Notiz-Kalender

für

Unmachter.

1882.

Notiz-Kalender

für

UHRMACHER

auf das Jahr

1882.

Herausgegeben

von

M. Grossmann

Glashütte in Sachsen.

Uhrenfabrikant, Mitglied des British Horological Institute in London, Ehrenmitgl. des Oberitalienischen Uhrmacher-vereins „Galileo Galilei“ in Mailand.

5. Jahrgang.

Naumburg a/S.

Verlag von Albin Schirmer.

Die früheren Jahrgänge dieses Kalenders empfehle ich zu nachstehenden Preisen.

Jahrgang I für *1878* 3 M., ermässigt zu 1 M.
„ *II* „ *1879* 2 M.
„ *III* „ *1880* 2 M.
„ *IV* „ *1881* 2 M. 25 Pf.

zu beziehen durch alle Buchhandlungen des In- und Auslandes, sowie direkt durch die Verlagsbuchhandlung von

Albin Schirmer,
Naumburg a/S.

Vorwort.

Hiermit übergebe ich den 5ten Jahrgang des Uhrmacherkalenders der wohlwollenden Beurtheilung meiner geschätzten Kunstgenossen.

Wenn ich aus den Kundgebungen und Thatsachen, die zu meiner Kenntniss gelangten, mit Befriedigung schliessen darf, dass die früheren Jahrgänge manchem Bedürfnisse Befriedigung verschafft haben, so ist es mir ein angenehmes Bewusstsein, dass dieser neue Kalender seinen Vorgängern nicht nachstehen wird.

Ausser den grösseren Artikeln, deren Werth ohne besondere Erklärung in die Augen fällt, ausser verschiedenen Beiträgen, die mir in dankenswerther Weise von befreundeten Verfassern zur Verfügung gestellt wurden, habe ich auch diesmal das Wissenswerthe an kleineren Mittheilungen aus den auswärtigen Fachjournalen und den technischen Blättern Deutschlands, welche den Uhrmachern nicht immer zugänglich sind, zu-

sammengetragen. Dies ist bisher so beifällig aufgenommen worden, dass es auch später stets geschehen wird.

Mit meinem besten Danke für die gute Aufnahme meiner bisherigen Darbietungen, bitte ich um die gleiche Gunst für das gegenwärtige Büchlein.

Glashütte, Juli 1881.

Mit kolleg. Gruss!

M. Grossmann.

Inhalt.

Kalendarium.

Januar 1882.

Wochentage.	Datum.	Fest- und Namenstage. Protestantische.	Katholische.	Sonnen- Afg. U.	M.	Utg. U.	M.	Mittl. Zeit im wahren Mittag. U.	M.	S.	Jahreszeiten, Mondphasen u. s. w.
S	1	**Neujahr**	**Neujahr**	8	13	3	54	12	3	52	⊙ i. Erdn.
M	2	Abel, Seth	Macarius	8	13	3	56	12	4	20	
D	3	Enoch, Daniel	Genovefa	8	13	3	57	12	4	48	
M	4	Methusalem	Titus, B.	8	13	3	58	12	5	15	☿ 12 U. Mt.
D	5	Simeon	Telesphorus	8	13	3	59	12	5	42	Vollmnd.
F	6	**Heilige 3 Könige**	**Heil. 3 Könige**	8	12	4	0	12	6	9	
S	7	Melchior	Lucianus	8	12	4	2	12	6	35	
S	8	**I. n. Ep.** Balthas.	**I. n. Ep.** Sever.	8	11	4	3	12	7	0	☾ i. Erdf.
M	9	Caspar	Julian	8	11	4	5	12	7	25	
D	10	Paulus Eins.	Agathon	8	10	4	6	12	7	50	
M	11	Erhard	Hyginius	8	9	4	7	12	8	13	
D	12	Reinhold	Arcadius	8	9	4	9	12	8	37	☾ 5 U. A.
F	13	Hilarius	Gottfried	8	8	4	10	12	8	59	I. Viertel.
S	14	Felix	Felix	8	7	4	12	12	9	21	
S	15	**2. n. Ep.** Habak.	**2. n. Ep.** Maur.	8	6	4	14	12	9	43	
M	16	Marcellus	Marcellus	8	5	4	15	12	10	3	
D	17	Antonius	Antonius	8	4	4	17	12	10	23	
M	18	Prisca	Felicitas	8	3	4	19	12	10	43	
		Krönungstag									Neumnd
D	19	Ferdinand	Canut, K.	8	2	4	20	12	11	1	● 5 U. A
F	20	Fabian, Seb.	**Fabian Seb.**	8	1	4	22	12	11	19	☾ i. Erdn.
S	21	Agnes	Aloysia	8	0	4	24	12	11	36	
S	22	**3. n. Ep.** Vincent	**3. n. Ep.** Vinc.	7	59	4	26	12	11	53	
M	23	Emerentia	Emerentia	7	58	4	27	12	12	8	
D	24	Timotheus	Timotheus	7	56	4	29	12	12	23	
M	25	**Pauli Bek.**	**Pauli Bek.**	7	55	4	31	12	12	37	
D	26	Polycarpus	Polycarpus	7	54	4	33	12	12	50	☽ 9 U. V.
F	27	Joh. Chrysost.	Joh. Chrys.	7	52	4	35	12	13	2	e. Viertel.
S	28	Carl	Karl d. Gr.	7	51	4	37	12	13	14	
S	29	**4. n. Ep.** Samuel	**4. n. Ep.** F. v. S.	7	49	4	38	12	13	24	
M	30	Adelgunde	Martina	7	48	4	40	12	13	34	
D	31	Valerius	Peter Nol.	7	46	4	42	12	13	43	

Februar 1882.

Wochentage.	Datum.	Fest- und Namenstage. Protestantische.	Katholische.	Sonnen- Afg. U. M.	Sonnen- Utg. U. M.	Mittl. Zeit im wahren Mittag. U. M. S.	Jahreszeiten, Mondphasen u. s. w.
M	1	Brigitte	Ignatius	7 44	4 44	12 13 51	
D	2	**Mariä Reinigung**	**Mariä Rein.**	7 43	4 46	12 13 58	Vollmnd.
F	3	Blasius	Blasius	7 41	4 48	12 14 5	♋ 7 U.Mg.
S	4	Veronica	Andreas C.	7 39	4 50	12 14 10	☾ i. Erdf.
S	5	**Septuag.** Agatha	**Septuag.** Ag.	7 38	4 52	12 14 15	
M	6	Dorothea	Dorothea	7 36	4 54	12 14 19	
D	7	Richard	Romuald	7 34	4 55	12 14 23	
M	8	Salomon	Johann v. M.	7 32	4 57	12 14 25	
D	9	Apollonia	Apollonia	7 31	4 59	12 14 26	
F	10	Renata	Scholastica	7 29	5 1	12 14 27	l. Viertel.
S	11	Euphrosyna	Desiderius	7 27	5 3	12 14 28	☾ 9 U. V.
S	12	**Sexag.** Severin	**Sexag.** Eulalia	7 25	5 5	12 14 27	
M	13	Benignus	Benignus	7 23	5 7	12 14 26	
D	14	Valentinus	Valentinus	7 21	5 9	12 14 24	
M	15	Formosus	Faustinus	7 19	5 11	12 14 21	
D	16	Juliana	Juliana	7 17	5 13	12 14 17	
F	17	Constantia	Donatus	7 15	5 15	12 14 13	Neumnd.
S	18	Concordia	Simeon	7 13	5 17	12 14 8	♍ 4 U. Mg. ☾ i. Erdn.
S	19	**Estom.** Susanna	**Estom.** Gabin.	7 11	5 18	12 14 2	
M	20	Eucherius	Eleutherius	7 9	5 20	12 13 56	
D	21	**Fastn.** Eleonora	**Fastnacht**	7 7	5 22	12 13 49	
M	22	**Ascherm.** P. Stlf.	**Ascherm.**	7 4	5 24	12 13 42	
D	23	Reinhard	Severus	7 2	5 26	12 13 33	
F	24	**Matthias Ap.**	**Matth. Ap.**	7 0	5 28	12 13 24	☽ 10 U. A.
S	25	Victorinus	Walburga	6 58	5 30	12 13 15	e. Viertel.
S	26	**Invocav.** Nest.	**Invocav.** Alex.	6 56	5 31	12 13 5	
M	27	Hector	Leander	6 54	5 33	12 12 54	
D	28	Justus	Romanus	6 51	5 35	12 12 43	

März 1882.

Wochentage.	Datum.	Fest- und Namenstage. Protestantische.	Katholische.	Sonnen- Afg. U.	M.	Utg. U.	M.	Mittl. Zeit im wahren Mittag. U.	M.	S.	Jahreszeiten, Mondphasen u. s. w.
M	1	**Quatember**	**Quatember**	6	49	5	37	12	12	31	
D	2	Louise	Simplicius	6	47	5	39	12	12	19	
F	3	Kunigunde	Kunigunde	6	45	5	41	12	12	6	☾ i. Erdf.
S	4	Adrianus	Casimir	6	42	5	42	12	11	53	
S	5	**2. Remin.** Friedr.	**Remin.** Friedr.	6	40	5	44	12	11	39	☺ 2 U.Mg.
M	6	Eberhardine	Victor	6	38	5	46	12	11	25	Vollmnd.
D	7	Felicitas	Thomas v. A.	6	35	5	48	12	11	11	
M	8	Philemon	Joh. de Deo	6	33	5	50	12	10	56	
D	9	Prudentius	Francisca	6	31	5	52	12	10	40	
F	10	Henriette	40 Märtyrer	6	29	5	53	12	10	25	
S	11	Rosina	Eulogius	6	26	5	55	12	10	9	
S	12	**3. Oculi.** Greg. P.	**Oculi.** Greg. P.	6	24	5	57	12	9	53	☾ 10 U.A.
M	13	Ernst	Euphrasia	6	22	5	59	12	9	36	l. Viertel.
D	14	Zacharias	Mathilde	6	19	6	0	12	9	19	
M	15	**Mittfast.** Isabella	**Mittfasten**	6	17	6	2	12	9	2	
D	16	Cyriacus	Heribert	6	15	6	4	12	8	45	
F	17	Gertrud	Gertrud	6	12	6	6	12	8	28	
S	18	Alexander	Cyrillus	6	10	6	8	12	8	10	☾ i. Erdn. Neumnd.
S	19	**4. Lätare.** Joseph	**Lätare.** Joseph	6	8	6	9	12	7	52	☻ 1 U.Nm.
M	20	Hubert	Joachim	6	5	6	11	12	7	35	Frühl.-A.
D	21	Benedictus	Benedictus	6	3	6	13	12	7	17	
M	22	Casimir. **Kaisers Geburtstag**	Octavian	6	1	6	15	12	6	58	
D	23	Eberhard	Otto	5	58	6	16	12	6	40	
F	24	Gabriel	Gabriel	5	56	6	18	12	6	22	
S	25	**Mariä Verk.**	**Mariä Verk.**	5	53	6	20	12	6	4	
S	26	**5. Judica.** Eman.	**Judic,** Ludgec.	5	51	6	22	12	5	45	☽ 2 U.Nm.
M	27	Rupert	Rupert	5	49	6	23	12	5	27	e. Viertel.
D	28	Gideon	Guntram	5	46	6	25	12	5	8	
M	29	Eustasius	Eustasius	5	44	6	27	12	4	50	
D	30	Guido	Quirinus	5	42	6	29	12	4	31	☾ i. Erdf.
F	31	Philippine	Balbina	5	39	6	30	12	4	13	

Die Juden feiern ihr Purim am 5. März.
Den 20. März Frühlings-Anfang, Tag und Nacht gleich.

April 1882.

Wochentage.	Datum.	Fest- und Namenstage. Protestantische.	Katholische.	Sonnen- Afg. U.	M.	Utg. U.	M.	Mittl. Zeit im wahren Mittag. U.	M.	S.	Jahreszeiten, Mondphasen u. s. w.
S	1	Theodora	Hugo	5	37	6	32	12	3	55	
S	2	**6. Palm.** Theod.	**Palm.** Frz. v. P.	5	35	6	34	12	3	37	
M	3	Christian	Richard	5	32	6	36	12	3	19	♍ 7 U. A.
D	4	Ambrosius	Isidorus	5	30	6	37	12	3	1	Vollmnd.
M	5	Maximus	Vincent. Ferr.	5	28	6	39	12	2	43	
D	6	**G. Donn.** Sixtus	**Gründonn.**	5	25	6	41	12	2	25	
F	7	**Charfr.** Cölestin	**Charfreitag**	5	23	6	42	12	2	8	
S	8	Heilmann	Albert	5	21	6	44	12	1	51	
S	9	**H. Osterf.** Bogisl.	**Ostern. Osters.**	5	18	6	46	12	1	34	
M	10	**Osterm.**	**Ostermontag**	5	16	6	48	12	1	18	
D	11	Hermann	Leo d. Gr.	5	14	6	49	12	1	1	☾ 7 U. Vm.
M	12	Julius	Julius	5	12	6	51	12	0	45	l. Viertel.
D	13	Justinus	Hermenegild.	5	9	6	53	12	0	30	
F	14	Tiburtius	Tiburtius	5	7	6	55	12	0	15	
S	15	Obadias	Anastasia	5	5	6	56	12	0	0	☽ i. Erdn.
S	16	**I. Quas.** Carisius	**Quasim.** Drogo	5	3	6	58	11	59	45	
M	17	Rudolph	Anicetus	5	1	7	0	11	59	31	♎ 11 U. A.
D	18	Florentin	Eleutherius	4	59	7	1	11	59	17	Neumnd.
M	19	Werner	Werner	4	56	7	3	11	59	4	
D	20	Sulpitius	Tiburtius	4	54	7	5	11	58	51	
F	21	Adolph	Anselm	4	52	7	7	11	58	38	
S	22	Lothar	Soter u. Caj.	4	50	7	8	11	58	26	
S	23	**2. Mis. D.** Georg	**Mis. D.** Georg	4	48	7	10	11	58	14	
M	24	Albert	Adalbert	4	46	7	12	11	58	3	
D	25	**Marcus Ev.**	**Marcus Ev.**	4	43	7	14	11	57	52	☽ 8 U. Vm.
M	26	Raimarus	Cletus	4	41	7	15	11	57	42	e. Viertel.
D	27	Anastasius	Anastasius	4	39	7	17	11	57	32	☽ i. Erdf.
F	28	Therese	Vitalis	4	37	7	19	11	57	23	
S	29	Sibylla	Petrus	4	35	7	20	11	57	14	
S	30	**3. Jubilate.** Josua	**Jub.** Kath. v. S.	4	33	7	22	11	57	5	

Die Juden feiern ihr Passah am 4., das zweite Fest am 5., das siebente Fest am 10. und das Passah-Ende am 11. April.

Mai 1882.

Wochentage.	Datum.	Fest- und Namenstage. Protestantische.	Katholische.	Sonnen- Afg. U. M.	Utg. U. M.	Mittl. Zeit im wahren Mittag. U. M. S.	Jahreszeiten, Mondphasen u. s. w.
M	1	**Phil. Jac.**	**Phil. Jac.**	4 31	7 24	11 56 58	
D	2	Sigismund	Athanasius	4 29	7 26	11 56 50	
M	3	**Bettag. Kr. Erf.**	**Bettag**	4 27	7 27	11 56 44	☽ 9 U. V.
D	4	Florian	Monica	4 25	7 29	11 56 37	Vollmnd.
F	5	Gotthard	Pius V.	4 24	7 31	11 56 32	
S	6	Dietrich	Joh. v. d. Pf.	4 22	7 32	11 56 27	
S	7	**4. Cant.** Gottfr.	**Cantate.** Stan.	4 20	7 34	11 56 22	
M	8	Stanislaus	Mich. Ersch.	4 18	7 36	11 56 18	
D	9	Hiob	Gregor Naz.	4 16	7 37	11 56 15	
M	10	Gordian	Antonius	4 15	7 39	11 56 12	☾ 1 U. Nm.
D	11	Mamertus	Mamertus	4 13	7 41	11 56 10	l. Viertel.
F	12	Pankratius	Pancratius	4 11	7 42	11 56 8	
S	13	Servatius	Servatius	4 10	7 44	11 56 8	☾ i. Erdn.
S	14	**5. Rog.** Christian	**Rogate.** Cajus	4 8	7 45	11 56 7	
M	15	Sophia	Sophia	4 6	7 47	11 56 7	
D	16	Honoratus	Joh. v. Nep.	4 5	7 49	11 56 8	
M	17	Jobst	Ubaldus	4 3	7 50	11 56 10	● 8 U. V.
D	18	**Himm. Chr.** Lib.	**Himmelfahrt**	4 2	7 52	11 56 12	Neumnd.
F	19	Sara	Petr. Cölest.	4 1	7 53	11 56 14	Sichtbare
S	20	Francisca	Bernardin	3 59	7 55	11 56 17	Sonnenf.
S	21	**6. Exaud.** Prud.	**Exaudi.** Felix	3 58	7 56	11 56 21	
M	22	Helena	Julia	3 56	7 57	11 56 25	
D	23	Desiderius	Desiderius	3 55	7 59	11 56 29	
M	24	Esther	Johanna	3 54	8 0	11 56 34	e. Viertel.
D	25	Urban	Urban	3 53	8 2	11 56 40	☽ 2 U. Mg.
F	26	Eduard	Philipp Neri	3 51	8 3	11 56 46	☾ i. Erdf.
S	27	Beda	Beda	3 50	8 4	11 56 53	
S	28	**H. Pfingstf.** Wilh.	**Pfing. Pfingsts.**	3 49	8 6	11 57 0	
M	29	**Pfingstm.** Max.	**Pfingstmontag**	3 48	8 7	11 57 7	
D	30	Wigand	Felix	3 47	8 8	11 57 15	
M	31	**Quat.** Petronilla	**Quatember**	3 46	8 9	11 57 23	

Den 17. Mai sichtbare Sonnenfinsterniss.
Die Juden feiern ihr Wochenfest am 24. und 25. Mai.

Juni 1882.

Wochentage.	Datum.	Fest- und Namenstage. Protestantische.	Katholische.	Sonnen- Afg. U. M.	Utg. U. M.	Mittl. Zeit im wahren Mittag. U. M. S.	Jahreszeiten, Mondphasen u. s. w.
D	1	Nicomedes	Juventus	3 45	8 10	11 57 32	☿ 9 U. A.
F	2	Marquard	Erasmus	3 45	8 11	11 57 41	Vollmnd.
S	3	Erasmus	Clotildis	3 44	8 12	11 57 51	
S	4	**Trinitatis.** Ulrike	**Trinit.** Quirin.	3 43	8 13	11 58 0	
M	5	Bonifacius	Bonifacius	3 42	8 14	11 58 11	
D	6	Benignus	Norbert	3 42	8 15	11 58 21	
M	7	Lucretia	Robert	3 41	8 16	11 58 32	☾ i. Erdn.
D	8	**Frohnl.** Medard.	**Frohnleichn.**	3 41	8 17	11 58 43	☾ 6 U. Nm.
F	9	Barnimus	Felicianus	3 40	8 18	11 58 55	l. Viertel.
S	10	Onuphrius	Margaretha	3 40	8 19	11 59 7	
S	11	**I. n. Trin.** Barnab.	**I. n. Tr.** Barnab.	3 39	8 19	11 59 19	
M	12	Claudina	Basilides	3 39	8 20	11 59 31	
D	13	Tobias	Anton v. P.	3 39	8 21	11 59 43	
M	14	Modestus	Basilius	3 39	8 21	11 59 56	
D	15	Vitus	Vitus	3 39	8 22	12 0 9	● 7 U. Nm.
F	16	Justina	Benno	3 38	8 22	12 0 22	Neumnd.
S	17	Volkmar	Adolph	3 38	8 23	12 0 35	
S	18	**2. n. Tr.** Paulina	**2. n. Tr.** Marc.	3 38	8 23	12 0 48	
M	19	Gerv. u. Prot.	Gerv. u. Prot.	3 38	8 23	12 1 1	
D	20	Raphael	Sylverius	3 39	8 24	12 1 14	
M	21	Jacobina	Aloysius	3 39	8 24	12 1 27	Somm.-A.
D	22	Achatius	Paulinus	3 39	8 24	12 1 40	☾ i. Erdf.
F	23	Basilius	Edeltraud	3 39	8 24	12 1 53	☽ 7 U. Nm.
S	24	**Johannes d. Täuf.**	**Johannes d. T.**	3 40	8 24	12 2 6	e. Viertel.
S	25	**3. n. Tr.** Elogius	**3. n. Tr.** Prosp.	3 40	8 25	12 2 19	
M	26	Jeremias	Joh. u. Paul	3 40	8 25	12 2 31	
D	27	Sieben-Schl.	Ladislaus	3 41	8 24	12 2 44	
M	28	Leo Papst †	Leo II., P.	3 41	8 24	12 2 56	
D	29	**Peter und Paul**	**Peter u. Paul**	3 42	8 24	12 3 8	
F	30	Pauli Gedächt.	Pauli Ged.	3 43	8 24	12 3 20	

Den 21. Juni Sommers-Anfang, längster Tag.

Juli 1882.

Wochentage.	Datum.	Fest- und Namenstage. Protestantische.	Katholische.	Sonnen- Afg. U. M.	Utg. U. M.	Mittl. Zeit im wahren Mittag. U. M. S.	Jahreszeiten, Mondphasen u. s. w.
S	1	Theobald	Theobald	3 43	8 24	12 3 31	☿ 7 U. Vm. Vollmnd.
S	2	**4. n. Tr. Mariä H.**	**4. n. Tr. Mar. H.**	3 44	8 23	12 3 43	
M	3	Cornelius	Hyacinth	3 45	8 23	12 3 54	☉ i. Erdf.
D	4	Ulrich	Ulricus	3 45	8 22	12 4 5	☾ i. Erdn.
M	5	Anselmus	Numerianus	3 46	8 22	12 4 15	
D	6	Jesaias	Jesaias	3 47	8 21	12 4 25	
F	7	Demetrius	Wilibald	3 48	8 21	12 4 35	☾ 11 U. A.
S	8	Kilian	Kilianus	3 49	8 20	12 4 45	l. Viertel.
S	9	**5. n. Tr.** Cyrillus	**5. n. Tr.** Cyrill.	3 50	8 19	12 4 54	
M	10	Sieben Brüder	Sieben Brüd.	3 51	8 18	12 5 3	
D	11	Pius	Pius	3 52	8 18	12 5 11	
M	12	Heinrich	Johann G.	3 53	8 17	12 5 19	
D	13	Margaretha	Margaretha	3 54	8 16	12 5 26	
F	14	Bonaventura	Bonaventura	3 55	8 15	12 5 33	
S	15	**Apostel Theil.**	**Apostel Theil.**	3 57	8 14	12 5 40	● 8 U. Vm. Neumnd.
S	16	**6. n. Tr.** Walter	**6. n. Tr.** M. v. B.	3 58	8 13	12 5 46	
M	17	Alexius	Alexius	3 59	8 12	12 5 52	
D	18	Carolina	Fridericus	4 0	8 11	12 5 56	
M	19	Ruth	Mamertus	4 2	8 9	12 6 1	☾ i. Erdf.
D	20	Elias	Phil. Neri	4 3	8 8	12 6 5	
F	21	Daniel	Praxedes	4 5	8 7	12 6 8	
S	22	Maria Magdal.	Maria Magd.	4 6	8 6	12 6 11	
S	23	**7. n. Tr.** Albertine	**7. n. Tr.** Apoll.	4 7	8 4	12 6 13	☽ 11 U. V.
M	24	Christine	Christine	4 9	8 3	12 6 14	e. Viertel.
D	25	**Jacobus**	**Jacobus**	4 10	8 1	12 6 15	
M	26	Anna	Anna	4 12	8 0	12 6 16	
D	27	Berthold	Pantaleon	4 13	7 58	12 6 15	
F	28	Innocenz	Innocenz	4 15	7 57	12 6 14	
S	29	Martha	Martha	4 16	7 55	12 6 13	
S	30	**8. n. Tr.** Beatrix	**8. n. Tr.** Abdon	4 18	7 54	12 6 11	☿ 3 U Nm.
M	31	Germanus	Ignaz Loyola	4 19	7 52	12 6 8	Vollmnd.

Den 25. Juli Fasten der Juden wegen Zerstörung des Tempels.

August 1882.

Wochentage.	Datum.	Fest- und Namenstage. Protestantische.	Fest- und Namenstage. Katholische.	Sonnen-Afg. U.	Sonnen-Afg. M.	Sonnen-Utg. U.	Sonnen-Utg. M.	Mittl. Zeit im wahren Mittag. U.	Mittl. Zeit im wahren Mittag. M.	Mittl. Zeit im wahren Mittag. S.	Jahreszeiten, Mondphasen u. s. w.
D	1	Petri Kettenf.	Petri Kettenf.	4	21	7	50	12	6	5	☾ i. Erdn.
M	2	Portiuncula	Portiuncula	4	22	7	49	12	6	1	
D	3	August	Stephan Erf.	4	24	7	47	12	5	56	
F	4	Perpetua	Dominicus	4	26	7	45	12	5	51	
S	5	Dominicus	Mar. Schn.	4	27	7	43	12	5	45	
S	6	**9. n. Tr.** Vkl. Chr.	**9. n. Tr.** Vkl. Ch.	4	29	7	41	12	5	39	☾ 5 U. V.
M	7	Donatus	Cajetan	4	30	7	39	12	5	32	l. Viertel.
D	8	Ladislaus	Cyriacus	4	32	7	38	12	5	25	
M	9	Romanus	Romanus	4	34	7	36	12	5	17	
D	10	Laurentius	Laurentius	4	35	7	34	12	5	8	
F	11	Titus	Tiburtius	4	37	7	32	12	4	59	
S	12	Clara	Clara	4	39	7	30	12	4	50	
S	13	**10. n. Tr.** Hildeb.	**10. n. Tr.** Hipp.	4	40	7	28	12	4	40	♍ 10 U. A.
M	14	Eusebius	Norbert	4	42	7	26	12	4	29	Neumnd.
D	15	**Mariä Himmelf.**	**Mar. Himmelf.**	4	44	7	24	12	4	18	
M	16	Isaac	Rochus	4	45	7	22	12	4	6	☾ i. Erdf.
D	17	Bertram	Liberatus	4	47	7	20	12	3	53	
F	18	Emilia	Helena	4	49	7	18	12	3	40	
S	19	Sebald	Sebald	4	50	7	15	12	3	27	
S	20	**11. n. Tr.** Bernh.	**11. n. Tr.** Bernh.	4	52	7	13	12	3	13	
M	21	Anastasius	Benno	4	54	7	11	12	2	59	
D	22	Oswald	Timotheus	4	55	7	9	12	2	44	☽ 2 U. Mg.
M	23	Zachäus	Philipp Benit.	4	57	7	7	12	2	29	e. Viertel.
D	24	**Bartholomäus**	**Bartholomäus**	4	59	7	5	12	2	13	
F	25	Ludwig	Ludwig	5	0	7	2	12	1	57	
S	26	Irenäus	Zephyrinus	5	2	7	0	12	1	40	
S	27	**12. n. Tr.** Gebh.	**12. n. Tr.** Rufus	5	4	6	58	12	1	23	Vollmnd.
M	28	Augustinus	Augustinus	5	5	6	56	12	1	6	♎ 10 U. A.
D	29	**Joh. Enthaupt.**	Joh. Enthaupt.	5	7	6	54	12	0	48	☾ i. Erdn.
M	30	Benjamin	Rosa	5	9	6	51	12	0	30	
D	31	Rebecca	Raimund	5	10	6	49	12	0	11	

September 1882.

Wochentage.	Datum.	Fest- und Namenstage. Protestantische.	Katholische.	Sonnen- Afg. U.	M.	Utg. U.	M.	Mittl. Zeit im wahren Mittag. U.	M.	S.	Jahreszeiten, Mondphasen u. s. w.
F	1	Aegidius	Aegidius	5	12	6	47	11	59	53	
S	2	Rahel, Lea	Stephan	5	14	6	44	11	59	34	
S	3	**13.n.Tr.** Mansuet.	**13. n. Tr.** Mans.	5	15	6	42	11	59	14	
M	4	Moses	Rosalia	5	17	6	40	11	58	55	☾ 2U.Nm.
D	5	Nathanael	Marcellinus	5	19	6	38	11	58	35	l. Viertel.
M	6	Magnus	Magnus	5	20	6	35	11	58	15	
D	7	Regina	Regina	5	22	6	33	11	57	55	
F	8	**Mariä Geburt**	**Mariä Geb.**	5	23	6	31	11	57	35	
S	9	Bruno	Gorgonius	5	25	6	28	11	57	14	
S	10	**14. n.Tr.** Sosthen.	**14. n.Tr.** N.v.T.	5	27	6	26	11	56	54	
M	11	Gerhard	Protus	5	29	6	23	11	56	33	
D	12	Ottilie	Guido	5	30	6	21	11	56	12	● 2U.Nm.
M	13	Christlieb	Maternus	5	32	6	19	11	55	51	Neumnd.
D	14	**Kreuz. Erhöh.**	† **Erhöhung**	5	34	6	16	11	55	30	☾ i. Erdf.
F	15	Constantia	Nikomedes	5	35	6	14	11	55	9	
S	16	Euphemia	Cornelius	5	37	6	12	11	54	48	
S	17	**15. n. Tr.** Lamb.	**15. n.Tr.** Lamb.	5	39	6	9	11	54	27	
M	18	Siegfried	Thom. v. Vill.	5	40	6	7	11	54	6	
D	19	Januarius	Januarius	5	42	6	5	11	53	45	
M	20	**Quatemb.** Fried.†	**Quatember**	5	44	6	2	11	53	24	☽ 2U.Nm.
D	21	**Matthäus Ev.**	**Matth. Ev.**	5	46	6	0	11	53	3	e. Viertel.
F	22	Moriz	Moriz	5	47	5	57	11	52	42	
S	23	Joel	Thekla	5	49	5	55	11	52	21	Hbst.-Af.
S	24	**16. n.Tr.** Joh.Epf.	**16. n.Tr.** Joh.E.	5	51	5	53	11	52	0	
M	25	Cleophas	Cleophas	5	52	5	50	11	51	39	
D	26	Cyprianus	Cyprianus	5	54	5	48	11	51	19	☾ i. Erdn.
M	27	Cosmas u. Dam.	Cosm. u. D.	5	56	5	45	11	50	58	♃ 6U.Vm.
D	28	Wenzeslaus	Wenzeslaus	5	57	5	44	11	50	38	Vollmnd.
F	29	**Michaelis**	**Michaelis**	5	59	5	41	11	50	18	
S	30	Hieronymus	Hieronymus	6	1	5	38	11	49	59	

Die Juden feiern den Anfang ihres 5643. Jahres am 14. September, das zweite Neujahrsfest am 15., Fasten-Gedaljah am 17. und ihr Versöhnungsfest am 23. September.

Den 23. September Herbst-Anfang, Tag und Nacht gleich.

Die Juden begehen ihr Laubhüttenfest am 28., das zweite Fest der Laubhütten am 29. September.

October 1881.

Wochentage.	Datum.	Fest- und Namenstage. Protestantische.	Katholische.	Sonnen- Afg. U. M.	Utg. U. M.	Mittl. Zeit im wahren Mittag. U. M. S.	Jahreszeiten, Mondphasen u. s. w.
S	1	**17. n. Tr.** Remig. **Erntefest**	**17. n. Tr.** Remig.	6 2	5 36	11 49 40	
M	2	Vollrad	Leodegar	6 4	5 34	11 49 21	
D	3	Ewald	Candidus	6 6	5 31	11 49 2	
M	4	Franz	Franz	6 7	5 29	11 48 44	☾ 3 U. Mg.
D	5	Fides	Placidus	6 9	5 27	11 48 26	l. Viertel.
F	6	Charitas	Bruno	6 11	5 24	11 48 8	
S	7	Spes	Marcus P.	6 12	5 22	11 47 51	
S	8	**18. n. Tr.** Ephraim	**18. n. Tr.** Brig.	6 14	5 20	11 47 34	
M	9	Dionysius	Dionysius	6 16	5 17	11 47 18	☾ i. Frdf.
D	10	Amalia	Franz Borgia	6 17	5 15	11 47 2	
M	11	Burchard	Burchard	6 19	5 13	11 46 47	
D	12	Ehrenfried	Maximilian	6 21	5 11	11 46 32	● 7 U. V.
F	13	Colomann	Eduard	6 23	5 9	11 46 17	Neumnd.
S	14	Wilhelmine	Calixtus	6 24	5 6	11 46 4	
S	15	**19. n. Tr.** Hedwig	**19. n. Tr.** Ther.	6 26	5 4	11 45 50	
M	16	Gallus	Gallus	6 28	5 2	11 45 38	
D	17	Florentin	Hedwig	6 30	5 0	11 45 25	
M	18	**Lucas Ev.**	**Lucas Ev.**	6 32	4 58	11 45 14	
D	19	Ptolemäus	Petrus v. A.	6 34	4 55	11 45 3	
F	20	Wendelin	Wendelin	6 36	4 53	11 44 52	☽ 1 U. Mg.
S	21	Ursula	Ursula	6 37	4 51	11 44 43	e. Viertel.
S	22	**20. n. Tr.** Cordula	**20. n. Tr.** Cord.	6 39	4 49	11 44 34	
M	23	Severinus	Joh. v. Capistr.	6 41	4 47	11 44 25	
D	24	Salome	Raphael	6 43	4 45	11 44 17	
M	25	Adelheid	Crispin	6 45	4 43	11 44 10	☾ i. Erdn.
D	26	Amandus	Evaristus	6 47	4 41	11 44 4	♃ 3 U. Nm.
F	27	Sabina	Sabina	6 49	4 39	11 43 58	Vollmnd.
S	28	**Simon, Juda**	**Sim. u. Jud.**	6 51	4 37	11 43 53	
S	29	**21. n. Tr.** Engelh.	**21. n. Tr.** Narc	6 53	4 35	11 43 49	
M	30	Hartmann	Serapion	6 54	4 33	11 43 46	
D	31	**Reform. Fest**	Wolfgang	6 56	4 31	11 43 43	

Die Juden feiern das Palmenfest am 4., das Laubhütten-Ende am 5. und die Gesetzesfreude am 6. October.

November 1882.

Wochentage.	Datum.	Fest- und Namenstage. Protestantische	Fest- und Namenstage. Katholische.	Sonnen- Afg. U.	Sonnen- Afg. M.	Sonnen- Utg. U.	Sonnen- Utg. M.	Mittl. Zeit im wahren Mittag. U.	Mittl. Zeit im wahren Mittag. M.	Mittl. Zeit im wahren Mittag. S.	Jahreszeiten, Mondphasen u. s. w.
M	1	**Aller Heiligen**	**Aller Heil.**	6	58	4	29	11	43	41	
D	2	Aller Seelen	**Aller Seelen**	7	0	4	27	11	43	41	☾ 8 U. A.
F	3	Gottlieb	Hubertus	7	2	4	25	11	43	40	l. Viertel.
S	4	Charlotte	Carol. Borr.	7	4	4	23	11	43	41	
S	5	**22. n. Tr.** Erich	**22. n. Tr.** Emm.	7	5	4	21	11	43	43	
M	6	Leonhard	Leonhard	7	7	4	20	11	43	45	☾ i. Erdf.
D	7	Erdmann	Engelbert	7	9	4	18	11	43	48	
M	8	Claudius	Gekr. Märt.	7	11	4	16	11	43	53	
D	9	Theodorus	Theodorus	7	13	4	15	11	43	58	Neumnd.
F	10	Martin P.	Andreas A.	7	15	4	13	11	44	3	☾ 12 U. M.
S	11	Martin Bischof	Martin Bisch.	7	16	4	11	11	44	10	Uns. Snf.
S	12	**23. n. Tr.** Kunib.	**23. n. Tr.** M. P.	7	18	4	10	11	44	18	
M	13	Eugen	Stanislaus K.	7	20	4	8	11	44	26	
D	14	Levinus	Jucundus	7	22	4	7	11	44	35	
M	15	Leopold	Leopold	7	24	4	5	11	44	45	
D	16	Ottomar	Edmund	7	25	4	4	11	44	56	
F	17	Hugo	Gregor Th.	7	27	4	2	11	45	8	e. Viertel.
S	18	Gottschalk	Otto	7	29	4	1	11	45	20	☽ 10 U. V.
S	19	**24. n. Tr.** Elisab.	**24. n. Tr.** Elis.	7	31	4	0	11	45	34	
M	20	Edmund	Felix v. Valois	7	33	3	58	11	45	48	
D	21	Mariä Opfer	Mariä Opf.	7	34	3	57	11	46	3	
M	22	Ernestine	Eugen	7	36	3	56	11	46	18	☾ i. Erdn.
D	23	Clemens	Clemens	7	38	3	55	11	46	35	
F	24	Lebrecht	Chrysogenes	7	39	3	54	11	46	52	Vollmnd.
S	25	Katharina	Katharina	7	41	3	53	11	47	10	☽ 3 U. Mg.
S	26	**25. n. Tr. Todtenf.**	**25. n. Tr.** Conr.	7	43	3	52	11	47	29	
M	27	Loth	Virgilius	7	44	3	51	11	47	48	
D	28	Günther	Sosthenes	7	46	3	50	11	48	8	
M	29	Noah	Saturninus	7	47	3	49	11	48	29	
D	30	Andreas	Andreas	7	49	3	48	11	48	51	

Den 10. November unsichtbare Sonnenfinsterniss.

