurteilen imstande ist. Oberingenieur G. A. Krumm hat die Berechnung des Zylinderganges neu behandelt und die Ergebnisse in einer übersichtlich angelegten Tabelle niedergelegt, die bei der Reparatur leicht zu Rate zu ziehen ist und sicherlich auch gern benutzt werden wird. Beiden Verfassern sei für ihre mühevollen Arbeiten auch an dieser Stelle der verbindlichste Dank abgestattet. Die Größenverhältnisse der Zugfeder hat der Herausgeber zum Gegenstand einer Arbeit gemacht und durch mehrere durchgerechnete Beispiele sich bemüht, das an sich so wichtige Thema auch interessant und lehrhaft zu gestalten.

Aus dem weiteren Inhalt des Kalenders seien nur noch die Tabelle der vereinheitlichten Bezeichnungen aus der Uhrmacherei, die Tabelle für die Größenverhältnisse der Stellungsteile, die vervollständigte Vergleichstafel für Millimeter, Pariser Linien und englische Zoll in Verbindung mit den Größenbezeichnungen nach „sizes“ und der Postgebührentarif hervorgehoben, der nach langer Pause wieder veröffentlicht werden konnte, nachdem der Zeit der Schwankungen wieder ein gewisser Stillstand der Gebührensätze gefolgt ist.

Das bereits im vorigen Jahrgang dem Kalender beigegebene Fachbücher-Verzeichnis ist ergänzt und, wo es notwendig war, berichtigt worden. Es wird sicherlich, wie im Vorjahre, in seiner durch das Stichwortregister gewährten Übersichtlichkeit von den Kollegen gern zu Rate gezogen werden.

So mag denn auch dieser neue Jahrgang des Kalenders dem freundlichen Interesse der Kollegen empfohlen sein!

Berlin, im November 1925.

M. Loeske



# Inhalts - Verzeichnis

|   | Seite |
|---|-------|
| <b>Vorwort</b> . . . . .  | 3     |
| <b>Kalendarium</b> . . . . .  | 9     |
| <b>Zeitgleichungs-Tabellen</b>  |       |
| I. Unterschiede zwischen mittlerer und<br>wahrer Zeit im wahren Mittag . . . . .  | 21    |
| II. Zeitunterschiede zwischen mitteleuro-<br>päischer Zeit und den Ortszeiten<br>deutscher und ehemals deutscher Städte . . . . . | 26    |
| III. Zeitunterschiede ausländischer Städte<br>gegen mitteleuropäische Zeit . . . . .  | 34    |
| <b>Die beweglichen Hauptfeste in den Jahren<br/>    1926—1928</b> . . . . .   | 36    |
| <b>Messen im Jahre 1926</b> . . . . .   | 37    |
| <b>Rückblick 1924/25</b> . . . . .  | 38    |
| <b>Das Beobachten der Uhren für die Zwecke<br/>    der Reglage</b> (mit 2 Abbildungen). Von<br>Oberlehrer A. Helwig               |       |
| Einleitung . . . . .  | 47    |
| I. Einstellen und beobachten . . . . .  | 48    |
| Wie der Lehrling einstellen soll . . . . .  | 49    |
| Elektrische Einstellvorrichtungen in<br>Fabriken . . . . .  | 50    |
| Kein Einstellen am Sekundenzeiger . . . . .   | 51    |
| Feststellung der Mißweisung . . . . .   | 52    |
| Das Ablesen nach Fünftel- und Zehntel-<br>sekunden . . . . .  | 53    |
| Das Ablesen an derselben Stelle des<br>Sekundenblattes . . . . .  | 54    |

|   | Seite |
|---|-------|
| Unterschiedliche  |       |
| Beobachtungsergebnisse . . . . .  | 55    |
| Mehrimaliges Beobachten am Tage . . .   | 57    |
| II. Das Aufschreiben des Beobachteten und das Ausrechnen der Fehler . . . . .                                     | 58    |
| Das Regulier- oder Beobachtungsbuch   | 59    |
| Die erste Niederschrift . . . . .   | 60    |
| Die Lagenzeichen . . . . .  | 61    |
| Die zweite Niederschrift . . . . .  | 61    |
| Plus und minus . . . . .  | 63    |
| Die uneinheitliche Anwendung von + und — . . . . .  | 63    |
| Das geistige Handwerkzeug des Regleurs  | 65    |
| Die dritte Niederschrift . . . . .  | 65    |
| Das Lesen der Niederschriften . . . . .   | 66    |
| Zeigen und gehen (Stand und Gang) . .   | 66    |
| Die vierte Niederschrift . . . . .  | 70    |
| Die fünfte und sechste Niederschrift . .  | 71    |
| Die siebente Niederschrift . . . . .  | 72    |
| Die Berücksichtigung des Isochronismus  | 73    |
| Die achte Niederschrift . . . . .   | 73    |
| Zwischenbeobachtungen . . . . .   | 73    |
| Die neunte und die zehnte Niederschrift   | 74    |
| Graphische Darstellungen der Gangleistungen . . . . .   | 76    |
| <b>Die Berechnung des Zylinderganges.</b> Mit 5 Abbildungen und einer Tabelle. Von O b e r i n g. G. A. K r u m m |       |
| Einleitung . . . . .  | 78    |
| Die Konstruktion . . . . .  | 79    |

|  | Seite |
|--|-------|
| Die Berechnung . . . . .                               | 82    |
| Die praktische Verwendung der Tabelle . . . . .        | 101   |
| Die Tabelle . . . . .                                  | 105   |
| <b>Die Größenverhältnisse der Zugfedern. Von</b>       |       |
| M. L o e s k e   |       |
| Die Grundregeln . . . . .                              | 106   |
| Kerndurchmesser und Klingendicke . . . . .             | 106   |
| Die „Drittellung“ . . . . .                            | 107   |
| Die Höchstzahl der Entwicklungsumgänge . . . . .       | 108   |
| Die Berechnungen . . . . .                             | 109   |
| Ü b u n g s a u f g a b e n                            |       |
| Erste Aufgabe . . . . .                                | 115   |
| Zweite Aufgabe . . . . .                               | 117   |
| Dritte Aufgabe . . . . .                               | 118   |
| Vierte Aufgabe . . . . .                               | 120   |
| <b>Tabelle der Größenverhältnisse der Stellungs-</b>   |       |
| <b>teile: Kreuz und Finger. Von R. F e l s z †</b>     |       |
|  | 123   |
| <b>Bezeichnungen aus der Uhrmacherei nach</b>          |       |
| <b>den Beratungen des Fachlehrertages vom</b>          |       |
| <b>vom 26. Juni 1922 . . . . .</b>                     |       |
|  | 126   |
| <b>Vergleichstafel für Millimeter, Pariser Linien,</b> |       |
| <b>englische Zoll und „sizes“. Größen-</b>             |       |
| <b>bezeichnung der Taschenuhr-</b>                     |       |
| <b>werke . . . . .</b>                                 |       |
|  | 132   |
| <b>Das griechische Alphabet . . . . .</b>              | 136   |
| <b>Postgebührentarif . . . . .</b>                     | 137   |
| <b>Sichtbarkeit der Planeten . . . . .</b>             | 142   |
| Tafel der Planetenerscheinungen . . . . .              | 143   |
| Umlaufzeit, Entfernung und Größe der                   |       |
| Planeten . . . . .                                     | 147   |
| Die Finsternisse des Jahres 1926 . . . . .             | 148   |

**Schulnachrichten****I. Deutschland**

- Deutsche Uhrmacherschule — Höhere Fachschule — in Glashütte (Sa.) . . . . . 149
- Badische Uhrmacherschule in Furtwangen im Schwarzwald . . . . . 149
- Staatliche höhere Fachschule für Feinmechanik, Uhrmacherei und Elektromechanik in Schwenningen a. N. . . . . 150
- Uhrmacher-Fachschule in Altona a. d. Elbe . 150

**II. Oesterreich**

- Bundes-Lehranstalt für Uhrenindustrie in Karlstein a. d. Th., Niederösterreich . . . . . 151

**A n h a n g**

**Notiz- und Tagebuch.** (Erläuterungen — I. Vormerkung wichtiger Tage. — II. Bestimmungen zu Gängen und Arbeiten außer dem Hause. — III. Gangbeobachtungen und Berichtigungen an Wand- und Standuhren im Hause des Kunden)

**Fachbücherverzeichnis für Uhrmacher, Gold- und Silberschmiede, Juweliere und Optiker.**

**Bezugsquellenverzeichnis — Anzeigen.**

# Kalendarium.

Januar 1926

| Wochentage | Datum | Fest- und Namenstage   |                           | Sonnen- |      | Mond-*) |       | Mondphasen usw. |
|------------|-------|------------------------|---------------------------|---------|------|---------|-------|-----------------|
|            |       |                        |                           | Afg.    | Utg. | Afg.    | Utg.  |                 |
|            |       |                        |                           | D M     | D M  | D M     | D M   |                 |
|            |       | Protestantische        | Katholische               |         |      |         |       |                 |
| F          | 1     | <b>Neujahr</b>         | <b>Neujahr</b>            | 8 14    | 3 54 | 6 19    | 9 42  |                 |
| S          | 2     | Abel, Seth             | Beschn. Chr. Makarius     | 8 13    | 3 55 | 7 22    | 10 13 | Erdferne        |
| S          | 3     | n. Neuj. Enoch         | n. Neuj. Genov.           | 8 13    | 3 56 | 8 27    | 10 38 |                 |
| M          | 4     | Methusalem             | Titus                     | 8 13    | 3 57 | 9 33    | 11 1  |                 |
| D          | 5     | Simeon                 | Telesphorus               | 8 13    | 3 58 | 10 41   | 11 20 |                 |
| M          | 6     | Epiphania              | H. 3 K. (Epi.)            | 8 13    | 4 0  | 11 49   | 11 39 |                 |
| D          | 7     | Julian                 | Lucian                    | 8 12    | 4 1  | —       | 11 58 | ☾ 8 U. vm.      |
| F          | 8     | Erhard                 | Severinus                 | 8 12    | 4 2  | 12 58   | 12 18 | letztes V.      |
| S          | 9     | Beatus                 | Julian                    | 8 11    | 4 4  | 2 12    | 12 39 |                 |
| S          | 10    | 1. n. Ep. Paulus Eins. | 1. n. Ep. Agathon         | 8 10    | 4 5  | 3 27    | 1 7   |                 |
| M          | 11    | Hygin                  | Hygin                     | 8 10    | 4 6  | 4 45    | 1 40  |                 |
| D          | 12    | Reinhold               | Arkadius                  | 8 9     | 4 8  | 6 1     | 2 24  |                 |
| M          | 13    | Hilarius               | Gottfried                 | 8 8     | 4 9  | 7 12    | 3 22  | Südw.**)        |
| D          | 14    | Felix                  | Felix                     | 8 8     | 4 11 | 8 13    | 4 33  | ☉ 8 U. vm.      |
| F          | 15    | Maurus                 | Maurus                    | 8 7     | 4 13 | 9 2     | 5 53  | Neumond         |
| S          | 16    | Marcellus              | Marcellus                 | 8 6     | 4 14 | 9 39    | 7 18  | Erdnähe         |
| S          | 17    | 2. n. Ep. Antonius     | 2. n. Epiph. Nam.-Jes.-F. | 8 5     | 4 16 | 10 9    | 8 42  |                 |
| M          | 18    | Priska                 | Petri Stuhl f. z. R.      | 8 4     | 4 17 | 10 34   | 10 4  |                 |
| D          | 19    | Sara                   | Kanut                     | 8 3     | 4 19 | 10 56   | 11 23 |                 |
| M          | 20    | Fabian, Sebast.        | Fabian, Seb.              | 8 2     | 4 21 | 11 17   | —     | ☾ 12 U. ab.     |
| D          | 21    | Agnes                  | Agnes                     | 8 1     | 4 23 | 11 39   | 12 38 | erstes V.       |
| F          | 22    | Vincentius             | Vincentius                | 7 59    | 4 25 | 12 2    | 1 52  |                 |
| S          | 23    | Emerentiana            | Emerentiana               | 7 58    | 4 26 | 12 29   | 3 3   |                 |
| S          | 24    | 3. n. Epiph. Timotheus | 3. n. Epiph. Timotheus    | 7 57    | 4 28 | 12 59   | 4 11  |                 |
| M          | 25    | Pauli Bekehr.          | Pauli Bekehr.             | 7 56    | 4 30 | 1 36    | 5 15  |                 |
| D          | 26    | Polykarp               | Polykarp                  | 7 54    | 4 32 | 2 21    | 6 11  | Nordw.**)       |
| M          | 27    | Joh. Chrysostom.       | Joh. Chrysost.            | 7 53    | 4 34 | 3 13    | 7 0   | ☉ 11 U. ab.     |
| D          | 28    | Karl                   | Karl d. Gr.               | 7 51    | 4 35 | 4 11    | 7 41  | Vollmond        |
| F          | 29    | Valerius               | Franz v. Sales            | 7 50    | 4 37 | 5 12    | 8 15  | Erdferne        |
| S          | 30    | Adelgunde              | Martina                   | 7 48    | 4 39 | 6 18    | 8 42  |                 |
| S          | 31    | Septuag. Vigilius      | Septg. Petr. N.           | 7 47    | 4 41 | 7 23    | 9 6   |                 |

Am 2. Jan. Sonne in Erdnähe. Am 14. Jan. unsichtb. Sonnenfinsternis

\*) Die durch Fettdruck hervorgehobenen Zeitangaben beziehen sich auf die Zeiten zwischen 6<sup>30</sup> abends und 5<sup>59</sup> morgens.

\*\*\*) Die Angaben „Nordwende“ bzw. „Südwende“ weisen auf die Stellungen des Mondes am weitesten nördl. bzw. südl. vom Äquator hin.

## Februar 1926

| Wochentage | Datum | Fest- und Namenstage          |                                  | Sonnen- |      | Mond- |       | Mond-<br>phasen<br>usw.           |
|------------|-------|-------------------------------|----------------------------------|---------|------|-------|-------|-----------------------------------|
|            |       | Protestantische               | Katholische                      | Afg.    | Utg. | Afg.  | Utg.  |                                   |
|            |       |                               |                                  | U M     | U M  | U M   | U M   |                                   |
| M          | 1     | Brigitte                      | Ignatius                         | 7 45    | 4 43 | 8 30  | 9 26  |                                   |
| D          | 2     | Mariä Reinigung               | Mariä Lichtm.                    | 7 44    | 4 45 | 9 37  | 9 44  |                                   |
| M          | 3     | Blasius                       | Blasius                          | 7 42    | 4 47 | 10 45 | 10 3  |                                   |
| D          | 4     | Veronika                      | Andr. Corsinus                   | 7 40    | 4 48 | 11 55 | 10 22 |                                   |
| F          | 5     | Agatha                        | Agatha                           | 7 39    | 4 50 | —     | 10 42 |                                   |
| S          | 6     | Dorothea                      | Dorothea                         | 7 37    | 4 52 | 1 8   | 11 6  | ☾ 12 U. n.<br>letztes V.          |
| S          | 7     | <b>Sexagesima</b><br>Richard  | <b>Sexagesima</b><br>Romuald     | 7 35    | 4 54 | 2 22  | 11 35 |                                   |
| M          | 8     | Salomon                       | Joh. v. Matha                    | 7 33    | 4 56 | 3 36  | 12 12 |                                   |
| D          | 9     | Apollonia                     | Apollonia                        | 7 32    | 4 58 | 4 48  | 1 2   |                                   |
| M          | 10    | Scholastika                   | Scholastika                      | 7 30    | 5 0  | 5 54  | 2 4   | Südw.                             |
| D          | 11    | Euphrosyna                    | Desiderius                       | 7 28    | 5 2  | 6 48  | 3 19  |                                   |
| F          | 12    | Eulalia                       | Eulalia                          | 7 26    | 5 4  | 7 31  | 4 42  | ☉ 6 U. ab.<br>Neumond<br>Erdsnähe |
| S          | 13    | Benignus                      | Benignus                         | 7 24    | 5 6  | 8 6   | 6 9   |                                   |
| S          | 14    | <b>Estomihi</b><br>Valentinus | <b>Quinquages.</b><br>Valentinus | 7 22    | 5 8  | 8 33  | 7 37  |                                   |
| M          | 15    | Faustinus                     | Faustinus                        | 7 20    | 5 10 | 8 57  | 8 59  |                                   |
| D          | 16    | Fastn. Juliana                | Fastn. Juliana                   | 7 18    | 5 12 | 9 20  | 10 19 |                                   |
| M          | 17    | Aschermittwoch<br>Konstantia  | Aschermittw.<br>Donatus †        | 7 16    | 5 13 | 9 42  | 11 37 |                                   |
| D          | 18    | Konkordia                     | Simeon                           | 7 14    | 5 15 | 10 5  | —     |                                   |
| F          | 19    | Susanna                       | Gabinus †                        | 7 12    | 5 17 | 10 31 | 12 51 | ☾ 2 U. nm.<br>erstes V.           |
| S          | 20    | Eucherius                     | Eleutherius                      | 7 10    | 5 19 | 11 0  | 2 2   |                                   |
| S          | 21    | <b>1. Invoc.</b><br>Eleonora  | <b>1. Invoc.</b><br>Eleonora     | 7 8     | 5 21 | 11 35 | 3 7   |                                   |
| M          | 22    | Petri Stuhlfeier              | Petri Stuhlf.                    | 7 6     | 5 23 | 12 18 | 4 7   | Nordw.                            |
| D          | 23    | Serenus                       | Serenus                          | 7 4     | 5 25 | 1 8   | 4 58  |                                   |
| M          | 24    | Quat. Matthias                | Quat. Matth.                     | 7 1     | 5 27 | 2 4   | 5 41  |                                   |
| D          | 25    | Viktorinus                    | Walburga                         | 6 59    | 5 28 | 3 4   | 6 18  | Erdferne                          |
| F          | 26    | Nestor                        | Alexander †                      | 6 57    | 5 30 | 4 9   | 6 46  |                                   |
| S          | 27    | Leander                       | Leander                          | 6 55    | 5 32 | 5 14  | 7 11  | ☉ 6 U. nm.<br>Vollmond            |
| S          | 28    | <b>2. Remin.</b><br>Justus    | <b>2. Remin.</b><br>Romanus      | 6 53    | 5 34 | 6 22  | 7 32  |                                   |

Am 2. Jan. Sonne in Höhe der Äquator. Am 14. Jan. erreicht die Sonne den Wendekreis des Krebses. Die durch Feldbruch hervorgerufenen Zeitangaben beziehen sich auf die Zeiten zwischen 6<sup>h</sup> abends und 5<sup>h</sup> morgens. Die Angaben „Nordwärts“ bzw. „Südwärts“ weisen auf die Stellung des Mondes am weitesten nördl. bzw. südlich vom Äquator hin.

## März 1926

| Wochentage | Datum | Fest- und Namenstage           |                                | Sonnen- |      | Mond- |       | Mond-<br>phasen<br>usw. |
|------------|-------|--------------------------------|--------------------------------|---------|------|-------|-------|-------------------------|
|            |       | Protestantische                | Katholische                    | Afg.    | Utg. | Afg.  | Utg.  |                         |
|            |       |                                |                                | U       | M    | U     | M     |                         |
| M          | 1     | Albinus                        | Albinus                        | 6 50    | 5 36 | 7 29  | 7 51  |                         |
| D          | 2     | Simplicius                     | Simplicius                     | 6 48    | 5 38 | 8 37  | 8 9   |                         |
| M          | 3     | Kunigunde                      | Kunigunde                      | 6 46    | 5 40 | 9 45  | 8 28  |                         |
| D          | 4     | Adrianus                       | Kasimir                        | 6 44    | 5 41 | 10 57 | 8 47  |                         |
| F          | 5     | Friedrich                      | Friedrich †                    | 6 41    | 5 43 | —     | 9 9   |                         |
| S          | 6     | Fridolin                       | Viktor                         | 6 39    | 5 45 | 12 9  | 9 36  |                         |
| S          | 7     | <b>3. Oculi</b><br>Felicitas   | <b>3. Oculi</b><br>Thomas      | 6 37    | 5 47 | 1 22  | 10 8  | ☾ 1 U.nm.<br>letztes V. |
| M          | 8     | Philemon                       | Joh. de Deo                    | 6 35    | 5 49 | 2 32  | 10 51 |                         |
| D          | 9     | Franziska                      | Franziska                      | 6 32    | 5 51 | 3 38  | 11 44 | Südw.                   |
| M          | 10    | Henriette                      | 40 Märtyrer                    | 6 30    | 5 52 | 4 36  | 12 52 |                         |
| D          | 11    | Rosina                         | Eulogius                       | 6 28    | 5 54 | 5 23  | 2 10  |                         |
| F          | 12    | Gregor d. Gr.                  | Gregor d. Gr. †                | 6 25    | 5 56 | 6 0   | 3 34  |                         |
| S          | 13    | Ernst                          | Euphrasia                      | 6 23    | 5 58 | 6 31  | 5 1   | Erdnähe                 |
| S          | 14    | <b>4. Lätare</b><br>Zacharias  | <b>4. Lätare</b><br>Mathilde   | 6 21    | 5 59 | 6 56  | 6 27  | ☉ 4 U. n.<br>Neumond    |
| M          | 15    | Christoph                      | Longinus                       | 6 18    | 6 1  | 7 19  | 7 51  |                         |
| D          | 16    | Cyriacus                       | Heribert                       | 6 16    | 6 3  | 7 42  | 9 12  |                         |
| M          | 17    | Gertrud                        | Gertrud                        | 6 14    | 6 5  | 8 4   | 10 31 |                         |
| D          | 18    | Anselmus                       | Cyrellus                       | 6 11    | 6 7  | 8 30  | 11 46 |                         |
| F          | 19    | Joseph                         | Jos Nährvater                  | 6 9     | 6 8  | 8 58  | —     |                         |
| S          | 20    | Hubert                         | Joachim                        | 6 7     | 6 10 | 9 32  | 12 56 |                         |
| S          | 21    | <b>5. Judica</b><br>Benediktus | <b>5. Judica</b><br>Benediktus | 6 4     | 6 12 | 10 13 | 2 0   | ☾ 6 U. vm.<br>erstes V. |
| M          | 22    | Kasimir                        | Octavian                       | 6 2     | 6 14 | 11 1  | 2 55  | Nordw.                  |
| D          | 23    | Eberhard                       | Otto                           | 6 0     | 6 15 | 11 55 | 3 41  |                         |
| M          | 24    | Gabriel                        | Gabriel                        | 5 57    | 6 17 | 12 54 | 4 20  |                         |
| D          | 25    | Mariä Verkünd.                 | <b>Mar. Verkünd.</b>           | 5 55    | 6 19 | 1 58  | 4 51  | Erdferne                |
| F          | 26    | Emanuel                        | Schmerz. Mar. †                | 5 52    | 6 21 | 3 4   | 5 16  |                         |
| S          | 27    | Rupert                         | Rupert                         | 5 50    | 6 22 | 4 10  | 5 38  |                         |
| S          | 28    | <b>6. Palmarum</b><br>Malchus  | <b>6. Palmarum</b><br>Guntram  | 5 48    | 6 24 | 5 18  | 5 56  |                         |
| M          | 29    | Eustasius                      | Eustasius                      | 5 45    | 6 26 | 6 27  | 6 15  | ☾ 11 U. vm.             |
| D          | 30    | Guido                          | Qui iuius                      | 5 43    | 6 28 | 7 36  | 6 33  | Vollmond                |
| M          | 31    | Amos                           | Balbina                        | 5 41    | 6 29 | 8 48  | 6 53  |                         |

Die Juden feiern ihr Passah am 30., das zweite Passahfest am 31. März.

Am 21. März Frühlingsanfang, Tag und Nacht gleich.

## April 1926

| Wochentage | Datum | Fest- und Namenstage      |                                  | Sonnen- |      | Mond- |       | Mond-<br>phasen<br>usw.             |
|------------|-------|---------------------------|----------------------------------|---------|------|-------|-------|-------------------------------------|
|            |       |                           |                                  | Afg.    | Utg. | Afg.  | Utg.  |                                     |
|            |       |                           |                                  | D M     | D M  | D M   | D M   |                                     |
| D          | 1     | Gründonnerstag            | Gründonnerst.                    | 5 38    | 6 32 | 10 1  | 7 13  |                                     |
| F          | 2     | Karfreitag                | Karfreitag                       | 5 36    | 6 33 | 11 14 | 7 39  |                                     |
| S          | 3     | Christian                 | Richard(vorm.)                   | 5 34    | 6 35 | —     | 8 9   |                                     |
| S          | 4     | Ostersonntag              | Ostersonntag                     | 5 31    | 6 36 | 12 25 | 8 47  | ☾ 10 U. ab.<br>letztes V.<br>Südsw. |
| M          | 5     | Ostermontag               | Ostermontag                      | 5 29    | 6 38 | 1 32  | 9 36  |                                     |
| D          | 6     | Irenäus                   | Cölestinus                       | 5 27    | 6 40 | 2 31  | 10 37 |                                     |
| M          | 7     | Cölestin                  | Hermann                          | 5 24    | 6 41 | 3 20  | 11 49 |                                     |
| D          | 8     | Liborius                  | Albert                           | 5 22    | 6 43 | 4 0   | 1 9   |                                     |
| F          | 9     | Bogislaus                 | Maria Kleophä                    | 5 20    | 6 45 | 4 30  | 2 33  |                                     |
| S          | 10    | Daniel                    | Czechiel                         | 5 17    | 6 47 | 4 56  | 3 58  | Erdnähe                             |
| S          | 11    | 1. Quas.<br>Hermann       | 1. Quas.<br>Leo d. Gr.           | 5 15    | 6 48 | 5 20  | 5 21  |                                     |
| M          | 12    | Julius                    | Julius                           | 5 13    | 6 50 | 5 42  | 6 43  | ● 2 U. nm.                          |
| D          | 13    | Justinus                  | Hermenegild                      | 5 11    | 6 52 | 6 5   | 8 5   | Neumond                             |
| M          | 14    | Tiburtius                 | Tiburtius                        | 5 8     | 6 54 | 6 28  | 9 23  |                                     |
| D          | 15    | Olympiades                | Anastasia                        | 5 6     | 6 55 | 6 55  | 10 38 |                                     |
| F          | 16    | Carisius                  | Drog                             | 5 4     | 6 57 | 7 27  | 11 46 |                                     |
| S          | 17    | Rudolf                    | Anicetus                         | 5 2     | 6 59 | 8 4   | —     |                                     |
| S          | 18    | 2. Mis. Dom.<br>Valerian  | 2. Mis. Dom.<br>Eleutherius      | 5 0     | 7 1  | 8 50  | 12 47 | Nordw.                              |
| M          | 19    | Hermogenes                | Werner                           | 4 57    | 7 2  | 9 43  | 1 38  | ☾ 12 U. n.<br>erstes V.<br>Erdferne |
| D          | 20    | Sulpitius                 | Victor                           | 4 55    | 7 4  | 10 41 | 2 19  |                                     |
| M          | 21    | Ado arius                 | Anselm                           | 4 53    | 7 6  | 11 44 | 2 54  |                                     |
| D          | 22    | Soter u. Cajus            | Soter u. Cajus                   | 4 51    | 7 8  | 12 50 | 3 20  |                                     |
| F          | 23    | Georg                     | Georg                            | 4 49    | 7 9  | 1 56  | 3 43  |                                     |
| S          | 24    | Albert                    | Adalbert                         | 4 47    | 7 11 | 3 4   | 4 2   |                                     |
| S          | 25    | 3. Jubilate<br>Markus Ev. | 3. Jubilate<br>Schutzf. hl. Jos. | 4 45    | 7 13 | 4 13  | 4 21  |                                     |
| M          | 26    | Kletus                    | Kletus                           | 4 43    | 7 14 | 5 22  | 4 39  |                                     |
| D          | 27    | Anastasius                | Anastasius                       | 4 40    | 7 16 | 6 34  | 4 58  |                                     |
| M          | 28    | Vitalis                   | Vitalis                          | 4 38    | 7 18 | 7 48  | 5 17  | ☾ 1 U. nr.                          |
| D          | 29    | Sibylla                   | Petrus Märt                      | 4 36    | 7 20 | 9 3   | 5 41  | Vollmond                            |
| F          | 30    | Eutropius                 | Kath. v. Siena                   | 4 34    | 7 21 | 10 17 | 6 9   |                                     |

Die Juden feiern das siebente Passahfest am 5.,  
das Passahende am 6. April.



## Mai 1926

| Wochentage | Datum | Fest- und Namenstage    |                             | Sonnen- |      | Mond- |       | Mond-<br>phasen<br>usw.             |
|------------|-------|-------------------------|-----------------------------|---------|------|-------|-------|-------------------------------------|
|            |       | Protestantische         | Katholische                 | Afg.    | Utg. | Afg.  | U g.  |                                     |
|            |       |                         |                             | h m     | h m  | h m   | h m   |                                     |
| S          | 1     | Philipp., Jakobus       | Phil., Jakobus              | 4 32    | 7 23 | 11 27 | 6 45  |                                     |
| S          | 2     | 4. Cantate<br>Sigismund | 4. Cantate<br>Athanasius    | 4 30    | 7 25 | —     | 7 31  | Südw.                               |
| M          | 3     | Kreuz. Erfind.          | Kreuz. Erfindg.             | 4 28    | 7 26 | 12 30 | 8 28  |                                     |
| D          | 4     | Florian                 | Monica                      | 4 26    | 7 28 | 1 20  | 9 37  |                                     |
| M          | 5     | Gotthard                | Pius V.                     | 4 24    | 7 30 | 2 2   | 10 54 | ☾ 4 U. m.<br>letztes V.<br>Erdsnähe |
| D          | 6     | Dietrich                | Joh. v. d. Pforte           | 4 23    | 7 31 | 2 34  | 12 15 |                                     |
| F          | 7     | Gottfried               | Stanislaus                  | 4 21    | 7 33 | 3 1   | 1 37  |                                     |
| S          | 8     | Stanislaus              | Michael. Ersch.             | 4 19    | 7 35 | 3 24  | 2 59  |                                     |
| S          | 9     | 5. Rogate<br>Hiob       | 5. Rogate<br>Gregor         | 4 17    | 7 36 | 3 45  | 4 19  |                                     |
| M          | 10    | Gordian                 | Antonius                    | 4 15    | 7 38 | 4 7   | 5 40  | ☉ 12 U. ab.<br>Neumond              |
| D          | 11    | Mamertus                | Mamertus                    | 4 14    | 7 40 | 4 28  | 6 59  |                                     |
| M          | 12    | Pankratius              | Pankratius                  | 4 12    | 7 41 | 4 53  | 8 16  |                                     |
| D          | 13    | Himmelf. Chr.           | Himmelf. Chr.               | 4 10    | 7 43 | 5 22  | 9 29  |                                     |
| F          | 14    | Christian               | Bonifacius                  | 4 9     | 7 44 | 5 37  | 10 34 |                                     |
| S          | 15    | Sophia                  | Sophia                      | 4 7     | 7 46 | 6 40  | 11 31 | Nordw.                              |
| S          | 16    | 6. Exaudi<br>Peregrinus | 6. Exaudi<br>Joh. v. Nepom. | 4 6     | 7 47 | 7 30  | —     |                                     |
| M          | 17    | Jodokus                 | Ubaldu                      | 4 4     | 7 49 | 8 28  | 12 17 |                                     |
| D          | 18    | Erich                   | Venantius                   | 4 3     | 7 50 | 9 29  | 12 55 |                                     |
| M          | 19    | Potentiana              | Petr. Cölestin              | 4 1     | 7 52 | 10 34 | 1 24  | ☉ Erdf.<br>7 U. abds.<br>erstes V.  |
| D          | 20    | Anastasius              | Bernhardin                  | 4 0     | 7 53 | 11 41 | 1 48  |                                     |
| F          | 21    | Prudens                 | Felix                       | 3 58    | 7 55 | 12 48 | 2 9   |                                     |
| S          | 22    | Helena                  | Julia                       | 3 57    | 7 56 | 1 56  | 2 27  |                                     |
| S          | 23    | Pfingstsonntag          | Pfingstsonnt.               | 3 56    | 7 58 | 3 4   | 2 45  |                                     |
| M          | 24    | Pfingstmontag           | Pfingstmontg.               | 3 55    | 7 59 | 4 15  | 3 2   |                                     |
| D          | 25    | Urban                   | Urban                       | 3 53    | 8 1  | 5 29  | 3 21  |                                     |
| M          | 26    | Quat. Eduard            | Quat. Phil. Neri            | 3 52    | 8 2  | 6 44  | 3 43  |                                     |
| D          | 27    | Ludolf                  | Beda                        | 3 51    | 8 3  | 8 2   | 4 9   | ☉ 1 U. nm.<br>Vollmond              |
| F          | 28    | Wilhelm                 | Wilhelm                     | 3 50    | 8 5  | 9 15  | 4 41  |                                     |
| S          | 29    | Maximin                 | Maximus                     | 3 49    | 8 6  | 10 22 | 5 25  |                                     |
| S          | 30    | Trinitatis<br>Wigand    | Dreifaltigkeit<br>Felix     | 3 48    | 8 7  | 11 19 | 6 18  | Südw.                               |
| M          | 31    | Petronilla              | Petronilla                  | 3 47    | 8 8  | —     | 7 26  |                                     |

Die Juden feiern ihr Wochenfest am 19. und 20. Mai

## Juni 1926

| Wochentage | Datum | Fest- und Namenstage                      |   | Sonnen- |      | Mond- |       | Mond-<br>phasen<br>usw. |
|------------|-------|---|---|---------|------|-------|-------|-------------------------|
|            |       | Protestantische                           | Katholische                             | Afg.    | Utg. | Afg.  | Utg.  |                         |
|            |       |   |   | U M     | U M  | U M   | U M   |                         |
| D          | 1     | Nikomedes                                 | Juventius                               | 3 46    | 8 9  | 12 4  | 8 42  | Erdnähe                 |
| M          | 2     | Marcellinus                               | Erasmus                                 | 3 45    | 8 11 | 12 39 | 10 3  |                         |
| D          | 3     | Erasmus                                   | Fronleichnam                            | 3 44    | 8 12 | 1 8   | 11 24 | ☾ 9 U. vm.              |
| F          | 4     | Carpasius                                 | Quirinus                                | 3 41    | 8 13 | 1 30  | 12 45 | letztes V.              |
| S          | 5     | Bonifacius                                | Bonifacius                              | 3 43    | 8 14 | 1 52  | 2 4   |                         |
| S          | 6     | <b>1. n. Trinitatis</b><br>Benignus       | <b>2. n. Pfingsten</b><br>Norbert       | 3 42    | 8 15 | 2 12  | 3 23  |                         |
| M          | 7     | Lukretia                                  | Robert                                  | 3 42    | 8 16 | 2 33  | 4 41  |                         |
| D          | 8     | Medardus                                  | Medardus                                | 3 41    | 8 17 | 2 56  | 5 57  |                         |
| M          | 9     | Primus                                    | Primus                                  | 3 41    | 8 18 | 3 22  | 7 12  |                         |
| D          | 10    | Onuphrius                                 | Margareta                               | 3 40    | 8 18 | 3 54  | 8 20  | ☉ 11 U. vm.             |
| F          | 11    | Barnabas                                  | Herz-Jesu-F.                            | 3 40    | 8 19 | 4 33  | 9 21  | Neumond                 |
| S          | 12    | Basilides                                 | Basilides                               | 3 39    | 8 20 | 5 19  | 10 12 | Nordw.                  |
| S          | 13    | <b>2. n. Trinitatis</b><br>Tobias         | <b>3. n. Pfingsten</b><br>Ant. v. Padua | 3 39    | 8 21 | 6 15  | 10 53 |                         |
| M          | 14    | Elisäus                                   | Basilius                                | 3 39    | 8 21 | 7 16  | 11 26 |                         |
| D          | 15    | Vitus                                     | Vitus                                   | 3 39    | 8 22 | 8 19  | 11 52 |                         |
| M          | 16    | Justina                                   | Benno                                   | 3 39    | 8 22 | 9 25  | —     | Erdferne                |
| D          | 17    | Volkmar                                   | Adolf                                   | 3 39    | 8 22 | 10 32 | 12 14 |                         |
| F          | 18    | Arnulf                                    | Mark. u. Marc.                          | 3 39    | 8 23 | 11 39 | 12 32 | ☾ 12 U. m.              |
| S          | 19    | Gervas., Protas.                          | Gervas., Prot.                          | 3 39    | 8 23 | 12 47 | 12 50 | erstes V.               |
| S          | 20    | <b>3. n. Trinitatis</b><br>Silverius      | <b>4. n. Pfingsten</b><br>Silverius     | 3 39    | 8 24 | 1 55  | 1 7   |                         |
| M          | 21    | Albanus                                   | Aloysius                                | 3 39    | 8 24 | 3 7   | 1 26  |                         |
| D          | 22    | Achatius                                  | Paulinus                                | 3 39    | 8 24 | 4 21  | 1 45  |                         |
| M          | 23    | Basilius                                  | Edeltrud                                | 3 39    | 8 24 | 5 38  | 2 9   |                         |
| D          | 24    | Johannes d. T.                            | Johannes d. T.                          | 3 39    | 8 24 | 6 54  | 2 38  | ☾ 10 U. ab              |
| F          | 25    | Elogius                                   | Prosper                                 | 3 40    | 8 24 | 8 6   | 3 16  | Vollmond                |
| S          | 26    | Jeremias                                  | Johann u. Paul                          | 3 40    | 8 24 | 9 9   | 4 6   | Südw.                   |
| S          | 27    | <b>4. n. Trinitatis</b><br>Siebenschläfer | <b>5. n. Pfingsten</b><br>Ladislau      | 3 41    | 8 24 | 10 1  | 5 9   |                         |
| M          | 28    | Leo II.                                   | Leo II.                                 | 3 41    | 8 24 | 10 41 | 6 24  | Erdnähe                 |
| D          | 29    | Peter und Paul                            | Peter, Paul                             | 3 42    | 8 24 | 11 12 | 7 46  |                         |
| M          | 30    | Pauli Gedächtn.                           | Pauli Gedächtn.                         | 3 42    | 8 24 | 11 37 | 9 10  |                         |

Am 22. Juni Sommersanfang, längster Tag.

## Juli 1926

| Wochentage | Datum | Fest- und Namenstage               |                                       | Sonnen- |      | Mond- |       | Mondphasen usw.          |
|------------|-------|------------------------------------|---------------------------------------|---------|------|-------|-------|--------------------------|
|            |       | Protestantische                    | Katholische                           | Afg.    | Utg. | Afg.  | Utg.  |                          |
|            |       |                                    |                                       | h m     | h m  | h m   | h m   |                          |
| D          | 1     | Theobald                           | Theobald                              | 3 43    | 8 24 | 11 59 | 10 33 |                          |
| F          | 2     | Mariä Heims.                       | Mariä Heims.                          | 3 44    | 8 23 | —     | 11 53 | ☾ 2 U. nm.               |
| S          | 3     | Kornelius                          | Hyacinth                              | 3 44    | 8 23 | 12 20 | 1 11  | letztes V.               |
| S          | 4     | <b>5. n. Trinitatis</b><br>Ulrich  | <b>6. n. Pfingsten</b><br>Ulrich      | 3 45    | 8 23 | 12 40 | 2 30  |                          |
| M          | 5     | Anselmus                           | Numerianus                            | 3 46    | 8 22 | 1 1   | 3 45  |                          |
| D          | 6     | Jesaias                            | Jesaias                               | 3 46    | 8 22 | 1 26  | 4 59  |                          |
| M          | 7     | Willibald                          | Willibald                             | 3 47    | 8 21 | 1 55  | 6 9   |                          |
| D          | 8     | Kilian                             | Kilian                                | 3 48    | 8 20 | 2 30  | 7 12  |                          |
| F          | 9     | Cyrillus                           | Cyrillus                              | 3 49    | 8 20 | 3 14  | 8 6   | Nordw.                   |
| S          | 10    | Sieben Brüder                      | Sieben Brüder                         | 3 50    | 8 19 | 4 5   | 8 50  | ☉ 12 U. n.<br>Neumond    |
| S          | 11    | <b>6. n. Trinitatis</b><br>Pius    | <b>7. n. Pfingsten</b><br>Pius        | 3 51    | 8 18 | 5 3   | 9 27  |                          |
| M          | 12    | Heinrich                           | Joh. Gualbert                         | 3 53    | 8 17 | 6 6   | 9 55  |                          |
| D          | 13    | Margareta                          | Margareta                             | 3 54    | 8 16 | 7 13  | 10 18 |                          |
| M          | 14    | Bonaventura                        | Bonaventura                           | 3 55    | 8 15 | 8 19  | 10 38 | Erdferne                 |
| D          | 15    | Apostel Teilung                    | Apostel Teilg.                        | 3 56    | 8 14 | 9 26  | 10 56 |                          |
| F          | 16    | Ruth                               | Skapulierfest                         | 3 57    | 8 13 | 10 32 | 11 13 |                          |
| S          | 17    | Alexius                            | Alexius                               | 3 59    | 8 12 | 11 39 | 11 30 |                          |
| S          | 18    | <b>7. n. Trinitatis</b><br>Rosina  | <b>8. n. Pfingsten</b><br>Friederikus | 4 0     | 8 11 | 12 48 | 11 49 | ☾ 4 U. mrg.<br>erstes V. |
| M          | 19    | Rufina                             | Vinz. v. Paula                        | 4 1     | 8 10 | 2 0   | —     |                          |
| D          | 20    | Elias                              | Margareta                             | 4 3     | 8 9  | 3 13  | 12 10 |                          |
| M          | 21    | Praxedes                           | Praxedes                              | 4 4     | 8 7  | 4 29  | 12 35 |                          |
| D          | 22    | Maria Magdalena                    | Maria Magdal.                         | 4 5     | 8 6  | 5 43  | 1 7   |                          |
| F          | 23    | Apollinaris                        | Apollinaris                           | 4 7     | 8 5  | 6 51  | 1 51  | Südw.                    |
| S          | 24    | Christine                          | Christine                             | 4 8     | 8 3  | 7 49  | 2 47  |                          |
| S          | 25    | <b>8. n. Trinitatis</b><br>Jakobus | <b>9. n. Pfingsten</b><br>Jakobus     | 4 9     | 8 2  | 8 35  | 3 59  | ☉ 6 U. vm.<br>Vollmond   |
| M          | 26    | Anna                               | Anna                                  | 4 11    | 8 1  | 9 11  | 5 20  | Erdnähe                  |
| D          | 27    | Martha                             | Pantaleon                             | 4 12    | 7 59 | 9 40  | 6 46  |                          |
| M          | 28    | Pantaleon                          | Innocenz                              | 4 14    | 7 58 | 10 3  | 8 12  |                          |
| D          | 29    | Beatrix                            | Martha                                | 4 15    | 7 56 | 10 25 | 9 37  |                          |
| F          | 30    | Abdon                              | Abdon                                 | 4 17    | 7 54 | 10 46 | 10 58 | ☾ 8 U. ab                |
| S          | 31    | Germanus                           | Ignaz Loyola                          | 4 18    | 7 53 | 11 7  | 12 18 | letztes V                |

Am 5. Juli Sonne in Erdferne. Am 9. Juli unsichtbare Sonnenfinsternis.

## August 1926

| Wochentage            | Datum | Fest- und Namenstage           |                              | Sonnen- |      | Mond- |       | Mond-<br>phasen<br>usw.        |
|-----------------------|-------|--------------------------------|------------------------------|---------|------|-------|-------|--------------------------------|
|                       |       | Protestantische                | Katholische                  | Afg.    | Utg. | Afg.  | Utg.  |                                |
|                       |       |                                |                              | ☉       | ☌    | ☾     | ☌     |                                |
| S                     | 1     | 9. n. Tr.<br>Petri Kettenfest  | 10. n. Pf.<br>Petri Kettenf. | 4 20    | 7 51 | 11 31 | 1 35  |                                |
| M                     | 2     | Gustav                         | Portiunkula                  | 4 22    | 7 49 | 11 58 | 2 50  |                                |
| D                     | 3     | August                         | Steph. Erfind.               | 4 23    | 7 48 | —     | 4 1   |                                |
| M                     | 4     | Dominikus                      | Dominikus                    | 4 25    | 7 46 | 12 30 | 5 6   |                                |
| D                     | 5     | Oswald                         | Maria Schnee                 | 4 26    | 7 44 | 1 11  | 6 2   | Nordw.                         |
| F                     | 6     | Verkl. Christi                 | Verkl. Christi               | 4 28    | 7 42 | 1 59  | 6 49  |                                |
| S                     | 7     | Donatus                        | Cajetanus                    | 4 29    | 7 40 | 2 56  | 7 28  |                                |
| S                     | 8     | 10. n. Tr.<br>Cyriakus         | 11. n. Pf.<br>Cyriakus       | 4 31    | 7 39 | 3 57  | 7 59  | ☾ 3 U. nm.<br>Neumond          |
| M                     | 9     | Romanus                        | Romanus                      | 4 33    | 7 37 | 5 1   | 8 23  |                                |
| D                     | 10    | Laurent.                       | Laurentius                   | 4 34    | 7 35 | 6 9   | 8 44  | Erdferne                       |
| M                     | 11    | Hermann                        | Tiburtius                    | 4 36    | 7 33 | 7 15  | 9 2   |                                |
| <b>Verfassungstag</b> |       |                                |                              |         |      |       |       |                                |
| D                     | 12    | Klara                          | Klara                        | 4 38    | 7 31 | 8 22  | 9 19  |                                |
| F                     | 13    | Hippolytus                     | Hippolytus                   | 4 39    | 7 29 | 9 28  | 9 36  |                                |
| S                     | 14    | Eusebius                       | Eusebius                     | 4 41    | 7 27 | 10 35 | 9 53  |                                |
| S                     | 15    | 11. n. Tr.<br>Mariä Himmelf.   | 12. n. Pf.<br>M. Himmelf.    | 4 43    | 7 25 | 11 45 | 10 12 |                                |
| M                     | 16    | Isaak                          | Rochus                       | 4 44    | 7 23 | 12 55 | 10 36 | ☾ 6 U. nm.<br>erstes V.        |
| D                     | 17    | Bilibald                       | Liberatus                    | 4 46    | 7 21 | 2 9   | 11 3  |                                |
| M                     | 18    | Agapetus                       | Helena                       | 4 48    | 7 19 | 3 21  | 11 40 |                                |
| D                     | 19    | Sebald                         | Sebald                       | 4 49    | 7 17 | 4 31  | —     |                                |
| F                     | 20    | Bernhard                       | Bernhard                     | 4 51    | 7 15 | 5 34  | 12 29 | Südsw.                         |
| S                     | 21    | Hartwig                        | Anastasius                   | 4 53    | 7 13 | 6 25  | 1 32  |                                |
| S                     | 22    | 12. n. Tr.<br>Philibert        | 13. n. Pf.<br>Timotheus      | 4 54    | 7 10 | 7 5   | 2 48  |                                |
| M                     | 23    | Zachäus                        | Philipp Benit.               | 4 56    | 7 8  | 7 38  | 4 12  | ☾ Erdn<br>2 U. nm.<br>Vollmond |
| D                     | 24    | Bartholomäus                   | Bartholomäus                 | 4 58    | 7 6  | 8 4   | 5 41  |                                |
| M                     | 25    | Ludwig                         | Ludwig                       | 4 59    | 7 4  | 8 27  | 7 9   |                                |
| D                     | 26    | Samuel                         | Zephyrinus                   | 5 1     | 7 2  | 8 49  | 8 35  |                                |
| F                     | 27    | Gebhard                        | Rufus                        | 5 3     | 6 59 | 9 10  | 9 59  |                                |
| S                     | 28    | Augustinus                     | Augustinus                   | 5 4     | 6 57 | 9 33  | 11 20 |                                |
| S                     | 29    | 13. n. Tr.<br>Joh. Enthauptung | 14. n. Pf.<br>Joh. Enthaupt. | 5 6     | 6 55 | 9 59  | 12 38 |                                |
| M                     | 30    | Benjamin                       | Rosa                         | 5 8     | 6 53 | 10 31 | 1 52  | ☾ U. nV                        |
| D                     | 31    | Paulinus                       | Raimund                      | 5 9     | 6 50 | 11 9  | 2 59  | le tztes                       |

## September 1926

| Wochentage | Datum | Fest- und Namenstage    |                             | Sonnen- |      | Mond- |       | Mond-<br>phasen<br>usw. |
|------------|-------|-------------------------|-----------------------------|---------|------|-------|-------|-------------------------|
|            |       |                         |                             | Afg.    | Utg. | Afg.  | Utg.  |                         |
|            |       |                         |                             | h m     | h m  | h m   | h m   |                         |
| M          | 1     | Ägidius                 | Ägidius                     | 5 11    | 6 48 | 11 55 | 3 59  |                         |
| D          | 2     | Absalon                 | Stephan                     | 5 13    | 6 46 | —     | 4 49  | Nordw.                  |
| F          | 3     | Mansuetus               | Mansuetus                   | 5 14    | 6 44 | 12 50 | 5 29  |                         |
| S          | 4     | Moses                   | Rosalia                     | 5 16    | 6 41 | 1 49  | 6 3   |                         |
| S          | 5     | 14. n. Tr.<br>Herkules  | 15. n. Pf.<br>Schutzengelf. | 5 18    | 6 39 | 2 53  | 6 28  |                         |
| M          | 6     | Magnus                  | Magnus                      | 5 19    | 6 37 | 4 0   | 6 50  | Erdferne                |
| D          | 7     | Regina                  | Regina                      | 5 21    | 6 34 | 5 6   | 7 8   | ☉ 7 U. vm.              |
| M          | 8     | Mariä Geburt            | Mariä Geburt                | 5 23    | 6 32 | 6 13  | 7 25  | Neumond.                |
| D          | 9     | Bruno                   | Gorgonius                   | 5 24    | 6 30 | 7 20  | 7 42  |                         |
| F          | 10    | Sosthenes               | Nikol. v. Tol.              | 5 26    | 6 27 | 8 26  | 7 59  |                         |
| S          | 11    | Protus                  | Protus                      | 5 28    | 6 25 | 9 35  | 8 17  |                         |
| S          | 12    | 15. n. Tr.<br>Syrus     | 16. n. Pf.<br>M. Namensf.   | 5 29    | 6 23 | 10 45 | 8 38  |                         |
| M          | 13    | Amatus                  | Maternus                    | 5 31    | 6 20 | 11 56 | 9 3   |                         |
| D          | 14    | Kreuzes Erhöh.          | Kreuzes Erhöh.              | 5 33    | 6 18 | 1 7   | 9 35  | ☾ 5 U. mrg.             |
| M          | 15    | Quat. Nikomedes         | Quat. Nikomed.              | 5 34    | 6 15 | 2 16  | 10 18 | erstes V.               |
| D          | 16    | Euphemia                | Kornelius                   | 5 36    | 6 13 | 3 21  | 11 12 | Südw.                   |
| F          | 17    | Lambertus               | Lambertus                   | 5 38    | 6 11 | 4 15  | —     |                         |
| S          | 18    | Titus                   | Thom. v. Villan.            | 5 39    | 6 8  | 4 59  | 12 21 |                         |
| S          | 19    | 16. n. Tr.<br>Januarius | 17. n. Pf.<br>Januarius     | 5 41    | 6 6  | 5 34  | 1 40  |                         |
| M          | 20    | Fausta                  | Eustachius                  | 5 43    | 6 3  | 6 3   | 3 6   |                         |
| D          | 21    | Matthäus Ev.            | Matthäus Ev.                | 5 44    | 6 1  | 6 26  | 4 34  | ☉ 9 U. ab.              |
| M          | 22    | Moritz                  | Moritz                      | 5 46    | 5 59 | 6 49  | 6 2   | Vollmond                |
| D          | 23    | Hoseas                  | Thekla                      | 5 48    | 5 56 | 7 11  | 7 29  | Erdnähe                 |
| F          | 24    | Johann. Empf.           | Johann. Empf.               | 5 49    | 5 54 | 7 33  | 8 55  |                         |
| S          | 25    | Kleophas                | Kleophas                    | 5 51    | 5 52 | 7 59  | 10 17 |                         |
| S          | 26    | 17. n. Tr.<br>Cyprianus | 18. n. Pf.<br>Cyprianus     | 5 53    | 5 49 | 8 29  | 11 37 |                         |
| M          | 27    | Kosmas, Damian          | Kosmas, Dam.                | 5 55    | 5 47 | 9 5   | 12 49 | ☾ 7 U. ab.              |
| D          | 28    | Wenzeslaus              | Wenzeslaus                  | 5 56    | 5 45 | 9 49  | 1 54  | letztes V.              |
| M          | 29    | Michael                 | Michael                     | 5 58    | 5 42 | 10 41 | 2 48  | Nordw.                  |
| D          | 30    | Hieronimus              | Hieronimus                  | 6 0     | 5 40 | 11 40 | 3 31  |                         |

Die Juden feiern den Anfang ihres 5687. Jahres am 9., das zweite Neujahrsfest am 10., das Versöhnungsfest am 18., das Laubhüttenfest am 23., das zweite Fest der Laubhütten am 24. und Laubhüttenende am 30. September.

Am 23. September Herbstanfang, Tag und Nacht gleich.

## Oktober 1926

| Wochentage | Datum | Fest- und Namenstage                |                                  | Sonnen- |      | Mond- |       | Mondphasen usw. |
|------------|-------|-------------------------------------|----------------------------------|---------|------|-------|-------|-----------------|
|            |       | Protestantische                     | Katholische                      | Afg.    | Utg. | Afg.  | Utg.  |                 |
|            |       |                                     |                                  | h m     | h m  | h m   | h m   |                 |
| F          | 1     | Remigius                            | Remigius                         | 6 1     | 5 37 | —     | 4 7   |                 |
| S          | 2     | Vollrad                             | Leodegar                         | 6 3     | 5 35 | 12 43 | 4 34  |                 |
| S          | 3     | 18. n. Tr. Jairus<br>Erntedankfest  | 19. n. Pf. Cand.<br>Rosenkranzf. | 6 5     | 5 33 | 1 50  | 4 56  |                 |
| M          | 4     | Franz                               | Franz v. Ass.                    | 6 6     | 5 30 | 2 56  | 5 15  | Erdferne        |
| D          | 5     | Placidus                            | Placidus                         | 6 8     | 5 28 | 4 4   | 5 32  |                 |
| M          | 6     | Fides                               | Bruno                            | 6 10    | 5 26 | 5 10  | 5 49  | ☉ 11 U. ab.     |
| D          | 7     | Amalia                              | Markus P.                        | 6 12    | 5 24 | 6 18  | 6 5   | Neumond         |
| F          | 8     | Pelagia                             | Brigitta                         | 6 13    | 5 21 | 7 26  | 6 23  |                 |
| S          | 9     | Dionysius                           | Dionysius                        | 6 15    | 5 19 | 8 37  | 6 43  |                 |
| S          | 10    | 19. n. Tr. Gideon                   | 20. n. Pf. Fr. B.                | 6 17    | 5 17 | 9 48  | 7 6   |                 |
| M          | 11    | Burchard                            | Burchard                         | 6 19    | 5 14 | 11 0  | 7 36  |                 |
| D          | 12    | Maximilian                          | Maximilian                       | 6 20    | 5 12 | 12 9  | 8 13  |                 |
| M          | 13    | Kolomann                            | Eduard                           | 6 22    | 5 10 | 1 15  | 9 2   | Südw.           |
| D          | 14    | Calixtus                            | Calixtus                         | 6 24    | 5 7  | 2 11  | 10 4  | ☉ 3 U. nm.      |
| F          | 15    | Hedwig                              | Theresa                          | 6 26    | 5 5  | 2 56  | 11 17 | erstes V.       |
| S          | 16    | Gallus                              | Gallus                           | 6 28    | 5 3  | 3 34  | —     |                 |
| S          | 17    | 20. n. Tr. Florent.                 | 21. n. Pf.<br>Kirchweihf.        | 6 29    | 5 1  | 4 3   | 12 38 |                 |
| M          | 18    | Lukas                               | Lukas                            | 6 31    | 4 59 | 4 27  | 2 2   |                 |
| D          | 19    | Ferdinand                           | Petr. v. Alcant.                 | 6 33    | 4 56 | 4 49  | 3 29  | Erdnähe         |
| M          | 20    | Wendelin                            | Wendelin                         | 6 35    | 4 54 | 5 11  | 4 56  |                 |
| D          | 21    | Ursula                              | Ursula                           | 6 37    | 4 52 | 5 32  | 6 21  | ☉ 6 U. vm.      |
| F          | 22    | Cordula                             | Cordula                          | 6 38    | 4 50 | 5 56  | 7 48  | Vollmond        |
| S          | 23    | Severinus                           | Joh. v. Capistr.                 | 6 40    | 4 48 | 6 24  | 9 11  |                 |
| S          | 24    | 21. n. Tr. Salome                   | 22. n. Pf. Raph.                 | 6 42    | 4 46 | 6 58  | 10 29 |                 |
| M          | 25    | Crispin                             | Crispin                          | 6 44    | 4 44 | 7 39  | 11 40 |                 |
| D          | 26    | Amandus                             | Evaristus                        | 6 46    | 4 42 | 8 30  | 12 41 | Nordw.          |
| M          | 27    | Sabina                              | Sabina                           | 6 47    | 4 40 | 9 27  | 1 30  |                 |
| D          | 28    | Simon, Juda                         | Simon, Juda                      | 6 49    | 4 38 | 10 30 | 2 9   | ☉ 12 U. m.      |
| F          | 29    | Engelhard                           | Narzissus                        | 6 51    | 4 36 | 11 36 | 2 39  | letztes V.      |
| S          | 30    | Hartmann                            | Serapion                         | 6 53    | 4 34 | —     | 3 2   |                 |
| S          | 31    | 22. n. Tr. Wolfg.<br>Reformat.-Fest | 23. n. Pf. Wolfg.                | 6 55    | 4 32 | 12 44 | 3 22  | Erdferne        |

Die Juden feiern das Fest Gesetzesfreude am 1. Oktober.

Am 23. September Herbsttag und Nacht gleich. Am 24. und 25. September Herbsttag und Nacht gleich. Am 26. September Herbsttag und Nacht gleich. Am 27. September Herbsttag und Nacht gleich. Am 28. September Herbsttag und Nacht gleich. Am 29. September Herbsttag und Nacht gleich. Am 30. September Herbsttag und Nacht gleich. Am 31. September Herbsttag und Nacht gleich.