December 1882.

Wochentage.	Datum.	Fest- und Namenstage. Protestantische.	Katholische.	Sonnen- Afg. U.	M.	Utg. U.	M.	Mittl. Zeit im wahren Mittag. U.	M.	S.	Jahreszeiten, Mondphasen u. s. w.
F	1	Arnold	Eligius	7	50	3	48	11	49	13	l. Viertel.
S	2	Candidus	Bibiana	7	52	3	47	11	49	36	☾ 4 U. A.
S	3	**I. Adv.** Cassian	**I. Adv.** Fr. Xav.	7	53	3	47	11	50	0	
M	4	Barbara	Barbaro	7	55	3	46	11	50	24	☾ i. Erdf.
D	5	Abigail	Sabbas	7	56	3	45	11	50	49	
M	6	Nicolaus	Nicolaus	7	57	3	45	11	51	14	Venus-D.
D	7	Antonia	Ambrosius	7	58	3	45	11	51	40	
F	8	**Mariä Empf.**	**Mar. Empf.**	8	0	3	44	11	52	6	
S	9	Joachim	Leocadia	8	1	3	44	11	52	33	
S	10	**2. Adv.** Judith	**2. Adv.** Melch.	8	2	3	44	11	53	1	☾ 5 U. A.
M	11	Waldemar	Damasus	8	3	3	44	11	53	28	Neumnd.
D	12	Epimachus	Epimachus	8	4	3	44	11	53	56	
M	13	Lucia	Lucia	8	5	3	44	11	54	25	
D	14	Israel	Nicasius	8	6	3	44	11	54	54	
F	15	Johanna	Maximius	8	7	3	44	11	55	23	
S	16	Ananias	Adelheid	8	8	3	44	11	55	52	
											e. Viertel.
S	17	**3. Adv.** Lazarus	**3. Adv.** Lazarus	8	9	3	44	11	56	21	☾ 6 U. A.
M	18	Christoph	Mariä Erw.	8	9	3	44	11	56	51	☾ i. Erdn.
D	19	Manasse	Nemisius	8	10	3	45	11	57	21	
M	20	**Quat.** Abrah. †	Ammon	8	11	3	45	11	57	50	
D	21	**Thomas Ap.**	**Thomas A.**	8	11	3	46	11	58	20	Wint.-Af.
F	22	Beata	Flavian	8	12	3	46	11	58	50	
S	23	Ignatius	Victoria	8	12	3	47	11	59	20	
S	24	**4. Adv.** Ad., Eva	**4. Adv.** Ad., Ev.	8	12	3	47	11	59	50	☾ 5 U. A.
M	25	**Heil. Christfest**	**H. Christfest**	8	13	3	48	12	0	20	Vollmnd.
D	26	**Stephanus**	**Stephanus**	8	13	3	49	12	0	49	
M	27	**Johannes Ev.**	**Johannes Ev.**	8	13	3	49	12	1	19	
D	28	Unsch. Kindl.	Unsch. Kindl.	8	13	3	50	12	1	48	
F	29	Jonathan	Thomas B.	8	13	3	51	12	2	18	
S	30	David	David	8	13	3	52	12	2	47	
S	31	**S. n. W.** Sylvester	**S. n. W.** Sylvest.	8	13	3	53	12	3	16	☉ i. Erdn. ☾ i. Erdf.

Den 6. December zum Theil sichtbarer Vorübergang der Venus vor der Sonnenscheibe.

Den 21. December Winters-Anfang, kürzester Tag.

Zeit-Vergleichungs-Tabelle.

Wenn es 12 Uhr Mittag ist in:	so zeigt die Uhr in:									
	Altona	Amsterdam	Astrachan	Berlin	Bern	Breslau	Bromberg	Brüssel	Calcutta	Carlsruhe
Altona	12	11^{40}	2^{32}	12^{14}	11^{50}	12^{29}	12^{33}	11^{38}	5^{14}	11^{54}
Amsterdam	12^{20}	12	2^{52}	12^{34}	12^{10}	12^{49}	12^{53}	11^{58}	5^{34}	12^{14}
Astrachan	9^{28}	9^{8}	12	9^{42}	9^{18}	9^{57}	10^{1}	9^{6}	2^{42}	9^{22}
Berlin	11^{46}	11^{26}	2^{18}	12	11^{36}	12^{15}	12^{19}	11^{24}	5	11^{40}
Bern	12^{10}	11^{50}	2^{42}	12^{24}	12	12^{39}	12^{43}	11^{48}	5^{24}	12^{4}
Breslau	11^{32}	11^{11}	2^{3}	11^{45}	11^{22}	12	12^{4}	11^{9}	4^{45}	11^{26}
Bromberg	11^{27}	11^{7}	1^{59}	11^{41}	11^{17}	11^{56}	12	11^{5}	4^{41}	11^{21}
Brüssel	12^{22}	12^{2}	2^{54}	12^{36}	12^{12}	12^{51}	12^{55}	12	5^{36}	12^{16}
Calcutta	6^{46}	6^{26}	9^{18}	7	6^{35}	7^{15}	7^{19}	6^{24}	12	6^{40}
Carlsruhe	12^{6}	11^{46}	2^{38}	12^{20}	11^{56}	12^{35}	12^{39}	11^{44}	5^{20}	12
Cassel	12^{2}	11^{42}	2^{34}	12^{16}	11^{52}	12^{30}	12^{35}	11^{40}	5^{16}	11^{56}
Cöln	12^{12}	11^{52}	2^{44}	12^{26}	12^{2}	12^{41}	12^{45}	11^{50}	5^{26}	12^{6}
Constantinopel	10^{44}	10^{24}	1^{16}	10^{58}	10^{34}	11^{13}	11^{17}	10^{22}	3^{58}	10^{38}
Danzig	11^{25}	11^{5}	1^{57}	11^{39}	11^{15}	11^{54}	11^{57}	11^{3}	4^{39}	11^{19}
Dresden	11^{45}	11^{25}	2^{17}	11^{59}	11^{35}	12^{14}	12^{18}	11^{22}	4^{59}	11^{39}
Düsseldorf	12^{13}	11^{53}	2^{45}	12^{27}	12^{3}	12^{42}	12^{46}	11^{51}	5^{27}	12^{7}
Dublin	1^{5}	12^{45}	3^{37}	1^{19}	12^{55}	1^{34}	1^{38}	12^{43}	6^{19}	12^{59}
Edinburg	12^{52}	12^{32}	3^{24}	1^{6}	12^{42}	1^{21}	1^{25}	12^{30}	6^{6}	12^{46}
Erfurt	11^{55}	11^{35}	2^{27}	12^{9}	11^{45}	12^{23}	12^{28}	11^{33}	5^{9}	11^{49}
Frankfurt a/M.	12^{5}	11^{45}	2^{37}	12^{19}	11^{55}	12^{34}	12^{38}	11^{43}	5^{19}	11^{59}
Frankfurt a/O.	11^{41}	11^{21}	2^{13}	11^{55}	11^{31}	12^{10}	12^{14}	11^{19}	4^{55}	11^{35}
Göttingen	12	11^{40}	2^{32}	12^{14}	11^{50}	12^{29}	12^{33}	11^{38}	5^{14}	11^{54}
Hannover	11^{59}	11^{39}	2^{31}	12^{13}	11^{49}	12^{27}	12^{32}	11^{37}	5^{13}	11^{53}
Hamburg	12	11^{40}	2^{32}	12^{14}	11^{50}	12^{29}	12^{33}	11^{38}	5^{14}	11^{54}
Habana	6^{9}	5^{49}	8^{41}	6^{23}	5^{59}	6^{38}	6^{42}	5^{47}	11^{23}	6^{3}
Koblenz	12^{9}	11^{49}	2^{41}	12^{23}	11^{59}	12^{37}	12^{42}	11^{47}	5^{23}	12^{3}
Königsberg i/Pr.	11^{18}	10^{58}	1^{50}	11^{32}	11^{8}	11^{46}	11^{51}	10^{56}	4^{32}	11^{12}
Kopenhagen	11^{50}	11^{29}	2^{21}	12^{3}	11^{40}	12^{18}	12^{22}	11^{27}	5^{3}	11^{43}
Leipzig	11^{51}	11^{30}	2^{22}	12^{4}	11^{41}	12^{19}	12^{24}	11^{28}	5^{4}	11^{44}
Lissabon	1^{16}	12^{56}	3^{48}	1^{30}	1^{6}	1^{45}	1^{49}	12^{54}	6^{30}	1^{10}

Zeit-Vergleichungs-Tabelle.

Wenn es 12 Uhr Mittag ist in:	so zeigt die Uhr in:									
	Cassel	Cöln	Constantin.	Danzig	Dresden	Düsseldorf	Dublin	Edinburg	Erfurt	Frankf. a/M.
Altona	11^{58}	11^{48}	1^{15}	12^{35}	12^{15}	11^{47}	10^{55}	11^{8}	12^{5}	11^{55}
Amsterdam	12^{18}	12^{8}	1^{36}	12^{55}	12^{35}	12^{7}	11^{15}	11^{28}	12^{25}	12^{15}
Astrachan	9^{26}	9^{16}	10^{44}	10^{3}	9^{43}	9^{15}	8^{23}	8^{36}	9^{33}	9^{23}
Berlin	11^{44}	11^{34}	1^{2}	12^{21}	12^{1}	11^{33}	10^{41}	10^{54}	11^{51}	11^{41}
Bern	12^{8}	11^{58}	1^{25}	12^{45}	12^{25}	11^{57}	11^{5}	11^{18}	12^{15}	12^{5}
Breslau	11^{30}	11^{20}	12^{47}	12^{6}	11^{47}	11^{19}	10^{27}	10^{40}	11^{37}	11^{27}
Bromberg	11^{15}	11^{5}	12^{32}	12^{3}	11^{32}	11^{4}	10^{12}	10^{25}	11^{22}	11^{12}
Brüssel	12^{20}	12^{10}	1^{38}	12^{57}	12^{38}	12^{9}	11^{17}	11^{30}	12^{27}	12^{17}
Calcutta	6^{44}	6^{34}	8^{2}	7^{21}	7^{1}	6^{33}	5^{41}	5^{54}	6^{51}	6^{41}
Carlsruhe	12^{4}	11^{54}	1^{21}	12^{41}	12^{21}	11^{53}	11^{1}	11^{14}	12^{11}	12^{1}
Cassel	12	11^{50}	1^{18}	12^{37}	12^{17}	11^{49}	10^{57}	11^{10}	12^{7}	11^{57}
Cöln	12^{10}	12	1^{27}	12^{47}	12^{27}	11^{59}	11^{7}	11^{20}	12^{17}	12^{7}
Constantinopel	10^{42}	10^{32}	12	11^{19}	10^{59}	10^{31}	9^{39}	9^{52}	10^{49}	10^{39}
Danzig	11^{23}	11^{13}	12^{41}	12	11^{40}	11^{12}	10^{20}	10^{33}	11^{30}	11^{20}
Dresden	11^{43}	11^{33}	1	12^{20}	12	11^{32}	10^{40}	10^{53}	11^{50}	11^{40}
Düsseldorf	12^{11}	12^{1}	1^{28}	12^{48}	12^{28}	12	11^{8}	11^{21}	12^{18}	12^{8}
Dublin	1^{3}	12^{53}	2^{21}	1^{40}	1^{20}	12^{52}	12	12^{13}	1^{10}	1
Edinburg	12^{50}	12^{40}	2^{8}	1^{27}	1^{7}	12^{39}	11^{47}	12	12^{57}	12^{47}
Erfurt	11^{53}	11^{43}	1^{11}	12^{30}	12^{10}	11^{42}	10^{50}	10^{3}	12	11^{50}
Frankfurt a/M.	12^{3}	11^{53}	1^{20}	12^{40}	12^{20}	11^{52}	11	11^{13}	12^{10}	12
Frankfurt a/O.	11^{39}	11^{29}	12^{57}	12^{16}	11^{56}	11^{28}	10^{36}	10^{49}	11^{46}	11^{36}
Göttingen	11^{58}	11^{48}	1^{15}	12^{35}	12^{15}	11^{47}	10^{55}	11^{8}	12^{5}	11^{55}
Hannover	11^{57}	11^{47}	1^{14}	12^{34}	12^{14}	11^{46}	10^{54}	11^{7}	12^{4}	11^{54}
Hamburg	11^{58}	11^{48}	1^{15}	12^{35}	12^{15}	11^{47}	10^{55}	11^{8}	12^{5}	11^{55}
Habana	6^{7}	5^{57}	7^{25}	6^{44}	6^{24}	5^{56}	5^{4}	5^{17}	6^{14}	6^{4}
Koblenz	12^{7}	11^{57}	1^{26}	12^{44}	12^{24}	11^{56}	11^{4}	11^{17}	12^{14}	12^{4}
Königsberg i/Pr.	11^{16}	11^{6}	12^{34}	11^{53}	11^{33}	11^{5}	10^{13}	10^{26}	11^{23}	11^{13}
Kopenhagen	11^{48}	11^{38}	1^{5}	12^{24}	12^{5}	11^{37}	10^{44}	10^{57}	11^{54}	11^{44}
Leipzig	11^{49}	11^{39}	1^{7}	12^{15}	12^{6}	11^{38}	10^{45}	10^{58}	11^{55}	11^{45}
Lissabon	1^{14}	1^{4}	2^{32}	1^{51}	1^{32}	1^{3}	12^{11}	12^{24}	1^{21}	1^{11}

Zeit-Vergleichungs-Tabelle.

Wenn es 12 Uhr Mittag ist in:	so zeigt die Uhr in:									
	Frankf. a/O.	Göttingen	Hannover	Hamburg	Habana	Koblenz	Königb. i/P.	Kopenhagen	Leipzig	Lissabon
Altona	12^{19}	12	12^{1}	12	5^{51}	11^{51}	12^{42}	12^{10}	12^{9}	10^{44}
Amsterdam	12^{39}	12^{20}	12^{21}	12^{20}	6^{11}	12^{11}	1^{2}	12^{31}	12^{30}	11^{4}
Astrachan	9^{47}	9^{28}	9^{29}	9^{28}	3^{19}	9^{19}	10^{10}	9^{39}	9^{38}	8^{12}
Berlin	12^{5}	11^{46}	11^{47}	11^{46}	5^{37}	11^{37}	12^{28}	11^{57}	11^{56}	10^{30}
Bern	12^{29}	12^{10}	12^{11}	12^{10}	6^{1}	12^{1}	12^{52}	12^{20}	12^{19}	10^{54}
Breslau	11^{51}	11^{32}	11^{33}	11^{32}	5^{22}	11^{23}	12^{14}	11^{42}	11^{41}	10^{15}
Bromberg	11^{46}	11^{17}	11^{28}	11^{17}	5^{18}	11^{18}	12^{9}	11^{27}	11^{26}	10^{1}
Brüssel	12^{41}	12^{22}	12^{23}	12^{22}	6^{13}	12^{13}	1^{4}	12^{33}	12^{32}	11^{6}
Calcutta	7^{5}	6^{46}	6^{47}	6^{46}	12^{37}	6^{37}	7^{28}	6^{57}	6^{56}	5^{30}
Carlsruhe	12^{25}	12^{6}	12^{7}	12^{6}	5^{57}	11^{57}	12^{48}	12^{17}	12^{16}	10^{50}
Cassel	12^{21}	12^{2}	12^{3}	12^{2}	5^{53}	11^{53}	12^{44}	12^{12}	12^{11}	10^{46}
Cöln	12^{31}	12^{12}	12^{13}	12^{12}	6^{3}	12^{3}	12^{54}	12^{22}	12^{21}	10^{56}
Constantinopel	11^{3}	10^{44}	10^{45}	10^{44}	4^{35}	10^{34}	11^{26}	10^{54}	10^{53}	9^{28}
Danzig	11^{44}	11^{25}	11^{26}	11^{25}	5^{16}	11^{16}	12^{7}	11^{36}	11^{35}	10^{9}
Dresden	12^{4}	11^{45}	11^{46}	11^{45}	5^{36}	11^{36}	12^{27}	11^{55}	11^{54}	10^{29}
Düsseldorf	12^{32}	12^{13}	12^{14}	12^{13}	6^{4}	12^{4}	12^{55}	12^{23}	12^{22}	10^{57}
Dublin	1^{24}	1^{5}	1^{6}	1^{5}	6^{56}	12^{56}	1^{47}	1^{16}	1^{15}	11^{49}
Edinburg	1^{11}	12^{52}	12^{53}	12^{52}	6^{43}	12^{43}	1^{34}	1^{3}	1^{2}	11^{36}
Erfurt	12^{14}	11^{55}	11^{56}	11^{55}	5^{46}	11^{46}	12^{37}	12^{6}	12^{5}	10^{39}
Frankfurt a/M.	12^{24}	12^{5}	12^{6}	12^{5}	5^{56}	11^{56}	12^{47}	12^{16}	12^{15}	10^{49}
Frankfurt a/O.	12	11^{41}	11^{42}	11^{41}	5^{32}	11^{32}	12^{23}	11^{52}	11^{51}	10^{25}
Göttingen	12^{19}	12	12^{1}	12	5^{51}	11^{51}	12^{42}	12^{10}	12^{9}	10^{44}
Hannover	12^{18}	11^{59}	12	11^{59}	5^{50}	11^{50}	12^{41}	12^{9}	12^{8}	10^{43}
Hamburg	12^{19}	12	12^{1}	12	5^{51}	11^{51}	12^{42}	12^{10}	12^{9}	10^{44}
Habana	6^{28}	6^{9}	6^{10}	6^{9}	12	6	6^{51}	6^{26}	6^{19}	4^{53}
Koblenz	12^{28}	12^{9}	12^{10}	12^{9}	6	12	12^{51}	12^{19}	12^{18}	10^{53}
Königsberg i/P.	11^{37}	11^{18}	11^{19}	11^{18}	5^{9}	11^{9}	12	11^{29}	11^{28}	10^{2}
Kopenhagen	12^{8}	11^{50}	11^{51}	11^{50}	5^{40}	11^{41}	12^{31}	12	11^{59}	10^{33}
Leipzig	12^{9}	11^{51}	11^{52}	11^{51}	5^{41}	11^{42}	12^{32}	12^{1}	12	10^{34}
Lissabon	1^{35}	1^{16}	1^{17}	1^{16}	7^{7}	1^{7}	1^{58}	1^{27}	1^{26}	12

Zeit-Vergleichungs-Tabelle.

Wenn es 12 Uhr Mittag ist in:	so zeigt die Uhr in: London	Madrid	Mailand	Magdeburg	Marseille	Moskau	München	Münster	Neu-York	Osnabrück
Altona	11^{20}	11^{6}	11^{57}	12^{7}	11^{42}	1^{50}	12^{7}	11^{51}	6^{24}	11^{52}
Amsterdam	11^{40}	11^{26}	12^{17}	12^{27}	12^{2}	2^{10}	12^{27}	12^{11}	6^{44}	12^{12}
Astrachan	8^{48}	8^{34}	9^{25}	9^{35}	9^{10}	11^{18}	9^{35}	9^{19}	3^{52}	9^{20}
Berlin	11^{6}	10^{52}	11^{43}	11^{53}	11^{28}	1^{36}	11^{53}	11^{37}	6^{10}	11^{38}
Bern	11^{30}	11^{16}	12^{7}	12^{17}	11^{52}	2	12^{17}	12^{1}	6^{34}	12^{2}
Breslau	10^{52}	10^{37}	11^{29}	11^{38}	11^{13}	1^{22}	11^{38}	11^{23}	5^{56}	11^{24}
Bromberg	10^{47}	10^{33}	11^{24}	11^{34}	11^{9}	1^{18}	11^{34}	11^{18}	5^{51}	11^{19}
Brüssel	11^{43}	11^{28}	12^{19}	12^{29}	12^{4}	2^{12}	12^{29}	12^{13}	6^{47}	12^{14}
Calcutta	6^{6}	5^{52}	6^{43}	6^{53}	6^{28}	8^{36}	6^{53}	6^{37}	1^{10}	6^{38}
Carlsruhe	11^{26}	11^{12}	12^{3}	12^{13}	11^{48}	1^{56}	12^{13}	11^{57}	6^{30}	11^{58}
Cassel	11^{22}	11^{7}	11^{59}	12^{9}	11^{44}	1^{52}	12^{9}	11^{53}	6^{26}	11^{54}
Cöln	11^{32}	11^{18}	12^{9}	12^{19}	11^{54}	2^{2}	12^{19}	12^{3}	6^{36}	12^{4}
Constantinopel	10^{4}	9^{50}	10^{41}	10^{51}	10^{26}	12^{34}	10^{51}	10^{34}	5^{8}	10^{35}
Danzig	10^{45}	10^{31}	11^{22}	11^{32}	11^{7}	1^{16}	11^{32}	11^{16}	5^{49}	11^{17}
Dresden	11^{5}	10^{51}	11^{42}	11^{51}	11^{26}	1^{35}	11^{51}	11^{36}	6^{9}	11^{37}
Düsseldorf	11^{33}	11^{19}	12^{10}	12^{20}	11^{55}	2^{3}	12^{20}	12^{4}	6^{37}	12^{5}
Dublin	12^{25}	12^{11}	1^{2}	1^{12}	12^{47}	2^{55}	1^{12}	12^{56}	7^{29}	12^{57}
Edinburg	12^{12}	11^{58}	12^{49}	12^{59}	12^{34}	2^{42}	12^{59}	12^{43}	7^{16}	12^{44}
Erfurt	11^{15}	11	11^{52}	12^{2}	11^{37}	1^{46}	12^{2}	11^{46}	6^{19}	11^{47}
Frankfurt a/M.	11^{25}	11^{11}	12^{2}	12^{12}	11^{47}	1^{55}	12^{12}	11^{56}	6^{29}	11^{57}
Frankfurt a/O.	11^{1}	10^{47}	11^{38}	11^{48}	11^{23}	1^{32}	11^{48}	11^{32}	6^{5}	11^{33}
Göttingen	11^{20}	11^{6}	11^{57}	12^{7}	11^{42}	1^{50}	12^{7}	11^{51}	6^{24}	11^{52}
Hannover	11^{19}	11^{4}	11^{56}	12^{6}	11^{41}	1^{49}	12^{6}	11^{50}	6^{23}	11^{51}
Hamburg	11^{20}	11^{6}	11^{57}	12^{7}	11^{42}	1^{50}	12^{7}	11^{51}	6^{24}	11^{52}
Habana	5^{29}	5^{15}	6^{6}	6^{16}	5^{51}	8	6^{16}	6	12^{33}	6^{1}
Koblenz	11^{29}	11^{14}	12^{6}	12^{16}	11^{51}	1^{59}	12^{16}	12	6^{33}	12^{1}
Königsberg i/Pr.	10^{38}	10^{24}	11^{15}	11^{25}	11	1^{9}	11^{25}	11^{9}	5^{42}	11^{10}
Kopenhagen	11^{10}	10^{55}	11^{46}	11^{56}	11^{31}	1^{40}	11^{56}	11^{41}	6^{14}	11^{42}
Leipzig	11^{11}	10^{56}	11^{47}	11^{57}	11^{32}	1^{41}	11^{57}	11^{42}	6^{15}	11^{43}
Lissabon	12^{37}	12^{22}	1^{13}	1^{23}	12^{58}	3^{6}	1^{23}	1^{7}	7^{41}	1^{8}

Zeit-Vergleichungs-Tabelle.

Wenn es 12 Uhr Mittag ist in:	so zeigt die Uhr in:									
	Paris	Pest	Posen	Prag	Rom	S. Francisco	S. Petersb.	Schleswig	Stettin	Stockholm
Altona	11^{29}	12^{36}	12^{26}	12^{18}	12^{10}	3^{10}	1^{21}	11^{59}	12^{19}	12^{32}
Amsterdam	11^{50}	12^{57}	12^{47}	12^{38}	12^{30}	3^{30}	1^{42}	12^{19}	12^{39}	12^{53}
Astrachan	8^{58}	10^{5}	9^{55}	9^{46}	9^{38}	12^{38}	10^{50}	9^{27}	9^{47}	10^{1}
Berlin	11^{16}	12^{23}	12^{13}	12^{4}	11^{56}	2^{56}	1^{8}	11^{45}	12^{5}	12^{19}
Bern	11^{40}	12^{46}	12^{36}	12^{28}	12^{20}	3^{20}	1^{31}	12^{9}	12^{29}	12^{42}
Breslau	11^{1}	12^{8}	11^{58}	11^{50}	11^{42}	2^{42}	12^{53}	11^{31}	11^{51}	12^{4}
Bromberg	10^{57}	12^{4}	11^{54}	11^{45}	11^{37}	2^{37}	12^{49}	11^{26}	11^{46}	12
Brüssel	11^{52}	12^{59}	12^{49}	12^{40}	12^{32}	3^{32}	1^{44}	12^{21}	12^{41}	12^{55}
Calcutta	6^{16}	7^{23}	7^{13}	7^{4}	6^{56}	9^{56}	8^{8}	6^{45}	7^{5}	7^{19}
Carlsruhe	11^{36}	12^{43}	12^{33}	12^{24}	12^{16}	3^{16}	1^{28}	12^{5}	12^{25}	12^{39}
Cassel	11^{31}	12^{38}	12^{28}	12^{20}	12^{12}	3^{12}	1^{23}	12^{1}	12^{21}	12^{34}
Cöln	11^{42}	12^{48}	12^{38}	12^{30}	12^{22}	3^{22}	1^{33}	12^{11}	12^{31}	12^{44}
Constantinopel	10^{13}	11^{20}	11^{10}	11^{2}	10^{54}	1^{54}	12^{5}	10^{43}	11^{3}	11^{16}
Danzig	10^{55}	12^{2}	11^{52}	11^{43}	11^{35}	2^{35}	12^{46}	11^{24}	11^{44}	11^{57}
Dresden	11^{14}	12^{21}	12^{11}	12^{3}	11^{55}	2^{55}	1^{6}	11^{44}	12^{4}	12^{17}
Düsseldorf	11^{43}	12^{49}	12^{39}	12^{31}	12^{23}	3^{23}	1^{34}	12^{12}	12^{32}	12^{45}
Dublin	12^{35}	1^{42}	1^{32}	1^{23}	1^{15}	4^{15}	2^{26}	1^{4}	1^{24}	1^{37}
Edinburg	12^{22}	1^{29}	1^{19}	1^{10}	1^{2}	4^{2}	2^{13}	12^{51}	1^{11}	1^{24}
Erfurt	11^{25}	12^{31}	12^{21}	12^{13}	12^{5}	3^{5}	1^{16}	11^{54}	12^{14}	12^{27}
Frankfurt a/M.	11^{35}	12^{42}	12^{32}	12^{23}	12^{15}	3^{15}	1^{26}	12^{4}	12^{24}	12^{37}
Frankfurt a/O.	11^{11}	12^{18}	12^{8}	11^{59}	11^{51}	2^{51}	1^{3}	11^{40}	12	12^{14}
Göttingen	11^{29}	12^{36}	12^{26}	12^{18}	12^{10}	3^{10}	1^{21}	11^{59}	12^{19}	12^{32}
Hannover	11^{28}	12^{35}	12^{25}	12^{17}	12^{9}	3^{9}	1^{20}	11^{58}	12^{18}	12^{31}
Hamburg	11^{29}	12^{36}	12^{26}	12^{18}	12^{10}	3^{10}	1^{21}	11^{59}	12^{19}	12^{32}
Habana	5^{39}	6^{46}	6^{36}	6^{27}	6^{19}	9^{19}	7^{31}	6^{8}	6^{28}	6^{42}
Koblenz	11^{38}	12^{45}	12^{35}	12^{27}	12^{19}	3^{19}	1^{30}	12^{8}	12^{28}	12^{41}
Königsberg i/Pr.	10^{48}	11^{55}	11^{45}	11^{36}	11^{28}	2^{28}	12^{40}	11^{17}	11^{37}	11^{51}
Kopenhagen	11^{19}	12^{26}	12^{16}	12^{7}	12	3	1^{11}	11^{49}	12^{8}	12^{22}
Leipzig	11^{20}	12^{27}	12^{17}	12^{8}	12^{1}	3^{1}	1^{12}	11^{50}	12^{9}	12^{23}
Lissabon	12^{46}	1^{53}	1^{43}	1^{34}	1^{27}	4^{27}	2^{38}	1^{15}	1^{35}	1^{49}

Zeit-Vergleichungs-Tabelle.

Wenn es 12 Uhr Mittag ist in:	so zeigt die Uhr in:									
	Strassb. i/E.	Stuttgart	Sydney	Triest	Tilsit	Warschau	Wien	Wiesbaden	Valparaiso	Yokohama
Altona	11^{51}	11^{57}	9^{25}	12^{15}	12^{47}	12^{44}	12^{26}	11^{53}	6^{34}	8^{40}
Amsterdam	12^{11}	12^{17}	9^{45}	12^{36}	1^{8}	1^{5}	12^{46}	12^{13}	6^{54}	9
Astrachan	9^{19}	9^{25}	6^{53}	9^{44}	10^{16}	10^{13}	9^{54}	9^{21}	4^{2}	6^{8}
Berlin	11^{37}	11^{43}	9^{11}	12^{2}	12^{34}	12^{31}	12^{12}	11^{39}	6^{20}	8^{26}
Bern	12^{1}	12^{7}	9^{35}	12^{25}	12^{57}	12^{54}	12^{36}	12^{3}	6^{44}	8^{50}
Breslau	11^{23}	11^{29}	8^{56}	11^{47}	12^{19}	12^{16}	11^{57}	11^{25}	6^{6}	8^{11}
Bromberg	11^{18}	11^{24}	8^{52}	11^{42}	12^{15}	12^{12}	11^{53}	11^{20}	6^{1}	8^{7}
Brüssel	12^{13}	12^{19}	9^{47}	12^{38}	1^{10}	1^{7}	12^{48}	12^{15}	6^{57}	9^{2}
Calcutta	6^{37}	6^{43}	4^{11}	7^{2}	7^{34}	7^{31}	7^{12}	6^{39}	1^{20}	3^{26}
Carlsruhe	11^{57}	12^{3}	9^{31}	12^{21}	12^{54}	12^{51}	12^{32}	11^{59}	6^{40}	8^{46}
Cassel	11^{53}	11^{59}	9^{27}	12^{17}	12^{49}	12^{46}	12^{28}	11^{55}	6^{36}	8^{42}
Cöln	12^{3}	12^{9}	9^{37}	12^{27}	12^{59}	12^{56}	12^{38}	12^{5}	6^{46}	8^{52}
Constantinopel	10^{34}	10^{41}	8^{9}	10^{59}	11^{31}	11^{28}	11^{10}	10^{36}	5^{18}	7^{24}
Danzig	11^{16}	11^{22}	8^{49}	11^{40}	12^{13}	12^{10}	11^{50}	11^{18}	5^{59}	8^{5}
Dresden	11^{36}	11^{42}	9^{10}	12	12^{32}	12^{29}	12^{11}	11^{38}	6^{19}	8^{25}
Düsseldorf	12^{4}	12^{10}	9^{38}	12^{28}	1	12^{57}	12^{39}	12^{6}	6^{47}	8^{53}
Dublin	12^{56}	1^{2}	10^{30}	1^{20}	1^{52}	1^{49}	1^{31}	12^{58}	7^{39}	9^{45}
Edinburg	12^{43}	1^{49}	10^{17}	1^{7}	1^{39}	1^{36}	1^{18}	12^{45}	7^{26}	9^{32}
Erfurt	11^{46}	11^{52}	9^{20}	12^{10}	12^{42}	12^{39}	12^{21}	11^{48}	6^{29}	8^{35}
Frankfurt a/M.	11^{56}	12^{2}	9^{30}	12^{20}	12^{52}	12^{49}	12^{31}	11^{58}	6^{39}	8^{45}
Frankfurt a/O.	11^{32}	11^{38}	9^{6}	11^{56}	12^{28}	12^{25}	12^{7}	11^{34}	6^{15}	8^{21}
Göttingen	11^{51}	11^{57}	9^{25}	12^{15}	12^{47}	12^{44}	12^{26}	11^{53}	6^{34}	8^{40}
Hannover	11^{50}	11^{56}	9^{23}	12^{14}	12^{46}	12^{43}	12^{24}	11^{52}	6^{33}	8^{39}
Hamburg	11^{51}	11^{57}	9^{25}	12^{15}	12^{47}	12^{44}	12^{26}	11^{53}	6^{34}	8^{40}
Habana	6	6^{6}	3^{34}	6^{24}	6^{57}	6^{54}	6^{35}	6^{2}	12^{43}	2^{49}
Koblenz	12	12^{6}	9^{34}	12^{24}	12^{57}	12^{54}	12^{35}	12^{2}	6^{43}	8^{49}
Königsberg i/P.	11^{9}	11^{15}	8^{43}	11^{33}	12^{5}	12^{2}	11^{44}	11^{11}	5^{52}	7^{58}
Kopenhagen	11^{41}	11^{46}	9^{14}	12^{5}	12^{37}	12^{34}	12^{15}	11^{43}	6^{24}	8^{29}
Leipzig	11^{42}	11^{47}	9^{15}	12^{6}	12^{38}	12^{35}	12^{16}	11^{44}	6^{25}	8^{30}
Lissabon	1^{7}	1^{13}	10^{41}	1^{32}	2^{4}	2^{1}	1^{42}	1^{9}	7^{51}	9^{56}

Zeit-Vergleichungs-Tabelle.

Wenn es 12 Uhr Mittag ist in:	so zeigt die Uhr in:									
	Altona	Amsterdam	Astrachan	Berlin	Bern	Breslau	Bromberg	Brüssel	Calcutta	Carlsruhe
London	12^{40}	12^{20}	3^{12}	12^{54}	12^{30}	1^{9}	1^{13}	12^{17}	5^{54}	12^{34}
Madrid	12^{54}	12^{34}	3^{26}	1^{8}	12^{45}	1^{23}	1^{27}	12^{32}	6^{8}	12^{48}
Mailand	12^{3}	11^{43}	2^{35}	12^{17}	11^{53}	12^{32}	12^{36}	11^{41}	5^{17}	11^{57}
Magdeburg	11^{53}	11^{33}	2^{25}	12^{7}	11^{43}	12^{22}	12^{26}	11^{31}	5^{7}	11^{47}
Marseille	12^{18}	11^{58}	2^{50}	12^{32}	12^{8}	12^{47}	12^{51}	11^{56}	5^{32}	12^{12}
Moskau	10^{10}	9^{49}	2^{41}	10^{23}	10	10^{38}	10^{42}	9^{47}	3^{23}	10^{3}
München	11^{58}	11^{33}	2^{25}	12^{7}	11^{43}	12^{22}	12^{26}	11^{31}	5^{7}	11^{47}
Münster	12^{9}	11^{49}	2^{41}	12^{23}	11^{59}	12^{37}	12^{42}	11^{47}	5^{23}	12^{3}
Neu-York	5^{36}	5^{16}	8^{8}	5^{50}	5^{26}	6^{5}	6^{9}	5^{14}	10^{50}	5^{30}
Osnabrück	12^{8}	11^{48}	2^{40}	12^{22}	11^{58}	12^{36}	12^{41}	11^{46}	5^{22}	12^{2}
Paris	12^{31}	12^{10}	3^{2}	12^{44}	12^{20}	12^{59}	1^{3}	12^{8}	5^{44}	12^{24}
Pesth	11^{24}	11^{3}	1^{55}	11^{37}	11^{14}	11^{52}	11^{56}	11^{1}	4^{37}	11^{17}
Posen	11^{34}	11^{13}	2^{5}	11^{47}	11^{24}	12^{2}	12^{6}	11^{11}	4^{47}	11^{27}
Prag	11^{42}	11^{22}	2^{14}	11^{56}	11^{32}	12^{11}	12^{15}	11^{20}	4^{56}	11^{36}
Rom	11^{50}	11^{30}	2^{22}	12^{4}	11^{40}	12^{19}	12^{23}	11^{28}	5^{4}	11^{44}
S. Francisco	8^{50}	8^{30}	11^{22}	9^{4}	8^{40}	9^{19}	9^{23}	8^{28}	2^{4}	8^{44}
S. Petersburg	10^{39}	10^{18}	1^{10}	10^{52}	10^{29}	11^{7}	11^{11}	10^{16}	3^{52}	10^{32}
Schleswig	12^{1}	11^{41}	2^{33}	12^{15}	11^{51}	12^{29}	12^{34}	11^{39}	5^{15}	11^{55}
Stettin	11^{41}	11^{21}	2^{13}	11^{55}	11^{31}	12^{10}	12^{14}	11^{19}	4^{55}	11^{35}
Stockholm	11^{28}	11^{7}	2^{59}	11^{41}	11^{18}	11^{56}	12	11^{5}	4^{41}	11^{21}
Strassburg i/E.	12^{9}	11^{49}	2^{41}	12^{23}	11^{59}	12^{37}	12^{42}	11^{47}	5^{23}	12^{3}
Stuttgart	12^{3}	11^{43}	2^{35}	12^{17}	11^{53}	12^{32}	12^{36}	11^{41}	5^{17}	11^{57}
Sydney	2^{35}	2^{15}	5^{7}	2^{49}	2^{25}	3^{4}	3^{8}	2^{13}	7^{49}	2^{29}
Triest	11^{45}	11^{24}	2^{16}	11^{59}	11^{35}	12^{14}	12^{18}	11^{22}	4^{59}	11^{39}
Tilsit	11^{13}	10^{52}	1^{44}	11^{26}	11^{3}	11^{41}	11^{45}	10^{50}	4^{26}	11^{6}
Warschau	11^{16}	10^{55}	1^{47}	11^{29}	11^{6}	11^{44}	11^{48}	10^{53}	4^{29}	11^{10}
Wien	11^{34}	11^{14}	2^{6}	11^{48}	11^{24}	12^{3}	12^{7}	11^{12}	4^{48}	11^{28}
Wiesbaden	12^{7}	11^{47}	2^{39}	12^{21}	11^{57}	12^{35}	12^{40}	11^{45}	5^{21}	12^{1}
Valparaiso	5^{26}	5^{6}	7^{58}	5^{40}	5^{16}	5^{54}	5^{59}	5^{3}	10^{40}	5^{20}
Yokohama	3^{20}	3	5^{52}	3^{34}	3^{10}	3^{49}	3^{53}	2^{58}	8^{34}	8^{14}

Zeit-Vergleichungs-Tabelle.

Wenn es 12 Uhr Mittag ist in:	so zeigt die Uhr in:									
	Cassel	Cöln	Constantin.	Danzig	Dresden	Düsseldorf	Dublin	Edinburg	Erfurt	Frankf. a/M.
London	12^{38}	12^{28}	1^{55}	1^{15}	12^{55}	12^{27}	11^{35}	11^{48}	12^{45}	12^{35}
Madrid	12^{53}	12^{43}	2^{10}	1^{29}	1^{10}	12^{42}	11^{50}	12^{3}	1	12^{50}
Mailand	12^{1}	11^{51}	1^{18}	12^{38}	12^{18}	11^{50}	10^{58}	11^{11}	12^{8}	11^{58}
Magdeburg	11^{51}	11^{41}	1^{9}	12^{28}	12^{9}	11^{40}	10^{48}	11^{1}	11^{58}	11^{48}
Marseille	12^{16}	12^{6}	1^{34}	12^{53}	12^{34}	12^{5}	11^{13}	11^{26}	12^{23}	12^{13}
Moskau	10^{8}	9^{58}	11^{25}	10^{44}	10^{25}	9^{57}	9^{4}	9^{17}	10^{14}	10^{4}
München	11^{51}	11^{41}	1^{9}	12^{28}	12^{9}	11^{40}	10^{48}	11^{1}	11^{58}	11^{48}
Münster	12^{7}	11^{57}	1^{26}	12^{44}	12^{24}	11^{56}	11^{4}	11^{17}	12^{14}	12^{4}
Neu-York	5^{34}	5^{24}	6^{51}	6^{11}	5^{51}	5^{23}	4^{31}	4^{44}	5^{41}	5^{31}
Osnabrück	12^{6}	11^{56}	1^{25}	12^{43}	12^{23}	11^{55}	11^{3}	11^{16}	12^{13}	12^{3}
Paris	12^{29}	12^{19}	1^{46}	1^{5}	12^{46}	12^{18}	11^{25}	11^{38}	12^{35}	12^{25}
Pesth	11^{22}	11^{12}	12^{39}	11^{58}	11^{39}	11^{11}	10^{19}	10^{32}	11^{29}	11^{19}
Posen	11^{32}	11^{22}	12^{50}	12^{8}	11^{49}	11^{21}	10^{28}	10^{41}	11^{39}	1^{28}
Prag	11^{40}	11^{30}	12^{57}	12^{17}	11^{57}	11^{29}	10^{37}	10^{50}	11^{47}	11^{37}
Rom	11^{48}	11^{38}	1^{5}	12^{25}	12^{5}	11^{37}	10^{45}	10^{58}	11^{55}	11^{45}
S. Francisco	8^{48}	8^{38}	10^{6}	9^{25}	9^{5}	8^{37}	7^{45}	7^{58}	8^{55}	8^{45}
S. Petersburg	10^{37}	10^{27}	11^{54}	11^{14}	10^{54}	10^{26}	9^{34}	9^{47}	10^{44}	10^{34}
Schleswig	11^{59}	11^{49}	1^{17}	12^{36}	12^{16}	11^{48}	10^{56}	11^{9}	12^{6}	11^{56}
Stettin	11^{39}	11^{29}	12^{57}	12^{16}	11^{56}	11^{28}	10^{36}	10^{49}	11^{46}	11^{36}
Stockholm	11^{26}	11^{16}	12^{43}	12^{3}	11^{43}	11^{15}	10^{23}	10^{36}	11^{33}	11^{23}
Strassburg i/E.	12^{7}	11^{57}	1^{26}	12^{44}	12^{24}	11^{56}	11^{4}	11^{17}	12^{14}	12^{4}
Stuttgart	12^{1}	11^{51}	1^{18}	12^{38}	12^{18}	11^{50}	10^{58}	11^{11}	12^{8}	11^{58}
Sydney	2^{33}	2^{23}	3^{51}	3^{11}	2^{50}	2^{22}	1^{30}	1^{43}	2^{40}	2^{30}
Triest	11^{43}	11^{33}	1	12^{20}	12	11^{32}	10^{40}	10^{53}	11^{50}	11^{40}
Tilsit	11^{11}	11^{1}	12^{29}	11^{47}	11^{28}	11	10^{8}	10^{21}	11^{18}	11^{8}
Warschau	11^{14}	11^{4}	12^{31}	11^{50}	11^{31}	11^{3}	10^{11}	10^{24}	11^{21}	11^{11}
Wien	11^{32}	11^{22}	12^{50}	12^{10}	11^{50}	11^{21}	10^{29}	10^{42}	11^{39}	11^{29}
Wiesbaden	12^{5}	11^{55}	1^{24}	12^{42}	12^{22}	11^{54}	11^{2}	11^{15}	12^{12}	12^{2}
Valparaiso	5^{24}	5^{14}	6^{42}	6^{1}	5^{41}	5^{13}	4^{21}	4^{34}	5^{31}	5^{21}
Yokohama	3^{18}	3^{8}	4^{36}	3^{55}	3^{35}	3^{7}	2^{15}	2^{28}	3^{25}	3^{15}

Zeit-Vergleichungs-Tabelle.

Wenn es 12 Uhr Mittag ist in:	so zeigt die Uhr in:									
	Frankf. a/O.	Göttingen	Hannover	Hamburg	Habana	Koblenz	Königb. i/P.	Kopenhagen	Leipzig	Lissabon
London	12^{59}	12^{40}	12^{41}	12^{40}	6^{31}	12^{31}	1^{32}	12^{50}	12^{49}	11^{24}
Madrid	1^{13}	12^{55}	12^{56}	12^{55}	6^{45}	12^{46}	1^{36}	1^{5}	1^{4}	11^{38}
Mailand	12^{22}	12^{3}	12^{4}	12^{3}	5^{54}	11^{54}	12^{45}	12^{14}	12^{13}	10^{47}
Magdeburg	12^{12}	11^{53}	11^{54}	11^{53}	5^{44}	11^{44}	12^{35}	12^{4}	12^{3}	10^{37}
Marseille	12^{37}	12^{18}	12^{19}	12^{18}	6^{9}	12^{9}	1	12^{29}	12^{28}	11^{2}
Moskau	10^{28}	10^{10}	10^{11}	10^{10}	4	10^{1}	10^{51}	10^{20}	10^{19}	8^{53}
München	12^{12}	11^{53}	11^{54}	11^{53}	5^{44}	11^{44}	12^{35}	12^{4}	12^{3}	10^{37}
Münster	12^{28}	12^{9}	12^{10}	12^{9}	6	12	12^{51}	12^{19}	12^{18}	10^{53}
Neu-York	5^{55}	5^{36}	5^{37}	5^{36}	11^{27}	5^{27}	6^{18}	5^{46}	5^{45}	4^{20}
Osnabrück	12^{27}	12^{8}	12^{9}	12^{8}	5^{59}	11^{59}	12^{50}	12^{18}	12^{17}	10^{52}
Paris	12^{49}	12^{31}	12^{32}	12^{31}	6^{21}	12^{22}	1^{12}	12^{41}	12^{40}	11^{14}
Pesth	11^{42}	11^{24}	11^{25}	11^{24}	5^{14}	11^{15}	12^{5}	11^{34}	11^{33}	10^{7}
Posen	11^{52}	11^{34}	11^{35}	11^{34}	5^{24}	11^{25}	12^{15}	11^{44}	11^{43}	10^{17}
Prag	12^{1}	11^{42}	11^{43}	11^{42}	5^{33}	11^{33}	12^{24}	11^{53}	11^{52}	10^{26}
Rom	12^{9}	11^{50}	11^{51}	11^{50}	5^{41}	11^{41}	12^{32}	12	11^{59}	10^{34}
S. Francisco	9^{9}	8^{50}	8^{51}	8^{50}	2^{41}	8^{41}	9^{32}	9	8^{59}	7^{33}
S. Petersburg	10^{57}	10^{39}	10^{40}	10^{39}	4^{29}	10^{30}	11^{20}	10^{49}	10^{48}	9^{22}
Schleswig	12^{20}	12^{1}	12^{2}	12^{1}	5^{52}	11^{52}	12^{43}	12^{11}	12^{10}	10^{45}
Stettin	12	11^{41}	11^{42}	11^{41}	5^{32}	11^{32}	12^{23}	11^{52}	11^{51}	10^{25}
Stockholm	11^{46}	11^{28}	11^{29}	11^{28}	5^{18}	11^{19}	12^{9}	11^{38}	11^{37}	10^{11}
Strassburg i/E.	12^{28}	12^{9}	12^{10}	12^{9}	6	12	12^{51}	12^{19}	12^{18}	10^{53}
Stuttgart	12^{22}	12^{3}	12^{4}	12^{3}	5^{54}	11^{54}	12^{45}	12^{14}	12^{13}	10^{47}
Sydney	2^{54}	2^{35}	2^{36}	2^{35}	8^{26}	2^{26}	3^{17}	2^{46}	2^{45}	1^{19}
Triest	12^{4}	11^{45}	11^{46}	11^{45}	5^{36}	11^{36}	12^{27}	11^{55}	11^{54}	10^{29}
Tilsit	11^{32}	11^{13}	11^{14}	11^{13}	5^{3}	11^{3}	11^{55}	11^{23}	11^{22}	9^{56}
Warschau	11^{35}	11^{16}	11^{17}	11^{16}	5^{6}	11^{7}	11^{58}	11^{26}	11^{25}	9^{59}
Wien	11^{53}	11^{35}	11^{36}	11^{35}	5^{25}	11^{25}	12^{16}	11^{45}	11^{44}	10^{18}
Wiesbaden	12^{26}	12^{7}	12^{8}	12^{7}	5^{58}	11^{58}	12^{49}	12^{17}	12^{16}	10^{51}
Valparaiso	5^{45}	5^{26}	5^{27}	5^{26}	11^{17}	5^{17}	6^{8}	5^{36}	5^{35}	4^{9}
Yokohama	3^{39}	3^{20}	3^{21}	3^{20}	9^{11}	3^{11}	4^{2}	3^{31}	3^{30}	2^{4}

Zeit-Vergleichungs-Tabelle.

Wenn es 12 Uhr Mittag ist in:	so zeigt die Uhr in: London	Madrid	Mailand	Magdeburg	Marseille	Moskau	München	Münster	Neu-York	Osnabrück
London	12	11^{46}	12^{37}	12^{46}	12^{21}	2^{30}	12^{46}	12^{31}	7^{4}	12^{32}
Madrid	12^{15}	12	12^{52}	1^{1}	12^{36}	2^{45}	1^{1}	12^{46}	7^{19}	12^{47}
Mailand	11^{23}	11^{9}	12	12^{10}	11^{45}	1^{53}	12^{10}	11^{54}	6^{27}	11^{55}
Magdeburg	11^{14}	10^{59}	11^{50}	12	11^{35}	1^{43}	12	11^{44}	6^{18}	11^{45}
Marseille	11^{39}	11^{24}	12^{15}	12^{25}	12	2^{8}	12^{25}	12^{9}	6^{43}	12^{10}
Moskau	9^{30}	9^{15}	10^{6}	10^{16}	9^{51}	12	10^{16}	10^{1}	4^{34}	10^{2}
München	11^{14}	10^{59}	11^{50}	12	11^{35}	1^{43}	12	11^{44}	6^{18}	11^{45}
Münster	11^{29}	11^{14}	12^{6}	12^{16}	11^{51}	1^{59}	12^{16}	12	6^{33}	12^{1}
Neu-York	4^{56}	4^{42}	5^{33}	5^{42}	5^{18}	7^{26}	5^{42}	5^{27}	12	5^{28}
Osnabrück	11^{28}	11^{13}	12^{5}	12^{15}	11^{50}	1^{58}	12^{15}	11^{59}	6^{32}	12
Paris	11^{51}	11^{36}	12^{27}	12^{37}	12^{12}	2^{20}	12^{37}	12^{22}	6^{55}	12^{23}
Pesth	10^{44}	10^{29}	11^{21}	11^{30}	11^{5}	1^{14}	11^{30}	11^{15}	5^{48}	11^{16}
Posen	10^{54}	10^{39}	11^{31}	11^{40}	11^{15}	1^{24}	11^{40}	11^{25}	5^{58}	11^{26}
Prag	11^{2}	10^{48}	11^{39}	11^{49}	11^{24}	1^{32}	11^{49}	11^{33}	6^{6}	11^{34}
Rom	11^{10}	10^{56}	11^{47}	11^{57}	11^{32}	1^{40}	11^{57}	11^{41}	6^{14}	11^{42}
S. Francisco	8^{10}	7^{55}	8^{47}	8^{56}	8^{32}	10^{40}	8^{56}	8^{41}	3^{14}	8^{42}
S. Petersburg	9^{50}	9^{44}	10^{36}	10^{45}	10^{20}	12^{29}	10^{45}	10^{30}	5^{3}	10^{31}
Schleswig	11^{21}	11^{7}	11^{58}	12^{8}	11^{43}	1^{51}	12^{8}	11^{52}	6^{25}	11^{53}
Stettin	11^{1}	10^{47}	11^{38}	11^{48}	11^{23}	1^{32}	11^{48}	11^{32}	6^{5}	11^{33}
Stockholm	10^{48}	10^{33}	11^{25}	11^{34}	11^{9}	1^{18}	11^{34}	11^{19}	5^{52}	11^{20}
Strassburg i/E.	11^{29}	11^{14}	12^{6}	12^{16}	11^{51}	1^{59}	12^{16}	12	6^{33}	12^{1}
Stuttgart	11^{23}	11^{9}	12	12^{10}	11^{45}	1^{53}	12^{10}	11^{54}	6^{27}	11^{55}
Sydney	1^{55}	1^{41}	2^{32}	2^{42}	2^{17}	4^{26}	2^{42}	2^{26}	8^{59}	2^{27}
Triest	11^{5}	10^{51}	11^{42}	11^{51}	11^{26}	1^{35}	11^{51}	11^{36}	6^{9}	11^{37}
Tilsit	10^{33}	10^{18}	11^{10}	11^{19}	10^{53}	1^{3}	11^{19}	11^{3}	5^{37}	11^{4}
Warschau	10^{36}	10^{21}	11^{13}	11^{22}	10^{57}	1^{6}	11^{22}	11^{7}	5^{40}	11^{8}
Wien	10^{55}	10^{40}	11^{31}	11^{41}	11^{16}	1^{24}	11^{41}	11^{25}	5^{58}	11^{26}
Wiesbaden	11^{27}	11^{12}	12^{4}	12^{14}	11^{49}	1^{57}	12^{14}	11^{58}	6^{31}	11^{59}
Valparaiso	4^{46}	4^{31}	5^{23}	5^{32}	5^{7}	7^{16}	5^{32}	5^{17}	11^{50}	5^{18}
Yokohama	2^{40}	2^{26}	3^{17}	3^{27}	3^{2}	5^{11}	3^{27}	3^{11}	9^{44}	3^{12}

Zeit-Vergleichungs-Tabelle.

Wenn es 12 Uhr Mittag ist in:	so zeigt die Uhr in:									
	Paris	Pest	Posen	Prag	Rom	S. Francisco	S. Petersb.	Schleswig	Stettin	Stockholm
London	12^{9}	1^{16}	1^{6}	12^{58}	12^{50}	3^{50}	2^{1}	12^{39}	12^{59}	1^{12}
Madrid	11^{24}	1^{31}	1^{21}	1^{12}	1^{5}	4^{5}	2^{16}	12^{53}	1^{13}	1^{27}
Mailand	11^{33}	12^{39}	12^{29}	12^{21}	12^{13}	3^{13}	1^{24}	12^{2}	12^{22}	12^{35}
Magdeburg	11^{23}	12^{30}	12^{20}	12^{11}	12^{4}	3^{4}	1^{15}	11^{52}	12^{12}	12^{26}
Marseille	11^{48}	12^{55}	12^{45}	12^{36}	12^{28}	3^{28}	1^{40}	12^{17}	12^{37}	12^{51}
Moskau	9^{39}	10^{46}	10^{36}	10^{27}	10^{20}	1^{20}	11^{31}	10^{9}	10^{28}	10^{42}
München	11^{23}	12^{30}	12^{20}	12^{11}	12^{4}	3^{4}	1^{15}	11^{52}	12^{12}	12^{26}
Münster	11^{38}	12^{45}	12^{35}	12^{27}	12^{19}	3^{19}	1^{30}	12^{8}	12^{28}	12^{41}
Neu-York	5^{5}	6^{12}	6^{2}	5^{54}	5^{46}	8^{46}	6^{57}	5^{35}	5^{55}	6^{8}
Osnabrück	11^{37}	12^{44}	12^{34}	12^{26}	12^{18}	3^{18}	1^{29}	12^{7}	12^{27}	12^{40}
Paris	12	1^{7}	12^{57}	12^{48}	12^{41}	3^{41}	1^{52}	12^{30}	12^{49}	1^{3}
Pesth	10^{53}	12	11^{50}	11^{41}	11^{34}	2^{34}	12^{45}	11^{23}	11^{42}	11^{56}
Posen	11^{3}	12^{10}	12	11^{51}	11^{44}	2^{44}	12^{55}	11^{33}	11^{52}	12^{6}
Prag	11^{12}	12^{19}	12^{9}	12	11^{52}	2^{52}	1^{4}	11^{41}	12^{1}	12^{15}
Rom	11^{19}	12^{26}	12^{16}	12^{8}	12	3	1^{11}	11^{49}	12^{9}	12^{22}
S. Francisco	8^{19}	9^{26}	9^{16}	9^{8}	9	12	10^{11}	8^{49}	9^{9}	9^{22}
S. Petersburg	10^{8}	11^{15}	11^{5}	10^{56}	10^{49}	1^{49}	12	10^{38}	10^{57}	11^{11}
Schleswig	11^{30}	12^{37}	12^{27}	12^{19}	12^{11}	3^{11}	1^{22}	12	12^{20}	12^{33}
Stettin	11^{11}	12^{18}	12^{8}	11^{59}	11^{51}	2^{51}	1^{3}	11^{40}	12	12^{14}
Stockholm	10^{57}	12^{4}	11^{54}	11^{45}	11^{38}	2^{38}	12^{49}	11^{27}	11^{46}	12
Strassburg i/E.	11^{38}	12^{45}	12^{35}	12^{27}	12^{19}	3^{19}	1^{30}	12^{8}	12^{28}	12^{41}
Stuttgart	11^{33}	12^{39}	12^{29}	12^{21}	12^{13}	3^{13}	1^{25}	12^{2}	12^{22}	12^{36}
Sydney	2^{5}	3^{12}	3^{3}	2^{53}	2^{45}	5^{46}	3^{57}	2^{34}	2^{54}	3^{8}
Triest	11^{14}	12^{21}	12^{11}	12^{3}	11^{55}	2^{55}	1^{6}	11^{44}	12^{4}	12^{17}
Tilsit	10^{42}	11^{49}	11^{39}	11^{31}	11^{23}	2^{23}	12^{34}	11^{12}	11^{32}	11^{45}
Warschau	10^{45}	11^{52}	11^{42}	11^{34}	11^{26}	2^{26}	12^{37}	11^{15}	11^{35}	11^{48}
Wien	11^{4}	12^{11}	12^{2}	11^{52}	11^{45}	2^{45}	12^{56}	11^{33}	11^{53}	12^{7}
Wiesbaden	11^{36}	12^{43}	12^{33}	12^{25}	12^{17}	3^{17}	1^{28}	12^{6}	12^{26}	12^{39}
Valparaiso	4^{55}	6^{2}	5^{52}	5^{44}	5^{36}	8^{36}	6^{47}	5^{25}	5^{45}	5^{58}
Yokohama	2^{50}	3^{57}	3^{47}	3^{38}	3^{30}	6^{30}	4^{42}	3^{19}	3^{39}	3^{53}

Zeit-Vergleichungs-Tabelle.

Wenn es 12 Uhr Mittag ist in:	so zeigt die Uhr in:									
	Strassburg	Stuttgart	Sydney	Triest	Tilsit	Warschau	Wien	Wiesbaden	Valparaiso	Yokohama
London	12^{31}	12^{37}	10^{5}	12^{55}	1^{27}	1^{24}	1^{6}	12^{33}	7^{14}	9^{20}
Madrid	12^{46}	12^{51}	10^{19}	1^{10}	1^{42}	1^{39}	1^{20}	12^{48}	7^{29}	9^{34}
Mailand	11^{54}	12	9^{28}	12^{18}	12^{50}	12^{47}	12^{29}	11^{56}	6^{37}	8^{43}
Magdeburg	11^{44}	11^{50}	9^{18}	12^{9}	12^{41}	12^{38}	12^{19}	11^{46}	6^{28}	8^{33}
Marseille	12^{9}	12^{15}	9^{43}	12^{34}	1^{7}	1^{3}	12^{44}	12^{11}	6^{53}	8^{58}
Moskau	10^{1}	10^{6}	7^{34}	10^{25}	10^{57}	10^{54}	10^{35}	10^{3}	4^{44}	6^{49}
München	11^{44}	11^{50}	9^{18}	12^{9}	12^{41}	12^{38}	12^{19}	11^{46}	6^{28}	8^{33}
Münster	12	12^{6}	9^{34}	12^{24}	12^{57}	12^{54}	12^{35}	12^{2}	6^{43}	8^{49}
Neu-York	5^{27}	5^{33}	3^{1}	5^{51}	6^{23}	6^{20}	6^{2}	5^{29}	12^{10}	2^{16}
Osnabrück	11^{59}	12^{5}	9^{33}	12^{23}	12^{56}	12^{53}	12^{34}	12^{1}	6^{42}	8^{48}
Paris	12^{22}	12^{27}	9^{55}	12^{46}	1^{18}	1^{15}	12^{56}	12^{24}	7^{5}	9^{10}
Pesth	11^{15}	11^{21}	8^{48}	11^{39}	12^{11}	12^{8}	11^{49}	11^{17}	5^{58}	8^{3}
Posen	11^{25}	11^{31}	8^{57}	11^{49}	12^{21}	12^{18}	11^{58}	11^{27}	6^{8}	8^{13}
Prag	11^{33}	11^{39}	9^{7}	11^{57}	12^{29}	12^{26}	12^{8}	11^{35}	6^{16}	8^{22}
Rom	11^{41}	11^{47}	9^{15}	12^{5}	12^{37}	12^{34}	12^{16}	11^{43}	6^{24}	8^{30}
S. Francisco	8^{41}	8^{47}	6^{14}	9^{5}	9^{37}	9^{34}	9^{15}	8^{43}	3^{24}	5^{30}
S. Petersburg	10^{30}	10^{35}	8^{3}	10^{54}	11^{26}	11^{23}	11^{4}	10^{32}	5^{13}	7^{18}
Schleswig	11^{52}	11^{58}	9^{26}	12^{16}	12^{48}	12^{45}	12^{27}	11^{54}	6^{35}	8^{41}
Stettin	11^{32}	11^{38}	9^{6}	11^{56}	12^{28}	12^{25}	12^{7}	11^{34}	6^{15}	8^{21}
Stockholm	11^{19}	11^{24}	8^{52}	11^{43}	12^{15}	12^{12}	11^{53}	11^{21}	6^{2}	8^{7}
Strassburg i/E.	12	12^{6}	9^{34}	12^{24}	12^{57}	12^{54}	12^{35}	12^{2}	6^{43}	8^{49}
Stuttgart	11^{54}	12	9^{28}	12^{18}	12^{50}	12^{47}	12^{29}	11^{56}	6^{37}	8^{43}
Sydney	2^{26}	2^{32}	12	2^{50}	3^{23}	3^{20}	3^{1}	2^{28}	9^{9}	11^{15}
Triest	11^{36}	11^{42}	9^{10}	12	12^{32}	12^{29}	12^{11}	11^{38}	6^{19}	8^{24}
Tilsit	11^{3}	11^{10}	8^{37}	11^{28}	12	11^{57}	11^{38}	11^{5}	5^{47}	7^{52}
Warschau	11^{7}	11^{13}	8^{40}	11^{31}	12^{3}	12	11^{41}	11^{9}	5^{50}	7^{55}
Wien	11^{25}	11^{31}	8^{59}	11^{50}	12^{22}	12^{19}	12	11^{27}	6^{8}	8^{14}
Wiesbaden	11^{58}	12^{4}	9^{32}	12^{22}	12^{55}	12^{51}	12^{33}	12	6^{41}	8^{47}
Valparaiso	5^{17}	5^{23}	2^{51}	5^{41}	6^{13}	6^{10}	5^{52}	5^{19}	12	2^{6}
Yokohama	3^{11}	3^{17}	12^{45}	3^{36}	4^{8}	4^{5}	3^{46}	3^{12}	9^{54}	12

Die vorstehende Tabelle habe ich, um vielfach geäusserten Wünschen zu entsprechen, auf das Doppelte erweitert und namentlich viele deutsche Plätze in dieselbe aufgenommen. Um dieselbe in noch höherem Grade nutzbar zu machen, füge ich eine Übersicht von denjenigen Orten hinzu, welche mit den auf dieser Tabelle enthaltenen entweder genau auf demselben Meridian, oder doch innerhalb einer Zeitminute ($^1/_4$ Grad) liegen.

Altona: Hamburg, Kiel, Horsens (Dän.), Aalborg (Dän.), Drammen (Norw.), Göttingen, Hildesheim, Eschwege, Ulm, Cremona (Ital.).

Amsterdam: Bergen (Norw.), Avignon, Chalons s. Saône, Lyon, Macon (Frankr.), Namur (Belg.).

Astrachan: Simbirsk (Russl.), Bassora (Persien), Derbend.

Berlin: Pilsen, Passau, Palermo, Ancona, Tripolis.

Bern: Schlettstadt, Hagen, Dortmund, Papenburg, Leer, Aurich, — Nizza (Frankr.).

Breslau: Pressburg.

Bromberg: Oppeln, Stockholm.

Brüssel: Bergen op Zoom, Rotterdam, Leiden, Antwerpen, Charleroi, Nimes, Chalons s/M., Autun, St. Etienne.

Carlsruhe: Speier, Worms, Mannheim, Bielefeld, Brake.

Cassel: Holzminden, Stade, Itzehoe, Schleswig, Glücksburg, Hadersleben, Kolding, — Chur, Vaduz, Lodi, Bastia.

Cöln: Essen, Saarbrücken, Forbach, Neuchâtel, Constantine (Afr.).

Constantinopel: Ismail, Tultscha, Kischinew, — Brussa (Syrien).

Danzig: Thorn, Gran, Mohacs, Esseg, Serajewo, Capstadt (Afr.).

Dresden: Luckau, Neust. Eberswalde, Anklam, Wolgast, Ystadt (Schweden), — Glashütte,

Teplitz, Bilin, Rakonitz, Gmunden, Hallstadt, Triest, Benguela (Afr.).

Düsseldorf: Duisburg, Saarlouis, Locle, Constantine (Afr.).

Dublin: Drogheda, Antrim, Wexford, — Caceres, Cadiz.

Edinburg: Dalton, Montgomery, Cardiff, Lorient (Frankr.), Bilbao (Span.), Melilla (Afr.), Grand Bassam.

Erfurt: Arnstadt, Eisfeld, Koburg, Halberstadt, Schöppenstedt, Helmstädt, Heiligenhafen, Frederikstad (Norwegen), — Bamberg, Fürth, Weissenburg, Schwabach, Augsburg, Verona, Mantua, Modena, Monastir (Afr.).

Frankfurt a/M.: Butzbach, Giessen, Paderborn, Herford, Bremerhaven, Cuxhaven, Arendal (Norw.), — Darmstadt, Weinheim, Heidelberg, Pforzheim, Rottweil, Schaffhausen, Winterthur, Zürich, Schwyz, Novara, Alessandria, Voltri, Fernando Po (Afr.).

Frankfurt a/O.: Schönfliess, Küstrin, Stettin, Sölvitsborg (Schweden), — Löbau.

Göttingen: Nordheim, Eimbeck, Hildesheim, Harburg, Hamburg, Altona, Sonderburg, Middelfort, Horsens, — Tauber-Bischofsheim, Schw. Hall, Göppingen, Ravensburg, Rheineck, Chur, Bergamo.

Hannover: Buxtehude, Elmshorn, Rendsburg, Sonderburg, — Rotenburg, Münden, Hersfeld, Fulda, Gemünden, Biberach, Bregenz, Lindau, Bergamo, Piacenza, Spezzia, Bizerta (Afr.).

Hamburg: wie Altona und Göttingen.

Habana: Cleveland (Ohio).

Koblenz: Hörde, Münster, Aurich, Esens, Christiansand (Norw.), Christiansund. — O. Lahnstein, Boppard, Pirmasens, Wolfstein, Landstuhl, Breisach, Mülheim, Hüningen, Basel, Burgdorf, Thun, Turin, Cuneo, S. Remo, Bona (Afr.).

Königsberg i/Pr.: Umeå (Schweden), Tromsö (Norw.), — Kragujewatz, Semendria (Serbien), Prisbendi, Janina, Zante, Benhazi (Afr.).

Kopenhagen: Helsingör, Torekow (Schw.), Falkenberg, Wenersborg, — Tessin (Mecklenburg), Wittstock, Wusterhausen, Brandenbg., Borna, Frohburg, Glauchau, Zwickau, Kirchberg, Eger, Straubing, Venedig, Rimini, Assisi, Terni, Rom, Trapani, Marsala, San Paolo de Loanda (Afr.), S. Felipe de Benguela.

Leipzig: Delitzsch, Bitterfeld, Oranienbaum, Rathenow, Kyritz, Warberg (Schw.), — Altenburg, Crimmitzschau, Werdau, Lengenfeld, Auerbach, Falkenstein, Franzensbrunn, Eger, Belluno, Treviso, Venedig, Chioggio, Ravenna, Perugia, Marsala.

Lissabon: Galway (Irland), Castlebar.

London: Grimsby, Hull, — Brighton, Havre, Alençon, Le Mans, Saumur, Angoulême, Libourne, Castellon (Span.).

Madrid: Segovia, Burgos, Santander, Exeter, Dumfries, Lanack, Linlithgow, Perth, — Aranjuez, Ciudad Real, Linares, Granada.

Mailand: Pavia, Cagliari, Como, Roveredo, Glarus, Herisau, St. Gallen, Constanz, Sigmaringen, Reutlingen, Cannstadt, Stuttgart, Ludwigsburg, Heilbronn, Wimpfen, Aschaffenburg, Fritzlar, Pyrmont, Oldendorf, Nienburg, Verden, Friedrichstadt, Husum.

Magdeburg: Gardelegen, Grabow, Schwerin, Wismar, Göteborg (Schw.), — Eisleben, Querfurth, Jena, Pössneck, Baireuth, München, Straubing, Tölz, Traunstein, Hall, Klausen, Vicenza, Ferrara.

Marseille: Aix, Grenoble, Bourg, Dijon, Langres, Chaumont, Bar le Duc, Verdun, Montmédy, Lüttich, Hertogenbusch, Harlingen, Bergen (Norw.), — Bongie (Afr.), Menin (Afr.).

Moskau: Tula, Liwny, Mariupol, Anapa, Aleppo.
München: Pfaffenhofen, Ingolstadt, Neumarkt; übrigens s. Magdeburg.
Münster: s. Koblenz.
New-York: Albany, Montreal, — Valdivia.
Osnabrück: Kloppenburg, Jever, Christiansand (Norw.), Warendorf, Soest, Siegen, Limburg, Landau, Appenweier, Offenburg, Freiburg, Aarau, Biello, Asti (Ital.), Bona (Afr.).
Paris: Amiens, Dünkirchen, — Bourges, Carcassone, Barcelona, Porto novo (Afr.).
Pesth: Waizen, Myslowitz, Czenstochau, Marienburg, Tromsö (Norw.), — Zombor, Vukovar, Swornik, Antivari.
Posen: Rummelsburg, Stolpe, Nyköping (Schw.), Rawitsch, Frankenstein, Austerlitz, Lundenburg, Gr. Kanizsa, Bari (Ital.).
Prag: Melnik, Böhm. Leipa, Bautzen, Spremberg, Cottbus, Königsberg i/Pr., Wollin, Cimbrishamn (Schw.), Jönköping, — Budweis, Klagenfurt, Krainburg, Laibach. Fiume.
Rom: s. Kopenhagen.
St. Francisco: Portland, Or. (V. Staaten.)
St. Petersburg: Witebsk, Mohilew, Kiew, Akjerman, Rosette (Afr.), Pt. Natal.
Schleswig: Flensburg, Apenrade, Hadersleben, Kolding, Viborg, Skien (Norw.), — Rendsburg, Itzehoe, Glückstadt, Stade, Holzminden, Cassel, Fulda, Urach, Friedrichshafen, Altstetten, Feldkirch, Chur, Bergamo, Lodi, Piacenza, Spezzia.
Stettin: s. Frankfurt a/O.
Stockholm: s. Bromberg.
Strassburg i/E.: Hagenau, Kaiserslautern, Kreuznach, Bacharach, St. Goar, Ems, Iserlohn, Hamm, Münster, Jever, Christiansand (Norw.), Christiansund, — Freiburg, Lörrach, Thun, Ivrea (Ital.), Turin, San Remo, Bona (Afr.).
Stuttgart: Cannstatt, Ludwigsburg, Heilbronn.

Aschaffenburg, Gelnhausen, Fritzlar, Warburg, Pyrmont, Nienburg, Verden, Heide, Tönningen, Husum, — Reutlingen, Constanz, Glarus, Como (Ital.), Mailand, Pavia.

Triest: Görz, Villach, Rakonitz, Bilin, Teplitz, Glashütte, Dresden, Fürstenwalde, Prenzlau, Anclam, Wolgast, Stubbenkammer, Ystadt (Schw.), Falköping, — Pola, Ancona, Gaeta, Alicata, Tripolis, Benguela.

Tilsit: Windau, Wasa, Nicolaistadt, Piteå (Schw.), — Insterburg, Ostrolenka, Minsk, Sandomir, Debreczin, Grosswardein, Nisch (Serbien), Trikala (Türk.), Patras (Gr.).

Warschau: Wehlau, Memel, Polangen, Libau, — Rodam, Tarnow, Csaba, Semendria, Prisbendi, Zante, Beaufort (Süd-Afrika).

Wien: Brünn, Wildenschwerdt, Silberberg, Schweidnitz, Lissa, Kosten, Schneidemühl, Neustettin, Rügenwald, Oscarshamm (Schw.), Söderköping, Westeräs, — Laxenburg, Warasdin, Ivanich, Sisek, Novi, Spalato, Ragusa, Trani, Adria, Nicastro.

Wiesbaden: Idstein, Limburg, Weilburg, Dillenburg. Meschede, Soest, Lippstadt, Vechta, Oldenburg, Varel, Wilhelmshafen, — Bieberich, Mainz, Dürkheim, Neustadt, Lauterburg, Rastatt, Baden, Triberg, Furtwangen, Vöhrenbach, Lenzkirch, Waldshut, Brugg, Sempach, Luzern, Sarnen, Asti, Albengo, Alassia, Bona (Afr.), Tebessa.

Valparaiso: Arequipa (Peru), Cusco, Maracaibo.

Yokohama: Kaganawa, Jeddo, Sofjewks.

M. Grossmann.

Die Mittel für Registrirung von Zeitbeobachtungen.

Bei den meisten wissenschaftlichen Beobachtungen bildet die Feststellung der Zeitgrössen, innerhalb deren die beobachteten Vorgänge stattfinden, einen Faktor von ungemeiner Wichtigkeit.

Ausser diesem Bedürfniss der Wissenschaft nach genauer Abmessung kleinerer Zeiträume, wurden auch im Interesse verschiedener Liebhabereien Ansprüche in derselben Richtung erhoben, und man bestimmt z. B. den Werth eines Pferdes, eines Segelbootes etc. nach der Geschwindigkeit, mit welcher sie einen gegebenen Raum durcheilen.

Die Befriedigung dieser Bedürfnisse wird in den meisten Fällen durch Geschäftsleute vermittelt, welche naturgemäss dem Kreise der Uhrmacher angehören, und deshalb wird es vielleicht gern gesehen werden, wenn ich es versuche, hier eine Zusammenstellung der verschiedenen Bestrebungen zu geben, welche in dieser Richtung gemacht worden sind.