## November 1926

| Wochentage | Datum | Fest- und Namenstage              |                           | Sonnen-                       |                               | Mond-                         |                               | Mond-<br>phasen<br>usw.  |
|------------|-------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
|            |       | Protestantische                   | Katholische               | Afg.                          | Utg.                          | Afg.                          | Utg.                          |                          |
|            |       |                                   |                           | U <sup>h</sup> M <sup>i</sup> | U <sup>h</sup> M <sup>i</sup> | U <sup>h</sup> M <sup>i</sup> | U <sup>h</sup> M <sup>i</sup> |                          |
| M          | 1     | Aller Heiligen                    | Aller Heiligen            | 6 57                          | 4 30                          | 1 51                          | 3 39                          |                          |
| D          | 2     | Aller Seelen                      | Aller Seelen              | 6 59                          | 4 28                          | 2 58                          | 3 56                          |                          |
| M          | 3     | Gottlieb                          | Hubertus                  | 7 1                           | 4 26                          | 4 6                           | 4 12                          |                          |
| D          | 4     | Charlotte                         | Karl Borrom.              | 7 2                           | 4 24                          | 5 14                          | 4 29                          |                          |
| F          | 5     | Blandina                          | Emmerich                  | 7 4                           | 4 22                          | 6 25                          | 4 47                          | ☉ 4 U. nm.               |
| S          | 6     | Leonhard                          | Leonhard                  | 7 6                           | 4 21                          | 7 37                          | 5 10                          | Neumond                  |
| S          | 7     | 23. n. Tr. Engelb.                | 24. n. Pf. Engelb.        | 7 8                           | 4 19                          | 8 51                          | 5 37                          |                          |
| M          | 8     | Gottfried                         | 4 Gekr. Märt.             | 7 10                          | 4 17                          | 10 2                          | 6 12                          |                          |
| D          | 9     | Theodor                           | Theodorus                 | 7 12                          | 4 15                          | 11 10                         | 6 57                          |                          |
| M          | 10    | Martin Luther                     | Andr. Avellin             | 7 14                          | 4 14                          | 12 10                         | 7 54                          | Südw.                    |
| D          | 11    | Martin Bischof                    | Martin Bischof            | 7 15                          | 4 12                          | 12 57                         | 9 4                           |                          |
| F          | 12    | Jonas                             | Martin P.                 | 7 17                          | 4 10                          | 1 37                          | 10 21                         |                          |
| S          | 13    | Briccius                          | Stanislaus K.             | 7 19                          | 4 9                           | 2 6                           | 11 43                         | ☾ 12 U. n.<br>erstes V.  |
| S          | 14    | 24. n. Tr.<br>Levinus             | 25. n. Pf.<br>Jucundus    | 7 21                          | 4 7                           | 2 32                          | —                             |                          |
| M          | 15    | Leopold                           | Leopold                   | 7 23                          | 4 6                           | 2 53                          | 1 6                           |                          |
| D          | 16    | Ottomar                           | Edmund                    | 7 24                          | 4 5                           | 3 13                          | 2 30                          | Erdnähe                  |
| M          | 17    | Buß- u. Betttag                   | Mariä Opferg.             | 7 26                          | 4 3                           | 3 34                          | 3 54                          |                          |
| D          | 18    | Gelasius                          | Otto, Eugen               | 7 28                          | 4 2                           | 3 55                          | 5 18                          |                          |
| F          | 19    | Elisabeth                         | Elisabeth                 | 7 30                          | 4 0                           | 4 21                          | 6 41                          | ☉ 5 U. nm.               |
| S          | 20    | Amos                              | Felix v. Valois           | 7 32                          | 3 59                          | 4 51                          | 8 3                           | Vollmond.                |
| S          | 21    | 25. n. Tr. Totenf.<br>Mariä Opfer | 26. n. Pf.<br>Mariä Opfer | 7 33                          | 3 58                          | 5 29                          | 9 19                          |                          |
| M          | 22    | Alfons                            | Cäcilia                   | 7 35                          | 3 57                          | 6 15                          | 10 26                         |                          |
| D          | 23    | Klemens                           | Klemens                   | 7 37                          | 3 56                          | 7 12                          | 11 23                         | Nordw.                   |
| M          | 24    | Chrysogonus                       | Chrysogonus               | 7 39                          | 3 54                          | 8 14                          | 12 6                          |                          |
| D          | 25    | Katharina                         | Katharina                 | 7 40                          | 3 53                          | 9 20                          | 12 41                         |                          |
| F          | 26    | Konrad                            | Konrad                    | 7 42                          | 3 52                          | 10 28                         | 1 7                           |                          |
| S          | 27    | Otto                              | Virgilius                 | 7 43                          | 3 51                          | 11 36                         | 1 28                          | ☾ 8 U. vm.<br>letztes V. |
| S          | 28    | 1. Adv. Günter                    | 1. Adv. Sosth.            | 7 45                          | 3 51                          | —                             | 1 46                          | Erdferne                 |
| M          | 29    | Eberhard                          | Saturnin                  | 7 46                          | 3 50                          | 12 43                         | 2 3                           |                          |
| D          | 30    | Andreas                           | Andreas                   | 7 48                          | 3 49                          | 1 50                          | 2 19                          |                          |

In den Hohenzollernschen Landen wird ein Buß- und Betttag nicht gefeiert.

## Dezember 1926

| Wochentage | Datum | Fest- und Namenstage          |                               | Sonnen- |      | Mond- |       | Mond-<br>phasen<br>usw.                    |
|------------|-------|-------------------------------|-------------------------------|---------|------|-------|-------|--|
|            |       | Protestantische               | Katholische                   | Afg.    | Utg. | Afg.  | Utg.  |  |
|            |       |                               |                               | U M     | U M  | U M   | U M   |  |
| M          | 1     | Arnold                        | Eligius                       | 7 49    | 3 48 | 2 58  | 2 35  |  |
| D          | 2     | Candidus                      | Bibiana                       | 7 51    | 3 47 | 4 8   | 2 52  |  |
| F          | 3     | Cassian                       | Franz Xaver                   | 7 52    | 3 47 | 5 20  | 3 13  |  |
| S          | 4     | Barbara                       | Barbara                       | 7 54    | 3 46 | 6 34  | 3 38  |  |
| S          | 5     | <b>2. Advent</b><br>Abigail   | <b>2. Advent</b><br>Sabbas    | 7 55    | 3 46 | 7 48  | 4 10  | ☉ 7 Uhr<br>vorm.<br>Neum.                  |
| M          | 6     | Nikolaus                      | Nikolaus                      | 7 56    | 3 45 | 8 59  | 4 52  |  |
| D          | 7     | Agathon                       | Ambrosius                     | 7 58    | 3 45 | 10 4  | 5 46  | Südw.                                      |
| M          | 8     | Mariä Empf.                   | Mariä Empf.                   | 7 59    | 3 44 | 10 57 | 6 53  |  |
| D          | 9     | Joachim                       | Leokadia                      | 8 0     | 3 44 | 11 39 | 8 9   |  |
| F          | 10    | Judith                        | Melchiades                    | 8 1     | 3 44 | 12 13 | 9 31  |  |
| S          | 11    | Damasus                       | Damasus                       | 8 2     | 3 44 | 12 38 | 10 53 |  |
| S          | 12    | <b>3. Advent</b><br>Epimachus | <b>3. Advent</b><br>Epimachus | 8 3     | 3 44 | 12 59 | —     | ☾ Erdn.<br>8 Uhr<br>vorm.<br>erstes V.     |
| M          | 13    | Lucia                         | Lucia                         | 8 4     | 3 44 | 1 20  | 12 15 |  |
| D          | 14    | Nikasius                      | Nikasius                      | 8 5     | 3 44 | 1 39  | 1 36  |  |
| M          | 15    | Quat. Johanna                 | Quat. Eusebius                | 8 6     | 3 44 | 1 59  | 2 57  |  |
| D          | 16    | Ananias                       | Adelheid                      | 8 7     | 3 44 | 2 22  | 4 19  |  |
| F          | 17    | Lazarus                       | Lazarus                       | 8 8     | 3 44 | 2 49  | 5 39  |  |
| S          | 18    | Christoph                     | Mariä Erwart.                 | 8 9     | 3 44 | 3 22  | 6 57  |  |
| S          | 19    | <b>4. Advent</b> Lot          | <b>4. Adv.</b> Nemes.         | 8 10    | 3 44 | 4 4   | 8 8   | ☉ 7U. vm.<br>Vollmd.<br>Nordw.             |
| M          | 20    | Abraham                       | Ammon                         | 8 10    | 3 45 | 4 56  | 9 11  |  |
| D          | 21    | Thomas Ap.                    | Thomas Ap.                    | 8 11    | 3 45 | 5 56  | 10 0  |  |
| M          | 22    | Beata                         | Flavian                       | 8 11    | 3 45 | 7 2   | 10 39 |  |
| D          | 23    | Dagobert                      | Viktorja                      | 8 12    | 3 46 | 8 10  | 11 10 |  |
| F          | 24    | Adam, Eva                     | Adam, Eva                     | 8 12    | 3 47 | 9 19  | 11 32 |  |
| S          | 25    | <b>Heil. Christfest</b>       | <b>Hl. Christfest</b>         | 8 13    | 3 48 | 10 27 | 11 52 |  |
| S          | 26    | <b>2. Christtag</b>           | <b>Stephanus</b>              | 8 13    | 3 48 | 11 34 | 12 9  | Erdferne<br>6 Uhr<br>morgens<br>letztes V. |
| M          | 27    | Johannes                      | Johannes                      | 8 13    | 3 49 | —     | 12 25 |  |
| D          | 28    | Unsch. Kindlein               | Unsch. Kindl.                 | 8 13    | 3 50 | 12 40 | 12 40 |  |
| M          | 29    | Jonathan                      | Thomas B.                     | 8 13    | 3 51 | 1 48  | 12 57 |  |
| D          | 30    | David                         | David                         | 8 14    | 3 51 | 2 59  | 1 15  |  |
| F          | 31    | Silvester                     | Silvester                     | 8 14    | 3 52 | 4 11  | 1 38  |  |

Am 22. Dezember Wintersonfang, kürzester Tag.



## Zeitgleichungs-Tabellen

### I. Unterschiede zwischen mittlerer und wahrer Zeit im wahren Mittag

zur Stellung einer Uhr nach der Durchgangszeit der Sonne durch die Mittagsebene oder nach irgendeiner anderen Zeitangabe einer guten Sonnenuhr.

Die ungleichförmige Bewegung der Erde um die Sonne — die in den Wintermonaten schneller, in den Sommermonaten langsamer vor sich geht — und die gegen die Erdbahn schräg geneigte Stellung der Drehungsachse der Erde bewirken, daß die Zwischenzeit zwischen zwei aufeinander folgenden scheinbaren Durchgängen der Sonne durch die Mittagsebene eines Ortes oder die Zeit zwischen zwei aufeinander folgenden „wahren Mittagen“ nicht immer dieselbe, sondern im Laufe des Jahres verschiedenartigen Änderungen unterworfen ist. Nun verlangt die bürgerliche Zeit einen möglichst nahen Anschluß an die Stellungen der Sonne zur Mittagsebene und zum Horizont; da aber die mechanischen Uhrwerke jener (glücklicherweise geringen) Veränderlichkeit der Wiederkehrzeiten der wahren Mittage ohne sehr künstliche und kostspielige Einrichtungen nicht folgen können, und da andererseits die Aufgaben der Zeitmessung gerade einen möglichst gleichförmigen Gang der Uhren im Anschluß an die wahre Umdrehungszeit der Erde, wie sie nach der Wiederkehr der Fixsterne zur Mittagsebene bemessen wird, erfordern, so haben die Astronomen für die mechanischen Uhren auf Grund fester und gemeinsamer Annahmen eine mittlere gleichförmige Sonnenzeit geschaffen, die sich zum Vorteile des bürgerlichen Lebens möglichst nahe an die wahren Mittage, überhaupt an die wahre Sonnenzeit anschließt. Die hiernach in der umstehenden Tafel gegebenen Unterschiede,

die man jedesmal an die wahre Sonnenzeit anzubringen hat, um die mittlere zu finden, bezeichnet man als „Zeitgleichung“.

Die Tabelle zeigt für jeden Tag im Monat an, um wie viele Minuten (m) und Sekunden (s) eine nach „mittlerer Sonnenzeit“ richtiggehende Uhr am Mittag mehr (+) oder weniger (—) angeben muß als eine richtig entworfene und aufgestellte Sonnenuhr; mit anderen Worten: um wieviel später (+) oder früher (—) als um 12 Uhr mittlerer Sonnenzeit der Durchgang des Mittelpunktes der Sonnenscheibe durch die Mittagsebene stattfinden muß. In der hieran sich unmittelbar anschließenden Tabelle sind für eine Reihe von Orten die Zeitunterschiede angegeben, die zu den Ortszeiten hinzuzuzählen oder von ihnen abzuziehen sind (je nach dem positiven oder negativen Vorzeichen), um die entsprechenden mitteleuropäischen Zeiten zu erhalten.

Da die Uhren, die nach mitteleuropäischer Zeit gehen, nicht die mittlere Sonnenzeit des jeweiligen Ortes, sondern die mittlere Sonnenzeit des eine Stunde östlich von Greenwich gelegenen Meridians anzeigen, so ist vor der Vergleichung einer solchen Uhr mit der Sonnenuhr die Zeitgleichung um den vorstehend erwähnten Unterschied der Ortszeit gegen die Zeit des genannten Meridians, negativ (—) für die östlich, positiv (+) für die westlich von diesem Meridian gelegenen Orte, zu verbessern.

Beispielsweise beträgt am 13. Mai die Zeitgleichung  $-3^m 46^s$ ; in Königsberg i. Pr. ist der Unterschied zwischen mitteleuropäischer Zeit und Ortszeit  $= -21^m 59^s$ , also die Zeitgleichung + Verbesserung in Königsberg i. Pr.  $= -25^m 45^s$ . Daher muß am 13. Mai in Königsberg i. Pr. eine nach mitteleuropäischer Zeit gehende Uhr  $11^h 34^m 15^s$  zeigen, wenn daselbst eine richtiggehende Sonnenuhr den Durchgang der Sonne durch den Meridian, also 12 Uhr, anzeigt.

## Zeitgleichung

Die Angaben sind für das Jahr 1926 berechnet; sie weichen für andere Jahre um geringe Beträge ab.

| Tag | Januar  | Februar | März    | April  |
|-----|---------|---------|---------|--------|
|     | m s     | m s     | m s     | m s    |
| 1   | + 3 25  | + 13 40 | + 12 36 | + 4 8  |
| 2   | 3 54    | 13 47   | 12 24   | 3 49   |
| 3   | 4 22    | 13 55   | 12 12   | 3 31   |
| 4   | 4 49    | 14 1    | 11 59   | 3 14   |
| 5   | 5 16    | 14 6    | 11 46   | 2 56   |
| 6   | + 5 43  | + 14 11 | + 11 32 | + 2 39 |
| 7   | 6 10    | 14 15   | 11 18   | 2 21   |
| 8   | 6 35    | 14 18   | 11 4    | 2 4    |
| 9   | 7 1     | 14 21   | 10 49   | 1 48   |
| 10  | 7 26    | 14 22   | 10 34   | 1 31   |
| 11  | + 7 50  | + 14 23 | + 10 18 | + 1 15 |
| 12  | 8 14    | 14 23   | 10 3    | 0 59   |
| 13  | 8 37    | 14 23   | 9 46    | 0 43   |
| 14  | 9 0     | 14 21   | 9 30    | 0 28   |
| 15  | 9 22    | 14 19   | 9 13    | + 0 13 |
| 16  | + 9 43  | + 14 16 | + 8 56  | - 0 2  |
| 17  | 10 4    | 14 12   | 8 39    | 0 16   |
| 18  | 10 24   | 14 8    | 8 22    | 0 30   |
| 19  | 10 43   | 14 3    | 8 4     | 0 44   |
| 20  | 11 1    | 13 57   | 7 47    | 0 57   |
| 21  | + 11 19 | + 13 51 | + 7 29  | - 1 10 |
| 22  | 11 35   | 13 43   | 7 11    | 1 22   |
| 23  | 11 52   | 13 36   | 6 53    | 1 34   |
| 24  | 12 7    | 13 27   | 6 34    | 1 46   |
| 25  | 12 21   | 13 18   | 6 16    | 1 57   |
| 26  | + 12 35 | + 13 8  | + 5 58  | - 2 8  |
| 27  | 12 48   | 12 58   | 5 39    | 2 18   |
| 28  | 13 0    | 12 47   | 5 21    | 2 27   |
| 29  | 13 11   |         | 5 2     | 2 37   |
| 30  | 13 21   |         | 4 44    | 2 45   |
| 31  | + 13 31 |         | + 4 26  |        |

## Zeitgleichung

| Tag | Mai |      | Juni |      | Juli |      | August |      |
|-----|-----|------|------|------|------|------|--------|------|
|     | m   | s    | m    | s    | m    | s    | m      | s    |
| 1   | —   | 2 53 | —    | 2 27 | +    | 3 31 | +      | 6 13 |
| 2   |     | 3 1  |      | 2 18 |      | 3 42 |        | 6 9  |
| 3   |     | 3 8  |      | 2 9  |      | 3 54 |        | 6 5  |
| 4   |     | 3 14 |      | 1 59 |      | 4 5  |        | 6 1  |
| 5   |     | 3 20 |      | 1 49 |      | 4 16 |        | 5 55 |
| 6   | —   | 3 25 | —    | 1 39 | +    | 4 26 | +      | 5 49 |
| 7   |     | 3 30 |      | 1 28 |      | 4 36 |        | 5 43 |
| 8   |     | 3 34 |      | 1 17 |      | 4 46 |        | 5 36 |
| 9   |     | 3 38 |      | 1 5  |      | 4 56 |        | 5 28 |
| 10  |     | 3 40 |      | 0 53 |      | 5 5  |        | 5 20 |
| 11  | —   | 3 43 | —    | 0 41 | +    | 5 13 | +      | 5 11 |
| 12  |     | 3 45 |      | 0 29 |      | 5 22 |        | 5 2  |
| 13  |     | 3 46 |      | 0 17 |      | 5 29 |        | 4 52 |
| 14  |     | 3 46 | —    | 0 4  |      | 5 37 |        | 4 42 |
| 15  |     | 3 46 | +    | 0 8  |      | 5 43 |        | 4 31 |
| 16  | —   | 3 46 | +    | 0 21 | +    | 5 50 | +      | 4 19 |
| 17  |     | 3 45 |      | 0 34 |      | 5 55 |        | 4 7  |
| 18  |     | 3 43 |      | 0 47 |      | 6 0  |        | 3 54 |
| 19  |     | 3 41 |      | 1 0  |      | 6 5  |        | 3 41 |
| 20  |     | 3 39 |      | 1 13 |      | 6 9  |        | 3 27 |
| 21  | —   | 3 35 | +    | 1 26 | +    | 6 13 | +      | 3 13 |
| 22  |     | 3 32 |      | 1 39 |      | 6 16 |        | 2 58 |
| 23  |     | 3 27 |      | 1 52 |      | 6 18 |        | 2 43 |
| 24  |     | 3 23 |      | 2 5  |      | 6 20 |        | 2 27 |
| 25  |     | 3 17 |      | 2 17 |      | 6 21 |        | 2 11 |
| 26  | —   | 3 12 | +    | 2 30 | +    | 6 22 | +      | 1 55 |
| 27  |     | 3 5  |      | 2 42 |      | 6 22 |        | 1 38 |
| 28  |     | 2 59 |      | 2 55 |      | 6 21 |        | 1 21 |
| 29  |     | 2 52 |      | 3 7  |      | 6 20 |        | 1 3  |
| 30  |     | 2 44 |      | 3 19 |      | 6 18 |        | 0 46 |
| 31  | —   | 2 36 |      |      | +    | 6 16 | +      | 0 27 |

## Zeitgleichung

| Tag | September | Oktober | November | Dezember |
|-----|-----------|---------|----------|----------|
|     | m s       | m s     | m s      | m s      |
| 1   | + 0 9     | — 10 7  | — 16 20  | — 11 8   |
| 2   | — 0 10    | 10 26   | 16 21    | 10 45    |
| 3   | 0 29      | 10 45   | 16 22    | 10 22    |
| 4   | 0 48      | 11 3    | 16 22    | 9 58     |
| 5   | 1 8       | 11 22   | 16 21    | 9 34     |
| 6   | — 1 28    | — 11 39 | — 16 19  | — 9 9    |
| 7   | 1 48      | 11 57   | 16 16    | 8 43     |
| 8   | 2 8       | 12 14   | 16 13    | 8 17     |
| 9   | 2 28      | 12 31   | 16 9     | 7 51     |
| 10  | 2 49      | 12 47   | 16 4     | 7 24     |
| 11  | — 3 10    | — 13 3  | — 15 58  | — 6 57   |
| 12  | 3 31      | 13 18   | 15 51    | 6 29     |
| 13  | 3 52      | 13 33   | 15 43    | 6 1      |
| 14  | 4 13      | 13 47   | 15 35    | 5 33     |
| 15  | 4 34      | 14 1    | 15 26    | 5 4      |
| 16  | — 4 55    | — 14 15 | — 15 16  | — 4 35   |
| 17  | 5 17      | 14 27   | 15 5     | 4 6      |
| 18  | 5 38      | 14 39   | 14 53    | 3 37     |
| 19  | 5 59      | 14 51   | 14 40    | 3 7      |
| 20  | 6 21      | 15 2    | 14 27    | 2 38     |
| 21  | — 6 42    | — 15 13 | — 14 13  | — 2 8    |
| 22  | 7 3       | 15 22   | 13 58    | 1 38     |
| 23  | 7 24      | 15 31   | 13 42    | 1 8      |
| 24  | 7 45      | 15 40   | 13 25    | 0 38     |
| 25  | 8 6       | 15 47   | 13 8     | — 0 8    |
| 26  | — 8 27    | — 15 54 | — 12 50  | + 0 21   |
| 27  | 8 47      | 16 0    | 12 31    | 0 51     |
| 28  | 9 7       | 16 6    | 12 11    | 1 21     |
| 29  | 9 27      | 16 11   | 11 51    | 1 50     |
| 30  | 9 47      | 16 14   | 11 29    | 2 20     |
| 31  |           | — 16 17 |          | + 2 49   |

## II. Zeitunterschiede zwischen mitteleuropäischer Zeit und den Ortszeiten deutscher und ehemals deutscher Städte

| Namen der Städte   | Östliche Länge von Greenwich | Mittlere Ortszeit im mitteleurop. Mittag |    |    | Ortsmittag — früher + später als der mitteleurop. Mittag |       |
|--------------------|------------------------------|--|----|----|--|-------|
|                    |                              | h  | m  | s  | m  | s     |
| Aachen             | 6° 4'                        | 11                                       | 24 | 18 | +  | 35 42 |
| Allenstein         | 20 28                        | 12                                       | 21 | 51 | —  | 21 51 |
| Altenburg          | 12 27                        | 11                                       | 49 | 49 | +  | 10 11 |
| Alt na             | 9 56                         | 11                                       | 39 | 46 | +  | 20 14 |
| Amberg             | 11 52                        | 11                                       | 47 | 27 |  | 12 33 |
| Anklam             | 13 42                        | 11                                       | 54 | 46 |  | 5 14  |
| Ansbach            | 10 34                        | 11                                       | 42 | 18 |  | 17 42 |
| Apolda             | 11 30                        | 11                                       | 46 | 2  |  | 13 58 |
| Arkona             | 13 26                        | 11                                       | 53 | 44 |  | 6 16  |
| Arnsberg           | 8 4                          | 11                                       | 32 | 17 |  | 27 43 |
| Aschersleben       | 11 28                        | 11                                       | 45 | 51 |  | 14 9  |
| Augsburg           | 10 54                        | 11                                       | 43 | 37 |  | 16 23 |
| Aurich             | 7 29                         | 11                                       | 29 | 55 |  | 30 5  |
| Baden-Baden        | 8 14                         | 11                                       | 32 | 56 |  | 27 4  |
| Bamberg            | 10 53                        | 11                                       | 43 | 32 |  | 16 28 |
| Barmen             | 7 12                         | 11                                       | 28 | 46 |  | 31 14 |
| Bautzen            | 14 25                        | 11                                       | 57 | 40 |  | 2 20  |
| Bayreuth           | 11 36                        | 11                                       | 46 | 23 |  | 13 37 |
| Berlin             | 13 24                        | 11                                       | 53 | 35 |  | 6 25  |
| Bernburg           | 11 43                        | 11                                       | 46 | 53 |  | 13 7  |
| Beuthen, O.-Schl.  | 18 56                        | 12                                       | 15 | 42 | —  | 15 42 |
| Bielefeld          | 8 33                         | 11                                       | 34 | 14 | +  | 25 46 |
| Blankenburg, Br.   | 10 57                        | 11                                       | 43 | 49 | +  | 16 11 |
| Bochum             | 7 12                         | 11                                       | 29 | 10 | +  | 30 50 |
| Bockenheim         | 8 39                         | 11                                       | 34 | 36 | +  | 25 24 |
| Bonn               | 7 6                          | 11                                       | 28 | 23 | +  | 31 37 |
| Brandenburg a. H.  | 12 33                        | 11                                       | 50 | 13 | +  | 9 47  |
| Braunsberg, Ostpr. | 19 50                        | 12                                       | 19 | 2  | —  | 19 2  |
| Braunschweig       | 10 31                        | 11                                       | 42 | 6  | +  | 17 54 |
| Bremen             | 8 48                         | 11                                       | 35 | 13 | +  | 24 47 |
| Breslau            | 17 2                         | 12                                       | 8  | 9  | —  | 8 9   |

| Namen der Städte | Östliche<br>Länge<br>von<br>Greenwich | Mittlere<br>Ortszeit<br>im<br>mitteleurop.<br>Mittag |    |    | Ortsmittag<br>— früher<br>+ später<br>als der mittel-<br>europ. Mittag |       |
|------------------|---------------------------------------|--|----|----|--|-------|
|                  |                                       | h  | m  | s  | m  | s     |
| Brieg            | 17° 28'                               | 12   | 9  | 54 | —  | 9 54  |
| Bromberg         | 18 0                                  | 12   | 12 | 1  | —  | 12 1  |
| Bückerburg       | 9 2                                   | 11   | 36 | 10 | +  | 23 50 |
| Bunzlau          | 15 32                                 | 12   | 2  | 10 | —  | 2 10  |
| Burg             | 11 51                                 | 11   | 47 | 25 | +  | 12 35 |
| Celle            | 10 5                                  | 11   | 40 | 21 | +  | 19 39 |
| Charlottenburg   | 13 18                                 | 11   | 53 | 12 | +  | 6 48  |
| Chemnitz         | 12 56                                 | 11   | 51 | 43 | +  | 8 17  |
| Coburg           | 10 58                                 | 11   | 43 | 52 | +  | 16 8  |
| Colmar           | 7 21                                  | 11   | 29 | 26 | +  | 30 34 |
| Cuxhaven         | 8 42                                  | 11   | 34 | 50 | +  | 25 10 |
| Danzig           | 18 40                                 | 12   | 14 | 40 | —  | 14 40 |
| Darmstadt        | 8 40                                  | 11   | 34 | 39 | +  | 25 21 |
| Dessau           | 12 17                                 | 11   | 49 | 8  | +  | 10 52 |
| Detmold          | 8 53                                  | 11   | 35 | 31 | +  | 24 29 |
| Dirschau         | 18 48                                 | 12   | 15 | 14 | —  | 15 14 |
| Dortmund         | 7 28                                  | 11   | 29 | 52 | +  | 30 8  |
| Dresden          | 13 44                                 | 11   | 54 | 55 | +  | 5 5   |
| Düren            | 6 29                                  | 11   | 25 | 56 | +  | 34 4  |
| Düsseldorf       | 6 46                                  | 11   | 27 | 5  | +  | 32 55 |
| Duisburg         | 6 46                                  | 11   | 27 | 4  | +  | 32 56 |
| Eberswalde       | 13 50                                 | 11   | 55 | 20 | +  | 4 40  |
| Eisenach         | 10 20                                 | 11   | 41 | 21 | +  | 18 39 |
| Eisleben         | 11 33                                 | 11   | 46 | 12 | +  | 13 48 |
| Elberfeld        | 7 10                                  | 11   | 28 | 40 | +  | 31 20 |
| Elbing           | 19 23                                 | 12   | 17 | 31 | —  | 17 31 |
| Elsfleth         | 8 28                                  | 11   | 33 | 52 | +  | 26 8  |
| Emden            | 7 13                                  | 11   | 28 | 51 | +  | 31 9  |
| Ems              | 7 43                                  | 11   | 30 | 53 | +  | 29 7  |
| Erfurt           | 11 2                                  | 11   | 44 | 10 | +  | 15 50 |
| Erlangen         | 11 0                                  | 11   | 44 | 1  | +  | 15 59 |
| Eschweiler       | 6 16                                  | 11   | 25 | 4  | +  | 34 56 |
| Essen            | 7 1                                   | 11   | 28 | 5  | +  | 31 55 |
| Eßlingen         | 9 19                                  | 11   | 37 | 16 | +  | 22 44 |
| Eutin            | 10 37                                 | 11   | 42 | 28 | +  | 17 32 |

| Namen der Städte   | Östliche Länge von Greenwich | Mittlere Ortszeit im mitteleurop. Mittag |    |    | Ortsmittag — früher + später als der mitteleurop. Mittag |       |
|--------------------|------------------------------|--|----|----|--|-------|
|                    |                              | h  | m  | s  | m  | s     |
| Flensburg          | 9° 26'                       | 11                                       | 37 | 45 | +  | 22 15 |
| Forst              | 14 39                        | 11                                       | 58 | 37 | +  | 1 23  |
| Frankfurt a. M.    | 8 41                         | 11                                       | 34 | 45 | +  | 25 15 |
| Frankfurt a. d. O. | 14 33                        | 11                                       | 58 | 13 | +  | 1 47  |
| Freiberg, Sachsen  | 13 20                        | 11                                       | 53 | 22 | +  | 6 38  |
| Freiburg, Breisgau | 7 50                         | 11                                       | 31 | 22 | +  | 28 38 |
| Fulda              | 9 40                         | 11                                       | 38 | 42 | +  | 21 18 |
| Fürth              | 11 0                         | 11                                       | 43 | 58 | +  | 16 2  |
| Gardelegen         | 11 24                        | 11                                       | 45 | 36 | +  | 14 24 |
| Geestemünde        | 8 35                         | 11                                       | 34 | 21 | +  | 25 39 |
| Geldern            | 6 19                         | 11                                       | 25 | 17 | +  | 34 43 |
| Gera               | 12 4                         | 11                                       | 48 | 16 | +  | 11 44 |
| Gießen             | 8 40                         | 11                                       | 34 | 41 | +  | 25 19 |
| Glatz              | 16 40                        | 12                                       | 6  | 39 | —  | 6 39  |
| Glauchau           | 12 33                        | 11                                       | 50 | 11 | +  | 9 49  |
| Gleiwitz           | 18 40                        | 12                                       | 14 | 41 | —  | 14 41 |
| Glogau             | 16 6                         | 12                                       | 4  | 24 | —  | 4 24  |
| Gmünd              | 9 48                         | 11                                       | 39 | 10 | +  | 20 50 |
| Gnesen             | 17 35                        | 12                                       | 10 | 22 | —  | 10 22 |
| Görlitz            | 14 59                        | 11                                       | 59 | 56 | +  | 0 4   |
| Goslar             | 10 25                        | 11                                       | 41 | 42 | +  | 18 18 |
| Gotha              | 10 43                        | 11                                       | 42 | 51 | +  | 17 9  |
| Göttingen          | 9 56                         | 11                                       | 39 | 46 | +  | 20 14 |
| Graudenz           | 18 46                        | 12                                       | 15 | 5  | —  | 15 5  |
| Greifswald         | 13 23                        | 11                                       | 53 | 32 | +  | 6 28  |
| Greiz              | 12 12                        | 11                                       | 48 | 50 | +  | 11 10 |
| Grünberg, Schl.    | 15 30                        | 12                                       | 2  | 2  | —  | 2 2   |
| Guben              | 14 43                        | 11                                       | 58 | 51 | +  | 1 9   |
| Gumbinnen          | 22 14                        | 12                                       | 28 | 57 | —  | 28 57 |
| Hadersleben        | 9 29                         | 11                                       | 37 | 58 | +  | 22 2  |
| Hagen              | 7 28                         | 11                                       | 29 | 50 | +  | 30 10 |
| Halberstadt        | 11 3                         | 11                                       | 44 | 13 | +  | 15 47 |
| Hall               | 9 45                         | 11                                       | 38 | 58 | +  | 21 2  |
| Halle a. d. S.     | 11 58                        | 11                                       | 47 | 51 | +  | 12 9  |
| Hamburg            | 9 58                         | 11                                       | 39 | 54 | +  | 20 6  |



| Namen der Städte      | Östliche Länge von Greenwich | Mittlere Ortszeit im mitteleurop. Mittag |    |    | Ortsmittag — früher + später als der mitteleurop. Mittag |       |
|-----------------------|------------------------------|--|----|----|--|-------|
|                       |                              | h  | m  | s  | m  | s     |
| Hamm, Westf.          | 7° 50'                       | 11                                       | 31 | 18 | +  | 28 42 |
| Hanau                 | 8 56                         | 11                                       | 35 | 42 | +  | 24 18 |
| Hannover              | 9 44                         | 11                                       | 38 | 58 | +  | 21 2  |
| Harburg               | 9 59                         | 11                                       | 39 | 56 | +  | 20 4  |
| Heidelberg            | 8 42                         | 11                                       | 34 | 49 | +  | 25 11 |
| Heilbronn             | 9 13                         | 11                                       | 36 | 52 | +  | 23 8  |
| Heiligenstadt         | 10 9                         | 11                                       | 40 | 35 | +  | 19 25 |
| Helgoland             | 7 53                         | 11                                       | 31 | 32 | +  | 28 28 |
| Herford               | 8 40                         | 11                                       | 34 | 40 | +  | 25 20 |
| Hildburghausen        | 10 43                        | 11                                       | 42 | 54 | +  | 17 6  |
| Hildesheim            | 9 57                         | 11                                       | 39 | 49 | +  | 20 11 |
| Hof                   | 11 55                        | 11                                       | 47 | 40 | +  | 12 20 |
| Husum                 | 9 3                          | 11                                       | 36 | 14 | +  | 23 46 |
| Ingolstadt            | 11 25                        | 11                                       | 45 | 41 | +  | 14 19 |
| Insterburg            | 21 49                        | 12                                       | 27 | 17 | —  | 27 17 |
| Iserlohn              | 7 42                         | 11                                       | 30 | 48 | +  | 29 12 |
| Itzehoe               | 9 31                         | 11                                       | 38 | 2  | +  | 21 58 |
| Jauer                 | 16 12                        | 12                                       | 4  | 49 | —  | 4 49  |
| Jena                  | 11 35                        | 11                                       | 46 | 21 | +  | 13 39 |
| Jülich                | 6 22                         | 11                                       | 25 | 27 | +  | 34 33 |
| Kaiserslautern        | 7 46                         | 11                                       | 31 | 6  | +  | 28 54 |
| Kannstatt             | 9 12                         | 11                                       | 36 | 49 | +  | 23 11 |
| Kappeln               | 9 55                         | 11                                       | 39 | 39 | +  | 20 21 |
| Karlsruhe             | 8 24                         | 11                                       | 33 | 37 | +  | 26 23 |
| Kassel                | 9 29                         | 11                                       | 37 | 57 | +  | 22 3  |
| Kiel                  | 10 9                         | 11                                       | 40 | 36 | +  | 19 24 |
| Kleve                 | 6 8                          | 11                                       | 24 | 34 | +  | 35 26 |
| Koblenz               | 7 36                         | 11                                       | 30 | 24 | +  | 29 36 |
| Kolberg               | 15 35                        | 12                                       | 2  | 19 | —  | 2 19  |
| Köln                  | 6 58                         | 11                                       | 27 | 51 | +  | 32 9  |
| Königsberg i. Pr.     | 20 30                        | 12                                       | 21 | 59 | —  | 21 59 |
| Königshütte, O.-Schl. | 18 57                        | 12                                       | 15 | 49 | —  | 15 49 |
| Konitz                | 17 33                        | 12                                       | 10 | 12 | —  | 10 12 |
| Konstanz              | 9 11                         | 11                                       | 36 | 43 | +  | 23 17 |
| Köslin                | 16 11                        | 12                                       | 4  | 45 | —  | 4 45  |

| Namen der Städte    | Östliche Länge von Greenwich | Mittlere Ortszeit im mitteleurop. Mittag |    |    | Ortsmittag — früher + später als der mitteleurop. Mittag |       |
|---------------------|------------------------------|--|----|----|--|-------|
|                     |                              | h  | m  | s  | m  | s     |
| Köthen, Anh.        | 11° 58'                      | 11                                       | 47 | 53 | +  | 12 7  |
| Kottbus             | 14 20                        | 11                                       | 57 | 20 | +  | 2 40  |
| Krefeld             | 6 34                         | 11                                       | 26 | 16 | +  | 33 44 |
| Kreuznach           | 7 52                         | 11                                       | 31 | 27 | +  | 28 33 |
| Krimmitschau        | 12 23                        | 11                                       | 49 | 31 | +  | 10 29 |
| Küstrin             | 14 38                        | 11                                       | 58 | 33 | +  | 1 27  |
| Labes               | 15 37                        | 12                                       | 2  | 30 | —  | 2 30  |
| Lahr                | 7 52                         | 11                                       | 31 | 30 | +  | 28 30 |
| Landsberg, Warthe   | 15 12                        | 12                                       | 0  | 48 | —  | 0 48  |
| Landshut            | 12 10                        | 11                                       | 48 | 39 | +  | 11 21 |
| Langensalza         | 10 38                        | 11                                       | 42 | 34 | +  | 17 26 |
| Leer                | 7 27                         | 11                                       | 29 | 49 | +  | 30 11 |
| Lehe                | 8 35                         | 11                                       | 34 | 20 | +  | 25 40 |
| Leipzig             | 12 24                        | 11                                       | 49 | 34 | +  | 10 26 |
| Leobschütz          | 17 50                        | 12                                       | 11 | 21 | —  | 11 21 |
| Liegnitz            | 16 10                        | 12                                       | 4  | 41 | —  | 4 41  |
| Limburg a. Lahn     | 8 3                          | 11                                       | 32 | 12 | +  | 27 48 |
| Linden, Hannov.     | 9 42                         | 11                                       | 38 | 46 | +  | 21 14 |
| Lingen              | 7 19                         | 11                                       | 29 | 18 | +  | 30 12 |
| Lissa               | 16 35                        | 12                                       | 6  | 21 | —  | 6 21  |
| Lötzen              | 21 46                        | 12                                       | 27 | 4  | —  | 27 4  |
| Luckenwalde         | 13 11                        | 11                                       | 52 | 43 | +  | 7 17  |
| Lübeck              | 10 42                        | 11                                       | 42 | 46 | +  | 17 14 |
| Lüdenscheid         | 7 38                         | 11                                       | 30 | 32 | +  | 29 28 |
| Ludwigshafen a. Rh. | 8 26                         | 11                                       | 33 | 44 | +  | 26 16 |
| Ludwigslust         | 11 30                        | 11                                       | 46 | 1  | +  | 13 59 |
| Lüneburg            | 10 24                        | 11                                       | 41 | 37 | +  | 18 23 |
| Lyck                | 22 21                        | 12                                       | 29 | 25 | —  | 29 25 |
| Magdeburg           | 11 39                        | 11                                       | 46 | 35 | +  | 13 25 |
| Mainz               | 8 16                         | 11                                       | 33 | 6  | +  | 26 54 |
| Mannheim            | 8 28                         | 11                                       | 33 | 51 | +  | 26 9  |
| Marburg             | 8 46                         | 11                                       | 35 | 5  | +  | 24 55 |
| Marienburg, Westpr. | 19 0                         | 12                                       | 16 | 2  | —  | 16 2  |
| Marienwerder        | 18 56                        | 12                                       | 15 | 43 | —  | 15 43 |
| Meerane             | 12 23                        | 11                                       | 49 | 53 | +  | 10 7  |

| Namen der Städte   | Östliche<br>Länge<br>von<br>Greenwich | Mittlere<br>Ortszeit<br>im<br>mitteleurop.<br>Mittag |    |    | Ortsmittag<br>— früher<br>+ später<br>als der mittel-<br>europ. Mittag |       |
|--------------------|---------------------------------------|--|----|----|--|-------|
|                    |                                       | h  | m  | c  | m  | s     |
| Meiningen          | 10° 24'                               | 11   | 41 | 38 | +  | 18 22 |
| Meißen             | 13 26                                 | 11   | 53 | 43 | +  | 6 17  |
| Memel              | 21 8                                  | 12   | 24 | 33 | —  | 24 33 |
| Meppen             | 7 17                                  | 11   | 29 | 8  | +  | 30 52 |
| Merseburg          | 12 0                                  | 11   | 48 | 1  | +  | 11 59 |
| Metz               | 6 11                                  | 11   | 24 | 43 | +  | 35 17 |
| Minden             | 8 55                                  | 11   | 35 | 41 | +  | 14 19 |
| Mühlhausen, Thür.  | 10 29                                 | 11   | 41 | 55 | +  | 18 5  |
| Mülhausen, Els.    | 7 21                                  | 11   | 29 | 23 | +  | 30 37 |
| Mülheim a. Rhein   | 7 0                                   | 11   | 28 | 1  | +  | 31 59 |
| Mülheim a. d. Ruhr | 6 53                                  | 11   | 27 | 31 | +  | 32 29 |
| München            | 11 36                                 | 11   | 46 | 26 | +  | 13 34 |
| Münch-Gladbach     | 6 25                                  | 11   | 25 | 40 | +  | 34 20 |
| Münden a. d. Werra | 9 39                                  | 11   | 38 | 37 | +  | 21 23 |
| Münster, Westf.    | 7 37                                  | 11   | 30 | 27 | +  | 29 33 |
| Naumburg a. d. S.  | 11 46                                 | 11   | 47 | 6  | +  | 12 54 |
| Neiße              | 17 20                                 | 12   | 9  | 22 | —  | 9 22  |
| Neu-Ruppin         | 12 48                                 | 11   | 51 | 12 | +  | 8 48  |
| Neuß               | 6 51                                  | 11   | 27 | 26 | +  | 32 34 |
| Neustadt a. Hardt  | 8 8                                   | 11   | 32 | 32 | +  | 27 28 |
| Neustrelitz        | 13 4                                  | 11   | 52 | 17 | +  | 7 43  |
| Neuwied            | 7 28                                  | 11   | 29 | 51 | +  | 30 9  |
| Norderney          | 7 8                                   | 11   | 28 | 34 | +  | 31 26 |
| Nordhausen         | 10 49                                 | 11   | 43 | 16 | +  | 16 44 |
| Nürnberg           | 11 5                                  | 11   | 44 | 19 | +  | 15 41 |
| Offenbach          | 8 46                                  | 11   | 35 | 4  | +  | 24 56 |
| Oldenburg a. Hunte | 8 13                                  | 11   | 32 | 53 | +  | 27 7  |
| Oppeln             | 17 55                                 | 12   | 11 | 39 | —  | 11 39 |
| Osnabrück          | 8 2                                   | 11   | 32 | 10 | +  | 27 50 |
| Paderborn          | 8 45                                  | 11   | 35 | 1  | +  | 24 59 |
| Pforzheim          | 8 42                                  | 11   | 34 | 50 | +  | 25 10 |
| Pillau             | 19 54                                 | 12   | 19 | 35 | —  | 19 35 |
| Pillkallen         | 22 32                                 | 12   | 30 | 7  | —  | 30 7  |
| Pirmasens          | 7 37                                  | 11   | 30 | 26 | +  | 29 34 |
| Plauen, Vogtland   | 12 8                                  | 11   | 48 | 32 | +  | 11 28 |

| Namen der Städte    | Östliche<br>Länge<br>von<br>Greenwich | Mittlere<br>Ortszeit<br>im<br>mitteleurop.<br>Mittag |    |    | Ortsmittag<br>— früher<br>+ später<br>als der mittel-<br>europ. Mittag |    |    |
|---------------------|---------------------------------------|--|----|----|--|----|----|
|                     |                                       | h  | m  | s  |  | m  | s  |
| Posen               | 16° 56'                               | 12   | 7  | 45 | —  | 7  | 45 |
| Potsdam             | 13 4                                  | 11   | 52 | 16 | +  | 7  | 44 |
| Prenzlau            | 13 52                                 | 11   | 55 | 28 | +  | 4  | 32 |
| Putbus              | 13 32                                 | 11   | 54 | 8  | +  | 5  | 52 |
| Quedlinburg         | 11 12                                 | 11   | 44 | 50 | +  | 15 | 10 |
| Ratibor             | 18 14                                 | 12   | 12 | 57 | —  | 12 | 57 |
| Regensburg          | 12 6                                  | 11   | 48 | 23 | +  | 11 | 37 |
| Reichenbach, Vogtl. | 12 19                                 | 11   | 49 | 15 | +  | 10 | 45 |
| Remscheid           | 7 15                                  | 11   | 29 | 2  | +  | 30 | 58 |
| Rendsburg           | 9 40                                  | 11   | 38 | 40 | +  | 21 | 20 |
| Rheydt              | 6 27                                  | 11   | 25 | 48 | +  | 34 | 12 |
| Rostock             | 12 10                                 | 11   | 48 | 38 | +  | 11 | 22 |
| Rudolstadt          | 11 21                                 | 11   | 45 | 23 | +  | 14 | 37 |
| Saarbrücken         | 7 0                                   | 11   | 27 | 58 | +  | 32 | 2  |
| Sagan               | 15 20                                 | 12   | 1  | 18 | —  | 1  | 18 |
| Salzwedel           | 11 9                                  | 11   | 44 | 37 | +  | 15 | 23 |
| Schleiz             | 11 48                                 | 11   | 47 | 13 | +  | 12 | 47 |
| Schleswig           | 9 34                                  | 11   | 38 | 16 | +  | 21 | 44 |
| Schneidemühl        | 16 45                                 | 12   | 6  | 58 | —  | 6  | 58 |
| Schweidnitz         | 16 28                                 | 12   | 5  | 53 | —  | 5  | 53 |
| Schwelm             | 7 17                                  | 11   | 29 | 10 | +  | 30 | 50 |
| Schwerin, Mecklbg.  | 11 25                                 | 11   | 45 | 41 | +  | 14 | 19 |
| Siegen              | 8 2                                   | 11   | 32 | 8  | +  | 27 | 52 |
| Sigmaringen         | 9 13                                  | 11   | 36 | 53 | +  | 23 | 7  |
| Soest               | 8 7                                   | 11   | 32 | 26 | +  | 27 | 34 |
| Solingen            | 7 2                                   | 11   | 28 | 9  | +  | 31 | 51 |
| Soltau              | 9 50                                  | 11   | 39 | 21 | +  | 20 | 39 |
| Sorau, Ndr.-Laus.   | 15 8                                  | 12   | 0  | 31 | —  | 0  | 31 |
| Spandau             | 13 13                                 | 11   | 52 | 52 | +  | 7  | 8  |
| Speyer              | 8 26                                  | 11   | 33 | 46 | +  | 26 | 14 |
| Stade               | 9 28                                  | 11   | 37 | 54 | +  | 22 | 6  |
| Stargard, Pomm.     | 15 3                                  | 12   | 0  | 13 | —  | 0  | 13 |
| Staßfurt            | 11 35                                 | 11   | 46 | 21 | +  | 13 | 39 |
| Stendal             | 11 52                                 | 11   | 47 | 28 | +  | 12 | 32 |
| Stettin             | 14 35                                 | 11   | 58 | 19 | +  | 1  | 41 |

| Namen der Städte | Östliche<br>Länge<br>von<br>Greenwich | Mittlere<br>Ortszeit<br>im<br>mitteleurop.<br>Mittag |    |    | Ortsmittag<br>— früher<br>+ später<br>als der mittel-<br>europ. Mittag |    |    |
|------------------|---------------------------------------|--|----|----|--|----|----|
|                  |                                       | h  | m  | s  |  | m  | s  |
| Stolp, Pommern   | 17° 3'                                | 12   | 8  | 11 | —  | 8  | 11 |
| Stralsund        | 13 5                                  | 11   | 52 | 21 | +  | 7  | 39 |
| Straßburg, Els.  | 7 46                                  | 11   | 31 | 5  | +  | 28 | 55 |
| Stuttgart        | 9 11                                  | 11   | 36 | 43 | +  | 23 | 17 |
| Swinemünde       | 14 16                                 | 11   | 57 | 4  | +  | 2  | 56 |
| Thorn            | 18 37                                 | 12   | 14 | 27 | —  | 14 | 27 |
| Tilsit           | 21 55                                 | 12   | 27 | 39 | —  | 27 | 39 |
| Tönning          | 8 59                                  | 11   | 35 | 55 | +  | 24 | 5  |
| Tondern          | 8 52                                  | 11   | 35 | 28 | +  | 24 | 32 |
| Trier            | 6 38                                  | 11   | 26 | 33 | +  | 33 | 27 |
| Ulm              | 10 0                                  | 11   | 39 | 58 | +  | 20 | 2  |
| Viersen          | 6 23                                  | 11   | 25 | 32 | +  | 34 | 28 |
| Wandsbek         | 10 5                                  | 11   | 40 | 18 | +  | 19 | 42 |
| Wangeroog        | 7 51                                  | 11   | 31 | 25 | +  | 28 | 35 |
| Wehlau           | 21 15                                 | 12   | 24 | 58 | —  | 24 | 58 |
| Weimar           | 11 20                                 | 11   | 45 | 20 | +  | 14 | 40 |
| Weißenfels       | 11 59                                 | 11   | 47 | 54 | +  | 12 | 6  |
| Wesel            | 6 37                                  | 11   | 26 | 29 | +  | 33 | 31 |
| Wetzlar          | 8 30                                  | 11   | 34 | 0  | +  | 26 | 0  |
| Wiesbaden        | 8 15                                  | 11   | 32 | 59 | +  | 27 | 1  |
| Wilhelmshaven    | 8 9                                   | 11   | 32 | 35 | +  | 27 | 25 |
| Wismar           | 11 28                                 | 11   | 45 | 51 | +  | 14 | 9  |
| Witten           | 7 20                                  | 11   | 29 | 20 | +  | 30 | 40 |
| Wittenberg       | 12 39                                 | 11   | 50 | 36 | +  | 9  | 24 |
| Wittenberge      | 11 45                                 | 11   | 47 | 1  | +  | 12 | 59 |
| Wolfenbüttel     | 10 32                                 | 11   | 42 | 8  | +  | 17 | 52 |
| Worms            | 8 22                                  | 11   | 33 | 28 | +  | 26 | 32 |
| Würzburg         | 9 56                                  | 11   | 39 | 44 | +  | 20 | 16 |
| Zeitz            | 12 8                                  | 11   | 48 | 34 | +  | 11 | 26 |
| Zerbst           | 12 5                                  | 11   | 48 | 21 | +  | 11 | 39 |
| Zittau           | 14 49                                 | 11   | 59 | 16 | +  | 0  | 44 |
| Zwickau          | 12 29                                 | 11   | 49 | 58 | +  | 10 | 2  |

### III. Zeitunterschiede ausländischer Städte gegen mitteleuropäische Zeit

(N. bedeutet Nachmittag, V. bedeutet Vormittag)

| Namen<br>der<br>ausländischen<br>Städte | Mittlere<br>Ortszeit im<br>mitteleuropäischen<br>Mittag | Mitteuropäische<br>Zeit<br>im<br>Ortsmittag |
|---|---|---|
| Amsterdam                               | 11.20 V.  | 12.40 N.                                    |
| Antwerpen                               | 11.18 V.  | 12.42 N.                                    |
| Astrachan                               | 2.12 N.   | 9.48 V.                                     |
| Athen                                   | 12.35 N.  | 11.25 V.                                    |
| Basel                                   | 11.30 V.  | 12.30 N.                                    |
| Batavia                                 | 6.07 N.   | 5.53 V.                                     |
| Bern                                    | 11.30 V.  | 12.30 N.                                    |
| Bologna                                 | 11.45 V.  | 12.15 N.                                    |
| Bregenz                                 | 11.39 V.  | 12.21 N.                                    |
| Brest                                   | 10.42 V.  | 1.18 N.                                     |
| Brünn                                   | 12.06 N.  | 11.54 V.                                    |
| Brüssel                                 | 11.17 $\frac{1}{2}$ V.                                  | 12.42 $\frac{1}{2}$ N.                      |
| Buenos Aires                            | 7.06 V.   | 4.54 N.                                     |
| Cairo                                   | 1.05 N.   | 10.55 V.                                    |
| Calcutta                                | 4.54 N.   | 7.06 V.                                     |
| Cambridge                               | 11.00 V.  | 1.00 N.                                     |
| Canton                                  | 6.33 N.   | 5.27 V.                                     |
| Chicago                                 | 5.10 V.   | 6.50 N.                                     |
| Christiania (Oslo)                      | 11.43 V.  | 12.17 N.                                    |
| Cincinnati                              | 5.22 V.   | 6.38 N.                                     |
| Dorpat                                  | 12.47 N.  | 11.13 V.                                    |
| Dublin                                  | 10.35 V.  | 1.25 N.                                     |
| Edinburg                                | 10.47 V.  | 1.13 N.                                     |
| Ferro                                   | 9.49 V.   | 2.11 N.                                     |
| Florenz                                 | 11.45 V.  | 12.15 N.                                    |
| San Francisco                           | 2.50 V.   | 9.10 N.                                     |
| Genf                                    | 11.25 V.  | 12.35 N.                                    |
| Graz                                    | 12.02 N.  | 11.58 V.                                    |
| Greenwich                               | 11.00 V.  | 1.00 N.                                     |
| Haag                                    | 11.17 V.  | 12.43 N.                                    |

| Namen<br>der<br>ausländischen<br>Städte | Mittlere<br>Ortszeit im<br>mitteleuropäischen<br>Mittag | Mitteleuropäische<br>Zeit<br>im<br>Ortsmittag |
|---|---|---|
| Helena                                  | 10.37 V.  | 1.23 N.                                       |
| Helsingfors                             | 12.40 N.  | 11.20 V.                                      |
| Ispahan                                 | 2.27 N.   | 9.33 V.                                       |
| Jerusalem                               | 1.21 N.   | 10.39 V.                                      |
| Kiew                                    | 1.02 N.   | 10.58 V.                                      |
| Konstantinopel                          | 12.56 N.  | 11.04 V.                                      |
| Kopenhagen                              | 11.50 V.  | 12.10 N.                                      |
| Laibach                                 | 11.58 V.  | 12.02 N.                                      |
| Leiden                                  | 11.18 V.  | 12.42 N.                                      |
| Lima                                    | 5.51 ½ V.   | 6.08 ½ N.                                     |
| Linz                                    | 11.57 V.  | 12.03 N.                                      |
| Lissabon                                | 10.23 V.  | 1.37 N.                                       |
| Liverpool                               | 10.48 V.  | 1.12 N.                                       |
| London                                  | 11.00 V.  | 1.00 N.                                       |
| Lund                                    | 11.53 V.  | 12.07 N.                                      |
| Madras                                  | 4.21 V.   | 7.39 N.                                       |
| Madrid                                  | 10.45 V.  | 1.15 N.                                       |
| Mailand                                 | 11.37 V.  | 12.23 N.                                      |
| Marseille                               | 11.21 ½ V.  | 12.38 ½ N.                                    |
| Melbourne                               | 8.40 N.   | 3.20 V.                                       |
| Mexiko                                  | 4.24 V.   | 7.36 N.                                       |
| Modena                                  | 11.44 V.  | 12.16 N.                                      |
| Moskau                                  | 1.30 N.   | 10.30 V.                                      |
| Neapel                                  | 11.57 V.  | 12.03 N.                                      |
| New Orleans                             | 4.59 ½ V.   | 7.00 ½ N.                                     |
| New York                                | 6.04 V.   | 5.56 N.                                       |
| Olmütz                                  | 12.09 N.  | 11.51 V.                                      |
| Oslo                                    | 11.43 V.  | 12.17 N.                                      |
| Oxford                                  | 10.55 V.  | 1.05 N.                                       |
| Padua                                   | 11.47 ½ V.  | 12.12 ½ N.                                    |
| Palermo                                 | 11.53 V.  | 12.07 N.                                      |
| Paris                                   | 11.09 V.  | 12.51 N.                                      |
| Peking                                  | 6.46 N.   | 5.14 V.                                       |
| Petersburg                              | 1.01 N.   | 10.59 V.                                      |

3\*

| Namen<br>der<br>ausländischen<br>Städte | Mittlere<br>Ortszeit im<br>mitteleuropäischen<br>Mittag | Mitteleuropäische<br>Zeit<br>im<br>Ortsmittag |
|---|---|---|
| Philadelphia                            | 5.59 V.   | 6.01 N.                                       |
| Prag                                    | 11.58 V.  | 12.02 N.                                      |
| Pulkowa                                 | 1.01 N.   | 10.59 V.                                      |
| Riga                                    | 12.37 N.  | 11.23 V.                                      |
| Rio de Janeiro                          | 8.07 V.   | 3.53 N.                                       |
| Rom                                     | 11.50 V.  | 12.10 N.                                      |
| Rotterdam                               | 11.18 V.  | 12.42 N.                                      |
| Sebastopol                              | 1.14 N.   | 10.46 V.                                      |
| Stockholm                               | 12.12 N.  | 11.48 V.                                      |
| Sydney                                  | 9.05 N.   | 2.55 V.                                       |
| Teneriffa                               | 9.53 V.   | 2.07 N.                                       |
| Tiflis                                  | 1.59 N.   | 10.01 V.                                      |
| Triest                                  | 11.55 V.  | 12.05 N.                                      |
| Turin                                   | 11.31 V.  | 12.29 N.                                      |
| Upsala                                  | 12.10 $\frac{1}{2}$ N.                                  | 11.49 $\frac{1}{2}$ V.                        |
| Valparaiso                              | 6.14 V.   | 5.46 N.                                       |
| Venedig                                 | 11.49 V.  | 12.11 N.                                      |
| Warschau                                | 12.24 N.  | 11.36 V.                                      |
| Washington                              | 5.52 V.   | 6.08 N.                                       |
| Wien                                    | 12.05 $\frac{1}{2}$ N.                                  | 11.54 $\frac{1}{2}$ V.                        |
| Zürich                                  | 11.34 V.  | 12.26 N.                                      |

## Die beweglichen Hauptfeste

in den Jahren 1926 – 1928

| Jahr  | Oster-<br>sonntag | Himmel-<br>fahrt | Pfingst-<br>sonntag | Fron-<br>leichn. | Bußtag<br>in<br>Preuß. | 1. Advent |
|-------|-------------------|------------------|---------------------|------------------|------------------------|-----------|
| 1926  | 4. April          | 13. Mai          | 23. Mai             | 3. Juni          | 17. Nov.               | 28. Nov.  |
| 1927  | 17. April         | 26. Mai          | 5. Juni             | 16. Juni         | 16. Nov.               | 27. Nov.  |
| 1928* | 8. April          | 17. Mai          | 27. Mai             | 7. Juni          | 21. Nov.               | 2. Dez.   |

\*) Schaltjahr.