Hierbei werde ich von denjenigen Vorrichtungen absehen, welche den Zweck haben, gewisse Vorgänge graphisch oder durch Diagramme darzustellen und bei denen die dabei verstrichenen Zeiträume nur einen nebensächlichen Platz einnehmen. Ich werde mich vielmehr auf diejenigen

Instrumente beschränken, deren einziger oder Hauptzweck es ist, kleine Zeiträume mit Genauigkeit zu beobachten.

1. Da man die anzustellenden Beobachtungen wohl nur in den wenigsten Fällen an einem und demselben Platze vornehmen kann, vielmehr fast stets den Platz wählen muss, an welchem die zu beobachtende Erscheinung vor sich geht, so ist eine der ersten Bedingungen für ein zweckmässiges Beobachtungsinstrument die grössere oder geringere Tragbarkeit desselben.

2. Weiter wünscht man von Instrumenten dieser Art, dass sie die direkte Ablesung von möglichst kleinen Bruchtheilen der Sekunde gestatten. Allerdings kann man damit gewisse Grenzen nicht wohl überschreiten, denn man kann einen Zeiger keine schnelleren Bewegungen, als die der Unruhe des betr. Uhrwerkes machen lassen, und da man bei Uhren es für bedenklich hält, Schwingungen von weniger als 0,2″ Dauer anzuwenden, so ist auch die Fünftelsekunde die Grenze, bei welcher man in den meisten Fällen stehen bleiben muss. Uebrigens gehört auch schon bedeutende Uebung und Sicherheit im Beobachten dazu, um noch kleinere Unterschiede mit Bestimmtheit zu erkennen.

3. Vor Allem aber hat man das Bedürfniss, bei Zeitbeobachtungen sich möglichst wenig auf seine Sinnesorgane verlassen zu müssen. Wollte man einfach eine regulirte Uhr ans Ohr halten und die Schwingungen zählen, so würde man an einem Platze, wo Lärm und Störungen aller Art vorhanden sind, namentlich aber, wenn man den zu beobachtenden Vorgängen gleichzeitig seine Aufmerksamkeit zuwenden muss, sehr leicht sich irren.

4. Dasselbe würde der Fall sein, wollte man

den Anfang der Beobachtung durch das Verfolgen der Bewegungen des Sekundenzeigers schätzen und im Gedächtniss behalten. Es würde dies einen recht unzuverlässigen Ausgangspunkt geben, und dieser Uebelstand wird mehr als verdoppelt, wenn man auch für den Endpunkt der Beobachtung auf die blosse Schätzung durch das Auge angewiesen ist. Abgesehen von der Schwierigkeit, überhaupt, bei getheilter Aufmerksamkeit, so kleine Zeiträume, wie die Fünftelsekunde, richtig zu schätzen, ist bei einer Beobachtung von kurzer Dauer, bei der das Niederschreiben nicht möglich ist, das Gedächtniss bereits mit dieser Ziffer belastet und muss dann unter den gleichen erschwerenden Umständen noch den Endpunkt der Beobachtung schätzen und auch diese Zahl vorläufig dem Gedächtniss anvertrauen.

5. Da aber die gewöhnliche Uhr mit Sekundenzeiger eine grössere Bequemlichkeit oder Erleichterung nicht bieten kann, so hat man auf Mittel und Wege gesonnen, sie für Beobachtungszwecke in besonderer Weise auszustatten. Ich werde zunächst von diesen Versuchen sprechen.

Taschenuhren mit besonderen Einrichtungen für Beobachtungszwecke.

6. Das Einfachste, was es in dieser Beziehung gegeben hat, war die Spindeluhr mit Sekundenzeiger auf dem Kronradszapfen und einer kleinen Hebelvorrichtung, mittels deren die Uhr angehalten werden konnte. Man hatte also hier den Anfangspunkt der Beobachtung am Zeiger abzu-

schätzen und hielt am Ende der Beobachtung die Uhr an, oder man hielt die Uhr vorher an und schätzte dann den Endzeitpunkt. Vor 40—50 Jahren waren solche Uhren namentlich bei Seeleuten gebräuchlich. Sie wurden in der Kajüte nach dem Chronometer eingestellt und dienten dann bei den Beobachtungen auf dem Deck. Dass bei dieser Einrichtung die ganze Uhr angehalten wurde, war bei Spindeluhren, deren tägliche Differenzen nach Minuten rechneten, nicht so verwerflich, als es bei den modernen Uhren sein würde.

7. Eine Vervollkommnung, wenn auch nur für den Beobachtungszweck, erfuhren diese Uhren, indem man das Kronrad in die Mitte des Werkes verlegte, so dass der Sekundenzeiger von dem Mittelpunkte des Zifferblattes ausging und seine Bewegungen auf dem grössten Durchmesser desselben abgelesen wurden.

8. Eine ganz eigenthümliche Erscheinung bei dieser Gruppe von Uhren ist die sogen. Chinesenuhr. Es ist dies eine Duplexuhr, deren Sekundenrad ebenfalls in dem Mittelpunkte des Werkes steht und einen langen Sekundenzeiger trägt. — Um den zweifelhaften Vortheil der ganzen Sekunde zu erzielen, hat man den Gang derart eingerichtet, dass er für genauen Dienst der Uhr durchaus nicht diejenige Bürgschaft bietet, welche in einem guten Duplexgange jederzeit liegt. Das Gangrad hat 6 Zähne und jeder dieser Zähne hat 2 Ruhespitzen. Während nun bei dem gewöhnlichen Duplexgange von je 2 Schlägen der Unruhe nur einer mit Antrieb stattfindet, giebt es hier 3 leere Schwingungen und erst bei jeder vierten Schwingung wird der Antrieb erneuert.

Diese Uhren mit den eigenthümlich verzierten Werken bilden einen wichtigen Fabrikationsartikel für Fleurier (Canton Neuchâtel) und die meisten

davon gehen nach dem Reiche der Mitte, dessen eigenthümlichen Geschmacksrichtungen in der Ausstattung der Werke, wie der Gehäuse, Rechnung getragen ist.

Man sollte glauben, dass, wenn man diesen Uhren ein richtiges Duplexrad mit 12 Zähnen gäbe, dieselben im Gange weit Besseres leisten könnten. Gleichzeitig würde dann der Zeiger halbe Sekunden zeigen, was doch wohl auch ein Vortheil zu nennen wäre. So nahe dies liegt, ist es doch noch nie versucht worden.

9. Mit der fortschreitenden Vervollkommnung der Uhren wurde diese Einrichtung vollständig unmöglich, denn wer möchte wohl jetzt, wo man von einer Uhr verlangt, dass sie in einem Monate noch keine, für bürgerliche Zwecke erhebliche Abweichung zeigt, diese Uhr öfter anhalten, um Beobachtungen damit zu machen?

10. Da man also nur die Sekunde anhalten wollte, ohne die Uhr in ihrem Gange zu unterbrechen oder zu stören, musste man sich bestreben, ein Sekundenwerk, getrennt von dem Gehwerke, zu konstruiren. Dies ergab die Uhr mit unabhängiger oder todter (voller) Sekunde (seconde morte). Diese ist zur Genüge bekannt, und, wenn auch vollständig überholt und veraltet, immer noch in zahlreichen Exemplaren vorhanden, ja, sonderbarer Weise auch noch ausdrücklich verlangt!

11. Die Schattenseiten derselben sollen hier kurz dargelegt werden:

a. Die Bauart der Uhr ist sehr verwickelt, da 2 vollsändige Laufwerke mit Federhaus vorhanden sein müssen. In Folge dessen müssen die Einzeltheile des für die Zeitmessung dienenden Werkes in ihren Grössenverhältnissen etwas verkürzt werden.

b. Der Preis der Uhr ist dementsprechend höher.

c. Es ist unbequem, 2 Werke aufziehen zu müssen. In neuerer Zeit, wo der Aufzug am Bügel nicht blos Liebhaberei ist, sondern mit Recht bei jeder guten Uhr gefordert wird, hat man allerdings auch mittels einer recht scharfsinnigen Kombination eine Aufzugvorrichtung für diese Werke ermöglicht. Dieselbe ist aber auch komplizirt und theuer.

Ausser diesen, so zu sagen, konstruktiven Schattenseiten der Uhren mit voller Sekunde, sind aber diejenigen Nachtheile, welche sich auf den Beobachtungszweck selbst beziehen, von weit grösserem Gewicht. Für nur einigermassen genaue Beobachtungen sind sie vollständig unbrauchbar, denn:

d. Sie gestatten nicht, eine kleinere Zeitgrösse, als eine volle Sekunde abzulesen, und man ist mit allen Bruchtheilen lediglich auf Schätzungen angewiesen.

e. Wenn man sich des Schiebers am Gehäuse bedient, um beim Anfang der Beobachtung den Sekundenzeiger in Gang zu setzen und am Ende derselben ihn wieder anzuhalten, so sind diese beiden Zeitpunkte sehr bedeutenden Unregelmässigkeiten unterworfen, welche dermassen in der Konstruktion begründet sind, dass man sie nicht beseitigen kann. Das Springen des Sekundenzeigers in ganzen Sekunden entsteht nämlich dadurch, dass ein kleiner leichter Hebel, die sogen. Peitsche, auf dem letzten Triebe des Sekundenlaufwerks befestigt ist und in die Zähne eines Sternes einfällt, der auf der Welle des Gangtriebes sitzt. Dieses Trieb macht in 6 Sekunden einen Umgang und der Stern hat 6 Zähne, so dass in jeder Sekunde das Ende der Peitsche einmal von dem betr. Zahne des Sterns abfällt; nachdem

dieselbe einen vollen Umgang sich gedreht hat, fällt sie in den nächsten Zahn des Sternes und so fort. Dies Spiel findet sehr regelmässig statt, so lange die Sekunde ungestört fortgeht. Beim Anhalten derselben aber, so wie beim Loslassen nach dem Stillstand, stellen sich die bereits erwähnten Unregelmässigkeiten ein. — Denken wir uns die Uhr angehalten, so wird die Peitsche, sowie sie ausgelöst ist, in den Stern einfallen. Der Durchgangswinkel eines jeden Sternzahns beträgt aber etwa 50°. Fällt nun das Ende der Peitsche ein, wenn dieser Winkel fast durchlaufen ist, so erfolgt der Abfall sofort und der Sekundenzeiger springt um eine volle Sekunde, während vielleicht nur $^1/_{10}$ Sekunde erst verlaufen ist. Nur wenn die Peitsche in den Anfang dieses Durchgangswinkels einfällt, ist die erste Sekunde annähernd richtig. Beim Endpunkt der Beobachtung aber wird ein Hebel eingerückt, der die weitere Bewegung der Peitsche hindert. Wenn aber letztere in diesem Augenblicke eben erst in den Stern eingefallen ist, so wird im ungünstigsten Falle auch wieder $^9/_{10}$ Sekunde vergehen, ehe diese Wirkung eintritt, und so kann eine Beobachtung, mittels einer Uhr dieser Art gemacht, um fast 2 Sekunden länger erscheinen, als sie es wirklich ist.

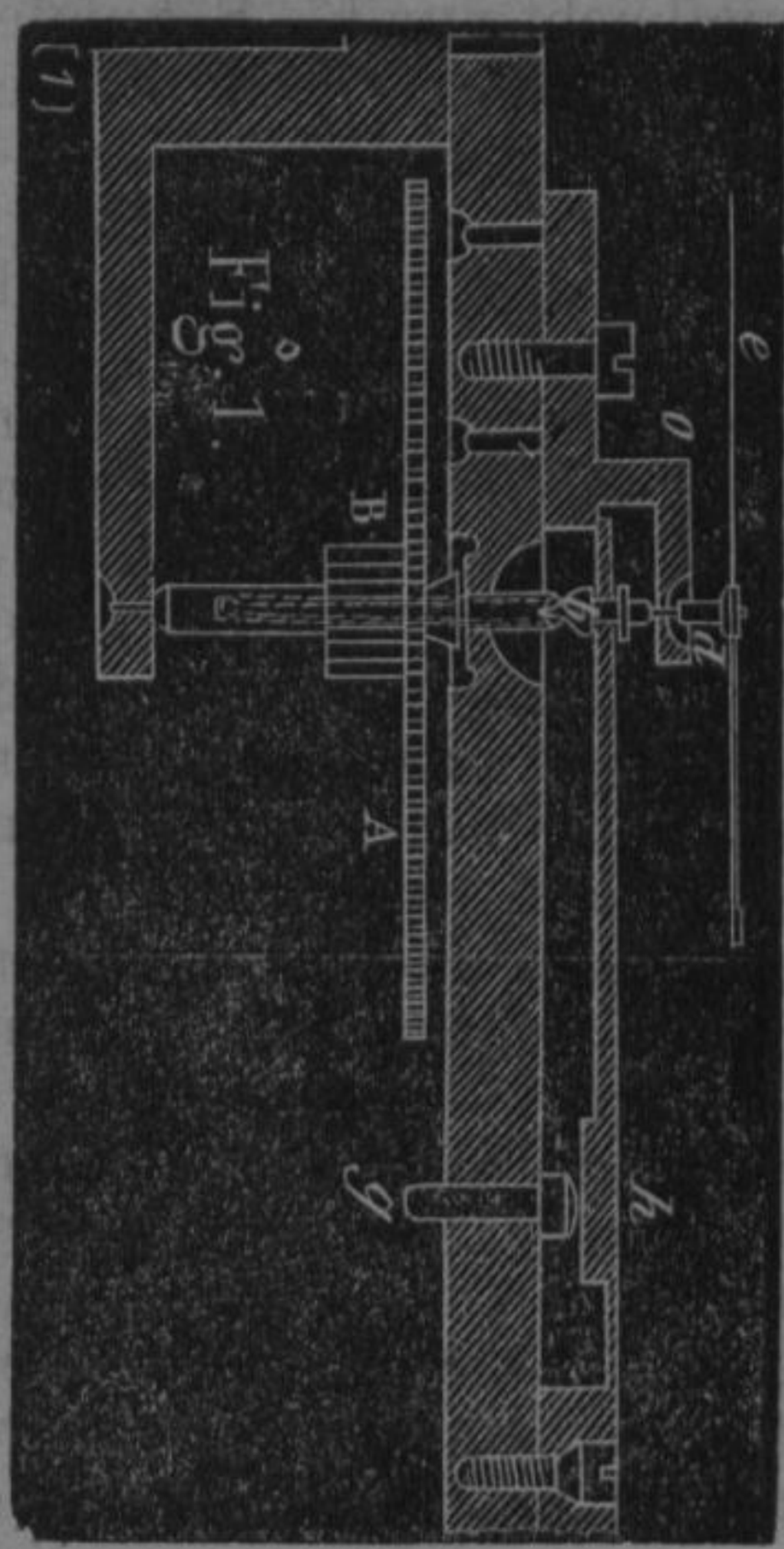
12. Dies möge genügen, um nachzuweisen, dass ein annähernd genaues Beobachten mit diesen Uhren nicht möglich ist.

Wenn nun trotzdem diese Art von Uhren immer noch für Beobachtungszwecke verlangt werden, so ist dies einerseits dem, in der menschlichen Natur begründeten Festhalten am Gewohnten und Hergebrachten zuzuschreiben, andererseits auch wohl dadurch zu erklären, dass die

vollkommeneren Beobachtungsuhren der Neuzeit noch nicht zur Genüge bekannt sind.

Es sind nun auf dem Wege zur Vervollkommnung der Beobachtungsuhren noch einige sehr interessante Etappen zu verzeichnen.

13. Zunächst ist es die Uhr mit nachspringender Sekunde (seconde rattrapante), von Winnerl in Paris 1831 zuerst angefertigt. Das Sekundentrieb derselben ist fein durchbohrt, und der Zapfen, welcher den Sekundenzeiger trägt, ist in das Loch des Triebes hineingepasst, so dass er frei, aber ohne Spiel sich darin drehen, sowie auf und ab bewegen kann. Der Zapfen des Sekundentriebes, welcher also ein dünnes Rohr vorstellt, ist an seinem freien Ende in zwei geneigte Flächen geformt und am unteren Ende dieser Flächen ist ein kleiner Einschnitt zwischen beiden. Der Zapfen, welcher den Zeiger trägt und in dem Rohre gleitet, ist mit einem Putzen versehen, der die Form eines Federschnabels hat. Die Spitze desselben tritt in den obenerwähnten Einschnitt ein, wenn der Zapfen bis auf den Grund des Rohres gegangen ist. Bei dieser gegenseitigen Lage der Theile zeigt die Uhr keinen Unterschied gegen eine gewöhnliche Uhr mit Sekundenzeiger. (Fig. 1 u. 2.)



Eine stählerne Brücke, auf der Platte befestigt,

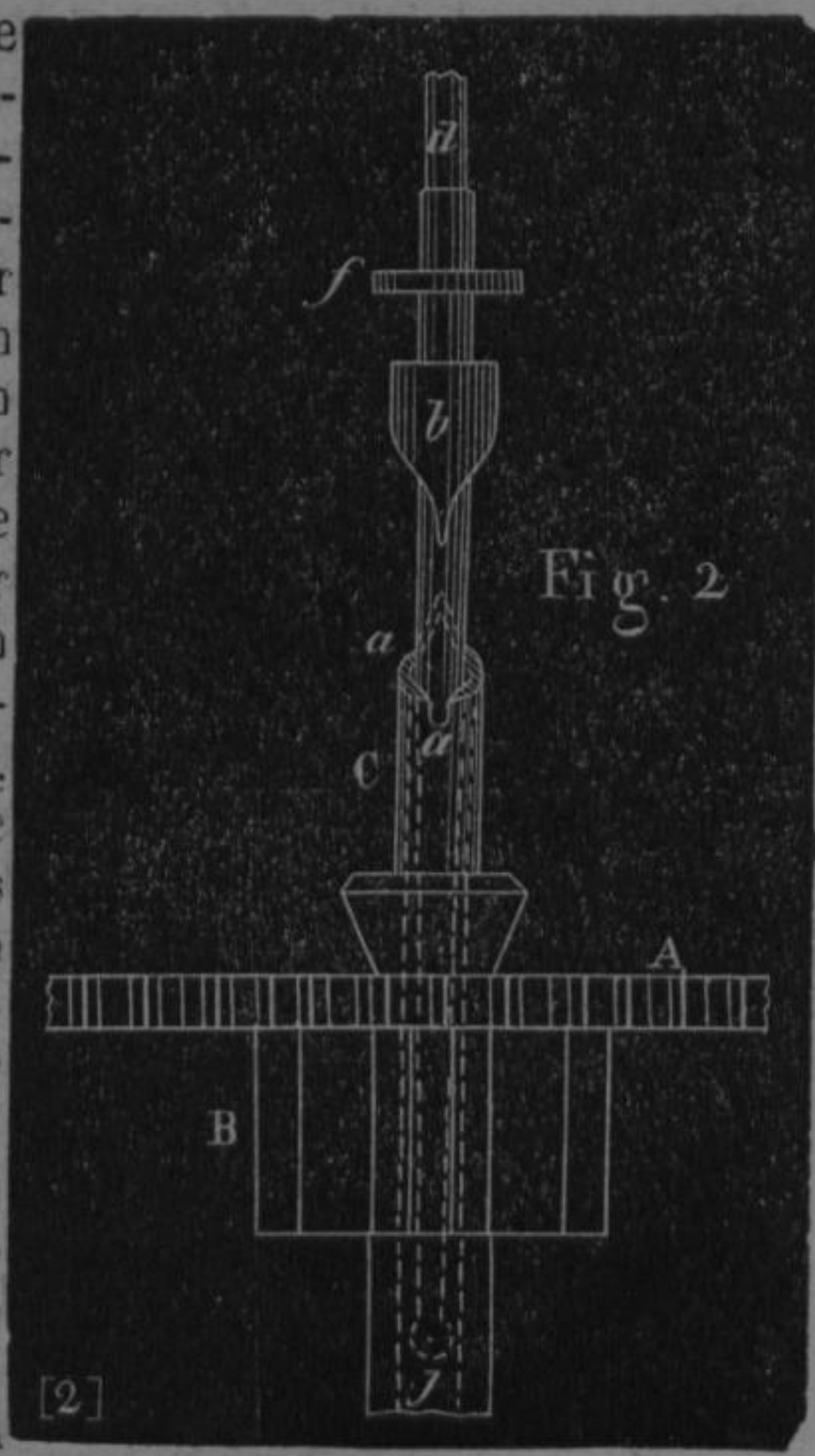


Fig. 2

ist mit einem Loche versehen, durch welches der Sekundenzapfen frei hindurchgeht. Unter dieser Brücke ist der Zapfen verstärkt bis an den Ansatz f, damit dieser Theil frei und ohne Spiel in das Loch der Brücke o eintreten kann. Diese Anordnung hat zur Folge, dass, wenn man die Welle hebt, bis dass der Ansatz f sich unter der Brücke anlegt, die Spitze der geneigten Flächen a unter dem Schnabel des Putzens b hinweggehen kann, ohne ihn zu berühren.

Wenn man den Sekundenzeiger anhalten will, so drückt man auf einen Knopf, der mittels eines Klötzchens g plötzlich die auf der Platte befestigte Feder h hebt; das äusserste Ende dieser Feder ist in Gabelform geschnitten, es hebt den Ansatz f und drückt ihn unter der Brücke o an; dann fährt das Rad A fort, unabhängig von dem Zeiger zu gehen, aber sobald der Drücker zurückgegangen ist, legt sich die Feder h, nachdem sie frei geworden ist, auf den Putzen b, dessen Schnabel, indem er auf den geneigten Flächen a heruntergleitet, die Welle mit dem Sekundenzeiger wieder in Bewegung setzt, bis dass sie dem Einschnitte a^1 begegnet, um dann mit dem andern weiter zu

gehen; zu gleicher Zeit stützt sich das Ende der Feder h gegen einen kleinen Vorsprung, welcher sich unter der Brücke o befindet, so dass sie weder den Putzen b noch den Ansatz f mehr berührt.

Wir wollen hier zum Schluss darauf hinweisen, dass die Rückkehr des Zeigers durch die Wirkung des Stückes b, welches man nach seiner Form den Federschnabel genannt hat, auf der geneigten Fläche a, sehr sicher und genau ist; sie bietet nur den Uebelstand, dass sie Raum in der Höhe erfordert.

14. Zähler mit anhaltender Beobachtung. — Winnerl hat mehrere dieser Zähler in verschiedenen Arten ausgeführt, welche in der Revue chronométrique, Band III. beschrieben sind. Wir entlehnen diesem Werke die Beschreibung des Folgenden.

Der Zapfen der Axe des Sekundenrades ist ein wenig länger und konisch gehalten; man passt auf denselben ein kleines Stück Stahl, welches in Herzform eingeschnitten ist. Dieses Stück, welches man bei 1 Fig. 4 sieht, muss in einer hinreichenden Entfernung sein, damit das Oel des Zapfens es nicht erreichen kann. Auf dem vorstehenden Theil des Zapfens lässt man eine sehr leichte Scheibe frei sich drehen (2 Fig. 4 und r Fig. 3), welche einen Sperrkegel (3 Fig. 4 und d Fig. 3) und seine Feder (b Fig. 3) trägt. Diese Feder drückt den Sperrkegel gegen den Umfang der Herzkurve.

Das Rohr der Scheibe (a Fig. 3) trägt den Sekundenzeiger, welcher von Gold ist (c Fig 3 und 4, Fig. 4) und auf dem Ende des Zapfens, welcher über den Zeiger c der Fig. 3 vorsteht, ist ein Zeiger von blauem Stahl aufgepasst, mit einem kleinen Ansatz, welcher etwas senkrechte Luft für das Rohr der Scheibe zulässt. Die beiden Federn 6, 6 (Fig. 4) sind von gleicher Kraft, und

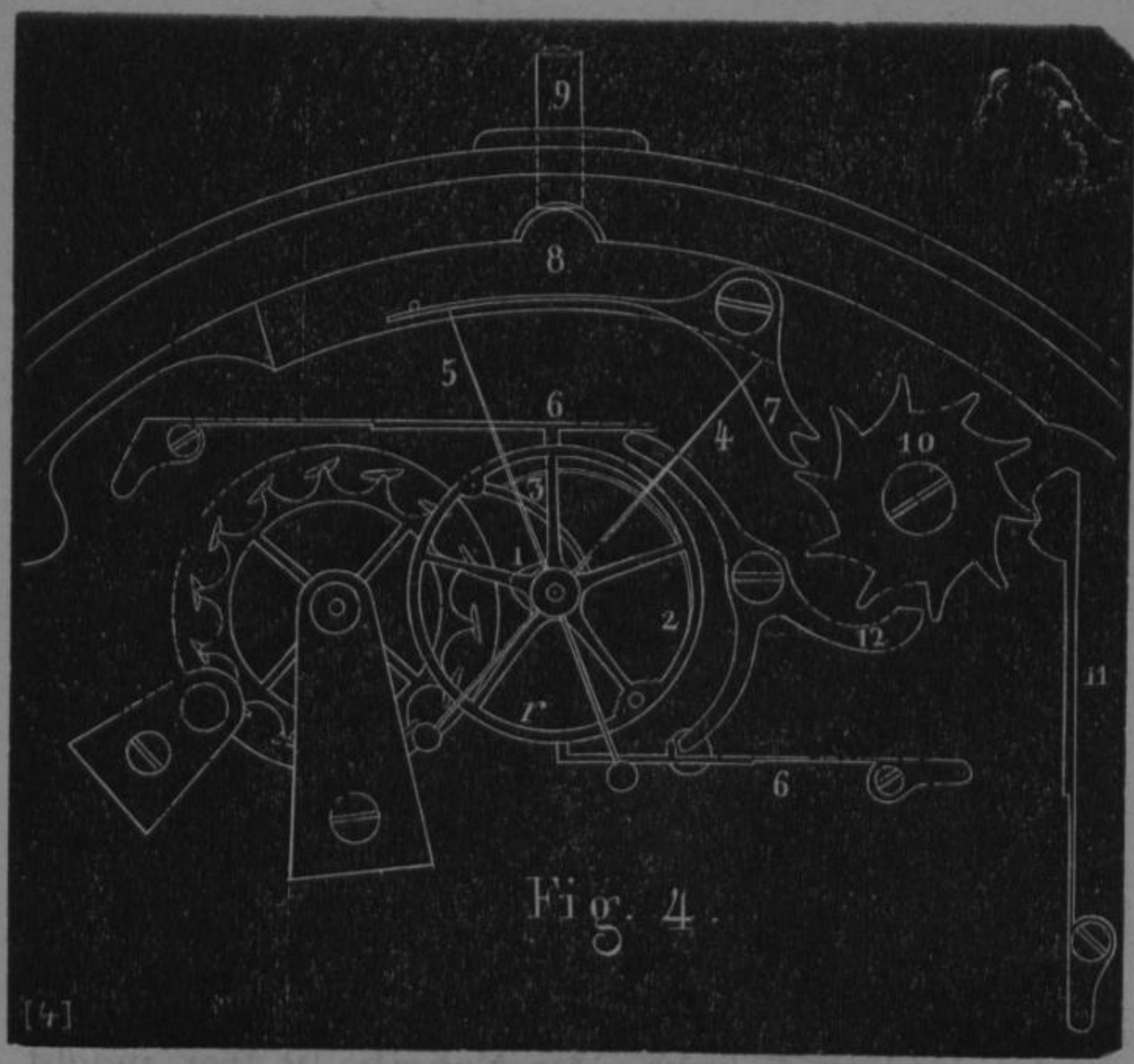


Fig. 4.

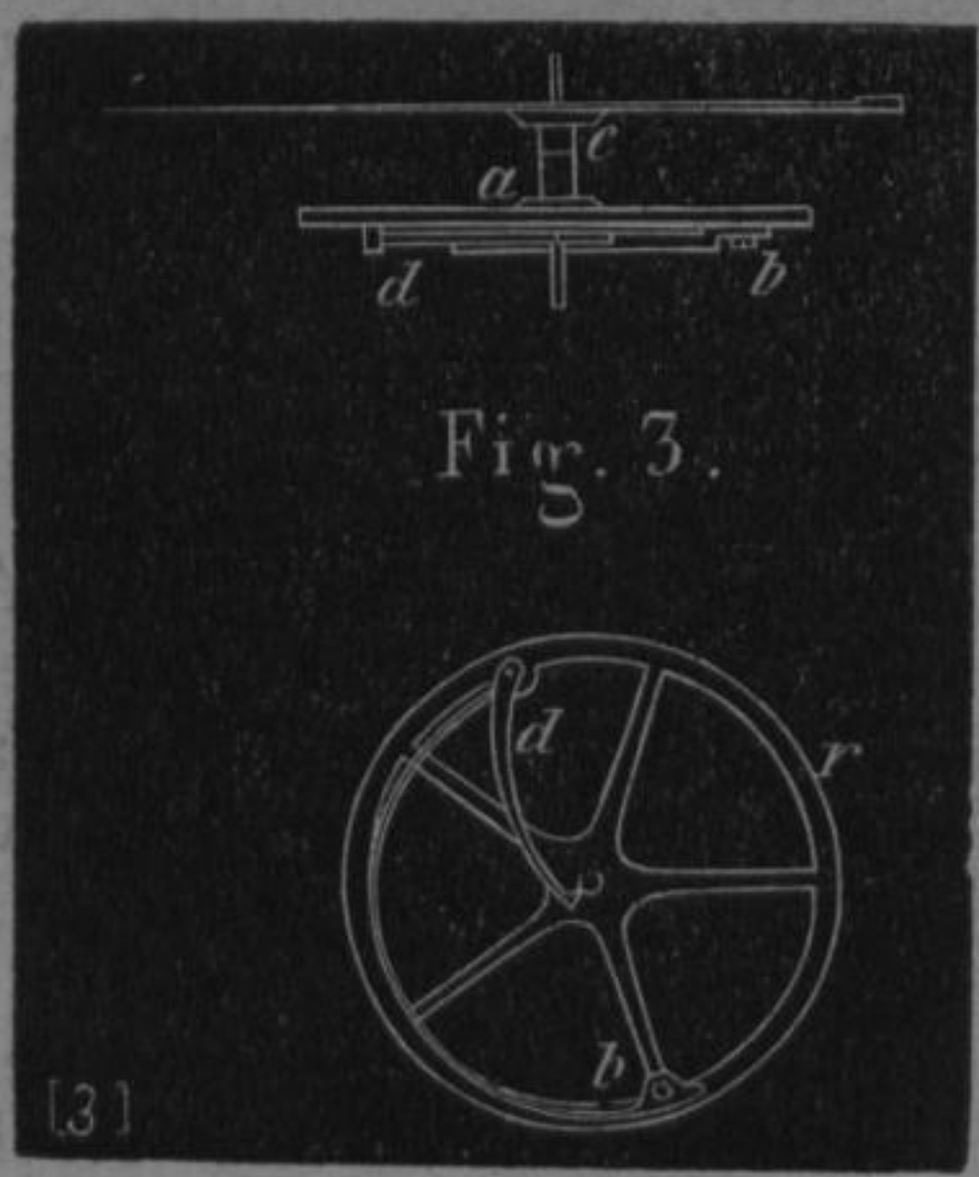


Fig. 3.

indem sie sich gleichzeitig von beiden Seiten an die Scheibe anlegen, halten sie diese unbeweglich und gut in der Mitte, um dem Zapfen des Sekundenrades eine hinreichende Freiheit zu bewahren, welches fortfährt, sich umzudrehen. Es bleibt nur eine leichte Reibung des Sperrkegels auf dem Umfange des Herzstückes, dessen Rand abgerundet und mit Sorgfalt polirt ist.

Ist dies Alles wohl verstanden, so erfasst man leicht die Wirkung des Gesammtmechanismus.

Der Sperrkegel 7, welcher auf das Stück 8 aufgeschraubt ist, endet in zwei Zähnen, welche der Hälfte der Entfernung entsprechen, in der die Zähne des Sperrrades 10 von einander abstehen. Indem man den Drücker 9 drückt, wird der Sperrkegel das Sperrrad um die Hälfte eines Zahnes vorschieben, und die Springfeder 11, deren Ende ebenfalls doppelt ist, wird das Sperrad entweder an einem oder an zwei Zähnen festhalten, so dass die Zähne des Sperrrades nach einander vor dem Stück 12 vorübergehen, welches, indem es die Federn 6 hebt, die Scheibe 2 frei macht. Der Sperrkegel 3, indem er auf der geneigten Fläche des kleinen Herzens gleitet, wird den Goldzeiger 4 unter den Stahlzeiger 5 zurückführen.

15. Eine Schattenseite dieser in Fig. 4 dargestellten Konstruktion ist es, dass die beiden Federn 6,6 von ganz genau gleicher Stärke sein und sich auch genau in demselben Augenblicke an die Scheibe 2 anlegen und von derselben abheben müssen. Ist dies nicht der Fall, so wird ein Seitendruck auf die Zapfen hervorgebracht, der, in so unmittelbarer Nähe der Hemmungstheile, bedenklich erscheinen muss.

In eben so sinnreicher, als einfacher Weise hat V. Kullberg in London diesem Nachtheile vorgebeugt, indem er beide Federn aus einem Stücke

und durch ein Querstück zu einem gemeinsamen Federfusse vereinigt, ausführte. Dieser Fuss ist ohne Stellstifte und wird nur von einer Ansatzschraube festgehalten, um die er sich frei bewegen kann. Aus dieser Anordnung geht hervor, dass sich die Federn jedesmal mit gleichem Drucke zu beiden Seiten der Scheibe anlegen, denn jede Ungleichheit würde sofort durch eine entsprechende Drehung des ganzen Stückes ihren Ausgleich finden. An ihren freien Enden sind beide Federn mit einer Verlängerung versehen und auf der anderen Seite der Scheibe wiederum zusammengeführt. Gegenüber diesen etwas abgeschrägten Enden liegt das keilförmig zugespitzte Ende des Ein- und Ausrückungshebels. Wird durch einen Druck von Aussen dieses Ende des Hebels zwischen beide Federn hineingedrängt, so wird die Scheibe frei und der Beobachtungszeiger geht weiter. Das Zurückführen das Hebels bewirkt das Schliessen der Federn mit genau gleichmässigem Drucke auf beiden Seiten der Scheibe. Diese Vorrichtung ist im Horological Journal, London, Band XIII, S. 136 ausführlich beschrieben und abgebildet.

16. Ein anderer Uebelstand dieser Art von Uhren mit Beobachtungssekunde ist die ungleichmässige Einwirkung, welche bei angehaltenem Hilfszeiger die Bewegung des Sekundenrades durch das Steigen und Fallen des kleinen Hebels d (Fig. 3 und 4), auf der Herzkurve 1, erleidet. Auch diese Schattenseite hat der scharfsinnige Kullberg auf ein geringstes Maass zurückgeführt, durch eine sehr zarte Einrichtung, die sich an der oben angeführten Stelle ebenfalls beschrieben und abgebildet findet.

17. Sowohl der einfache Sekundenzähler von Winnerl, als auch der mit doppeltem Sekundenzeiger sind insofern als ein Fortschritt anzusehen,

als sie das Beobachten nach Bruchtheilen der Sekunde gestatten ($^1/_4$ oder $^1/_5$ Sek., je nach dem Schwingungstempo der Unruhe) und beim Angehen und Anhalten augenblicklich wirken, ohne den früher erwähnten Unregelmässigkeiten der Uhren mit springender Sekunde unterworfen zu sein. Dagegen genügen sie dem Beobachtungszwecke nur unvollkommen, da sie nur einen Zeitpunkt festhalten und zwar, je nachdem man das Instrument handhabt, entweder den Anfangs- oder den Endpunkt der Beobachtung, während man bez. des Anderen immer noch auf die Schätzung durch das Auge während der schnellen Bewegung des Zeigers angewiesen ist. Dies scheint auch Winnerl selbst sehr wohl gefühlt zu haben, denn er hat eine kleine Anzahl solcher Uhren gemacht, bei denen beide Systeme vereinigt waren und somit 3 Sekundenzeiger über einander gingen, von denen der eine beim Anfange und der andere beim Ende der Beobachtung angehalten werden kann, so dass beide Zeitpunkte bequem abgelesen und aufgeschrieben werden können, worauf ein Druck die beiden angehaltenen Zeiger wieder mit dem dritten, der inzwischen ungestört fortgegangen ist, vereinigt. — Es ist augenfällig, dass diese Einrichtung äusserst zart und komplizirt ist, auch einen nicht unbedeutenden Platz, der Höhe nach, erfordert.

18. Das Streben nach Vollkommenerem auf dem Gebiete des Zeitbeobachtungswesens führte zu den sogenannten Chronographenuhren, die man richtiger Chronoscopuhren nennen sollte; denn sie schreiben nicht die Zeit, sondern sie registriren sie so für das Auge, dass sie bequem abzulesen sind.

19. Diese Uhren haben ein einfaches Gehwerk, dessen Sekundentrieb ein fest aufgepasstes, äusserst fein verzahntes Rädchen a trägt (s. Fig. 5). Ein

Hebel b ist so angeordnet, dass er sich genau um den Mittelpunkt des Sekundenrades bewegt. Dieser Hebel b trägt ein fein verzahntes Rad c von gleicher Grösse und Zahnung, als das erstere; beide stehen im Eingriffe mit einander und die Bewegung des Hebels b, da sie ihren Mittelpunkt in der Achse des Sekundenrades hat, ändert an diesem Eingriffe nichts. Ein drittes fein verzahntes Rad d, den beiden anderen vollständig gleich, führt sich in der Mitte des Werkes auf der möglichst dünn gehaltenen Welle des Minutenrohres. Eine kleine Bewegung des Hebels b bringt das zweite Rad c in Eingriff mit diesem dritten Rade d und da alle drei von gleicher Grösse und Verzahnung sind, so ergiebt sich daraus, dass bei eingerücktem Eingriffe das Rad d in der Mitte in einer Minute einen Umgang macht und sich überhaupt genau so bewegt, wie das Sekundenrad selbst. Der grosse Sekundenzeiger, den dieses Rad trägt, giebt also, wenn die Uhr eine Ankerhemmung hat, Fünftelsekunden an.