## Messen im Jahre 1926

### Leipziger Messe

Frühjahrsmesse: 28. Februar bis 6. März  
Herbstmesse: 29. August bis 4. September

### Frankfurter Messe

Frühjahrsmesse: 11.—14. April  
Herbstmesse: 26.—29. September

### Breslauer Messe

Frühjahrsmesse: 7.—9. März  
Herbstmesse: 5.—7. September

### Königsberger Ostmesse

Frühjahrsmesse: 14.—17. Februar  
Herbstmesse: 15.—18. August

### Kölner Messe

Frühjahrsmesse: 21.—25. März  
Herbstmesse: 12.—19. September

### Nordische Messe in Kiel

Frühjahrsmesse: 13.—16. März  
Herbstmesse: 26.—29. September

### Jugosi-Edelmesse in Stuttgart

Frühjahrsmesse: 19.—23. Februar  
Herbstmesse: 20.—24. August

### Berliner Musterschau

Anfang Oktober

## Rückblick 1924/25

(Anfang November 1924 bis Ende Oktober 1925)

Im vorigen Rückblick konnten wir, ohne geradezu den Eindruck der Weltfremdheit zu erwecken, der Wahrscheinlichkeit Ausdruck geben, daß das wirtschaftliche Leben Deutschlands sich nun langsam wieder der Gesundung zuzuwenden beginnen werde. Aber unsere Erwartungen haben sich nur teilweise erfüllt. Im Uhrmachergewerbe hat es bei Beginn der Berichtszeit an Krisen ebensowenig gefehlt wie auf anderen Gebieten der Industrie und des Handels, und wie die Rubrik der Konkurse und Geschäftsaufsichten lehrt, ist auch jetzt noch kein Stillstand in dem Aufmarsch dieser Merkmale schlechten Geschäftsganges abzusehen. Allenthalben reichliche Warenangebote und äußerste Geldknappheit und als Folge eine Erleichterung der Zahlungsbedingungen bzw. Verlängerung der Zahlungsfristen. Doch trat dabei die erwartete Senkung der Preise nicht ein, zweifellos mitbedingt durch die Notwendigkeit vieler Betriebe, mit Leihkapital zu arbeiten, für das immer noch ungebührlich hohe Zinsen gezahlt werden müssen. Verhältnisse wie die vorliegenden pflegen in Handel und Wandel zu schlimmen Ausschreitungen auf dem Gebiete des freien Wettbewerbes zu führen, die nur durch straffe Organisation des Handwerks gezügelt werden können. Aber gerade in dieser Hinsicht stellt das Uhrmachergewerbe nach wie vor seinen Mann, und wir sind daher bisher von außergewöhnlichen Vorkommnissen auf dem Gebiete des unlauteren Wettbewerbs ver-

schont geblieben. In der Inflationszeit stand die Kollegialität, wie wir alle wissen, in höchster Blüte; der Begriff der Konkurrenz war fast gänzlich in den Hintergrund getreten. Die Kollegen hatten, wenn sie auch ständig daran zu denken genötigt waren, wie sie ihre Substanz erhalten könnten, ihr leidliches, ja sogar teilweise ihr gutes Auskommen, wenn sie nur einigermaßen die Augen offen zu halten verstanden; an ferne Ziele konnte niemand denken — die Zukunft lag in tiefem Dunkel. Aber nun, da die Deflation ihren Einfluß auf die Wirtschaft ausübt, wird die Kollegialität eine schwere Belastungsprobe durchzumachen haben; bis jetzt hat sie diese im großen und ganzen bestanden; es wird sich hier zeigen, ob diese Kollegialität allenthalben eine vierundzwanzigkarätige oder nur eine achtkarätige ist oder gar nur Doublé. Der gesunde Wettbewerb aber, der äußerste Steigerung der Leistungsfähigkeit sowohl auf technischem wie kaufmännischem Gebiet bedingt, ist wirtschaftlich sogar eine Notwendigkeit.

Die im vorigen Rückblick kurz angeschnittene Frage der Freigabe der Einfuhr von Taschenuhren nach Deutschland ist durch das deutsch-schweizerische Abkommen vom 17. Dezember 1924 der Lösung nahegebracht worden, und seit dem 24. Dezember 1924 ist zum Bezuge von Uhren aus der Schweiz oder dem sonstigen Auslande kein Einfuhrkontingent und keine Einfuhrbewilligung des Reichskommissars mehr erforderlich. Über die voraussichtlichen Wirkungen dieser Freigabe ist in der Deutschen Uhrmacher-Zeitung des längeren gesprochen worden. Dem Chronisten obliegt lediglich die Pflicht der Registrierung der Tatsache. Aus dem gleichen Grunde können wir uns hier Darlegungen über den Fall der Deutschen Präzisions-Uhrenfabrik und der Uhrgläserwerke Deutscher Uhrmacher e. G. m. b. H., Glashütte (Sa.) und der Alpina-Handelsmarke und alles, was damit zusammenhängt, ersparen. Wir ziehen vor,

den Raum, der dafür erforderlich wäre, den technischen Artikeln zugute kommen zu lassen, und wir zweifeln nicht daran, daß die Freunde des Deutschen Uhrmacher-Kalenders uns darin beipflichten werden.

Über zwei Jubiläen angesehener Fachschulen können wir dieses Mal berichten: am 9. und 10. Mai 1925 konnte die Staatlich-Württembergische Höhere Fachschule für Feinmechanik, Uhrmacherei und Elektrotechnik in Schwenningen a. N. ihr 25 jähriges, in den Tagen vom 24. bis 27. Juli die Badische Uhrmacherschule in Furtwangen das 75 jährige Jubiläum ihrer Begründung begehen.

Erwähnenswert ist auch, daß im Januar 1925 an der Deutschen Uhrmacherschule in Glashütte der erste Fortbildungskursus für Fachlehrer stattgefunden hat. Die Anmeldungen waren in so reicher Anzahl eingegangen, daß nicht alle berücksichtigt werden konnten; es wurde deshalb im August ein Wiederholungskursus abgehalten.

In der Zeit vom 27. Juni bis 1. Juli fand in Breslau die diesjährige Reichstagung der deutschen Uhrmacher statt. Sie hat hinsichtlich der Ergebnisse der Verhandlungen allgemein befriedigt. Bei den letzteren wurden Zoll- und Steuerfragen — insbesondere die Luxussteuer, um deren Aufhebung der Kampf schon seit längerer Zeit geht —, fachliche und fachwirtschaftliche Angelegenheiten und Genossenschafts-Angelegenheiten behandelt. Bei den fachwirtschaftlichen Fragen stand die Verbands-Markenuhr „Centra“ im Brennpunkte des Interesses. Alle diese Themata sind in den Berichten der Fachpresse zur Genüge behandelt worden. Wir möchten nur noch darauf hinweisen, daß Kollege H. Kochendörffer in Cassel sein Amt als erster Vorsitzender des Zentralverbandes aus Gesundheitsrücksichten bereits vor der Tagung niedergelegt hatte. Er wurde in Anerkennung seiner Leistungen zum Ehrenvor-

sitzenden des Zentralverbandes gewählt. Die Wahl zum ersten Vorsitzenden fiel auf den bisherigen zweiten Vorsitzenden, Kollegen Quentin in Halle. Gelegentlich der Reichstagung fand auch wieder eine Tagung der Uhrmacher-Fachlehrer statt, bei der Organisationsfragen, die Vorbereitungskurse für die Meisterprüfungen, die Frage der Wanderlehrer und die Behandlung und Auswertung des Unterrichtsstoffes in einer Lehrlingsklasse Gegenstände der Beratung bildeten.

Am 17. August wurde im Reichstage das Gesetz über Zolländerungen angenommen; es trat am 1. Oktober in Kraft. Soweit dabei die Uhrenzölle in Frage kamen, fand die Regelung, die zunächst auf die Dauer von zwei Jahren vorgesehen ist, keine Billigung seitens der Angehörigen unseres Faches, wenigstens nicht der im Uhrenhandel sich betätigenden, während die Uhrenindustrie anscheinend keinen sonderlichen Grund zu Beanstandungen fand. Eine begreifliche Folge der hohen Uhrenzölle bestand darin, daß die deutschen Importeure sich zu verstärkter Einfuhr von Taschenuhren auf Vorrat veranlaßt sahen. Im Verkehr mit der Schweiz ist inzwischen eine Herabsetzung der Zollsätze für Uhren erfolgt; über den Termin des Inkrafttretens der neuen Bestimmungen ist noch keine Vereinbarung getroffen worden.

Als eine der letzten, aber um so wichtigeren Fragen, die in der Berichtszeit zur Beratung standen, ist die von Fr. A. Kames in der Deutschen Uhrmacher-Zeitung in Fluß gebrachte Anregung zu erwähnen, daß die Uhrmacher sich mehr als bisher bestreben sollten, sich auf dem Gebiete der elektrischen Uhren und Uhrenanlagen nicht von den großen Gesellschaften beiseite drängen zu lassen. Die Frage ist noch weit von einer Regelung entfernt; zunächst wird neben organisatorischen Arbeiten die Einrichtung von Kursen über elektrische Uhren für die Kreise der Uhrmacher anzubahnen sein.

Vom 29. September bis 1. Oktober fand die sechste Berliner Musterschau für das Uhrmacher- und Juweliergewerbe statt; sie übertraf die früheren Veranstaltungen sowohl hinsichtlich der Zahl der Besucher wie der Aussteller; ferner zeichnete sie sich dadurch aus, daß in ihrem Rahmen drei wertvolle Vorträge über moderne Besteckfabrikation, über elektrische Uhren und Uhrenanlagen und über ein wichtiges Thema aus der Optik gehalten wurden.

Wenden wir uns nun dem Gebiete der Personalien zu, das diesmal eine überreiche Ausbeute, vornehmlich auf dem Gebiete der Geschäftsjubiläen, verzeichnen läßt. Zunächst wollen wir jedoch derjenigen verstorbenen Kollegen gedenken, die in den wirtschaftlichen Organisationen oder in anderen Beziehungen an hervorragender Stelle standen. Wir nennen: Friedrich Lammert, Vorsitzender der Uhrmacher- und Goldschmiedervereinigung Tecklenburg und Mitglied der Handwerkskammer Münster i. W., Tecklenburg; Rudolf Fehrenbach, Ehrenobermeister der Uhrmacher-Zwangsinnung Spandau-Nauen, Spandau; Max Bergner, Vorsitzender der Meisterprüfungskommission und Mitglied der Handwerkskammer Berlin, Berlin. Ferner seien diejenigen verstorbenen Kollegen genannt, denen es vergönnt war, das biblische Alter zu erreichen oder zu überschreiten: Karl Stolz, Ohlau (73 Jahre); August Gehrhardt, Lübeck (70 Jahre); Emil Utpadel in Triebsees (74 Jahre); Ernst Bernhard Lehmann, Leipzig-Gohlis (70 Jahre); Wilhelm Jourdan von der Firma Kollmar & Jourdan, Pforzheim (70 Jahre); Otto Lüters, Braunschweig (71 Jahre); Rudolf Bergersen von der Firma Berger & Würker, Leipzig (75 Jahre); Adolf Kirschner, Frankfurt a. O. (74 Jahre); August Maximilian Hille, Leipzig (77 Jahre); Jakob Gunziger, Solothurn-Schweiz (100 Jahre); Eduard Schick, Sinsheim (74

Jahre); Wilhelm Schulze, Hamburg (73 Jahre); Friedrich Rörup, Hermansburg (74 Jahre); Louis Kurtz, Chronometermacher, Münster i. Westf. (70 Jahre); Richard Quind, Magdeburg (75 Jahre).

Ihr fünfundzwanzigjähriges Geschäftsjubiläum konnten die folgenden Kollegen bzw. Firmen begehen: Albert Bätge, vorm. A. Engelbrecht, Berlin; Theodor Möller, Berlin; Gustav Antz, Kaiserslautern; Franz Triest, Berlin; Bernhard Thiele, Taubenheim a. d. Spree; Max Göhde, Neugersdorf; Wilhelm Bierhenke, Bremen; Adolf Müller, Stolp; Wilhelm Robbe, Magdeburg; Wilhelm Fink, Chemnitz; Firma Görrißen, Hannover; Pelz, Neumarkt; Alexander Schmidt, Leipzig; Karl H. Klath, Hamburg; Großhandlung Peter Krag, Frankfurt a. Main; Erich Keturakat, Berlin-Friedrichshagen; Max Noll, Danzig; Friedrich Hahn, Hannover; Otto Wolff, Sangerhausen; Hans Legi, Nürnberg; Willi Donnerstag, Stettin; Hugo Jänicke, Leipzig-Gohlis; Firma Arthur Lesser (Inh. Alfred Basch), Berlin; Joseph Klaes, Coblenz; Franz Stagl, Leipzig; Moritz Buselmeier, Schwetzingen; Karl Griebe, Pforzheim; Eduard Frigge, Fredeburg (Westf.); Rudolf Rösner (Arbeitsjubiläum), Freiburg i. Schles.; M. Kariel, Berlin; Obermeister Adolf Harms, Oldenburg; Willi Garbatzki, Zoppot; J. Heilmann, Wellingholzhausen (Kr. Melle); Obermstr. Oskar Horn, Kolberg; August Schneider, Münster i. W.; M. Walter, Görlitz; Rudolf Solms, Werdohl i. W.; Direktor Georg Stehling (Dienstjubiläum bei der Uhrenfabrik vorm. L. Furtwängler Söhne A.-G.), Furtwangen i. Baden; Max Wagner, Berlin; Gustav Anger, Berlin; Emil Schmiederer, Offenburg; Gustav Heil, Unna; Rudolf Mohr, Berlin; Arno Eckert,

Leipzig-Schleussig; Max Klopfer, Dresden-Leuben; Max Jung (Stadtvertreter der Firma Flume), Berlin; Firma Richter & Glück, Berlin; Oskar Schurig, Magdeburg; Firma Ewald Möller, Elberfeld; Arthur Fauth, Berlin; Bobzien, Bad Doberan; Paul Hermannspann, Essen; Hermann F. Steinmeyer, München; Max Fentzke, Greifenberg i. Pom.; Christian Rapp, Berlin; Richard Knorr, Schmölln i. Thür.; Otto Glaß, Berlin; Wilhelm Stettin, Wilhelmshaven; Franz Herziger, Pfaffenhofen a. d. Ilm; Oskar Schünemann, Magdeburg; Franz Reiner, Breslau; Th. Jansen, Ahrensböck; Richard Schrammel, Seifhennersdorf (O.-L.); W. Ehrhard, Bremen; Max Dygutsch, Neidenburg; Obermeister H. Werdo, Hamburg; Firma Brodersen Gebr., Hamburg; Otto Frost, Allenstein (Ostpr.); Paul Schmidt, Senftenberg; Karl Wutke, Berlin; Wilhelm Schroeder, Berlin; Emil Günther, Berlin-Oberschöneweide.

Das dreißigjährige Geschäfts- bzw. Arbeitsjubiläum begingen die Kollegen: Ludwig Unglert, Füssen (Allgäu); Max Flach, Gera; Franz Ferres, Trier; Otto Bickel, Berlin-Charlottenburg; Nentwich, Wünschelburg i. Schles.; Paul Kionka, Erfurt; Franz Koch, Bottrop; Heinrich Selchert, Bremen; Bernhard Krone, Hannover; Otto Schmidt, Pößneck i. Thür.

Ihr vierzigjähriges Geschäfts- bzw. Firmenjubiläum konnten feiern: I. B. Anker Müller, Bingen a. Rh.; Ludwig Oppenländer, Kitzingen; Alfred Berger, Berlin-Tegel; Max Triptow, Brandis (Sachsen); Hahne, Gladbeck; I. Panknin, Prenzlau; Richard Georgi, Neustädtel (Erzgeb.); Karl Paul Püschel, Forst i. L.; Albert Wettigsen, Coblenz; Werkmeister Robert Dress-



ler (Arbeitsjubiläum bei der Firma Joh. Hartmann), Berlin; Firma Kollmar & Jourdan A.-G., Uhrkettenfabrik, Pforzheim.

Ihr fünfzigjähriges Geschäfts- bzw. Firmenjubiläum begingen: Johann Michael Stockburger (Arbeitsjubiläum bei Phil. Haas & Söhne), St. Georgen; Dietrich Ellinghausen, Berlin; Firma E. Dohrmann, Bremen und Stettin; W. H. Nöcker, Elberfeld; Theodor Mittag, Reichenbach i. V.; C. Buch, Stendal; Firma Müller & Kern (Nachf. Fritz Herrmann), Breslau; O. Stuckart, Dresden; Hermann Thieme, Dresden; Emil Hartmann, Breslau; August Ulrich (Berufsjubiläum), Bielefeld; Hermann Schröder (Berufsjubiläum), Stralsund; Ernst Steves, Crefeld; Louis Kellner, Hamburg; H. Heiden., Frankfurt a. M.-West; Paul Bernhard, Altdamm; Firma H. Arlt, Nachf. (Inh. Alfred Kaiser), Berlin.

Das sechzigjährige Geschäfts- jubiläum begingen die Firmen: Theodor Körner (Inh. E. Trübenbach), Chemnitz; Paul Kubisch, Sommerfeld; das fünfundsiebzigjährige Geschäftsjubiläum die Firmen: Max Bergner, Berlin; Hugo Brandenburg, Arnswalde, und L. Hesse (Inh. Willi Link), Tapiau (Ostpr.). Das achtzigjährige Jubiläum beging die Firma Aug. Zöllner, Kusel (Pfalz), das neunzigjährige die Firma Ernst Meyer, Magdeburg, und endlich das hundertjährige die Firmen Louis Ernst & Sohn, Leipzig; W. Giebel, Barmen; Gebr. Sönnigsen, Hamburg; Richard Felsz (Inh. Fritz Fischer), Naumburg. Endlich konnte noch die Firma Rudolf Buderer in Stuttgart das einhundertzehnjährige Geschäftsjubiläum begehen.

Wenden wir uns nunmehr den Familienfeiern zu. Die Goldene Hochzeit konnten die fol-

genden Kollegen mit ihren Gattinnen begehen: Hugo Halm, Leipzig-Wahren; Heinrich Mastor, Bremen; August Vogelbein, Lohnde i. Hann.; H. Heidsen., Frankfurt a. M.-West; Karl Frohner, Zwickau; Karl Veigel, Schorndorf; Emil Sachsesen., Frankfurt a. O.

Die Silberne Hochzeit begingen folgende Kollegen: Bruno Schulze, Neukölln; Erich Keturakat, Berlin-Friedrichshagen; Franz Wagner, Plauen; Friedrich Feldmann, Neheim; Felix Hanitzsch, Wittenberge; P. Pommerening, Tilsit; Moritz Buselmeyer, Schwetzingen; Eduard Zizler, Landshut; Albert Bätge, Berlin; August Kohsick, Spenge i. Westf.; Paul Ebel, Flatow; Paul Rentsch, Hannover; Theodor Möller, Berlin; Wilhelm Kottenberg, Essen (Ruhr); Arno Eckardt, Leipzig-Schleussig; Max Wenzel, Breslau; Oskar Horn, Kolberg; Franz Jendrusch, Wiesbaden; Friedrich Seelbach, Wiesbaden; Max Fentzke, Greifenberg i. Pom.; H. Werdo, Hamburg. Ein Kollege konnte sogar mit seiner Gattin die Diamantene Hochzeit begehen, nämlich der 87 Jahre alte Kollege Friedrich Mendan, Tangermünde.

Ein Rückblick soll eigentlich immer in eine Ausschau in die Zukunft ausklingen. Dabei verliert man sich gar leicht ins Prophezeien über die kommenden Dinge, was jetzt ein allzu fragwürdiges Unterfangen wäre. Wir ziehen vor, mit den Worten des Dichters zu schließen:

„Schlägt Dir die Hoffnung fehl,  
nie fehle Dir das Hoffen!  
Ein Tor ist zugetan, doch  
tausend sind noch offen.“

M. L.

# Das Beobachten der Uhren für die Zwecke der Reglage

Von A. Helwig, Oberlehrer an der Deutschen Uhrmacherschule

Die folgende kleine Abhandlung wendet sich an die Jünger in unserem Fache und vor allem an jene, die keine Gelegenheit hatten, während ihrer Schulzeit mehr als oberflächliche Kenntnisse in der Mathematik zu erwerben. Heutzutage werden von den Besitzern der Uhren höhere Anforderungen an den genauen Gang ihrer Zeitmesser gestellt, als dies noch vor einem Jahrzehnt der Fall war. Das ist auch eine Folge der Zeitsignale beim Rundfunk. Einesteils hat der Uhrmacher dadurch noch mehr Schererei mit seinen Reparaturen als bisher; andererseits jedoch hat sich hierdurch unserem Beruf eine nahezu unerwartet eingetretene Aussicht eröffnet, unserer Arbeit beim Publikum eine Geltung, sogar Wertschätzung zu erringen wie niemals zuvor. Töricht ist, wer die Forderungen und den Geist seiner Zeit geflissentlich zu übersehen gedenkt. An unser Fach tritt von Tag zu Tag immer mehr die Forderung heran, die Uhren so genau gehend wie nur möglich an den Kunden abzugeben.

Die folgenden Zeilen enthalten das, was jeder Anleitung zur Reglage vorausgehen muß. Von verschiedenen berufenen Seiten sind Abhandlungen über die Reglage selbst in Aussicht genommen worden; diesen soll im folgenden eine Art Ballast abgenommen werden, indem hier versucht wird, über die notwendigen Vorkenntnisse des angehenden Regleurs Klarheit zu schaffen.

## I. Einstellen und beobachten

Wie kann man über etwas Selbstverständliches noch Worte machen! Nichts ist einfacher als Uhren zu beobachten: Man sieht nach, wie sie gehen, stellt die Fehler fest und ändert sie ab. Das stimmt ganz genau, denn in diesem Satz, der für die ganze Abhandlung eine Art Inhaltsangabe bildet, sind drei der wichtigsten Regeln für das Regulieren enthalten:

1. Man sieht nach, wie die Uhren gehen.
2. Man stellt die Fehler fest.
3. Man beseitigt die Fehler.

Wer nach Punkt 3 zu verfahren imstande ist, der ist ein Regleur. Das gerade will man sein oder werden, und da hat es, so denkt mancher wohl, nur einen Zweck, über Punkt 3 zu lesen. Wie aber schon die Überschrift sagt, wird hier in der Hauptsache über Punkt 1 geredet werden; allenfalls wird über Punkt 2 noch mancherlei zu sagen sein, jedoch über Punkt 3 steht im folgenden so gut wie gar nichts drin.

Diese Arbeit ist eben für diejenigen bestimmt, die zunächst einmal einen Anfang machen und über das wichtige Beobachten von Uhren wichtige Aufklärungen erhalten wollen.

Um ein Handwerk leidlich zu erlernen, braucht man vier Jahre. Das Regulieren ist auch ein Handwerk, denn von Kunst ist da gar nicht so viel zu merken. Deswegen darf ein Uhrmacher auch nicht auf eine göttliche Eingebung wie der Künstler rechnen, kraft deren er auf einmal die sogenannte „Kunst“ des Regleurs bzw. Präzisionsregleurs besitzen wird, sondern er tut wohl daran, wie alle Handwerker eine Lehre durchzumachen. Im ersten Lehrjahr, das wir hiermit beginnen lassen, wird der Lehrling das Beobachten, das Aufschreiben und vor allem das „Lesen“ des Aufgeschriebenen zu erlernen haben; im zweiten

Jahr wird er „sehen“ lernen, wo die Fehler in der Uhr sitzen, und wie sie aussehen; im dritten und vierten Jahr soll er die „gelesenen“ und „gesehenen“ Fehler zu beseitigen lernen.

Wenn eine gute Taschenuhr gereinigt und in Gang gesetzt worden ist und nun reguliert werden soll, dann muß man sie zuerst genau einstellen. Dafür gibt es für einen Lehrling im ersten Lehrjahr unseres Regulierungs-Lehrganges nur eine einzige richtige Arbeitsweise: Es wird ein Streifen Seidenpapier zu einem lockeren, recht biegsamen Stückchen Papierbindfaden zusammengedreht und irgendwo zwischen die Unruh und einen festen Teil des Werkes leicht eingeklemmt, so daß die Unruh feststeht. Man muß sich nur in acht nehmen, daß man nicht gerade das Öl an der Hemmung verschmiert. Selbst wenn man an die Spiralfeder gerät, so ist das kein Unglück; das Seidenpapierchen verbiegt nichts. Steht die Unruh fest, so wird die Uhr umgedreht, um auf dem Zifferblatt nachzusehen, wo der Sekundenzeiger steht. Jetzt kann man seine Aufmerksamkeit ausschließlich der Normaluhr zuwenden, und im richtigen Augenblick zieht man das Seidenpapier heraus. Nachdem noch Stunden- und Minutenzeiger richtig eingestellt wurden, ist der erste Teil der Angelegenheit erledigt. Sehr bald kommt man auch dahinter, daß es gut ist, die großen Zeiger schon einzustellen, ehe man die Unruh wieder schwingen läßt; dann ist nach dem Herausziehen des Papierchens gleich alles fertig, und während man wartet, bis der Sekundenzeiger der Normaluhr heran ist, hat man die Zeit gleich ausgenützt. Es ist dringend zu raten, die Unruh mit nichts anderem als mit Papier festzuhalten. Mitunter wird auch ein Putzholz dazu verwendet. Ein Berufsregleur, der am Tage 100 oder mehr Uhren einstellt, handhabt es mit so großer Geschicklichkeit, daß an eine Schädigung der Uhr gar nicht zu denken ist. Es will aber immerhin gelernt und geübt sein, das

Zifferblatt einer Uhr zu beobachten und dabei, ohne hinsehen zu können, mit der Putzholzspitze die Unruh anzuhalten. Der Anfänger lasse es lieber bleiben. Man kann mitunter hören, daß ein Spiegel bei dem Verfahren gute Hilfsdienste leisten könne, aber das ist für den Anfang entschieden gar nichts; das Verfahren mit dem Papier ist die einfachere Methode und sicherer.

In Fabriken könnten elektrische Einstellvorrichtungen gebraucht werden, die folgendermaßen beschaffen sind: Auf einem wagerecht angeordneten Ring, der von einer Säule getragen wird, liegt die einzustellende Uhr. Das Zifferblatt muß in einem Spiegel beobachtet werden, da es nach unten liegt. Die Hinterböden des Gehäuses sind geöffnet, und ein kleiner Pinsel berührt leicht, sie festhaltend, die Unruh. Dieser Pinsel steht durch ein Stäbchen mit dem Anker eines Elektromagneten in Verbindung, welcher von der Hauptsäule getragen wird. Natürlich ist durch großen Abstand dafür gesorgt, daß der Magnet keinen Schaden in der Uhr anrichten kann. Der Strom wird von einer Hilfsuhr geschlossen. Das ist ein kräftiges Uhrwerk mit Ankerhemmung, etwa von der Größe eines Glashütter Gangmodells. Der mit Platinspitze versehene Sekundenzeiger stellt den Kontakt mit einem Federchen her, das an einem zweiten Zeiger sitzt. Dieser ist ganz genau so angeordnet wie der gelbe Zeiger an den Aneroidbarometern; sein Drehpunkt sitzt im Glase, und er kann an einem handlichen Knopf auf diejenige Sekunde eingestellt werden, die die angehaltene Taschenuhr gerade zeigt. Es ist klar, daß der Zeiger der Hilfsuhr zur eingestellten Sekunde den Strom für einen Augenblick schließt; der Elektromagnet zieht den Anker an, die Taschenuhr fängt zu gehen an und zeigt die gleiche Sekunde an wie der Zeiger der Hilfsuhr, die natürlich nach Bedarf des öfteren gestellt wird, damit ihre Angaben immer mit denjenigen der Normal-

uhr übereinstimmen. Zu bemerken ist noch, daß ein Gesperr den Anker am Elektromagneten festhält, denn da der Strom nur einen Augenblick lang geschlossen wird, würde ja der Anker sonst gleich wieder abfallen und die Unruh von neuem anhalten. Damit das Einlegen der Uhren in die Vorrichtung recht schnell erfolgt, ist ein Gelenk angebracht, mit dem man die ganze Elektromagnet-einrichtung beiseite rücken kann. Auch das Stäbchen, an dem der die Unruh anhaltende Pinsel sitzt, ist mit mehreren Gelenken versehen. Ganz selbstverständlich ist zu dem im Glase drehbaren Zeiger eine Stromzuführung gelegt. Ein Regleur, dem 2 bis 3 solcher einfachen Vorrichtungen zur Verfügung stehen, kann seine kostbare Zeit sehr gut ausnutzen und braucht sich nicht mit Nebensachen zu befassen, die doch seine Aufmerksamkeit nicht wenig in Anspruch nehmen.

Eine Taschenuhr auf andere Weise einstellen zu wollen, als oben beschrieben wurde, ist durchaus nicht ratsam. Ganz unklug ist es, den Sekundenzeiger anzuhalten oder gar zu drehen. Fast immer wird er dabei so locker werden, daß er nach kurzer Zeit hochrutscht und an den großen Zeigern hängen bleibt. Dadurch kann eine vielleicht schon mehrere Tage andauernde Beobachtung unterbrochen und ihr Wert für das Fehler-suchen stark vermindert werden. Noch schlimmer ist es, wenn der lockergedrehte Sekundenzeiger sich auf seinem Zapfen während der Beobachtungstage zu drehen anfängt. Dann kann man beobachten, rechnen und Abhilfen machen, bis man der Verzweiflung nahe ist. Ebenso schlimm ist es, wenn beim Einstellen am Sekundenzeiger der lange Zapfen auch nur eine Spur verbogen wird. Dann fängt der Zeiger womöglich an, an irgendeiner Stelle des Sekundenblattes zu streifen, zumal es selten ein Zifferblatt gibt, dessen Sekundenblatt vollkommen parallel zur Unterplatte liegt. Man muß sich überhaupt bei jeder Uhr,

an der eine Präzisionsregulierung vorgenommen werden soll, unbedingt die Mühe machen, den Sekundenzeiger eine volle Minute lang daraufhin zu beobachten, ob er nicht am Zifferblatte streift; sonst ändert man Fehler am Werk ab, die außerhalb liegen. Also, noch einmal, kurz zusammengefaßt: der Sekundenzeiger muß in Ordnung gebracht werden, und dann lasse man ihn ein für allemal unberührt. Auch macht ein verbogener und wieder zurechtgerichteter Zeiger einen schlechten Eindruck, und er sieht immer irgendwie zerknittert aus. Puscherei ist es, das Zeigerwerk einer guten Uhr so strenggehend zu machen, daß sich durch Rückwärtsdrehen der Zeiger die Unruhe anhalten läßt, und diesen Übelstand dazu zu benutzen, um eine sekundengenaue Einstellung zu erzielen. Die Gangradzähne geben dabei ihr Öl an die Rückseite der Ankerklauen ab, und auf eine Beständigkeit der Regulierung ist dann nicht mehr zu rechnen.

Aus dem bisher Gesagten möge man das Ergebnis ziehen, daß nur bei sauberer Arbeit auf einen Erfolg in unserer hier vorgetragenen Regulier- bzw. Beobachtungslehre zu rechnen ist. Mit Schlamperei erreicht man nirgends etwas, bei der Feinstellung aber schon garnichts. Die gewissenhafte Arbeit braucht nicht mehr Zeit zu ihrer Ausführung zu erfordern als die schlechte; sie macht sich aber in ihren Folgen in jeder Weise bezahlt gegenüber der nur scheinbar flotten minderwertigen.

Wir sind nun soweit, daß wir Uhren mit Hilfe des Stückchens Seidenpapier einstellen können, und wir verschmähen jede andere Arbeitsweise. Daß nun aber der Sekundenzeiger der eingestellten Uhr ganz genau dasselbe zeigt, wie der Zeiger der Normaluhr, wird selten vorkommen. Doch hat dies gar nichts zu bedeuten, wenn wir nur feststellen, wieviel die Mißweisung beträgt. Das machen wir so: Wir stellen uns in



nächster Nähe der Sekundenpendeluhr auf und versuchen, das Ticken, das Auffallen der Gangradzähne auf Ruhe, zu hören. Sind die Töne sehr schwach, dann machen wir die Tür der Uhr auf; jedenfalls müssen wir das Gehen der Uhr, die Sekundenschläge, deutlich hören. Wenn wir unsere eingestellte Taschenuhr nunmehr zur Hand nehmen und mit einer nicht zu schwachen Lupe ihren Sekundenzeiger beobachten, so können wir — und sogar der Anfänger kann es — gut erkennen, ob in dem Augenblick, in dem das Ohr den Schlag der Pendeluhr vernimmt, der Zeiger gerade auf einem Teilstrich steht oder nicht. Wer sich nur ein klein wenig Mühe gibt, der kann sehr deutlich erkennen, ob der Zeiger etwa genau in der Mitte zwischen zwei Strichen, auf dem ersten Viertel oder dem dritten oder eben genau auf dem Strich steht. Hier von Halben- und Viertel-Strichabständen zu reden, ist nicht ganz richtig; es geschieht nur, um die Sachlage recht einfach zu erklären. Der Sekundenzeiger normaler Taschenuhren macht bekanntlich fünf Schrittchen von einem Teilstrich bis zum anderen; denn wir wissen ja, daß die Unruh fünf Halbschwingungen\*) in der Sekunde macht. Es ist ganz leicht, mit der Lupe festzustellen, ob der Zeiger im Augenblick des Sekundenschlages ein, zwei, drei oder vier Schrittchen vom letzten Teilstrich entfernt ist. Damit haben wir aber eine Ablesegenauigkeit von Fünftelsekunden. Nicht viel schwieriger ist es, Zehntelsekunden abzulesen, da das Auge bald lernt, festzustellen, ob der Sekundenzeiger sich gerade in Ruhe oder in Bewegung befindet, wenn der Sekundenschlag der Normaluhr ertönt. Innerhalb

\*) Der Physiker kennt nicht, wie der Uhrmacher, die Ausdrücke: einfache und Doppelschwingungen. Eine Schwingung ist in der Technik ein „Hin“ und „Her“, also das, was wir Doppelschwingung nennen, ist beim Physiker eine Schwingung. Was wir „einfache Schwingung“ nennen, muß als „Halbschwingung“ bezeichnet werden. Es ist zu wünschen, daß der Uhrmacher dort, wo es irgend möglich ist, dieselben Bezeichnungen anwendet wie der Techniker.

einer Sekunde haben wir fünfmal Ruhe, fünfmal Bewegung, und das sind eben zehn Teile, also Zehntelsekunden. Es gehört nur Übung dazu, bis man absolut genau abzulesen vermag. Auch wenn man noch nicht regulieren kann, und wenn auch noch keine Aussicht vorhanden ist, daß man es in nächster Zeit können wird, so soll man doch jeden Tag eine oder mehrere Beobachtungen nach Zehntelsekunden machen, damit man sich Übung aneignet. Man fange nicht etwa aus Bequemlichkeit an, die Zehntelsekunden ohne Lupe abzulesen; das wird nichts Ordentliches. Wenn nun eine eingestellte und beobachtete Uhr eine Zeitlang im Gange gewesen ist, dann wird sie meistens um einige Sekunden vor- oder nachgegangen sein, mitunter sogar um Minuten. Ehe wir nach Zehnteln ablesen, muß natürlich die Feststellung erfolgt sein, wieviel volle Sekunden die entstandene Differenz beträgt. Ohne Lupe haben wir beispielsweise zunächst festgestellt, daß unsere Taschenuhr vorgegangen ist und zwar, sagen wir, um etwas mehr als 4, aber noch nicht ganz 5 Sekunden. Wir nehmen nun die Lupe zur Hand und finden, daß der Sekundenschlag der Normaluhr ertönt, wenn der Sekundenzeiger unserer Taschenuhr gerade im dritten Viertel des Abstandes zweier Teilstriche einen Sprung macht, also bei 0,7 bis 0,8. Hier könnten wir fast bei der 0,7 die zweite Dezimalstelle anhängen, die natürlich 5 lauten müßte. Aber an die Hundertstelsekunde wollen wir gar nicht heran, und deshalb soll es bei 0,7 bleiben; das käme zu den schon festgestellten 4 Sekunden hinzu, und das Ergebnis wird lauten: 4,7 Sekunden vorgegangen.

Etwas sehr Wichtiges muß beim Ablesen nach Zehntelsekunden unter allen Umständen beachtet werden. Man muß nämlich jedesmal an ein und derselben Stelle des Sekundenblattes beobachten, etwa immer zwischen der 60 und der 5 oder zwischen der 30 und der 35. So genau steht wohl

niemals der Sekundenzapfen in der Mitte des Sekundenblattes, daß zwischen zwei im rechten Winkel zueinander liegenden Stellen der Teilung nicht eine Differenz von einer oder mehreren Zehntelsekunden vorhanden wäre. Es ist ja auch bekannt genug, daß es selten eine Uhr gibt, bei der der Minutenzeiger rundherum bei allen Minuten immer ganz genau den Minutenteilstrich deckt, wenn der Sekundenzeiger gerade auf die 60 zeigt. Beim Sekundenblatt ist dieser Fehler meistens noch viel größer. Man kann ihn deutlich sehen, wenn man den Sekundenzeiger, Zehntelsekunden ablesend, eine ganze Minute lang mit der Lupe verfolgt; man findet dann, daß die Zehntelangabe langsam zweimal zu- und abnimmt. Das ist also belanglos, wenn man ein und dieselbe Uhr immer bei ein und derselben Stelle des Sekundenblattes beobachtet.

Nehmen wir nun an, zwei Lehrlinge fassen zugleich den Entschluß, das Beobachten zu erlernen. Der ältere hört die Uhr ab und sagt kategorisch zu seinem Kollegen: „Diese Uhr zeigt 0,4 Sek. vor“. Dann hört der jüngere die Uhr auch ab und sagt so kategorisch, als es sein geringeres Dienstalter ratsam erscheinen läßt: „Diese Uhr zeigt 0,7 Sek. vor.“ Jeder kann Recht haben. Ohr und Auge hängen ja nicht mit ihren Nerven direkt aneinander, sondern es ist ein Teil dazwischengeschaltet, der für unvermeidlich gilt, das Gehirn. Dieses muß aus dem vom Ohr herbeigebrachten „Akustischen“ erst für das Auge etwas „Optisches“ zu rechtmachen. Dazu braucht das Gehirn nachgewiesenermaßen etwas Zeit, das des einen Menschen etwas weniger, das des andern etwas mehr. (Lange Leitung!) Hauptsache ist nur, daß der Beobachtungunterschied zwischen zwei Beobachtern immer so ziemlich derselbe sei. Hat man seine Größe durch öftere Proben festgestellt, so kann der eine sehr gut einmal des anderen Uhren beobachten, wenn er nur die persönliche

Beobachtungsdifferenz in Rechnung zieht. Der Unterschied kann bis zu 4 Zehntelsekunden betragen. Es scheint, daß sehr stark nervöse Personen das im Ohr Gehörte im Auge als Bild schneller empfinden als Leute mit gesunden Nerven. Die scheinbar „lange Leitung“ der letzteren ist hier also einmal etwas Gutes. Bei Astronomen, die die genaue Zeit am Durchgangsinstrument abnehmen, spielt ja auch die „persönliche Gleichung“ eine überaus wichtige Rolle: der eine Beobachter gibt den im Fernrohr mit dem Auge aufgenommenen Durchgang des Fixsterns durch das Fadenkreuz schneller oder langsamer als ein anderer mit der Hand auf die Taste ab, die den Zeitpunkt auf elektrischem Wege aufzeichnet. Die Länge der Zeit, die zwischen dem tatsächlichen Durchgang des Sternes und dem auf dem Papierstreifen erscheinenden Zeichen vergeht, sucht man zu ermitteln und unter allen Umständen möglichst dauernd gleich zu erhalten. Tägliche Versuche an einem Prüfungsinstrument sind dazu nötig und eine sorgfältig geregelte, ganz gleichmäßige Lebensweise, Enthaltensamkeit von Alkohol, Kaffee, Tabak und Fernhaltung seelischer Erschütterungen. Die Astronomen müssen jeden Tag genau wissen, ob ihre „persönlichen Gleichungen“ noch in derselben Art wie bisher in die Berechnungen eingesetzt werden dürfen, oder welche Veränderungen berücksichtigt werden müssen.

Hat es denn nun einen Zweck, sich die Mühe des Beobachtens nach Zehntelsekunden schon jetzt zu machen, da wir doch erst in 3 bis 4 Jahren zu regulieren imstande sein werden? Vielleicht doch! Nehmen wir an, eine gute Ankeruhr ist gereinigt worden. Wir stellen sie gleich nach der Fertigstellung mit Hilfe unseres Papierstückchens sorgfältig ein, beobachten die Einstellung nach Zehntelsekunden und stellen beispielsweise fest, daß die Uhr ein Vorzeigen von 0,8 Sek. aufweist. Schon nach einer Stunde beobachten wir wieder

und finden jetzt, daß das Vorzeigen 2,3 Sek. groß geworden ist. Somit hat unsere Uhr in einer Stunde 1,5 Sek. gewonnen, ist also zu schnell gegangen, und für 24 Stunden umgerechnet, ergibt das, was wir an allgemeinem Vorgehen wegzuregulieren haben, 36 Sekunden. Nachdem die Uhr mithin nur eine einzige Stunde gegangen ist, kann man schon einen Gangfehler (richtiger einen Fehler des Gehens) wegbringen, den man ohne genaue Beobachtung erst nach mehreren Stunden deutlich genug erkannt hätte, um ihn beseitigen zu können. Konnten wir die erste Änderung schon nach einer Stunde Gangdauer vornehmen, so lassen wir die Uhr für den zweiten Versuch etwas länger gehen, vielleicht drei Stunden lang, und wieder rechnen wir das Ergebnis in dieser Zeit für 24 Stunden aus. Man soll alle Fehler für 24 Stunden ausrechnen, falls man nicht Beobachtungen macht, die einen ganzen Tag lang dauern, so daß ein Rechnen dann nicht nötig ist. Ändert man das eine Mal einen Fehler aus einer vierstündigen Gangzeit ab, dann wieder einen aus einer mehrstündigen oder einer ganztägigen, so bekommt man keine Sicherheit für das Ausmaß der Verschiebung des Rückerszeigers oder der Drehung der Korrektions-schraube in der Unruh. Also den Fehler stets erst für 24 Stunden errechnen!

Ganz sicher erreicht man durch genaues Einstellen und mehrmaliges Beobachten am Tage nach Zehntelsekunden in 24 Stunden schon mehr in bezug auf den allgemeinen Gang einer Uhr als manch anderer Kollege in einer ganzen Woche. Wenn nötig, kann man einem eiligen Kunden die Uhr schon nach 2 bis 3 Tagen ziemlich richtiggehend zurückgeben. Das soll aber immer eine seltene Ausnahme sein. Für gewöhnlich behält man eine gute Uhr mindestens zwei Wochen hindurch zurück, um Beobachtungen im Hängen und Liegen und die sich als nötig erweisenden Abhilfen in leidlicher Ruhe vornehmen zu können.

Die Zeit von zwei Wochen genügt aber nur dann, wenn man schon in den ersten 24 Stunden eine allgemeine Differenz von weniger als 5 Sekunden erzielt, und das ist mit der hier beschriebenen einfachen Methode ganz leicht möglich. Es ist notwendig, täglich zu üben. So wenig jemand lesen lernen kann, wenn er zu faul ist, um zunächst die einzelnen Buchstaben kennenzulernen, so wenig kann jemand regulieren lernen, wenn er nicht zuerst einstellen und beobachten lernen will. Auch kann man z. B. nicht Motorrad fahren, wenn man nicht zuerst radfahren lernen will.

## II. Das Aufschreiben des Beobachteten und das Ausrechnen der Fehler

Wenn am Anfang dieser Abhandlung allgemein davon die Rede war, daß der Nichtmathematiker aus der Art, in der hier der Stoff behandelt wird, recht großen Nutzen ziehen möge, so gilt das ganz besonders für den zweiten Teil. Wer Gedanken durch algebraische Zeichen und mathematische Formeln auszudrücken versteht, der schreibt seine Uhrenbeobachtungen ohne weiteres richtig auf und sieht die Fehler ohne sonderliche Mühe klar daliegen. Das Schönste dabei ist das „Konzentrierte“. Um ohne Mathematik etwas Mathematisches erklären zu müssen, braucht man leider außerordentlich viele Worte und Vergleiche, um etwas einleuchtend machen zu können. Und Vergleiche hinken immer.

„Das Aufschreiben des Beobachteten“, so lautet zunächst die Überschrift. Überhaupt aufschreiben! So eine Umständlichkeit! Ein Uhrmacher hat heutzutage Notwendigeres zu erledigen, als womöglich noch gelehrt aussehende Gangtabellen für seine Uhren anzulegen. Das riecht schon so nach Theorie, meint mancher, und

„uns hilft doch nur die Praxis!“ Das bisher Beobachtete merkt man sich eben und strengt sein Gedächtnis etwas an! Aber nein, gerade das macht man nicht. Wegen nebensächlicher und selbstverständlicher Dinge soll man sich nicht anstrengen, denn nur so erhält man sich seine Nervenkraft unverbraucht und in Reserve, um das Wichtige frisch leisten zu können. Merke es Dir, mein lieber Regulierlehrling, Du hast aufs Wort zu gehorchen, sonst bin ich gesetzlich berechtigt, den Lehrvortrag mit Dir wegen Ungehorsam zu lösen und damit basta! Du schreibst das Beobachtete auf und zwar so, wie es Dir gesagt wird. Wenn Deine Lehre beendet sein wird, kannst Du Deine Buchführung machen, wie Du willst, jetzt aber noch nicht.

Dies sei gleich vorausgeschickt: Auf den Arbeitsbogen und auf abgerissene Kalenderzettel wird kein Gangregister niedergeschrieben. Es wird ein sehr fest gebundenes dickes Oktavheft, ein Buch gekauft: es können gerne 100 Seiten drin sein. Das Papier soll so gut sein, als Du es auftreiben kannst, einfach weiß, ohne jede Linie oder Einteilung. Komm ja nicht mit irgendeinem blauen Groschenheftchen an und blauen Linien oder Kästeln! Glattes, weißes Papier, so lautet die Vorschrift. Wenn Du willst, so kannst Du über diese Buchmarotte Deines Lehrmeisters lächeln. Du wirst schon noch klug werden. Ein großes Quartbuch hat keinen Zweck. Das richtige Regulierbuch treibt sich nämlich den ganzen Tag auf dem Arbeitsplatz herum, nicht auf einem Schreibtisch! Daher muß es kräftig sein und nicht sehr groß. Eine lange Vorrede wird auch nicht auf die erste Seite niedergeschrieben, sondern nur der Name des Eigentümers, der Wohnort und das Datum der Ingebrauchnahme. Die einfachen Zahlen, die wir hineinschreiben werden, dürften in kurzer Zeit eine deutlichere Sprache mit Dir reden als lange Erklärungen.

Zu den ersten Versuchen möchte man schon eine Uhr aus eigenem Besitz benutzen. Es macht keine Freude, wenn man mitten in der Beobachtung, gerade wenn es anfängt, wirklich interessant zu werden, die Uhr wieder abgeben muß; denn dabei kann man nichts lernen. Hier steht als Beispiel die erste Niederschrift in unserem Beobachtungsbuch:

Nr. 1: I. W. C. 605 377 (dazu Bemerkungen nach Belieben, Reparaturnummer, Eigentümer usw.)

60

20. 8. 25.

7h 20m morg. 0,0 m —

Das heißt: Niederschrift Nr. 1. Die durch Fabrikzeichen und Gehäusenummer bezeichnete Uhr wird am 20. 8. 25 zum erstenmal in Beobachtung genommen; sie ist offenbar sehr sorgfältig eingestellt worden, denn der Vergleich mittels der Lupe an der Normaluhr ergibt die genaue Übereinstimmung beider Uhren; daher 0,0. Dahinter befindet sich ein Zeichen, das wie ein verunglückter Morsebuchstabe aussieht; es bedeutet, daß die Uhr liegt und zwar mit dem Zifferblatt nach oben. Wenn der Punkt unter dem wagerechten Strich ist, also so  $\text{—}$ , dann heißt das: Liegen, Zifferblatt unten. Solche Zeichen sind viel anschaulicher, als wenn man die Stellung der Uhr durch Buchstaben oder Worte bezeichnen wollte, beispielsweise: Lieg., Bl. ob. Das würde zunächst viel Platz erfordern, und wir werden noch sehen, daß der Raum beim Gangregister wirklich kostbar ist. Außerdem muß man die Bezeichnung aus Buchstaben tatsächlich erst lesen und sich danach vergegenwärtigen, welche Lage die Uhr einnimmt. Erblickt man aber dieses Zeichen  $\text{—}$ , so sieht man die Uhr im Geiste geradezu entsprechend daliegen. Hier dieser senkrechte Strich | mit dem Punkt darüber kann nunmehr nichts anderes heißen, als daß die Uhr hängt, zum mindesten, daß sie sich in senkrechter Lage befindet, und



daß der Bügel oben ist (die Lage beim Tragen in der Tasche). Allerdings, der Punkt bedeutet einmal Blatt, das andere Mal Bügel. Nun, es wird ja trotzdem klar sein, daß bei dem Zeichen  $\text{—}$  nicht gemeint ist, der Bügel liege mitten auf dem Glase, und bei dem Zeichen  $i$  nicht, das Zifferblatt balanciere oben auf der senkrecht stehenden Uhr. Die anderen Zeichen ergeben sich von selbst; hier sind sie alle zusammen:

|                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| Liegen, Blatt oben $\text{—}$  | Hängen, Bügel oben $i$          |
| Liegen, Blatt unten $\text{—}$ | Hängen, Bügel unten $!$         |
|                                | Hängen, Bügel rechts $\text{—}$ |
|                                | Hängen, Bügel links $\text{—}$  |

Statt „Liegen“ kann man sagen: horizontale Lage, statt „Hängen“: vertikale Lage, zumal ja eine Uhr nicht gut hängen kann, wenn der Bügel unten ist. Um diese Lagen!  $\text{—}$   $\text{—}$  zu erzielen, steckt man die Uhr einfach in einen geeigneten Karton oder in ein Reguliergestell. Hier sind auch gleich noch die Zeichen für die Temperaturreglage:  $W$  heißt Wärme,  $M$  heißt Mitteltemperatur, und  $K$  heißt Kälte.

Bei unserer Niederschrift Nr. 1 sehen wir noch die Zahl 60; das heißt, der Sekundenzeiger ist immer bei 60 zu beobachten. Der Grund ist ja bekannt. Diese Angabe muß dastehen, weil Verwechslungen gerade beim Feinstellen höchst fatale Folgen haben, zum mindesten einen nicht wieder einzuholenden Zeitverlust verursachen.

Hier folgt nun die Niederschrift Nr. 2, die 3 Stunden nach der ersten erfolgte; aus ihr können wir entnehmen, was die Uhr inzwischen geleistet hat:

Nr. 2: I. W. C. 605 377

60 20. 8. 25. 10h 20m

7h 20m morg. 0,0  $\text{—}$  vor 3,5<sup>s</sup>

„Lesen“ wir das, denn zu rechnen gibt es noch nichts: Die Uhr wurde 7<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> morg. eingestellt, be-

obachtet, und das Ergebnis war, daß die Taschenuhr die gleiche Zeit zeigt, wie die Normaluhr, daher 0,0. Nachdem das festgestellt und sofort aufgeschrieben war, wurde die Uhr, Blatt nach oben, hingelegt, wie das Zeichen  $\ominus$  deutlich besagt. Nach 3 Stunden zeigt die Uhr ein Vorgehen von 3,5 Sekunden. In diesem einfachen Falle ist sie auch 3,5 Sekunden vorgegangen. Es scheint, daß man mit der Anwendung der Ausdrücke „zeigen“ und „gehen“ sorgfältig umgehen muß. Wie sorgfältig, das wird man noch sehen.

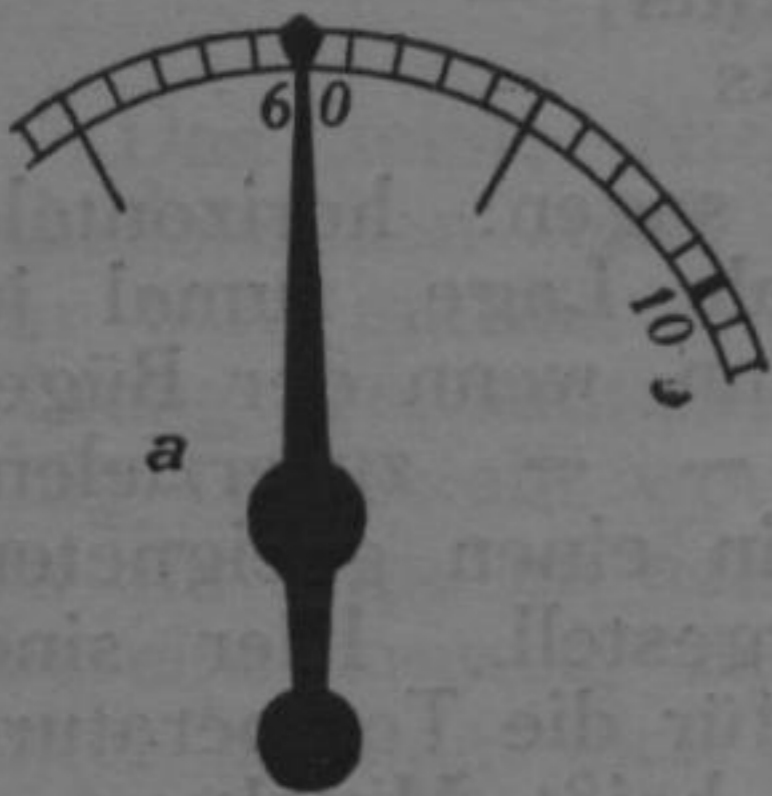


Abb. 1

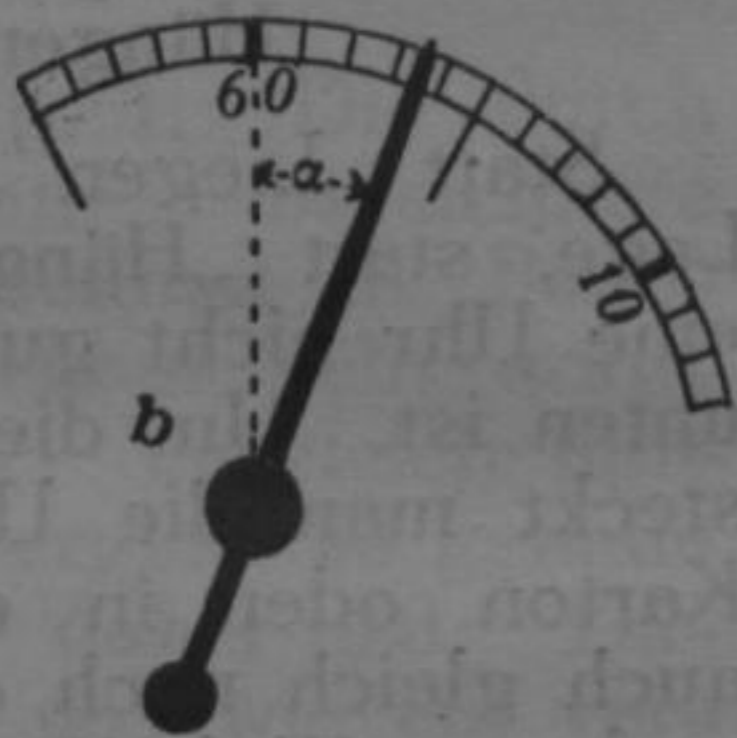


Abb. 2

An der Niederschrift Nr. 2 gefällt uns das „vor“ nicht. Es ist zwar deutlich, denn es will sagen: Wenn der Sekundenzeiger der Normaluhr (a) gerade auf den Strich 60 springt (Abb. 1), dann ist die Taschenuhr schon 3,5 Sek. „vor“ aus, also um den Winkel  $\alpha$  in der Abbildung 2. Jedermann wird einfach sagen, die Taschenuhr (b) ist vorgegangen. Schon im ersten Schuljahr hat man als kleiner Junge gelernt, daß zunehmen, was ja in gewissem Sinne auch „vorgehen“ ist, mehrmachen bedeutet. Z. B. 2 und 2 sind 4. Dann setzte man das Zeichen +, ein Kreuz, nennt es aber immer noch „und“, das Gegenteil ist „weniger“, ein Strich wie dieser  $\ominus$ . Erst als wir schon mehrere Jahre die Schule besucht hatten, sagte

man uns, daß unser „und“ und „weniger“ eine Ausdrucksweise für kleine Kinder sei. Der Erwachsene sagt plus (+) und minus (—). Wollen wir also unsere Niederschrift Nr. 2 wie ein Erwachsener schreiben, dann wird sie so aussehen:  $0,0 \text{ — } + 3,5$ . Die allermeisten Menschen werden da sagen, daß die Uhr 3,5 Sek. „vor“gegangen ist, und sie haben dabei im Geiste unsere Abbildung 1 vor sich stehen. Man denkt dabei: Die Uhr b (Abb. 2) hat mehr gemacht, als sie nötig hatte, Überstunden, Gewinne, plus (+). Wohl gemerkt, man stellt fest, was die Uhr gemacht hat im Vergleich zur richtigen Zeit:

So denken aber nicht alle Menschen. Es gibt eine große Anzahl Zeitgenossen, und es werden deren täglich mehr, die da sagen: Es kommt mir nicht darauf an, festzustellen, was die Uhr Falsches gemacht hat, sondern ich will wissen, was ich machen muß, um von der Uhr genaue Zeit zu erhalten. Die ersten stellen ihre Person in den Hintergrund und sehen in der Uhr die Hauptsache, ein belebtes, tätiges Wesen; sie sind die Selbstlosen, die Bescheidenen gewissermaßen. Die anderen machen aus sich die Hauptsache und denken, daß die Uhr ihnen nur ein Mittel zum Zweck ist; sie sind nicht gerade die Unbescheidenen, aber sagen wir mal: die minder Bescheidenen. Für einen Lehrling geziemt Bescheidenheit, und wir werden deshalb bei der Art bleiben, wie sie die Niederschriften nach Nr. 1 und 2 sowie die Abbildungen klarmachen. Diese seit altersher gebräuchliche Methode hat für den Anfänger, besonders für den Nichtakademiker, den unbestreitbaren Vorzug, daß sie ihm das aus seinen Aufzeichnungen mit Selbstverständlichkeit herauszulesen gestattet, was für ihn als Regleur die Hauptsache ist, nämlich die Fehler, die die Uhr tatsächlich gemacht hat, und gerade diese leicht zu erkennen, ist ja der Sinn seiner ganzen Beobachtungstätigkeit. Um mit dieser für unseren

Zweck günstigsten Methode so recht leicht und spielend umgehen zu können, um aber auch selbst ein Urteil über die Eigenarten beider zu gewinnen, machen wir uns noch mit der anderen Methode und ihrer Daseinsberechtigung bekannt.

Zu den Abbildungen sagt der Astronom, der Schiffskapitän, überhaupt der Mathematiker: Taschenuhr (b) — 3,5 Sek. Damit will er sagen: Ich muß 3,5 Sek. von ihrer Anzeige abziehen (minus machen), um denselben „Stand“ zu erhalten, den die Normaluhr aufweist, also um die richtige Zeit von der Taschenuhr zu erhalten. Mehr geht ihn ja auch die Uhr nicht an, als daß sie ihm die richtige Zeit mitteile. Ganz klar ist es, daß es für einen intelligenten Menschen nur auf Angewöhnung beruht, ob er die Methode der Mathematiker oder die der Laien anwenden will. Fast alle Sternwarten, alle Kapitäne, Wissenschaftler wenden die Methode der Mathematiker an, und so gut wie alle Fabriken und ihre Regleure sind ihnen gefolgt, denn es bringt ganz unglaubliche Unannehmlichkeiten mit sich, wenn der Präzisionsuhrmacher im Verkehr mit wissenschaftlichen Stellen in einer anderen Methode denkt, arbeitet und korrespondiert als sein Kunde. Für die Arbeit am Werk Tisch ist dem praktischen Regleur, insbesondere dem Anfänger, die Methode der Astronomen unbequem; er muß beim Herauslesen der Fehler immer eingedenk sein, daß die Vorzeichen sehr oft geändert werden müssen. Hinschreiben müßte er ein — (minus), wenn er in der Uhr ein + (plus) beseitigen muß.

Es ist in der Tat sehr bedauerlich, daß man eine so einfache Sache wie das Angeben, welche Zeit es ist, nicht ganz und gar einheitlich vornehmen kann. Ganz besonders leid tut es mir, daß ich hier nicht die wissenschaftliche Methode anwenden kann. Man hat da mit Anfängern schon bei der persönlichen Anleitung die allergrößten Schwierigkeiten. Bei einer Belehrung durch das

geschriebene Wort halte ich nur die Methode des Laien für anwendbar. In diesem Sinne, also entsprechend den Niederschriften 1 und 2, ist auch alles folgende gedacht.

Machen wir hier eine kleine Bilanz, so können wir feststellen, daß wir schon allerlei von dem geistigen Handwerkszeug des Regleurs besitzen. Wir können 1. einstellen, 2. nach Zehntelsekunden beobachten, 3. schon einiges richtig aufschreiben, 4. die Lagenzeichen  $\bar{-}$  i usw. lesen, 5. den für uns besten Gebrauch von plus und minus machen, 6. die zwei einander entgegengesetzten Anwendungsmöglichkeiten von plus und minus.

Es fehlt uns noch: die richtige Anwendung der Begriffe „zeigen“ und „gehen“, was dasselbe ist wie „Stand“ und „Gang“, sowie das „Lesen“ der Fehler.

Hier mag wieder eine Niederschrift folgen:

Nr. 3: (Uhrbezeichnung und Zeitangabe der Beobachtung bleibt der Kürze wegen fort, ebenso die Zahl 60. Die Zeit von einer Beobachtung bis zur anderen beträgt nunmehr immer 24 Stunden.)

$$0,0 \bar{-} + 3,5 \bar{-} + 4,8 i + 2,4.$$

„Lesen“ wir miteinander: Eingestellt auf 0,0, ist die Uhr 24 Stunden im Liegen, Zifferblatt oben ( $\bar{-}$ ), gegangen und zwar zu schnell, vor, um 3,5 Sekunden. Wir haben nichts weiter getan als beobachtet, aufgeschrieben, aufgezogen und die Uhr wieder ruhig hingelegt, diesmal mit dem Zifferblatt nach unten ( $\bar{-}$ ). Nach weiteren 24 Stunden sahen wir wieder nach, was die Uhr „zeigt“, und das war ein „Vor“, ein Plus (+) von 4,8 Sekunden. Wiederum wurde das Beobachtete aufgeschrieben, die Uhr aufgezogen und nunmehr am Bügel aufgehängt (i). Nachdem sie 24 Stunden ruhig gehängt hat, wird wieder nachgesehen, was sie „zeigt“; diesmal war ein „Vor“ von 2,4 Sekunden (plus, +) festzustellen. Die

Niederschrift Nr. 3 besagt demnach, was die Uhr jedesmal in dem Augenblick „zeigte“, in dem der Sekundenzeiger auf die 60 (Abb. 1) sprang. Jede der Zahlen gibt also einfach den in Sekunden-  
teilung ausgedrückten Abstand zwischen dem gerade auf die 60 springenden Sekundenzeiger der Normaluhr und dem „Stand“punkt des Sekundenzeigers der Taschenuhr im Augenblick der Beobachtung an. In Nr. 3 ist also der „Stand“ der Uhr aufgeschrieben, das, was sie „gezeigt“ hat. Das ist das Richtige; man soll in das Gangregister zunächst und unter allen Umständen einschreiben, was die Uhr zeigt, den Stand, nicht die Differenz seit der letzten Beobachtung (das wäre der Gang).

Was ist nun, noch genauer besehen, der „Gang“? Schreiben wir noch einmal Nr. 3 hin:

$$0,0 \quad - \quad + \quad 3,5 \quad - \quad + \quad 4,8 \quad + \quad 2,4.$$

„Lesen“ können wir das schon so leidlich. Wenn ich Regleur bin, dann muß mir die Niederschrift meiner Beobachtungen so unmittelbar als möglich klarmachen, ob meine Uhr nun auch wirklich gut geht, oder wo die Fehler sitzen, und wie groß sie sind. Sieht man sich Nr. 3 an, so findet man, daß die Uhr im allgemeinen wohl etwas zu schnell zu gehen scheint, da aber die aufgeschriebenen Zahlen einander ziemlich ähnlich sind, wird sie wohl ganz gut regulieren. Untersuchen wir das, „lesen“ wir.

Aber wie? Der Mathematiker liest hier die Fehler glatt heraus und vergleicht sie auch sofort derart miteinander, daß der Regleur sogleich die Abänderungen im Werk vornehmen könnte. Hier ist ein Sprüchlein für den Nichtmathematiker: Was müßte die Uhr zeigen, wenn sie richtig ginge, also reguliert wäre?

Mein lieber Lehrling, beherzige das, sage es Dir jedesmal erst vor, wenn Du Fehler her-

aussuchen sollst; denn es wird niemals versagen. Der Fehler, den Du doch gerne kennen möchtest, ist ganz einfach der Unterschied zwischen der Zahl, die dem Sprüchlein gemäß die Uhr zeigen sollte, und der Zahl, die sie leider zeigt. Schreiben wir wieder unsere Nr. 3 hin, und erproben wir unser Zaubersprüchlein.

$$0,0 \overset{a}{-} + 3,5 \overset{b}{-} + 4,8 \overset{c}{i} + 2,4 \overset{d}{.}$$

Die Buchstaben  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  haben in Gangregistern eigentlich nichts zu suchen, sie sollen hier nur das Erklären erleichtern. Noch einmal sei vorausgeschickt: Die Zahlen bedeuten, wie das bekanntlich immer sein soll, die „Stände“. Der Unterschied zwischen den Zahlen bei  $a$  und bei  $b$  beträgt  $3,5^s$ , und somit ist die Uhr  $3,5^s$  vorgegangen. Das ist der „Gang“ in der Lage  $\overset{-}{-}$ . Der Unterschied zwischen  $b$  und  $c$  beträgt  $1,3^s$  oder, mit einem anderen Ausdruck bezeichnet: der „Schritt“ von  $b$  bis  $c$  ist  $1,3^s$  groß. Dieser Schritt von  $1,3^s$  ist der „Gang“ im Liegen ( $\overset{-}{-}$ ). Behalten wir fürs erste den Ausdruck Schritt für „Gang“ bei. Sehen wir uns unsere Niederschrift Nr. 3 wieder an. Der Schritt von  $a$  nach  $b$  ist ein Schritt voraus; denn er heißt plus (+); der Schritt von  $b$  nach  $c$  ist auch noch ein Vorwärtsschritt, aber er ist viel kleiner als jener. Nun aber der Schritt von  $c$  nach  $d$ . Ist das auch ein Vorwärtsschritt? Vor der Zahl 2,4 bei  $d$  steht doch auch noch ein +! In jedem Zweifelsfalle sollen wir an unser Sprüchlein denken, also: Was müßte die Uhr (bei  $d$ ) zeigen, wenn sie richtig (i wie  $\overset{-}{-}$ ) gegangen wäre? Überlegen wir: Hätte die Uhr von  $c$  nach  $d$  denselben Schritt gemacht wie von  $b$  nach  $c$ , dann wäre sie also bei  $i$  ebenso gegangen wie bei  $\overset{-}{-}$ , also „richtig“. Von  $b$  nach  $c$  ist ein Vorwärtsschritt von  $1,3^s$  (also +). Setzen wir an  $c = 4,8$  einen Schritt von +  $1,3$ , so ergibt sich +  $6,1$  (denn  $4,8 + 1,3 = 6,1$ ). Stände

bei  $d$  nun das erwünschte  $+ 6,1$ , dann wäre der Schritt von  $c$  nach  $d$  genau so groß wie der von  $b$  nach  $c$ . Der Fehler bei  $i$  (gegen  $\text{---}$ ) ist nun so groß wie der Unterschied zwischen dem „Gewünschten“ und dem tatsächlich „Gezeigten“. Gewünscht wird  $6,1^s$ , gezeigt  $+ 2,4^s$ , somit ist der Unterschied gleich  $3,7^s$ . Plus oder minus? Wenn die Uhr bei  $i$ , anstatt von  $+ 4,8$  auf  $+ 6,1$  vorzurücken, von  $+ 4,8$  auf  $+ 2,4$  zurückgeht, also weniger macht, dann ist das eben etwas Fehlendes, ein Minus. Mit-hin haben wir festgestellt, daß der „Gang“ im Hängen  $i$  gegenüber dem „Gange“ im Liegen  $\text{---}$  ein Minus von  $3,7^s$  aufweist, also heißt es  $- 3,7^s$ .

Nun hätten wir aber noch zu untersuchen, wie der Gang im Hängen ( $i$ ) gegenüber demjenigen im Liegen, Blatt oben ( $\text{---}$ ), ist, denn wenn ich das festgestellte „Nach“ im Hängen wegbringen soll, dann muß ich doch wissen, ob eigentlich das Nach gegen  $\text{---}$  oder jenes gegen  $\text{---}$  das richtige ist, was zu beseitigen wäre. Hier sind wir an der größten Schwierigkeit im ganzen Feinstellungsunterricht angelangt. Das ist etwas, was man ohne praktische Unterweisung nur sehr schwer jemandem beibringen kann.

Unsere Niederschrift Nr. 3 ist ein sehr einfaches Gangregister; denn wir untersuchten nur in drei Lagen ( $\text{---}$ ,  $\text{---}$  und  $i$ ), und doch sind wir im unklaren darüber, ob wir in der Uhr eine Änderung vornehmen sollen, daß der Gang  $\text{---}$  so wird wie jener bei der Lage  $\text{---}$ , oder eine Änderung, daß der Gang  $i$  so wird wie der Gang in den Lagen  $\text{---}$  oder  $\text{---}$ . Das ist so eine ähnliche Häufung von Problemen wie beim Schachspiel. Da bieten sich auch für jede Änderung, jeden Zug viele Möglichkeiten, und doch ist immer nur einer der allerbeste. Die anderen in Betracht kommenden Züge können auch sehr gut sein, aber der allerbeste Zug ist eben immer der



erfolgreichste. Wie man durch häufiges Schachspielen der Meisterschaft durch Erlangung einer immer besseren Kombinationsgabe näherkommen kann, indem man die guten oder schlechten Folgen eines Zuges weit vorausschaut, so kann man auch durch öfteres „Lesen“ von Gangregistern dahin gelangen, daß man die Abhilfen und ihre guten oder schlechten Folgen herauszulesen lernt. Zum Glück besteht eine völlige Gesetzmäßigkeit in den Abhilfen und ihren Ergebnissen, und diese lernt man durch richtiges „Lesen“ schon zum Teil kennen, ehe man an die praktische Arbeit kommt, und so muß es auch unbedingt sein.

Jedermann sieht ein, daß es Torheit wäre, z. B. sich nur erklären zu lassen, wie die einzelnen Bewegungen beim Schwimmen gemacht werden müssen, um dann sogleich ins tiefe Wasser zu springen und sich vorzunehmen, die Schwimmtempos, wenn es soweit sein wird, der Erklärung gemäß auszuführen. Übung, viel Übung ist vorher nötig; man probiert in der Luft, scheinbar ganz zwecklos.

Ähnlich ist es beim Erlernen des Feinstellens. Wer da denkt, es genügt, die Beispiele hier zu lesen und erst, wenn es soweit sein wird, danach zu handeln, der begeht dieselbe Torheit wie der Schwimmer ohne Lehre und Übung. Wie dieser solange üben muß, bis er die richtigen Bewegungen „wie im Schlafe“ machen kann, so muß der angehende Regleur solange an angenommenen Beispielen üben, rechnen und lesen, und immer und immer wieder üben, rechnen und lesen, bis er der dabei auftauchenden Schwierigkeiten unumschränkt Herr geworden ist. Geübt wird nämlich ausschließlich in unserem Regulierbuch, damit wir jederzeit auf früheres zurückgreifen können. Deshalb wurde auch ein so großer Wert auf die Anschaffung eines dauerhaften Buches gelegt.

Hier ein weiteres Gangregister, ein größeres,  
Nr. 4:

$$\begin{array}{cccccccc} 0,0 & \div & + & 1,5 & \div & + & 2,5 & | & + & 3,3 & | & - & 2,1 & \div & - & 3,0 & \div & - & 4,6 \\ a & & & b & & & c & & & d & & & e & & & f & & & g \\ & & & 1 & & & 2 & & & 3 & & & 4 & & & 5 & & & 6 \end{array}$$

Wenn, ja wenn die Schritte 1, 2, 3 usw. alle gleich groß wären, dann ginge die Uhr in einer Lage genau so wie in jeder anderen, also vollkommen richtig, gleichmäßig; sie wäre fertig reguliert. Wir würden nur noch dafür zu sorgen haben, daß der Schritt 1, von  $a$  bis  $b$ , gleich  $0,0^s$  wird; denn dann müßten ja alle anderen auch  $0,0^s$  werden. Das würden wir durch Stellen des Rückerzeigers oder Drehen der Regulierschrauben in der Unruh ganz leicht erreichen.

Wir wollen Nr. 4 nicht „lesen“. Aber würden wir es tun und finden, daß auch nicht zwei gleich große Schritte dabei sind, dann würde sofort wieder die Frage auftauchen, nach welchem Schritt sich denn nun eigentlich die anderen zu richten haben, 2 nach 1 oder 1 nach 2, 3 nach 2 oder 3 nach 1, 4 nach 3 oder nach 5 oder nach 1 oder nach 2 usw. Hieraus einen Ausweg zu finden, hofft man schon bald nicht mehr. Aber wer bis hierher emsig mitgearbeitet hat und das auch ferner tun wird, der kann bestimmt darauf rechnen, daß er eines Tages die tieferen Zusammenhänge des ganzen Feinstellungsproblems erkennen wird. Ähneln nicht die „Lese“-Aufgaben aus unseren Gangregistern in der Tat den Schachaufgaben?

Wir hatten hier viel mit dem Ausdruck „Schritt“ zu tun. Ganz sicher ist er von jedermann tadellos verstanden worden. Schritt ist dasselbe wie „Gang“. Sagen wir ruhig weiter „Schritt“. Der Ausdruck „Gang“ kommt uns eines Tages von selber aus dem Munde, je später, mit um so weniger Gefahr der Verwechslung. Eine Uhr ist gegangen, geschritten, folglich hat sie einen Gang, einen Schritt gemacht. Unserer

Bilanz können wir nun noch den Erwerb von „Stand“ und „Gang“ und „Lesen“ hinzufügen, womit wir unser ganzes Regulierwerkzeug beisammen haben. Arbeiten wir noch ein wenig mit unserem gesamten neuen Besitz.

Daß man nach einmaligem Durchlesen der letzten Seiten alles sofort vollkommen verstanden hat, ist weder möglich, noch nötig. Man muß den Stoff immer wieder durcharbeiten, um ihn als dauernden Besitz zu erwerben. Übung! heißt die Parole. Nunmehr einige ganz einfache Aufgaben:

$$\text{Nr. 5: } \begin{array}{ccc} 0,0 & \dot{-} & 0,0 & | & - & 2,5 \\ a & & b & & c & \\ & & 1 & & 2 & \end{array}$$

Immer wieder zuerst unser Sprüchlein: Was müßte die Uhr (bei  $c$ ) zeigen, wenn sie richtig gegangen wäre? Im Hängen genau soviel wie im Liegen? Der Schritt 1 ist  $0,0$  groß; ginge die Uhr gleichmäßig, dann müßte eben Schritt 2 genau so groß sein, also auch  $0,0$ , und dann würde bei  $c$   $0,0$  stehen. Wir wissen, daß der Unterschied zwischen „Gewünschtem“ und wirklich „Gezeigtem“ der Fehler ist, hier demnach  $- 2,5^s$ . Ergebnis: Die Uhr geht im Hängen  $- 2,5^s$ , wenn sie im Liegen  $0,0$  geht. Würde man bei dieser Uhr den Rücker verschieben, so daß sie im Hängen nicht mehr nachgeht, sondern richtig, dann müßte sie im Liegen  $+ 2,5$  gehen. Dieses einfache Beispiel, wie ein Regulieren am Rücker sich in einer anderen Lage auswirkt, müssen wir uns sehr gut merken; es ist allerdings eine Selbstverständlichkeit.

$$\text{Nr. 6: } \begin{array}{ccc} 0,0 & \dot{-} & + 2,7 & | & + & 4,5 \\ & & & & (+ 5,4) & \end{array}$$

Zunächst unser Sprüchlein: Was müßte usw. Das „Gewünschte“ steht schon in Klammern unter dem „Gezeigten“. Der Unterschied, also der Fehler, beträgt  $0,9^s$ . Plus oder minus? Man braucht die Antwort kaum noch selbst zu sagen:

— 0,9. Die Uhr geht im Hängen 0,9<sup>s</sup> lang-  
samer als im Liegen.

$$\text{Nr. 7: } 0,0 \text{ — } + 1,3 \text{ i } + 3,1 \left. \vphantom{0,0} \right\} \text{Differenz} = + 0,5 \\ (+ 2,6)$$

Man denke an das Sprüchlein und sehe sich das „Gewünschte“ in der Klammer an. Das „Gezeigte“ (+ 3,1) ist 0,5 zu groß, also haben wir + 0,5. Die Uhr geht im Hängen schneller als im Liegen!

Wem die Anwendung von plus und minus noch nicht ganz verständlich ist, der hole ein Thermometer herbei, das auch zum Messen von Kältegraden geeignet ist. Es wird wohl jeder wissen, daß Wärme über dem Nullstrich gemessen und mit plus (+), Kälte unterhalb des Nullstriches gemessen und mit minus (—) bezeichnet wird. Nehmen wir an, es sei gerade Tauwetter, und das Quecksilber zeige 0<sup>o</sup>, also weder +, noch —. Heize den Ofen ein wenig, und das Quecksilber steigt auf 5<sup>o</sup> Wärme, so ist das + 5<sup>o</sup>. Heizen wir stärker, und führen wir der schon im Zimmer vorhandenen Wärme noch 4<sup>o</sup> Wärme zu. Natürlich ist gleichzeitig das Quecksilber noch um 4<sup>o</sup> über die schon vorher erreichten 5<sup>o</sup> gestiegen und hat den Stand + 9<sup>o</sup> erreicht. Verlischt nun das Feuer, so gehen uns z. B. 7<sup>o</sup> Wärme verloren; wir ziehen also 7<sup>o</sup> Wärme ab, müssen sie abstreichen, subtrahieren, also ein Minuszeichen vor die 7<sup>o</sup> setzen: — 7<sup>o</sup>. Und trotzdem behalten wir noch 2<sup>o</sup> Wärme zurück, die selbstverständlich, da sie noch über 0<sup>o</sup> stehen, als + 2<sup>o</sup> bezeichnet werden. Fällt die Temperatur noch einmal um 7<sup>o</sup>, dann erreicht das Ende der Quecksilbersäule den Strich der Skala, der 5<sup>o</sup> unter Null steht; das Thermometer zeigt dann — 5<sup>o</sup>.

Wir sehen daraus, daß + den Vorrat über Null anzeigt und — das Fehlende unter Null oder das, was herbeigeschafft werden müßte, um wenigstens Null zu erreichen, sozusagen die Schulden loszuwerden. Dann wird das Zeichen + aber auch gebraucht, um anzuzeigen, daß hinzugezählt oder addiert werden soll, und das Zeichen

—, daß abgezogen, subtrahiert werden soll. Wer bei jedem Vorzeichen, mit dem er zu tun bekommt, an das eben Gesagte denkt, wird kaum noch + und — falsch anwenden.

Die praktische Feinstellung besteht neben der Temperaturreglage in der Herbeiführung des Isochronismus. Dieses Fremdwort bedeutet, daß große und kleine Schwingungen in genau gleich langen Zeitabschnitten erfolgen. Die kleinen Schwingungen sollen, das ist die Forderung des Isochronismus, nicht länger dauern als die großen, und umgekehrt. Taschenuhr-Unruhen machen aber einmal große und ein andermal kleine Schwingungen, je nachdem sie gerade aufgezogen sind oder bald ablaufen werden. Ist nun aber der Isochronismus das Wichtigste, dann müssen die Uhren auch daraufhin beobachtet werden, ob sie die großen Schwingungen in denselben Zeiten vollbringen wie die kleinen. Hier lassen wir ein Gangregister folgen, das den Isochronismus berücksichtigt. So müssen alle Gangregister angelegt sein; die bisherigen waren also unvollkommen, aber das ging nicht anders, weil wir, wie bei jedem Unterricht, von Stufe zu Stufe vorschreiten müssen.

$$\text{Nr. 8: } 0,0 \overset{-}{\div} + 0,7 \quad | \quad + 0,8 \\ \quad \quad \quad + 0,2 \quad \quad \quad + 0,7$$

Wir sehen hier unter den Lagenzeichen sogenannte Zwischenbeobachtungen angegeben. Die Uhr ist zwar 24 Stunden im Liegen, Zifferblatt oben ( $\overset{-}{\div}$ ), belassen worden, aber genau nach 12 Stunden hat man schon einmal nachgesehen, was sie „zeigt“. Man weiß dann, wie groß der „Schritt“ ist, den sie unter dem Einfluß der größeren Schwingungen der ersten zwölf Stunden macht, und wie groß der Schritt in den zweiten zwölf Stunden während der kleineren Schwingungen ist. Mit Hilfe unseres Sprüchleins: «Was müßte die Uhr „zeigen“, wenn sie richtig gegangen wäre?» stellen wir sogleich wieder fest, daß dort, wo hinter dem Zeichen  $\overset{-}{\div} 0,7^s$  steht,  $0,4^s$  stehen

müßte. Dann wäre der Gang in den zweiten zwölf Stunden derselbe wie in den ersten zwölf Stunden, ein vollkommener Isochronismus also erreicht. Da aber statt der „Gewünschten“  $+ 0,4^s$  das tatsächlich „Gezeigte“  $+ 0,7^s$  dasteht, so erkennen wir, daß die Uhr während der kleinen Schwingungen  $0,3^s$  vorgegangen ist; also haben wir  $+ 0,3^s$ . Auch wieder mit Hilfe unseres Sprüchleins stellen wir fest, daß die kleinen Schwingungen im Hängen nur  $0,1^s$  schneller sind als die großen, also  $+ 0,1^s$ . Der Isochronismusfehler ist bei dieser Uhr im Hängen ein anderer als im Liegen!

Jetzt denken wir uns einmal das Gangregister Nr. 4 noch um die Zwischenbeobachtungen bereichert und als erschwerendes Moment die Tatsache, daß der Isochronismusfehler auch noch in jeder Lage ein anderer ist. Das sieht fast trostlos aus! Aber gerade die kleinen Unterschiede in den Mängeln des Isochronismus bei den verschiedenen Lagen werden uns den Weg finden helfen, der auf kürzestem Wege aus dem Labyrinth hinausführt.

Eine vollkommene Niederschrift eines Gangergebnisses würde so aussehen:

Nr. 9: I. W. C. 605 377.

60 20. 8. 25.

7h 20m morg.  $0,0 \text{ — } + 1,5 \text{ — } + 2,5 \text{ i } + 3,3$   
 $+ 0,6 \quad + 1,9 \quad + 2,8$

! — 2,1 — — 3,0 — — 4,6

+ 0,1 — 2,6 — 4,0

7h 20m abds.

Nun muß man sich noch dazu denken, daß die Uhr in jeder Lage 3 bis 4 Tage lang beobachtet werden soll, daß demnach der Anfang des Gangregisters folgendermaßen aussehen muß:

Nr. 10:  $0,0 \text{ — } + 1,5 \text{ — } + 2,8 \text{ — } + 4,4 \text{ — } + 5,4$   
 $+ 0,6 \quad + 2,1 \quad + 3,5 \quad + 4,8$   
 $\text{— } + 6,5 \text{ — } + 7,5 \text{ ) usw.}$   
 $+ 5,9 \quad + 7,0 \text{ )}$

Diese Gänge (Schritte) müssen nun alle miteinander verglichen werden. Das ist ganz leicht, wenn man jedesmal an das Sprüchlein denkt: Was müßte die Uhr zeigen, wenn sie richtig gegangen wäre?

Und wenn eine Beobachtung noch solange dauert, wochenlang sogar, die Uhr wird niemals angehalten und von neuem eingestellt. Es reiht sich ganz einfach eine Beobachtung an die andere; es wird immer nur der „Stand“ des Zeigers aufgeschrieben, aber niemals die Differenz seit gestern, der Schritt, der „Gang“. Das kommt erst ganz zuletzt, beim „Lesen“.

Das Ausrechnen der „Gänge“, die Feststellung der Größe der „Schritte“, erfolgt niemals in unserem Regulierbuch selbst. Nur die „Differenzen der Schritte“ (das sind doch die Fehler!) schreiben wir nieder und zwar am besten wohl in Worten; beispielsweise vielleicht so: Geht im Hängen (i) + 2,4 gegen Liegen  $\bar{\cdot}$ . Unser Regulierbuch ist ein Archiv. Was dort steht, ist Urkunde. Wollten wir uns Nachlässigkeiten irgendwelcher Art bei der Niederschrift erlauben, so könnten wir niemals auf früher Festgestelltes zurückgreifen; die Vergleichsmöglichkeiten würden fehlen, und wir hätten niemals einen genauen Maßstab dafür, ob unsere Abhilfen zuviel oder zuwenig wirken. Besonders jener, der auf Selbstunterricht angewiesen ist, vermag nur sein Buch zu befragen; das wird bei liebevoller Führung Antwort geben.

An früherer Stelle wurde gesagt, daß der Raum in unserem Buche kostbar ist. Das ist so gemeint: Die Eintragungen der „Stände“ bei den verschiedenen Lagen müssen mit sehr kleinen Zahlen und Zeichen (aber trotzdem sehr deutlichen!) erfolgen. Um so besser ist der Überblick. Denken wir wieder an das Schachspiel. Man könnte ein Schachbrett, doppelt oder mehrmals so groß als das übliche, nicht mit derselben Konzentration übersehen

wie ein kleineres. Die Regleure in Glashütte bedienen sich bei der Niederschrift allerkleinster Zahlen, sie wissen sehr genau, weshalb. Auch schreiben sie alles nebeneinander; denn man soll als Regleur „lesen“. Es soll nichts gesagt sein gegen das Aufschreiben untereinander; doch wollte man das „lesen“, so müßte man Chinese sein; denn dieser schreibt und liest senkrechte Zeilen. Dieses Aufschreiben untereinander ist für den Mathematiker das richtige; dieser schreibt zu den „Ständen“ die „Gänge“ (die „Schritte“) jeden Tag gleich dazu und addiert und subtrahiert damit in einer Weise herum, daß dem Nichtmathematiker ganz wirr im Kopfe wird. Um aber in den Köpfen unserer Anfänger „Stände“ und „Gänge“ und „Differenzen der Gänge“ (die Fehler) nicht in ein unentwirrbares Durcheinander zu bringen, wollen wir aus vielfach erprobten Gründen unsere Notizen lieber nebeneinander schreiben.

Sehr oft sieht man die Gangleistungen einer Uhr „graphisch“ dargestellt: Eine Kurve, mehr oder minder bizarr geformt, ist in einem Netz rechtwinklig sich schneidender Linien gelagert. Diese Art der Aufzeichnung ist für den Eingeweihten wohl die bequemste, sowohl in bezug auf die Darstellung der Leistung der Uhr als auch im Hinblick auf die nötigen Abhilfen. „Stand“, „Gang“ und „Fehler“ sind sofort ersichtlich. Es ist auch nicht viel Übung erforderlich, um mit graphischen Darstellungen umgehen zu können, und wahrscheinlich ist es nur noch eine Frage der Zeit, wann man in der Uhrmacherei allgemein graphische Gangniederschriften anwenden wird. Die Vorarbeit dazu muß von den Schulen geleistet werden; die Kinder müssen bereits die graphische Darstellung kennenlernen.

Am ernsthaftesten ist noch zu erwägen, ob man nicht die Anwendung der Zeichen plus (+) und minus (−) ganz fallenlassen könnte; natürlich wäre das nur dann möglich, wenn man nach Laien-



art verfährt, so daß eine Niederschrift folgendermaßen aussähe:

$$\begin{array}{r} 0,0 \text{ — vor } 1,9 \text{ i vor } 2,1 \\ \text{vor } 0,8 \quad \text{vor } 2,0 \end{array}$$

Freilich könnte man hierbei auch Abkürzungen (v und n) anwenden. Diese Schreibweise hätte den Vorzug, daß sie nicht in allzu auffälligem Gegensatz zu der wissenschaftlichen stände. Für jemand, dem die Zeichen + und — nicht so leicht unter die Augen kommen, ist sie sehr zu empfehlen, und es dürfte ganz leicht sein, die hier niedergeschriebenen Gangregister entsprechend zu ändern.

Auch unsere vollkommensten Niederschriften, Nr. 9 und 10, ermangelten noch der Angaben über die Leistungen der Uhren in Kälte und Wärme. Das „Lesen“ und Beseitigen der Temperaturfehler ist die leichteste Arbeit bei der Feinstellung. Damit gedenken wir im nächsten Jahr unsere praktische Arbeit zu beginnen.

Niemand soll glauben, daß die Gangregister Nr. 9 und 10 viel zu groß angelegt sind, und daß sich daher überhaupt kein Mensch mehr darin zurechtfinden kann. Aus einer solchen idealen Niederschrift ersieht der vollkommene Regleur die wahren Fehler in der Uhr am allerschnellsten. Nichts kann ihm entgehen, und die viele Zeit, welche die lange Beobachtung erforderte, wird dadurch wieder eingebracht, daß mehrere oder alle Fehlerquellen zugleich beseitigt werden können, und daß die Größen der Änderungen sofort miteinander in Einklang gebracht werden können. Wer an Hand des vorstehenden Lernmaterials im Jahre 1926 fleißig Uhren beobachten, die Beobachtungen niederschreiben und überhaupt fleißig üben wird, der wird auch auf Grund der Abhandlung, die wir im nächstjährigen Kalender folgen zu lassen gedenken, imstande sein, an der Uhr das „Sehen“ zu erlernen.

# Die Berechnung des Zylinderganges

Mit einer Tabelle

Von Oberingenieur Gustav Adolf Krumm

Ähnlich wie zur Berechnung der Eingriffsgrößen, lassen sich auch für die Hemmungen Berechnungstabellen aufstellen, die das Formelrechnen vollständig ausscheiden können, und an deren Stelle das Arbeiten mit einer der Grundrechnungsarten tritt. Sofern es sich um eine Hemmung wie den Zylindergang handelt, dessen Berechnung an und für sich schwierig und zeitraubend ist, leisten solche Tabellen zur Ermittlung unbekannter Abmessungen ganz vortreffliche Dienste. Da überdies beispielsweise der Zylindergang fast ausschließlich mit einem Gangrade von 15 Zähnen ausgeführt wird, so reduzieren sich alle nötigen Tabellenwerte auf einige wenige Verhältniszahlen. Eine derartige für den Gebrauch des Reparateurs wie auch des Konstrukteurs und Uhrmacherschülers geeignete Tabelle des Zylinderganges sei neben ihrer Berechnung im nachstehenden geboten.

Die dieser Tabelle zugrunde gelegte Konstruktion des Zylinderganges weicht gegenüber der in verschiedenen Lehrbüchern gezeigten insofern ab, als darauf Rücksicht genommen wurde, daß der Fall an beiden Lippen gleich groß ist. Aus dem Grunde sei die Konstruktion den Ableitungen der Tabellenwerte vorausgeschickt.

Die Abbildung 1 zeigt den Entwurf. Es ist  $f$  der äußere Zahnsitzenkreis, von dem die Konstruktion ihren Ausgang nimmt, und der in passender Größe zuerst gezeichnet wird. Da das Rad 15 Zähne erhalten soll, so beträgt der Teilungswinkel

$$360^\circ : 15 = 24^\circ,$$

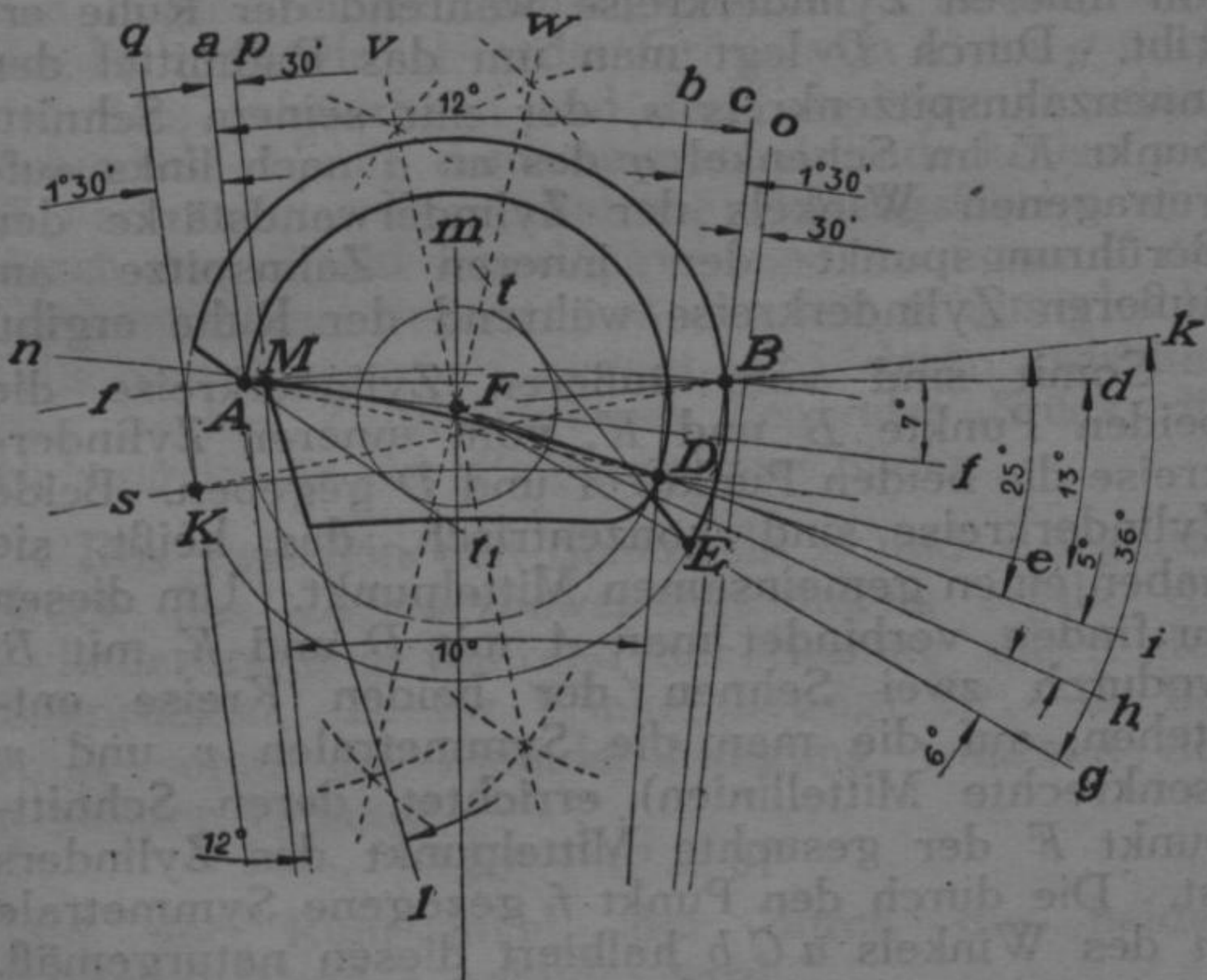


Abb. 1

und auf die Zahnbewegung während einer Halbschwingung der Unruh, also auf die Gesamthebung und den Fall, kommt die Hälfte des Teilungswinkels, nämlich  $12^\circ$ .

Diese  $12^\circ$  werden mit dem Scheitel im Radmittel  $C$  aufgetragen, und beide Schenkel  $a$  und  $c$  werden über den äußeren Zahnsitzenkreis (richtiger: Zahnfersenkreis) hinausgezogen. Die Schnittpunkte der Schenkel  $a$  und  $c$  mit dem Kreise  $f$  sind  $A$  und  $B$ . Durch diese beiden Punkte wird

eine Sekante  $d$  gezogen und an sie mit dem Scheitel in  $A$  ein Winkel von  $13^\circ$  durch den Schenkel  $be$  nach abwärts angetragen. Vom Schenkel  $c$  des Zahnteilungswinkels trägt man den Winkel der Zylinderwandstärke mit  $1^\circ 30'$  nach links auf und erhält so den Schenkel  $b$ , dessen Schnittpunkt mit  $e$  (in der Abbildung mit  $D$  bezeichnet), den Berührungspunkt der Zahnspitze am inneren Zylinderkreise während der Ruhe ergibt. Durch  $D$  legt man um das Radmittel den Innenzahnspitzenkreis  $s$ , der mit seinem Schnittpunkt  $K$  im Schenkel  $q$  des an  $a$  nach links aufgetragenen Winkels der Zylinderwandstärke den Berührungspunkt der inneren Zahnspitze am äußeren Zylinderkreise während der Ruhe ergibt.

Somit sind vom äußeren Zylinderkreise die beiden Punkte  $B$  und  $K$ , vom inneren Zylinderkreise die beiden Punkte  $A$  und  $D$  gegeben. Beide Zylinderkreise sind konzentrisch, das heißt, sie haben einen gemeinsamen Mittelpunkt. Um diesen zu finden, verbindet man  $A$  mit  $D$  und  $K$  mit  $B$ , wodurch zwei Sehnen der beiden Kreise entstehen, auf die man die Symmetralen  $v$  und  $w$  (senkrechte Mittellinien) errichtet, deren Schnittpunkt  $F$  der gesuchte Mittelpunkt des Zylinders ist. Die durch den Punkt  $f$  gezogene Symmetrale  $m$  des Winkels  $aCb$  halbiert diesen naturgemäß.

Um die Breite des Zylinderradzahnes zu finden, trägt man an  $a$  nach rechts den Fallwinkel mit  $\frac{1}{2}^\circ$  auf. Der Schenkel  $p$  dieses Winkels schneidet den äußeren Zahnspitzenkreis im Punkte  $M$ , der Ferse des am inneren Zylinderkreise auf Ruhe liegenden Zahnes. Die Zahnwölbung an der Hebungsfäche wird mit dem Halbmesser des äußeren Zahnspitzenkreises beschrieben. Den Einsatzpunkt für diesen Kreisbogen erhält man dadurch, daß man mit einer Zirkelöffnung gleich dem Halbmesser des äußeren Zahnspitzenkreises um die Punkte  $M$  und  $D$  gegen das Radmittel zwei sich schneidende Kreisbogen zieht; deren Schnitt-

punkt ist der gesuchte Einsatzpunkt. Der Gesamtbewegungswinkel des Zylinders während der Radbewegung vom Fall bis zum Ende der Hebung beträgt  $36^\circ$ . An den von  $F$  durch  $B$  gelegten Schenkel  $k$  werden diese  $36^\circ$  nach abwärts aufgetragen. Der Schenkel  $g$  dieses Winkels schneidet den äußeren Zylinderkreis im Punkte  $E$ , dem Ende der Hebungsfäche der Ausgangsflippe. Um den Beginn dieser Hebungsfäche zu finden, wird der Hebungswinkel in der Größe von  $6^\circ$  an  $g$  nach aufwärts aufgetragen und der Schnittpunkt seines Schenkels  $h$  mit dem inneren Zylinderkreise mit  $E$  verbunden. Die erhaltene Hebungsfäche wird durch den Strahl  $t$  verlängert und an  $t$  um  $F$  ein Tangentenkreis gezogen, an den von  $A$  aus gleichfalls eine Tangente  $t_1$  gelegt wird, deren zwischen den beiden Zylinderkreisen liegendes Stück die Hebungsfäche der Eingangsflippe bildet.

Das zwischen den Schenkeln  $d$  und  $i$  liegende Stück des Zylinderbewegungswinkels ergibt die Zylinderdrehung während der Hebung durch den Zahnrücken. Dieser Winkel beträgt  $25^\circ$ . Es beträgt somit die Zylinderbewegung während der gesamten Hebung

$$25^\circ + 6^\circ = 31^\circ$$

und der Ruhewinkel, der durch die beiden Schenkel  $l$  und  $h$  gebildet wird,

$$36^\circ - 31^\circ = 5^\circ.$$

Wird durch den Mittelpunkt  $F$  des Zylinders von  $A$  aus ein Strahl  $f$  gelegt, so schließt dieser Strahl mit der Sekante  $d$  einen Winkel von  $7^\circ$  ein. Diese Feststellung ist für die spätere Berechnung beziehungsweise für die Ableitung der Tabellenwerte wichtig. Das Einzeichnen des Zylinders in mehreren Stellungen während seiner Bewegung, auf verschiedene Zähne am Rade verteilt, läßt erkennen, daß sowohl Ruhe- als auch Hebungswinkel an beiden Lippen vollständig symmetrisch sind, und ferner, daß der Fall an der Eingangs-

lippe genau so groß ist wie an der Ausgangs-  
lippe. Verschiedene andere Methoden des Ent-  
wurfes, die sich zumeist auf die Bedingung  
stützen, daß die Zylindermittle im Halbierungspunkt  
der Sehne  $A D$  liegen muß, lassen den Vor-  
teil der gleichen Fallbewegung vermissen, weil sich  
die beiden Sehnen  $A D$  und  $K B$  nur dann im  
Zylindermittelpunkt schneiden könnten, wenn beide  
Sehnen gleichzeitig Durchmesser der betreffenden  
Zylinderkreise wären. Im letzteren Falle ändert  
sich aber die Lage von  $B$ , so daß der Fallwinkel  
eine andere Größe annimmt.

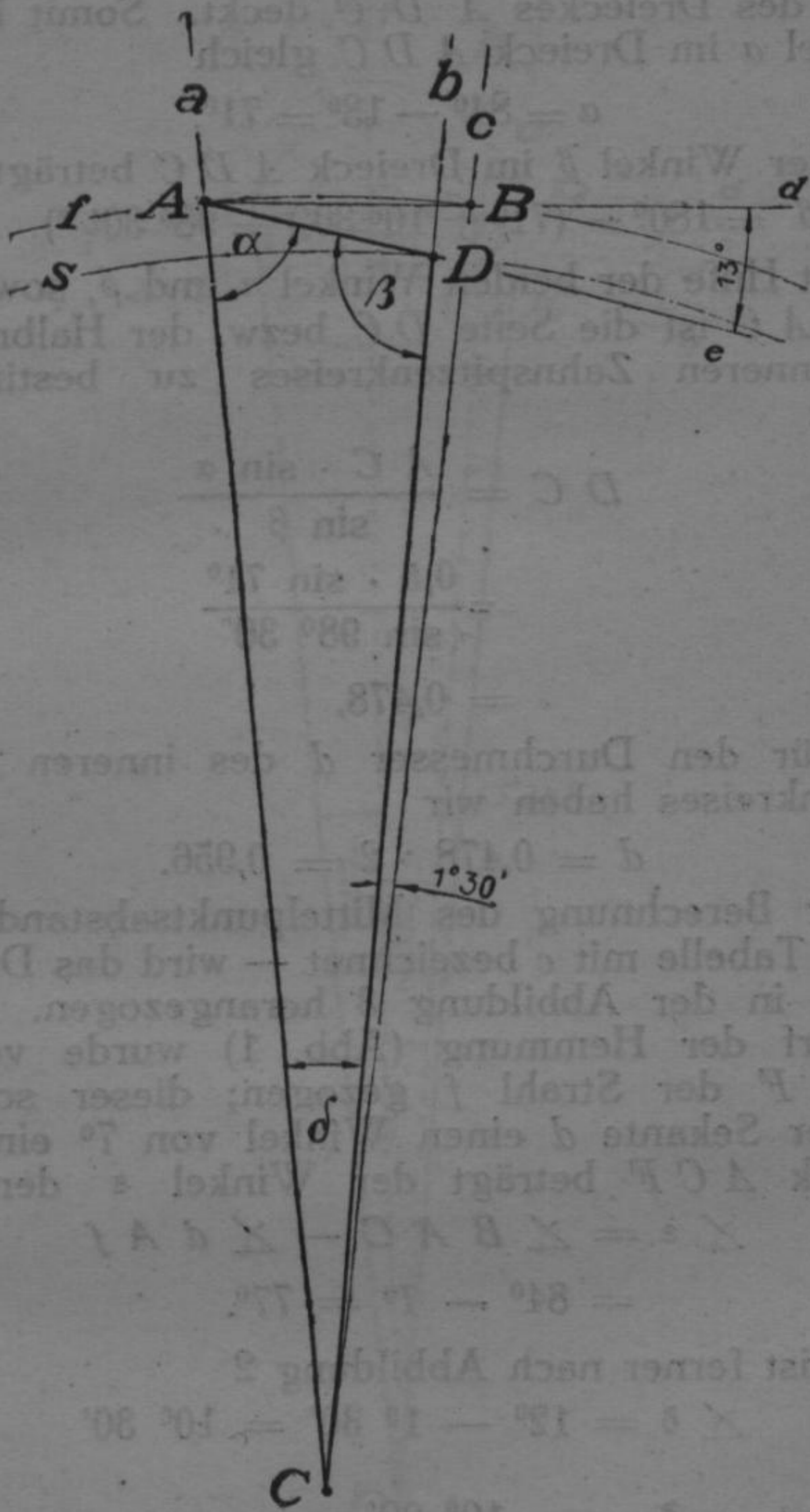
Aus praktischen Gründen sei für die folgenden  
Berechnungen der äußere Zahnspitzenkreisdurch-  
messer, in der Tabelle mit  $D$  bezeichnet, gleich 1  
gesetzt. Die auf diesen Durchmesser bezogenen  
übrigen Größen ergeben sofort verwendbare Ta-  
bellenwerte. Die Abbildung 2 stellt das Dreieck  
 $A D C$  dar, dessen Seite  $A C$  aus dem Halbmesser  
des äußeren Zahnspitzenkreises gebildet wird, und  
dessen Seite  $D C$  gleich dem Halbmesser des in-  
neren Zahnspitzenkreises ist. Die dritte Seite  $A D$   
ist die Sehne des inneren Zylinderkreises, dessen  
Symmetrale  $w$  (Abb. 1) durch den Mittelpunkt des  
Zylinders geht. In diesem Dreieck ist  $A C = 0,5$   
und der Winkel  $\delta = 10^{\circ} 30'$ . Der Winkel  $\alpha$  ist zu  
ermitteln, indem man das Hilfsdreieck  $A B C$  her-  
anzieht. Dieses Dreieck ist gleichschenkelig, da  
seine beiden Seiten  $A C$  und  $B C$  aus dem Halb-  
messer des äußeren Zahnspitzenkreises gebildet  
werden, und demzufolge sind die beiden Basis-  
winkel  $C A B$  und  $A B C$  einander gleich; ihre  
Summe beträgt  $180^{\circ}$  weniger dem Scheitelwinkel.  
Die Summe ( $\Sigma$ ) der beiden Basiswinkel ist:

$$\Sigma = 180^{\circ} - 12^{\circ} = 168^{\circ} *),$$

und jeder einzelne mißt

$$168^{\circ} : 2 = 84^{\circ}.$$

\*) Der Winkel  $A C B$  ist laut Konstruktion (Abb. 1) gleich  $12^{\circ}$ .



A bb. 2

Der Winkel ACD ist laut Konstruktion (Abb. 1) gleich  $10^\circ 30'$ .

In dem Entwurf der Abbildung 1 wurde an die Seite A B nach abwärts ein Winkel von  $13^\circ$  angetragen, dessen Schenkel sich mit der Seite A D des Dreiecks A B C deckt. Somit ist der Winkel  $\alpha$  im Dreieck A C D gleich  $10^\circ 30'$  und der Winkel  $\beta$  im Dreieck A B C beträgt  $13^\circ$ .

Mit Hilfe der Tangenten- und der Halbmesser des inneren Zahnrads zu bestimmen. Es ist:

$$D C = \frac{C \cdot \sin \alpha}{\sin \beta}$$

$$= \frac{0,178 \cdot \sin 10^\circ 30'}{\sin 13^\circ}$$

$$= 0,78$$

und für den Durchmesser  $d$  des inneren Zahnrads spitzenweise haben wir

$$d = 0,178 \cdot 2 = 0,356$$

Zur Berechnung des Mittelkreisstandes in der Tabelle mit  $e$  bezeichnet wird das Dreieck A C D in der Abbildung 1 herangezogen. Beim Entwurf der Hemmung (Abb. 1) wurde von A durch C der Strahl A C gezogen; dieser schließt mit der Sekante  $d$  einen Winkel von  $7^\circ$  ein. Im Dreieck A C D beträgt der Winkel  $\alpha$  demnach  $\alpha = \angle B A C - \angle d A C$

$$= 81^\circ - 7^\circ = 74^\circ$$

Es ist ferner nach Abbildung 2

$$\angle \delta = 13^\circ - 10^\circ 30' = 2^\circ 30'$$

und

$$\angle \epsilon = \frac{10^\circ 30'}{2} = 5^\circ 15'$$

In dem Entwurf der Abbildung 1 wurde an die Seite  $AB$  nach abwärts ein Winkel von  $13^\circ$  aufgetragen, dessen Schenkel sich mit der Seite  $AD$  des Dreieckes  $ADC$  deckt. Somit ist der Winkel  $\alpha$  im Dreieck  $ADC$  gleich

$$\alpha = 84^\circ - 13^\circ = 71^\circ,$$

und der Winkel  $\beta$  im Dreieck  $ADC$  beträgt

$$\beta = 180^\circ - (71^\circ + 10^\circ 30') = 98^\circ 30' *).$$

Mit Hilfe der beiden Winkel  $\alpha$  und  $\beta$ , sowie der Seite  $AC$  ist die Seite  $DC$  bzw. der Halbmesser des inneren Zahnsitzenkreises zu bestimmen. Es ist:

$$\begin{aligned} DC &= \frac{AC \cdot \sin \alpha}{\sin \beta} \\ &= \frac{0,5 \cdot \sin 71^\circ}{\sin 98^\circ 30'} \\ &= 0,478, \end{aligned}$$

und für den Durchmesser  $d$  des inneren Zahnsitzenkreises haben wir

$$d = 0,478 \cdot 2 = 0,956.$$

Zur Berechnung des Mittelpunktsabstandes — in der Tabelle mit  $c$  bezeichnet — wird das Dreieck  $ACF$  in der Abbildung 3 herangezogen. Beim Entwurf der Hemmung (Abb. 1) wurde von  $A$  durch  $F$  der Strahl  $f$  gezogen; dieser schließt mit der Sekante  $d$  einen Winkel von  $7^\circ$  ein. Im Dreieck  $ACF$  beträgt der Winkel  $\varepsilon$  demnach

$$\begin{aligned} \sphericalangle \varepsilon &= \sphericalangle BAC - \sphericalangle dAf \\ &= 84^\circ - 7^\circ = 77^\circ. \end{aligned}$$

Es ist ferner nach Abbildung 2

$$\sphericalangle \delta = 12^\circ - 1^\circ 30' = 10^\circ 30'$$

und

$$\sphericalangle \frac{\delta}{2} = \frac{10^\circ 30'}{2} = 5^\circ 15'.$$

\*) Der Winkel  $ACD$  ist laut Konstruktion (Abb. 1) gleich  $10^\circ 30'$ .



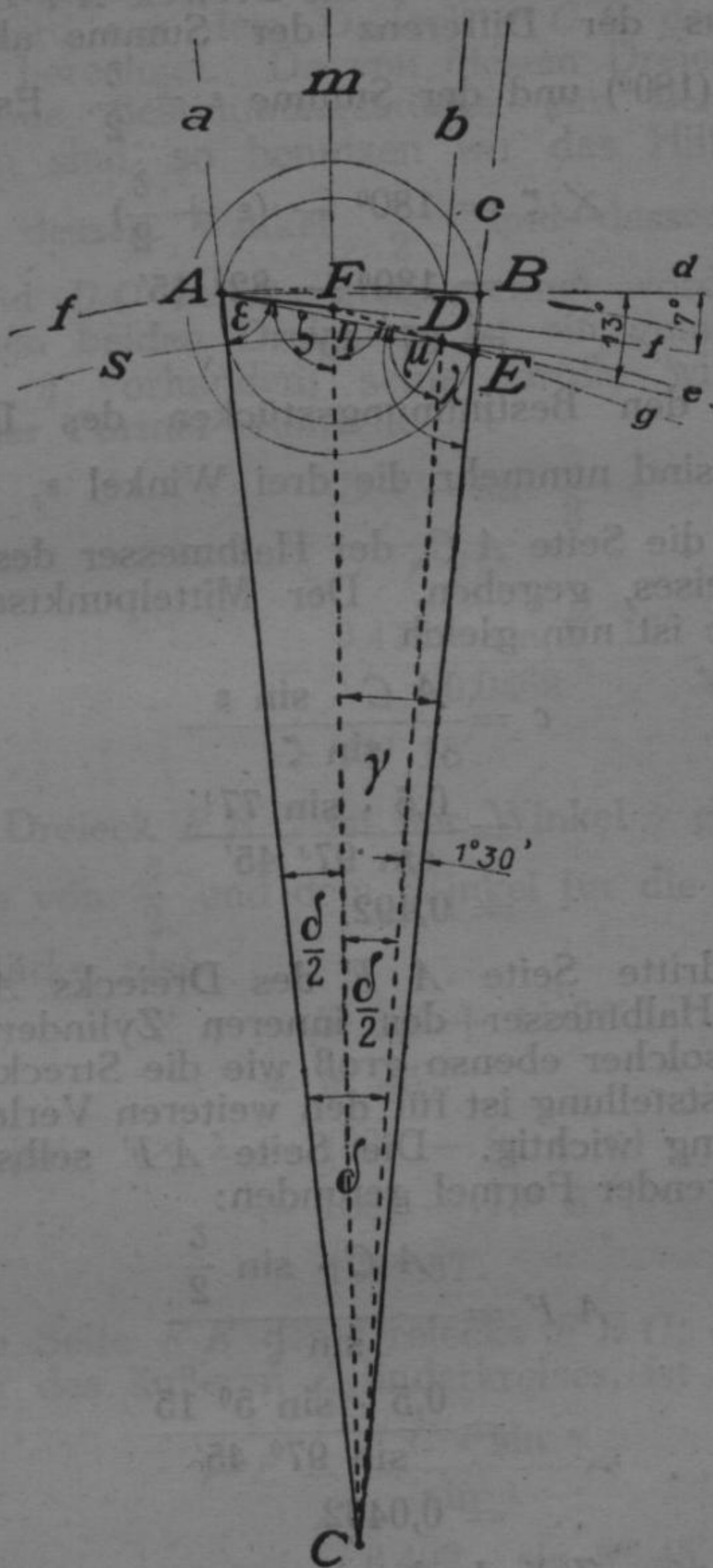


Abb. 3

Der dritte Winkel  $\zeta$  im Dreieck  $A F C$  ergibt sich aus der Differenz der Summe aller drei Winkel ( $180^\circ$ ) und der Summe  $\varepsilon + \frac{\delta}{2}$ . Es ist

$$\begin{aligned}\sphericalangle \zeta &= 180^\circ - \left(\varepsilon + \frac{\delta}{2}\right) \\ &= 180^\circ - 82^\circ 15' \\ &= 97^\circ 45' .\end{aligned}$$

Von den Bestimmungsstücken des Dreiecks  $A F C$  sind nunmehr die drei Winkel  $\varepsilon$ ,  $\frac{\delta}{2}$  und  $\zeta$  sowie die Seite  $A C$ , der Halbmesser des Zahnferrisenkreises, gegeben. Der Mittelpunktsabstand  $F C = c$  ist nun gleich

$$\begin{aligned}c &= \frac{A C \cdot \sin \varepsilon}{\sin \zeta} \\ &= \frac{0,5 \cdot \sin 77^\circ}{\sin 97^\circ 45'} \\ &= 0,492 .\end{aligned}$$

Die dritte Seite  $A F$  des Dreiecks  $A F C$  ist der Halbmesser des inneren Zylinderkreises und als solcher ebenso groß wie die Strecke  $F D$ . Diese Feststellung ist für den weiteren Verlauf der Berechnung wichtig. Die Seite  $A F$  selbst wird nach folgender Formel gefunden:

$$\begin{aligned}A F &= \frac{A C \cdot \sin \frac{\delta}{2}}{\sin \zeta} \\ &= \frac{0,5 \cdot \sin 5^\circ 15'}{\sin 97^\circ 45'} \\ &= 0,0462 .\end{aligned}$$

Der innere Zylinderdurchmesser — in der Tabelle mit  $d'$  bezeichnet — ist gleich

$$d' = 0,0462 \cdot 2 = 0,0924 .$$

Der Halbmesser des äußeren Zylinderkreises ( $FE$ ) wird aus dem Dreieck  $FCE$  der Abbildung 3 berechnet. Da von diesem Dreieck nicht genügende Bestimmungsstücke zur Berechnung gegeben sind, so benutzen wir das Hilfsdreieck  $fdc$ , dessen Winkel  $\frac{\delta}{2}$  und dessen Seiten  $fc$  und  $dc$  bereits ausgerechnet worden sind. In diesen beiden Dreiecken ist ein gemeinsamer Winkel  $\eta$  vorhanden; seine Größe wird nach folgender Formel ermittelt:

$$\begin{aligned} \sin \eta &= \frac{DC \cdot \sin \frac{\delta}{2}}{FD} \\ &= \frac{0,478 \cdot \sin 5^\circ 15'}{0,0462} \\ &= 71^\circ 18'. \end{aligned}$$

Im Dreieck  $FEC$  ist der Winkel  $\gamma$  gleich der Summe von  $\frac{\delta}{2}$  und dem Winkel für die Zylinderwandstärke, also

$$\begin{aligned} \sphericalangle \gamma &= 5^\circ 15' + 1^\circ 30' \\ &= 6^\circ 45'; \end{aligned}$$

ferner ist  $\sphericalangle \lambda = 180^\circ - (\gamma + \eta)$

$$\begin{aligned} &= 180^\circ - 78^\circ 3' \\ &= 101^\circ 57'. \end{aligned}$$

Die Seite  $FE$  des Dreiecks  $FEC$ , der Halbmesser des äußeren Zylinderkreises, ist gleich:

$$\begin{aligned} FE &= \frac{FC \cdot \sin \gamma}{\sin \lambda} \\ &= \frac{0,492 \cdot \sin 6^\circ 45'}{\sin 101^\circ 57'} \\ &= 0,0591. \end{aligned}$$

Der äußere Zylinderdurchmesser — in der Tabelle mit  $D'$  bezeichnet — ist gleich

$$D' = 0,0591 \cdot 2 = 0,1182.$$

Die Zylinderwandstärke — in der Tabelle mit  $w$  bezeichnet — ergibt sich aus der Differenz des äußeren und des inneren Zylinderhalbmessers; sie beträgt  $w = 0,0591 - 0,0462 = 0,0129$ .