20. Eine Feder g legt sich an den Rand des Sekundenrades in der Mitte d an, sobald der Eingriff ausgerückt wird, um das unverrückte Stillstehen des Sekundenzeigers zu sichern, welcher nun das Ende der Beobachtung anzeigt.

Sobald dies abgelesen, bez. niedergeschrieben ist, bewirkt eine andere Vorrichtung, dass der Sekundenzeiger, an welcher Stelle des Zifferblattes er sich auch befinden möge, auf Null zurückkehrt. Zu diesem Ende ist ein Herz e von Stahl auf dem Sekundenrad d befestigt, und ein durch eine Feder h getriebener Hebel f fällt mit seiner Ecke 1 gegen die Herzkurve e und bewirkt, dass der Sekundenzeiger bis in die Lage geht, wo der Nullhebel f auf der tiefsten Stelle der Herzkurve e liegt.

21. Diese drei Wirkungen müssen nun in einer Weise hervorgebracht werden, dass sie von

Seiten des Beobachters keine besondere Aufmerksamkeit erfordern. Dies wird durch einen Stern i bewirkt, welcher 18 Sperrradzähne auf seinem Umfange und 6 von seiner Fläche senkrecht emporstehende Zähne hat. Diese letzteren Zähne sind nur durch radiale gerade Einschnitte gebildet und ihre Aussenfläche ist sonach ein Theil des ursprünglichen Kreisumfanges. Dieser Stern i ist um eine Ansatzschraube drehbar, und ein Hebel k, welcher an seinem Ende eine bewegliche Klaue l trägt, bewirkt, wenn auf das freie, andere Ende p dieses Hebels k gedrückt wird, das Fortrücken des Sternes um einen von seinen 18 Sperrzähnen, worauf er durch eine Feder q in der nun angenommenen Lage festgehalten wird, der Hebel k aber durch die Wirkung einer Feder m wieder in seine Ruhelage zurück geht.

Da das Ende des Einrückungshebels b, eine hervorspringende Ecke 2 des Nullhebels f und eine solche Ecke 3 der Anhaltefeder g sich gegen die Aussenfläche der 6 aufrechtstehenden Zähne des Sternes anlegen, ergiebt sich aus dieser Anordnung, dass durch das Drücken auf das Ende p des Hebels k eine dreifach verschiedene Wirkung entsteht.

22. Beim ersten Drucke fällt das Ende des Einrückhebels b in die Lücke der aufrechtstehenden Sternzähne und die Beobachtungssekunde ist eingerückt; gleichzeitig aber wird die Ecke 2 des Nullhebels f, welche in einer Lücke des Sternes lag, bis auf die Aussenfläche desselben herausgehoben und so das Herz frei gemacht, welches sonst die Bewegung des mit ihm verbundenen Sekundenrades hindern würde. Der Sekundenzeiger fängt also an, von Null aus zu gehen.

Beim zweiten Drucke kommt das Ende des Einrückehebels b wieder auf eine Erhöhung des Sterns und der Eingriff ist ausgerückt, der Sekundenzeiger

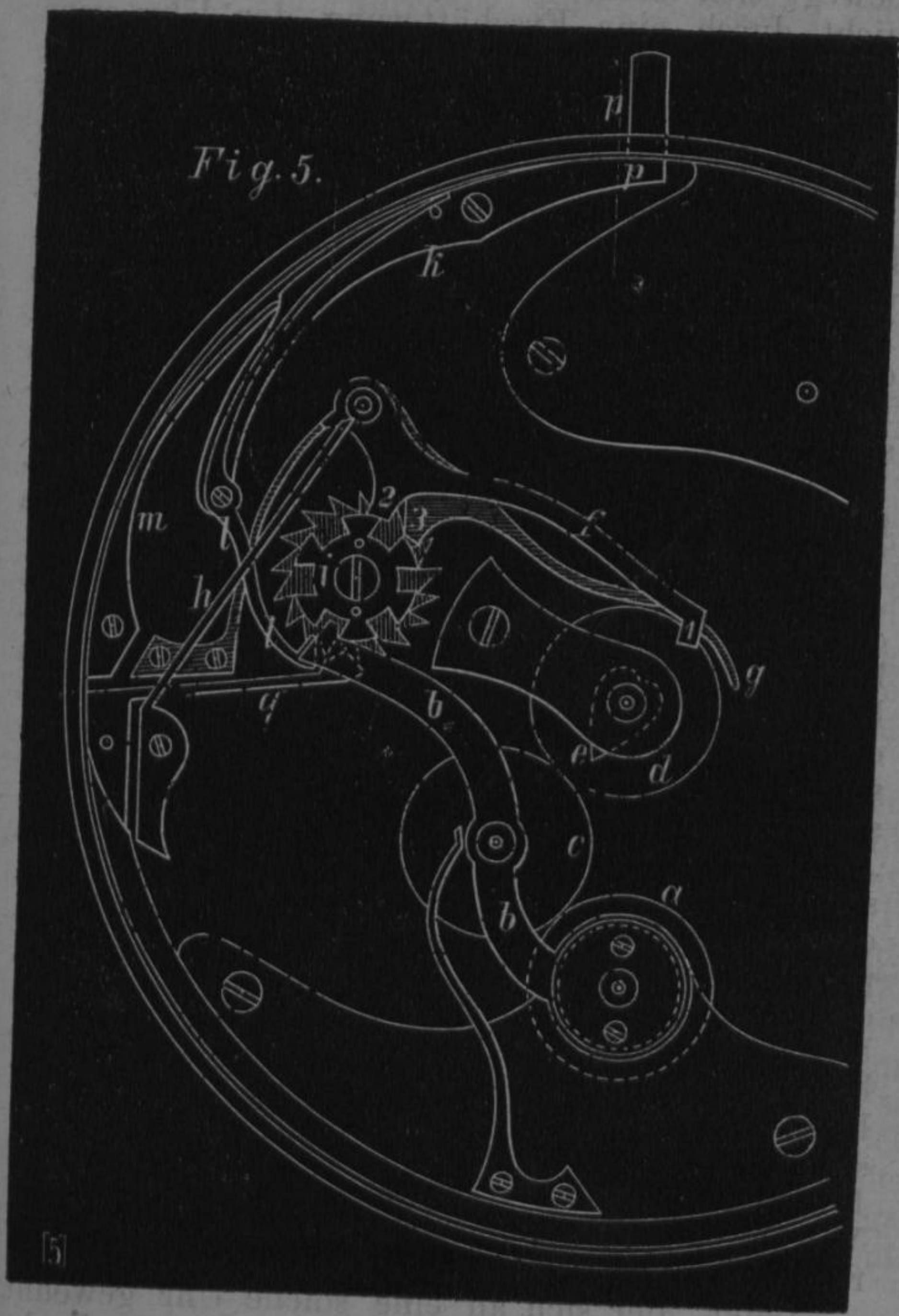


Fig. 5.
p
p
k
m
l
h
2
3
1
f
g
q
b
e
d
c
b
a
[5]

bewegt sich nicht weiter. Damit er aber auch nicht durch eine Erschütterung der Uhr seine Stellung ändern kann, legt sich die Anhaltefeder g, deren hervorstehende Ecke 3 in eine Lücke des Sternes sinkt, gegen den Umfang des Sekundenrades d.

Beim dritten Drucke wird diese Feder g wieder herausgehoben und das Rad d dadurch frei gemacht. Gleichzeitig fällt der Vorsprung 2 des Nullhebels f in die Lücke des Sterns i ein, und die Spitze 1 des Hebels bewirkt durch ihren Druck auf den Umfang der Herzkurve e die Nullstellung.

Dieses Spiel wiederholt sich in derselben Reihenfolge, so dass jeder dritte Druck genau dieselbe Wirkung hervorbringt.

23. Es ist augenscheinlich dass eine Uhr mit dieser Einrichtung eine Bequemlichkeit und Sicherheit für das Beobachten kleiner Zeitperioden bietet, wie sie bis dahin nicht vorhanden war. Da der grosse Sekundenzeiger nur dann in Gang gesetzt wird, wenn man ihn braucht, so geht er stets von Null aus; man hat also nicht nöthig, den Anfangspunkt der Beobachtung zu schätzen, oder seine Aufmerksamkeit irgendwie von dem zu beobachtenden Vorgange abzulenken. Der Endpunkt der Beobachtung wird dauernd festgestellt, dadurch, dass der Sekundenzeiger angehalten bleibt, und da derselbe stets von Null ausgeht, hat man die Zeit, welche er angiebt, nur abzulesen und zwar auf Fünftelsekunden genau. In solchen Fällen, wo man rasch für eine weitere Beobachtung fertig sein muss, ist es von grossem Werth, die Nullstellung durch einen dritten Druck rasch bewirken zu können.

Jeder, der sich an eine solche Uhr gewöhnt hat und Werth auf genaue und sichere Beobachtungen legt, wird sie hoch schätzen, um so

mehr, als diese Einrichtung, wenn sie geschickt ausgeführt ist, durchaus keine Beengung oder Verkümmerung des Platzes, welcher für die zur Zeitmessung bestimmten Theile des Werkes erforderlich ist, bedingt.

24. Für solche Beobachtungen, welche sich weit über die Dauer einer Minute erstrecken, hat man die sogen. Doppel-Chronographen konstruirt. Dieselben haben ausser dem registrirenden Sekundenzeiger noch einen ebenso ausgestatteten Minutenzeiger.

25. Diese Art von Beobachtungsuhren würden wohl weit mehr bekannt und verbreitet sein, wenn ihr hoher Preis nicht ein Hinderniss wäre. Eine Uhr mit Beobachtungssekunde muss man schon mit mindestens 100 M. höher, als die einfache Uhr in gleicher Ausstattung bezahlen, da diese Mechaniken sehr fein und komplizirt sind und durchaus keine mittelmässige oder geringe Ausführung zulassen. Beim Doppel-Chronographen würde dieses Mehr im Preise schon 200 M. betragen.

Ist nun ein hoher Preis an und für sich dem Kaufe einer solchen Uhr oft hinderlich, so fühlt sich meist auch derjenige Verbraucher, der bereits im Besitze einer guten und theuren Uhr ist, in der Regel nicht geneigt, eine zweite bedeutende Ausgabe für denselben Gegenstand zu leisten. Es wurden daher schon früher beachtenswerthe Versuche gemacht, das Beobachtungsinstrument von der Uhr zu trennen und das Erstere lediglich so auszustatten, wie es für seinen Zweck erforderlich ist. Auf diese Weise sind die Sekundenzähler oder Instrumente lediglich für Beobachtungszwecke in den mannichfachsten Ausführungen entstanden.

26. Bei einem Instrument, welches nicht zum Anzeigen der jeweiligen Tageszeit, sondern nur

den Bedürfnissen der Beobachtung zu dienen hat, ist man einer bedeutenden Schwierigkeit enthoben, da man hier ganz einfach auf den früheren Standpunkt zurücktreten, und die Zeiger durch Loslassen der Unruhe in Gang bringen, sowie durch direktes Anhalten der Unruhe in Stillstand versetzen kann.

Hierdurch wird der ganze Mechanismus vereinfacht und namentlich die zarte Artikulation, welche für das Ein- und Ausrücken des fein verzahnten Eingriffes für die Sekundenübertragung erforderlich ist, umgangen.

27. Nachdem ich in meinem Fabrikgeschäft die Anfertigung von Beobachtungsuhren längere Zeit als Specialität betrieben habe, wurde mir das Bedürfniss für einfach ausgestattete, aber doch sichere und genaue Beobachtungen bietende Instrumente sehr nahe gerückt und ich werde nun einige Konstruktionen vorführen, zu denen mich die Wünsche meiner Abnehmer veranlasst haben.

28. Ich ging hierbei von der Anschauung aus, dass die Form einer Taschenuhr, des bequemen Tragens wegen, beizubehalten, und die Grösse einer kräftigen Taschenuhr nicht zu überschreiten sei. Der Aufzug am Bügel ist eine so grosse Annehmlichkeit, dass er auch für diese Instrumente willkommen geheissen wird.

Eine Gangperiode von 3 Stunden in einem Aufzuge mag auch wohl für die längsten Beobachtungen ausreichend erscheinen.

Nachdem ich auf dieser Grundlage ein Werk mit 45 m. grossem Zifferblatt, entsprechend der 20 lg. Uhr. konstruirt hatte, fertigte ich eine lohnende Partie solcher Werke an und führte die zur Beobachtung dienenden Einrichtungen in 4 verschiedenen Arten aus:

29. Nr. 1, ist mit einem Stern versehen, an

dem 3 verschiedene Wirkungen durch Drücken an nur einem Knopfe hervorgebracht werden, so wie es bei den Chronoscopuhren beschrieben wurde (21.). Der Unterschied gegen diese besteht darin, dass der fein verzahnte Eingriff nebst den Vorrichtungen zum Ein- und Ausrücken desselben in Wegfall kommt und statt dessen ein Hebel seitlich verschoben wird. Das federnde Ende dieses Hebels, welches vom Stern abwärts sich streckt, wird auf eine kleine Schräge geführt und dadurch gehoben. Ein Stift, welcher in das Ende des Hebels eingepasst ist und durch die Unterplatte hindurch reicht, ruhte vorher auf der unteren Seite der Unruhe und hielt dieselbe an. Durch diese Hebung wird die Unruhe frei. Der Hebel ist ganz ähnlich dem in Fig. 6 bei efg dargestellten. n ist eine kleine Schraube mit abgeschrägtem Kopfe, und wenn das Ende g des Hebels auf diese Schräge geschoben wird, entsteht die ebenerwähnte Wirkung.

Beim 2. Druck fällt das kurze Ende e des Hebels in die Lücke des Sternes ein, das Ende g gleitet von der Schräge n herunter und der Stift hält wieder die Unruhe dauernd an, wodurch natürlich auch die Zeiger stehen bleiben.

Beim dritten Druck verändert sich diese Lage nicht, dagegen fällt der bis dahin vom Sterne gehobene Nullhebel in die Lücke ein und bewirkt auf den Herzscheiben a und b die Nullstellung des Sekunden- und des Minutenzeigers.

30. Der Sekundenzeiger wird von dem Mitteltriebe des Werkes grade so in Bewegung gesetzt, wie der Minutenzeiger einer gewöhnlichen Uhr, der Minutenzeiger sitzt dagegen auf dem Rohre des Minutenrades c und in dieses greift das auf den vorstehenden Zapfen des Zwischentriebes aufgesteckte Wechseltrieb d.

Auf diese Weise gehen auch bei jeder Beob-

achtung beide Zeiger von Null aus, werden am Schluss der Beobachtung angehalten und dann auf Null zurückgestellt.

31. Der Sekundenzähler Nr. 2, auf welchen ich im Januar 1878 ein Reichspatent erhielt, ist eine Vereinfachung des vorher beschriebenen, und seine Mechanik ist in Fig. 6 abgebildet. Es ist dabei, wie man sieht, der Stern weggelassen, welcher die 3 Bewegungen selbstthätig hervorbringt, und zum Ersatz dafür ein äusserlich hervorstehender Drücker für jede der 3 Bewegungen angebracht. Man sieht dieselben bei l, m und o. Es würde eine grosse Unvollkommenheit sein, wenn man sich, während die Aufmerksamkeit der Beobachtung zugewendet sein muss, merken müsste, welchen von den beiden ersteren Drückern man berühren muss, um die Zeiger in Gang zu setzen, bez. dieselben anzuhalten, oder wenn man durch ein Versehen auf den falschen Drücker einwirken und dadurch den Zweck verfehlen könnte. Ich habe dieselben aus diesem Grunde so angeordnet, dass sie an dem Wippstücke angefügt sind, welches durch die Feder k nur 2 bestimmte Lagen annehmen kann. Es ist in Folge dieser Anordnung stets der eine Drücker flach mit dem Gehäuserand und tritt erst dann wieder hervor, wenn der andere niedergedrückt ist. Der dritte Drücker dient für die Nullstellung; er ist anders geformt und liegt auf der andern Seite, so dass auch hier ein Irrthum ausgeschlossen ist.

32. Hierbei wurde, ganz unbeabsichtigt, ein Vortheil erzielt, der manchem Beobachter schon recht angenehm gewesen ist. Da die Aufeinanderfolge der Drückerfunktionen m und l mit der des Drückers o nicht durch den Mechanismus vorgeschrieben ist, wie bei No. 1, so kann man in Fällen, wo dies nützlich erscheint, die Nullstellung unterlassen und die 2. Beobachtung von

dem notirten Endpunkte der Ersten ausgehen lassen, so dass das Instrument gewissermassen die Dauer von zwei oder beliebig vielen Beobachtungen selbstthätig addirt.

33. Ausser diesen beiden Sekundenzählern, welche am Meisten verlangt werden, fertige ich für Zwecke, welche dies zulassen, unter der Bezeichnung Nr. 3 ein vereinfachtes Instrument an, bei dem der Nulldrücker o beibehalten, aber der Minutenzeiger und dessen Zubehörungen weggelassen sind. Das Anlassen und Anhalten geschieht bei diesen entweder durch Rücken an einem hervorstehenden Hebel, oder, was auch zuweilen gewünscht wird, durch Niederdrücken eines Drückers, den man während der Dauer der Beobachtung niederhält und erst am Endpunkte derselben wieder loslässt.

34. Der Sekundenzeiger Nr. 4 hat dieselbe Einrichtung, aber unter Hinweglassung der Nullstellung.

Alle diese Instrumente haben dieselbe Anordnung und Grösse des Werkes und sind in starkem Gehäuse von Neusilber, oder auch in silbernem Gehäuse zu haben. Das Gehäuse ist mit starkem, flachem Glase versehen und das ganze Instrument, namentlich wenn der Gang abgestellt und dadurch die Unruhe festgehalten ist, sehr wenig empfindlich, auch gegen unsanfte Behandlung.

35. Oft wurden auch Ansprüche auf Instrumente gemacht, welche das Ablesen noch kleinerer Zeitabschnitte als $^1/_5$ Sekunde gestatten. Bei einer Uhr würde man diesen Wünschen nicht genügen können, denn es ist unmöglich, einem Zeiger eine Bewegung in schnellerem Takte, als die der Unruhschwingungen, zu geben. Wollte man eine Uhr mit wesentlich schnelleren Unruhschwingungen, als $^1/_5$ Sekunde anfertigen, so würde dieselbe

für Zeitmessung von sehr zweifelhaftem Werthe sein, namentlich auf die Dauer. Bei diesen Beobachtungsinstrumenten aber, die nur zeitweilig und auf kurze Dauer benutzt werden, kann man auch in dieser Beziehung sich speciellen Wünschen unter gewissen Voraussetzungen anbequemen.

36. Ich habe zu diesem Zwecke Tertienzähler in grösserem Format gemacht (Durchmesser des Zifferblattes 70 m.), welche 40 Schwingungen in der Sekunde mittels eines eigenthümlich konstruirten Cylinderganges machten. Auf dem verlängerten Zapfen des Gangtriebes sitzt der Tertienzeiger, welcher in der Sekunde einen Umlauf macht. Ausserdem hat das Werk noch einen Sekunden- und einen Minutenzeiger und ist in ähnlicher Weise, wie vorher beschrieben, in Gang zu setzen, anzuhalten und auf Null zurück zu stellen.

37. Aehnliche Instrumente, aber in tragbarerer Form und Grösse hatte ich für militärische Zwecke herzustellen. Dieselben sind von der Grösse, wie die Sekundenzähler (Durchmesser des Blattes 45 m.) und haben dasselbe Werk, nur mit 25 Schwingungen in der Sekunde. Da das Zifferblatt in 300 Theile getheilt ist und der Sekundenzeiger in 12 Sekunden einen Umgang macht, so entspricht ein Theil des Zifferblattes $^1/_{25}$ Sekunde. Die Mechanik ist dieselbe wie beim Sekundenzähler Nr. 2. Diese Art von Sekundenzählern dienen als akustische Entfernungsmesser im Feuergefecht. Der Offizier, welcher die Entfernungen zu schätzen hat, beobachtet mittels des Instrumentes genau die Zeitdifferenz zwischen dem Aufblitzen eines feindlichen Geschützes und dem Eintreffen des Knalles und stellt, unter Zuhilfenahme der bekannten Grössen für den Geschwindigkeits-Unterschied der Bewegung des Lichtes und des Schalles, die Entfernung des zu beschiessenden

Feindes fest und befiehlt hiernach den entsprechenden Visiraufschlag bei der Infanterie, bez. die Elevation der Geschütze.

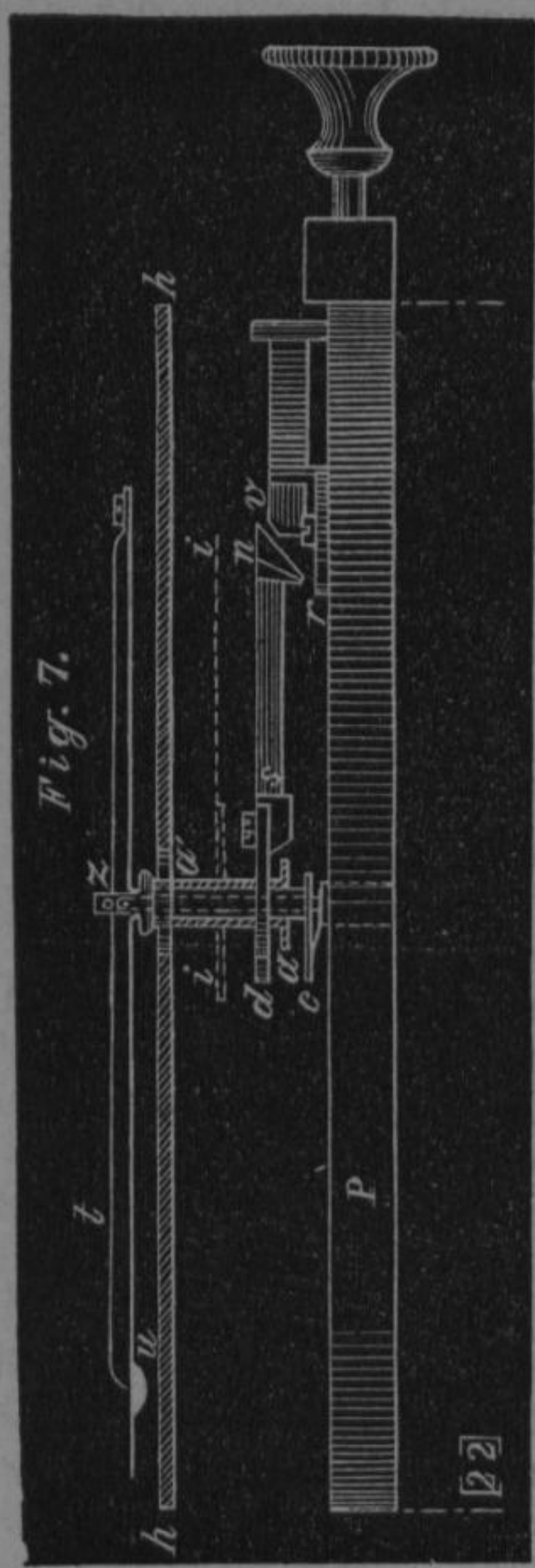
38. Bei Instrumenten, welche nur einem solchen speciellen Zwecke dienen, kann man dem Zifferblatte wohl auch eine dem entsprechende Specialtheilung, z. B. in diesem Falle nach Metern, geben, so dass man nicht erst nöthig hat, mittels einer Formel oder einer Tabelle zu der Ziffer, die man gebraucht, zu gelangen, sondern dieselbe direkt vom Zifferblatt ablesen kann.

Auch für Eisenbahnbehörden habe ich dergl. Instrumente mit Specialtheilungen nach Kilometern anzufertigen gehabt.

So ist also der Sekundenzähler ein sehr kombinationsfähiger Gegenstand und ich habe es nie an Bemühungen fehlen lassen, ihn jeder besonderen Bestimmung entsprechend zweckmässig anzupassen.

38. Eine besondere Variante der Sekundenzähler soll hier noch Erwähnung finden, es sind dies die Punktir-Chronographen. Dieselben haben einen eigenthümlich eingerichteten Sekundenzeiger, mittels dessen man in jedem beliebigen Augenblicke den jeweiligen Stand des Sekundenzeigers durch einen schwarzen Punkt auf dem Zifferblatt dauernd angeben kann. Sie werden in Folge dessen überall da nützlich verwendet werden können, wo eine Anzahl rasch auf einander folgender Einzelbeobachtungen zu fixiren sind, wie z. B. bei Pferderennen, Wettlaufen, Wettrudern u. s. w.

Der ursprüngliche Punktirchronograph von Foucher in Paris hatte einen feststehenden Sekundenzeiger, und das Zifferblatt machte in der Minute einen Umgang. Später wurde von dieser fehlerhaften Konstruktion abgegangen und der in Fig. 7 dargestellte Mechanismus gewählt. Die Figur stellt, unter Weglassung des Gehwerkes, nur



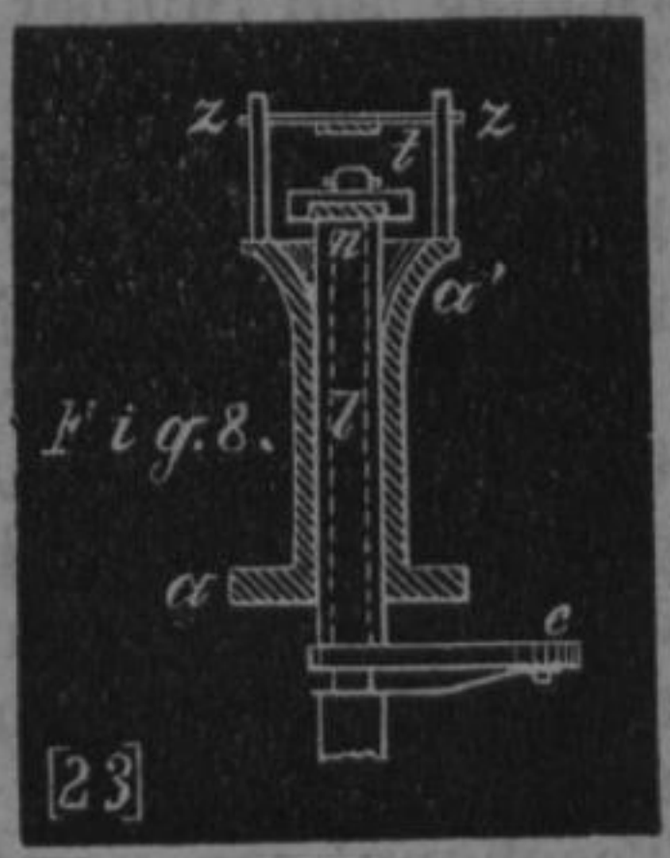
die Unterplatte p, und das Zifferblatt h, letzteres im Durchschnitte, sowie die eigenthümlichen Theile des Instrumentes dar.

Ueber dem Zifferblatt h sieht man den doppelten Sekundenzeiger t u; dieser besteht aus dem Hauptzeiger, welcher bei u ein kleines Gefäss oder Tintenfass trägt, das mit einem feinen Loche in der Mitte durchbohrt ist. Ein zweiter, sehr zarter Zeiger t, der Punktirzeiger, ist mit seinem hinteren Ende auf den grossen Zeiger befestigt und sein vorderes niedergebogenes Ende taucht in die Tinte ein und geht frei durch das kleine Loch im Boden des Gefässes hindurch. Bei dem geringsten Drucke, welcher auf diesen kleinen Zeiger t ausgeübt wird, dringt seine Spitze durch die Oeffnung des Gefässes und setzt einen kleinen Punkt auf das Zifferblatt, welches von Emaille sein muss, damit man die Punkte leicht wieder wegwischen kann.

Auf der Platte p ist eine Schlagfeder s u befestigt, welche so gestaltet ist, dass der Drücker o, wenn man ihn schnell nach innen drückt, die Feder hebt und dann rasch abfallen lässt,

dann aber bei seinem Rückgange nur eine seitliche Bewegung der Feder veranlasst.

Der Sekundenzeiger sitzt auch auf einem Rohre, welches auf die mittlere Axe gepasst ist, die man punktirt und vergrössert Fig. 8 bei l dargestellt sieht. Auf diesem Rohre ist am unteren Theile das Herz c aufgenietet (Fig. 8). Es ist nach unten mit einer kleinen Feder versehen, welche auf den Ansatz der Mittelwelle sich stützt, und eine sanfte, aber auch hinreichende Reibung des Zeigers der Axe l bewirkt.



Auf das Rohr ist sehr frei ein hohles Rohr mit Ansatz aa' aufgepasst, welches nach oben in eine Gabel z endigt (Fig. 7 und 8). Ein feiner Stift geht durch die Gabel von z zu z (Fig. 9), und dieser Stift ruht auf dem biegsamen Theile des Punktirzeigers t. Das Rohr aa' wird durch den Widerstand dieses Zeigers fortwährend in die Höhe gehalten.

Aus diesen verschiedenen Anordnungen geht hervor, dass ein rascher Druck, welcher auf den Drücker ausgeübt wird, das Ende der Feder v unter dem Knopfe v n der Feder s hindrängen, und so das Ganze d s n heben wird, welches bis zur Höhe i steigt (Fig. 7). Unter dem Drucke des Knopfes ist die Feder v bei i i angekommen, wo sie den Kopf d der Feder b d plötzlich fallen und auf den unteren Rand des Rohres a schlagen lässt. Dadurch wird der Zeiger t gebogen, er tritt durch das Tintenfass, und bewirkt einen kleinen schwarzen Punkt auf das Zifferblatt dicht an der Sekundentheilung.

Wenn der Finger den Knopf verlässt, stösst

der Knopf v die Feder n zurück, und alle beide nehmen ihre Ruhestellung wieder ein. Man kann Schlag auf Schlag punktiren, da die Geschwindigkeit der Hand in ihren Bewegungen geringer ist, als die der Feder und des Zeigers. Natürlich bringt man zur Vervollständigung dieses Instruments auch eine Nullstellung an demselben an.

Schon aus der Beschreibung dieser Punktir-Chronographen, und mehr noch aus den dazu gegebenen Abbildungen wird man entnehmen, dass diese Instrumente in Grössenverhältnissen ausgeführt werden müssen, die weder handlich noch tragbar, in dem Sinne, wie man es bei Taschenuhren versteht, sein können.

Das Erforderniss grösserer Höhe geht namentlich aus der Schlagfeder und dem Rohre, welches den Punktirzeiger niederzieht, hervor.

Diese Schattenseiten eines so nützlichen Instrumentes beseitigte H. Robert in Paris durch eine recht glückliche Konstruktion, die zugleich eine Vereinfachung, verglichen mit der früheren, genannt werden muss.

Ich beschreibe deshalb das Wesentlichste davon, nach einem Instrumente, welches Hr. Robert bei meinem Besuche in Paris 1877 die Güte hatte, mir zu zeigen.

Der Punktirzeiger, welcher bei der eben beschriebenen Anordnung sich nach oben, d. h. vom Zifferblatt weg, federt und durch die Wirkung der Schlagfeder d Fig. 7 dem Zifferblatt genähert wird, so dass er einen Punkt auf dasselbe macht, wirkt bei dem Chronographen von Robert umgekehrt, d. h. er federt sich nach dem Zifferblatte zu, und würde fortwährend auf demselben anliegen, wenn er nicht daran verhindert würde. Dies geschieht in folgender Weise: Das Mitteltrieb ist seiner ganzen Länge nach durchbohrt, wie es in Taschenuhren gewöhnlich ist, hat aber

auch eine Verlängerung seiner durchbohrten Welle, die bis über das Zifferblatt reicht, so dass man das Rohr, welches den Sekundenzeiger trägt, darauf passen kann. Durch dieses Loch im Mitteltriebe geht ein gut eingepasster Stift, der sich in demselben frei bewegt. Eine auf der Oberplatte des Werkes aufgeschraubte Feder drückt diesen Stift nach der Zifferblattseite und entfernt den Punktirzeiger vom Zifferblatt, indem sie die Federkraft desselben überwindet.

Die erwähnte Feder erstreckt sich über die ganze Oberfläche der Oberplatte hinweg bis zu der Bügelstelle des Gehäuses, und ist an ihrem Ende mit einem kleinen Winkelhebel versehen, der sich um einen Stift bewegt. Ein Drücker, dessen inneres, konisch geformtes Ende diesem kleinen Hebel gegenüberliegt, hebt beim raschen Hereindrücken die Wirkung der Feder für einen Augenblick auf, so dass der Punktirzeiger, seiner Federung folgend, einen Punkt auf das Blatt setzt. Beim Rückgang bewegt sich der kleine Winkelhebel um seinen Drehpunkt, ohne dass irgend welche Wirkung dabei ausgeübt wird.

In dieser Weise lässt sich der Punktir-Chronograph sehr gut in den Grössenverhältnissen einer kräftigen Taschenuhr ausführen, und es erfreut sich dieses angenehme und nützliche Instrument, im vollständig Uebrigen in der Weise des Sekundenzählers No. 1 (29) ausgestattet, einer sehr guten Aufnahme, nicht allein für Zwecke des sogenannten Sport, sondern auch für wissenschaftliche Beobachtungen, wie z. B. das Beobachten am Passageninstrument, wo man die 10 Durchgänge durch das Fadenkreuz in dieser Weise sehr bequem registriren und dann aufschreiben kann.

Sämmtliche Arten von Sekundenzählern liefere ich in kräftigen Gehäusen von Neusilber oder

Silber mit starkem flachem Glase, und Aufzug am Bügel. Preislisten stehen gern zu Diensten.

Beobachtungsinstrumente, welche noch kleinere Zeitabschnitte unterscheiden lassen, können nicht tragbar ausgeführt werden, da sie grössere Dimensionen haben und übrigens auch, um sie von der Unvollkommenheit der menschlichen Sinnesorgane unabhängig zu machen, mit selbstthätigen Ein- und Ausschaltungen versehen sein müssen.

Wenn es erwünscht sein sollte, werde ich über diese Beobachtungsinstrumente höchster Präzision in einem weiteren Artikel berichten.

M. Grossmann.

Das Anlassen von grösseren Stahltheilen.

Das Anlassen von kleinen Stahltheilen ist so einfach und bekannt, dass es hiesse, Eulen nach Athen tragen, wenn es hier beschrieben werden sollte. Anders ist es mit dem Anlassen von grösseren Stahltheilen (Zeigern, Trieben etc.), die eine schöne, gleichmässig blaue Farbe erhalten sollen.

Um dieses zu erreichen, muss man das Anlassblech mit einer dünnen 2—5 m/m. hohen Schicht Schlaglothes oder feinen Sandes oder Aehnliches gleichmässig bestreuen. Man darf jedoch keine Feilspäne oder dergleichen nehmen, da durch die Feinheit der Theilchen letztere zu fest liegen würden und die Luft in den Zwischenräumen des Anlasssandes nicht die gleichmässige Vertheilung der Wärme veranlassen kann, wie bei dem

gröberen Sand, die Feilspäne würden wie eine feste Masse wirken, d. h. dort wo die Spiritusflamme steht, würde es am wärmsten sein. Der Anlasssand (der Kürze wegen gebrauche ich diesen Ausdruck) muss nun so vertheilt werden, dass der anzulassende Körper vollständig auf ihm aufliegt, desgleichen muss derselbe vor dem Anlassen, damit durch Dämpfe von etwaigen fremden Stoffen im Sande nicht ein Misslingen des Anlassens (Flecke) herbeigeführt wird, beim erstmaligen Gebrauch mindestens bis zur Dunkelgelb-Hitze erhitzt werden, welchen Zeitpunkt man durch ein aufgelegtes Stück Stahl findet. Nach diesem wird der anzulassende Gegenstand aufgelegt. Ist dieser in allen Theilen ziemlich gleich stark, oder von der Mitte nach den Enden zu verlaufend, so setzt man die Spirituslampe in die Mitte; ist er an einer Seite stärker, so muss man die Flamme mehr nach der stärkeren Seite stellen (Triebzähne haben keinen Einfluss, nur muss man die untern etwas in den Sand eindrücken). Kommt es jedoch vor, dass ein Gegenstand an beiden Seiten stark, in der Mitte aber schwach ist, so nimmt man am besten zwei Spirituslampen und setzt dieselben unter die starken Stellen oder man setzt, bei Vorhandensein nur einer Lampe, dieselbe abwechselnd unter die eine oder andere starke Seite. Bei allen diesen Behandlungsweisen darf jedoch, vorausgesetzt, dass das Stück nicht zu gross ist, die Spiritusflamme die Grösse einer Mittelflamme nicht übersteigen, da bei langsamem Erhitzen ein viel gleichmässigeres Anlassen stattfindet. Hat die Erhitzung auf dem Bleche bis ungefähr zu Hellroth stattgefunden (man kann von dieser Farbe aus Unregelmässigkeiten in der Farbe am leichtesten ausgleichen), so nimmt man den Gegenstand in eine zweckmässig gebogene grosse Spiralzange

Fig. 9.