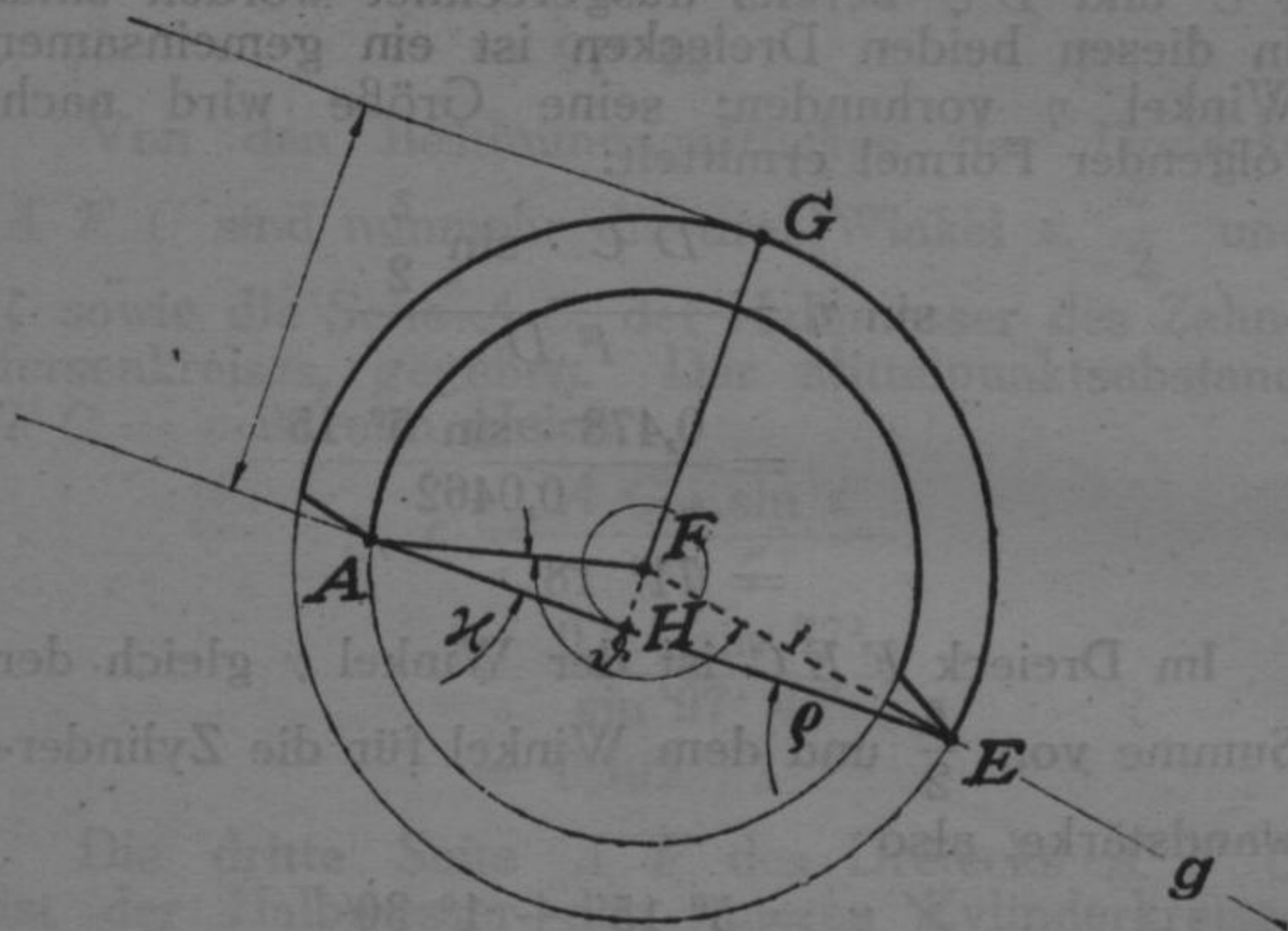


Abb. 4

Die Segmenthöhe  $GH$  — in der Tabelle mit  $s$  bezeichnet — wird aus dem Dreieck  $A F E$  (Abb. 4) bestimmt. Die Länge der Sehne  $A E$  selbst ist unbekannt. Gegeben sind die Teilstücke des Winkels  $\vartheta$  und die beiden Seiten  $A E$  und  $F E$ .

Der Winkel  $\vartheta$  ist gleich der Differenz der Summe der beiden Winkel  $\zeta$  und  $\eta$  und der Summe des Hebungs- und Ruhewinkels.

$$\begin{aligned} \sphericalangle \vartheta &= \zeta + \eta - 11^\circ \\ &= 97^\circ 45' + 71^\circ 18' - 11^\circ \\ &= 158^\circ 3'. \end{aligned}$$

Da die Sehne  $AE$  als dritte Seite des Dreiecks unbekannt ist, kann die zur weiteren Berechnung des Dreiecks notwendige Größe eines der beiden Winkel  $\alpha$  und  $\varrho$  nicht direkt gefunden werden. Es ist daher vorerst die Seite  $AE$  zu bestimmen. Es ist

$$\begin{aligned} AE &= \sqrt{AF^2 + FE^2 - 2 \cdot AF \cdot FE \cdot \cos \vartheta} \\ &= \sqrt{0,0462^2 + 0,0591^2 - 2 \cdot 0,0462 \cdot 0,0591 \cdot \cos 158^\circ 3'} \\ &= 0,1032. \end{aligned}$$

Mit Hilfe dieser dritten Seite wird zuerst Winkel  $\alpha$  bestimmt. Es ist

$$\begin{aligned} \sin \alpha &= \frac{FE \cdot \sin \vartheta}{AF} \\ &= \frac{0,0591 \cdot \sin 158^\circ 3'}{0,1032} \\ &= 12^\circ 22'. \end{aligned}$$

Im rechtwinkligen Dreieck  $A'FH$  ist  $HF$  das Stück der Segmenthöhe, das, zum Halbmesser des äußeren Zylinderkreises addiert, die Segmenthöhe selbst ergibt. Es ist

$$\begin{aligned} HF &= AF' \cdot \sin \alpha \\ &= 0,0462 \cdot \sin 12^\circ 22' \\ &= 0,0099, \end{aligned}$$

und die Segmenthöhe  $s$  ist

$$\begin{aligned} s &= HF + FG \\ &= 0,0099 + 0,0591 \\ &= 0,069. \end{aligned}$$

Schließlich bleibt noch die Berechnung des Durchmessers des Hebungskreises vorzunehmen, den die beiden verlängerten Hebungsf lächen der Zylinderlippen tangieren. Zur Ableitung der Berechnungsformel dient die Abbildung 5. Die Kathete  $FN$  des Dreiecks  $FNE$  ist der gesuchte

Halbmesser des Hebungskreises. Da in diesem Dreieck der zur Berechnung der Kathete  $FN$  nötige Winkel  $\omega$  unbekannt ist, so wird zu seiner Bestimmung das Hilfsdreieck  $FLE$  herangezogen. Es ist

$$\begin{aligned} LE &= \sqrt{FE^2 + FL^2 - 2 \cdot FE \cdot FL \cdot \cos \varphi^*)} \\ &= \sqrt{0,0591^2 + 0,0462^2 - 2 \cdot 0,0591 \cdot 0,0462 \cdot \cos 6^\circ} \\ &= 0,01401. \end{aligned}$$

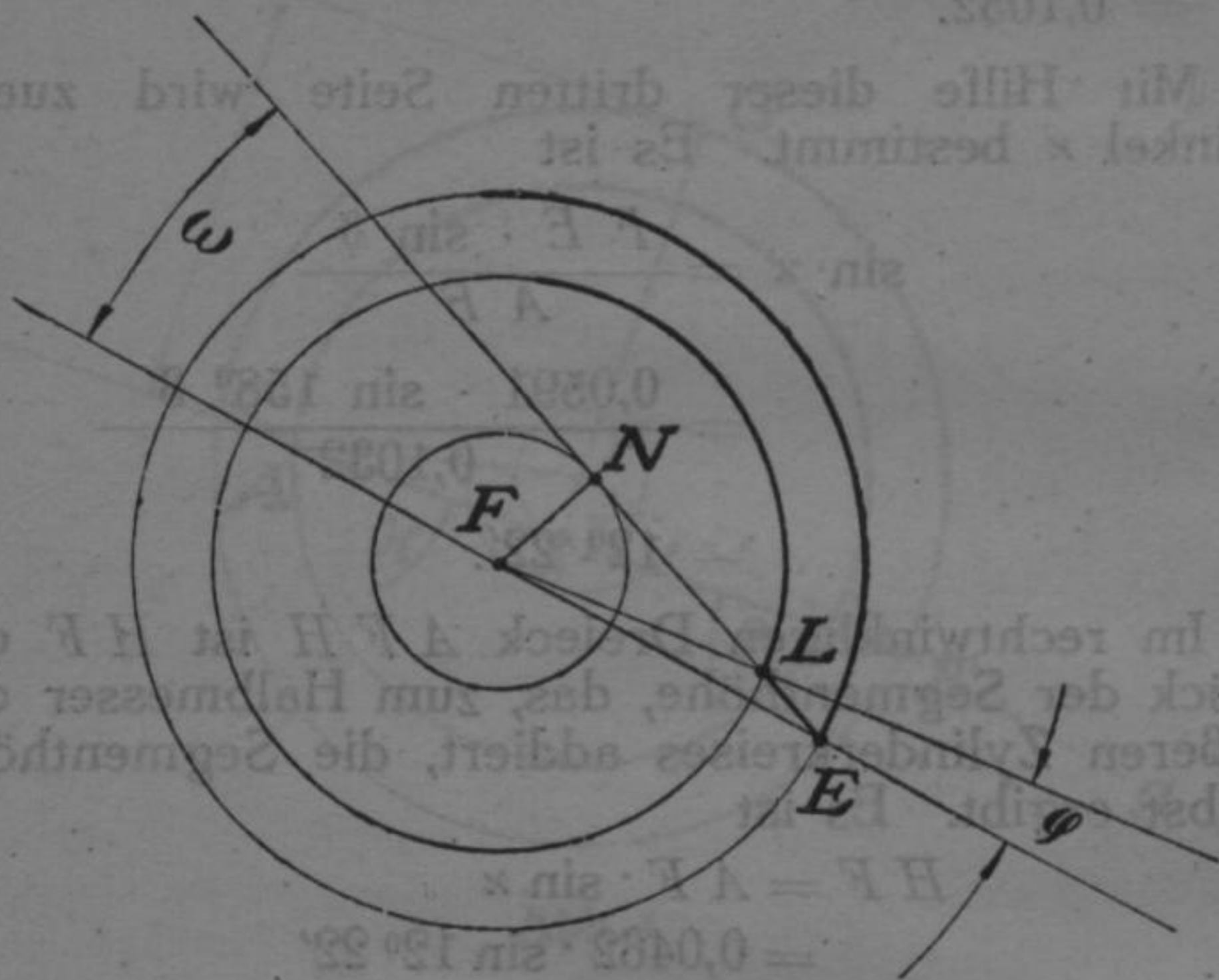


Abb. 5

Mit Hilfe dieser Seite  $LE$  läßt sich der Winkel  $\omega$  bestimmen. Es ist

$$\sin \omega = \frac{FL \cdot \sin \varphi}{LE}$$

$$= \frac{0,0462 \cdot \sin 6^\circ}{0,01401}$$

$$= 20^\circ 10'$$

\*) Winkel  $\varphi$  ist der Hebungswinkel von  $6^\circ$ .

Endlich ist

$$\begin{aligned} FN &= FE \cdot \sin \omega \\ &= 0,0591 \cdot \sin 20^\circ 10' \\ &= 0,0204, \end{aligned}$$

und für den Durchmesser des Hebungskreises haben wir

$$\begin{aligned} h &= 0,0204 \cdot 2 \\ &= 0,0408. \end{aligned}$$

Da sich alle bisher ausgerechneten Maßgrößen auf einen äußeren Raddurchmesser gleich 1 beziehen, so ändern sie sich bei Änderung des äußeren Raddurchmessers proportional (im gleichen Verhältnis) zu diesem. Um für irgendeinen Raddurchmesser eine der hier berechneten Größen zu finden, ist die betreffende Verhältniszahl mit dem neuen Raddurchmesser zu multiplizieren.

Hierbei treten nur insofern Schwierigkeiten auf, als mit den in der Uhrmacherei gebräuchlichen Parallelmaßen nicht der wirkliche Durchmesser des fünfzehnzähligen Rades gemessen wird, sondern der verkürzte, da mit einer Parallelbacke des Meßwerkzeuges eine Zahnspitze berührt wird, während die andere sich als Sehne über die beiden entgegengesetzten Zahnspitzen legt. Um eine direkte Berechnung aller Größen der Hemmung zu ermöglichen, wenn nur der verkürzte Raddurchmesser gegeben ist, müssen alle Größen auch für den Fall berechnet und in die Tabelle aufgenommen werden, daß der verkürzte Durchmesser gleich 1 ist. Die trigonometrische Berechnung des wirklichen Durchmessers aus dem gemessenen ergibt für diesen Fall die Zahl 1,0111. Im gleichen Verhältnis, also wie 1 : 1,0111, ändern sich alle anderen Größen. Die in der ersten Vertikalrubrik der Tabelle aufgeführten Werte bekommen also ihre wahre Größe für den gemessenen Durch-

messer gleich 1, wenn sie mit der Zahl 1,0111 oder, was dasselbe ist, mit dem Bruch  $\frac{1,0111}{1}$  multipliziert werden. Für den wirklichen Durchmesser ist die Zahl 1,0111 aus von mir bereits früher veröffentlichten Tabellen entnommen worden; es sind daher nur noch die anderen Größen zu ermitteln. Der Durchmesser des inneren Zahnspitzenkreises des Zylinderrades ist, entsprechend der ersten Horizontalreihe der Tabelle, gleich 0,956, und für den neuen Fall haben wir daher

$$\begin{aligned} d &= 0,956 \cdot 1,0111 \\ &= 0,9666. \end{aligned}$$

Der Mittelpunktsabstand beträgt

$$\begin{aligned} c &= 0,492 \cdot 1,0111 \\ &= 0,4975, \end{aligned}$$

der äußere Zylinderkreisdurchmesser ist gleich

$$\begin{aligned} D' &= 0,1182 \cdot 1,0111 \\ &= 0,1195, \end{aligned}$$

der innere Zylinderkreisdurchmesser gleich

$$\begin{aligned} d' &= 0,0924 \cdot 1,0111 \\ &= 0,09343, \end{aligned}$$

die Zylinderwandstärke ist gleich

$$\begin{aligned} w &= 0,0129 \cdot 1,0111 \\ &= 0,013043, \end{aligned}$$

die Segmenthöhe gleich

$$\begin{aligned} s &= 0,069 \cdot 1,0111 \\ &= 0,06976 \end{aligned}$$

und der Durchmesser des Hebungskreises gleich

$$\begin{aligned} h &= 0,0408 \cdot 1,0111 \\ &= 0,041253. \end{aligned}$$

Daß der innere Zahnspitzenkreisdurchmesser des Zylinderrades als Ausgangspunkt für die Bestimmung der anderen Hemmungsgrößen gegeben ist, kommt wohl in der Praxis des Reparateurs



nicht vor, doch haben die hierfür geltenden Verhältnissgrößen in der Tabelle Aufnahme gefunden, weil gerade jene Größe beim Neuentwurf der Hemmung bezw. als Ausgang für die Berechnung der Kräfteverhältnisse wichtig ist.

Alle Tabellengrößen werden wiederum aus den zuerst für  $D = 1$  berechneten abgeleitet. Und zwar ist bei  $D = 1$   $d = 0,956$ ; für  $d = 1$  wird daher sein

$$D = \frac{1}{0,956} \\ = 1,0460.$$

Der gemessene äußere Durchmesser des Zylinderrades beträgt

$$Dg = \frac{0,989}{0,956} \\ = 1,0345,$$

der Achsenabstand

$$c = \frac{0,492}{0,956} \\ = 0,5146,$$

der äußere Zylinderkreisdurchmesser

$$D' = \frac{0,1182}{0,956} \\ = 0,1236,$$

der Durchmesser des inneren Zylinderkreises

$$d' = \frac{0,0924}{0,956} \\ = 0,0966,$$

die Zylinderwandstärke

$$w = \frac{0,0129}{0,956} \\ = 0,0134,$$

die Segmenthöhe

$$s = \frac{0,069}{0,956} \\ = 0,0722,$$

der Durchmesser des Hebungskreises

$$h = \frac{0,0408}{0,956} \\ = 0,0427.$$

Sehr häufig wird sich dem Reparateur die Gelegenheit bieten, Zylinder- und Zylinderraddurchmesser aus dem Achsenabstande zu berechnen. Um die erforderlichen Tabellenwerte zu erhalten, ist es wieder notwendig, den Achsenabstand gleich 1 zu setzen und aus den zuerst für  $D = 1$  ermittelten Tabellenwerten die neuen abzuleiten. Dies geschieht in dem Verhältnis, das die beiden Achsenabstände zueinander haben. Da der Achsenabstand für  $D = 1$  gleich 0,492 ist, so wird  $D$  bei  $c = 1$  nach folgender Formel berechnet:

$$D = \frac{1}{0,492} \\ = 2,0325.$$

Der gemessene Durchmesser des Zylinderrades beträgt

$$Dg = \frac{0,989}{0,492} \\ = 2,0102,$$

der Durchmesser des inneren Zylinderradkreises

$$d = \frac{0,956}{0,492} \\ = 1,9431,$$

der äußere Zylinderdurchmesser

$$D' = \frac{0,1182}{0,492} \\ = 0,2398,$$

der innere Zylinderdurchmesser

$$d' = \frac{0,0924}{0,492}$$

$$= 0,1879,$$

die Zylinderwandstärke

$$w = \frac{0,0129}{0,492}$$

$$= 0,0260,$$

die Segmenthöhe

$$s = \frac{0,069}{0,492}$$

$$= 0,1402,$$

der Durchmesser des Hebungskreises

$$h = \frac{0,0408}{0,492}$$

$$= 0,0829.$$

Gleichfalls wichtig ist die Bestimmung des Zylinderraddurchmessers aus dem Durchmesser des Zylinders. Zur Ermittlung der notwendigen Tabellengrößen wird der äußere Zylinderdurchmesser gleich 1 gesetzt. Für diese Zylindergröße ändern sich die anderen Maße im gleichen Verhältnis wie der äußere Zylinderdurchmesser. Es ist dann der wirkliche äußere Zahnsitzenkreisdurchmesser

$$D = \frac{1}{0,1182}$$

$$= 8,4602,$$

der zwischen dem Parallelmaß gemessene Zylinderraddurchmesser

$$Dg = \frac{0,989}{0,1182}$$

$$= 8,3671,$$

der Durchmesser des inneren Zylinderradkreises

$$d = \frac{0,956}{0,1182} \\ = 8,088,$$

der Achsenabstand

$$c = \frac{0,492}{0,1182} \\ = 4,1624,$$

der Durchmesser des inneren Zylinderwandkreises

$$d' = \frac{0,0924}{0,1182} \\ = 0,7817,$$

die Zylinderwandstärke

$$w = \frac{0,0129}{0,1182} \\ = 0,1091,$$

die Segmenthöhe

$$s = \frac{0,069}{0,1182} \\ = 0,5838,$$

der Durchmesser des Hebungskreises

$$h = \frac{0,0408}{0,1182} \\ = 0,3452.$$

Für konstruktive Zwecke kann auch der innere Zylinderdurchmesser als Ausgangspunkt der Berechnung dienen. Zur Ermittlung der hierzu nötigen Tabellenwerte wird er gleich 1 angenommen, und die anderen Maße werden dann in das gleiche Verhältnis gebracht.

Es ist der äußere oder wirkliche Zylinderrad-  
durchmesser

$$D = \frac{1}{0,0924}$$

$$= 10,8223,$$

der gemessene Zylinderraddurchmesser

$$Dg = \frac{0,989}{0,0924}$$

$$= 10,7034,$$

der innere Zylinderraddurchmesser

$$d = \frac{0,956}{0,0924}$$

$$= 10,3463,$$

der Achsenabstand

$$c = \frac{0,492}{0,0924}$$

$$= 5,3247,$$

der äußere Zylinderdurchmesser

$$D' = \frac{0,1182}{0,0924}$$

$$= 1,2792,$$

die Zylinderwandstärke

$$w = \frac{0,0129}{0,0924}$$

$$= 0,1396,$$

die Segmenthöhe ist

$$s = \frac{0,069}{0,0924}$$

$$= 0,7468,$$

der Durchmesser des Hebungskreises

$$h = \frac{0,0408}{0,0924}$$

$$= 0,4416.$$

Um die fehlenden Maßgrößen der Zylinderhemmung aus der Wandstärke des Zylinders zu berechnen, wird diese auf das Maß  $w = 1$  zurückgeführt, und die übrigen Größen werden dann in das gleiche Verhältnis gebracht.

Es ist der wirkliche Zylinderraddurchmesser

$$D = \frac{1}{0,0129} \\ = 77,519,$$

der gemessene Zylinderraddurchmesser

$$Dg = \frac{0,989}{0,0129} \\ = 76,666,$$

der innere Zylinderraddurchmesser

$$d = \frac{0,956}{0,0129} \\ = 74,109,$$

der Achsenabstand

$$c = \frac{0,492}{0,0129} \\ = 38,139,$$

der äußere Zylinderdurchmesser

$$D' = \frac{0,1182}{0,0129} \\ = 9,1628,$$

der innere Zylinderdurchmesser

$$d' = \frac{0,0924}{0,0129} \\ = 7,1628,$$

die Segmenthöhe

$$s = \frac{0,069}{0,0129} \\ = 5,3488,$$

der Durchmesser des Hebungskreises

$$h = \frac{0,0408}{0,0129} \\ = 3,1628.$$

Zur Berechnung der Maßgrößen der Hemmung aus der Segmenthöhe  $s$ , wenn diese gleich 1 gesetzt ist, ergibt sich der wirkliche Zylinderdurchmesser

$$D = \frac{1}{0,069} \\ = 14,493,$$

der gemessene Durchmesser des Zylinderrades

$$Dg = \frac{0,989}{0,069} \\ = 14,333,$$

der innere Zylinderraddurchmesser

$$d = \frac{0,956}{0,069} \\ = 13,855,$$

der Achsenabstand

$$c = \frac{0,492}{0,069} \\ = 7,1304,$$

der äußere Zylinderdurchmesser

$$D' = \frac{0,1182}{0,069} \\ = 1,7116,$$

der innere Zylinderdurchmesser

$$d' = \frac{0,0924}{0,069} \\ = 1,3381,$$

die Zylinderwandstärke

$$\begin{aligned} w &= \frac{0,0129}{0,069} \\ &= 0,18696, \end{aligned}$$

der Durchmesser des Hebungskreises

$$\begin{aligned} h &= \frac{0,0408}{0,069} \\ &= 0,5913. \end{aligned}$$

Endlich mag noch der Durchmesser des Hebungskreises gleich 1 gesetzt werden, um auch die Hemmungsgrößen berechnen zu können, wenn der Hebungskreis gegeben ist. Es ist der wirkliche Zylinderraddurchmesser

$$\begin{aligned} D &= \frac{1}{0,0408} \\ &= 24,5098, \end{aligned}$$

der gemessene Raddurchmesser

$$\begin{aligned} Dg &= \frac{0,989}{0,0408} \\ &= 24,184, \end{aligned}$$

der innere Raddurchmesser

$$\begin{aligned} d &= \frac{0,956}{0,0408} \\ &= 23,431, \end{aligned}$$

der Achsenabstand

$$\begin{aligned} c &= \frac{0,492}{0,0408} \\ &= 12,058, \end{aligned}$$

der äußere Zylinderdurchmesser

$$\begin{aligned} D' &= \frac{0,1182}{0,0408} \\ &= 2,8971, \end{aligned}$$



der innere Zylinderdurchmesser

$$d' = \frac{0,0924}{0,0408}$$

$$= 2,2647,$$

die Wandstärke des Zylinders

$$w = \frac{0,0129}{0,0408}$$

$$= 0,3162,$$

die Segmenthöhe

$$s = \frac{0,069}{0,0408}$$

$$= 1,6911.$$

### Die praktische Verwendung der Tabelle

Da im allgemeinen nicht alle Werte, die in der Tabelle enthalten sind, vom Praktiker gebraucht werden, sind jene, die am meisten zur Verwendung kommen, durch Fettdruck hervorgehoben. Alle anderen Tabellengrößen sind einerseits beim Zeichnen der Hemmung für Kontrollrechnungen angebracht, andererseits erfüllen sie den gleichen Zweck als Kontrolle bei der Berechnung der anderen Größen. An Hand einiger Beispiele sei der Gebrauch der Tabelle erklärt.

Gegeben ist beispielsweise der in einer Lochlehre gefundene wirkliche Durchmesser des Zylinderrades. Es ist der hierzu passende Zylinder zu berechnen und der Achsenabstand zu bestimmen. Es sei der wirkliche Durchmesser des Gangrades 8 mm. Um den äußeren Zylinderdurchmesser zu berechnen, sucht man in der Tabelle in der ersten Horizontalreihe für  $D = 1$  den äußeren Zylinderdurchmesser auf, der dort mit 0,1182 angegeben ist. Dieser Tabellenwert wird mit dem wirklichen Durchmesser des Zylinderrades multipliziert, wodurch man den zu diesem Rade passenden äußeren Zylinderdurchmesser erhält.

Dieser beträgt also

$$\begin{aligned} D' &= 0,1182 \cdot 8 \\ &= 0,945. \end{aligned}$$

Der entsprechende Achsenabstand wird in gleicher Art gefunden; er beträgt

$$\begin{aligned} c &= 0,492 \cdot 8 \\ &= 3,936. \end{aligned}$$

Wenn statt des wirklichen Durchmessers nur der gemessene bekannt ist, wie er etwa durch die Schieblehre gefunden wird, dann werden die Verhältniszahlen aus der Tabelle der zweiten Horizontalreihe für  $Dg = 1$  entnommen, und nach dieser ist der Zylinderdurchmesser  $D'$ , wenn beispielsweise der gemessene Raddurchmesser 7 mm beträgt,

$$\begin{aligned} D' &= 0,1195 \cdot 7 \\ &= 0,8375 = 0,84; \end{aligned}$$

der wirkliche Raddurchmesser ist

$$\begin{aligned} D &= 1,0111 \cdot 7 \\ &= 7,0777 = 7,08 \end{aligned}$$

und der Achsenabstand

$$\begin{aligned} c &= 0,4975 \cdot 7 \\ &= 3,48. \end{aligned}$$

Wenn bei irgendeiner Berechnung oder Konstruktion nur der innere Zahnsitzenkreisdurchmesser gegeben ist, so werden alle anderen Maße durch Multiplizieren der betreffenden Tabellenwerte in der dritten Horizontalreihe für  $d = 1$  mit dem bekannten inneren Durchmesser gefunden. Ist beispielsweise der innere Zahnsitzenkreisdurchmesser  $d = 5$ , so ist der äußere Zahnsitzenkreisdurchmesser

$$\begin{aligned} D &= 1,046 \cdot 5 \\ &= 5,23. \end{aligned}$$

Auf gleiche Art werden auch die anderen Größen gefunden,

Ist der Achsenabstand bekannt, so werden die anderen Größen gefunden, wenn man die betreffenden Tabellenwerte der vierten Horizontalreihe für  $c = 1$  entnimmt und mit dem bekannten Achsenabstande multipliziert. Ist beispielsweise der Achsenabstand  $c = 4$  mm, so ist der äußere Zylinderkreisdurchmesser

$$D = 2,0325 \cdot 4 \\ = 8,13$$

und der äußere Zylinderdurchmesser

$$D' = 0,2308 \cdot 4 \\ = 0,9592 = 0,96.$$

Ebenso berechnet man die anderen Maßgrößen.

Bei bekanntem äußeren Zylinderdurchmesser werden die Tabellenwerte zur Berechnung der anderen Maßgrößen der fünften Horizontalreihe für  $D' = 1$  entnommen. Hat der Zylinder einen Durchmesser  $D'$  von 1,5 mm, so beträgt der Achsenabstand

$$c = 4,1624 \cdot 1,5 \\ = 6,2436 = 6,24,$$

die Segmenthöhe

$$s = 0,5838 \cdot 1,5 \\ = 0,8757 = 0,88$$

und der Durchmesser des Hebungskreises

$$h = 0,3452 \cdot 1,5 \\ = 0,5178 = 0,52.$$

Diese Beispiele dürften als Erläuterung für die Anwendung der Tabelle genügen. Es sei noch kurz erwähnt, daß, wenn der innere Zylinderdurchmesser gegeben ist, die Verhältniszahlen zur Berechnung der anderen Größen der sechsten Horizontalreihe für  $d' = 1$ , wenn die Zylinderwandstärke gegeben ist, der siebenten Horizontalreihe für  $w = 1$ , wenn die Segmenthöhe gegeben ist, der achten Horizontalreihe für  $s = 1$ ,

wenn der Durchmesser des Hebungskreises gegeben ist, der neunten Horizontalreihe für  $h = 1$  zu entnehmen sind. Durch Multiplikation mit der entsprechenden bekannten Größe werden die gesuchten Maße gefunden. Nun ist es wohl richtig, daß in der Praxis des Reparateurs der Hebungskreis, die Segmenthöhe oder der innere Zahnspitzenkreis des Zylinderrades und auch die Wandstärke des Zylinders eine sehr untergeordnete Rolle spielen. Ihre Aufnahme in die Tabelle ist aber, wie bereits erwähnt, nicht überflüssig, da sie zur Kontrolle der Rechnung und als Behelf beim Konstruieren bezw. auch als Kontrolle für die konstruktiv gefundenen Maßgrößen dienen können.

Wenn beispielsweise die Zylinderhemmung gezeichnet wird und der Entwurf vom bekannten Durchmesser des äußeren Zahnspitzenkreises des Zylinderrades seinen Ausgang nimmt, so ist es empfehlenswert, mit Hilfe der Tabellenwerte aus der ersten horizontalen Reihe die übrigen Maßgrößen zu berechnen und im fortschreitenden Entwicklungsgang der Zeichnung die gleichen Maße auf der Zeichnung von Fall zu Fall zu kontrollieren, wodurch Fehler beizeiten entdeckt werden können. Ebenso würde man unter sinngemäßer Verwendung der bezüglichen Tabellenwerte verfahren, wenn beispielsweise die Konstruktion vom inneren Zahnspitzenkreis, vom Achsenabstande oder, was wohl selten vorkommt, vom äußeren Zylinderdurchmesser ausgeht.

# Tabelle der Verhältnisse der Maßgrößen der Zylinderhemmung

| Wenn            | $D$     | $Dg$    | $d$     | $c$    | $D'$   | $d'$   | $w$    | $s$    | $h$    |
|-----------------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| $D=1$ , so ist  | 1       | 0,989   | 0,956   | 0,492  | 0,1182 | 0,0924 | 0,0129 | 0,069  | 0,0408 |
| $Dg=1$ , so ist | 1,0111  | 1       | 0,9666  | 0,4975 | 0,1195 | 0,0934 | 0,013  | 0,0698 | 0,0413 |
| $d=1$ , so ist  | 1,046   | 1,0345  | 1       | 0,5146 | 0,1236 | 0,0966 | 0,0134 | 0,0722 | 0,0427 |
| $c=1$ , so ist  | 2,0325  | 2,0102  | 1,9431  | 1      | 0,2398 | 0,1879 | 0,026  | 0,1402 | 0,0829 |
| $D'=1$ , so ist | 8,4602  | 8,3671  | 8,088   | 4,1624 | 1      | 0,7817 | 0,1091 | 0,5838 | 0,3452 |
| $d'=1$ , so ist | 10,8223 | 10,7034 | 10,3463 | 5,3247 | 1,2792 | 1      | 0,1396 | 0,7468 | 0,4416 |
| $w=1$ , so ist  | 77,519  | 76,666  | 74,109  | 38,139 | 9,1628 | 7,1628 | 1      | 5,3488 | 3,1628 |
| $s=1$ , so ist  | 14,493  | 14,333  | 13,855  | 7,1304 | 1,7116 | 1,339  | 0,187  | 1      | 0,591  |
| $h=1$ , so ist  | 24,5098 | 24,184  | 23,431  | 12,058 | 2,8971 | 2,2647 | 0,3162 | 1,6911 | 1      |

In der vorstehenden Tabelle bezeichnet:  $D$  den äußeren wirklichen Zahnspitzen- (richtiger Zahnfersen-) kreisdurchmesser des Zylinderrades,  $Dg$  den mit einem Parallelmaß (Schieblehre) gemessenen, verkürzten äußeren Durchmesser des Zylinderrades,  $d$  den inneren Zahnspitzenkreisdurchmesser des Zylinderrades,  $c$  den Achsenabstand zwischen Zylinder und Gangrad,  $D'$  den äußeren Zylinderdurchmesser,  $d'$  den inneren Zylinderdurchmesser,  $w$  die Wandstärke des Zylinders,  $s$  die Segmenthöhe (mit einem Parallelmaß über beide Lippen und den äußeren Zylinderwandkreis gemessenes Maß),  $h$  den Durchmesser des Hebungskreises, den die beiden verlängerten Hebungsf lächen der Zylinderlippen tangieren.

## Die Größenverhältnisse der Zugfedern

Von M. L o e s k e

Zwei Grundregeln sind es gewöhnlich, die der junge Uhrmacher über die Verhältnisse erfährt, die für die Zugfeder als vorteilhaft betrachtet werden. Man sagt ihm oder er liest es — früher öfter als heute —, daß, wenn man den inneren Halbmesser des Federhauses in drei gleiche Teile teilt und durch diese Teilpunkte Kreise gezogen denkt, der Federkern die innerste Kreisfläche ausfüllen, die zweite Kreisringfläche leer bleiben und die äußerste von der abgelaufenen Feder ausgefüllt werden solle. Die erste dieser Forderungen wird auch heute noch aufrechterhalten, obschon man längst zu der Auffassung gekommen ist, daß der Durchmesser des Kernes gar nicht von dem inneren Durchmesser des Federhauses abhängig sein kann, sondern einzig und allein von der Dicke der Zugfederklinge. Es leuchtet ohne weiteres ein, daß eine dickere Federklinge nur eine geringere Biegung verträgt als eine dünnere, daß also ihr Kern einen größeren Durchmesser haben muß, wenn man vermeiden will, daß die Federbiegung die Elastizitätsgrenze erreicht oder überschreitet, die Feder eine bleibende Deformation annimmt, erlahmt oder bricht. Ob sie erlahmt oder bricht, das hängt von weiteren Umständen ab, von der Qualität des Stahles, von der Härtung und dem Anlassen. Es hat sich nun aber doch gezeigt, daß das Verhältnis des Kernhalbmessers ( $r$ ) zum inneren Federhaushalbmesser ( $R$ ) von 1 : 3 im großen und ganzen wenigstens bei

den alltäglichen Kalibern dem normalen Verhältnis zwischen Federkernhalbmesser und Federdicke ( $s$ ) entspricht. Wir werden also das genannte Verhältnis in den folgenden Berechnungen berücksichtigen und später noch auf andere Verhältnisse zwischen den beiden letztgenannten Größen zurückkommen.

Die zweite Forderung, welcher zufolge der leere Raum bei abgelaufener Feder eine Breite von  $\frac{R}{3}$

haben soll, werden wir in der Folge der Einfachheit halber als „Drittelerung“ bezeichnen und die betreffenden Ergebnisse zur leichteren Unterscheidung in eckige Klammern setzen; sie ist veraltet, entspricht wenigstens nicht dem heute vielfach in den Vordergrund gestellten Verlangen, von der Feder eine Höchstzahl von Entwicklungsumgängen zu erzielen. Unter Entwicklungsumgängen verstehen wir die Umgänge, die der Federkern beim Aufziehen oder das Federhaus beim Ablaufen macht. Die Forderung einer Höchstzahl von Entwicklungsumgängen wird begründet mit der Möglichkeit, bei Uhren mit Stellung eine bessere Auslese der mittleren Umgänge erzielen zu können; die Durchführung dieser Forderung ist jedoch nicht ganz ungefährlich, da dabei die Feder stärker beansprucht wird.

Wie groß ist denn nun die Zahl der Entwicklungsumgänge einer im Federhause sitzenden Feder? Der Versuch gibt auf einfachste Weise die Antwort. Wir können sie aus dem Bilde, das die im Federhause sitzende abgelaufene und die aufgezoogene Feder liefert, ablesen: die Anzahl der Entwicklungsumgänge ist gleich der Differenz der Zahl der Windungen der aufgezoogenen und der Zahl der Windungen der abgelaufenen Feder. Und nun sei auch gleich festgelegt, unter welchen Umständen man die Höchstzahl an Entwicklungsumgängen erzielt. Die hierfür geltende Regel ist schon

recht alt; sie rührt von Rozé Vater und Sohn (1857) her und besagt: Wenn bei an Ort und Stelle befindlichem Federkern die Feder im Federhause einen Flächenraum bedeckt, der dem freibleibenden Raum gleich ist, so hat die Feder die Höchstzahl an Entwicklungsumgängen, ist sie imstande, die meiste Arbeit aufzuspeichern. Mit anderen Worten: Wenn die Feder, vollständig aufgezo- gen und darauf vollständig abgelaufen, in beiden Lagen zusammen genau den Ringflächenraum zwischen Kern und innerer Federhauswandung ausfüllt, dann ist die Bedingung erfüllt.

Da die aufgewundene Feder einen ebenso großen Flächenraum bedeckt wie die abgelaufene, so kann man die Bedingung, wenn  $r$  den Kernhalbmesser,  $R$  den inneren Halbmesser des Federhauses,  $F$  den von der abgelaufenen,  $F_1$  den von der aufgewundenen Feder bedeckten Flächenraum bezeichnet, durch die Formel

$$F = F_1 = \frac{(R^2 - r^2) \pi}{2} \quad (1)$$

ausdrücken, denn  $(R^2 - r^2) \pi$  ist der Inhalt der Kreisringfläche des Raumes zwischen der inneren Wandung des Federhauses und dem Federkern.

Es ist nun von Wert, den Halbmesser des Kreises zu kennen, der bei gegebenem inneren Federhaushalbmesser und gegebenem Federkernhalbmesser die ganze oben erwähnte Kreisringfläche in zwei gleich große Ringflächen teilt; dieser Halbmesser ist zugleich der innere Halbmesser der abgelaufenen wie der äußere der aufgezogenen Feder. Es gibt graphische Methoden zu seiner Bestimmung; wir kommen jedoch auf algebraischem Wege bequemer zum Ziel, ohne auch nur einer Skizze zu bedürfen.

Bezeichnen wir den gesuchten Halbmesser mit  $R_1$ , so haben wir unter Berücksichtigung der obigen Bezeichnungen durch Gleichsetzung der



Ausdrücke für die Kreisringflächen der abgelaufenen und der aufgewundenen Feder:

$$(R^2 - R_1^2) \pi = (R_1^2 - r^2) \pi,$$

woraus sich ergibt:

$$R_1 = \sqrt{\frac{R^2 + r^2}{2}}. \quad (2)$$

Mit Hilfe dieser Formel kann man schon an der noch gar nicht eingesetzten Feder, wenn sie nur im Durchmesser der lichten Weite des Federhauses gewunden vorliegt, feststellen, ob sie die Höchstzahl von Entwicklungsumgängen ergeben wird.

Sehr vielen Uhrmachern wird nun das Ausrechnen dieser ziemlich einfachen, übrigens längst bekannten Formel noch zu viel Mühe machen; sie läßt jedoch unter der Voraussetzung, daß der Kernhalbmesser  $r$  wirklich gleich einem Drittel des inneren Federhaushalbmessers ist, eine wesentliche Vereinfachung zu. Es ist dann nämlich

$$\begin{aligned} R_1 &= \sqrt{\frac{R^2 + \left(\frac{R}{3}\right)^2}{2}} = \sqrt{\frac{R^2 \left(1 + \frac{1}{9}\right)}{2}} = \frac{R}{3} \sqrt{5} \\ &= 0,745 \cdot R. \end{aligned} \quad (3)$$

[Bei einer Drittelung des inneren Federhaushalbmessers würde man für den äußeren Halbmesser  $R'$  der aufgezogenen Feder den Wert

$$R' = \frac{R}{3} \sqrt{6} = 0,816 \cdot R \quad (4)$$

erhalten.]

Auch für die Breiten der Kreisringflächen für die abgelaufene und für die aufgezogene Feder mit einer Höchstzahl an Entwicklungsumgängen lassen sich (bei  $r = \frac{R}{3}$ ) bequem auszurechnende Formeln bilden; so ist diese

Breite im ersten Fall (abgelaufene Feder) gleich

$$R - R_1 = R (1 - 0,745) = 0,255 \cdot R \quad (5)$$

und im zweiten (aufgezogene Feder) gleich

$$\begin{aligned} R_1 - r &= R_1 - \frac{R}{3} = R (0,745 - 0,333) \\ &= 0,412 \cdot R. \end{aligned} \quad (6)$$

[Bei einer Drittelung des inneren Federhaushalbmessers hätte man als Breite der Ringfläche

$$\text{für die abgelaufene Feder} \dots 0,333 \cdot R \quad (7)$$

$$\text{für die aufgezogene Feder} \dots 0,483 \cdot R] \quad (8)$$

Wie schon bemerkt, ergibt eine in ihrem Hause sitzende Feder so viele Entwicklungsumgänge  $n$ , als der Unterschied in der Windungszahl  $n''$  der ganz aufgezogenen und der Windungszahl  $n'$  der abgelaufenen Feder beträgt. Es ist also

$$n = n'' - n', \quad (9)$$

und natürlich besteht auch das Verhältnis

$$n' : n'' = R - R_1 : R_1 - r. \quad (10)$$

Nicht minder einleuchtend ist es, daß man die Zahl der Windungen der abgelaufenen oder der aufgezogenen Feder erhält, wenn man die Breite des entsprechenden Kreisringes durch die Federklingendicke  $s$  dividiert. Man hat also unter der Voraussetzung, daß die Höchstzahl von Entwicklungsumgängen erreicht werden soll und  $r = \frac{R}{3}$

ist:

$$n' = \frac{R - R_1}{s} = \frac{R (1 - 0,745)}{s} = 0,255 \frac{R}{s} \quad (11)$$

$$n'' = \frac{R_1 - r}{s} = \frac{R (0,745 - 0,333)}{s} = 0,412 \frac{R}{s} \quad (12)$$

und

$$n = n'' - n' = 0,157 \frac{R}{s}. \quad (13)$$

Unter den gleichen Bedingungen hätte man bei gegebenen Windungszahlen für die Federklingendicke

$$s = 0,157 \frac{R}{n} = 0,255 \frac{R}{n'} = 0,412 \frac{R}{n''}. \quad (14)$$

Zwei Werte hätten wir nun noch allgemein zu bestimmen. Wie dick soll die Federklinge sein und wie lang? Bei der Beantwortung der ersten Frage muß der praktischen Erfahrung bzw. dem Versuch die Entscheidung zufallen. Diese praktische Erfahrung will nun schon seit langem zu dem Schluß gekommen sein, daß die Federdicke

gleich  $\frac{1}{80}$  des inneren Federhausdurchmessers sein müsse. Wir hätten also

$$s = \frac{R}{40}. \quad (15)$$

Aber wir haben schon oben darauf hingewiesen, daß  $s$  gar keine Funktion des Federhausdurchmessers sein könne, sondern nur allein vom Halb- oder Durchmesser des Kernes abhängig sein müsse, da die Größe des letzteren für den Grad der Biegungsbeanspruchung des Federstahles bestimmend ist. Es ist ja auch einleuchtend, daß, wenn man auf einen Kern nacheinander Federn von verschiedener Klingendicke aufwindet, die Bruchgefahr oder die Gefahr einer bleibenden Formveränderung oder Erschlaffung wächst, je dicker die Federklinge ist, daß also die dickere Feder, um die auf einer Überschreitung der Elastizitätsgrenze beruhende Bruchgefahr bzw. bleibende Formveränderung abzuwenden, einen Kern von größerem Durchmesser bedingt als eine dünnere Federklinge. Federdicke und Kerngröße müssen also aufeinander abgestimmt sein. Allerdings wird, falls dies nicht der Fall ist und beispielsweise die Feder aus minderwertigem Stahl her-

gestellt oder zu stark angelassen ist, vielleicht kein Bruch eintreten, aber sie wird eine erhebliche Einbuße an Elastizität erfahren, sich, wie man zu sagen pflegt, „setzen“ und somit so gut wie unbrauchbar werden.

Die angegebenen Verhältnisse ( $r = \frac{R}{3}$  und  $s = \frac{R}{40}$ ) haben sich nun allerdings für die große

Mehrzahl der im Gebrauch befindlichen Uhren als brauchbar erwiesen. Diese Brauchbarkeit hört jedoch sofort auf, wenn ein ungewöhnliches Kaliber geschaffen werden soll. Die obigen Beziehungen sollten daher einer anderen, allgemein anzuerkennenden zwischen den Werten  $r$  und  $s$  Platz machen, die allerdings keine starre sein könnte, da sie doch durch die Qualität und die Härte des Federstahles beeinflußt werden muß.

Eine Schwierigkeit besteht in der Abhängigkeit der Größe  $n$  vom Halbmesser  $r$  des Kernes, da beim gegebenen Federhause der größere Kern die Zahl  $n$  der Entwicklungsumgänge verringert. Andererseits kann auch der Fall eintreten, daß eine Uhr eine schwächere Feder nötig hat, und daß sich dabei gleich die Möglichkeit bietet, den Kern ohne Heraufbeschwörung der Gefahr einer Erhöhung der Bruchgefahr kleiner zu machen und damit, falls dafür ein Bedürfnis vorliegt, die Zahl der Entwicklungsumgänge zu erhöhen. Es kann daher nur von Vorteil sein, irgendeine Handhabe für das erwähnte Verhältnis zwischen  $r$  und  $s$  zu haben. Ein Verhältnis, daß für alle vorkommenden Fälle Giltigkeit hätte, läßt sich nicht angeben. Von verschiedenen Seiten durchgeführte Versuche haben ergeben, daß der Federkerndurchmesser der 26- bis 32fachen Federklingendicke entsprechen müsse, und es ist auch bereits vorgeschlagen worden, einen Mittelweg einzuschlagen und sich auf das Verhältnis  $s : 2r = 1 : 30$  zu einigen, das also

für den Federkernhalbmesser die 15fache Federdicke oder

$$s = \frac{r}{15} \quad (16)$$

ergibt.

Da die Federlänge  $l$  nicht direkt gemessen werden kann, ohne die Struktur der Klinge den schlimmsten Gefahren auszusetzen, so muß man auf andere Weise zu einer wenigstens annähernd genauen Bestimmung des Wertes  $l$  zu gelangen suchen. Man kann wohl annehmen, daß die Länge einer Feder gleich dem Umkreis der mittelsten Windung der abgelaufenen Feder mal der Anzahl  $n'$  der Windungen ist. Die außerhalb dieses mittelsten Umganges gelegenen Windungen werden um soviel länger als der mittlere Umgang sein, wie die innerhalb jenes Umganges gelegenen kürzer sind; man kann daher den mittelsten Umgang als die Windung von normaler durchschnittlicher Länge auffassen, was diese Art der Ermittlung der Federlänge berechtigt erscheinen läßt. In Betracht kommt für diesen mittleren Umgang ein Halbmesser

$$R - \frac{R - R_1}{2} = \frac{R + R_1}{2}, \quad (16)$$

und für den diesem Halbmesser entsprechenden Umfang hat man

$$2 \left( \frac{R + R_1}{2} \right) \pi$$

und für die Federlänge

$$l = 2 \pi \cdot n' \left( \frac{R + R_1}{2} \right) = \pi \cdot n' (R + R_1). \quad (17)$$

Bei der Forderung der Höchstzahl von Entwicklungsumgängen hätte man, falls  $R_1$  noch nicht bekannt ist:

$$l = \pi \cdot n' \left( R + \sqrt{\frac{R^2 + r^2}{2}} \right) \quad (18)$$

und, wenn man  $r = \frac{R}{3}$  setzt:

$$l = \pi \cdot n' (R + 0,745 \cdot R) \\ = 1,745 \cdot R \cdot \pi \cdot n' = 5,48 \cdot R \cdot n'. \quad (19)$$

Für die Länge des mittelsten Umganges der abgelaufenen Feder findet man aber auch den Ausdruck  $(2R - s \cdot n') \pi$ , und man hat dann für die Federlänge allgemein

$$l = (2R - s \cdot n') \pi \cdot n'. \quad (20)$$

Die Federlänge läßt sich auch ohne Heranziehung des Wertes  $n'$  mit Hilfe von  $R$ ,  $r$  und  $s$  ausdrücken, indem man einfach den von der abgelaufenen oder der aufgezogenen Feder bedeckten Kreisringflächeninhalt durch die Federklingendicke  $s$  dividiert. Für diesen Flächeninhalt hatten wir laut Gleichung (1) bei der Forderung der Höchstzahl von Entwicklungsumgängen:

$$\frac{(R^2 - r^2) \pi}{2};$$

es ist also  $l = \frac{(R^2 - r^2) \pi}{2 \cdot s} \quad (21)$

und, wenn  $r = \frac{R}{3}$  ist:

$$l = \frac{4}{9} \cdot \frac{R^2}{s} \cdot \pi = 1,4 \frac{R^2}{s}. \quad (22)$$

[Bei einer „Drittelerung“ des inneren Federhalbmessers hätte man einfach für den mittleren Halbmesser der abgelaufenen Feder

$$R - \frac{2}{3}R = \frac{R + \frac{2}{3}R}{2} = \frac{5}{6}R$$

und für die Federlänge

$$l = \frac{5}{3} R \cdot \pi \cdot n' = 5,24 \cdot R \cdot n'. \quad (23)$$

Bei diesen Ergebnissen wäre nun noch das innere Endstück, das, sich von den Windungen abzweigend, die Verbindung mit dem Federkern bildet, mit durchschnittlich etwa einem halben Außenumgang ( $R \cdot \pi$ ) zusätzlich in Anrechnung zu bringen. [Man hätte also beispielsweise für den letzt-erwähnten Fall der „Drittellung“:

$$l = R \cdot \pi \left( \frac{5}{3} n' + 1 \right) \quad (24)$$

oder auch

$$l = R (5,24 \cdot n' + \pi).] \quad (25)$$

Die hier beigebrachten Formeln für die Feder- verhältnisse sind wohl die einfachsten, die es gibt. Von weitergehenden Ausführungen wird abgesehen, da sie die Darstellung für viele nur verwirrend gestalten würden.

Zum Schluß wollen wir übungshalber einige Aufgaben berechnen, die nicht durchweg schematisch mit Hilfe der entwickelten Formeln zu lösen sind, sondern eigenes Nachdenken erfordern.

**Erste Aufgabe.** — Es liegt eine „Drittellung“ des inneren Federhaushalbmessers vor. Die abgelaufene Feder hat 13 Windungen, die Federklinge ist 0,2 mm dick. Zu berechnen ist:

- a) der innere Federhaushalbmesser,
- b) die Federlänge,
- c) die Zahl der Windungen der ganz aufgezogenen Feder,
- d) die Zahl der Entwicklungsumgänge.

**Lösung.** — a) Da die Federdicke 0,2 mm beträgt, so nehmen die 13 Umgänge der abgelaufenen Feder eine Ringflächenbreite von  $13 \times 0,2 = 2,6$  mm in Anspruch, und da diese Breite ein Drittel des inneren Federhaushalbmessers decken soll, so hat man für diesen Halbmesser  $3 \times 2,6 = 7,8$  mm,

b) Nach Formel (23) haben wir

$$l = 5,24 \cdot 7,8 \cdot 13 = 531,34 \text{ mm}$$

und unter Berücksichtigung des inneren Endstückes:

$$l = 7,8 \cdot 3,1416 \left( \frac{5}{3} 13 + 1 \right) = \approx 555 \text{ mm.}$$

c) Für den Ringflächeninhalt der abgelaufenen Feder hat man

$$\left( 7,8^2 - \left[ \frac{2}{3} 7,8 \right]^2 \right) \pi = 33,8 \cdot \pi = 106,18 \text{ mm}^2.$$

Der innere Halbmesser der aufgezogenen Feder ist ebenso wie der Kernhalbmesser gleich  $\frac{7,8}{3} = 2,6 \text{ mm}$ ; der äußere Halbmesser sei mit  $x$

bezeichnet. Wir haben dann, da der Ringflächeninhalt für die aufgezogene Feder ebenfalls 106,18 betragen muß:

$$(x^2 - 2,6^2) \pi = 106,18,$$

woraus sich ergibt:

$$x = \sqrt{40,56} = 6,37 \text{ mm.}$$

Die Ringflächenbreite der aufgezogenen Feder beträgt also  $6,37 - 2,6 = 3,77 \text{ mm}$ ; dividieren wir diesen Betrag durch die Federklingendicke, so erhalten wir für die Zahl der Windungen der aufgezogenen Feder  $\frac{3,77}{0,2} = 18,8$ .

(Wir könnten uns aber auch auf die oben errechnete Länge der Feder stützen und folgendermaßen vorgehen:

Der Halbmesser eines mittleren Umganges der aufgezogenen Feder beträgt:

$$\frac{6,37 + 2,6}{2} = \frac{8,97}{2} = 4,48 \text{ mm,}$$



die Länge dieses mittleren Umganges ist gleich  $4,48 \cdot 2 \cdot \pi = 28,15$  mm.

Da nun die Länge der Feder 531,34 mm beträgt, so ist die Zahl der Umgänge der aufgezogenen Feder gleich  $\frac{531,34}{28,15} = \approx 18,8$ .

Diese Darstellung mehrfacher Rechnungsweisen hat hauptsächlich den Zweck, dem jungen Uhrmacher Interesse für die rechnerische Behandlung solcher und ähnlicher Aufgaben einzupflanzen. Der Verfasser ist daher mit Absicht stillschweigend über die Tatsache hinweggegangen, daß die Formeln (4) oder (8) ausgereicht hätten, um eine rein schematische Lösung der Aufgabe c) durchzuführen. Mit Hilfe von Formel (8) hätte man ganz einfach gehabt:

$$\frac{0,483 \cdot R}{s} = \frac{0,483 \cdot 7,8}{0,2} = 18,8.$$

d) Da die Feder aufgezogen 13, abgelaufen 18,8 Windungen hat, so verfügt man über 5,8 Entwicklungsumgänge.

**Zweite Aufgabe.** — Der innere Halbmesser  $R$  eines Federhauses beträgt 8,6 mm, der Halbmesser  $r$  des Federkernes 2,7 mm, die Dicke  $s$  der Federklinge 0,2 mm. Es soll die Höchstzahl von Entwicklungsumgängen erzielt werden. Wie groß ist:

- a) der Halbmesser  $R_1$  des inneren Umganges der abgelaufenen und des äußeren der aufgezogenen Feder,
- b) die Breite des Kreisringes der abgelaufenen Feder,
- c) Die Zahl  $n'$  der Windungen der abgelaufenen Feder,
- d) die Federlänge  $l$ ,
- e) die Breite des Kreisringes der aufgezogenen Feder,

- f) die Zahl  $n''$  der Windungen der ganz aufgezogenen Feder,  
 g) die Zahl  $n$  der Entwicklungsumgänge?

Lösung. — a) Da hier der Federkernhalbmesser nicht genau gleich dem Drittel des inneren Federhaushalbmessers ist, so können wir die einfachere Formel (3) nicht anwenden, sondern wir müssen uns an die Formel (2) halten. Es ist also:

$$R_1 = \sqrt{\frac{8,6^2 + 2,7^2}{2}} = 6,37 \text{ mm.}$$

b)  $R - R_1 = 8,6 - 6,37 = 2,23 \text{ mm.}$

c)  $n' = \frac{R - R_1}{s} = \frac{2,23}{0,2} = 11,15 \text{ Umgänge.}$

Hiermit vergleiche man die Formel (11), doch darf der Ausdruck  $0,255 \frac{R}{s}$  nicht angewandt werden, weil eben  $r$  nicht gleich  $\frac{R}{3}$  ist.

d) Nach Formel (17) ist

$$\begin{aligned} l &= \pi \cdot n' (R + R_1) \\ &= 3,1416 \cdot 11,15 \cdot 14,97 \\ &= 524,36 \text{ mm.} \end{aligned}$$

e)  $R_1 - r = 6,37 - 2,7 = 3,67 \text{ mm.}$

f)  $n'' = \frac{R_1 - r}{s} = \frac{3,67}{0,2} = 18,35 \text{ Umgänge.}$

g)  $n = n'' - n' = 18,35 - 11,15 = 7,2$

Entwicklungsumgänge. Man wird jedoch nur über etwa 6,5 Umgänge verfügen können.

Dritte Aufgabe. — Zum Einsetzen in ein Federhaus vom inneren Halbmesser  $R = 8,8 \text{ mm}$

ist eine 600 mm lange Feder von  $s = 0,2$  mm Klingendicke bestimmt. Der Federkernhalbmesser  $r$  beträgt 2,8 mm. Wird eine Höchstzahl von Entwicklungsumgängen  $n$  zu erzielen sein, und wieviel beträgt die Zahl der tatsächlich erreichbaren Entwicklungsumgänge?

Lösung. — Da die Federklinge bei einer Länge von 600 mm 0,2 mm dick ist, so wird sie eine Kreisringfläche von  $600 \times 0,2 = 120$  mm<sup>2</sup> bedecken. Betrachten wir zunächst die Feder im Zustande des Abgelaufenseins. Wenn wir den noch unbekanntem Halbmesser der inneren Windung mit  $x$  bezeichnen, so müssen wir haben:

$$(R^2 - x^2) \pi = 120$$

und 
$$x = \sqrt{R^2 - \frac{120}{\pi}} = 6,26 \text{ mm.}$$

Dieser Betrag wird sich bei einer Nachmessung als etwas zu groß erweisen. Das Messungsergebnis wird aus dem einfachen Grunde kleiner ausfallen, weil sich die Windungen der Feder, besonders der abgelaufenen, aus Gründen der mechanischen Unvollkommenheiten nicht ganz eng aneinander legen. Aber auch bei der völlig aufgezogenen Feder wird kein unbedingtes Aneinanderschließen der Windungen eintreten, zumal dann nicht, wenn die Feder geölt ist, was begreiflicherweise bei der abgelaufenen Feder noch mehr ins Gewicht fällt. Von der Berücksichtigung aller dieser Umstände nehmen wir hier Abstand, einmal, weil man derartige Messungen niemals an einer geölten Feder vornehmen wird, und dann, weil der Betrag dieses „Auftragens“ der Windungen nicht erheblich ist und auch — eben wegen jener mechanischen Unvollkommenheiten — von Fall zu Fall ein anderer sein wird.

Nach dieser Zwischenbemerkung fahren wir in der Berechnung fort.

Nach der Formel (2) müßten wir für den Halbmesser  $R_1$  bei einer Höchstzahl von Entwicklungsumgängen haben:

$$R_1 = \sqrt{\frac{R^2 + r^2}{2}} = 6,53 \text{ mm.}$$

Die Feder ist also zu lang, denn der Halbmesser  $x$  ist um  $R_1 - x = 0,27$  mm zu klein.

Um nun den Halbmesser  $x'$  der aufgewundenen Feder zu ermitteln, haben wir aus

$$(x'^2 - r^2) \pi = 120$$

$$x' = 6,785 \text{ mm,}$$

und nun ergibt sich nach den Formeln (11), (12) und (13):

$$n' = \frac{R - x}{s} = \frac{8,8 - 6,26}{0,2} = 12,7 \text{ Umgänge.}$$

$$n'' = \frac{x' - r}{s} = \frac{6,78 - 2,8}{0,2} = 19,4 \text{ Umgänge.}$$

$$n = n'' - n' = 6,7 \text{ Entwicklungsumgänge.}$$

Um die Höchstzahl von Entwicklungsumgängen zu erzielen, müßte man die Feder um rund 53 mm kürzen, denn es ist laut Formel (21)

$$l = \frac{(R^2 - r^2) \pi}{2s} = 546,63 \text{ mm.}$$

Es würde sich dann ergeben:

$$n' = 0,255 \frac{R}{s} = 11,22.$$

$$n'' = 0,412 \frac{R}{s} = 18,13.$$

$$n = n'' - n' = 6,91.$$

**Vierte Aufgabe.** — In ein Federhaus vom inneren Halbmesser  $R = 5,35$  mm und Kernhalbmesser  $r = 1,8$  mm soll unter Ausnutzung der größten Entwicklungsmöglichkeit eine Feder ein-

gesetzt werden, die  $n = 6$  Umgänge ergibt. Wie dick muß die Klinge dieser Feder sein?

Lösung. — Die Breite der von der abgelaufenen Feder bedeckten Ringfläche muß, wie sich aus den vorangehenden Ausführungen er-

gibt, gleich  $R - \sqrt{\frac{R^2 + r^2}{2}}$ , die Breite der von der voll aufgezogenen Feder bedeckten Ringfläche

gleich  $\sqrt{\frac{R^2 + r^2}{2}} - r$  sein. Jeder dieser Werte

ergibt, durch die Federdicke  $s$  dividiert, die Anzahl der Windungen in den jeweiligen Lagen der Feder. Da nun die Anzahl der Entwicklungsumgänge gleich der Differenz der Windungszahlen in den beiden extremen Lagen der Feder ist, so kann man setzen:

$$\begin{aligned} n &= \frac{\sqrt{\frac{R^2 + r^2}{2}} - r}{s} - \frac{R - \sqrt{\frac{R^2 + r^2}{2}}}{s} \\ &= \frac{2\sqrt{\frac{R^2 + r^2}{2}} - (R + r)}{s}, \end{aligned}$$

woraus für  $s$  folgt:

$$\begin{aligned} s &= \frac{2\sqrt{\frac{R^2 + r^2}{2}} - (R + r)}{n} \\ &= \frac{7,98 - 7,15}{6} \\ &= 0,138 \text{ mm.} \end{aligned}$$

Eine Anwendung der umformten Formel (13) wäre hier nicht gerechtfertigt, weil  $r$  nicht genau gleich  $\frac{R}{3}$  ist. Die Differenz wäre jedoch unbe-

trächtlich, denn es ergäbe sich:

$$s = 0,157 \frac{R}{n} \\ = 0,1399 \approx 0,14.$$

Das Verhältnis zwischen Federdicke und Kernhalbmesser ist hier als nicht besonders günstig im Sinne des obenerwähnten Vorschlages zu bezeichnen; es beträgt etwa annähernd 1:13 gegen 1:15. Nach dem vorgeschlagenen Verhältnisse müßte man haben

$$\frac{s}{1,8} = \frac{1}{15},$$

woraus

$$s = \frac{1,8}{15} = 0,12 \text{ mm.}$$

Man hätte dann

$$n = 0,157 \frac{R}{s} = \frac{0,84}{0,12} = 7 \text{ Umgänge,}$$

aber eine wohl für den besonderen Fall zu schwache Feder.

Es sei nun auch noch die Federlänge bestimmt. Anzuwenden ist die Formel (21); es ergibt sich

$$l = \frac{(R^2 - r^2) \pi}{2 s} = 288,88 \text{ mm.}$$

# Tabelle der Größenverhältnisse der Stellungsteile: Kreuz und Finger

Achsenabstand = 1

|       | Durchmesser                 |                            | Gemess.<br>Halb-<br>messer<br>des<br>Kreuzes | Konstruktions-<br>Verhältnis                         |
|-------|-----------------------------|----------------------------|--|--|
|       | des<br>Finger-<br>rundteils | des<br>Kreuzes<br>(voller) |  |  |
| I.    | 1,000                       | 1,245                      | 0,569  | } Fingerrundteil =<br>inn. Kreuzkreis                |
| II.   | 1,012                       | 1,225                      | 0,560  |  |
| III.  | 1,024                       | 1,206                      | 0,551  | } Fingerrundteil<br>größer als innerer<br>Kreuzkreis |
| IV.   | 1,035                       | 1,186                      | 0,542  |  |
| V.    | 1,047                       | 1,167                      | 0,533  |  |
| VI.   | 1,059                       | 1,149                      | 0,525  |  |
| VII.  | 1,071                       | 1,130                      | 0,516  |  |
| VIII. | 1,083                       | 1,112                      | 0,508  | } Fingerrundteil =<br>äuß. Kreuzkreis                |
| IX.   | 1,095                       | 1,095                      | 0,500  |  |

Unter dem inneren Kreuzkreise ist derjenige Kreis zu verstehen, der, vom Mittelpunkt des Kreuzes aus geschlagen, die Bogen der vier ausgehöhlten Kreuzzähne berühren würde. Unter dem äußeren Kreuzkreise ist ein Kreis gedacht, der die Spitzen dieser Zähne verbinden würde; sein Durchmesser ist also gleich dem vollen Durchmesser des Kreuzes, den man mit dem Schiebmaß nur über die Kreuzwölbung (den sogenannten Buckel des Kreuzes) messen kann, weil die Zahnspitzen wegen der ungeraden Teilung sich nicht gerade gegenüberstehen. Tritt der Bogen der Kreuzwölbung aus der Peripherie des äußeren Kreuzkreises heraus (ist er niedriger, so ist das Kreuz zu verwerfen!), so kann man die Größe des Kreuzes mittels des „gemessenen“ Halbmessers feststellen, der am Kreuz gefunden wird, indem man das Schiebmaß über die beiden Spitzen eines Kreuzzahnes legt und es bis zum Mittelpunkt des Kreuzes öffnet, also bis über

einen dort eingeschobenen Drehstift mißt und dessen Stärke zur Hälfte wieder abzieht.

Sollen nun nach obiger Tabelle — die ich aus praktischen Gründen innerhalb der von mir als zulässig angenommenen Grenzverhältnisse (I und IX) für mehrere Zwischenverhältnisse (II bis VIII) berechnet habe — Stellungsteile ausgesucht oder auf ihr zweckmäßiges Größenverhältnis geprüft werden, so verfähre man wie folgt:

Neue Stellungsteile werden gesucht. Man multipliziere den gegebenen Achsenabstand mit den Tabellenwerten eines bestimmten (des gewünschten) Konstruktionsverhältnisses (I oder II oder usw. . . . IX).

Vorhandene Stellungsteile werden geprüft. Man dividiere ihre Größen durch den gegebenen Achsenabstand. Erhält man hierbei Werte, die sich wesentlich von den Tabellenwerten entfernen, so hat man die Teile als unzweckmäßig anzusehen.

Beispiele: 1. Bei einem Achsenabstande von 4,3 mm sollen beide Teile neu eingesetzt werden. Im (gewöhnlichen) Konstruktionsverhältnis I ist der Durchmesser des Fingerrundteils gleich dem Achsenabstande, mithin hier gleich 4,3 mm. Er ist ferner gleich dem Durchmesser des inneren Kreuzkreises. Die Größe des Kreuzes läßt sich daher auch ohne Rechnung finden, indem man den ausgesuchten Finger auf das Kreuz legt, von dem die tiefsten Stellen der Zahnhöhlungen mit der Peripherie des Fingers zusammenfallen müssen. Sollte aber das Verhältnis IX gewählt werden, so würde der Fingerdurchmesser gleich  $1,095 \times 4,3 = 4,7$  mm zu wählen sein und sein Umfang die Spitzen der Kreuzzähne decken müssen.

2. Ein Stellungsfinger wird gesucht für einen Achsenabstand von 4 mm und zu einem vorhandenen Kreuz von 4,5 mm vollem Durchmesser. Es ist  $4,5 : 4 = 1,125$ . Diese Größe entspricht genau



genug der im Verhältnis VII eingestellten (1,130). Das Kreuz ist also zu verwerfen; der Stellungsfinger muß ein Rundteil haben von dem in derselben Zeile angegebenen Durchmesser  $\times$  Achsenabstand, mithin haben wir  $1,071 \times 4 = 4,284$  oder rund 4,3 mm.

3. Zu demselben Achsenabstande (4 mm) und zu einem vorhandenen Finger von 4,15 mm Durchmesser wird ein passendes Kreuz gesucht.  $4,15 : 4 = 1,0375$  entspricht der Größe im Verhältnis IV, folglich muß der volle Durchmesser des Kreuzes gleich  $1,186 \times 4 =$  rund 4,7 mm sein.

Hier wird nach unten abgerundet, weil man sich dem Verhältnis V nähert. Sonst ergibt die Abrundung der Dezimalstellen nach oben die Größen reichlich genug, um noch Verbesserungen der Randflächen zu gestatten.

R. Felsz

# Bezeichnungen aus der Uhrmacherei nach den Beratungen des Fachlehrertages vom 26. Juni 1922

## I. Die notwendigsten Bezeichnungen:

|   |         |
|---|---------|
| Teilkreis (wirksamer)-Halbmesser des treibenden Rades . . . . .   | $r$     |
| Teilkreis (wirksamer)-Durchmesser des treibenden Rades . . . . .  | $d$     |
| Kopfkreis (voller)-Halbmesser des treibenden Rades . . . . .      | $R$     |
| Kopfkreis (voller)-Durchmesser des treibenden Rades . . . . .     | $D$     |
| Kopfkreis-Durchmesser, gemessener, des treibenden Rades . . . . . | $[D]$   |
| Teilkreis-Halbmesser des getriebenen Rades (Triebes) . . . . .    | $r'$    |
| Teilkreis-Durchmesser des getriebenen Rades (Triebes) . . . . .   | $d'$    |
| Kopfkreis-Halbmesser des getriebenen Rades (Triebes) . . . . .    | $R'$    |
| Kopfkreis-Durchmesser des getriebenen Rades (Triebes) . . . . .   | $D'^1)$ |

<sup>1)</sup> Da bei der Triebberechnung die Zähnezah und die Kopfform eine Rolle spielen, so kann man etwa folgende vier Sonderwerte angeben:

|        |   |
|--------|---|
| $D'_1$ | für runde Kopfform mit weniger als 10 Zähnen, |
| $D'_2$ | " " " " 10 Zähnen und mehr,                   |
| $D'_3$ | " spitze " " weniger als 10 Zähnen,           |
| $D'_4$ | " " " " 10 Zähnen und mehr.                   |

Bekanntlich reichen die beiden hier erwähnten Kopfformen für die Praxis nicht aus. Wenn jedoch die Berechnungen für diese Grenzwerte durchgeführt werden, so ist es leicht, Zwischenwerte für halbspitze Kopfformen anzugeben.

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| Kopfkreis-Durchmesser, gemessener, des getriebenen Rades (Triebes) . . . . .             | [D']                              |
| Zähnezahl des treibenden Rades . . . . .   | $z^2)$                            |
| „ „ getriebenen „ . . . . .  | $z'^3)$                           |
| Teilung . . . . .  | $t$                               |
| Zahnstärken . . . . .  | $s, s'^4)$                        |
| Lückenbreiten (Fräsenstärken) . . . . .  | $l, l'$                           |
| Kopfhöhe . . . . .   | $k$                               |
| Fußhöhe . . . . .  | $f$                               |
| Achsenabstand (Zentrale) . . . . .   | $c$                               |
| Modul . . . . .  | $M, Mod$                          |
| Übersetzung <sup>5)</sup> . . . . .  | $i$                               |
| Tag . . . . .  | $d$                               |
| Stunde . . . . .   | $h$                               |
| Minute . . . . .   | $min$ (alleinstehend, sonst $m$ ) |
| Sekunde . . . . .  | $s$                               |
| Uhrzeiten . . . . .  | dieselben Zeichen erhöht          |
| Zeit (Beobachtungszeit) . . . . .  | $t$                               |
| Zeitunterschied oder Zuwachs (Fehler) . . . . .  | $\Delta t$                        |
| Schwingungsdauer . . . . .   | $T$                               |
| Anzahl der Schwingungen am Tage . . . . .  | $nd$                              |
| „ „ „ in der Stunde . . . . .  | $nh$                              |
| „ „ „ „ Minute . . . . .   | $nm$                              |
| „ „ „ „ Sekunde . . . . .  | $ns$                              |
| Durchlaufener Weg (spatium) . . . . .  | $s$                               |
| Fallhöhe . . . . .   | $h$                               |
| Geschwindigkeit (velocitas) . . . . .  | $v$                               |
| Anfangsgeschwindigkeit (gleichförmige Geschwindigkeit) . . . . .                         | $c, v_0$                          |
| Winkelgeschwindigkeit . . . . .  | $\omega$                          |
| Längen . . . . .   | $l$                               |
| Länge des mathem. Pendels = Abstand des Schwingungsmittelpunktes vom Drehpunkt . . . . . | $l$                               |
| Länge der Spiral- oder Zugfeder . . . . .  | $l^9$                             |

<sup>2)</sup> Auch  $A, B, C$ , oder  $F, M, Z$  (Federhaus, Minutenrad, Zwischenrad).

<sup>3)</sup> Auch  $a, b, c$ , oder  $m, z, s$  (Minuten-, Zwischen- und Sekunden-Trieb).

<sup>4)</sup>  $s'_1, s'_2, s'_3, s'_4$  wie unter <sup>1)</sup>.

<sup>5)</sup> D. h. Anzahl der Umdrehungen, die das letzte Rad macht, wenn das erste eine Umdrehung macht.

|  |   |                                       |
|--|---|---------------------------------------|
| Längenunterschied oder Zuwachs   | } | $\Delta l$                            |
| Änderung der Länge des Pendels oder der<br>Zugfeder . . . . .            |   |                                       |
| Windungszahl der abgelaufenen Zugfeder                                   |   | $n'$                                  |
| „ „ aufgewundenen „ . . . . .  |   | $n''$                                 |
| Entwicklungsumgänge . . . . .  |   | $n$                                   |
| Kraft (potentia) . . . . .   |   | $P$                                   |
| Gewicht (pondus) . . . . .   |   | $P$                                   |
| Gewichtsunterschied oder Zuwachs (Zulage-<br>gewicht) . . . . .          |   | $\Delta P$                            |
| Spezifisches Gewicht . . . . .   |   | $s, \gamma$                           |
| Temperatur (vom Schmelzpunkt des Eises aus) $t, \vartheta$ <sup>6)</sup> |   |                                       |
| Ausdehnungskoeffizienten . . . . .                                       |   | $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$        |
| Punkte . . . . .   |   | $A, B, C,$                            |
| Strecken . . . . .   |   | $a, b, c,$                            |
| Winkel . . . . .   |   | $\hat{a}, \hat{BAC}, \alpha$          |
| Bogen . . . . .  |   | $b, \widehat{AB}, \text{arc } \alpha$ |
| Ebenen . . . . .   |   | $E_1, E_2$                            |
| Flächeninhalt . . . . .  |   | $F$                                   |
| Körperinhalt (Volumen) . . . . .   |   | $V$                                   |

## II. Ergänzungen:

|   |          |
|---|----------|
| Breite (Höhe) der (Zug- oder Spiral-) Feder     | $h$      |
| Dicke, Stärke . . . . .                         | $s$      |
| Schwingungsweite (Amplitude) . . . . .          | $\alpha$ |
| Beschleunigung (linear), Akzeleration . . . . . | $a$      |
| Winkelbeschleunigung . . . . .                  | $\gamma$ |
| Beschleunigung durch die Erdanziehung . . . . . | $g$      |
| Masse . . . . .                                 | $m$      |
| Trägheitsmoment (Inertia) . . . . .             | $J$      |
| Elastizitätsmodul . . . . .                     | $E$      |
| Kraftmoment . . . . .                           | $M$      |
| Reibungsfaktor (Friktionsfaktor) . . . . .      | $f, \mu$ |
| Arbeit . . . . .                                | $A$      |
| Hineingesteckte Arbeit (indizierte) . . . . .   | $A_i$    |
| Herausgeholtte Arbeit (effektive) . . . . .     | $A_e$    |
| Verlorene Arbeit . . . . .                      | $A_v$    |

<sup>6)</sup>  $\vartheta$  und  $\Theta$ , wenn Verwechslung mit  $t = \text{Zeit}$  eintreten könnte, z. B. bei der Ganggleichung.

|                                    |                  |
|------------------------------------|------------------|
| Energie der Bewegung (Wucht)       | W                |
| Leistung                           | N                |
| Wirkungsgrad                       | $\eta$           |
| Uhrstand                           | S                |
| Täglicher Gang                     | u                |
| Gangdifferenz                      | $\Delta u$       |
| Mittlere Zeit                      | t                |
| Wahre Zeit                         | $t_w$            |
| Sternzeit                          | $t_s$            |
| Geographische Breite               | $\varphi$        |
| Geographische Länge                | $\lambda$        |
| Geographische Längendifferenz      | $\Delta \lambda$ |
| Höhe über dem Horizont             | h                |
| Azimut                             | a                |
| Stundenwinkel                      | $\tau$           |
| Deklination                        | $\delta$         |
| Rektaszension                      | $\alpha$         |
| Absolute Temperatur                | $T, \theta^?)$   |
| Celsiusgrad                        | $^{\circ}$       |
| Kalorie                            | cal              |
| Kilokalorie                        | kcal             |
| Elektromotorische Kraft (Spannung) | E                |
| Stromstärke                        | I                |
| Widerstand                         | R                |
| Spezifischer Widerstand            | $\rho$           |
| Kapazität                          | C                |
| Selbstinduktion                    | L                |
| Ampère                             | A                |
| Volt                               | V                |
| Ohm                                | $\Omega$         |
| Siemens                            | S                |
| Coulomb                            | C                |
| Watt                               | W                |
| Voltampère                         | VA               |
| Farad                              | F                |
| Henry                              | H                |
| Wattstunden                        | Wh               |
| Ampèrestunden                      | Ah               |

?)  $\vartheta$  und  $\Theta$ , wenn Verwechslung mit  $t$  = Zeit eintreten könnte, z. B. bei der Ganggleichung.

### III. Alphabetisches Verzeichnis der in der Uhrmacherei gebräuchlichen Bezeichnungen:

- a* Beschleunigung; Azimut.
- A* Arbeit (*A<sub>i</sub>* hineingesteckte, *A<sub>e</sub>* herausgeholt, *A<sub>v</sub>* verlorene).
- c* Achsenabstand (Zentrale); gleichförmige Geschwindigkeit.
- C* elektrische Kapazität.
- d* Durchmesser; Teilkreisdurchmesser.
- D* Kopfkreisdurchmesser.
- [*D*] gemessener Kopfkreisdurchmesser.
- E* Elastizitätsmodul; elektromotorische Kraft (Spannung).
- f* Fußhöhe; Reibungsfaktor (Friktionsfaktor).
- g* Beschleunigung durch die Erdanziehung.
- h* Fallhöhe; Federhöhe; Höhe über dem Horizont.
- i* Übersetzung.
- I* elektrische Stromstärke.
- J* Trägheitsmoment.
- k* Kopfhöhe
- l* Lückenbreite; Länge; Pendellänge; Federlänge.
- L* elektrische Selbstinduktion.
- m* Masse.
- M* Kraftmoment; Modul.
- n* Anzahl; Anzahl der Schwingungen; Anzahl der Windungen.
- n'* Windungen der abgelaufenen Feder, *n''* der aufgezogenen Feder,  $n'' - n' = n$  Entwicklungsumgänge.
- N* Leistung.
- P* Kraft; Gewicht.
- r* Halbmesser; Teilkreishalbmesser.
- R* Kopfkreishalbmesser; elektrischer Widerstand.
- s* Zahnstärke; Federstärke; durchlaufener Weg; spezifisches Gewicht.
- S* Uhrstand.
- t* Teilung; Zeit, Beobachtungszeit; mittlere Zeit; Temperatur (vom Schmelzpunkt des Eises aus).
- tw* wahre Zeit.

- $t_s$  Sternzeit.  
 $T$  Schwingungsdauer; absolute Temperatur.  
 $u$  täglicher Gang.  
 $v$  veränderliche Geschwindigkeit;  $v_0$  Anfangsgeschwindigkeit.  
 $W$  Energie der Bewegung (Wucht).  
 $z$  Zähnezahl.  
 $\alpha$  Ausdehnungskoeffizient; Schwingungsweite (Amplitude); Rektaszension.  
 $\gamma$  spezifisches Gewicht; Winkelbeschleunigung.  
 $\delta$  Deklination.  
 $\Delta$  „kleines Teilchen von“, zum Beispiel  $\Delta t$  Zeitunterschied;  $\Delta l$  Längenzuwachs oder -änderung;  $\Delta P$  Zulagegewicht.  
 $\eta$  Wirkungsgrad.  
 $\theta$  Temperatur (vom Schmelzpunkt des Eises aus).  
 $\Theta$  absolute Temperatur.  
 $\lambda$  geographische Länge.  
 $\mu$  Reibungsfaktor.  
 $\rho$  spezifischer elektrischer Widerstand.  
 $\tau$  Stundenwinkel.  
 $\varphi$  geographische Breite.  
 $\omega$  Winkelgeschwindigkeit.

Die Triebgrößen unterscheiden sich von den Radgrößen durch einen oben angehängten Strich (Indexstrich).

### Verzeichnis der Einheiten;

|      |                |          |              |
|------|----------------|----------|--------------|
| A    | Ampère.        | m, min   | Minuten.     |
| Ah   | Ampèrestunden. | s        | Sekunden.    |
| C    | Coulomb.       | S        | Siemens.     |
| cal  | Kalorie.       | V        | Volt.        |
| kcal | Kilokalorie.   | VA       | Voltampère.  |
| d    | Tage.          | W        | Watt         |
| F    | Farad.         | Wh       | Wattstunden. |
| h    | Stunden.       | $\Omega$ | Ohm.         |
| H    | Henry.         |          |              |

## Vergleichstafel für Millimeter, Pariser Linien, englische Zoll

### Größenbezeichnung der Taschenuhrwerke

Die in der Taschenuhrenfabrikation und im Handel immer noch gebräuchliche Maßeinheit ist die Pariser „Linie“; man spricht von einer 18 linigen, 19 linigen, 13 linigen usw. Uhr. Diese Bezeichnung ist von den schweizerischen Taschenuhrenfabrikanten eingeführt worden, die ihre Erzeugnisse auf der ganzen Erde zu verbreiten verstanden und auf ihren Rechnungen die Größen der Taschenuhren in „Linien“ (*lignes*) bezeichneten.

Ganz zuerst wurden die Größen nach Pariser Zollen (*pouces*) angegeben. Ein Zoll ist der zwölfte Teil des Pariser Fußes. Diese Einheit erwies sich aber sehr bald als zu groß, weil man dabei immer mit Bruchteilen zu tun hatte; sie wurde deshalb nach kurzer Zeit durch die „Linie“ ersetzt, die der zwölfte Teil eines Zolles ist. Das erwies sich als praktisch, und dabei ist es bis heute geblieben. Die Pariser Linie ist als Maßeinheit nicht nur bei den Uhrenfabrikanten, sondern auch bei den Goldschmieden, Juwelieren und Optikern in sehr vielen Ländern üblich. Nur in den deutschen Taschenuhrenfabriken, zuerst in Glashütte (Sachsen), ist man schon längst zur Millimeterteilung übergegangen und spricht von einer 43 er oder 45 er Uhr. Das bedeutet, daß die Werkplatte der betreffenden Uhr (oder das Zifferblatt, das die gleiche Größe wie die Platine hat) 43 oder 45 Millimeter im Durchmesser mißt, was bisher als 19- und 20-linige Uhr bezeichnet wurde. Für die Um-



rechnung genügt es, sich zu merken, daß eine Linie gleich  $2\frac{1}{4}$  mm, ein englischer Zoll gleich 25,4 mm ist; die genaue Größe einer Pariser Linie ist 2,2559 mm.

Die kleinsten Sorten: Armband-, Knopfloch-Uhren usw. werden nach halben Linien abgestuft, so daß man  $7\frac{1}{2}$ -,  $8\frac{1}{2}$ -,  $10\frac{1}{2}$ -linige Uhrwerke anfertigt.

Abweichend hiervon ist die Maßeinheit, die die Amerikaner für ihre Taschenuhren eingeführt haben; sie rechnen nach „*sizes*“ (sprich: „Saiß“, was „Größe“ oder „Kaliber“ bedeutet). Die Abstufungen richten sich hier nach (englischen) Dreißigstel-Zollen. Die gebräuchlichsten Größen für Herrenuhren sind 16 *size* und 18 *size* (sprich: „sixtihn Saiß“, „ehtihn Saiß“), was ungefähr 19 und 20 Linien entspricht. Die Damenuhren sind nicht so klein wie die schweizerischen und gehen selten unter 8 oder 7 *size* herab (etwa 16 Linien).

Die Maßeinheit „*size*“ ist von Aaron L. Denison eingeführt, der als Grundlage einen Werkplattendurchmesser von  $1 + \frac{5}{30}$  Zoll gleich 0 *size* annahm und diese Größe in Abstufungen von  $\frac{1}{30}$  Zoll steigerte oder verringerte.

Die Größen über Null können leicht festgestellt werden, indem man der Anfangszahl  $\frac{35}{30}$  die Zahl des „*size*“ zuzählt. Auf diese Art ergibt beispielsweise 18 *size* einen Werkplatten-Durchmesser von  $\frac{53}{30}$  Zoll; 7 *size* =  $\frac{42}{30}$  Zoll usw. Unter Null erhält man das Maß, indem man die Zahl der betreffenden Größen von der Grundzahl  $\frac{36}{30}$  abzieht; demnach ist  $\frac{7}{0}$  *size* =  $\frac{29}{30}$  Zoll. Ein Dreißigstel-Zoll ist gleich 0,846 mm.

Nachstehende Tabelle ermöglicht einen genauen Vergleich der Taschenuhrgrößen nach Linien, Millimetern und *sizes*, wobei zur Erläuterung der letztgenannten Größe deren Abstufung nach Dreißigstel-Zollen angefügt ist.

## Werkplatten-Durchmesser

| mm    | Linien | Size | englische<br>Zoll | Dreißig-<br>stel Zoll |
|-------|--------|------|-------------------|-----------------------|
| 56.73 | —      | 32   | 2.223             | 67                    |
| 56.40 | 25     | —    | 2.220             | —                     |
| 55.88 | —      | 31   | 2.200             | 66                    |
| 55.03 | —      | 30   | 2.167             | 65                    |
| 54.19 | —      | 29   | 2.133             | 64                    |
| 54.14 | 24     | —    | 2.132             | —                     |
| 53.34 | —      | 28   | 2.100             | 63                    |
| 52.49 | —      | 27   | 2.067             | 62                    |
| 51.89 | 23     | —    | 2.043             | —                     |
| 51.65 | —      | 26   | 2.033             | 61                    |
| 50.80 | —      | 25   | 2.000             | 60                    |
| 49.95 | —      | 24   | 1.967             | 59                    |
| 49.63 | 22     | —    | 1.954             | —                     |
| 49.11 | —      | 23   | 1.933             | 58                    |
| 48.26 | —      | 22   | 1.900             | 57                    |
| 47.41 | —      | 21   | 1.867             | 56                    |
| 47.37 | 21     | —    | 1.865             | —                     |
| 46.57 | —      | 20   | 1.833             | 55                    |
| 45.72 | —      | 19   | 1.800             | 54                    |
| 45.12 | 20     | —    | 1.776             | —                     |
| 44.87 | —      | 18   | 1.767             | 53                    |
| 44.03 | —      | 17   | 1.733             | 52                    |
| 43.18 | —      | 16   | 1.700             | 51                    |
| 42.86 | 19     | —    | 1.687             | —                     |
| 42.33 | —      | 15   | 1.667             | 50                    |
| 41.49 | —      | 14   | 1.633             | 49                    |
| 40.64 | —      | 13   | 1.600             | 48                    |
| 40.61 | 18     | —    | 1.599             | —                     |
| 39.79 | —      | 12   | 1.567             | 47                    |
| 38.95 | —      | 11   | 1.533             | 46                    |
| 38.35 | 17     | —    | 1.510             | —                     |
| 38.10 | —      | 10   | 1.500             | 45                    |
| 37.25 | —      | 9    | 1.467             | 44                    |
| 36.41 | —      | 8    | 1.433             | 43                    |

| mm    | Linien            | Size | englische<br>Zoll | Dreißig-<br>stel Zoll |
|-------|-------------------|------|-------------------|-----------------------|
| 36.09 | 16                | —    | 1.421             | —                     |
| 35.56 | —                 | 7    | 1.400             | 42                    |
| 34.71 | —                 | 6    | 1.367             | 41                    |
| 33.87 | —                 | 5    | 1.333             | 40                    |
| 33.84 | 15                | —    | 1.332             | —                     |
| 33.02 | —                 | 4    | 1.300             | 39                    |
| 32.17 | —                 | 3    | 1.267             | 38                    |
| 31.58 | 14                | —    | 1.243             | —                     |
| 31.33 | —                 | 2    | 1.233             | 37                    |
| 30.48 | —                 | 1    | 1.200             | 36                    |
| 29.63 | —                 | 0    | 1.167             | 35                    |
| 29.33 | 13                | —    | 1.155             | —                     |
| 28.79 | —                 | 2/0  | 1.133             | 34                    |
| 27.94 | —                 | 3/0  | 1.100             | 33                    |
| 27.09 | —                 | 4/0  | 1.067             | 32                    |
| 27.07 | 12                | —    | 1.066             | —                     |
| 26.25 | —                 | 5 0  | 1.033             | 31                    |
| 25.40 | —                 | 6/0  | 1.000             | 30                    |
| 24.81 | 11                | —    | 0.977             | —                     |
| 24.55 | —                 | 7/0  | 0.967             | 29                    |
| 23.71 | —                 | 8/0  | 0.933             | 28                    |
| 23.69 | 10 <sup>1/2</sup> | —    | 0.933             | —                     |
| 22.86 | —                 | 9 0  | 0.900             | 27                    |
| 22.56 | 10                | —    | 0.888             | —                     |
| 22.01 | —                 | 10/0 | 0.867             | 26                    |
| 21.43 | 9 <sup>1/2</sup>  | —    | 0.844             | —                     |
| 20.30 | 9                 | —    | 0.799             | —                     |
| 19.18 | 8 <sup>1/2</sup>  | —    | 0.755             | —                     |
| 18.05 | 8                 | —    | 0.711             | —                     |
| 16.92 | 7 <sup>1/2</sup>  | —    | 0.666             | —                     |
| 15.79 | 7                 | —    | 0.622             | —                     |
| 13.54 | 6                 | —    | 0.533             | —                     |

## Das griechische Alphabet

In mathematischen Formeln und Zeichnungen, insbesondere zur Bezeichnung von Winkeln und Konstanten, werden oft außer lateinischen Buchstaben auch die Schriftzeichen des griechischen Alphabets angewendet. Wer keine höhere Schulbildung genossen hat, dem sind in der Regel diese Zeichen fremd; er weiß sie nicht auszusprechen, und es wird ihm schwer, sich ihr Bild zu merken. Eine Formel aber, die man nicht laut lesen kann, läßt sich kaum dem Gedächtnis einprägen, was doch meist ihr Zweck ist; auch läßt sie sich schwer einem anderen mitteilen. Es ist deshalb nützlich und angenehm, die griechischen Buchstaben näher kennenzulernen und sie aussprechen zu können. Hierzu wird die folgende Zusammenstellung dienen.

|       |         |       |       |         |      |         |
|-------|---------|-------|-------|---------|------|---------|
| A α   | B β     | Γ γ   | Δ δ   | Ε ε     | Ζ ζ  |         |
| Alpha | Beta    | Gamma | Delta | Epsilon | Zeta |         |
| Η η   | Θ θ     | Ι ι   | Κ κ   | Λ λ     | Μ μ  | Ν ν     |
| Eta   | Theta   | Jota  | Kappa | Lambda  | My   | Ny      |
| Ξ ξ   | Ο ο     | Π π   | Ρ ρ   | Σ σ     | Τ τ  | Υ υ     |
| Xi    | Omikron | Pi    | Rho   | Sigma   | Tau  | Ypsilon |
|       | Φ φ     | Χ χ   | Ψ ψ   | Ω ω     |      |         |
|       | Phi     | Chi   | Psi   | Omega   |      |         |

## Postgebührentarif

### A. Inland (einschl. Saargebiet)

Postkarten im Ortsverkehr 3 Pf., im Fernverkehr 5 Pf.

Briefe im Ortsverkehr bis 20 g 5 Pf., über 20—250 g 10 Pf., über 250—500 g 15 Pf., im Fernverkehr bis 20 g 10 Pf., über 20—250 g 20 Pf., über 250—500 g 30 Pf.

Drucksachen: Klasse A (Volldrucksachen) bis 50 g 3 Pf., über 50—100 g 5 Pf., über 100—250 g 10 Pf., über 250—500 g 20 Pf., über 500—1000 g 30 Pf. (1000 bis 2000 g 30 Pf. nur für einzeln versandte, ungeteilte Druckbände). Klasse B (Teildrucksachen) bis 100 g 5 Pf., über 100—250 g 10 Pf., 250—500 g 20 Pf., 500—1000 g 30 Pf. (1000—2000 g 30 Pf. nur für einzeln versandte, ungeteilte Druckbände).

In Teildrucksachen sind Änderungen und Zusätze, handschriftlich oder mechanisch, gestattet. Diese Änderungen und Nachtragungen dürfen jedoch zusammengezählt nicht mehr als 5 Worte usw. umfassen und müssen in leicht erkennbarem sachlichen Zusammenhang mit der gedruckten Mitteilung stehen.

Blindenschriftsendungen bis zum Meistgewicht von 5 kg 3 Pf.

Geschäftspapiere bis 250 g 10 Pf., über 250 bis 500 g 20 Pf., über 500—1000 g 30 Pf.

Warenproben bis 250 g 10 Pf., über 250 bis 500 g 20 Pf.

Mischsendungen bis 250 g 10 Pf., über 250 bis 500 g 20 Pf., über 500 bis 1000 g 30 Pf. (zusammengepackte Drucksachen, Geschäftspapiere und Warenproben).

Päckchen bis 1000 g 30 Pf. Maße: 25 cm lang, 15 cm breit, 10 cm hoch. (Einschreiben, Wertangabe, Nachnahme, Rückschein, Vermerk „Postlagernd“ unzulässig.)

| Pakete*)             |     |      |      | 1. Zone        | 2. Zone            | 3. Zone         |
|----------------------|-----|------|------|----------------|--------------------|-----------------|
| (Meistgewicht 20 kg) |     |      |      | bis 75 km      | über 75 bis 375 km | über 375 km     |
|                      | bis | 5 kg |      | 40 <i>§</i>    | 81 <i>§</i>        | 80 <i>§</i>     |
| über                 | 5   | "    | 6 "  | 45 "           | 90 "               | 1 <i>M</i> 20 " |
| "                    | 6   | "    | 7 "  | 50 "           | 1 <i>M</i> — "     | 1 " 60 "        |
| "                    | 7   | "    | 8 "  | 55 "           | 1 " 20 "           | 2 " — "         |
| "                    | 8   | "    | 9 "  | 60 "           | 1 " 40 "           | 2 " 40 "        |
| "                    | 9   | "    | 10 " | 65 "           | 1 " 60 "           | 2 " 80 "        |
| "                    | 10  | "    | 11 " | 70 "           | 1 " 80 "           | 3 " 20 "        |
| "                    | 11  | "    | 12 " | 80 "           | 2 " — "            | 3 " 60 "        |
| "                    | 12  | "    | 13 " | 90 "           | 2 " 20 "           | 4 " — "         |
| "                    | 13  | "    | 14 " | 1 <i>M</i> — " | 2 " 40 "           | 4 " 40 "        |
| "                    | 14  | "    | 15 " | 1 " 10 "       | 2 " 60 "           | 4 " 80 "        |
| "                    | 15  | "    | 16 " | 1 " 20 "       | 2 " 80 "           | 5 " 20 "        |
| "                    | 16  | "    | 17 " | 1 " 30 "       | 3 " — "            | 5 " 60 "        |
| "                    | 17  | "    | 18 " | 1 " 40 "       | 3 " 20 "           | 6 " — "         |
| "                    | 18  | "    | 19 " | 1 " 50 "       | 3 " 40 "           | 6 " 40 "        |
| "                    | 19  | "    | 20 " | 1 " 60 "       | 3 " 60 "           | 6 " 80 "        |
| Zeitungspak. b. 5 kg |     |      |      | 20 "           | 40 "               | 40 "            |

\*) Für Pakete nach dem Saargebiet besondere Gebühren (zu erfragen bei den Postanstalten).

Für dringende Pakete die dreifache Paketgebühr und die Eilzustellgebühr, wenn die Sendungen nicht mit dem Vermerk „Postlagernd“ versehen sind; für sperrige Pakete ein Zuschlag von 100 v. H.

Nach dem Memelgebiet Paketgebühren wie für Pakete nach Litauen.

Wertbriefe: a) Gebühr für einen gewöhnlichen Brief. b) Versicherungsgebühr von 5 Pf. für je 100 M. der Wertangabe, mindestens 10 Pf. c) Behandlungsgebühr bis 100 M. Wertangabe 40 Pf., über 100 M. Wertangabe 50 Pf.

Postauftragsbriefe wie für einen Einschreibbrief nebst einer Vorzeigegebühr von 20 Pf. (Meistbetrag 1000 Reichsmark.)

**Postanweisungen:** (Reichsmark) bis 25 M. 20 Pf., über 25 bis 100 M. 40 Pf., über 100 bis 250 M. 60 Pf., über 250 bis 500 M. 80 Pf., über 500 bis 750 M. 1,20 M., über 750 bis 1000 M. 1,60 M. Postanweisungen nach dem Saargebiet in französischen Franken ausstellen (Auslandsformular).

**Einschreibgebühr:** 30 Pf.

**Rückscheingebühr:** 20 Pf.

**Postscheckverkehr:** (auch Freie Stadt Danzig, doch ausschl. Saargebiet). Jede Bareinzahlung mit Zahlkarte bis 25 M. 10 Pf., über 25 bis 100 M. 15 Pf., über 100 bis 250 M. 20 Pf., über 250 bis 500 M. 30 Pf., über 500 bis 750 M. 40 Pf., über 750 bis 1000 M. 50 Pf., über 1000 M. (unbeschränkt) 60 Pf.

**Gewöhnliche Telegramme** im Fernverkehr für jedes Wort 10 Pf., mindestens 1 M. für ein Telegramm, **Orts- und Pressetelegramme** für jedes Wort 5 Pf.

## B. Nach dem Ausland

(ausgenommen die unter C aufgeführten Länder)

**Postkarten:** einfache 15 Pf., mit Antwortkarte 30 Pf., jedoch nach Tschechoslowakei und Ungarn einfache 10 Pf., mit Antwortkarte 20 Pf.

**Briefe** bis 20 g 25 Pf., jede weiteren 20 g 15 Pf. (Meistgewicht 2 kg), jedoch nach Tschechoslowakei und Ungarn bis 20 g 20 Pf., jede weiteren 20 g 15 Pf.

**Drucksachen** für je 50 g 5 Pf., nach Ungarn für je 100 g 5 Pf., jedoch Volldrucksachen bis 50 g 3 Pf. (Meistgewicht 2 kg; für einzeln versandte, ungeteilte Druckbände 3 kg.)

**Blindenschriftsendungen** für je 500 g 3 Pf., jedoch Tschechoslowakei und Ungarn bis zum Meistgewicht von 3 kg 3 Pf.

**Geschäftspapiere** für je 50 g 5 Pf., mindestens 25 Pf. (Meistgewicht 2 kg.)

Warenproben für je 50 g 5 Pf., mindestens 10 Pf. (Meistgewicht 500 g.)

Mischsendungen für je 50 g 5 Pf., jedoch mindestens 10 Pf., wenn die Sendung nur Drucksachen und Warenproben enthält, sonst mindestens 25 Pf. (Meistgewicht 2 kg.)

Päckchen unzulässig.

### C. Freie Stadt Danzig, Litauen einschl. Memelgebiet, Luxemburg, Österreich

Postkarten einfache 5 Pf., mit Antwortkarte 10 Pf.

Briefe bis 20 g 10 Pf., über 20 bis 250 g 20 Pf., über 250 bis 500 g 30 Pf.

Drucksachen: Klasse A bis 50 g 3 Pf., über 50 bis 100 g 5 Pf., über 100 bis 250 g 10 Pf., über 250 bis 500 g 20 Pf., über 500 bis 1000 g 30 Pf. Klasse B bis 100 g 5 Pf., über 100 g wie Klasse A.

Blindenschriftsendungen bis zum Meistgewicht von 5 kg 3 Pf.

Geschäftspapiere für je 50 g 5 Pf., mindestens 25 Pf., nach Ungarn für je 100 g 5 Pf., mindestens 20 Pf. Im Grenzverkehr (30 km) mit Dänemark mindestens 10 Pf. (Meistgewicht 2 kg.)

Warenproben für je 50 g 5 Pf., nach Ungarn für je 100 g 5 Pf., mindestens 10 Pf. (Meistgewicht 500 g.)

Mischsendungen (zusammengepackte Drucksachen, Geschäftspapiere und Warenproben) für je 50 g 5 Pf., nach Ungarn für je 100 g 5 Pf., jedoch mindestens 10 Pf., wenn die Sendung nur Drucksachen und Warenproben enthält, sonst mindestens 25 Pf., nach Ungarn sonst mindestens 20 Pf. (Meistgewicht 2 kg.)

Päckchen (siehe Inland) (nur nach Freie Stadt Danzig) bis 1 kg 30 Pf.



## Nebengebühren zu B und C.

Einschreibgebühr 30 Pf.

Rückscheingebühr 30 Pf., falls nachträglich verlangt, 60 Pf.

Eilzustellgebühr für Briefsendungen 60 Pf., jedoch nach den Ländern zu C (nach Litauen einschl. Memelgebiet unzulässig) 30 Pf.

Eilige Briefe und Postkarten, die im Rohrpostbezirk Berlin mit der Rohrpost befördert und dem Empfänger durch Eilboten zugestellt werden sollen, können nicht nur innerhalb des Rohrpostbezirks Berlin, sondern auch an allen Orten des Reichspostgebietes aufgeliefert werden. Die Sendungen müssen auf der Anschriftseite einen das Verlangen der Beförderung mit der Rohrpost ausdrückenden Vermerk tragen, z. B. „Rohrpost“, „Rohrpostbrief“, „Rohrpostkarte“. Das Meistgewicht für Rohrpostbriefe beträgt 20 Gramm. Die Briefsendungen dürfen 14 Zentimeter in der Länge und 9 Zentimeter in der Breite nicht überschreiten. Von der Rohrpostbeförderung sind ausgeschlossen:

1. Sendungen, die Geldstücke oder sonstige steife oder zerbrechliche Gegenstände enthalten oder mit Siegellack verschlossen sind oder nicht in die Rohrpostbüchsen, ohne Schaden zu nehmen, eingelegt werden können, oder die bei der Verpackung und Beförderung Schwierigkeiten bereiten;
2. Wert-, Einschreib- und Nachnahmesendungen;
3. Briefe mit Zustellungsurkunde;
4. Sendungen nach Orten außerhalb des Reichspostgebietes.

Die Gebühren für Rohrpostsendungen betragen: wenn Aufgabeort und Bestimmungsort innerhalb des Geltungsbereichs der Ortsbriefgebühr von Groß-Berlin liegen: für die Rohrpostkarte 36 Pfennig, für den Rohrpostbrief bis 20 Gramm 40 Pfennig, wenn der Aufgabeort oder der Bestimmungsort außerhalb des Geltungsbereichs der Ortsbriefgebühr von Groß-Berlin liegt, für die Rohrpostkarte 38 Pfennig, für den Rohrpostbrief bis 20 Gramm 45 Pfennig.

## Sichtbarkeit der Planeten

Viele Kollegen interessieren sich lebhaft für die Erscheinungen am gestirnten Himmel; mitunter werden sie auch von anderen Personen darüber ins Gespräch gezogen, ja sogar in Streitfällen um ihre gutachtliche Äußerung über die eine oder andere Erscheinung ersucht, namentlich dann, wenn eine besonders auffällige Konstellation zweier Gestirne am Himmel zu sehen ist, also z. B. die Mondscheibe sehr nahe bei einem recht hellen Planeten steht, wie es sich alljährlich zuzeiten ereignet.

Bei den folgenden Angaben über die Sichtbarkeit der Planeten mit unbewaffneten Augen liegen gewisse mittlere Helligkeiten derselben zugrunde, welche die Wahrnehmbarkeit des Planeten bei mehr oder weniger vorgerückter Dämmerung bedingen. Es wird angenommen, daß Planet Venus (♀) gesehen werden kann, wenn die Sonne 5 Grad, Jupiter (♃) und Merkur (☿), wenn sie 10 Grad, Saturn (♄) und Mars (♂), wenn sie 11 Grad oder mehr unter dem Horizont sich befindet. Die so gegebenen Grenzen erweitern oder verengern sich natürlich, je nachdem der Planet wegen seiner Stellung zur Sonne und Erde mehr oder minder hell erscheint. Auch ist zu beachten, daß diese Angaben nur für einen bei der Berechnung angenommenen mittleren Wert des Breitengrades vollkommen zutreffen und an Beobachtungsorten in anderen Breitenlagen kleiner Verbesserungen bedürfen können, die indessen bei der Natur des Gegenstandes nicht von erheblichem Belang sind. Nebenbei sei hier bemerkt, daß die bürgerliche Dämmerung in der Zeit stattfindet, während der die Sonne sich  $6\frac{1}{2}$  Grad oder weniger unter dem Horizont befindet.

Unter den Zeitangaben in der folgenden Tafel der Planetenerscheinungen sind Ortszeiten zu verstehen.

# Tafel der Planetenerscheinungen für 1926

## Januar

**Merkur** ist am Anfang des Monats 40 Minuten morgens im Südosten sichtbar. Die Sichtbarkeit nimmt ab; am 15. wird er unsichtbar.

**Venus** ist am Anfang des Monats über 3 Stunden, am Ende etwas über 1 Stunde als Abendstern sichtbar. Am 2. erreicht sie ihren größten Glanz.

**Mars** ist etwa  $1\frac{1}{2}$  Stunden am südöstlichen Morgenhimmel sichtbar.

**Jupiter** ist in den ersten Tagen 20 Minuten am Abend sichtbar, wird aber am Ende der ersten Woche unsichtbar.

**Saturn** ist am Anfang des Monats etwa  $2\frac{3}{4}$  Stunden, am Ende 4 Stunden am Morgenhimmel sichtbar.

## Februar

**Merkur** ist unsichtbar.

**Venus** wird am Ende der ersten Woche als Abendstern unsichtbar, kommt am 7. Februar in untere Konjunktion mit der Sonne, ist als Morgenstern am Ende der ersten Woche  $\frac{1}{4}$  Stunde, am Ende des Monats 1 Stunde sichtbar.

**Mars** ist anfangs knapp  $1\frac{1}{2}$ , am Ende des Monats 1 Stunde am südöstlichen Morgenhimmel sichtbar.

**Jupiter** ist unsichtbar.

**Saturn** ist am Ende des Monats 5 Stunden sichtbar; er geht am Anfang nachts  $2\frac{1}{2}$  Uhr, am Ende um  $12\frac{1}{2}$  Uhr auf.

## März

**Merkur** ist in den ersten 3 Wochen abends bis zu  $\frac{3}{4}$  Stunden sichtbar, wird gegen Ende unsichtbar.

**Venus** ist als Morgenstern bis  $1\frac{1}{4}$  Stunden sichtbar, erreicht am 14. ihren größten Glanz.

**Mars** ist anfangs 1 Stunde, am Ende des Monats 40 Minuten vor Sonnenaufgang sichtbar.

**Jupiter** ist unsichtbar in der ersten Hälfte des Monats, wird vom 15. ab sichtbar und ist am Ende des Monats 20 Minuten am Morgenhimmel im Südosten sichtbar.

**Saturn** kann am Monatsanfang von nachts  $12\frac{1}{2}$  Uhr, am Monatsende schon von  $10\frac{1}{2}$  Uhr ab gesehen werden.

### April

**Merkur** ist unsichtbar.

**Venus** ist als Morgenstern anfangs 1 Stunde, am Ende des Monats 40 Minuten lang sichtbar.

**Mars.** Die Dauer der Sichtbarkeit nimmt ab bis auf etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde.

**Jupiter.** Die Dauer der Sichtbarkeit am Morgenhimmel nimmt zu bis zu einer  $\frac{3}{4}$ -Stunde.

**Saturn** ist am Monatsanfang von  $10\frac{1}{2}$  Uhr ab, am Monatsende von  $8\frac{1}{2}$  Uhr ab die ganze Nacht über sichtbar.

### Mai

**Merkur** ist unsichtbar.

**Venus** ist als Morgenstern knapp eine  $\frac{3}{4}$ -Stunde lang sichtbar.

**Mars** bleibt  $\frac{1}{2}$  Stunde vor Sonnenaufgang sichtbar.

**Jupiter.** Die Dauer der Sichtbarkeit nimmt zu bis auf  $1\frac{1}{2}$  Stunden.

**Saturn** ist die ganze Nacht über sichtbar.

### Juni

**Merkur** ist unsichtbar.

**Venus** ist als Morgenstern  $\frac{3}{4}$  bis  $\frac{5}{4}$  Stunden sichtbar.

**Mars** ist anfangs  $\frac{1}{2}$  Stunde, am Ende  $1\frac{3}{4}$  Stunden am Morgenhimmel sichtbar.

**Jupiter** geht am Monatsanfang nachts  $12\frac{1}{2}$  Uhr, am Ende  $10\frac{1}{2}$  Uhr auf und ist  $1\frac{1}{2}$  bzw.  $3\frac{1}{2}$  Stunden lang sichtbar.

**Saturn** ist bis Mitte des Monats die ganze Nacht sichtbar.

### Juli

**Merkur** ist unsichtbar.

**Venus** ist als Morgenstern  $1\frac{1}{2}$  bis knapp 2 Stunden sichtbar.

**Mars**. Die Dauer der Sichtbarkeit nimmt zu bis auf 4 Stunden.

**Jupiter** ist die ganze Nacht sichtbar.

**Saturn** ist anfangs noch 3 Stunden bis nachts  $1\frac{1}{4}$  Uhr, am Ende nur noch 2 Stunden bis  $11\frac{1}{2}$  Uhr am Südwesthimmel sichtbar.

### August

**Merkur** wird in der zweiten Hälfte des Monats am Morgenhimmel sichtbar, gegen Ende des Monats bis zu  $\frac{1}{2}$  Stunde.

**Venus** ist als Morgenstern anfangs etwa 2, am Ende über  $1\frac{1}{2}$  Stunden sichtbar.

**Mars** geht am Anfang um  $10\frac{1}{2}$  Uhr auf, ist 5 Stunden sichtbar, geht am Ende des Monats um 9 Uhr auf.

**Jupiter** ist die ganze Nacht sichtbar.

**Saturn**. Die Sichtbarkeitsdauer nimmt ab bis auf  $1\frac{1}{4}$  Stunde gegen Ende des Monats.

### September

**Merkur** wird gegen Ende der ersten Woche unsichtbar.

**Venus** ist als Morgenstern anfangs über  $1\frac{1}{2}$ , am Ende knapp 1 Stunde sichtbar.

**Mars** kann anfangs von 9 Uhr abends ab, am Ende von 7 Uhr abends ab beobachtet werden.

**Jupiter**. Die Sichtbarkeit nimmt ab bis auf  $6\frac{1}{2}$  Stunden am Ende des Monats. Jupiter geht dann nachts  $1\frac{1}{4}$  Uhr unter,

Saturn ist am Anfang noch  $1\frac{1}{4}$  Stunden, am Ende des Monats nur noch  $\frac{1}{2}$  Stunde abends sichtbar.

### Oktober

Merkur ist unsichtbar.

Venus ist als Morgenstern anfangs über 50 Minuten, am Ende knapp 10 Minuten lang sichtbar.

Mars ist vom 11. ab die ganze Nacht sichtbar.

Jupiter geht am Ende des Monats nachts  $11\frac{1}{4}$  Uhr unter; er ist dann nur noch  $5\frac{3}{4}$  Stunden sichtbar gegen  $6\frac{1}{2}$  Stunden am Anfang.

Saturn ist am Anfang des Monats noch  $\frac{1}{2}$  Stunde am Abend sichtbar; er verschwindet in der zweiten Monatshälfte in den Sonnenstrahlen.

### November

Merkur ist unsichtbar.

Venus wird am 4. unsichtbar.

Mars ist in der ersten Hälfte die ganze Nacht, am Ende bis morgens 5 Uhr sichtbar.

Jupiter. Die Dauer der Sichtbarkeit nimmt weiter langsam ab bis auf  $4\frac{1}{2}$  Stunden am Ende des Monats.

Saturn ist unsichtbar.

### Dezember

Merkur wird anfangs des Monats bis zu  $\frac{1}{4}$  Stunde am südöstlichen Morgenhimmel, gegen Mitte bis zu  $\frac{3}{4}$  Stunde sichtbar und Ende des Monats unsichtbar.

Venus ist unsichtbar.

Mars ist am Anfang bis morgens  $4\frac{1}{2}$  Uhr, am Ende des Monats bis  $3\frac{1}{4}$  Uhr sichtbar.

Jupiter ist am Ende des Monats noch 3 Stunden nach Sonnenuntergang sichtbar.

Saturn wird am Ende der ersten Woche am Morgenhimmel im Südosten sichtbar und kann am Ende des Monats  $1\frac{1}{2}$  Stunden vor Sonnenaufgang gesehen werden.

## Umlaufzeit, Entfernung und Größe der Planeten

Die Sonne ist 1 253 000 mal größer und 333 470 mal schwerer als die Erde. Der Mond läuft in 27 Tagen 8 Stunden um die Erde, ist 384 000 km von ihr entfernt und 50 mal kleiner und  $\frac{1}{81}$  so schwer wie diese. Der Durchmesser der Erde beträgt 12 756 km, ihre mittlere Entfernung von der Sonne 149, die kleinste Entfernung  $146\frac{1}{2}$  und die größte  $151\frac{1}{2}$  Millionen km.

| Name<br>des<br>P l a -<br>n e t e n | Umlaufs-<br>zeit um die<br>Sonne<br><br>Jahre Tage | Entfernung<br>v o n d e r S o n n e<br><br>in Millionen<br>Kilometern |               |        | Größen-<br>verhält-<br>nis<br><br>zur Erde<br><br>Erde = 1 | Massen-<br>verhält-<br>nis |
|-------------------------------------|--|---|---------------|--------|--|----------------------------|
|                                     |  | Klein-<br>ste   | Mitt-<br>lere | Größte |  |                            |
| Merkur                              | — 88,0   | 46  | 58            | 70     | 0,053  | 0,056                      |
| Venus                               | — 224,7  | 107   | 108           | 109    | 0,93   | 0,82                       |
| Mars                                | 1 321,7  | 206   | 227           | 248    | 0,15   | 0,11                       |
| Jupiter                             | 11 314,8   | 738   | 775           | 813    | 1318   | 318                        |
| Saturn                              | 29 166,5   | 1344  | 1424          | 1504   | 686  | 95                         |
| Uranus                              | 84 6,0   | 2731  | 2864          | 2996   | 62   | 15                         |
| Neptun                              | 164 286,0  | 4446  | 4487          | 4527   | 83   | 17                         |

Die Größe der kleinen Planeten ist bei ihrer Entfernung und der geringen Ausdehnung ihrer Durchmesser kaum meßbar. Die Versuche Barnards, die Durchmesser einiger der helleren und wahrscheinlich größten dieser Planeten zu bestimmen, ergaben für die Länge des Durchmessers der Ceres 766, der Pallas 489, der Juno 190 und der Vesta 384 km, während diese bei den kleinsten sich auf nicht über 30 km zu belaufen scheint. Die mittleren Entfernungen der kleinen Planeten von der Sonne liegen zwischen 218 und 782 Millionen km und die Umlaufzeiten zwischen  $1\frac{3}{4}$  und 12 Jahren.

## Die Finsternisse des Jahres 1926

Im Jahre 1926 finden zwei Sonnenfinsternisse statt, die jedoch in unseren Gegenden nicht sichtbar sind. Der Mond wird nicht verfinstert.

Die erste Sonnenfinsternis findet am 14. Januar statt; sie ist eine totale und erstreckt sich über das zentrale und östliche Afrika (mit Ausnahme des Kaplandes), Arabien, Indien, das südöstliche China und südliche Japan, den Indischen Ozean, die Sunda-Inseln und das nordwestliche Australien.

Die zweite Sonnenfinsternis ist eine ringförmige; sie findet am 9. bis 10. Juli statt und erstreckt sich über das östliche China, Japan, die Philippinen, Neu-Guinea, das nördliche Australien, den Stillen Ozean, das mittlere und südliche Nordamerika und Zentralamerika.



# Schul - Nachrichten

## I. Deutschland

### Deutsche Uhrmacherschule in Glashütte (Sa.) (Höhere Fachschule für Uhrmacherei)

Leitung: Dr. K. G i e b e l, Oberstudiendirektor.

Aufnahme-Zeit: Am besten zu Beginn des Schuljahres, d. i. am 1. Mai. Der Eintritt kann jedoch auch zu jeder anderen Zeit erfolgen.

Unterrichtsfächer: Praktische Ausbildung: Vorarbeiten, Neuarbeiten, Reparatur (wöchentlich 35 bis 40 Stunden). Theoretische Ausbildung: Angewandte Theorie der Uhrmacherei. Theoretische Grundlagen der Uhrmacherei. Technologie für Uhrmacher. Technologie für Mechaniker. Theoretische Mechanik. Elektromechanik. Instrumentenkunde. — Niedere und höhere Mathematik. Physik, Chemie, Zeichnen (geometrisches, Projektions- und Fachkonstruktionszeichnen). Buchführung. Deutsch. Französisch. Englisch. Turnen. (Wöchentlich 14 bis 20 Stunden.)

Lehrziel: Praktische und theoretische Ausbildung in Uhrmacherei, Feinmechanik, Werkzeugbau, Elektromechanik.

### Badische Uhrmacherschule in Furtwangen (Schwarzwald)

Leitung: Ingenieur E m i l J ä g e r, Direktor.

Aufnahme-Zeit: 1. Mai für Schüler; für Gäste bedingungsweise auch zu anderen Zeiten.