(nebenstehende Form lässt sich fasst immer anwenden), die am Griffe mit feinem Bindfaden oder grobem Hanfzwirn umwunden ist, damit man sie bei ihrer Erhitzung noch in der Hand halten kann. Nun wird der Gegenstand durch langsames Hin- und Herführen unmittelbar über einer reinen, kleinen Spiritusflamme vollends bis Blau angelassen, nur muss derselbe nicht immer dieselbe Seite der Flamme darbieten, sondern verschiedene, da die der Flamme zugewendete Seite manchmal schon blau ist, während die andere erst anfängt blau zu werden, und kann man auch, indem die Flamme an den kälteren Theilen etwas länger verweilt, verhüten, dass eine Stelle eher blau wird als die andere.

Durch diese Behandlungsweise habe ich es ermöglicht, dass ich 20—25 Triebe, von der Grösse der in der Grossmann'schen Pendeluhr vorkommenden, in 1 Stunde schön blau anlasse.

Wie bei allem Anlassen, ist auch hier zu berücksichtigen: ein nicht schnelles, sondern langsames Anlassen, was durch kleine Flamme erzielt wird; dann das sogenannte Nachdunkeln, dieses wird vermieden, wenn man den Gegenstand, sobald er einen Schein von Blau erhält, einen kurzen Augenblick aus der Flamme herausnimmt, wieder in die Flamme bringt und zwar nur so lange, bis der rothe Schimmer im Blau verschwunden ist. *G. L.*

Ausglühen von Stahl.

Der Stahl ist nur zu sehr wenigen Zwecken so zu gebrauchen, wie er im Handel vorkommt,

da er zu spröde und schlecht zu bearbeiten ist; man muss ihn deshalb erst ausglühen. Braucht man nur kleine Stücke, so geschieht das gewöhnlich auf der Holzkohle mit Spiritusflamme und hat man nur zu berücksichtigen, dass der Stahl bei Zutritt von möglichst wenig Luft langsam abkühlt. Hat man jedoch mehrere Stücke oder grössere Stahltheile zu glühen, da würde man mit der Spiritusflamme nicht auskommen und trotz aller Sorgfalt noch harte Stellen haben.

Die einfachste Glühmethode ist nun das Glühen in der Büchse. Man legt den zu glühenden Stahl in eine eiserne Röhre mit Boden, jedoch so, dass die stärkeren Stahltheile mehr nach dem Rand, die schwächeren nach der Mitte der Röhre kommen, füllt die Zwischenräume mit gepulverter Holzkohle, welche durch Schütteln der Büchse zum Festliegen gebracht werden muss, soweit aus, dass möglichst wenig Spielraum zwischen dem dann festgeschlagnen Deckel und der Holzkohle ist. Will man die Stahltheile nach dem Ausglühen weiss erhalten, so bestreicht man die Theile entweder mit gewöhnlicher trockener Seife oder man mischt der Holzkohle etwas Kochsalz bei. Das Ausfüllen der Zwischenräume bezweckt die Verdrängung der Luft und man nimmt dazu Holzkohle, um auch in der Büchse ein Glühmittel zu haben. Der Zutritt von so wenig wie möglich Luft ist Hauptsache und ist es widersinnig, der Holzkohle zum Zwecke eines bessern Ausglühens noch andere Stoffe beimengen zu wollen, z. B. Salz oder Zucker, wie mir ein Fachmann (?) im Vertrauen sagte.

In dem Deckel muss ein Loch von ca. 5 m. Durchmesser sein, um die in der Büchse sich etwa bildenden Gase zum Abzug zu bringen. Ist die Büchse soweit fertig, so wird ein Holzkohlenfeuer angemacht und erstere so hineingelegt, dass

sie rings von Holzkohlen umschlossen ist. Wer öfter zu glühen hat, hilft sich mit einer einfachen Vorrichtung: es werden Ziegelsteine (Bruchstücken) lose zusammengesetzt, dass, wenn die Büchse eingelegt ist, die Wände dieses einfachen Ofens ringsum höchstens 10 cm. von der Büchse abstehen; zwischen diese Bruchsteine werden zwei gebogene Eisenstäbe eingelegt als Lager für die Büchse, 6—8 cm. unter der Büchse wird ein kleiner Rost angebracht, unter welchem sich das Ascheloch befindet. Der ganze Ofen würde also eine lichte Weite von ca. 25 cm. Breite, 30 cm. Höhe

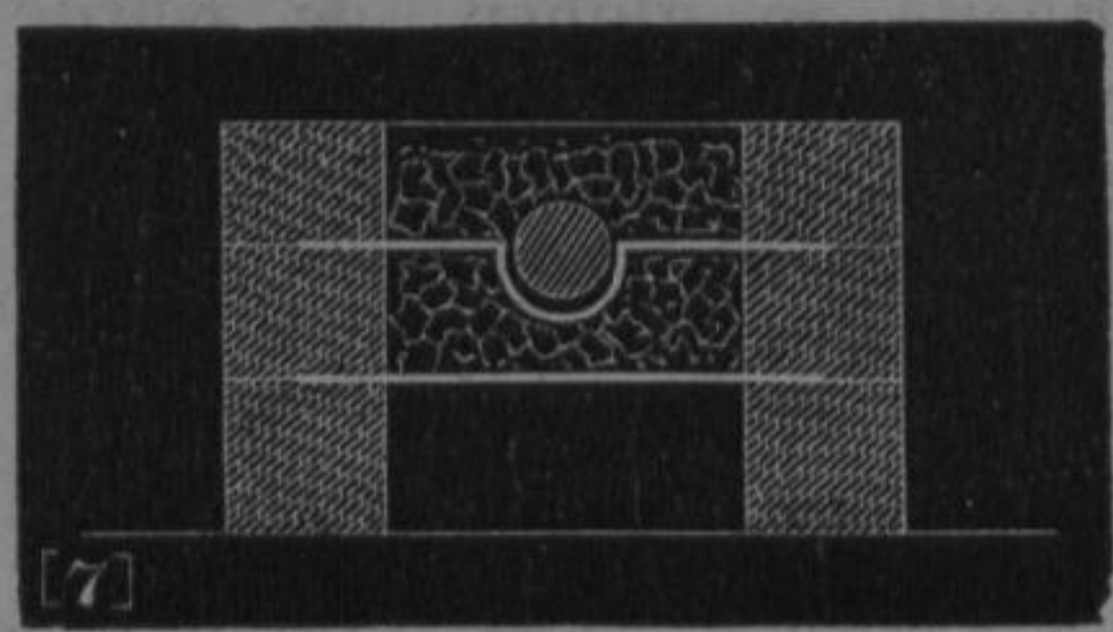


Fig. 10.

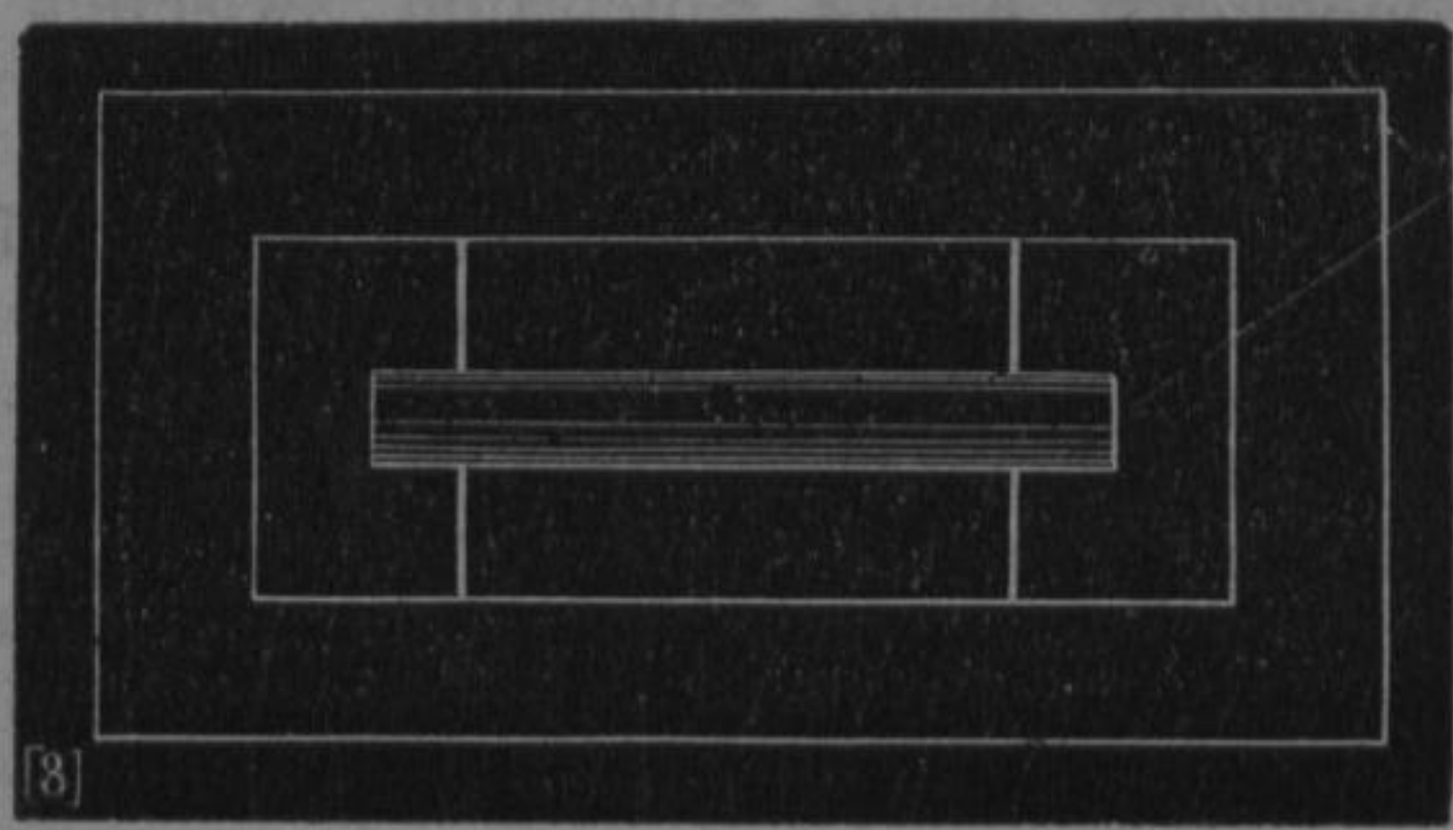


Fig. 11.

und bei einer Länge der Büchse von 20—30 cm. eine Länge von 40—50 cm. haben. Durch einen Wedel (Gänseflügel oder aus grossen Gänsefedern zusammengesetzt) werden die Holzkohlen zu immer grösserer Glut angefacht, bis die Büchse kirschrothwarm, d. h. hellroth, ist; nun wird sie herausgenommen und in trockene Asche zum langsamen

Abkühlen gelegt. Sollte die Büchse an einer Stelle mehr warm werden, so hat man durch Wegnahme von glühenden Kohlen und Legen an kältere Stellen, sowie durch Zulegen nichtglühender Kohlen ein Ausgleichsmittel.

Mit einem Sortiment von 3—4 Büchsen von nachfolgender Grösse ist vollständig auszukommen:

	Länge.	Durchmesser.
1.	35 cm.	6 cm.
2.	30 cm.	5 cm.
3.	20 cm.	5 cm.
4.	15 cm.	5 cm.

Bei diesem Ausglühen ist jedoch das langsame Glühendwerden mit zu berücksichtigen, da sonst die im Kern der Röhre befindlichen Stahltheile noch nicht die Glühhitze besitzen würden. Das ganze Verfahren dauert $^1/_2$—$^3/_4$ Stunde. *G. L.*

Ueber phosphorescirende Oberflächen.

Die phosphorescirende Eigenschaft mancher Körper hat neuerdings auch nach praktischer Richtung hin erheblich an Bedeutung gewonnen. Es giebt bekanntlich zwei Arten der Phosphorescenz, von denen die eine — wie das Leuchten des Phosphors und gewisser verwesender vegetabilischer Stoffe — auf einem chemischen Vorgange beruht und als zur praktischen Verwendung nicht geeignet hier ausser Betracht bleibt. Die andere Art der Phosphorescenz, die der Erscheinung der Fluorescenz nahe verwandt ist, wird durch Insolation, d. h. durch vorhergegangenes Bestrahlen mit Sonnenlicht hervorgerufen und kommt vielen

festen Körpern, den sog. Lichtsaugern, zu. Das von ihnen bei der Bestrahlung eingesogene Licht wird im Dunkeln — je nach der chemischen Beschaffenheit des phosphorescirenden Körpers, röthlich, bläulich oder gräulich — wieder ausgestrahlt; man kann diese Erscheinung des Selbstleuchtens schon an einem Streifen weissen Papiers wahrnehmen, und sehr bekannt ist auch das Nachleuchten des Diamants, Rubins und mancher anderen Edelsteine. Sehr viele Körper sind „Lichtsauger", allein die Dauer des Nachleuchtens ist bei den meisten so gering, dass sie nur mit Hülfe des von Edm. Becquerel ersonnenen Phosphoroskops beobachtet werden kann und eine praktische Verwendung nicht zulässt.

Die erste Entdeckung der Phosphorescenz scheint ein Alchymist, der 1602 in Bologna lebte, gemacht zu haben, als er bei seinen Versuchen, Gold mit Hülfe von Bariumsulfat (schwefelsaurem Baryt) zu gewinnen, zufällig Bariumsulfid (Schwefelbarium), welches selbstleuchtend ist, erhielt. Später, in der Mitte des vorigen Jahrhunderts, gelang es John Cranton*) durch Glühen von Austerschaalen mit Schwefel ein Calciumsulfid zu erzeugen, welches die Fähigkeit der Phosphorescenz in weit höherem Grade, als alle bis dahin bekannten Körper besass. Eine eingehendere Untersuchung der chemischen und physikalischen Eigenschaften der Lichtsauger wurde zuerst von Edm. Becquerel ausgeführt. Als wirksamste Lichtsauger erwiesen sich die Sulfide der Erdmetalle Calcium, Barium und Strontium, jedoch zeigten verschiedene Präparate, obwohl von genau derselben chemischen

---

*) Wir entnehmen diese und einen Theil der folgenden Daten einem Vortrag des Herrn Geh. Reg. Rath M. M. von Weber, gehalten im Verein für Eisenbahnkunde. Siehe Abdruck in Glasers Annalen für Gewerbe und Bauwesen, Bd. 8, S. 78 ff.

Zusammensetzung, je nach der Art ihrer praktischen Herstellungsform ein überaus verschiedenes Vermögen in Bezug auf die Dauer des Selbstleuchtens, als auch auf die Intensität und Farbe des von ihnen reflektirten Lichts. Becquerels Freund und Studiengenosse, Balmain, setzte diese Untersuchungen fort und gelangte dahin, ein phosphorescirendes Produkt herzustellen, welches wegen seiner Form eine überaus vielseitige praktische Verwendbarkeit gestattet. Der Stoff besteht aus einem feinen weissen Pulver, welches mit irgend einem Bindemittel, als Wasser, Oel u. s. w., angerieben zum Anstreichen beliebiger Flächen Verwendung finden kann. Um die Flächen vor zerstörenden äusseren Einwirkungen zu schützen, werden dieselben, wo angängig, mit einer Glasplatte bedeckt. Die Leuchtkraft solcher Flächen ist eine ganz bedeutende; selbst wenn man den Anstrich nur einige Zeit dem zerstreuten Tageslicht ausgesetzt hat, zeigt er noch nach 17 bis 18 Stunden eine Leuchtkraft, die ihn in der Dunkelheit noch sehr deutlich sichtbar macht. Im Seewesen hat dieser Stoff zum Anstreichen der in offener See gelegten Tonnen und Bojen Verwendung gefunden. In England gemachte Versuche gaben das Resultat, dass selbst bei stürmischer Nacht solche Tonnen auf 90 Meter Entfernung und darüber leicht erkennbar waren. Auch im Eisenbahnwesen hat schon eine mehrfache Anwendung der Balmain'schen Masse Platz gegriffen, z. B. zum Beleuchten der Gradientenzeiger, der Nummern der Wärterhäuser, der Coupés bei Tunneldurchfahrten u. a. m.

Leider stellte sich der Verbreitung dieses so nützlichen und vielseitigster Verwendung fähigen Stoffes anfänglich sein hoher Preis entgegen; die Patentbesitzer, Ihlee & Horne, 31 Aldermanbury in London, verkauften 0,5 kg zu 29 M. Es

hat deshalb auch nicht an Bemühungen gefehlt, einen ähnlichen Stoff herzustellen. So haben sich Prinz T. P. von Sagan, W. F. Mac Carty und E. Pfeiffer in Paris folgendes Verfahren zur Herstellung der leuchtenden Pulver patentiren lassen (D.R.P. N. 6693 vom 14. Jan. 1879). 100 Th. kohlensaurer und phosphorsaurer Kalk, welcher durch Glühen von Muscheln, namentlich der Tridama und Sepia, erhalten wurde, werden mit 100 Th. gebranntem Kalk gemischt, dann 25 Th. calcinirtes Seesalz und 25 bis 50 % der ganzen Masse Schwefel, endlich 6 bis 7 % eines Farbstoffes, bestehend aus einer Schwefelverbindung von Calcium, Barium, Strontium, Magnesium, Aluminium oder Uran, zugesetzt und dieses Gemenge mit einem Firniss gemischt aufgetragen. Diese Pulver haben zur Beleuchtung von Bojen, Kompassen, Barometern, Schildern und dergl. Anwendung gefunden. Auch Gegenstände aus Papierbrei, künstlichem Elfenbein und dergl. können mit dieser Masse belegt werden. Unter dem Einflusse eines elektrischen Stromes sollen einige der Pulver, namentlich bei Vermischung mit Metallpulver, besonders stark phosporesciren.

Neuerdings beginnen die phosphorescirenden Präparate auch in Deutschland allenthalben Eingang zu finden, und selbstleuchtende Gegenstände verschiedenster Art werden von vielen Firmen in den Handel gebracht. Die Masse selbst, und zwar die ächte Balmain-, bezw. Ihlee & Horne'sche, ist u. A. von G. Polack in Berlin zu dem ermässigten Preise von 22 M. für das halbe kg zu beziehen. Sie leuchtet, wie Ref. selbst erprobte, 15—20 Stunden nach und ist vollständig hart und wetterfest, braucht also auch keinen schützenden Glasüberzug, wie die älteren Präparate dieser Art.

Wb.

Die Uhrenindustrie der Schweiz.

(Fortsetzung und Schluss aus dem vorigen Jahrgang.)

Canton Waadt.

Wie bereits früher erwähnt, ist das Thal von Travers mit dem Waadtlande durch eine schöne Strasse verbunden, welche in kühnen Windungen die malerischen Schluchten von Longeaigue und Noirveaux durchzieht. Nachdem sie den Engpass von Etroits überschritten hat, erreicht sie Ste. Croix, von all den wichtigen Plätzen des Jura der am höchsten gelegene, denn seine Meereshöhe ist 1100 M.

Als alte Station einer Römerstrasse, welche Gallien mit Helvetien verband, war diese Ortschaft im Mittelalter von Holzhauern und Kohlenbrennern bewohnt, und während eines langen Zeitraumes waren Ackerbau und Viehzucht die einzigen Hilfsquellen der kleinen Kolonie; diese konnten aber bei der Zunahme der Bevölkerung nicht mehr genügen, so dass ein Theil der Bewohner sich in den Ebenen zerstreute, um dort als Maurer, Zimmerleute, Flachsbrecher und auch als Schullehrer sich ihr Brod zu verdienen. Diese Auswanderung führte zu der Idee, dass man von dem Gewerbefleiss das verlangen sollte, was die Erde nicht liefern konnte. Es wurde während des 17. und 18. Jahrhunderts die Eisenindustrie hier eingeführt; doch verschwand sie wahrscheinlich zu derselben Zeit, als im Val de Travers und wurde durch die von ihr so verschiedene Fabrikation der Spitzen verdrängt. Von da aus war der Weg zu weiterem Suchen eröffnet und die durch jene ersten Versuche erlangten Leichtigkeiten gestatteten, weiter zu gehen.

In der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts begannen einige Einwohner Gestelle und Räderwerke zu Taschenuhren zu erzeugen, sowie auch Wanduhren. Um diese Zeit konstruirte ein gewisser Bornand die Kirchenuhr von Ste. Croix. 1752 führte Josef Junod, welcher seine Lehrzeit in Vevey bestanden hatte, die Fabrikation der Cadraturen für Repetitionen ein; er bildete zahlreiche Lehrlinge aus, unter ihnen die 7 Brüder Bornand. Auch diese bildeten wiederum Arbeiter heran, so dass in kurzer Zeit die neue Industrie sich in der ganzen Gegend verbreitete. Anfangs wurde eine Cadratur sehr theuer bezahlt, 3 Louisd'or (48 M.) und selbst darüber, je nach der Güte. Während der Krisis von 1815 jedoch gingen sie herab bis zu 15 Batzen (ungefähr 1 M. 70 Pf.). Diese Cadraturen wurden nach Genf, Nyon, Morges, Lausanne, Vevey, sowie auch nach Chaux de Fonds und Locle verkauft. Allerdings war zu jener Zeit der Verkehr zwischen den verschiedenen Ortschaften des Gebirgs und der Ebene durchaus nicht bequem. Man erzählt mit Bezug hierauf, dass einer der Brüder Bornand von einem Uhrmacher in Chaux de Fonds Auftrag auf eine Cadratur erhalten hatte. Da die Lieferung sich verspätete, ritt der ungeduldige Besteller nach Ste. Croix, um seine Cadratur zu holen. Die Entfernung der beiden Dörfer ist 9 Stunden Weges; also um eines einzigen Werkes willen eine Reise von 18 Stunden. Welch' ein Unterschied gegen die jetzigen Zustände!

Im Jahre 1810 liessen die Gemeinde und einige Privatleute einen gewissen Fatio von Fleurier kommen, um das Laufwerk zu lehren; ebenso einen gewissen Huguenin aus Neuchâtel, um die Fabrikation der Rohwerke und der Hemmungen einzuführen, aber dieser Versuch hatte wenig Erfolg. 26 Jahre später zählte Ste. Croix noch viel Cadratur-

arbeiter, doch nur einige Fabrikanten von Rohwerken und nur 4—5 Repasseurs.

Felix Cuendet hatte allerdings einige vollständige Uhren konstruirt, aber er war nicht weiter auf diesem Wege fortgeschritten, weil er die nöthigen Theile nicht alle in der Nähe gemacht bekommen konnte. Jedoch vereinigte er sich Ende 1836 mit Auguste Mutrux, einem ausgezeichneten Uhrmacher, welcher damals Visiteur in einem der besten Häuser in Locle war. 1837 und 1838 kehrten mehrere junge Leute, die in Chaux de Fonds und Genf ihre Lehre durchgemacht hatten, nach hier zurück und begründeten 3 neue Häuser, von welchen das eine von Aug. Margot, Jules-S. Jaccard, Justin und Marius Bornand geleitet wurde. Das zweite stand unter der Leitung von S. Cuendet (von London zurückgekehrt), Colin Recordon und Pierre Bornand; dem dritten stand Louis Jacques vor. Dies waren die ersten Häuser in Ste. Croix, aus denen vollständige Uhren hervorgingen, und wir nennen sie, weil sie den Ausgangspunkt für die bedeutende Entwickelung dieser Ortschaft, sowie auch der umliegenden Flecken bildeten. Die Gemeinde wusste die Wichtigkeit dieser ersten Niederlassungen zu schätzen und brachte erhebliche Opfer, um die ersten und hauptsächlichsten Schwierigkeiten überwinden zu helfen.

Zu derselben Zeit schuf Montandon in Granges de Ste. Croix die Fabrikation der Cylinderhemmungen. Dieselbe gewann bald an Wichtigkeit und bildet noch heute die hauptsächlichste Beschäftigung der Einwohner. In Folge dieser Vorgänge vermehrte sich die gewerbliche Bevölkerung sehr, und die verschiedenen Partieen, welche noch fehlten, wurden nach und nach eingeführt.

Die Uhrmacherei nahm ihren Hauptaufschwung gegen 1853 durch die Fabrikation der Uhren mit

Aufzug, welche bis dahin ausschliesslich und zu hohen Preisen in Genf und in der Vallée de Joux gemacht wurden. U. Montandon und S. Jaccard erfanden das System mit Wippkloben, dessen unter dem Zifferblatt angebrachter Mechanismus in England und Amerika noch viel Verwendung findet.

Für diese Produktion musste man Absatzwege auffinden. Abgelegen in ihren Bergen, entfernt von den grossen Verkehrsstrassen, mussten die Uhrmacher von Ste. Croix sich Kundschaft in den fernsten Ländern suchen und man findet sie jetzt in allen Theilen von Europa und Amerika vertreten.

Ste. Croix zählt gegenwärtig 33 Uhrenfabrikanten mit ungefähr 1000 Arbeitern. Es wird meist eine einfache goldne Uhr erzeugt, jedoch auch complicirte Uhren. Eine Fabrik von Rohwerken und Aufzügen wurde in Auberson begründet, doch dessen ohngeachtet verwenden die Fabrikanten viele Werke aus der Vallée und Genf, sowie aus den Cantonen Neuchâtel und Bern.

Durch die Bemühungen der Société industrielle et commerciale de Ste. Croix und in Folge eines zwischen den Cantonen Neuchâtel und Waadt getroffenen Uebereinkommens ist ein chronometrisches Büreau in direkter Verbindung mit der Sternwarte in Neuchâtel eingerichtet worden, welches jeden Tag das Zeitsignal empfängt.

Die hiesigen Fabrikanten sind entschiedene Anhänger der eidgenössischen Kontrole für den Goldgehalt von 14 und 18 Kt. mit vorgeschriebenem Einschlagen der Geschäftsmarke des Gehäusmachers in jedes Gehäuse. Ebenso stimmen sie für ein Gesetz über die Schutzmarken, welches übrigens jetzt in Kraft getreten ist. Die Vereinfachung und Vereinheitlichung der Schrauben wird hier aufrichtig gewünscht. Dagegen scheint

man im Augenblicke der Einheit der Maasse durch die ausschliessliche Annahme des metrischen Systems weniger Wichtigkeit beizulegen.

Wir haben nun noch von einer sehr wichtigen Fabrikation zu sprechen, nämlich von der der Musikwerke. Es könnte nach alle dem vorstehend Gesagten, und wenn man den Ausgangspunkt mit den erzielten Erfolgen vergleicht, scheinen, dass dieselben auch dem höchsten patriotischen Ehrgeiz hätten genügen können. Doch nein, die Thätigkeit dieser Gebirgsbewohner, welche im geraden Verhältniss zur Meereshöhe sich zu steigern scheint, begnügte sich noch nicht. Schon im vorigen Jahrhundert machte man in Genf und in der Vallée de Joux Musikdosen und dergleichen Taschenuhren und dies war verführerisch. Zu Anfang dieses Jahrhunderts wurden die ersten Elemente dieser Industrie nach Ste. Croix getragen, wo sie nach manchen Abenteuern und Widerwärtigkeiten ihre Bahn glänzend durchlaufen hat und jetzt sogar eine grössere Anzahl Hände beschäftigt, als die Uhrmacherei.

Die ersten Musikwerke wurden in Taschenuhren, dann in Petschaften, Stockknöpfen, etc. angebracht, bis man endlich sie vergrösserte und den musikalischen Theil mehr entwickelte, um sie in eigene Kästen zu setzen, welche schliesslich in unseren Tagen die grössten Dimensionen angenommen haben, welche die Aufstellung in Zimmern zulässt. Diese Industrie bietet den Vortheil, dass man dabei besser, als bei der Uhrmacherei, die Arbeit der Frauen und Kinder verwerthen kann. Als die Stützen dieser neuen Quelle des Wohlstandes nennt man in Ste. Croix: Samuel Junod, Isaac Junod dit Branet, F. Epars, Jérémie Recordon.

Dies ist im Kurzen die industrielle Geschichte der einen jener Ortschaften, welche, durch ihre

geographische Lage wenig begünstigt, in der Arbeit die Quelle eines Wohlstandes zu finden wussten, wie er in mancher von der Natur weit mehr begünstigten Gegend nicht besteht. Wir können auch diesen Abschnitt nicht beschliessen, ohne auszurufen: Ehre dem Andenken dieser bescheidenen Arbeiter, welche die höchsten Thäler des Jura durch ihr Talent, ihre Ausdauer und ihr Beispiel befruchtet haben!

Indem wir unsere Forschungsreise in dem Canton Waadt fortsetzen, gelangen wir in das Thal des Sees von Joux*) (Vallée du Lac de Joux), mittle Meereshöhe 1020 M., welches zwischen den beiden höchsten Bergzügen des Jura, an der Westgrenze des Cantons und der Schweiz überhaupt, liegt. Hier finden wir zahlreiche kleinere und grössere Dörfer, die aber alle jenen Anstrich des allgemeinen Wohlstandes tragen, wie man ihn nur bei thätigen Bevölkerungen findet.

Die Lage dieses Thales ist der der anderen Theile des Gebirges ähnlich, das Klima ist dasselbe und seine Geschichte der von Ste. Croix gleich. Gegen die Mitte des vorigen Jahrhunderts lebte die Bevölkerung (4000 Seelen ungefähr) kärglich von der Käserei, der Ausbeutung der Forsten und den wenigen Erzeugnissen eines kargen Bodens, der in Anbetracht der rauhen Lage kaum der Verbesserung fähig ist. Jedoch hatte dieses Thal zwei bedeutende Vorzüge vor den benachbarten Thälern; einerseits seine sehr fischreichen Seen und dann seine Fichtenwälder, besonders den von Risoud, welcher 5 Stunden Weges lang und durch die Schönheit und Feinheit seiner Hölzer berühmt ist. Die Fichte

---

*) Da dieses Thal vorzugsweise in der Schweiz den Namen „Vallée“ führt und den meisten Uhrmachern unter dieser Bezeichnung bekannt ist, glaubte ich, dieselbe auch hier beibehalten zu dürfen. M. G.

dieses Landstriches hat einen alten Ruf und wird stets für feine Tischlerarbeiten und für die Pianoforte-Fabriken gesucht.

Diese Eigenschaften veranlassten die Einführung der Fabrikation von Holzschachteln, Maassen etc., deren Bedeutung daraus ersichtlich ist, dass man ihre Erzeugnisse trotz der Konkurrenz anderer Walddistrikte immer noch sucht und schätzt. Bei alledem liess die Abnahme der Holzausfuhr und das Steigen der Bevölkerungsziffer die in die Zukunft blickenden Männer an die Nothwendigkeit denken, irgend einen Gewerbzweig in die Gegend einzuführen, welcher, dem Klima trotzend, die Arbeitskräfte in einer vortheilhafteren Weise verwerthete.

Unter dem Einflusse dieser umsichtigen Erwägungen gingen einige wohlberathene junge Leute nach Aussen, um die Uhrmacherei zu erlernen. Man nennt unter ihnen: Samuel Olivier Meylan aus Chez-le-Maître, welcher in Rolle 1740 in die Lehre ging, und Abraham Samuel Meylan aus l'Orient de l'Orbe, welcher sich in Fleurier ausbildete, 1743. Die Ergebnisse waren erfreulich und die Fortschritte, welche sie machten, schnell, denn schon 1760 hatten sie Arbeiter ausgebildet, welche Cadraturen lieferten, und in wenigen Jahren machte man hier Repetiruhren mit Spindelgang, welche zu 430 Francs ungefähr verkauft wurden.

Diese Fortschritte kann man immerhin rasche nennen, wenn man erwägt, dass diese ersten Uhrmacher bei ihrer Rückkehr in ihre Berge Schwierigkeiten mit den bestehenden Innungen hatten, denen es nach dem traurigen Ruhme gelüstete, die junge Industrie in der Wiege zu ersticken. Um dieser Gefahr zu entgehen, mussten die Uhrmacher sich im September 1756 auch als Innung organisiren. Doch, weit entfernt, ihre Privilegien auszubeuten, arbeiteten sie unablässig an dem Fortbilden ihrer

Kunst; zu verschiedenen Zeitpunkten erlangten sie Abänderungen der Vorschriften, welche das Anlernen der Lehrlinge erleichterten.

Am 6. März erschien die Aera der Unabhängigkeit für die Uhrmacher der Vallée durch die Aufhebung ihrer Innung, und sie wussten aus diesem Umstande Nutzen zu ziehen.

Wie bei allen Werken dieser Art gab es auch hier Schattenpartieen im Bilde, d. h. unvorhergesehene Schwierigkeiten zu überwinden. Die Uhren wurden hauptsächlich im Canton Waadt verkauft, aber es war nicht immer leicht, sie zu angemessenem Preise anzubringen; es war dieses Feld der Thätigkeit für die Zukunft nicht ausreichend. Man suchte nun nach neuen Absatzquellen; 1780 gingen 3 Reisende ab, um die Levante zu besuchen. Unglücklicherweise kam ihre Erfahrung nicht ihrem Unternehmungsgeiste gleich, so dass dieser lobenswerthe Versuch scheiterte und so empfindliche Verluste verursachte, dass man für den Augenblick auf die Fabrikation der vollständigen Uhr verzichtete, um sich besonders der Herstellung von Laufwerken zu widmen.

Seit dieser Zeit hat sich die Uhrmacherei in dieser Richtung auf ganz bemerkenswerthe Weise in allen Orten der Vallée de Joux ausgebildet. Auf eine Bevölkerung von ungefähr 6000 Einwohnern zählt man 8—900 Uhrmacher, deren Arbeit in günstigen Jahren einen Werth von 1—1½ Millionen Francs darstellt. Jedenfalls sehen wir, dass, trotz dem erlittenen Rückschlag, die Fabrikation der vollständigen Uhr nicht ganz aus dem Gesichte verloren wurde; im Gegentheil hat sie unter geschickter Leitung wieder Leben gewonnen und befindet sich auf dem Wege gesunder Entwickelung.

Die Uhrmacher der Vallée haben sich vom Anfang an auf die Vervollkommnung der compli-

cirten Werke gelegt, deren Studium jedenfalls durch die Abgeschlossenheit der strengen Gebirgswinter befördert wird.

Wir wollen hier nur noch erwähnen, dass, als eine natürliche Folge des betretenen Weges, alle die schwierigen Partieen der Uhrmacherrei nach und nach sich in der Vallée eingebürgert haben: zuerst die Räderwerke, dann die Cadraturen aller Art, die Hemmungen, die Compensationsunruhen, die Steine, die Repassage, die Reglage und auch die Gehäusmacherei.

Dies ist im Grossen und Ganzen die Geschichte der Uhrenindustrie in der Vallée du Lac de Joux.

Wir gehen nun in die wesentlichen Einzelheiten ein, indem wir die hauptsächlichen Namen aufführen, welche die gegenwärtige Lage charakterisiren.

Im Jahre 1811 begründete Louis Audemars in Brassus das Haus, welches jetzt noch mit Ehren seinen Namen trägt. Zunächst betrieb er die Vervollkommung der Laufwerke von den einfachsten bis zu den komplizirtesten, und liess jede dieser Arten zur höchsten Entwickelung gelangen. 1832 hielt er den Zeitpunkt für günstig, um weiter fortzuschreiten, und versah seine Fabrik mit allen den Partien, welche zur vollständigen Uhr noch fehlten. Wenige Monate nachher, im Jahre 1833, entriss der Tod Louis Audemars seinen Arbeiten und seiner Familie; aber er hinterliess seinen 8 Söhnen, die alle Uhrmacher waren, ausser seinem Beispiele, die nöthigen Elemente für die Fortsetzung seines Werkes. Indem sie sich in die Arbeit theilten, gingen seine Söhne nach London, Genf, Fleurier und Locle, um die Hemmungen, die Repassage und die Reglage zu studiren, dann bildeten sie sich Arbeiter auf diese verschiedenen Partieen aus. 1848 waren sie soweit gelangt, nicht nur einfache und regulirte Werke, sondern auch

vollständige Uhren, von der einfachsten bis zur komplizirtesten liefern zu können. Seit der ersten Weltausstellung in London 1851 hat sich dieses Haus durch die Schönheit seiner Erzeugnisse bemerkbar gemacht und seitdem auf allen grossen Ausstellungen die höchsten Auszeichnungen erhalten. Sein schönster Ruhm ist jedoch, stets in so grossem Maasse zur Entwickelung der Uhrenindustrie im Allgemeinen und derjenigen der Vallée im Besonderen beigetragen zu haben.

Während der letzten Jahre haben auch andere hiesige Häuser dieFabrikation der vollständigen Uhr unternommen; es sind die Herren: Ami Lecoultre-Piguet in Brassus, Meylan-Truan in Sentier, Goy frères in Sentier. Die gute Beschaffung der von diesen 3 Firmen ausgestellten Erzeugnisse ist ebenfalls durch erhaltene Auszeichnungen bescheinigt.

Hierauf finden wir, nach dem Alter ihres Bestehens geordnet, 2 Häuser, die im Jahre 1833 begründet wurden: das der Herren Lecoultre & Co. in Sentier, und das der Herren Piguet Fr. in l'Orient de l'Orbe. Ihre Fabrikation erstreckt sich auf die Rohwerke der einfachsten und komplizirtesten Art und sie geniesst seit langer Zeit einen wohlverdienten Ruf; auch ist es lebhaft bedauert worden, dass diese beiden Häuser sich an der Pariser Ausstellung nicht betheiligten.