Unterrichtsfächer: Mathematik, Physik, Zeichnen, Mechanik, Technologie, Buchhaltung, praktische und theoretische Ausbildung in der Uhrmacherei und in der Elektrotechnik.

**Lehrziel:** Ausbildung in der Groß- und Taschen-Uhrmacherei, Feinmechanik und Elektrotechnik.

## **Staatliche Höhere Fachschule für Feinmechanik, Uhrmacherei und Elektro- mechanik in Schwenningen a. N.**

**Leitung:** Direktor G. Schlee.

**Lehrgang 1:** Zweijährige theoretische und praktische Ausbildung mit Gehilfenprüfung als Abschluß. Bedingung: zweijährige Vorlehre mit Gewerbeschule.

**Lehrgang 2:** Einjährige theoretische und praktische Weiterbildung von Gehilfen mit mindestens zweijähriger Gehilfentätigkeit. Meisterprüfung als Abschluß.

**Aufnahme:** 1. Mai für beide Lehrgänge; Gäste auch zu anderen Zeiten nach Vereinbarung.

**Unterrichtsfächer:** Mathematik, Physik, Mechanik, Elektrotechnik, Technologie, Werkzeuge und Werkzeugmaschinen, Werkstoffkunde, Instrumentenkunde, Fachzeichnen, Uhrenkonstruktionslehre mit konstruktiven Übungen und Berechnungen, elektrische Uhren, kaufmännischer Unterricht, Werkstatt-Unterricht, physikalische Arbeiten, Betriebslehre, Turnen.

**Lehrziele:** Theoretische und praktische Ausbildung von Gehilfen, Werkführern, Konstrukteuren, selbständigen Gewerbetreibenden für die Zweige der Feinmechanik und der gesamten Uhrmacherei.

## **Uhrmacher-Fachschule in Altona a. d. Elbe**

**Leitung:** Ernst Sackmann, Direktor.

**Aufnahme-Zeit:** Am besten zu Beginn des Schuljahres, d. i. im April; jedoch kann die Aufnahme auch zu jeder anderen Zeit erfolgen.

**Unterrichts-Fächer:** a) **Praktische Ausbildung.** Vorarbeiten. Herstellung von Werkzeugen. Bau von Uhren, Sekundenuhren, Chronometern. Fassen von Steinen. Eindrehen von Trieben und Wellen. Setzen von Gängen. Anfertigung von Taschenuhren aus Rohmaterial oder einem Rohwerke. Regulieren in den Lagen und Temperaturen. Reparatur komplizierter Uhren. b) **Theoretische Ausbildung.** Fachzeichnen. Berufskunde. Rechnen. Bürgerkunde. Konstruieren. Mathematik. Physik. Mechanik. Elektrotechnik. Chemie. Technologie. Geschäftskunde. Buchführung und Kalkulation.

**Verschiedene Kurse:** Gravier-Kursus. Kursus zwecks Einführung in den Bau und die Behandlung elektrischer Uhrenanlagen. Vorbereitungskursus für die Meisterprüfung. Zeichenkursus.

**Lehrziel:** Praktische und theoretische Ausbildung in der Uhrmacherei. Für den Beruf sucht die Schule insbesondere Reparateteure vorzubereiten, ferner auch Werkstattleiter, Zeichner, Meister. Weiterhin sucht die Schule denjenigen jungen Leuten, die in der Meisterlehre sind, die die Meisterlehre ergänzenden theoretischen Kenntnisse zu vermitteln.

## II. Österreich

### Bundes-Lehranstalt für Uhrenindustrie in Karlstein a. d. Th.

**Leitung:** Professor Ingenieur Th. Ameseder.

**Aufnahme-Zeit:** für ordentliche Schüler der dreiklassigen Abteilung und des Meisterkurses am 5. und 6. Juli und am 13. September. Gast-schüler nach Vereinbarung.

**Unterrichtsfächer:** Praktische Ausbildung in der Werkstatt; ferner: Mathematik, Geometrie, Naturlehre (Physik, Elektrizitätslehre, Chemie), Mechanik, Technologie, Uhrenkunde, Lehre von den elektrischen Uhren, geometrisches und Projektionszeichnen, Fach- und Konstruktionszeichnen, deutsche Sprache, Geschäftsaufsätze, gewerbliches Rechnen, Bürgerkunde, Buchführung, französische Sprache, Schönschreiben.

**Lehrziel:** Praktische und theoretische Ausbildung in der gesamten Uhrmacherei (Pendeluhr, Taschenuhr, elektrische Uhren; Neuarbeit; Reparatur; Präzisionsreglage). Praktische und theoretische Weiterbildung von Gehilfen im Meisterkurse (1 Jahr) und von Meistern als Gastschüler (durch beliebige Zeit).

# Notiz- und Tagebuch

Erläuterungen zur Einrichtung des

Tagebuches

## Notiz- und Tagebuch

# Notiz- und Tagebuch

## Erläuterungen zur Einrichtung des Tagebuches

Die neuen Käufer des Kalenders können die für das folgende Tagebuch gedachte Vormerkung wichtiger Tage zunächst nur nach früheren Notizen oder aus der Erinnerung heraus vornehmen. Im Verlaufe der Zeit läßt sie sich dann nach den Begebenheiten leicht berichtigen und vervollständigen. Künftighin braucht man nur, gleich den Besitzern der vorhergehenden Jahrgänge, die jährlich wiederkehrenden Ereignisse in jeden neuen Jahrgang zu übertragen, sowie an der Gewohnheit festzuhalten, alle weiteren vorzumerkenden Vorfälle sofort in den Merklisten zu verzeichnen und diese alltäglich durchzusehen. Auf diese Weise wird jedes Vergessen eines wichtigen Vorhabens vermieden.

Es erscheint nützlich, den Gebrauch der Listen durch einige Beispiele zu erläutern. Das Formular der Liste I ist so einfach, daß es der Beispiele nicht bedarf. Jedoch sei dazu bemerkt, daß man sich wegen des beengten Raumes am besten bestimmter Abkürzungen bedienen und z. B. zur Erinnerung an fällige Steuern nur: *St.* oder für einen auf 10 Uhr anberaumten Termin contra Schulz lediglich: *T. c/a Schulz 10<sup>h</sup>* oder für eine um 9½ Uhr stattfindende Schöffensitzung: *Sch. 9½<sup>h</sup>* usw. eintragen wird. Es genügt ja meist der leiseste Anhalt für das Gedächtnis; ein zum Datum geschriebener, vielleicht nur durch die Anfangsbuchstaben angedeuteter Name kann für den Eingeweihten ein vollkommen genügendes Erinnerungszeichen dafür sein, daß an diesem Tage der nicht außer acht zu lassende Geburtstag des bezeichneten Verwandten oder Freundes ist.

Es folgen nun Beispiele zu den Listen II und III.

## II. Bestellungen

zu Gängen und Arbeiten außer dem Hause

---

**Januar**


---

| Dat.      | Bestellt zu:                     | um: <sup>1)</sup> | Bemerkungen <sup>2)</sup>                    |
|-----------|----------------------------------|-------------------|--|
| 10.       | Ob. v. Seebach<br>Markt 8, II.   | 4 N.              | Pend. holen                                  |
| 5.<br>×   | Müller, Rat<br>Weberstr. 5, I    | 11 V.<br>o. 4 N.  | Rg. umhg.<br><sup>1</sup> / <sub>2</sub> St. |
| gel.<br>× | Heine, Lehrer<br>Poststr. 13, p. | bel.              | W.-U. nachs.<br>Erl. d. N.                   |

<sup>1)</sup> Angabe der Stunde, zu welcher der Besuch gewünscht wird.

<sup>2)</sup> Gegenstand der Bestellung, Angabe der Arbeitszeit usw.

Überschriften und Fußnoten erklären schon das meiste. Im übrigen tun es obige Beispiele für folgende Fälle: Oberst v. Seebach hat am 2. Januar bestellt, daß eine Pendeluhr zur Reparatur abgeholt werde, aber erst in 8 Tagen, also am (oben notierten) 10. Januar, nachmittags 4 Uhr. Inzwischen läßt der Rat Müller am 5. Januar sagen, daß ein Regulator noch am gleichen Tage, entweder um 11 Uhr vormittags oder um 4 Uhr nachmittags, bei ihm umgehängt werden solle, und ferner bittet der Lehrer Heine, in den nächsten Tagen zu einer beliebigen Tagesstunde einige beim Umzug in Unordnung geratene Wanduhren bei ihm nachzusehen. Nach Erledigung jedes Auftrages kreuze man das betr. Datum an (s. 2. Beispiel); im Fall des 3. Beispiels (wo die Abkürzungen *gel.* und *bel.* „gelegentlich“ und „beliebig“ bedeuten) füge man dem Kreuz noch den Tag der Ausführung hinzu. Man sieht jetzt, daß für den 10. Januar noch ein Auftrag vorliegt. Um die Zeitdauer der Ausführung und den Namen des Ausführenden zu vermerken, notiere man wie oben z. B.  $\frac{1}{2}$  St. „eine halbe Stunde“ und *Erl. d. N.* „Erledigt durch N.“ (Name des Gehilfen oder Lehrlings, der die Arbeit besorgt hat).

### III. Gangbeobachtungen und Berichtigungen

an Wand- und Standuhren im Hause des Kunden

| Name                  | Dat.  | Abweich. |   | Reguliert        |   | Gestellt |    | Bemerkg.<br><i>Pendeluhr</i> |
|-----------------------|-------|----------|---|------------------|---|----------|----|------------------------------|
|                       |       | +        | — | U. <sup>1)</sup> | ± | h        | m  |                              |
| <i>Gustav Normann</i> | 8/1.  |          |   |                  | ± | 3        | 45 | ∞                            |
|                       | 13/1. |          | 8 | 1                | + | 4        | 50 | u.                           |
|                       | 18/1. | 4        |   | 1/2              | — | 4        |    | "                            |
|                       | 22/1. |          | 2 | 1/8              | + | 3        | 5  | " ∞                          |
|                       | 5/2.  |          | 4 | 1/4              | + | 3        | 10 | o. ∞                         |
|                       | 15/2. | —        | — | —                | — | —        | —  | ×                            |

<sup>1)</sup> Angabe in Umdrehungen der Pendelschraube oder Regulierwelle.

Daß man sich das Regulieren von Uhren durch genaue Notizen wesentlich erleichtert, ist bekannt. Es macht auch einen sehr guten Eindruck auf unsere Kunden, wenn die Kontrolle in kunstgerechter Weise und in einem anständigen Buche ausgeübt wird, nicht beliebig auf allerlei Blättern und Zetteln. Liste II bietet hierzu Gelegenheit und für jeden Fall sozusagen ein Konto, das nach Erledigung durch ein Kreuz (X) abgeschlossen wird. Das Zeichen ∞ ist das beliebte für „Aufgezogen“. Die Abkürzungen *u.* und *o.* bedeuten „unten“ und „oben“, nämlich: an der Pendelschraube (unten) oder an der Regulierwelle (oben) korrigiert. Wo es möglich und zweckmäßig war, die Korrekturen nach Längenmessungen vorzunehmen, merke man das durch ein beige-setztes *mm* (Millimeter) an, z. B. *1 mm +* (oder *—*). Natürlich steht es jedem frei, auch andere Zeichen zu gebrauchen, ebenso die Notizen über die Gangbeobachtung in der Rubrik „Abweichung“ auf den täglichen Gangunterschied zurückzuführen; alsdann füge man die Abkürzung *tgl.* hinzu. Die Rubrik „Gestellt“ ist namentlich bei schlecht geteilten Zifferblättern nützlich.



# I. Vormerkung wichtiger Tage

## Januar

F. 1.

S. 2.

S. 3.

M. 4.

D. 5.

M. 6.

D. 7.

F. 8.

S. 9.

S. 10.

M. 11.

D. 12.

M. 13.

D. 14.

F. 15.

S. 16.

# I. Vormerkung wichtiger Tage

Januar

S. 17.

M. 18.

D. 19.

M. 20.

D. 21.

F. 22.

S. 23.

S. 24.

M. 25.

D. 26.

M. 27.

D. 28.

F. 29.

S. 30.

S. 31.

# I. Vormerkung wichtiger Tage

Februar

M. 1.

D. 2.

M. 3.

D. 4.

F. 5.

S. 6.

S. 7.

M. 8.

D. 9.

M. 10.

D. 11.

F. 12.

S. 13.

S. 14.

M. 15.

D. 16.

Beginn der Königsberger Frühjahrsmesse

# I. Vormerkung wichtiger Tage

## Februar

M. 17.

D. 18.

F. 19.

Beginn der Jugosi-Edelmesse in Stuttgart

S. 20.

S. 21.

M. 22.

D. 23.

M. 24.

D. 25.

F. 26.

S. 27.

S. 28.

Beginn der Leipziger Frühjahrsmesse

# I. Vormerkung wichtiger Tage

## März

M. 1.

D. 2.

M. 3.

D. 4.

F. 5.

S. 6.

S. 7.

Beginn der Breslauer Frühjahrsmesse

M. 8.

D. 9.

M. 10.

D. 11.

F. 12.

S. 13.

Beginn der Nordischen Frühjahrsmesse, Kiel

S. 14.

M. 15.

D. 16.

# I. Vormerkung wichtiger Tage

März

M. 17.

D. 18.

F. 19.

S. 20.

S. 21.

Beginn der Kölner Frühjahrsmesse

M. 22.

D. 23.

M. 24.

D. 25.

F. 26.

S. 27.

S. 28.

M. 29.

D. 30.

M. 31.

# I. Vormerkung wichtiger Tage

April

D. 1.

F. 2.

S. 3.

S. 4.

M. 5.

D. 6.

M. 7.

D. 8.

F. 9.

S. 10.

S. 11.

Beginn der Frankfurter Frühjahrsmesse

M. 12.

D. 13.

M. 14.

D. 15.

11\*

# I. Vormerkung wichtiger Tage

April

|        |                                       |       |
|--------|---------------------------------------|-------|
| F. 16. |                                       | D. 1  |
| S. 17. |                                       | F. 2  |
| S. 18. |                                       | S. 3  |
| M. 19. |                                       | D. 4  |
| D. 20. | Beginn der Kölner Frühjahrsmesse      | M. 5  |
| M. 21. |                                       | D. 6  |
| D. 22. |                                       | M. 7  |
| F. 23. |                                       | D. 8  |
| S. 24. |                                       | F. 9  |
| S. 25. |                                       | S. 10 |
| M. 26. | Beginn der Frankfurter Frühjahrsmesse | S. 11 |
| D. 27. |                                       | M. 12 |
| M. 28. |                                       | D. 13 |
| D. 29. |                                       | M. 14 |
| F. 30. |                                       | D. 15 |



# I. Vormerkung wichtiger Tage

Mai

S. 1.

S. 2.

M. 3.

D. 4.

M. 5.

D. 6.

F. 7.

S. 8.

S. 9.

M. 10.

D. 11.

M. 12.

D. 13.

F. 14.

S. 15.

S. 16.

# I. Vormerkung wichtiger Tage

Maï

M. 17.

D. 18.

M. 19.

D. 20.

F. 21.

S. 22.

S. 23.

M. 24.

D. 25.

M. 26.

D. 27.

F. 28.

S. 29.

S. 30.

M. 31.

# I. Vormerkung wichtiger Tage

Juni

D. 1.

M. 2.

D. 3.

F. 4.

S. 5.

S. 6.

M. 7.

D. 8.

M. 9.

D. 10.

F. 11.

S. 12.

S. 13.

M. 14.

D. 15.

# I. Vormerkung wichtiger Tage

Juni

M. 16.

D. 17.

F. 18.

S. 19.

S. 20.

M. 21.

D. 22.

M. 23.

D. 24.

F. 25.

S. 26.

S. 27.

M. 28.

D. 29.

M. 30.

# I. Vormerkung wichtiger Tage

Juli

D. 1.

F. 2.

S. 3.

S. 4.

M. 5.

D. 6.

M. 7.

D. 8.

F. 9.

S. 10.

S. 11.

M. 12.

D. 13.

M. 14.

D. 15.

F. 16.

12

# I. Vormerkung wichtiger Tage

Juli

S. 17.

S. 18.

M. 19.

D. 20.

M. 21.

D. 22.

F. 23.

S. 24.

S. 25.

M. 26.

D. 27.

M. 28.

D. 29.

F. 30.

S. 31.

# I. Vormerkung wichtiger Tage

## August

S. 1.

M. 2.

D. 3.

M. 4.

D. 5.

F. 6.

S. 7.

S. 8.

M. 9.

D. 10.

M. 11.

D. 12.

F. 13.

S. 14.

S. 15.

Beginn der Königsberger Herbstmesse

M. 16.

# I. Vormerkung wichtiger Tage

August

|        |  |  |
|--------|--|--|
| D. 17. |  |  |
| M. 18. |  |  |
| D. 19. |  |  |
| F. 20. | Beginn der Jugosi-Edelmesse in Stuttgart |  |
| S. 21. |  |  |
| S. 22. |  |  |
| M. 23. |  |  |
| D. 24. |  |  |
| M. 25. |  |  |
| D. 26. |  |  |
| F. 27. |  |  |
| S. 28. |  |  |
| S. 29. | Beginn der Leipziger Herbstmesse         |  |
| M. 30. |  |  |
| D. 31. |  |  |



# I. Vormerkung wichtiger Tage

September

M. 1.

D. 2.

F. 3.

S. 4.

S. 5.

Beginn der Breslauer Herbstmesse

M. 6.

D. 7.

M. 8.

D. 9.

F. 10.

S. 11.

S. 12.

Beginn der Kölner Herbstmesse

M. 13.

D. 14.

M. 15.

# I. Vormerkung wichtiger Tage

September

|        |   |   |
|--------|---|---|
| D. 16. |   | M |
| F. 17. |   | D |
| S. 18. |   | F |
| S. 19. |   | A |
| M. 20. | Beginn der Breslauer Herbstmesse  | S |
| D. 21. |   | M |
| M. 22. |   | D |
| D. 23. |   | M |
| F. 24. |   | D |
| S. 25. |   | F |
| S. 26. | Beginn der Frankfurter Herbstmesse<br>Beginn der Nordischen Herbstmesse, Kiel | S |
| M. 27. | Beginn der Kölner Herbstmesse   | S |
| D. 28. |   | M |
| M. 29. |   | D |
| D. 30. |   | M |

# I. Vormerkung wichtiger Tage

Oktober

F. 1.

S. 2.

S. 3.

M. 4.

D. 5.

M. 6.

D. 7.

F. 8.

S. 9.

S. 10.

M. 11.

D. 12.

M. 13.

D. 14.

F. 15.

S. 16.

# I. Vormerkung wichtiger Tage

Oktober

S. 17.

M. 18.

D. 19.

M. 20.

D. 21.

F. 22.

S. 23.

S. 24.

M. 25.

D. 26.

M. 27.

D. 28.

F. 29.

S. 30.

S. 31.

# I. Vormerkung wichtiger Tage

November

M. 1.

D. 2.

M. 3.

D. 4.

F. 5.

S. 6.

S. 7.

M. 8.

D. 9.

M. 10.

D. 11.

F. 12.

S. 13.

S. 14.

M. 15.

# I. Vormerkung wichtiger Tage

November

D. 16.

M. 17.

D. 18.

F. 19.

S. 20.

S. 21.

M. 22.

D. 23.

M. 24.

D. 25.

F. 26.

S. 27.

S. 28.

M. 29.

D. 30.

# I. Vormerkung wichtiger Tage

## Dezember

M. 1.

D. 2.

F. 3.

S. 4.

S. 5.

M. 6.

D. 7.

M. 8.

D. 9.

F. 10.

S. 11.

S. 12.

M. 13.

D. 14.

M. 15.

# I. Vormerkung wichtiger Tage

## Dezember

D. 16.

F. 17.

S. 18.

S. 19.

M. 20.

D. 21.

M. 22.

D. 23.

F. 24.

S. 25.

S. 26.

M. 27.

D. 28.

M. 29.

D. 30.

F. 31.



## II. Bestellungen zu Gängen und Arbeiten außer dem Hause

**Januar**

| Datum | Bestellt zu: | um: <sup>1)</sup> | Bemerkungen <sup>2)</sup> |
|-------|--------------|-------------------|---------------------------|
|       |              |                   |                           |

<sup>1)</sup> Angabe der Stunde, zu welcher der Besuch gewünscht wird.  
<sup>2)</sup> Gegenstand der Bestellung, Angabe der Arbeitszeit usw.

# II. Bestellungen zu Gängen und Arbeiten außer dem Hause

## Januar

| Datum | Bestellt zu: | um: | Bemerkungen |
|-------|--------------|-----|-------------|
| 17.   |              |     |             |
| 18.   |              |     |             |
| 19.   |              |     |             |
| 20.   |              |     |             |
| 21.   |              |     |             |
| 22.   |              |     |             |
| 23.   |              |     |             |
| 24.   |              |     |             |
| 25.   |              |     |             |
| 26.   |              |     |             |
| 27.   |              |     |             |
| 28.   |              |     |             |
| 29.   |              |     |             |
| 30.   |              |     |             |

Angabe der Zählweise zu welcher der Besuch gewährt wird.  
Gegenstand der Bestellung. Angabe der Arbeitszeit usw.



# II. Bestellungen zu Gängen und Arbeiten außer dem Hause

Februar

| Datum | Bestellt zu: | um: | Bemerkungen |
|-------|--------------|-----|-------------|
|-------|--------------|-----|-------------|

## II. Bestellungen zu Gängen und Arbeiten außer dem Hause

März

| Datum | Bestellt zu: | um: | Bemerkungen |
|-------|--------------|-----|-------------|
|       |              |     |             |









# II. Bestellungen zu Gängen und Arbeiten außer dem Hause

Ma

| Datum | Bestellt zu: | um: | Bemerkungen |
|-------|--------------|-----|-------------|
|       |              |     |             |



## II. Bestellungen zu Gängen und Arbeiten außer dem Hause

Juni

| Datum | Bestellt zu: | um: | Bemerkungen |
|-------|--------------|-----|-------------|
|       |              |     |             |









**II. Bestellungen**  
zu Gängen und Arbeiten außer dem Hause

---

---

**August**

---

---

| Datum | Bestellt zu: | um: | Bemerkungen |
|-------|--------------|-----|-------------|
|       |              |     |             |



## II. Bestellungen zu Gängen und Arbeiten außer dem Hause

**September**

| Datum | Bestellt zu: | um: | Bemerkungen |
|-------|--------------|-----|-------------|
|-------|--------------|-----|-------------|









# II. Bestellungen zu Gängen und Arbeiten außer dem Hause

November

| Datum | Bestellt zu: | um: | Bemerkungen |
|-------|--------------|-----|-------------|
|       |              |     |             |



## II. Bestellungen zu Gängen und Arbeiten außer dem Hause

**Dezember**

| Datum | Bestellt zu: | um: | Bemerkungen |
|-------|--------------|-----|-------------|
|-------|--------------|-----|-------------|



### III. Gangbeobachtungen und Berichtigungen an Wand- und Standuhren im Hause des Kunden

| Name: | Dat. | Gegangen: |   | Reguliert: <sup>1)</sup> |   | Gestellt: |   | Bemerkungen |
|-------|------|-----------|---|--------------------------|---|-----------|---|-------------|
|       |      | +         | - | U.                       | ± | h         | m |             |
|       |      |           |   |                          |   |           |   |             |
|       |      |           |   |                          |   |           |   |             |
|       |      |           |   |                          |   |           |   |             |
|       |      |           |   |                          |   |           |   |             |
|       |      |           |   |                          |   |           |   |             |

<sup>1)</sup> Angabe in Umdrehungen der Pendelschraube oder Regulierwelle.

# III. Gangbeobachtungen und Berichtigungen an Wand- und Standuhren im Hause des Kunden

| Name: | Dat. | Gegangen: |   | Reguliert: |   | Gestellt: |   | Bemerkungen |
|-------|------|-----------|---|------------|---|-----------|---|-------------|
|       |      | +         | - | U.         | ± | h         | m |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |

### III. Gangbeobachtungen und Berichtigungen an Wand- und Standuhren im Hause des Kunden

| Name: | Dat. | Gegangen: |   | Reguliert: |   | Gestellt: |   | Bemerkungen |
|-------|------|-----------|---|------------|---|-----------|---|-------------|
|       |      | +         | - | U.         | ± | h         | m |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |

### III. Gangbeobachtungen und Berichtigungen an Wand- und Standuhren im Hause des Kunden

| Name: | Dat. | Gegangen: |   | Reguliert: |   | Gestellt: |   | Bemerkungen |
|-------|------|-----------|---|------------|---|-----------|---|-------------|
|       |      | +         | - | U.         | ± | h         | m |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |

# III. Gangbeobachtungen und Berichtigungen an Wand- und Standuhren im Hause des Kunden

| Name: | Dat. | Gegangen: |   | Reguliert: |   | Gestellt: |   | Bemerkungen |
|-------|------|-----------|---|------------|---|-----------|---|-------------|
|       |      | +         | - | u.         | ± | h         | m |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |

# III. Gangbeobachtungen und Berichtigungen an Wand- und Standuhren im Hause des Kunden

| Name: | Dat. | Gegangen: |   | Reguliert: |   | Gestellt: |   | Bemerkungen |
|-------|------|-----------|---|------------|---|-----------|---|-------------|
|       |      | +         | - | U.         | ± | h         | m |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |

# III. Gangbeobachtungen und Berichtigungen an Wand- und Standuhren im Hause des Kunden

| Name: | Dat. | Gegangen: |   | Reguliert: |   | Gestellt: |   | Bemerkungen |
|-------|------|-----------|---|------------|---|-----------|---|-------------|
|       |      | +         | - | u.         | ± | h         | m |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |

### III. Gangbeobachtungen und Berichtigungen an Wand- und Standuhren im Hause des Kunden

| Name: | Dat. | Gegangen: |   | Reguliert: |   | Gestellt: |   | Bemerkungen |
|-------|------|-----------|---|------------|---|-----------|---|-------------|
|       |      | +         | - | U.         | ± | h         | m |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |



# III. Gangbeobachtungen und Berichtigungen an Wand- und Standuhren im Hause des Kunden

| Name: | Dat. | Gegangen: |   | Reguliert: |   | Gestellt: |   | Bemerkungen |
|-------|------|-----------|---|------------|---|-----------|---|-------------|
|       |      | +         | - | U.         | ± | h         | m |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |

### III. Gangbeobachtungen und Berichtigungen an Wand- und Standuhren im Hause des Kunden

| Name: | Dat. | Gegangen: |   | Reguliert: |   | Gestellt: |   | Bemerkungen |
|-------|------|-----------|---|------------|---|-----------|---|-------------|
|       |      | +         | - | U.         | ± | h         | m |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |

# III. Gangbeobachtungen und Berichtigungen an Wand- und Standuhren im Hause des Kunden

| Name: | Dat. | Gegangen: |   | Reguliert: |   | Gestellt: |   | Bemerkungen |
|-------|------|-----------|---|------------|---|-----------|---|-------------|
|       |      | +         | - | U.         | ± | h         | m |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |

### III. Gangbeobachtungen und Berichtigungen an Wand- und Standuhren im Hause des Kunden

| Name: | Dat. | Gegangen: |   | Reguliert: |   | Gestellt: |   | Bemerkungen |
|-------|------|-----------|---|------------|---|-----------|---|-------------|
|       |      | +         | - | U.         | ± | h         | m |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |
|       |      |           |   |            |   |           |   |             |



















# Fachbücher

für Uhrmacher, Gold- und  
Silberschmiede, Juweliere  
und Optiker

Y

Sämtliche hier aufgeführten Bücher sind von der Buchhandelsabteilung der Deutschen Uhrmacher-Zeitung, Berlin C 2, Breite Straße 8-9, zu beziehen. Der Versand erfolgt innerhalb Deutschlands gegen vorherige Einsendung des Betrages oder gegen Nachnahme, nach dem Auslande nur gegen vorherige Einsendung des Betrages. Die angegebenen Portosätze gelten für das Inland.

Fachbereich

1000

1000

1000

1000

## Stichwort-Register

| Adreßbücher   | Seite |
|---|-------|
| Adreßbuch für Optik, Feinmechanik,<br>Photographie . . . . .  | 18    |
| Annuaire Tardy 1925 . . . . .   | 18    |
| Braeuer, J. E. — Führer durch die<br>österreichische Juwelen-, Edelmetall-<br>waren- und Uhrenbranche . . . . . | 20    |
| Indicateur Davoine 1925 . . . . .   | 27    |
| Paris-Bijoux 1925 . . . . .   | 31    |
| Pforzheimer Bijouterie-<br>Branche . . . . .  | 31    |
| Uhrmacher-Adreßbuch . . . . .   | 35    |
| <br>  |       |
| <b>Altersbestimmung antiker Uhren</b>   |       |
| Loeske, M. — Die Altersbestimmung an-<br>tiker Uhren . . . . .  | 29    |
| <br>  |       |
| <b>Ankergang</b>  |       |
| Großmann, Moritz. — Der freie An-<br>kergang . . . . .  | 24    |
| Hanke, J. — Die Uhrmacherlehre . . . . .  | 25    |
| Horrmann, H. — Repassage einer Zy-<br>linderuhr und des Ankerganges . . . . .                                   | 26    |
| Sander-Loeske. — Uhrenlehre . . . . .   | 33    |
| Schultz, W. — Der Uhrmacher am<br>Werktsch . . . . .  | 34    |
| Sievert, H. — Leitfaden für die Uhr-<br>macherlehre . . . . .   | 34    |

| Armbanduhr   | Seite |
|--|-------|
| Hillmann, Bruno. — Die Armbanduhr . . . . .                            | 26    |
| <br><b>Astronomie</b>  |       |
| Etzold, R. — Zeitbestimmung mittels des Passage-Instrumentes . . . . . | 22    |
| Hevelius-Handbuch . . . . .  | 25    |
| Plassmann, Prof. Dr. J. — Kleine Himmelskunde . . . . .                | 31    |
| Plassmann, Prof. Dr. J. — Das Sternenzelt und seine Wunder . . . . .   | 31    |
| <br><b>Ätzen der Metalle</b>   |       |
| Buchner, G. — Das Ätzen und Färben der Metalle . . . . .               | 20    |
| Rau, W. — Chemie und Galvanotechnik                                    | 32    |
| <br><b>Aufzug</b>  |       |
| Hillmann, B. — Der Kronenaufzug . .                                    | 26    |
| <br><b>Berufskunde</b>   |       |
| Kames, Fr. A. — Das Uhrengewerbe . .                                   | 27    |
| <br><b>Bewegungsmechanismen</b>  |       |
| Brown, H. T. — Bewegungsmechanismen .                                  | 20    |
| <br><b>Biographien</b>   |       |
| Dietzschold, C. — Der Cornelius Neppos der Uhrmacher . . . . .         | 21    |
| Engelmann, M. — Pfarrer Philipp Mathäus Hahn . . . . .                 | 22    |
| <br><b>Buchführung</b>   |       |
| Ankaufs- und Quittungsbuch . .   | 18    |
| Felsing, Dr. W. — Haupt-Kassenbuch und Abschlußbuch . . . . .          | 23    |



| Chronographen  | Seite |
|--|-------|
| Hillmann, B. — Die Reparatur komplizierter Taschenuhren . . . . .            | 26    |
| Loeske, M. — Die Chronographen und Stoppuhren für besondere Zwecke . . . . . | 29    |
| <br>   |       |
| Chronometerkunde   |       |
| Caspari, Ed. — Untersuchungen über Chronometer . . . . .                     | 20    |
| Gould, R. T. — The Marine Chronometer  | 24    |
| Irk, Prof. A. — Der Chronometergang  | 27    |
| Sander-Loeske. — Uhrenlehre . . . . .  | 33    |
| Schultz, W. — Der Uhrmacher am Werkisch . . . . .                            | 34    |
| <br>   |       |
| Drehstühle   |       |
| Donauer, E. — Unsere modernen Drehstühle . . . . .                           | 21    |
| Hüttig, Albert. — Der Drehstuhl „Ideal“ . . . . .                            | 26    |
| <br>   |       |
| Edelsteinkunde   |       |
| Bauer, Dr. M. — Edelsteinkunde . . . . .                                     | 19    |
| Großmann, H. — Die synthetischen Edelsteine . . . . .                        | 24    |
| Rau, W. — Edelsteinkunde . . . . .   | 32    |
| Trincano, L. — Die Edelsteine und ihre Bearbeitung . . . . .                 | 35    |
| Wagner, A. — Gold, Silber und Edelsteine . . . . .                           | 36    |
| <br>   |       |
| Eingriffslehre   |       |
| Dietzschold, C. — Abriß der Getriebelehre . . . . .                          | 21    |
| Dietzschold, C. — Die Räderuhr . . . . .                                     | 21    |
| Hanke, J. — Die Uhrmacherlehre . . . . .                                     | 25    |
| Sander-Loeske. — Uhrenlehre . . . . .  | 33    |

|   |    |
|---|----|
| Schultz, W. — Der Uhrmacher am<br>Werktsch . . . . .          | 34 |
| Sievert, H. — Leitfaden für die Uhr-<br>macherlehre . . . . . | 34 |

### Elektrische Uhren

|   |    |
|---|----|
| Bohmeyer, C. — Anleitung zur Aufstel-<br>lung und Behandlung elektrischer Uhren       | 19 |
| Favarger, A. — L'électricité et ses ap-<br>plications à la chronométrie . . . . .     | 22 |
| Krumm, G. A. — Die elektrischen Uhren   | 28 |
| Tesdorf, Fr. — Die Elektrizität als An-<br>triebskraft für Zeitmeßinstrumente . . . . | 35 |
| Zacharias, J. — Elektrotechnik für<br>Uhrmacher . . . . .                             | 36 |

### Elektrolyse

|   |    |
|---|----|
| Buchner, Georg. — Elektrolytische<br>Metallabscheidungen . . . . .  | 20 |
| Pfanhauser. — Die elektrolytischen<br>Metallniederschläge . . . . . | 31 |

### Fabrikation

|   |    |
|---|----|
| Favre-Bulle, W. — Fabrication méca-<br>nique de la montre . . . . . | 22 |
|---|----|

### Fachgeschichte

|   |    |
|---|----|
| Bassermann-Jordan, Prof. E. v.<br>— Uhren . . . . .   | 18 |
| Bassermann-Jordan, Prof. E. v.<br>— Die Geschichte der Räderuhr . . . . .                     | 18 |
| Bassermann-Jordan, Prof. E. v.<br>— Die Geschichte der Zeitmessung und<br>der Uhren . . . . . | 19 |
| Borchardt, L. — Die altägyptische<br>Zeitmessung . . . . .                                    | 20 |
| Dietzschold, C. — Der Cornelius Ne-<br>pos der Uhrmacher . . . . .                            | 21 |

|  |    |
|--|----|
| Drecker, Prof. Dr. J. — Zeitmessung und<br>Sterndeutung . . . . .        | 21 |
| Engelmann, M. — Pfarrer Philipp Ma-<br>thäus Hahn . . . . .              | 22 |
| Engelmann, M. — Zeitmessung und<br>Uhren . . . . .                       | 22 |
| Gümbel, A. — Peter Henlein . . . . .                                     | 24 |
| Kindler, P. Fintan. — Die Uhren . . . . .                                | 28 |
| Loeske, M. — Die Altersbestimmung an-<br>tiker Uhren . . . . .           | 29 |
| Milham, W. I. — Time and Timekeepers                                     | 30 |
| Pleissner, P. — Dresden in der Ge-<br>schichte der Uhrmacherei . . . . . | 31 |
| Rohde, A. — Geschichte der wissen-<br>schaftlichen Instrumente . . . . . | 32 |
| Saunier-Speckhart. — Geschichte<br>der Zeitmeßkunst . . . . .            | 33 |
| Schoy, C. — Die Gnomonik der Araber .                                    | 33 |

### Fachrechnen

|  |    |
|--|----|
| Giebel, Dr. K. — Graphisches Rechnen                             | 23 |
| Romershausen, H. — Das Fach-<br>rechnen des Uhrmachers . . . . . | 32 |

### Fachzeichnen

|  |    |
|--|----|
| Krumm, G. A. — Lehrgang für den Fach-<br>zeichnen-Unterricht . . . . . | 28 |
| Linnartz, C. Jos. — Das Fachzeichnen<br>des Uhrmachers . . . . .       | 29 |
| Sanberger, E. — Vorlagen für das<br>Fachzeichnen . . . . .             | 33 |

### Fassen

|  |    |
|--|----|
| Joseph, Fr. — Der Juwelier und das<br>Fassen . . . . . | 27 |
|--|----|

| Galvanotechnik   | Seite |
|--|-------|
| Buchner, Georg. — Elektrolytische Metallabscheidungen . . . . .        | 20    |
| Pfanhauser. — Die elektrolytischen Metallniederschläge . . . . .       | 31    |
| Rau, W. — Chemie und Galvanotechnik im Edelmetallgewerbe . . . . .     | 32    |
| Schlötter, Dr. M. — Galvanostegie . . . . .                            | 33    |
| Steinach und Buchner. — Die galvanischen Metallniederschläge . . . . . | 35    |
| <br>   |       |
| <b>Gehäuse für Taschenuhren</b>  |       |
| Schwanatus, M. — Der Taschenuhrgehäusemacher . . . . .                 | 34    |
| Trincano, L. — La boîte de montre . . . . .                            | 35    |
| <br>   |       |
| <b>Gehilfenprüfung</b>   |       |
| Isensee, L. — Fragen und Antworten . . . . .                           | 27    |
| <br>   |       |
| <b>Gewindeschneidwerkzeuge</b>   |       |
| Rohde, H. — Gewindeschneidwerkzeuge . . . . .                          | 32    |
| <br>   |       |
| <b>Goldschmiedekunst</b>   |       |
| Garten, Rich. — Das Klammerbuch . . . . .                              | 23    |
| Joseph, Fr. — Der Juwelier und das Fassen . . . . .                    | 27    |
| Joseph, Fr. — Das Schleifen und Polieren von Edelmetallen . . . . .    | 27    |
| Klein, E. — Gold- und Silberbearbeitung . . . . .                      | 28    |
| Pritzlaff, J. — Der Goldschmied . . . . .                              | 31    |
| Rau, W. — Chemie und Galvanotechnik im Edelmetallgewerbe . . . . .     | 32    |
| Wagner, A. — Gold, Silber und Edelsteine . . . . .                     | 36    |

|  | Seite |
|--|-------|
| <b>Gravieren</b>   |       |
| Hanff und Neubert. — Anleitung zur Erlernung der Gravierkunst . . . . .      | 25    |
| Hübener, M. — Lehrbuch der Gravierkunst . . . . .                            | 26    |
| Monogramm, Das . . . . .   | 30    |
| Neubert, R. — Der praktische Graveur   | 30    |
| Schriftenalbum . . . . .   | 34    |
| Stahl, J. C. — Die moderne Gravierkunst                                      | 35    |
| <br>   |       |
| <b>Hemmungen</b>   |       |
| Bock, Prof. — Die Uhr . . . . .  | 19    |
| Gould, R. T. — The Marine Chronometer  | 24    |
| Großmann, M. — Der freie Ankergang   | 24    |
| Hillmann, B. — Der Zylinderang . .   | 26    |
| Irk, Prof. A. — Der Chronometerang   | 27    |
| Sander-Loeske. — Uhrenlehre . . .  | 33    |
| Schultz, W. — Der Uhrmacher am Werkisch . . . . .                            | 34    |
| Sievert, H. — Leitfaden für die Uhrmacherlehre . . . . .                     | 34    |
| <br>   |       |
| <b>Kalender</b>  |       |
| Agenda horloger . . . . .  | 18    |
| Deutscher Uhrmacher-Kalender   | 20    |
| Feldhaus, Dr. — Tage der Technik 1926 . . . . .                              | 23    |
| <br>   |       |
| <b>Komplizierte Taschenuhren</b>   |       |
| Hillmann, B. — Die Reparatur komplizierter Taschenuhren . . . . .            | 26    |
| Huguenin, J. — Einrichtung, Repassage und Reparatur der Taschenrepetieruhren | 26    |
| <br>   |       |
| <b>Konstruktion von Uhren</b>  |       |
| Favre-Bulle, W. — Fabrication mécanique de la montre . . . . .               | 22    |

|   |    |
|---|----|
| Großmann, M. — Die Konstruktion einer einfachen, aber mechanisch vollkommenen Uhr . . . . .   | 24 |
| Sander-Loeske. — Uhrenlehre . . . . .   | 33 |
| <b>Kronenaufzug</b>   |    |
| Hillmann, B. — Der Kronenaufzug . . . . .   | 26 |
| <b>Kunstuhren</b>   |    |
| Wahlin, Th. — Horologium mirabile Lundense . . . . .  | 36 |
| Warncke, J. — Die astronomische Uhr in St. Marien zu Lübeck . . . . .                         | 36 |
| <b>Laienbelehrung</b>   |    |
| Marfels, C. — Von den Zeitmessern des Altertums bis zur Präzisionsuhr . . . . .               | 30 |
| Schultz, W. — Unsere Zeitmesser . . . . .   | 34 |
| <b>Legierungen</b>  |    |
| Krupp, A. — Die Legierungen . . . . .   | 28 |
| Ledebur, A. — Die Legierungen . . . . .   | 29 |
| <b>Lehrbücher</b>   |    |
| Großmann, J. et H. — Horlogerie théorique . . . . .   | 24 |
| Hanke, J. — Uhrmacherlehre . . . . .  | 25 |
| Sackmann, E. — Geleitbuch für die Uhrmacherlehre . . . . .                                    | 32 |
| Sander-Loeske. — Uhrenlehre . . . . .   | 33 |
| Saunier, Cl. — Lehrbuch der Uhrmacherei . . . . .   | 33 |
| Saunier, Cl. — Das praktische Handbuch und die Sammlung praktischer Arbeitsmethoden . . . . . | 33 |
| Sievert, H. — Leitfaden für die Uhrmacherlehre . . . . .                                      | 34 |

|   | Seite |
|---|-------|
| <b>Lehrlingsausbildung</b>  |       |
| Hanke, J. — Uhrmacherlehre . . . . .  | 25    |
| Sackmann, E. — Geleitbuch für die<br>Uhrmacherlehre . . . . .                 | 32    |
| Sievert, H. — Leitfaden für die Uhr-<br>macherlehre . . . . .                 | 34    |
| <b>Marfels-Sammlung</b>   |       |
| Loeske, M. — Die Sammlung Marfels .   | 30    |
| <b>Mathematik</b>   |       |
| Giebel, D. K. — Graphisches Rechnen   | 23    |
| Heffter, Prof. L. — Was ist Mathe-<br>matik? . . . . .                        | 25    |
| <b>Meisterprüfung</b>   |       |
| Eikmeier, F. W. — Wie bereite ich<br>mich auf die Meisterprüfung vor? . . . . | 22    |
| Hoffmeister und Wüster. — Rat-<br>geber für Gewerbetreibende . . . . .        | 26    |
| <b>Meßwerkzeuge</b>   |       |
| Rohde, H. — Meßwerkzeuge . . . . .  | 32    |
| <b>Metallätzung</b>   |       |
| Buchner, G. — Das Ätzen und Färben<br>der Metalle . . . . .                   | 20    |
| Rau, W. — Chemie und Galvanotechnik   | 32    |
| <b>Monogramme</b>   |       |
| Monogrammwerk . . . . .   | 30    |
| Neubert, R. — Neues Monogramm-<br>Album . . . . .                             | 31    |
| Schriftenalbum . . . . .  | 34    |
| <b>Musterschutzwesen</b>  |       |
| Gerolsky, W. — Schutz und Verwer-<br>tung von Erfindungen . . . . .           | 23    |

| Nähmaschinen-Reparatur   | Seite |
|--|-------|
| Martin, H. — Die Reparatur der Nähmaschine . . . . .                           | 30    |
| <br>   |       |
| <b>Optik</b>   |       |
| Berger, Dr. E. — Optisches Glas . . . . .                                      | 19    |
| Bernoulli, Dr. P. D. — Das Auge in gesunden und kranken Tagen . . . . .        | 19    |
| Gleichen und Klein. — Schule der Optik . . . . .                               | 23    |
| Haubold, E. — Handbuch der Optik . . . . .                                     | 25    |
| Käpernick, G. F. — Meine Refraktionsmethode . . . . .                          | 27    |
| Kühnel, W. — Tabellen zur Umrechnung von Zylinder-Kombinationen . . . . .      | 28    |
| Müller, G. — Die Brille . . . . .  | 30    |
| Rohr, Dr. M. v. — Das Auge und die Brille . . . . .                            | 32    |
| <br>   |       |
| <b>Patentwesen</b>   |       |
| Gerolsky, W. — Schutz und Verwertung von Erfindungen . . . . .                 | 23    |
| <br>   |       |
| <b>Polieren von Edelmetallen</b>   |       |
| Joseph, Fr. — Das Schleifen und Polieren von Edelmetallen . . . . .            | 27    |
| <br>   |       |
| <b>Präzisionsreglage</b>   |       |
| James, E. — Leitfaden der Präzisionsreglage . . . . .                          | 27    |
| <br>   |       |
| <b>Prüfungswesen</b>   |       |
| Eikmeier, F. W. — Wie bereite ich mich auf die Meisterprüfung vor? . . . . .   | 22    |
| Hoffmeister und Wüster. — Ratgeber für Gewerbetreibende . . . . .              | 26    |
| Isensee, L. — Fragen und Antworten für die Uhrmacher-Gehilfenprüfung . . . . . | 27    |



|  |    |
|--|----|
| Sievert, H. — Leitfaden für die Uhrmacherlehre . . . . .                   | 34 |
| <b>Räderherstellung</b>  |    |
| Kutzbach, Prof. K. — Grundlagen und neuere Fortschritte . . . . .          | 28 |
| <b>Rechnen</b>   |    |
| Giebel, Dr. K. — Graphisches Rechnen                                       | 23 |
| Romershausen, H. — Das Fachrechnen des Uhrmachers . . . . .                | 32 |
| Thiesen, F. — Das Rechnen mit Logarithmen . . . . .                        | 35 |
| <b>Regulieren</b>  |    |
| Großmann, M. — Das Regulieren der Uhren . . . . .                          | 24 |
| James, E. — Präzisionsreglage . . . . .                                    | 27 |
| <b>Reklamekunde</b>  |    |
| Falk, Erich. — Erfolgreiche Geschäftskunst . . . . .                       | 22 |
| Kames, Fr. A. — Kunden-Werbung . . . . .                                   | 27 |
| <b>Reparateur, Bücher für den</b>  |    |
| Bohmeyer, A. — Proportionalzirkel . . . . .                                | 19 |
| Großmann, M. — Das Regulieren der Uhren . . . . .                          | 24 |
| Hillmann, B. — Die Reparatur komplizierter Taschenuhren . . . . .          | 26 |
| Hillmann, B. — Die Armbanduhr . . . . .                                    | 26 |
| Huguenin, J. — Repassage- und Reparatur der Taschenrepetieruhren . . . . . | 26 |
| James, E. — Die Lehre von den Schlagwerken . . . . .                       | 27 |
| James, E. — Präzisionsreglage . . . . .                                    | 27 |
| Sander-Loeske. — Uhrenlehre . . . . .                                      | 33 |
| Schultz, W. — Der Uhrmacher am Werkisch . . . . .                          | 34 |

## Repassage

Seite

- H o r r m a n n, H. — Repassage einer Zylinderuhr und des Ankerganges . . . . . 26
- H u g u e n i n, J., — Einrichtung, Repassage und Reparatur der Taschenrepetieruhren 26

## Repetieruhren

- H i l l m a n n, B. — Die Reparatur komplizierter Taschenuhren . . . . . 26
- H u g u e n i n, J. — Einrichtung, Repassage und Reparatur der Taschenrepetieruhren 26
- J a m e s, E. — Die Lehre von den Schlagwerken . . . . . 27

## Rezepte, chemisch-technische

- E y e r m a n n, E. — Chemisch-technisches Rezeptbuch für Uhrmacher . . . . . 22

## Rundfunkbücher

- A d o l f, F r. — Wie baue ich mir einen Radio-Musik-Empfänger? . . . . . 18
- F i t z e, W a l t e r Th. — Handbuch des Rundfunkteilnehmers . . . . . 23
- G ü n t h e r, H. — Das Radiobuch . . . . . 25
- G ü n t h e r und F u c h s. — Der praktische Radioamateur . . . . . 25
- K a p p e l m e y e r, O. — Radio im Heim 28
- N e s p e r, D r. E. — Der Radioamateur . 30
- N e s p e r, D r. E. — Der Rundfunk auf dem Lande . . . . . 30
- R i e m e n s c h n e i d e r, K. — Wie baue ich mir eine Station für drahtlose Telegraphie? . . . . . 32
- S t e i n, O. M. H. — Radio für jedermann 35
- S t e i n i t z, D r.-I n g. O. — Der Radiomonteur . . . . . 35
- W i g g e, P r o f. D r. H. — Rundfunktechnisches Handbuch . . . . . 36

| Schlagwerke  | Seite |
|--|-------|
| Hanke, J. — Die Uhrmacherlehre . . . . .   | 25    |
| James, E. — Die Lehre von den Schlag-<br>werken . . . . .                                    | 27    |
| <br><b>Schleifen von Edelmetallen</b>  |       |
| Joseph, Fr. — Das Schleifen und Po-<br>lieren von Edelmetallen . . . . .                     | 27    |
| <br><b>Sonnenuhren</b>   |       |
| Drecker, Prof. Dr. J. — Die Theorie der<br>Sonnenuhren . . . . .                             | 21    |
| <br><b>Stoppuhren</b>  |       |
| Hillmann, B. — Die Reparatur kompli-<br>zierter Taschenuhren . . . . .                       | 26    |
| Loeske, M. — Die Chronographen und<br>Stoppuhren für besondere Zwecke . . . . .              | 29    |
| <br><b>Taschenuhrgehäuse</b>   |       |
| Schwanatus, M. — Der Taschenuhr-<br>Gehäusemacher . . . . .                                  | 34    |
| Trincano, L. — La boîte de montre . . . . .  | 35    |
| <br><b>Taschenwecker</b>   |       |
| Hillmann, B. — Die Reparatur kompli-<br>zierter Taschenuhren . . . . .                       | 26    |
| <br><b>Turmuhren</b>   |       |
| Ungerer, A. — Anleitung zur Aufstel-<br>lung und Instandhaltung von Turmuhr-<br>en . . . . . | 36    |
| <br><b>Uhrsteine</b>   |       |
| Trincano, L. — Die Edelsteine und ihre<br>Bearbeitung für die Uhrmacherei . . . . .          | 35    |

| Unterhaltungslektüre  | Seite |
|---|-------|
| Ebner-Eschenbach, M. v. — Lotti,<br>die Uhrmacherin . . . . .                     | 22    |
| Enderling, Paul. — Die Rochus-<br>Kapelle . . . . .                               | 22    |
| Furtwängler, O. — Die Uhrmacher in<br>Schwefeldobel . . . . .                     | 23    |
| Harlan, W. — Das Nürnbergisch Ei . .  | 25    |
| Noeldechen, W. — Peter Hele . . . .   | 31    |
| Perfall, Anton Freiherr von. —<br>Die Uhr . . . . .                               | 31    |
| Wildenbruch, Ernst v. — Meister<br>Balzer . . . . .                               | 36    |
| <br><b>Verbandsbuchführung</b>  |       |
| Felsing, Dr. — Hauptkassenbuch und<br>Abschlußbuch . . . . .                      | 23    |
| <br><b>Verkaufspreise, Berechnung der</b>   |       |
| Dormeier, B. — Grundlagen für die<br>Berechnung . . . . .                         | 21    |
| <br><b>Verschiedenes</b>  |       |
| Andés, L. E. — Die Verarbeitung des<br>Hornes, Elfenbeins, Schildplatts . . . . . | 18    |
| Brown, H. T. — Bewegungsmechanismen   | 20    |
| Diels, H. — Antike Technik . . . . .  | 20    |
| Dominik, Hans, — Im Wunderlande<br>der Technik . . . . .                          | 21    |
| Giese, Dr. F. — Eignungsprüfungen . .   | 23    |
| Großmann, K. — Der Uhrmachermarsch  | 24    |
| Heffter, Prof. L. — Was ist Mathe-<br>matik? . . . . .                            | 25    |
| Helmer, K. — Bezug von Uhren aus dem<br>Auslande . . . . .                        | 25    |
| Kames, Fr. A. — Das Uhrengewerbe . .  | 27    |
| Löwe, V. — Die Uhr. Komposition . . .   | 29    |
| Nelken-Schneickert. — Der Ein-<br>brecher und seine Bekämpfung . . . . .          | 30    |

| Werbekunst   | Seite |
|--|-------|
| Falk, Erich. — Erfolgreiche Geschäftskunst . . . . .                   | 22    |
| Kames, Fr. A. — Kunden-Werbung . . . . .                               | 27    |
| Marfels, Carl. — Von den Zeitmessern des Altertums . . . . .           | 29    |
| <br><b>Wörterbücher, Lexika</b>  |       |
| Großmann, M. — M. Loeske. — Taschenwörterbuch für Uhrmacher . . . . .  | 24    |
| Schulte, C. — Lexikon der Uhrmacherkunst . . . . .                     | 34    |
| <br><b>Zeichnen</b>  |       |
| Krumm, G. A. — Lehrgang für den Fachzeichen-Unterricht . . . . .       | 28    |
| Linnartz, C. J. — Das Fachzeichnen des Uhrmachers . . . . .            | 29    |
| Sanberger, E. — Vorlagen für das Fachzeichnen . . . . .                | 33    |
| <br><b>Zeitmessungstechnik</b>   |       |
| Bock, Prof. H. — Die Uhr . . . . .                                     | 19    |
| Etzold, R. — Zeitbestimmung mittels des Passage-Instrumentes . . . . . | 22    |
| <br><b>Zeitsignal, drahtloses</b>                                      |       |
| Mahnkopf, Dr. H. — Die Koinzidenzsignale . . . . .                     | 29    |
| <br><b>Zylindergang</b>  |       |
| Hanke, J. — Die Uhrmacherlehre . . . . .                               | 25    |
| Hillmann, B. — Der Zylindergang . . . . .                              | 26    |
| Horrmann, H. — Repassage einer Zylinderuhr . . . . .                   | 26    |
| Sander-Loeske. — Uhrenlehre . . . . .                                  | 33    |
| Schultz, W. — Der Uhrmacher am Werkisch . . . . .                      | 34    |
| Sievert, H. — Leitfaden für die Uhrmacherlehre . . . . .               | 34    |

## Fachbücher für Uhrmacher, Gold- und Silberschmiede, Juweliere und Optiker

---

- Adolf, Fr. — Wie baue ich mir einen Radio-Musik-Empfänger? Und Selbstanfertigung eines Detektor-Empfängers. Mit 18 Abbildungen. Brosch. 1,60 G.-M. Porto u. Verpack. 0,15 G.-M.
- Adreßbuch für Optik, Feinmechanik, Photographie usw. 425 Seiten. Gebunden 10,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.
- Agenda horloger 1926. Gebunden 2,50 G.-M. Porto und Verpackung 0,20 G.-M.
- Andés, L. E. — Verarbeitung des Hornes, Elfenbeines, Schildpatts, der Knochen und Perlmutter. 3. Auflage. 280 Seiten, 46 Abbildung. Brosch. 5,— G.-M., geb. 6,— G.-M. Porto 0,35 G.-M.
- Ankaufs- und Quittungsbuch für den Edelmetallhandel. D. R. G.-M. (Durch einmalige Eintragung wird das umständliche Buchungs- und Quittungsverfahren erledigt.) Staatlich anerkannt. Preis für 50 Doppelblätter 1,10 G.-M. Porto und Verpackung 0,35 G.-M. Für 100 Doppelblätter 2,10 G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.
- Annuaire Tardy 1925 des fabricants d'horlogerie, bijouterie, joallerie-orfèvrerie de France. Geheftet 18 Franken. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.
- Bassermann-Jordan, Prof. Ernst v. — Uhren. Ein Handbuch für Sammler und Liebhaber. Dritte vermehrte Auflage mit 135 Abbildungen. Gebunden 9,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.
- Bassermann-Jordan, Prof. Ernst v. — Die Geschichte der Räderuhr. Zweite Auflage mit 36 Textabbildungen. Geb. 10,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.

- Bassermann-Jordan, Prof. Ernst v. — Die Geschichte der Zeitmessung und der Uhren, herausgegeben von E. v. Bassermann-Jordan: Band I, Lief. B. Borchardt, Ludwig. — Die alt-ägyptische Zeitmessung. Mit 25 Textabbildungen und 18 ganzseitigen Tafeln. Kartoniert 10,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.
- Band I, Lief. F: Schoy, Carl. — Die Gnomonik der Araber. Mit 30 Textabbildungen. Kartoniert 10,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M. — Band I, Lief. E. Drecker, Prof. Dr. Joseph. — Die Theorie der Sonnenuhren. Mit 140 Abbildungen auf 14 Tafeln. Kartoniert 30 G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.
- Bauer, Dr. Max. — Edelsteinkunde. Eine allgemeinverständliche Darstellung der Eigenschaften, des Vorkommens und der Verwendung der Edelsteine, nebst einer Anleitung zu ihrer Bestimmung. Zweite Auflage mit 800 Seiten, 115 Abbildungen und 21 Tafeln. In Prachtband gebunden 50,— G.-M. Porto und Verpackung 1,25 G.-M.
- Berger, Dr. E. — Optisches Glas. 47 Seiten, 28 Abbildungen. Broschiert 1 G.-M., Porto und Verpackung 0,10 G.-M.
- Bernoulli, Dr. Paul D. — Das Auge in gesunden und kranken Tagen. Mit zahlreichen z. T. mehrfarbigen Abbildungen. Brosch. 2,40 G.-M. Porto und Verpackung 0,25 G.-M.
- Bock, Prof. Dr.-Ing. H. — Die Uhr. Grundlagen und Technik der Zeitmessung. 2. Auflage. Gebunden 1,60 G.-M. Porto und Verpackung 0,25 G.-M.
- Bohmeyer, A. — Proportionalzirkel für Groß- und Kleinuhrmacher. Zweite, unveränderte Auflage. Broschiert 1,10 G.-M. Porto 0,15 G.-M.
- Bohmeyer, C. — Anleitung zur Aufstellung und Behandlung elektrischer Uhren. Gemeinverständliche Darstellung für Uhrmacher, Me-

chaniker, Elektrotechniker. Dritte, vollständig umgearbeitete Auflage mit 71 Abbildungen. Broschiert 3,30 G.-M. Porto und Verpackung 0,35 G.-M.

**Borchardt, Ludwig.** — Die altägyptische Zeitmessung. Großfolio. Mit 25 Textabbildungen und 18 ganzseitigen Tafeln. Kartoniert 10,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.

**Braeuer, J. E.** — Führer 1925 durch die österreichische Juwelen-, Edelmetallwaren- und Uhrenbranche. Gebunden 5,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.

**Brown, H. T.** — Bewegungsmechanismen. Zweite Auflage. 228 Seiten mit über 600 Abbildungen. Geb. 6,— G.-M. Porto u. Verpackung 0,25 G.-M.

**Buchner, Georg.** — Das Ätzen und Färben der Metalle. Broschiert 3,30 G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.