Die Herren Piguet Fr. haben die alte Fabrikationsweise, mit dem Arbeiten nach Aussen beibehalten; dies gestattet ihnen, sich leichter dem Verlangen nach besonderen Werken mit all der Sorgfalt für die Ausführung der Einzelheiten anzubequemen, welche nicht immer mit den schnellsten Produktionsmethoden vereinbar ist.

Die Herren Lecoultre & Co. haben, im Gegentheile, sich vom Anfange an die mechanischen Hilfsmittel im grösseren Maasse zu Nutze gemacht

und sind unablässig bestrebt, dieselben zu vervollkommnen.

Bereits 1827 erzeugten sie die Triebe auf mechanischem Wege und 1835 übertrugen sie die mechanische Erzeugung auch auf die Werke. Dieses Geschäft hat gegenwärtig 160 Arbeiter und eine Dampfmaschine von 10 Pferdekräften. Wir werden darauf zurückkommen, wenn wir von den Trieben sprechen.

1847 wurde in dem Dorfe le Lieu das Geschäft von Etienne Meylan, gegenwärtig Meylan und Guignard frères, begründet. Von 1863 an entwickelte sich ihre Fabrikation derartig, dass sie auf der Ausstellung von 1878 die bemerkenswerthe Sammlung von Werken vorlegen konnten, für welche ihnen die silberne Medaille zuerkannt wurde. Dann erhielten sie 1879 eine goldene Medaille I. Klasse von der französischen Nationalakademie. Diese Sammlung bestand aus 32 Werken mit Aufzug, von 7—20 Linien, die einen davon einfach, die anderen mit all den Komplikationen, welche man überhaupt an einer Uhr anbringen kann: Viertelrepetition, Fünfminuten- und Minutenrepetition, Selbstschlaguhren, verschiedene Chronographen, einfache und immerwährende Kalender, Mondphasen etc. Eines dieser Werke vereinigte sogar alle diese Ausstattungen.

Das Haus Goy frères in Sentier, 1870 begründet, hat für seine Specialität in Chronographen eine ehrenvolle Erwähnung gefunden. War auch die Vallée in Paris nur durch eine kleine Anzahl Fabriken vertreten, so war doch bei diesen ihr alter Ruf in guten Händen und wurde wacker aufrecht erhalten.

Ausser diesen Ausstellern können wir in der Fabrikation der einfachen und komplizirten Werke noch die folgenden 4 Häuser in le Sentier anführen: J. Meylan, begründet 1860, S. Nicole,

1863, Emile Baud, 1866, und Baud und Lecoultre, 1876. Dieses letztere Geschäft arbeitet mit mechanischen Hilfsmitteln und einer Wasserkraft. Nach der Auskunft, welche uns auf unsere Fragebogen zu Theil geworden ist, sehen wir, dass die Idee der Annahme eines einheitlichen Schraubengewindesystems auch in der Vallée viele Freunde hat. Auch darf man annehmen, dass das jetzt vorgeschlagene und angenommene metrische Maasssystem den Fabriken der complizirten Werke vortreffliche Dienste thun wird.

Nun müssen wir noch von einigen wichtigen Einzeltheilen sprechen, deren Erzeugung in der Vallée seit längerer oder kürzerer Zeit heimisch geworden ist.

Triebe. In früherer Zeit und zum Theil noch jetzt, machte man die Triebe von Stahl, welcher für diesen Zweck besonders vorbereitet, d. h. gleich im Zieheisen mit Zähnen versehen worden ist. Die Arbeit ist dadurch wesentlich vereinfacht, da man das Trieb mittels der Feile oder der Fräse vollenden kann, ohne eine Theilmaschine dazu zu gebrauchen. Aber diese Methode ist nur für Triebe von gewissen und allgemein verwendeten Zahlen und Grössen anwendbar und sie lässt uns im Stiche, wenn es sich um gewisse spezielle Bedürfnisse handelt.

Wir haben schon früher erwähnt, dass man bereits 1780 in der Vallée vollständige Repetiruhren in goldnen Gehäusen anfertigte. Gewisse Zeigerwerkstriebe dieser Uhren konnten nicht aus Triebstahl hergestellt werden. Einer der Repetitions-Fabrikanten, Abel Golay, fing nun an, diese Triebe mit der Fräse aus dem vollen Stahl zu schneiden, was ihm so wohl gelang, dass er auch seine Nachbarn mit derartigen Trieben zu versorgen hatte. Dies war der erste Schritt zu der jetzigen Fabrikation. Die Versuche wurden,

wenn auch nicht sehr thätig, fortgesetzt, denn der gezogene Triebstahl hat immer einigen Vortheil für die Triebmacher, namentlich was den Preis anlangt. Dieser Stahl ist stets nur in England erzeugt worden; als nun 1813 und 1814 die Kontinentalsperre eintrat, konnte der Stahl nicht mehr bezogen werden und die Uhrmacher unseres Landes würden sich in einer betrübenden Lage befunden haben, wenn sich nicht Jaques Lecoultre in Sentier mit Thatkraft und Muth an die Arbeit gemacht hätte; es gelang ihm, nach vielen Anstrengungen, seinen Mitbürgern Stahl zu liefern, welcher ebenso gut getheilt war, als der früher gehabte. Die Uhrmacher waren ihm dafür sehr dankbar und zahlten gern für den Fuss dieses Stahles 3 Batzen (ung. 27 Pf.).

Im Jahre 1815 nahmen die Engländer wieder Besitz von dem Markte, und da sie zu vortheilhafteren Bedingungen lieferten, als Jacques Lecoultre es mit seinen bescheidenen Mitteln im Stande war, hatte dieser grossherzige Anfang, wenigstens in dieser Richtung, keine weitere Folge. Es wurde allerdings damit die Frage nicht verlassen; Antoine Lecoultre, der Sohn von Jacques und Begründer des Hauses Lecoultre & Co., nahm das Studium der aus dem vollen Stahl geschnittenen Triebe wieder auf; es gelang ihm, Triebe von solcher Regelmässigkeit, Schönheit und Vollendung herzustellen, dass sie heute noch als unübertroffen gelten, und das mit so praktischen Verfahrungsweisen, dass sie inzwischen in wesentlichen Punkten noch nicht zu verbessern waren. Er erstreckte seine Arbeiten auch auf die Triebe für Seechronometer und 1851 fehlte nur eine Stimme, dass Lecoultre in London dafür einen grossen Ehrenpreis erhielt. Die Schneidemaschine, wie auch die Fräsen, waren seine eigene Arbeit.

Im weiteren Verlaufe dieser Fabrikation richtete

Lecoultre seine Thätigkeit auf die der Uhrwerke, wie wir schon oben andeuteten, und sein Bruder Ulysse Lecoultre hat eine Werkstatt eingerichtet, welche eigens der Herstellung von Trieben, Rädern und Schneidarbeiten jeder Arbeit gewidmet ist.

Seit einigen Jahren ist eine dritte Fabrik für denselben Artikel in Bioux von den Herren Rochat & Co. eingerichtet worden. Sie haben 1878 ein sehr schönes Sortiment von Trieben in allen Grössen ausgestellt und eine Anerkennung dafür erhalten.

Wie man sieht, kann in diesem so wichtigen Theile der Uhr die Vallée sich selbst genügen, und noch mehr als das.

Compensations- Unruhen. Im Jahre 1827 fing Louis Samuel Golay in Sentier an, sich mit der Erzeugung von Compensationen, welche damals sehr begehrt wurden, zu beschäftigen. 1831 begab er sich mit seinem Sohne Gaspard nach Genf, um die Anwendung der Compensations-Unruhe auf Uhren zum bürgerlichen Gebrauche zu studiren, und noch im nämlichen Jahre begannen sie dergleichen zu liefern. Die erste Bestellung erhielten sie von dem Hause Longchamp & Capt; es waren 12 Unruhen für 18 Lin. Uhren, im Preise von 35 Fr. das Stück. Die bis dahin gemachten Spiralcompensationen kamen von da ab ausser Curs und die compensirende Unruhe trat an ihre Stelle.

1833 kehrten die Herren Golay wieder nach der Vallée zurück, wo sie für ihre Fabrikation eine gewisse Ausschliesslichkeit genossen, bis, gegen 1850, die steigende Nachfrage nach Compensations-Unruhen andere Arbeiter veranlasste, sich diesem Geschäftszweige zuzuwenden. Auf der Ausstellung 1878 hatte Gaspard Golay ein bemerkenswerthes Sortiment von Unruhen ausgestellt, von den kleinsten, bis zu denen für See-

chronometer; er erhielt eine Belohnung, welche jedenfalls höher gewesen wäre, wenn man den wahren Werth seiner Erzeugnisse durch Versuche hätte feststellen können.

Steinarbeiten. Wir können dies wichtige und interessante Thal nicht verlassen, ohne zwei Gewerbzweigen einige Worte zu widmen, welche, obwohl aus der Gegend verschwunden, doch einen grossen Einfluss auf ihre Entwickelung geübt haben, sowie 2 anderen noch bestehenden Zweigen, welche eine natürliche Folge der Uhrenindustrie, wie sie betrieben wird, bilden.

Nach der Ueberlieferung ging 1712 ein junger Mann von Sentier, Namens Josef Guignard, die Kunst der Steinschleiferei zu erlernen; dann bildete er eigene Zöglinge heran und verpflanzte diese Industrie in das Land. Es war dies also der erste Versuch gewesen, der Bevölkerung dieser Distrikte die Hilfsquellen zu zeigen, welche sie von der Industrie erwarten könnten. Es mussten Werkstätten eingerichtet werden, und sogar die Wohnungsverhältnisse bedurften wesentlicher Veränderungen; man musste die Fenster vergrössern und die urwüchsigen Heizungsanlagen in den Werkstätten durch die bis dahin noch unbekannten Oefen ersetzen. Die Zahl der Steinschleifer mehrte sich schnell und sie waren sehr angesehen; in jedem Wirthshause war für sie ein Fass des besten Weines vorhanden, der niemand, ausser ihnen, verabreicht wurde.

Diese Industrie hat sich bis gegen 1830 erhalten, zu welcher Zeit sie an Wichtigkeit zu verlieren begann, hauptsächlich durch die Entwickelung der Uhrmacherei, theilweise auch durch die Konkurrenz von Septmoncel im französischen Jura. Jedenfalls ist der Theil davon, welcher sich auf die Taschenuhrwerke bezieht, geblieben, d. h. die Erzeugung von Steindecken, Steinlöchern

und Fassungen. Die verschiedenen Partieen beschäftigen 5—600 Arbeiter, ausserdem noch etwa 100 in benachbarten Distrikten. Als ältestes Haus in diesen Artikeln wird das von J. F. Massy in l'Orient de l'Orbe genannt. Die Werkstatt von Constant Golay in Romainmotier, welche vor einigen Jahren begründet wurde, gilt für die zur Erzeugung der Rubindecksteine am Besten eingerichtete.

Musikwerke. Von 1815—20 machte man in der Vallée Uhrwerke mit sogen. „Carillon". Dieser Mechanismus wurde hauptsächlich bei Schlaguhren angebracht. Er bestand aus einem kleinen Räderwerk, ähnlich dem der Repetiruhren, durch welches eine Scheibe bewegt wurde, die mit Stiften, senkrecht zu ihrer Fläche, besetzt war. Um diese Scheibe und nach dem Mittelpunkte derselben gerichtet, waren Tonfedern angeordnet, welche von den vorbeigehenden Stiften angeschlagen wurden. Ein wenig vor der Stunde und den Vierteln wurde dies Räderwerk von dem Zeigerwerke ausgelöst, und eine kleine bescheidene Melodie verkündete dem glücklichen Besitzer der Uhr, dass er nunmehr bald die Schläge des Schlagwerks zu hören erwarten dürfte. Dies war der Ausgangspunkt für die Musikwerke; man hatte später den Gedanken, diesen Mechanismus allein, und etwas vergrössert, in einer Tabaksdose mit doppeltem Boden anzubringen, wo man das Spiel nach Belieben veranlassen konnte, oder wo es beim Oeffnen der Dose stattfand.

Für diese Verwendung war die Scheibe mit den Stiften nicht sehr bequem. Dagegen erlaubte ein mit Stiften versehener Cylinder die Feder-Klaviatur in gerader Linie anzuordnen und so dem ganzen Werke die längliche Form der Tabaksdose zu geben. Nachdem diese Anordnung einmal versucht war, wurde der Cylinder allmäh-

lich von grösserem Durchmesser und Länge gemacht, bis zu den Verhältnissen, welche man heute anwendet.

Die Ueberlieferung nennt als Wiege dieser Industrie das Dörfchen Crêt des Lecoultre. Sie wurde jedoch in der Vallée kaum 10 Jahre lang betrieben und setzte sich dann für die Dauer in Genf und Ste. Croix fest. Man spricht noch von einem Piano, welches 1818—22 von den Brüdern Henri & François Lecoultre in Vers-le-Lac konstruirt wurde. In diesem Instrumente waren statt der Saiten, tönende Zungen von Stahl; die Klangwirkung war voll und schön, und es wurde zu hohem Preise an die Herzogin v. Nemours verkauft.

Feilen und Stichel. Die zarten und komplizirten Mechanismen erforderten auch Werkzeuge, die den Ansprüchen solcher Arbeit Genüge leisteten. Besonders mussten die Feilen für die genaue Bearbeitung der Cadraturtheile, und die Stichel zum Drehen der Wellen und Triebe, von dem allerbesten Stahl gemacht, es mussten dieselben mit grosser Sorgfalt in der Form ihrem Zwecke angepasst und durch eine vorzügliche Härte ihnen eine möglichst grosse Dauer verliehen werden. Es war schwierig, ausserhalb des Landes Werkzeug zu finden, welches diesen ganz besonderen Anforderungen entsprach, und so waren die Uhrmacher der Vallée genöthigt, ernstlich darauf zu denken, wie sie sich selbst diese unentbehrlichen Bedürfnisse verschaffen könnten. So entstand die Fabrikation jener Feilen, Stichel etc., welche schon seit so langer Zeit wegen ihrer vortrefflichen Eigenschaft gesucht werden. Die alten Feilen von Glardon, ferner die von Borloz und die Stichel von Lecoultre besitzen einen wohlverdienten Ruf.

Rasirmesser. Nachdem einmal die nöthigen

Erfahrungen in der Herstellung eines Stahles für feine Schneiden gemacht und die Verfahrungsweisen für das Vorbereiten und Härten desselben aufgefunden waren, wurden dieselben auch für die Herstellung von Rasirmessern ausgenutzt, zunächst für den eignen Gebrauch, dann für den von Freunden und Bekannten. Diese Messer fanden bald Beifall und Nachfrage unter dem Namen der klingenden Rasirmesser, weil sie beim Bearbeiten eines starken Bartes einen Klang von sich gaben, und man zieht sie den besten englischen Rasirmessern vor.

Im Jahre 1829 hatte Jacques Lecoultre, als er seine Versuche über den Stahl machte, den Gedanken, ein Rasirmesser zu machen; sein Sohn Antoine fand dann das Verfahren für die Härtung.

Wir wollen diesen Theil mit der Bemerkung schliessen, dass die Familien Lecoultre und Audemars sich um diese Uhrenindustrie hohe Verdienste erworben haben.

Wir haben nun die wesentlichsten Plätze für Uhrmacherei im Kanton Waadt durchlaufen; ehe wir denselben verlassen, müssen wir noch einen Blick auf einige Ortschaften werfen, wo, wie im Kanton Neuchâtel und Bern, die Industrie nicht mehr die gleiche Wichtigkeit hat und nur einen ergänzenden Stützpunkt neben dem Ackerbaue bildet. Diese Ortschaften sind hauptsächlich am Fusse des Jura und nahe den Mittelpunkten der Vallée und von Ste. Croix gelegen. Dort werden verschiedene Einzeltheile des Werkes gemacht, hauptsächlich Anker- und Cylinderhemmungen, Unruhen und dann die in unserem vorigen Abschnitte erwähnten Steine. Diese letztere Partie vor allem hat sich weit in der Ebene verbreitet, denn wir finden sie als ausgesprochene Spezialität in Lucens, bei Moudon, in Werkstätten, deren

bedeutendste die des Herrn Louis Edouard Junod ist, im Jahre 1857 begründet.

Diese Fabrik beschäftigt durchschnittlich 60 Personen und arbeitet mit Wasserkraft und vervollkommneten Werkzeugmaschinen, welche eine grössere Genauigkeit der Arbeit zulassen. Herr Junod hat das metrische Maass für die Weiten der Löcher, wie für den Durchmesser der Steine eingeführt und genau getheilte Maasse für diese Zwecke hergestellt. Dieser so nützliche Fortschritt, welcher die Durchsicht der Arbeiten so sehr erleichtert, wird hauptsächlich im Auslande sehr geschätzt, da man hierdurch im Stande ist, briefliche Bestellungen mit der erforderlichen Genauigkeit zu machen, was man mit den schwankenden und willkürlichen Maassen, wie man sie noch in einer grossen Zahl von Werkstätten hat, nicht vermag.

Ausser den Steinen aller Art für Uhrmacher fertigt Herr Junod auch Loupen, besonders solche für das Untersuchen der Steinlöcher. Es mag das hier besondere Erwähnung finden, denn man muss sich immer wundern, wie geringe Wichtigkeit man gewöhnlich in unseren Werkstätten der Auswahl und der Unterhaltung dieser, für zarte Arbeiten so unentbehrlichen Instrumente beilegt, welche je nach der Beschaffenheit, in der man sie verwendet, entweder das Auge schonen, oder es sehr ermüden und anstrengen können. In demselben Orte besteht eine Werkstatt von Bedeutung für Repassage, welche 20—30 Arbeiter beschäftigt, die von Alfred Huguenin.

Von Lucens steigen wir zu den lachenden Gestaden des Léman (Genfersee) herab. An dem einen Ende des Sees, in Bex, finden wir einen Uhrmacher, Herrn Fontannaz, den wir nicht mit Schweigen übergehen können, denn er hatte in der Ausstellung ein Zehntelmaass seiner eigenen

Erfindung. In Villeneuve treffen wir eine Gehäusefabrik, was zunächst befremdet, da diese Fabriken gewöhnlich an den Mittelpunkten der Fabrikation zu finden sind. Doch wir haben früher, als wir die Geschichte von Ste. Croix darlegten, gesehen, dass der erste Cadraturmacher jenes Ortes, Josef Junod, seine Lehrzeit 1752 in Vevey bestanden und dann nach der Vallée de Joux gegangen war, dass Samuel Olivier Meylan 1740 in Rolle lernte, und endlich dass die Cadraturen und Werke, welche in den Bergen gemacht wurden, hauptsächlich an den Uhrmachern der Städte am Seeufer ihre Abnehmer fanden, welche die Uhren vollendeten. Es ist also nicht auffallend, dass Spuren der Uhrenindustrie fast in allen Orten am See zurückgeblieben sind, nachdem diese das Gestade verlassen hat, um ihren dauernden Wohnsitz in den Bergen aufzuschlagen.

In Vevey trifft man einige Uhrmacher und eine Feilenfabrik. In Lausanne giebt es mehrere Uhrenfabriken und in Folge dessen eine gewisse Anzahl dazu gehöriger Arbeiter; jedoch scheint es nicht, als ob bis jetzt die Anstrengungen, welche man gemacht hat, um diese Industrie des Platzes zu einer grösseren Bedeutung zu bringen, erfolgreich gewesen wären.

Von Lausanne bis Nyon begegnet man kaum noch einer Spur von Fabrikation, aber in letzterem Orte, welcher seine Uhrmacher-Werkstätten noch am Längsten erhalten hat, finden wir die der Herren Golay-Meylan & Fils, Fabrik von Kompensations-Unruhen, dann die bedeutende Fabrik von Schrauben und Schneideisen der Herren Perrelet & Martin. Diese Werkstatt, welche sich eines vortrefflichen Rufes erfreut, liefert nicht nur alle Arten von Schrauben für Uhrmacher, sondern auch die für Musikwerke und manche

für diesen letzteren Zweig erforderliche Einzeltheile.

Hier sind wir mit unserer Betrachtung der Uhrmacherei im Kanton Waadt zu Ende. Sie wird wohl manche Lücken und Auslassungen zeigen, doch sind diese nicht beabsichtigt, und aus unvollständigen Angaben zu erklären.

Kanton Freiburg.

Der Weg, welchen wir eingeschlagen haben, hat uns bis Genf geführt, aber wir sind am Kanton Freiburg vorbeigegangen, in welchem auch noch einiges zu erwähnen ist. Im Jahre 1852 führte Herr Domon die Uhrmacherkunst in denselben ein, indem er in Morat (Murten) eine für die Erzeugung vollständiger Uhren bestimmte Fabrik einrichtete; im Jahre 1856 zerstörte aber eine Feuersbrunst einen Theil seiner Werkstatt, und darauf beschränkte er sich bis 1859 nur auf die Erzeugung von Metallgehäusen. Zu dieser Zeit kaufte er eine alte Färberei in Montilier bei Morat, wo er in Verfolgung seiner Ziele die Uhrenfabrikation unter der Firma Domon & Co. einrichtete. 1864 übergab er die Fabrik seinem Sohne und Herrn Dinichert, seinem früheren Theilhaber, und diese betrieben sie 10 Jahre unter der Firma Domon Fils & Dinichert. Von da ab ging sie an eine Kommanditgesellschaft über und gehört jetzt der Société suisse d'horlogerie, welche sie unter der Leitung des Herrn Dinichert betreibt.

Diese Fabrik widmet sich besonders der couranten Uhr mit Metallgehäuse (vergoldetes Messing oder Neusilber) in verschiedenen Arten und Anordnungen, mit oder ohne Aufzug. Sie arbeitet mit Dampfkraft, beschäftigt durchschnittlich 300 Arbeiter und erzeugt ungefähr 40,000 Uhren jährlich. Eine Gruppe von 4 Häusern, welche von

einer Baugesellschaft errichtet sind, hat die Fabrik gemiethet, um sie wiederum an ihre Arbeiter zu vermiethen. Ein Konsumverein wurde 1873 von den Uhrmachern gegründet und gedeiht befriedigend.

Zu der Zeit, wo Herr Domon seine ersten Werkstätten anlegte, wünschte die Stadt Morat die Uhrenindustrie in ihre Mauern zu ziehen, und bot den Arbeitern wie den Unternehmern bedeutende Erleichterungen an; aber dieser Versuch erfüllte nicht die Erwartungen, welche man sich davon gemacht hatte, so dass die Werkstätten, welche man in Morat und in Avenches gegründet hatte, an Bedeutung und Zahl zurückgegangen sind und die Uhrmacherei nur noch durch die eben erwähnte Fabrik in dem Distrikte ernstlich vertreten ist.

Wir müssen hier noch eine bedauerliche Weglassung gut machen. Bei unseren Streifzügen durch den Kanton Neuchâtel haben wir wohl Daniel Jean Richard, Berthoud, Jaquet Droz und verschiedene andere Namen aus der Geschichte der Uhrmacherei erwähnt, aber dabei doch den Namen Bréguet, der überall und jederzeit genannt wird, vergessen.

Abraham Louis Bréguet, einer der gefeiertsten Uhrmacher unseres Jahrhunderts, war geboren 1747 in Neuchâtel und starb 1823 in Paris. Bréguet hat der Astronomie, der Naturlehre und der Schifffahrt unschätzbare Dienste geleistet. Er war Mitglied des Bureau des longitudes und dann des Institut de France.

Wir verdanken Bréguet eine Menge von Neuheiten und Vervollkommnungen, welche seinen Namen im Munde der Uhrmacher aller Länder fortleben lassen; er veränderte die ganze Anordnung und die Einzelheiten der alten Kaliber, aber die Leichtigkeit, mit welcher er die schwierigsten und zartesten Dinge ausführte, liess ihn in alle

seine Werke Komplikationen und Schwierigkeiten der Ausführung hineintragen, welche sich allerdings nicht wohl mit den stets wachsenden Erfordernissen der Fabrikation vertrugen. Man muss jedoch nicht vergessen, dass, bei seinem Bestreben, vor allem die Instrumente zu vervollkommnen, er zunächst die Anordnungen wählte, welche den besten Erfolg verbürgten, so dass, wenn auch viele seiner Neuerungen rasch genug verlassen wurden, dennoch die Grundlage derselben geblieben ist, nur so verändert, dass die Ausführung eine leichtere wurde. So hat z. B. eine seiner interessantesten Erfindungen, die sogenannte Klöppeluhr, welche sich durch die Bewegungen beim Tragen aufzog, den Anlass zu einer nützlichen Anwendung in dem Schrittzähler gegeben.*)

Nach verschiedenen Abänderungen des Werkes beschäftigte er sich mit der Reglage; er ersann die Kompensation am Rücker mittels einer doppeltmetallischen Feder, durch welche die Weite der Rückerstifte im Verhältniss zur Temperatur sich veränderte. Diese Kompensation war gewöhnlich mit dem Fallschirm verbunden, einer Art von Feder, welche die Steindecke der Unruhe trug und die äusseren Stösse abmindern sollte.

Die aufgebogene Spirale ist ebenfalls Bréguet zu verdanken, unter dessen Namen sie noch zahlreiche Anwendung findet.

Indem er die Kompensation studirte, führte er ein metallisches Thermometer aus, das man, obwohl nicht im gewöhnlichen Gebrauch, doch in physikalischen Sammlungen vorfindet. Dieses sehr zarte Instrument, welches ebenfalls den Namen

---

*) Ebenso ist diese Uhr durch die Bemühungen des Herrn von Löhr wirklich praktisch und allen Anforderungen der Neuzeit entsprechend gemacht worden. M. G.

Bréguet trägt, ist seiner grossen Empfindlichkeit wegen bekannt und gründet sich auf die verschieden grosse Ausdehnbarkeit der Metalle durch die Wärme. Es besteht im Wesentlichen aus einer Spirale von drei vereinigten Streifen aus Platin, Gold und Silber. Auch der Verbesserung der Seechronometer war ein grosser Theil der Arbeiten dieses Künstlers zugewendet, denn seine ausgebreiteten Kenntnisse liessen ihn in den Wissenschaften kostbare Hilfsmittel finden.

Mitten in seinen wissenschaftlichen und künstlerischen Bestrebungen vernachlässigte Bréguet keine Einzelheit, die ihm von Werth erschien. Der Schlüssel mit Gesperr, dessen Zweck es ist, das Aufziehen durch Vereinfachung der Handbewegung zu erleichtern und die Gefahren, welche aus dem Aufziehen in verkehrter Richtung entstehen konnten, zu beseitigen, ist ein Beweis hierfür. Diese sinnreiche Einrichtung hat in den Aufzügen der meisten modernen Uhren eine nützliche und nicht unwichtige Verwendung gefunden.

Kanton Genf.

Wir wollen zunächst versuchen, mit groben Zügen die Geschichte der Uhrmacherei in Genf zu entwerfen, indem wir uns des beschränkten Raumes wegen nur mit den hervorragenden Thatsachen dieser, 3 Jahrhunderte umfassenden Geschichte beschäftigen.

Gegen das Jahr 1500 fingen vereinzelte Künstler an, Genfer Uhren anzufertigen, doch konnte man kaum eher, als 1587, die Uhrenfabrikation als dauernd begründet ansehen.

Im Jahre 1589 entwarfen die zu einer Gilde zusammengetretenen Uhrmacher ihre ersten Satzungen. Ein Jahrhundert später erzeugte man schon eine grosse Anzahl Repetiruhren und ungefähr zu der-

selben Zeit vereinigten die Uhrmacher, Goldarbeiter und Juweliere ihre Bestrebungen, indem sie jenen innigen Zusammenschluss der mechanischen Industrie und der Kunst herbeiführten, welcher bis in unsere Zeit hinein der unterscheidende Charakterzug der Genfer Uhrmacherei geblieben ist.

Im 16. und 17. Jahrhunderte wurde alles durch Handarbeit und mittels weniger ganz einfacher Werkzeuge ausgeführt; in Folge dessen war auch die Produktion eine sehr beschränkte. Uebrigens war die Ausübung dieser Kunst mit allerhand Schranken umgeben, welche man zum Schutze derselben für nothwendig hielt.*)

Man kann daraus ersehen, dass ein bedeutender Unterschied zwischen dem Leben des heutigen Uhrmachers und dem, zu welchem er vor 200 Jahren nach den Gesetzen der Republik berechtigt war, bestand. Unzweifelhaft haben die Beschränkungen, mit denen man sie umgab, nicht zu der Entwickelung der Industrie beitragen können. Dagegen musste aber auch das unregelmässige Feiern der Arbeiter, sowie die Arbeitseinstellungen, unseren Altvorderen erspart bleiben; die Herren Syndici würden dergleichen Ausschreitungen sehr bald zurückgewiesen haben.

Während der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts brachten mehrere Künstler die Uhrmacherei zu entschiedenem Fortschreiten und wir nennen unter Anderen:

Jodin, der sich hauptsächlich dem Studium der ruhenden Hemmungen widmete.

---

*) Hier folgt im Original der Wortlaut der alterthümlichen Innungsstatuten, die an Strenge und Engherzigkeit alles hinter sich lassen, was die Innungen des deutschen Mittelalters geleistet haben. Die Wiedergabe dieser Statuten erschien hier aus Rücksicht auf den Raum nicht wohl zulässig. M. G.

Romilly, welcher Versuche über die Reibung in den Uhren angestellt und in der „Encyclopädie“ wichtige Artikel über seine Kunst veröffentlicht hat.

Moïse Pouzait, welche 1786 aus der Ankerhemmung eine freie Hemmung machte, indem er den Rechen durch die Gabel ersetzte; es geschah dies 3 Jahre vor Thomas Mudge, den man oft als den Erfinder dieser jetzt so geschätzten Hemmung bezeichnet. Man darf hinzufügen, dass diese Thatsache den zahlreichen Verbesserungen zu verdanken ist, welche die Genfer Fabrikanten nach und nach an dieser Hemmung gemacht haben, so dass sie jetzt als die bevorzugte Hemmung für Taschenchronometer dasteht.

F. Crespe, welcher 1804 ein Werk unter dem Titel: „Essay sur les montres à répétition“ veröffentlichte, welches, nach einem Berichte des mechanischen Comitees der Société des Arts die vollständige Darlegung der Grundsätze für die Repetiruhren enthielt und in den Händen aller Arbeiter sein sollte, um ihre Ausbildung abzukürzen und zu erleichtern.

Preud'homme, der Erfinder des Proportionalzirkels und Verfasser der „Considérations pratiques sur les engrenages.“ Tavan hat sinnreiche Hemmungen konstruirt, welche, wenn sie auch nicht in die Praxis gedrungen sind, doch neue Gesichtspunkte eröffnet und weiteren nützlichen Forschungen als Ausgangspunkte gedient haben.

Von dem Ende des 18. Jahrhunderts ab vertheilte sich die Arbeit mehr und mehr unter Specialarbeiter; gleichzeitig suchte man nach mechanischen Hilfsmitteln, um die Arbeit eines Jeden derselben zu erleichtern.

Schon von 1830 erschienen hier die Maschinen mit kreisrunden Fräsen zur Abrundung der Radzähne, statt der früheren hobelartigen Maschinen,

Girod, Pagan und bald nach ihnen Boinche wendeten Werkzeuge ihrer eigenen Erfindung an, welche sie nicht sehen liessen, denn der Eintritt zu den Arbeitszimmern war für die Personen, welche Arbeit brachten, untersagt.

Ungefähr 20 Jahre später unternahmen es Fabrikanten, solche Werkzeuge anzufertigen, welche bald so gebräuchlich wurden, dass man sie jetzt in den Händen jedes gewissenhaften Arbeiters findet.

Zu dem oben erwähnten Zeitpunkte gab es auch Steincylindermacher und es sind von ihnen Anspach und Babault als wahre Künstler in dieser Partie zu nennen. Die Cylinder, in vollster guter Ausführung, wurden mit 25 Fr. bezahlt, das Rohr allein, von Saphir, kostete 6 Fr.; sie gingen einige Jahre später auf 20 Fr. herab, dann aber, als man erkannt hatte, dass diese Cylinder nicht bessere Dienste leisteten, als die von Stahl, und dass bei dem 10fach höheren Preise und trotz der Anbringung des Fallschirmes, sie sehr häufig zerbrachen, gab man ihre Anfertigung gänzlich auf.

Gegen 1838 sehen wir die ersten vollständigen Werkzeugsysteme von Leschot, Larchevêque, Kohler und Anderen eingerichtet und seit dieser Zeit hat die mechanische Fabrikation zum grössten Theile die Handarbeit ersetzt, ohne dass die Qualität der Arbeit dadurch gelitten hätte. Im Gegentheil ist zu ihren früheren Eigenschaften noch die mathematische Genauigkeit hinzugetreten, welche das Ersetzen irgend welchen Theiles der Uhr so sehr erleichtert. Seit dieser Zeit haben auch die Bestrebungen von Bautte, Gonnouilhou, Dufour, Soldano und vielen anderen Künstlern, die wir nicht alle nennen können, im Auslande zur Verbreitung des guten Rufes beigetragen, den Genf seiner gewissenhaften Fabrikation verdankt.

In der Gegenwart zeichnet sich die Genfer

Uhrmacherei durch die grosse Mannigfaltigkeit ihrer Erzeugnisse und die ausserordentliche Vollkommenheit in der Arbeit aus. Diese Ueberlegenheit kommt wohl davon, dass die Industrie seit 3 Jahrhunderten hier ausgeübt wird, und da immer die Vergangenheit ihre Spuren zurücklässt, ist die heutige Genfer Uhrmacherei gleichsam ein Mann, welcher die Erfahrungen von 3 Jahrhunderten besitzt.

Dies ist eine unbestreitbare Thatsache, und um sie klar zu stellen, genügt es, an die niedrigen Fälschungen zu erinnern, wodurch Uhren der schlechtesten Art mit dem Namen Genf, oder mit mehr oder weniger entstellten Namen von Genfer Fabrikanten geschmückt und in Folge dieser Gaunerei zu Preisen verkauft werden, die in schreiendem Missverhältniss zu ihrem Werthe stehen, wodurch der wirklichen Uhrmacherei in Genf ungeheurer Schaden zugefügt worden ist.

Verschiedene Anstalten haben ihrerseits die Entwickelung der Uhrmacherei in Genf begünstigt und wir wollen hiervon namentlich die städtische Uhrmacherschule erwähnen, welche 1823 von der Société des Arts begründet wurde und 1842 zur städtischen Anstalt geworden ist.

Wir müssen hier auch auf die ausserordentlichen Fortschritte hinweisen, welche in den letzten Jahren in der genauen Reglage gemacht worden sind. Wir haben sie im Wesentlichen den seit 1872 von der Société des Arts veranstalteten Preisbewerbungen zu verdanken. Es genügt in der That nicht mehr, dass eine Uhr vortrefflich in allen ihren Theilen sei, sondern es muss auch die Thätigkeit ihrer mechanischen Organe so geschehen, dass sie das Ergebniss liefern, welches man erwartet, d. h. eine möglichst genaue Zeitmessung. Da beweisen nun die in den Berichten der Genfer Sternwarte niedergelegten Zahlen

überreichlich, dass auch in diesem Punkte die Genfer Uhrmacherei ihren alten Ruf bewährt und erhalten hat.

Zu dieser Gesammtschilderung können wir noch hinzufügen, dass bei der Weltausstellung in Paris alle der Uhrmacherei angehörigen Genfer Aussteller Auszeichnungen erhalten haben, abgesehen von dem bedeutenden Antheile, welchen sie sich mit gutem Rechte von dem grossen Ehrenpreise zuschreiben dürfen, der der Gesammtausstellung der Schweizer Uhrenfabrikation zuerkannt wurde.

Die gegenwärtige Genfer Fabrikation setzt sich aus drei Elementen zusammen: die Uhrmacherei, die Bijouterie und die Musikwerke; obwohl in der Arbeit scharf geschieden, ergänzen sie sich doch gegenseitig durch Austausch der Gedanken oder sie vereinigen sich im gegebenen Falle, um ihre gemeinsamen Interessen zu erörtern oder zu vertheidigen.

Alles ist in der Stadt und einem Theile der Bannmeile vereinigt; will man vereinzelte Werkstätten finden, wie dies in den Gebirgen der Fall ist, so muss man bis in die ersten französischen Dörfer am Fusse des Jura, oder an der entgegengesetzten Seite in die von Savoyen gehen.

Man kann ein Studium der gegenwärtigen Genfer Fabrikation kaum beginnen, ohne von einem Manne zu sprechen, welcher durch seine Thätigkeit und Umsicht einen grossen Theil zu den Fortschritten der Industrie in ihren verschiedenen Zweigen beigetragen hat. Mitten im Friedhofe von Plainpalais erhebt sich ein Obelisk, der an Höhe alle anderen Denkmäler übertrifft und an dessen Grundlage man die Inschrift liest:

Dem Jn. Fs. Bautte
geb. den 13. April 1772,
gest. den 30. Nov. 1837,
die dankbare Industrie.

Dieses Denkmal, aus einer ganz freiwilligen Sammlung hervorgegangen, dieses Lob voll republikanischer Einfachheit, sie sagen zur Genüge, wie gross die Verdienste des Mannes waren, dem sie gewidmet wurden.