**Buchner, Georg.** — Elektrolytische Metallabscheidungen. Zweite Auflage. 304 Seiten. Geheftet 10,— G.-M., gebunden 12,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.

**Caspari, E.** — Untersuchungen über Chronometer und nautische Instrumente. Ins Deutsche übersetzt von E. Gohlke. Mit vielen in den Text gedruckten Holzschnitten und zwei lithographierten Tafeln. Preisgekrönt. Broschiert 8,80 G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.

**Deutscher Uhrmacher-Kalender.** — Inhalt: Kalendarium. Zeitgleichungstabellen. Messen. Technische Aufsätze. Tabellen. Notiz- und Tagebuch. Blätter für Gangbeobachtungen im Hause des Kunden. Tafel der Planetenerscheinungen u. a. m. Gebunden Jahrgang 1923 0,85 G.-M., Jahrgang 1921 und 1922 0,85 G.-M. Porto und Verpackung 0,15 G.-M. Frühere Jahrgänge nach Anfrage.

**Diels, Prof. Hermann.** — Antike Technik. Sieben Vorträge. Zweite erweiterte Auflage mit 78



Abbildungen, 18 Tafeln und einem Titelbilde.  
Geb. 9,— G.-M. Porto u. Verpack. 0,40 G.-M.

Dietzschold, C. — Abriß der Getriebelehre mit besonderer Anwendung auf die Uhrmacherei und Feinmechanik. Kartoniert 6,60 G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.

Dietzschold, C. — Die Räderuhr. In 12 Kapiteln auf 470 Seiten mit 157 Textfiguren, 4 Porträts und vielen Tabellen. Gebunden 15,40 G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M. (Erster Teil des V. Bandes zu Cl. Sauniers „Lehrbuch der Uhrmacherei“; wird nur zusammen mit dem zweiten Teil — Krumm, „Die elektrischen Uhren“ — abgegeben.)

Dietzschold, C. — Der Cornelius Nepos der Uhrmacher. 35 Lebensbeschreibungen und Bildnisse von Uhrmachern, Gelehrten usw. Dritte Auflage. Gebunden 2,50 G.-M. Porto und Verpackung 0,20 G.-M.

Dominik, Hans. — Im Wunderlande der Technik. Mit 182 Abbildungen. Gebunden 4,50 G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.

Donauer, E. — Unsere modernen Drehstühle und ihre Anwendung. Praktische Winke für ihre Anschaffung und ihren Gebrauch. Brosch. 0,85 G.-M. Porto und Verpackung 0,15 G.-M.

Dormeier, B. — Grundlagen für die Berechnung der Waren-Verkaufspreise und der Reparaturen. Broschiert 0,20 G.-M. Porto und Verpackung 0,15 G.-M.

Drecker, Prof. Dr. — Die Theorie der Sonnenuhren. Großfolio. Mit 140 Abbildungen auf 14 Tafeln. Kart. 30,— G.-M. Porto u. Verpack. 0,55 G.-M.

Drecker, Prof. Dr. — Zeitmessung und Sterndeutung in geschichtlicher Darstellung. 188 Seiten mit 67 Abbildungen. Gebunden 6,75 G.-M. Porto und Verpackung 0,35 G.-M.

- Ebner-Eschenbach, Marie v. — Lotti, die Uhrmacherin. 19. Auflage. Gebunden mit Leinenrücken 4,50 G.-M. Porto und Verpackung 0,25 G.-M.
- Eikmeier, F. W. — Wie bereite ich mich auf die Meisterprüfung vor? Broschiert 1,25 G.-M. Porto und Verpackung 0,25 G.-M.
- Enderling, Paul. — Die Rochus-Kapelle. Roman. Gebunden 3,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.
- Engelmann, Max. — Leben und Wirken des württembergischen Pfarrers und Feinmechanikers Philipp Mathäus Hahn. Mit 70 Abbildungen. Gebunden 9,— G.-M. Porto und Verpackung 0,40 G.-M.
- Engelmann, Max. — Zeitmessung und Uhren im Spiegel der Geschichte. Vortrag zu 100 Lichtbildern. 71 Seiten, 35 Abbildungen. Kartoniert 2,50 G.-M.
- Etzold, R. — Zeitbestimmung mittels des Passage-Instrumentes. Mit 37 Abbildungen. Broschiert 2,20 G.-M. Porto und Verpackung 0,25 G.-M.
- Eyermann, Edm. — Chemisch-technisches Rezeptbuch für Uhrmacher mit einem Anhang nützlicher Tabellen. 2. Auflage. Broschiert 3,30 G.-M., gebunden 4,40 G.-M. Porto und Verpackung 0,35 G.-M.
- Falk, Erich. — Erfolgreiche Geschäftskunst. Aus der Werkstatt des Werbeanwalts. Gebunden 5,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.
- Favarger, A. — L'électricité et ses applications à la chronométrie. Dritte Auflage. 557 Seiten mit 344 Abbildungen und acht Tafeln. Geheftet 30,— schweiz. Franken, gebunden 35,— Franken. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.
- Favre-Bulle, W. — Fabrication mécanique de la montre. Drei Bände, broschiert 16,— G.-M. Porto und Verpackung 1,05 G.-M.

- Feldhaus, Dr.-Ing. h. c. — Tage der Technik 1926. Illustrierter technisch-historischer Abreißkalender. Preis 5,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.
- Felsing, Dr. jur. W. — Haupt-Kassenbuch und Abschlußbuch (Verbandsbuchführung). Preis für 50 Doppelseiten 7,— G.-M. Porto und Verpackung 0,75 G.-M. Für 100 Doppelseiten 10,50 G.-M. Porto und Verpackung 0,85 G.-M.
- Fitze, Walther H. — Handbuch des Rundfunkteilnehmers. Gebunden 2,— G.-M. Porto und Verpackung 0,35 G.-M.
- Furtwängler, Oskar (†). — Die Uhrmacher in Schwefeldobel. Ein Hausbuch des hohen Schwarzwaldes, herausgegeben von Ernst Ochs. 113 Seiten mit 1 Karte. Geheftet 3,50 G.-M.
- Garten, Richard. — Das Klammerbuch. Das Wichtigste aus der Werkstatt der Juweliere, Gold- und Silberschmiede. Zweite Auflage. Gebunden 3,— G.-M. Porto und Verpackung 0,40 G.-M.
- Gerolsky, W. — Schutz und Verwertung von Erfindungen. Eine Anleitung für die Erlangung von Musterschutz und Patenten. Broschiert 2,75 G.-M. Porto und Verpackung 0,40 G.-M.
- Giebel, Dr. K. — Graphisches Rechnen. Mit 9 Abbildungen. (Sonderdruck aus der Deutschen Uhrmacher-Zeitung.) Preis 0,20 G.-M., mit Porto 0,25 G.-M.
- Giese, Dr. F. — Über Eignungsprüfungen für Uhrmacherlehrlinge. 31 Seiten, 6 Abbildungen. Broschiert 1,— G.-M. Porto 0,10 G.-M.
- Gleichen, Dr. Alex. und Erich Klein. — Schule der Optik. Für Optiker, Okulisten u. zum Gebrauch in optischen und mechanischen Werkstätten. 442 Seiten, 468 Abbildungen. Gebunden 15,30 G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.

- Gould, Rupert T. — The marine chronometer, its history and development. 287 Seiten mit vielen Abbildungen auf 39 Tafeln. Gebunden 30 G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.
- Großmann, H. — Die synthetischen Edelsteine. Ihre Geschichte, Herstellung und Eigenheiten. 72 Seiten mit 12 Abbildungen. Broschiert 1,10 G.-M. Porto und Verpackung 0,35 G.-M.
- Grossmann, J. et Herm. — Horlogerie théorique. Cours de mécanique appliquée à la chronométrie. Mit vielen Abbildungen und 5 Porträts. 2 Bände. Gebunden 30,— G.-M. Porto und Verpackung 1,10 G.-M.
- Großmann, K. — Der Uhrmachermarsch. Komponiert für Klavier. Preis 1,50 G.-M.
- Großmann, Moritz. — Der freie Ankerengang für Uhren. In London preisgekrönte Schrift. Zweite Auflage, bearbeitet von Direktor Prof. L. Strasser, Glashütte. Mit einem Atlas von 20 Tafeln in Folio und 55 Abbildungen im Text. Gebunden 14,30 G.-M. Porto und Verpackung 1,25 G.-M.
- Großmann, Moritz. — Die Konstruktion einer einfachen, aber mechanisch vollkommenen Uhr. Mit 44 in den Text gedruckten Holzschnitten. Dritte Auflage. Broschiert 3,30 G.-M. Porto und Verpackung 0,35 G.-M.
- Großmann, Moritz. — Das Regulieren der Uhren für den bürgerlichen Gebrauch. Broschiert 1,30 G.-M. Porto und Verpackung 0,25 G.-M.
- Großmann, Moritz. — Taschenwörterbuch für Uhrmacher. Bearbeitet und erweitert von M. Loeske. In drei Teilen. (Deutsch, Englisch, Französisch.) Zweite Auflage. Broschiert 5,50 G.-M., gebunden 8,80 G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.
- Gümbel, Albert. — Peter Henlein, der Erfinder der Taschenuhren. Preis 1,— G.-M. Porto und Verpackung 0,10 G.-M.

- Günther, Hanns. — Das Radiobuch. Eine Einführung in die Wellentelegraphie und -telephonie für jedermann. In Halbleinen gebunden 4,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.
- Günther, H. und Dr. Fr. Fuchs. — Der praktische Radio-Amateur. 292 Seiten mit zahlreichen Abbildungen. Gebunden 5,50 G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.
- Hanff, Paul und Robert Neubert. — Anleitung zur Erlernung der Gravierkunst. Gebunden 2,— G.-M. Porto und Verpackung 0,30 G.-M.
- Hanke, Julius. — Uhrmacherlehre, Leitfaden der praktischen und theoretischen Uhrmacherei für den Lehrmeister, Lehrgehilfen und Lehrling. Dritte verbesserte und vermehrte Auflage mit 169 Abbildungen. Gebunden 6,60 G.-M. Porto und Verpackung 0,40 G.-M.
- Harlan, Walther. — Das Nürnbergisch Ei. Eine Tragödie. Broschiert 1 G.-M. Porto 0,20 G.-M.
- Haubold, E. — Handbuch der Optik. Der perfekte Optiker. Sein Ausbildungsgang in Theorie und Praxis. 560 Seiten mit 348 Abbildungen und einem zerlegbaren Modell des Auges. Gebunden 12,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.
- Heffter, Prof. Lothar. — Was ist Mathematik? Mit 40 Skizzen. Gebunden 3,50 G.-M. Porto und Verpackung 0,30 G.-M.
- Helmer, K. — Bezug von Uhren aus dem Auslande. — Feingehaltsstempel. 32 Seiten. Broschiert 0,45 G.-M. Porto 0,05 G.-M.
- Hévelius. — Handbuch für Freunde der Astronomie und kosmischen Physik. Herausgegeben von Prof. Dr. J. Plassmann. XIX und 672 Seiten. Broschiert 12,— G.-M., gebunden 15,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.

- Hillmann, Bruno. — Die Reparatur komplizierter Taschenuhren. Für den Selbstunterricht des Uhrmachers dargestellt. Zweite durchgesehene, verbesserte und erweiterte Auflage mit 100 Holzschnitten im Text und auf 5 Tafeln. In Ganzleinen gebunden 4,60 G.-M. Porto und Verpackung 0,40 G.-M.
- Hillmann, Bruno. — Der Zylindergang. Kartonierte 2,20 G.-M. Porto u. Verpackung 0,20 G.-M.
- Hillmann, Bruno. — Der Kronenaufzug. Gebunden 1,20 G.-M., broschiert 0,80 G.-M. Porto und Verpackung 0,20 G.-M.
- Hillmann, Bruno. — Die Armbanduhr, ihr Wesen und ihre Behandlung bei der Reparatur. 49 Seiten mit 55 Abbildungen. Gebunden 2,— G.-M. Porto und Verpackung 0,20 G.-M.
- Hoffmeister und Wüster. — Ratgeber für Gewerbetreibende. Hilfsbuch zur Meisterprüfung. Neunte Auflage. Broschiert 2,— G.-M. Porto und Verpackung 0,15 G.-M.
- Horrnann, Hermann. — Repassage einer Zylinderuhr und des Ankerganges. Broschiert 4,50 G.-M., gebunden 5,40 G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.
- Hübener, Maximilian. — Lehrbuch der Gravierkunst. Ein ausführliches Werk über das Wesen der Gravierkunst mit 90 Abbildungen im Text und 20 ganzseitigen Tafeln. Gebunden 16,— G.-M. Porto und Verpackung 1,25 G.-M.
- Hüttig, Albert. — Der Drehstuhl „Ideal“. Praktische Arbeitsverfahren für den Uhrmacher. 37 Seiten, 38 Abbildungen. Broschiert 0,90 G.-M. Porto und Verpackung 0,20 G.-M.
- Huguenin, John. — Einrichtung, Repassage und Reparatur der Taschenrepetieruhren. Mit 12 Autotypien. Übersetzt von M. Loeske. Broschiert 3,30 G.-M. Porto und Verpackung 0,35 G.-M.

- Indicateur Davoine 1925.** Schweizerisches Fachadreßbuch. Gebunden 6,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.
- Irk, A. — Der Chronometergang.** Mit 26 Originalzeichnungen im Text und auf zwei Tafeln. Gebunden 2,40 G.-M. Porto und Verpackung 0,35 G.-M.
- Isensee, L. — Fragen und Antworten für die Uhrmacher-Gehilfenprüfung.** Broschiert 1,80 G.-M. Porto und Verpackung 0,20 G.-M.
- James, E. — Die Lehre von den Schlagwerken.** Deutsch von M. L o e s k e. Mit 61 Abbildungen. Broschiert 2,20 G.-M., gebunden 3,30 G.-M. Porto und Verpackung 0,30 G.-M.
- James, E. — Leitfaden der Präzisionsreglage.** Einer der bekanntesten Werke über die Regulierung von Präzisionsuhren. Übersetzt von M. L o e s k e, mit Anhang. Mit 9 Abbildungen und 8 Spiralkurventafeln. Broschiert 3,30 G.-M. Porto und Verpackung 0,30 G.-M.
- Joseph, Friedrich. — Der Juwelier und das Fassen.** Hilfs- und Lehrbuch mit einem Anhang. Kurzgefaßte Steinkunde. Gebunden 3,50 G.-M. Porto und Verpackung 0,35 G.-M.
- Joseph, Friedrich. — Das Schleifen und Polieren von Edelmetallwaren.** Ausführliche Anleitung für das Schleifen und Polieren, mit 95 Abbildungen. Gebunden 3,— G.-M. Porto und Verpackung 0,35 G.-M.
- Käpernick, Geo. F. — Meine Refraktionsmethode.** 74 Seiten mit 74 Abbildungen und Frageblättern. Geb. 6,— G.-M. Porto u. Verp. 0,20 G.-M.
- Kames, Fr. A. — Das Uhrengewerbe.** (Heft 5 der Schriften des Berufskundlichen Ausschusses bei der Reichsarbeitsverwaltung.) Geh. 0,50 G.-M.
- Kames, Fr. A. — Kunden-Werbung im Uhrmacher-, Juwelier- und Optiker-Handwerk.** Kleines

Werbehandbuch. Zweite Auflage. 112 Seiten mit vielen Abbildungen. Kartoniert 0,75 G.-M. einschl. Porto.

**Kappelmeyer, Otto.** — Radio im Heim. Anleitung zum Betrieb einer eigenen Radiostation. Mit 59 Abbildungen. 120 Seiten. Gebunden 1,75 G.-M. Porto und Verpackung 0,40 G.-M.

**Kindler, P. Fintan O. S. B.** — Die Uhren. Abriß der Geschichte der Zeitmessung. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage mit 72 Illustrationen. Gebunden 2,20 G.-M. Porto und Verpackung 0,30 G.-M.

**Klein, Emil.** — Gold- und Silberbearbeitung. Die verschiedenen Techniken zur Bearbeitung von Gold und Silber als Handarbeit und Fabrikation. 126 Textabbildungen. Kartoniert 4,— G.-M. Porto und Verpackung 0,35 G.-M.

**Krumm, Gustav A.** — Die elektrischen Uhren. In 20 Kapiteln auf 365 Seiten mit 345 Textfiguren und 8 Tafeln sowie 9 Tabellen. Gebunden 12,— G.-M. Porto und Verp. 0,55 G.-M. (Zweiter Teil des V. Bandes zu Cl. Sauniers „Lehrbuch der Uhrmacherei“; wird nur zusammen mit dem ersten Teil — vergl. Dietzschold — abgegeben.)

**Krumm, G. A.** — Lehrgang für den Fachzeichen-Unterricht des Uhrmachers und Uhrenkonstruktors. Zwei Bände mit 44 Abbildungen und 54 Tafeln. Gebunden 12,— G.-M.

**Krupp, A.** — Die Legierungen. Ein Handbuch für Praktiker. 4. Auflage mit 39 Abbildungen. Geheftet 6,60 G.-M. Porto u. Verpack. 0,55 G.-M.

**Kühnel, W.** — Tabellen zur Umrechnung von Zylinder-Kombinationen. Zweite Auflage. 75 Seiten. Taschenformat. Geheftet 3,— G.-M. Porto und Verpackung 0,20 G.-M.

**Kutzbach, Prof. K.** — Grundlagen und neuere Fortschritte der Zahnrad-Erzeugung. Mit zwei An-



hängen. 70 Seiten mit 106 Abbildungen. Broschiert 5,— G.-M. Porto u. Verpack. 0,25 G.-M.

Ledebur, A. — Die Legierungen in ihren Anwendungen für gewerbliche Zwecke. Sechste Auflage mit 154 Abbildungen von Prof. Dr. Bauer. Broschiert 20,—, gebunden 23,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.

Linnartz, C. Joseph. — Das Fachzeichnen des Uhrmachers. Ein Leitfaden für den Zeichenunterricht an Fortbildungsschulen sowie zum Selbstunterricht. Vierte verbesserte Auflage. 40 Tafeln mit Beschreibung. Gebunden 3,80 G.-M., broschiert 3,— G.-M. Porto und Verpackung 0,40 G.-M.

Loeske, M. — Die Chronographen und Stoppuhren für besondere Zwecke. Eine Beschreibung von Chronographen und Stoppuhren. Mit 44 Abbildungen. Broschiert 0,85 G.-M. Porto und Verpackung 0,15 G.-M.

Loeske, M. — Die Altersbestimmung antiker Uhren. (Deutscher Uhrmacher-Kalender für 1923.) Pr. 0,85 G.-M. Porto und Verpackung 0,15 G.-M.

Loeske, M. — Die Uhrensammlung Marfels. Mit 8 Farbentafeln. Liebhaberdruck. Vorzugspreise für Uhrmacher und Juweliere: ungebunden 5,— G.-M., gebunden in Ganzleinen mit Golddruck oder in Kunstmappe 8,— G.-M. Porto und Verpackung 0,50 G.-M.

Löwe, Carl. — Die Uhr. Eine Ballade. Für Singstimme (hoch, mittel oder tief) mit Klavierbegleitung. Preis 0,45 G.-M. Porto und Verpackung 0,25 G.-M.

Mahnkopf, Dr. H. — Die Koinzidenz-Signale der Großfunkstelle Nauen. Preis 0,50 G.-M.

Marfels, Carl. — Von den Zeitmessern des Altertums bis zur modernen Präzisionsuhr. Werbeschrift. 40 Seiten mit vielen Abbildungen. Kar-

toniert in farbigem Umschlag 0,75 G.-M.  
Porto und Verpackung 0,15 G.-M.

**Marfels-Sammlung.** — Siehe unter M. L o e s k e.

**Martin, H.** — Die Reparatur der Nähmaschine.  
Geb. 1,10 G.-M. Porto u. Verpack. 0,15 G.-M.

**Milham, Willis J.** — Time and timekeepers including the history, construction, care and accuracy of clocks and watches. 609 Seiten mit 339 Abbildungen. Gebunden 35,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.

**Monogramm, Das.** Ein Vorlagewerk für die Uhren- und Edelmetallgravierung mit einem Anhang von Schriften, enthaltend Vorlagen für alle in Betracht kommenden Monogramme für alle vorkommenden Gegenstände. 3000 Monogrammentwürfe auf 135 Tafeln. Gebunden 13,75 G.-M. Porto und Verpackung 1,25 G.-M.

**Müller, G.** — Die Brille, ihre Geschichte und ihre Entwicklung. Gebunden 2,— G.-M. Porto und Verpackung 0,25 G.-M.

**Nelken-Schneickert.** — Der Einbrecher und seine Bekämpfung. 192 Seiten, 79 Abbildungen. Gebunden 4,— G.-M., broschiert 3,— G.-M. Porto und Verpackung 0,35 G.-M.

**Nesper, Dr. Eugen.** — Der Radio-Amateur. 371 Seiten, 377 Abbildungen. Gebunden 8,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.

**Nesper, Dr. Eugen.** — Der Rundfunk auf dem Lande und in Kleinstädten. Mit 34 Abbildungen und zwei Vollbildern. Gebunden 5,— G.-M. Porto und Verpackung 0,40 G.-M.

**Neubert, Robert.** — Der praktische Graveur. Eine ausführliche Anleitung mit vielen Zeichnungen und Beispielen sowie sechs Kunstdruckbeilagen. Gebunden 5,50 G.-M. Porto und Verpackung 0,35 G.-M.

- Neubert, Robert. — Neues Monogramm - Album. Vierte vermehrte und verbesserte Auflage. Die Lieferungen 1 bis 31 sind erschienen. Preis der Lieferung 3,— G.-M. Porto u. Verp. 0,55 G.-M.
- Noeldechen, W. — Peter Hele, der Erfinder der Taschenuhr. Eine Erzählung. Fünfte Auflage mit 5 Bildern. Gebunden 0,90 G.-M. Porto und Verpackung 0,25 G.-M.
- Paris-Bijoux 1925 et Paris-Bijoux de poche 1925. Pariser Fachadreßbuch. Geb. 25 franz. Franken. Porto und Verpackung 1,25 G.-M.
- Perfall, Anton Freiherr von. — Die Uhr. Eine Erzählung. Broschiert 0,30 G.-M. Porto 0,10 G.-M.
- Pfanhauser. — Die elektrolytischen Metallniederschläge. 6. Auflage. Gebunden 25,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.
- Pforzheimer Bijouterie-Branche 1925. Taschenadreßbuch. 276 Seiten und ein Straßenplan. Geheftet 1,50 G.-M. Porto und Verpackung 0,25 G.-M.
- Plassmann, Prof. Dr. J. — Kleine Himmelskunde. Mit vielen Abbildungen. Gebunden 6,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.
- Plassmann, Prof. Dr. J. — Das Sternenzelt und seine Wunder, die unsere Jugend kennen sollte. 299 Seiten und 2 Tafeln. Gebunden 4,50 G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.
- Pleissner, P. — Dresden in der Geschichte der Uhrmacherei. Mit vielen Abbildungen. Broschiert 3,— G.-M. Porto und Verpackung 0,40 G.-M.
- Pritzlaff, Johannes. — Der Goldschmied. Ein praktisches Hand- und Hilfsbuch für den Juwelier usw. Bearbeitet von Ch. Schwahn. Gebunden 6,— G.-M. Porto und Verpackung 0,40 G.-M.

- Rau, W. — Edelsteinkunde für Mineralogen, Juweliere und Steinhändler. Dritte Auflage mit 105 Textabbildungen, 4 Tafeln in Farbendruck und 8 Kunstdrucktafeln. Gebunden 10,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.
- Rau, W. — Chemie und Galvanotechnik im Edelmetallgewerbe. Grundbegriffe der Chemie, der Elektrolyse und Galvanotechnik, das Färben, Oxydieren und Ätzen im Edelmetallgewerbe. Gebunden 8,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.
- Riemenschneider, Kurt. — Wie baue ich mir eine Station für drahtlose Telegraphie? Mit 41 Abbildungen. Broschiert 0,80 G.-M. Porto und Verpackung 0,15 G.-M.
- Rohde, Alfred. — Die Geschichte der wissenschaftlichen Instrumente vom Beginn der Renaissance bis zum Ausgange des 18. Jahrhunderts. Mit 139 Abbildungen. Gebunden 6,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.
- Rohde, Hans. — Gewindeschneidwerkzeuge. 48 Seiten mit 65 Abbildungen. Kartoniert 0,75 G.-M. Porto und Verpackung 0,10 G.-M.
- Rohde, Hans. — Meßwerkzeuge. 84 Seiten mit 126 Abbildungen. Kartoniert 1,— G.-M. Porto und Verpackung 0,10 G.-M.
- Rohr, Dr. M. von. — Das Auge und die Brille. Zweite Auflage mit 84 Abbildungen und einer Lichtdrucktafel. Gebunden 1,80 G.-M. Porto und Verpackung 0,20 G.-M.
- Romershausen, H. — Das Fachrechnen des Uhrmachers. 82 Seiten, 1 Tafel. Kart. 1,90 G.-M. Lösungsheft 0,70 G.-M. Porto u. Verpackung 0,25 G.-M.
- Sackmann, E. — Geleitbuch für die Uhrmacherlehre. Mit 2 Tafeln und 152 Abbildungen. Gebunden 5,50 G.-M. Porto und Verpackung 0,40 G.-M.

Sanberger, E. — Vorlagen für das Fachzeichnen der Uhrmacher. 18 Tafeln mit Erläuterungen und 6 photographischen Aufnahmen. Broschiert 10,— G.-M. Porto u. Verpack. 0,55 G.-M.

Sander, W.-M. Loeske. — Uhrenlehre. Die wichtigsten mechanischen, physikalischen und technologischen Grundsätze für den Bau der Uhrwerke in elementarer Darstellung für Fachschulen und zum Selbstunterricht für Konstrukteure und Reparateteure. Mit 152 Abbildungen, 304 Seiten stark. Schön gebunden 6,60 G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.

Saunier, Cl. — Lehrbuch der Uhrmacherei. Dritte Auflage, bearbeitet von M. Loeske. 4 Bände und 1 Atlas. Mit 2 Ergänzungsbänden (siehe unter Dietzschold und Krumm). Preis auf Anfrage.

Saunier, Cl. — Das praktische Handbuch und die Sammlung praktischer Arbeitsmethoden. Übersetzt von M. Loeske. 629 Seiten. Zusammen in einem Bande mit einem Atlas. Gebunden 50,— G.-M. Porto und Verpackung 1,25 G.-M.

Saunier, Cl. — Die Geschichte der Zeitmeßkunst von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart. Mit vielen Abbildungen in drei Bänden. Ins Deutsche übersetzt, neu bearbeitet und ergänzt von Gustav Speckhart (†). In zwei eleganten Leinenbänden 50,— G.-M. Porto und Verpackung 1,25 G.-M.

Schlötter, Dr. M. — Galvanostegie. 2 Bände. Broschiert Band I 12,— G.-M., Band II 9,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.

Schoy, Carl. — Die Gnomonik der Araber. Großfolio. Mit 30 Textabbildungen. Kartoniert 10,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.

**Schriften-Album.** Eine Sammlung von Alphabeten in verschiedenen Stilarten, Initialen und Monogrammen. Gebunden 5,50 G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.

**Schulte, Carl.** — Lexikon der Uhrmacherkunst. Handbuch für alle Gewerbetreibenden und Künstler der Uhrenbranche. Zweite, umgearbeitete, stark vermehrte Auflage. Mit vielen in den Text gedruckten Abbildungen. Gebunden in Ganzleinen 22,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.

**Schultz, Wilh.** — Der Uhrmacher am Werkstisch. Hand- und Nachschlagebuch für den Taschenuhren-Reparateur. Es gibt über jede schwierige und auch einfachere Frage Auskunft in einer Form, die so leicht verständlich ist, wie man sie selten in einem anderen Buche findet. Siebente Auflage, herausgegeben von Fr. A. K a m e s. Mit 352 Holzschnitten im Text und auf besonderen Tafeln. Gebunden 8,25 G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.

**Schultz, Wilh.** — Unsere Zeitmesser und ihre Behandlung. 10. Auflage, herausgegeben von Fr. A. K a m e s. 47 Seiten mit 26 Abbildungen. Einzelpreis 0,20 G.-M. 10 Stück 1,60 G.-M. 100 Stück 14,— G.-M. 1000 Stück 125,— G.-M.

**Schwanatus, M.** — Der Taschenuhrgehäusemacher. Broschiert 3,30 G.-M., gebunden 4,40 G.-M. Porto und Verpackung 0,40 G.-M.

**Sievert, Hermann.** — Leitfaden für die Uhrmacherlehre. Handbuch für Lehrmeister und Lehrbuch für Lehrlinge, sowie zur Vorbereitung auf die theoretischen Fachprüfungen. Zwölfte Auflage, bearbeitet von M. L o e s k e. Mit 139 Abbildungen im Text, 5 Tafeln und dem Bilde Hermann Sieverts. Gebunden 6,60 G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.

**Stahl, J. C.** — Die moderne Gravierkunst. Mit 61 Abbildungen. Broschiert 5,40 G.-M. Porto und Verpackung 0,40 G.-M.

**Stein, O. M. Hans.** — Radio für jedermann. Eine erste Einführung. Gebunden 1,75 G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.

**Steinach, Hubert und Georg Buchner.** — Die galvanischen Metallniederschläge und deren Ausführungen (Galvanostegie und Galvanoplastik). Vierte, neubearbeitete, ergänzte und verbesserte Auflage. Gebunden 8,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.

**Steinitz, Dr.-Ing. Otto.** — Der Radio-Monteur. Gemeinverständliche Einführung in die Praxis der drahtlosen Telephonie für Beruf, Sport, Schulen, Vereine. 46 Seiten, 10 Abbildungen. Gebunden 1,20 G.-M. Porto und Verpackung 0,25 G.-M.

**Testorf, Friedrich.** — Die Elektrizität als Antriebskraft für Zeitmeßinstrumente. Sechs Kapitel mit 164 Abbildungen. Broschiert 3,20 G.-M., gebunden 4,— G.-M. Porto und Verpackung 0,40 G.-M.

**Thiesen, F.** — Das Rechnen mit Logarithmen. Gebunden 1,— G.-M. Porto und Verpackung 0,20 G.-M.

**Trincano, L.** — Die Edelsteine und ihre Bearbeitung für Uhrmacherei, Bijouterie und Industrie. Gebunden 3,40 G.-M. Porto und Verpackung 0,25 G.-M.

**Trincano, L.** — La boîte de montre. 103 Seiten mit Abbildungen im Text und auf einer Tafel. Geheftet 3,20 G.-M. Porto und Verpackung 0,25 G.-M.

**Uhrmacher-Adreßbuch 1925.** Verzeichnis der selbständigen Uhrmacher Deutschlands, der Be-

zugsquellen usw. Gebunden 25,— G.-M. Porto und Verpackung 0,40 G.-M.

**Ungerer, Alfred.** — Anleitung zur Aufstellung und Instandhaltung von Turmuhren. Mit 80 Abbildungen im Text und auf einer besonderen Tafel. Gebunden 2,20 G.-M., Porto und Verpackung 0,35 G.-M.

**Wagner, A.** — Gold, Silber und Edelsteine. Handbuch für Gold-, Silber-, Bronzearbeiter und Juweliere. 3. Auflage mit 239 Seiten und 18 Abbildungen. Gebunden 5,— G.-M. Porto und Verpackung 0,40 G.-M.

**Wahlin, Theodor.** — Horologium mirabile Lundense (Die astronomische Kunstuhr zu Lund). Mit schwedischem, deutschem und französischem Text. 217 Seiten, 116 Abbildungen. Broschiert 15,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.

**Warncke, J.** — Die astronomische Uhr in St. Marien zu Lübeck. 24 Seiten mit 6 Abbildungen. Geheftet 1,— G.-M. Porto 0,10 G.-M.

**Wigge, Prof. Dr. H.** — Rundfunktechnisches Handbuch. Erster Band. 339 Seiten mit 563 Abbildungen. Gebunden 25,— G.-M. Porto und Verpackung 0,55 G.-M.

**Wildenbruch, Ernst v.** — Meister Balzer. Ein Schauspiel. In Ganzleinen gebunden 3,30 G.-M. Porto und Verpackung 0,30 G.-M.

**Zacharias, Johannes.** — Elektrotechnik für Uhrmacher. Einrichtung, Anlage und Betrieb elektrischer Zeitmesser. Eine vollständige Anleitung für die Einrichtung und Instandhaltung elektrischer Uhrenanlagen aller bekannten Systeme mit 150 Abbildungen im Text und drei besonderen Tafeln. Gebunden 4,40 G.-M. Porto und Verpackung 0,40 G.-M.



# Bezugsquellen-Verzeichnis

(Die Angaben sind dem nachfolgenden Anzeigenanhang sowie den Anzeigen auf den Vorsatzseiten entnommen)

|  | Seite      |
|--|------------|
| Abzeichen aller Art  | 7          |
| Alpakawaren  | 14         |
| Armbanduhren . VI, 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15   |            |
| Auto- und Motorraduhren . . . . . I, 5, 9, 13  |            |
| Bestecke . . . . . 13, 14  |            |
| Bijouterie . . . . . 9   |            |
| Bijouterie-Watte . . . . . 4   |            |
| Double-Waren . . . . . 10  |            |
| Einsteckwerke . . . . . 6  |            |
| Ehrenpreise . . . . . 7, 13  |            |
| Elektrische Uhren aller Art . . . . . V, 6   |            |
| Ersatz- und Zubehörteile für Sprechmaschinen   | 11         |
| Etuis und Halbetuis . . . . . 4  |            |
| Facettegläser . . . . . 13   |            |
| Fassungsgläser . . . . . 10  |            |
| Gold- und Silberscheideanstalt . . . . . 8   |            |
| Goldwaren . . . . . 9, 10  |            |
| Großuhren aller Art wie Hausuhren, Regulateure,<br>Wanduhren, Tisch- u. Kaminuhren, Wecker<br>jeder Art . . . . . I, II, III, IV, 5, 6, 14 |            |
| Hausuhrwerke . . . . . 5, 6  |            |
| Jahresuhren . . . . . 5  |            |
| Juwelen . . . . . 9  |            |
| Kartonnagen . . . . . 4  |            |
| Kleinsilberwaren . . . . . 13  |            |
| Kompensationspendel . . . . . 15   |            |
| Kontrollapparate . . . . . V, 9  |            |
| Kristall und Kristall mit Silberbeschlag   | 12, 13, 14 |

|  | Seite                 |
|--|-----------------------|
| Küchenuhren . . . . .  | I, II, III, IV, 5, 14 |
| Messingverglasungen . . . . .  | 13                    |
| Messingwaren . . . . .   | 14                    |
| Nickelwaren . . . . .  | 14                    |
| Optische Waren aller Art wie Barometer, Binokel,<br>Brillen und Klemmer, Feldstecher und Theater-<br>gläser, Lorgnetten, Lupen, Thermometer, Kom-<br>passe . . . . . | 8                     |
| Platinschmelze . . . . .   | 8                     |
| Porzellan . . . . .  | 12                    |
| Prägeanstalten . . . . .   | 7                     |
| Präzisions-Pendeluhr . . . . .   | V, 15                 |
| Reißzeuge . . . . .  | 15                    |
| Schallplatten . . . . .  | 11                    |
| Sekunden-Regulateure . . . . .   | 5                     |
| Signaluhren . . . . .  | 6                     |
| Silberwaren . . . . .  | 10, 13, 14            |
| Sportbecher und Pokale . . . . .   | 7                     |
| Sprechmaschinen . . . . .  | 11                    |
| Stoppuhren . . . . .   | III, 9, 11, 13        |
| Straßenuhren . . . . .   | 6                     |
| Taschenuhren I, III, IV, VI, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15  |                       |
| Taschen- und Armbanduhr-Gehäuse . . . . .  | 14                    |
| Tischuhren . . . . .   | I, II, III, IV, 5, 14 |
| Trauringe . . . . .  | 10                    |
| Turmuhren . . . . .  | 6                     |
| Uhrarmbänder . . . . .   | 10, 13                |
| Uhrmacher-Bedarfsartikel aller Art . . . . .   | 6                     |
| Vergoldung und Versilberung . . . . .  | 10                    |
| Wächter-Kontrolluhren . . . . .  | V, 9                  |
| Wecker aller Art . . . . .   | I, II, III, IV, 5, 14 |
| Zeitstempeluhren . . . . .   | 9                     |
| Zieharmbänder . . . . .  | 13                    |



*International  
Watch Co*

**SCHAFFHAUSEN**

*bürgt für*

*erstkl. Qualität*

*höchste Eleganz*

*feinste Präzision*

Uhrenfabrik von

**J. Rauschenbach's**

**Erben**

**Schaffhausen**



# Echte „I.W.C.“

Gibt's denn auch  
unechte?

Ja, leider erscheinen  
immer wieder Leute  
welche versuchen,  
minderwertige Fa-  
brikate unter unserem  
oder ähnlich klingen-  
dem Namen abzu-  
setzen, oder als  
„ebensogut“ anzu-  
preisen. Für den  
Kenner gibt's

## nichts „ebensogut“.

Beachten Sie die Schutzmarke



# Badische Uhrmacherschule Furtwangen

Gegr. 1850

Staatl. höh. Fachschule für Groß- u. Taschen-  
uhrmacherei, Feinmechanik u. Elektromech.

## 2 Jahreskurse,

deren erfolgreicher Besuch der Gesellen-  
prüfung entspricht.

1 Weiterbildungs-Jahreskurs für Werkführer,  
Konstruktoren usw., zugleich Vorbereitung  
auf die Meisterprüfung

Prospekte und Auskunft durch die Direktion

# Eisenberger Etuifabrik

Max Retsch Nachf.

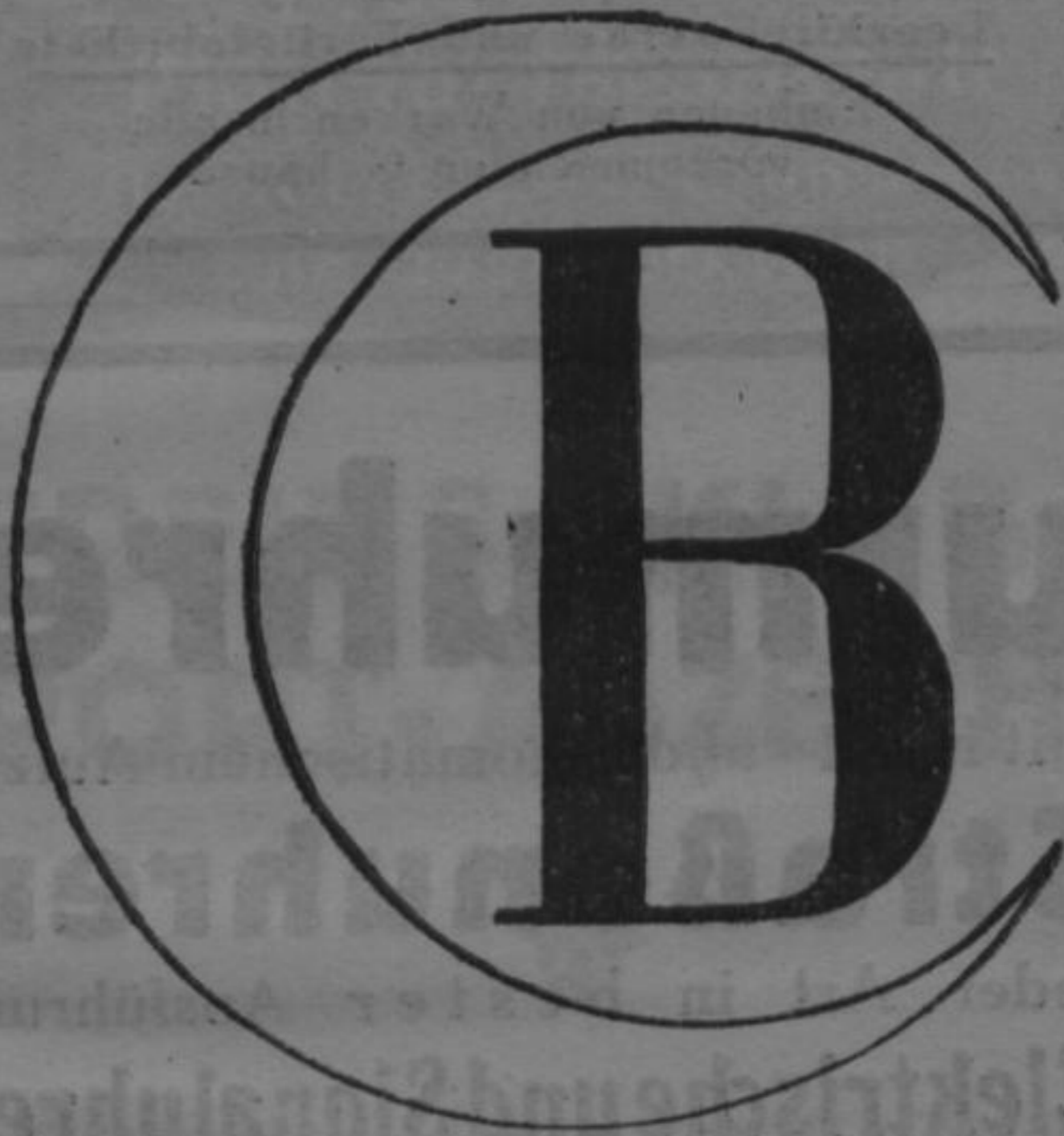
Gegr. 1869 Eisenberg (Thür.) Tel. 50

# ETUIS

für Uhren, Gold- und Silberwaren,  
Bestecketuis, Besteckkasten, Halb-  
etuis, Kartonnagen, Bijouteriewatte

Preislisten und Muster auf Wunsch

Das ist die Marke



für Qualitätsuhren!

Verkauf nur an Fachgeschäfte

Katalog und Preisliste

Nr. 26 auf Wunsch

**Badische Uhrenfabrik**

Aktiengesellschaft

**Furtwangen, Badischer Schwarzwald**

**Bernard Digmann · Inhaber Willi Wieters**  
 Berlin S 42, Wassertorstr. 41 · Tel.: Dönhoff 4536

Hausuhr-Pendul und Einsteckwerke aller Art

Spezialität:

Lenzkirchwerke und Fertigfabrikate

Einbauen von Werken in alle  
 vorkommenden Gehäuse

Lünetten

Rückwände

# Turmuhren

mit Hand- und automatischem Aufzug

## Straßenuhren

jeder Art in bester Ausführung

## Elektrische und Signaluhren

**C. F. Rochlitz, Berlin S 42**  
 Brandenburgstraße 55

Gegründet 1824

Vielfach prämiert

**MIT TRAMELAN-UHR**  
**DAMAS**

ist jedermann zufrieden!

**TRAMELAN WATCH**  
 Beguelin & Co.

# Chr. Sauer

· Münzprägeanstalt ·

Nürnberg ↔ Berlin, SW. 68

Jnh: Gust. Rockstroh

## VEREINS-, KLUB- U. SPORT-ABZEICHEN



ORDEN u. EHRENZEICHEN

**PREIS-MEDAILLEN**

**PREIS-PLAKETTEN**

Fest-Abzeichen, Fest-Münzen

**SPORTBECHER UND POKALE**



Verlangen Sie  
Preisliste N118/3



# Dr. Th. Wieland, Pforzheim

Gegr. 1871

Gold- u. Silberscheideanstalt, Platinschmelze  
Fernsprecher: 4355, 4356, 4357, 572

Ausarbeitung, Scheidung und Ankauf von  
**Altgold, Altsilber, Platin, Gekrätzen**

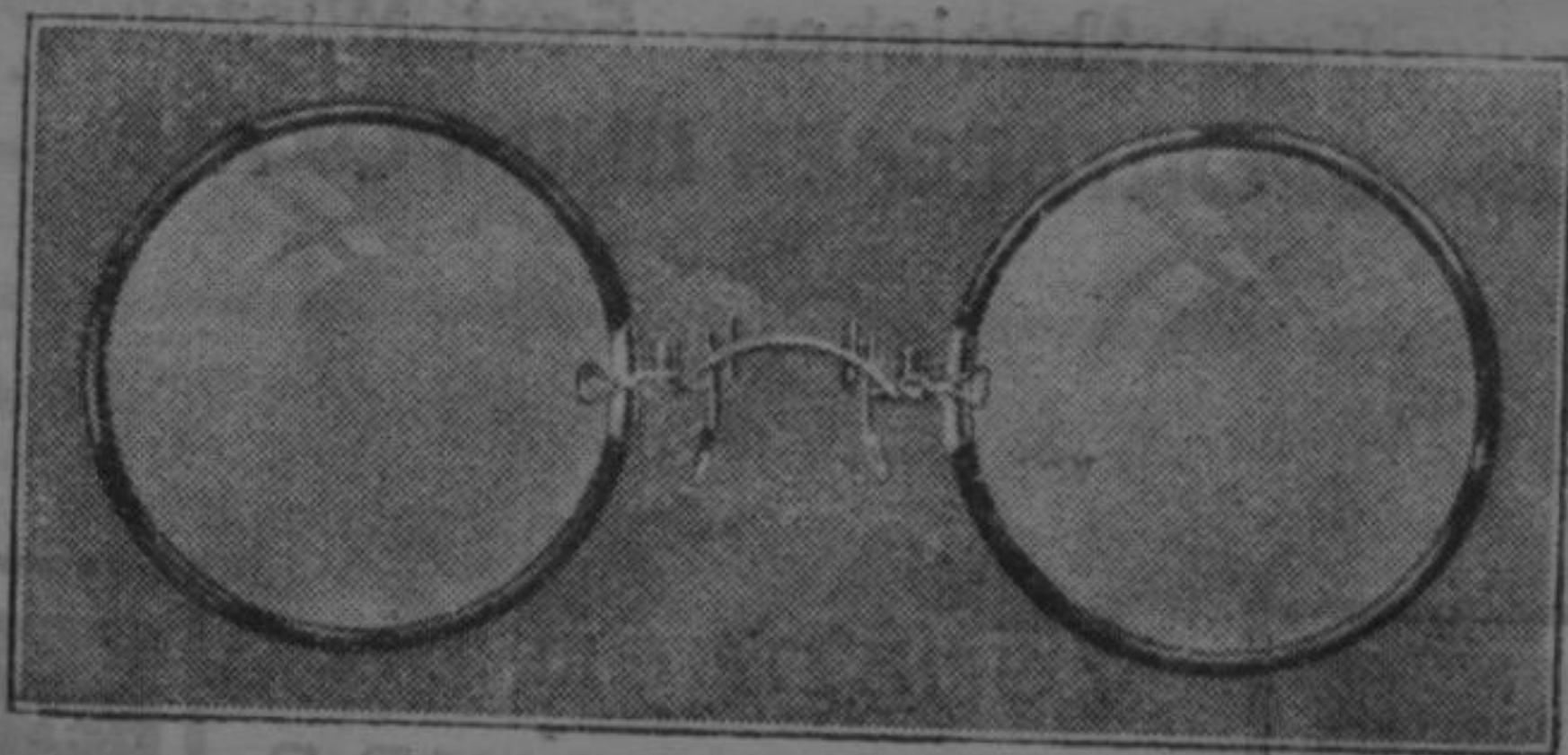
Verkauf meiner Spezialitäten:  
**Gold-, Silber- und Platinlote, Pantasol-  
salze, Fluoron, Lötöl, Vergoldungs-  
und Versilberungs-Bäder usw. durch  
die Furnituren-Handlungen.**



OPTISCHE ANSTALT  
**ADOLF SCHULZ**

Gegr. 1871 RATHENOW 102 Fernruf 31  
Postscheck-Konto: Berlin Nr. 7458

**MOD. BRILLENOPTIK**



Verlangen Sie Zusendung meines neuen Katalogs  
mit Preisliste. — Referenzen erbeten.



# Porcher-Pforzheim A. G.

## Pforzheim

die Firma für den direkten Bezug  
**Pforzheimer Erzeugnisse**

1876-1926

50



## F.W. Kreis

Uhrenfabrik u. Engroshandlg.

Charlottenburg 2  
 Hardenbergstraße 20

**Stoppuhren und  
 Chronographen,  
 Taschen- und  
 Armband-Uhren**  
 in allen Arten und  
 Ausführungen

*Auswahlen bereitwilligst!*

# Vergoldung, Versilberung

usw. aller Fachartikel

**F. A. Schwarz, Galvanische Anstalt**

Berlin C 19, Wallstraße 88

Eigene Fabrikation



## Erste Berliner Fassung-Gläser-Fabrik

Die erste Bestellung führt zu dauernder Kundschaft.  
Durch Spezialisierung größte Erfahrung. Billigste Preise.

**GEBRÜDER BÖLKE**

**BERLIN SW 68, KOCHSTR. 11**

Eigene Glasbiegerei :: Eilanfertigung sofort  
**Nur erstklassige Ausführung!**

*Post-Aufträge werden am Eingangstage erledigt*

Tel.: Kuriürst 9033

## Wilhelm Rall, Pforzheim

Armbanduhren, Herrenuhren, Drususuhren.

Gold / Silber / Platinin

Gold-, Doublé- und Silberwaren

Verlangen Sie Auswahlen

Bei Erstaufträgen Referenzen und Luxus-Steuer-Nr. erb.

Gegr. 1863

Gegr. 1863

# EGGLI & SPÜHLER

Berlin SW 68

Tel.: Dönhoff 7325



Charlottenstr. 77

Telegr.-Adr.: Vetouhr

Taschenuhren=  
Großhandlung

*Spezialität:*

*Qualitäts-Armbanduhren  
eigener Marke*

## Paul Steckelmann

PLATTENCENTRALE

Berlin S 42, Ritterstraße 104-6



Fabrikation von „Centrola“

### Sprechmaschinen

Erste Großhandlung für

### Musik-Schallplatten

Nadeln, Zugfedern, Schall-  
dosen sowie sämtliche  
Ersatz- und Zubehörteile

Verlangen Sie Katalog 22



## Bleikristallwaren

jeglicher Art in reichster  
Auswahl stets am Lager!

**E. Nickelsburg & Co.**

Kristall u. Porzellan en gros

Berlin SW, Ritterstr. 77-78

# S. Orbach

Fernruf 5764 — Postscheckkonto Köln 43427

**Elberfeld · Hochstr. 103**

**E M P F E H L E**

mein reichhaltiges Lager in allen Sorten  
besseren Schweizer Uhren. Spezialität:  
Reichhaltiges Lager in feineren goldenen  
Armbanduhr in all. möglichen Fassons,  
in 8 bis 14 kar. golden. Herren-Savonnetts,  
Plaqué-Uhren 10, 20 u. 25 Jahre Garantie,  
Tula-Savonnetts usw.

Auswahlsendung bereitwilligst

GEGR. 1877

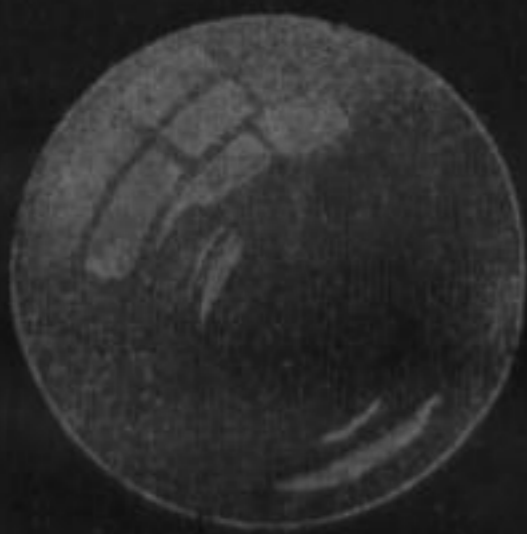


Sächsische Glasmanufaktur C. Hey, Rosswein i. Sa.

Für Uhren

aller Art

Facettigläser



**GEORG LANKENAU**

UHREN- UND SILBERWAREN-GROSSHANDLUNG  
**HANNOVER, CELLER STRASSE 133**

Taschen- und Armbanduhren  
Prima Genfer Präzisions-Uhren von F. F. Badollet, Genf.  
Echt silberne Bestecke, massiv und ausgekittet,  
Groß- und Kleinsilberwaren, antik und modern

**DEUTSCHE UHRMACHERSCHULE**  
 HÖHERE FACHSCHULE FÜR  
 UHRMACHEREI UND FEINMECHANIK  
 GLASHÜTTE (Sa.)

Praktische und theoretische Ausbildung  
 und Weiterbildung in Uhrmacherei,  
 Feinmechanik, Werkzeugbau, Elektro-  
 mechanik · Auskunft frei · Gegr. 1878

Fabrik-

„PARA“

Marke

**ARMBAND-UHREN**

in **Gold** sind von anerkannt **guter** Qualität!

**PAUL RAFF · PFORZHEIM**

Uhren- und Gehäusefabrik  
**Verkauf nur an Grossisten!**



**Königsberg i. Pr.**

Vereinigte Ostpreussische Uhrengroßhandlung

**Inhaber Julius Alban**

*Haus- und Salonuhren \* Wecker  
 Armband- und Taschenuhren  
 Bleikristalle, Nickelwaren, Bestecke*

*Erstklassige Fabrikate \* Billigste Preise!  
 Große greifbare Lager*

DIE  
**PRÄZISIONSUHR**



*Fabrik:* **GRENCHEN**  
(Schweiz)

# **Clemens Riefler**

Fabrik mathematischer  
Instrumente

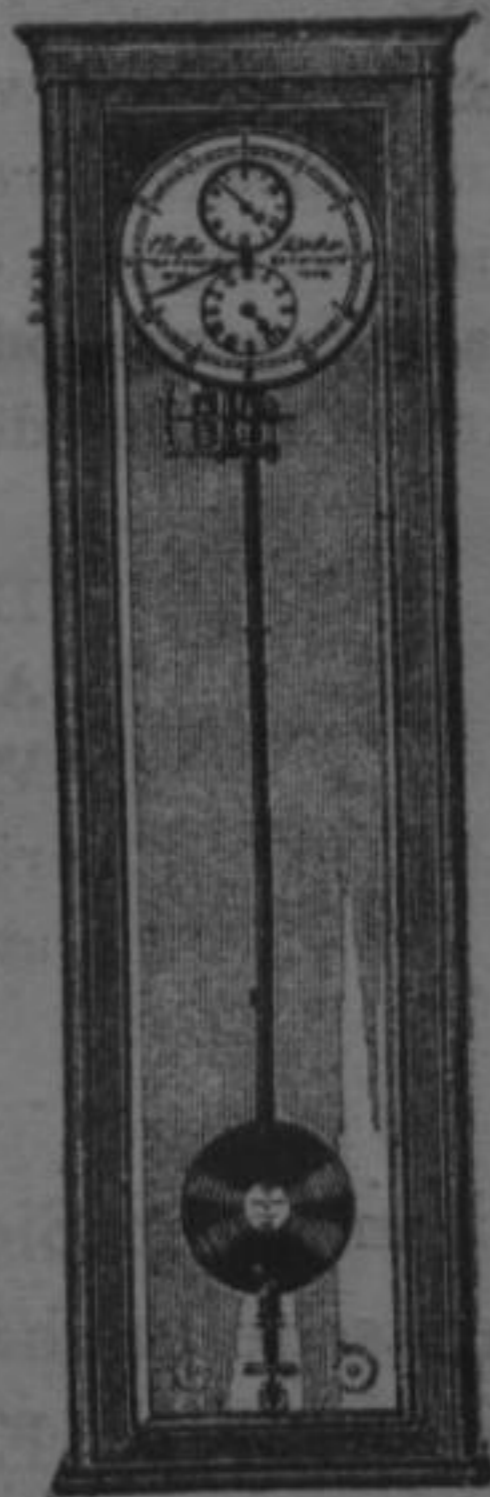
**Nesselwang und München**

Gegründet 1841

**Präzisions-Reißzeuge**

**Astronomische  
Präzisions-Uhren**

**Kompensations-Pendel**



Wenn Sie

# Erfolg

haben wollen

veröffentlichen Sie bitte Ihre Anzeigen in der  
*Deutschen Uhrmacher - Zeitung* &  
 Uhren-, Edelmetall- und Schmuckwaren - Markt

Es gibt kein wirksameres, vornehmeres  
 und weiter verbreitetes Anzeigenorgan für  
 Sie, gleichgiltig, ob es sich um große Ver-  
 kaufsangebote oder Reklamen, um kleine  
 Anzeigen oder den Stellenmarkt handelt

Die wöchentlich erscheinende deutsche  
 Ausgabe enthält Aufsätze hervorragender  
 Wissenschaftler und Praktiker. Sie be-  
 richtet am schnellsten über alle Vorgänge  
 auf dem Gebiet der Wirtschaft u. Technik

Abonnieren Sie bitte heute noch diese führende  
 deutsche Fachzeitung auf dem Gesamtgebiet  
 der Uhren, Edelmetall- und Schmuckwaren

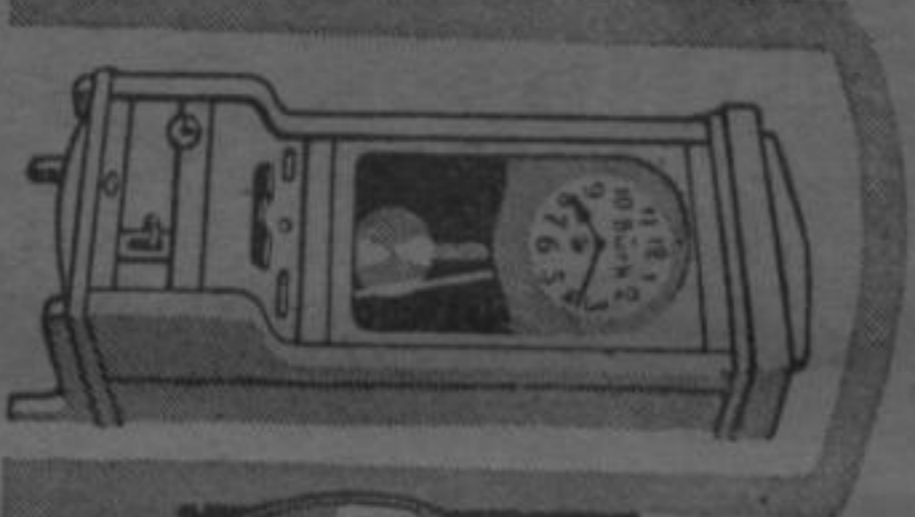


# DIE WELTMARKE



18

Unsere Fabrikate



haben Weltruf!



**Lieferung**

an die  
**Herrn**

**Uhrmacher**

**direkt**

ab unserer

**Fabrik**



Württembergische Uhrenfabrik

**BÜRCK SÖHNE**  
Schwenningen a/N. (Schwarzwald)



Bürck Original-Arbeiter-Kontrollapparate  
Bürck Original-Wächter-Kontrolluhren  
Elektrische Uhrenanlagen

Verlangen Sie kostenlose Angebote und Prospekt Nr. 27

V

# Zuverlässig, gut reguliert

sind die Taschenuhren für  
Herren und die Armband-  
uhren für Damen und Herren

# AURÉOLE

und

# F. A. C.

Alle Bestandteile sind aus-  
wechselbar

Durch alle Grossisten und

## Uhrenfabrik AURÉOLE

### La Chaux-de-Fonds