J. F. Bautte begann seine Laufbahn als Gehäusemacher. Nachdem auch ihn sein Theil von den Beschwerden getroffen hatte, welche aus dem fortwährenden Kriegszustande, in dem sich Europa befand, hervorgingen, wusste er aus der Zeit der Ruhe, welche die Restauration während fast eines Vierteljahrhunderts brachte, Nutzen zu ziehen. Während dieser Jahre des Wohlstandes entwickelte Bautte seine Fabrikation und brachte sie zu der grössten Vollkommenheit, die in dieser Art bisher bestanden hatte. In den Werkstätten, welche zu seinem Comptoir gehörten, wurde einerseits das vollständige Werk der Taschenuhr, andererseits die Gehäuse, die Zifferblätter, die Verzierung und die Bijouterie in allen Arten, und sogar Automaten, angefertigt.

Bei ihm bildete sich eine grosse Anzahl guter Arbeiter und Künstler, welche, indem sie sich in der Fabrikation verbreiteten, zur allgemeinen Entwickelung beitrugen. Die anderen Fabrikanten hatten nicht nur unter der thätigen und loyalen Konkurrenz dieses Hauses nicht zu leiden, sondern dieselbe war für sie eines der glücklichsten Anregungsmittel.

Einer der hervorragenden Züge von Bautte's Charakter war eine gewisse Originalität, welche, mit seinem Handelstalent und seiner Thätigkeit verbunden, seinem Thun einen besonderen Stempel

aufdrückte und so beitrug, seinen Ruf nach Aussen zu erhöhen, während sie ihm daheim die Sympathien aller derer erwarb, die in nähere Berührung mit ihm kamen. Man könnte eine ganze Sammlung von Anekdoten anlegen, welche von seinen Angestellten und Arbeitern erzählt wurden und wovon eine gute Anzahl noch in den Werkstätten bekannt ist.

Zu dieser Zeit, und unter solcher Leitung erlangte ein Haus schnell ein Ansehen, und so wurde auch die Firma Bautte bald weithin bekannt.

Aber damals wurde noch Alles nach dem alten System hergestellt; wohl suchte eine Anzahl Arbeiter sich bessere oder schnellere Arbeitsmittel für diese oder jene Branche zu schaffen, aber manches sinnreiche Werkzeug wurde im Geheimen ausgeführt und die Vortheile, die es brachte, sorgfältig vor Anderen verhehlt. Allerdings drang immer etwas davon in die Oeffentlichkeit, und je mehr man sich der Geheimhaltung befleissigte, desto mehr strengten Andere ihren Verstand an, um das Geheimniss des Nachbars zu errathen oder um selbst irgend welche Vervollkommnung zu erfinden. Diese vereinzelten Versuche gingen wohl einigen zu Gute, aber sie konnten unter solchen Verhältnissen kaum ernstliche Früchte für die Gesammtheit tragen. Jedoch das Streben war einmal erweckt, und es musste daraus eine allgemeine Bewegung hervorgehen, in Beziehung mit den raschen Fortschritten, welche damals die mechanischen Künste machten.

In jenem Zeitpunkte hat die Genfer Uhrenfabrikation, sowie auch die der ganzen Schweiz, die tiefgehendsten Veränderungen erfahren, denn seit dieser Zeit hat die mechanische Fabrikation der Rohwerke die Möglichkeit gegeben, in grösseren Mengen und folglich auch zu billigerem Preise zu erzeugen.

Wenn wir uns bis zum Jahre 1836 zurückversetzen, so sehen wir bei allen Uhrenfabrikanten grosse Schubkästen, in denen sie die Rohwerke für ein, oder oft auch für mehrere Jahre vorräthig hielten.

Diese weise Vorsicht war nothwendig, denn es bedurfte eine lange Zeit, um alle diese Werke durch Handarbeit herzustellen, so dass die ganze Fabrikation oft der Willkür einiger Arbeiter jeder Partie preisgegeben war, ohne dass die Uebereinstimmung des ganzen Werkes hinlänglich gesichert war. Hierdurch wurde eine bedeutende Arbeit bei der Durchsicht und Fertigstellung nothwendig.

Die Abminderung dieser Uebelstände, und hauptsächlich die Erzielung einer vernünftigen Fabrikation, welche ein Jahr dasselbe Produkt lieferte, wie das andere, dies war der Traum vieler Uhrmacher jener Zeit. Es war Herrn Georges Leschot, einem ausgezeichneten Uhrmacher und Mechaniker, vorbehalten, ihn in dem Hause Vacheron & Constantin zu verwirklichen. In kurzer Zeit vermochte diese Fabrik grosse Mengen mechanisch erzeugter Rohwerke zu liefern, und die Vortheile, welche aus dieser Methode gezogen wurden, veranlassten, dass das von Vacheron & Constantin geschaffene Vorbild schnell zu allgemeiner Anwendung gelangte und dem glänzenden Ruhme der Genfer Uhrmacher eine neue Stütze verlieh.

Im Jahre 1840 sehen wir zuerst jene Werke auftauchen, deren einzelne Theile gänzlich vertauschbar waren, und fürwahr, wenn Jemand ein Recht hat, die praktische Anwendung dieses Princips in der Uhrmacherei für sich in Anspruch zu nehmen, so gebührt es unbestritten dem Hause Vacheron & Constantin.

Es sind also bereits 40 Jahre, dass Genf diesen Weg der Fabrikation verfolgt, und ungeachtet der nur auf pomphafte Reklamen gestützten Behauptungen ausländischer Fabriken halten wir mit Stolz aufrecht, dass dies Princip seit so langer Zeit bei uns in Anwendung ist.

Der so glücklich gebahnte Weg wurde weiter verfolgt und bald wurden mehrere Fabriken für die Erzeugung von Rohwerken und Laufwerken eingerichtet, in denen jedoch die genauen Verhältnisse der von Leschot geschaffenen Kaliber beibehalten wurden.

1864 gaben die Herren Vacheron & Constantin den Verkauf der unvollendeten Werke auf und widmeten alle ihre Sorgfalt der Entwickelung der vollendeten Uhr. Die alten Vorbilder wurden nach und nach vervollkommnet, glückliche Erfindungen angebracht, und neue Kaliber für den ausschliesslichen Gebrauch dieses Hauses geschaffen.

Nächst dem Rohwerke wurde die Hemmung mechanisch angefertigt, besonders die Ankerhemmung. Gewissenhafte Studien, welche Herr G. Leschot gemacht hatte, setzten ihn in den Stand, dieselbe in gut dienstbaren Verhältnissen herzustellen. Dies war ein neuer Fortschritt und es wurde dadurch wiederholt bewiesen, dass die gleichmässige mechanische Produktion, verbunden mit einer sorgfältigen Vollendung durch Handarbeit, vorzügliche Uhren zu verhältnissmässig billigen Preisen liefern kann.

Im Jahre 1875 erlaubten neue, geräumige Werkstätten solche Vervollkommnungen einzuführen, wie sie die moderne Industrie immer mehr und mehr verlangt. Eine Betriebskraft mittels Motoren nach dem System Schmidt erleichterte die Arbeiten. Die Schaffung neuer Werkzeuge und die gänzliche Umwandlung der alten gestatten jetzt eine

noch vollkommenere Ausführung aller Erzeugnisse, ohne jedoch ihren Preis zu erhöhen.

Seit den ersten Tagen des Jahres 1877 ist die Fabrikation der Werke von der der Gehäuse vollständig getrennt. Auch für diesen letzeren Theil der Uhr wurde das Prinzip der Vertauschbarkeit angewendet und seit dieser Zeit kann man die vollständig vollendeten und regulirten Werke jedes Kalibers, ohne irgend welche Störung, im Augenblicke der Absendung oder des Verkaufs in ihre Gehäuse setzen. Diese in so vollständiger und ausgedehnter Weise geschaffenen Leichtigkeiten verdienen, hier erwähnt zu werden.

Ausserdem wurde durch unermüdliche Verbesserung der Ankerhemmung eine bemerkenswerthe Genauigkeit erreicht. Alle die einzeln vollendeten Theile werden eingesetzt, ohne dass eine Nachhilfe zu deren Ingangsetzung nothwendig wäre.

Diese ausgesprochenen Fortschritte, verbunden mit der umsichtigen Arbeit eines auserwählten Personals, haben den hohen Ruf des Hauses, von dem wir sprechen, erhalten und verbreitet. Seine gänzlich genferische Fabrikation erhält ihm, mitten unter einer zahlreichen Konkurrenz, eine der ausgezeichnetsten Stellungen in unserer schönen nationalen Industrie.

Fast um dieselbe Zeit, als durch die erfolggekrönten Anstrengungen Leschot's eine gründliche Umgestaltung in der Uhrenfabrikation sich vollzog, entstand in Genf aus bescheidenen Anfängen ein Haus, welches jedoch in der Folge einen unbestreitbaren und unbestrittenen Ruf erwerben sollte: wir meinen das Haus Patek, Philippe & Co., 1838 durch die Herren Patek und Czapek begründet. Dieses Haus war es, welches zuerst in seinen Werkstätten die Fabrikation der Uhren mit Aufzug am Bügel einführte und durch

eine Erfindung eines seiner Theilhaber (1842), des durch verschiedene, die Uhrmacherei betreffende Veröffentlichungen bekannten Herrn Adrien Philippe, das Publikum an den Gebrauch der sogenannten Uhren ohne Schlüssel gewöhnte. Von 1846 an war das Haus Patek, Philippe & Co., ebenso wie das von Vacheron & Constantin, in Besitz einer Organisation, welche gestattete, die Erzeugung von Rohwerken und Laufwerken auf der Grundlage der vollständigen Gleichheit der Einzeltheile oder der Vertauschbarkeit derselben, welche man die amerikanische nennt, zu verwirklichen.

Gegenwärtig sind die Herren Patek, Philippe & Co., auf Grund der bedeutenden Arbeitsmittel, welche sie geschaffen haben, im Stande, in ihren Werkstätten die vollständige Uhr, vom rohen Metall angefangen, zu erzeugen. Ihr Aufzugsystem hat alle Verbesserungen erfahren, deren es fähig war, und ihre Kaliber zeugten durch eigenartige Anordnung von ihrem Bestreben, aus der Alltäglichkeit herauszutreten und immer dem Fortschritte zu huldigen. Ihre Uhren mit unabhängiger Sekunde haben Anlass zu den Chronographen mit sichtbarer Mechanik gegeben. Dieser Mechanismus, von dem in London lebenden Herrn Nicole erfunden, bot die Schwierigkeit einiger dem Gange der Uhr schädlichen Reibungen. Die Herren Patek, Philippe & Co. dachten zuerst daran, die glückliche Versetzung zu unternehmen, welche wir erwähnten. Ausserdem haben sie die gewöhnlich zu grossen Dimensionen dieser Werke auf die einer starken Herrenuhr zurückgeführt und denselben den Aufzug am Bügel hinzugefügt. Wir müssen noch weiter ihre Militär- und Marineuhr erwähnen, welche durch ihre grosse Festigkeit und ihren luftdichten Verschluss bemerkenswerth sind, und deren Gehäuse alle Vortheile eines Jagd-

gehäuses bieten, ohne die Schattenseiten eines solchen zu haben.

Dieses Haus erhält jedes Jahr von der Genfer Sternwarte zahlreiche Gangregister erster Klasse für seine Uhren; man legt hier einen grossen Werth auf die Reglage aller Uhren, sogar der von zweiter Güte, und versucht sie ebenfalls in den verschiedenen Lagen; alle ihre Ankeruhren sind in den äussersten Temperaturen geprüft.

Die Begründung einer anderen Uhrenfabrikation, deren Erzeugnisse ebenfalls einen berechtigten Ruf geniessen, die der Herren J. M. Badollet & Co., fällt auch in das Jahr 1837. Sie haben auch seit langen Jahren die Fabrikation mit mechanischen Mitteln eingeführt, zuerst für Einzeltheile, dann aber für alle Theile der Uhr. Wir glauben zu wissen, dass hier zuerst die Frage der Vertauschbarkeit der Gehäuse praktisch gelöst wurde. Die vollendeten Werke kommen in metallene Interimsgehäuse und werden getrennt von den wirklichen Gehäusen in den Handel gebracht, sind aber ohne Schwierigkeit in dieselben einzupassen. Die Chronographen von Badollet & Co. sind auch sehr beliebt und die zahlreichen Preise, welche sie von der Sternwarte von Genf davongetragen haben, beweisen die Sorgfalt, welche sie auf ihre Reglagen verwenden.

Die Maschinen und Werkzeuge, welche zu diesen verschiedenen Fabrikationen dienen, werden in dem Hause selbst gemacht, welches zu diesem Zwecke eine sehr vollständig und gut eingerichtete mechanische Werkstätte enthält.

Bis hierher haben wir nur von solchen Etablissements gesprochen, welche durch die Grösse ihrer Produktion als die hervorragendsten gelten. Aber wie viele andere Häuser giebt es nicht neben ihnen, welche in der Beschaffenheit ihrer Fabrik und in umsichtiger Leitung ihnen nichts

nachgeben. Der knapp zugemessene Raum erlaubt uns nicht, sie alle ausführlich zu erwähnen, und wir sind gezwungen, uns auf das Zusammenstellen der Auskünfte zu beschränken, die einige von ihnen die Güte hatten, uns zu geben.

Das Haus Moulinié, dessen gegenwärtige Inhaber die Herren Le Grand Roy & Fils sind, ist Anfang dieses Jahrhunderts begründet worden; es hat sich nach und nach mit der Fabrikation von Uhren bester Art beschäftigt, deren gute Ausführung und Dauer ihren Ruf bald weit nach Aussen trug, namentlich nach England und Russland. Die grosse Ausdehnung, welche diese Fabrik nahm, rief bald die Konkurrenz wach; dann nahm das Haus Moulinié, um siegreich aus diesem Kampfe hervorzugehen, ohne jedoch an der Qualität seiner Fabrikate etwas zu ändern, die Erzeugung einer Schneckenuhr mit Cylinderhemmung auf, welche bei wesentlich niedrigerem Preise ebenso gute Dienste leistete als die Lépine-Uhr.

Gegen 1840 machten sie schon Aufzuguhren. Auf der Londoner Ausstellung, der einzigen, an welcher sie unter der Firma Moulinié & Le Grand Roy theilgenommen haben, wurden sie mit einer Medaille bedacht, und heute fährt die Fabrik, unter der Leitung des Herrn Le Grand Roy Sohn, eines früheren Schülers der Genfer Uhrmacherschule, fort, die Genfer Uhrenindustrie würdig zu vertreten.

Unter den ältesten Etablissements wollen wir auch noch das von Golay-Laresche & Fils, 1837 begründet, erwähnen, in welchem auch Bijouterie gemacht wird. Auf der Ausstellung von 1878, wo diese Fabrik die silberne Medaille erhielt, haben wir in ihrem Schaukasten ein elegantes Kästchen von ciselirtem Silber mit einem singenden Vogel und einem automatischen Flötenspieler bewundert, sowie auch andere wahrhafte Kunst-

erzeugnisse, aus allen künstlerischen und gewerblichen Zweigen der Genfer Fabrikation hervorgegangen.

Als ältere Häuser nennen wir ebenfalls die Herren Redard & Fils (1844), Vve de Soldano Fils, H. Capt, Cautier & Amez Droz, L. Tissot & Co. u. s. w.

Andere, obwohl jüngeren Ursprungs, halten mit gleichem Erfolge die ehrenvollen Ueberlieferungen der Genfer Industrie aufrecht. Wir beschränken uns auf die Erwähnung derjenigen, welche silberne Medaillen auf der Ausstellung von 1878 erhalten haben; es sind die Herren F. Bronn, J. E. Dufour, L. A. Favre-Brandt, L. Gostkowski, B. Haas jeune & Co., E. Legrand, F. Piguet & Bachmann, Zentler Frères.

Endlich schulden wir noch eine besondere Erwähnung einem Manne, dessen anregender Geist die Präzisionsuhrmacherei zu grossen Fortschritten gebracht hat. Es ist der unseren Lesern durch glänzende Erfolge in verschiedenen Bewerbungen bez. der Reglage, nicht allein in Genf, sondern auch anderwärts, wohlbekannte Herr H. R. Ekegren. Derselbe hat übrigens in der Ausstellung von 1878 die goldene Medaille erhalten und wir erwähnen bei diesem Anlasse, dass die gleiche Auszeichnung auch den folgenden Häusern zu Theil wurde: L. Audemars (Genf und Brassus), J. M. Badollet & Co. (Genf), Borel & Courvoisier (Neuchâtel), E. Francillon (St. Imier), H. Grandjean & Co. (Locle), F. Nardin (Locle), Patek, Philippe & Co. (Genf). Die Seechronometer von Ekegren haben bei der Sternwarte in Hamburg einen ehrenvollen Platz eingenommen.

Nachdem wir die hauptsächlichsten Häuser unserer Betrachtung unterzogen haben, müssen wir noch einer Fabrik unsere Aufmerksamkeit zuwenden, welche eine wichtige Rolle gespielt

hat, indem sie vorzügliche Erzeugnisse in den Bereich Aller gebracht und die von Vacheron & Constantin eingeführte mechanische Fabrikationsmethode verallgemeinert hat; es ist die Firma Husson & Retor.

Die Begründung der Fabrik von Retor liegt bis zum Jahre 1854 zurück. Zu dieser Zeit beschlossen eine Anzahl Fabrikanten, welche die ungemeinen Vortheile der mechanisch angefertigten Rohwerke erkannten und sich von der Abhängigkeit, in der sie von den Rohwerkfabriken waren, befreien wollten, eine solche Fabrik zu begründen, welcher der Verkauf fertiger Uhren untersagt war. Es bildete sich schnell eine Gesellschaft zu diesem Zwecke, und die Herrn Retor und Châtelain wurden die Leiter derselben, Letzterer als Mechaniker, während der Erstere mit der Uhrmacheraufgabe betraut war, für welche die gründlichen und eingehenden Studien, denen er sich gewidmet hatte, ihn ganz besonders geeignet machten. Herr Retor, ein alter Schüler der Uhrmacherschule zu Genf, war, nachdem er seine theoretischen Studien beendet und in einigen vortrefflichen Häusern unserer Stadt sich beschäftigt hatte, nach London gegangen, um das Feld seines Wissens zu erweitern. Bei der Ausstellung 1851 hatte er eine Auszeichnung für eine von ihm gemachte und ausgestellte Hemmung erhalten.

Während dieses Aufenthaltes hatte er Gelegenheit, einen alten Freund, den geschickten Mechaniker Lachenal, ebenfalls aus Genf, wieder zu finden. Dieser beschäftigte sich besonders mit der Anfertigung von Concertinas, für welche er ein, auf die Vertauschbarkeit begründetes ausgezeichnetes System von Werkzeugen hatte. Der schöpferische Geist Retor's wurde lebhaft beeinflusst durch die Vorzüge dieser neuen Arbeitsweise, und

so entstand in ihm der Gedanke, ähnliche Hilfsmittel für die Uhrenfabrikation zu verwenden.

Sobald er nach Genf zurückgekehrt war, stellte er sich an die Spitze des eben besprochenen Unternehmens und es gelang ihm, nach vielen Mühen und Forschungen, eine mechanische Einrichtung zu schaffen, welche wichtige und bis dahin unbekannte Verbesserungen enthielt, so wie die Blöcke, um die Punzen festzustellen, die Drehstühle zum Einschneiden der Gewinde mit continuirlicher Bewegung, Bohrmaschinen von zarterer Konstruktion, als früher, welche feinere Arbeiten gestatteten, die sinnreiche Drehbank für Federhäuser, welche mit einem einzigen Einsetzen des Arbeitsstückes 14 verschiedene Arbeiten an demselben nach einander verrichtete, u. s. w.

Herr Retor hatte auch den Gedanken, für die genauen und zarten Arbeiten der Uhrmacher eine Betriebskraft anzuwenden, welche, indem sie den ermüdenden Gebrauch des Schwungrades ersparte, auch bei verschiedenen Partien der Fabrikation die Herbeiziehung weiblicher Arbeitskräfte zuliess. Diese zeigten vom Anfange an ganz besondere Geschicktheit, für diese Art zu arbeiten, und fanden auch bei den vergleichsweise höheren Arbeitslöhnen ihre Rechnung sehr wohl dabei.

Die ersten Jahre, welche immer schwierig sind, sollten bereits von Erfolgen belohnt sein, und das Haus lieferte schon zahlreiche, von den Uhrmachern geschätzte Erzeugnisse, als eine Feuersbrunst dies Etablissement, welches so viele Mühe gekostet hatte, bis auf den Grund zerstörte. Auch diese Katastrophe entmuthigte Herrn Retor nicht, welcher mit reicher Erfahrung eine seltene Thatkraft vereinigt, und kurze Zeit nachher vereinigte er sich mit Herrn Husson, welcher wenige Jahre vorher eine ähnliche Fabrik gegründet hatte.

Unter der Leitung dieser beiden unermüdlichen

Arbeiter nahm die neue Fabrik eine rasche Entwickelung und hat der Fabrikation von Genf grosse Dienste geleistet. Während der langen Krisis, die wir durchgemacht haben, und die einen so bedeutenden Druck auf die Preise geübt hat, sind die Herren Husson und Retor ihren guten Ueberlieferungen treu geblieben, ja, sie haben nicht nur die Qualität ihrer Arbeiten auf gleicher Höhe erhalten, sondern sie sogar noch höher gebracht, und um dies Ergebniss zu erzielen, trotz des allmählichen Sinkens der Preise, bedurfte es thatkräftiger Arbeit, denn es handelte sich um eine vollständige Umgestaltung der Fabrikationsweise.

Auf der Ausstellung 1878 haben die Herren H. und R. die silberne Medaille erhalten. Es würde uns nicht überraschen, wenn Jemand behauptete, dass sie Besseres noch verdient haben.

Wir hätten uns jetzt mit der Fabrikation der Uhrgehäuse zu beschäftigen; dieselbe ist in Genf ebenso alt, wie die der Werke; denn die eine ohne die andere wäre nicht möglich. Während langer Zeit liessen die Fabrikanten der andern Kantone ihre goldenen Gehäuse in den Werkstätten von Genf machen, während ihre silbernen Gehäuse von den Gehäusmachern im Gebirge beschafft wurden. Seit einigen Jahren hat die grosse Ausdehnung, welche die Fabrikation billiger Uhren genommen hat, bedeutende Werkstätten in's Leben gerufen, welche, mit mechanischen Hülfsmitteln und mit Betriebskräften versehen, silberne und geringere Gehäuse erzeugen. Hieraus hat sich für die älteren Gehäusewerkstätten eine Verminderung der Beschäftigung und ein Herabgehen der Preise ergeben, welches verschiedene derselben veranlasst hat, die Erzeugung goldener Gehäuse zu unternehmen. Nachdem diese Versuche gelungen waren, liess man Arbeiter von Genf kommen und so entstanden nach und nach im

Kanton Neufchâtel und dann im Kanton Bern bedeutende Fabriken für goldene Gehäuse.

Immerhin behielten die Werkstätten von Genf, ungeachtet dieser Konkurrenz, ihre Wichtigkeit und ihren Ruf. Ihre Erzeugnisse zeichnen sich hauptsächlich durch einen besonderen Geschmack in den Formen und durch die Mannigfaltigkeit ihrer Verzierungen aus, welche aus dem Gehäuse einen wirklichen Schmuckgegenstand machen. Mehrere dieser Werkstätten zählen lange Jahre des Bestehens und bewahren die guten Ueberlieferungen des Gewerbes und der Kunst, indem sie sie noch weiter ausbilden. Sie waren und sind jetzt noch unterstützt durch die Ausschmückungspartien und die Bijouterie. Es sind hier zwei Elemente, welche sich gegenseitig ergänzen: Das Uhrgehäuse nach verschiedenen Arten der Ausschmückung ausgeführt und so angelegt, dass man die Formen des Gehäuses zu schätzen hat; die Goldarbeiterei, welche den Gehäusmachern ihre Andeutungen gibt, bezüglich der Anordnung und des Styls der Ketten, Medaillons und sonstiger Schmuckgegenstände, so dass alles dies ein harmonisches Ganze bildet, was der Genfer Fabrikation einen Ruf eingebracht hat und erhält, den sie immermehr zu rechtfertigen sich angelegen lassen sein muss.

Die Verzierung der Gehäuse und der Schmuckgegenstände, welche seit langer Zeit in Genf von Meisterhänden betrieben wird, hat einen eigenthümlichen Charakter und ein wohlzuerkennendes Gepräge. Es würde dies ein Gegenstand sein, der sich in interessanter Weise entwickeln liesse, aber er ist zu umfangreich, um in einem Artikel, wie im gegenwärtigen, angebracht werden zu können. Jedoch möchten wir ihn nicht verlassen, ohne einige Worte von einem Manne gesagt zu haben, dessen erfinderischer Geist, sowie die zähe

Ausdauer gegenüber den Graveurs und anderen Arbeitern eine beträchtliche Entwickelung in der Ausschmückung herbeigeführt haben; wir meinen Pierre Lacroix (1802—1871). Unter anderen Schöpfungen, welche man diesem ehrenwerthen Fabrikanten verdankt, führen wir die gestanzten Gehäuse in verschiedenen Formen auf, welche man Festongehäuse nannte. Diese Art wird noch heute anhaltend in verschiedenen Werkstätten erzeugt.

Lacroix unternahm 1857 gemeinsam mit Herrn Hugo Darier (1804—79) die Erzeugung von Gehäusen mittels mechanischer Hilfsmittel; es wurde ein ganzes System von Werkzeugen geschaffen, und wenn, ungeachtet des mechanischen Genies, welches ihre Erfinder bewiesen, diese Fabrikation nicht den Erfolg hatte, den man erwartete, so muss man dies lediglich dem Umstande zuschreiben, dass diese Neuerung verfrüht war. Der Augenblick war noch nicht gekommen, wo die mechanische Fabrikation auf diesem Gebiete so gebieterisch angezeigt schien, wie in anderen Industrien.

Gegenwärtig sind die Verfahrungsweisen von Hugo Darier in die Praxis übergegangen und die Erzeugung verschiedener Theile des ganzen Gehäuses mittels des Stanzens und Walzens scheint sich mehr und mehr statt der alten Verfahrungsweisen einzubürgern, namentlich ist dies der Fall in der Genfer „Usine de degrossissage“, welche den Gehäusmachern das vorbereitete Rohmaterial bis zu einem gewissen Grade vorgeschritten liefert; wir haben von dieser Werkstätte schon wiederholt gesprochen, deren rascher Erfolg ein thatsächlicher Beweis von den Vortheilen ist, welche die Einigkeit unter den Fabrikanten darbietet; die Fabrik wird von Herrn Charles Lacroix, dem Sohne des Vorerwähnten, geleitet.

Bei der Erwähnung von Hugo Darier können wir nicht die wichtigsten der Erfindungen mit Stillschweigen übergehen, welche dem fruchtbaren Genie der beiden Männer dieses Namens zu verdanken sind; die Genfer Uhrenindustrie ist ihnen zu grossem Danke verpflichtet.

Eine vom Herrn Professor C. Wartmann veröffentlichte Notiz giebt uns Kunde, dass David Darier (1770—1829) um das Jahr 1801 die mechanische Fabrikation der Uhrenzeiger erfand, und dass es ihm gelang, ein Gross Zeiger und von besserer Vollendung für denselben Preis herzustellen, mit welchem früher ein einziges Paar bezahlt wurde. 1824 fügte er seiner Fabrik noch die mechanische Erzeugung von Uhrschlüsseln hinzu. Das folgende Jahr vervollkommnete er den sogenannten Bréguet-Schlüssel, indem er seinen Preis auf ein Viertel dessen, was er vorher gekostet, zurückführte und im Innern einen unsichtbaren Sperrkegel anbrachte.

Die zahlreichen Erfindungen David Darier's wurden von seinem Sohne Hugo vervollkommnet. Dieser erfand 1827 eine neue Stanze, welche er 1846 wiederum umgestaltete, und sie hat ihm zur Hervorbringung von Gegenständen gedient, welche durch ihre Feinheit und die Mannigfaltigkeit ihrer Zeichnung so bemerkenswerth waren, dass er 1851 in London durch die Preismedaille dafür belohnt wurde. Auf diese Weise erzeugte er zuerst die Zeiger von complizirten und zarten Formen, wie z. B. die gothischen und die Lilienzeiger; dieselben wurden durch verschiedene aufeinanderfolgende Bearbeitungen desselben Stückes mittels mehrerer Stanzen bewirkt. Zwei Jahre nach der Konstruktion der mechanischen Einrichtung der Uhrgehäuse, von welcher wir weiter oben gesprochen haben, hat Hugo Darier die sinnreichsten Werkzeuge für die Fabrikation der goldenen und

silbernen Aufzugkronen mit stählernem Kern, für die Uhren mit Aufzug am Bügel geschaffen.

Von dieser Zeit an ist diese Art von Arbeit mit Erfolg von dem Hause Hugo Darier & Balland fortgesetzt worden, welches jetzt von Herrn Emil Balland geleitet wird. Auf der Ausstellung von 1878 haben die Preisrichter das Verdienstliche dieser Fabrikation durch Gewährung einer silbernen Medaille anerkannt. In gleicher Weise wurden die Erzeugnisse der Herren Gebrüder Wagnon, Zeigerfabrikanten, ebenfalls vom Preisgerichte gewürdigt.

Wir müssen hier einige Zeilen einer Spezialität widmen, welche, obwohl sie eine untergeordnete Rolle spielt, doch nichtsdestoweniger dazu beiträgt, die Wirkung der schönen, künstlerischen Produkte zu erhöhen. Wir meinen die Etuifabrikation. Zwischen den kleinen, mit farbigem Papier beklebten und innen mit geringem Sammt besetzten Etuis, welche für geringe Waare gebraucht werden, und den herrlichen Etuis, welche für feine Schmucksachen dienen, ist ein grosser Unterschied. Auch in dieser Beziehung haben die Etuimacher von Genf, was guten Geschmack, die Form und äussere Anordnung, sowie die inneren Einrichtungen anbetrifft, sich ausgezeichnet; denn es ist nicht so leicht, wie Mancher sich vorstellen mag, und die Art und Weise, wie das Etui ausgeführt ist, trägt mehr, als man gewöhnlich anzunehmen geneigt ist, zur Hervorhebung der von ihm eingeschlossenen Schmuckgegenstände bei. Für Uhren an sich, oder mit einer Kette, wendet man viel Etuis von Holz an; diese Etuis werden in speziellen Tischlerwerkstätten angefertigt, worauf der Etuimacher seinen innern Besatz hineinmacht. Früher kamen alle diese Holzkästen von Paris. Seit einer gewissen Anzahl von Jahren jedoch haben sich verschiedene Werkstätten gebildet,

von denen man in der vortrefflichsten Ausführung von dem einfachsten und billigsten Mahagonikästchen bis zu den reichsten Etuis haben kann. Die hauptsächlichste Werkstatt dieser Art in Genf arbeitet nicht allein ihre Etuis aus dem rohen Holze, sondern sie erzeugt auch das gesammte metallene Beschläge: Charniere, Schlüsse, Schlüssel u. s. w. in so vortheilhafter Weise, dass sogar eine bedeutende Ausfuhr von diesen Zubehörungen stattfindet.

Die Schmuckfabrikation würde, sowie die der Gehäuse, einen Bericht erfordern, welcher weit über den Rahmen dieses Artikels hinausginge. Wir müssen uns darauf beschränken, zu sagen, dass, trotz der stärkeren Konkurrenz fremder Fabriken, Genf seine alten und guten Ueberlieferungen im Geschmack und in der Ausführung beibehalten hat, welche ihm oft Bestellungen in ganz aussergewöhnlichen Dingen zugewendet haben.

Dieser Zweig unserer Gewerbthätigkeit findet, sowie auch die Ausschmückung der Uhrgehäuse eine werthvolle Stütze in den Zeichnen- und Malerschulen, welche von der Stadt und dem Staate so reichlich unterstützt werden.

Die Emaillemalerei, welche in der Verzierung der Gehäuse eine so grosse Rolle spielt, wird in Genf mit einer ganz besonderen Sorgfalt behandelt; sie hat sich unter der Leitung von Lehrern entwickelt, deren Namen die ehrenvollsten Stellen in den Gedenkbüchern der Malerei einnehmen. Ein anderer Gewerbszweig, von dem zu sprechen wir schon früher Gelegenheit hatten, die Fabrikation der Musikwerke, verspürt ebenfalls die Einwirkung der erwähnten Spezialitäten.

Wenn auch in andern Bezirken viele Fabriken dieser Art bestehen, so hat doch Genf in dieser

Beziehung ein ganz besonderes Gepräge, welches seinen Ruf erhält.

Diese Fabrikation, deren Erzeugnisse ganz besondere Bestimmungen haben, ist vergleichsweise wenig bekannt; sie verdiente jedoch, es mehr zu sein; denn sie bedarf in hohem Grade tüchtige Reparateure für ihre Erzeugnisse.

Wir können hier nicht unterlassen, von den reizenden singenden Vögeln zu sprechen, welche in Genf schon zu Anfange dieses Jahrhunderts gemacht wurden und die jedoch noch immer neu zu sein scheinen, so sehr sind diese niedlichen Thiere und ihr Gesang angenehm und natürlich. Die Künstler, welche sie erzeugen, müssen ausser einer zarten Hand und einem ausgebildeten Geschmacke auch ein ganz besonderes Talent für das Studium dieser Art von Musik haben.

Die verschiedenen Zweige der gewerblichen Thätigkeit, welche hier nur vorübergehend Erwähnung finden, wie die Zeigerindustrie, die Verzierungsgewerbe und die Musikwerke, haben übrigens eine derartige Wichtigkeit, dass wir denselben später einige besondere Artikel widmen müssen.

(Aus dem Journal Suisse d'horlogerie.)

Das Entmagnetisiren der Taschenuhren, nebst Erklärungen über den Magnetismus.

Von Alfred M. Mayer.

Der gegenwärtig allgemein verbreitete Gebrauch der Elektromagnete in der Telegraphie,

in den dynamo-elektrischen Maschinen und in den zahlreichen praktischen Anwendungen des Elektromagnetismus haben die Gefahren der Beschädigung von Taschenuhren durch die Magnetisirung bedeutend vermehrt. Ich zweifle auch nicht, dass es in jeder unserer grossen Städte eine Anzahl von Taschenuhren giebt, welche wohl aufgehoben in einem Schubkasten liegen, weil sie von ihren Besitzern infolge starker Magnetisation für unverbesserlich gehalten werden und die man nur für aussergewöhnliche Fälle in Reserve hält.

Uebrigens hat mir meine eigene Erfahrung bewiesen, dass es nicht genügt, die Gefahr zu kennen, um vor ihr geschützt zu sein. Ich hatte eine Uhr bei Seite gelegt, die in meinem Laboratorium in der Nähe eines Elektromagneten, welcher von Demjenigen, der ihn an jenem Tage zu seinen Versuchen benutzte, armirt gelassen worden war, sich ganz mit Magnetismus gesättigt hatte.

Nachdem ich eine andere Uhr gekauft hatte, brauchte ich die Vorsicht, sie stets auf meinen Arbeitstisch abzulegen, ehe ich mich dem grossen Elektromagnet des technologischen Institutes näherte und ich that dies regelmässig sogar auch dann, wenn der Magnet nicht in Wirksamkeit war. Aber eines Tages, als ich plötzlich von einem Besucher aus dem Zimmer gerufen und ungefähr $^1/_2$ Stunde abgehalten worden war, wobei ich im Hinausgehen aus dem Zimmer meine Uhr von dem Tische an mich genommen hatte, kehrte ich in's Laboratorium zurück, indem ich meine Gedanken lediglich auf den bereits angefangenen Versuch gerichtet hatte, und ging um den Magnet herum, indem ich den Apparat in Stand setzte. Meine Uhr war während dieser Zeit keine 3 Zoll vom Pol dieses kolossalen Magneten entfernt. Ich bemerkte diesen Unfall (man

möge es Sorglosigkeit bezüglich meiner Uhr oder ein vollständiges Vergessen gegenüber meinem Experimente nennen) erst dann, als Nachmittags, indem ich ruhig nach dem Bahnhofe ging, um einen Zug zu benutzen, man mir sagte, dass derselbe schon seit einer $^1/_2$ Stunde abgegangen sei. Meine Uhr war also in 3 Stunden eine halbe Stunde nachgegangen! Es haben bereits pünktlichere Personen, als ich, dasselbe Missgeschick gehabt; denn es ist unmöglich, wenn man nicht mit einer besonderen Dehnbarkeit des Geistes begabt ist, fortwährend an eine Uhr zu denken. Ich habe auch bemerkt, dass, mit Ausnahme von 2 bis 3 Dutzend Menschen, welche ihre Uhren, wie sie annahmen, durch denselben grossen Magnet verdorben bekamen, ein Jeder denjenigen, dem dies Unglück passirt, für einen unbedachten, sorglosen Menschen hält, bis ihn endlich dasselbe Schicksal erreicht.

Mein letzter magnetischer Unfall veranlasste mich, nach Mitteln zu suchen, um die Uhren zu entmagnetisiren. Dies ist mir vollständig gelungen, und das Verfahren, welches ich schliesslich angenommen habe, ist so einfach, dass es Jeder ausüben kann, ohne auch nur seine Uhr von der Kette los zu machen.

Obwohl das Verfahren einfach ist, bedarf es doch dazu einer gewissen Kenntniss der elementaren Gesetze des Magnetismus, um zu begreifen, wie man es ausüben muss, und ich glaube, dass jeder intelligente Mann wirklich wünschen muss, die verwickelten Vorgänge zu verstehen, welche bei der Ausübung einer neuen Methode einem begegnen können.

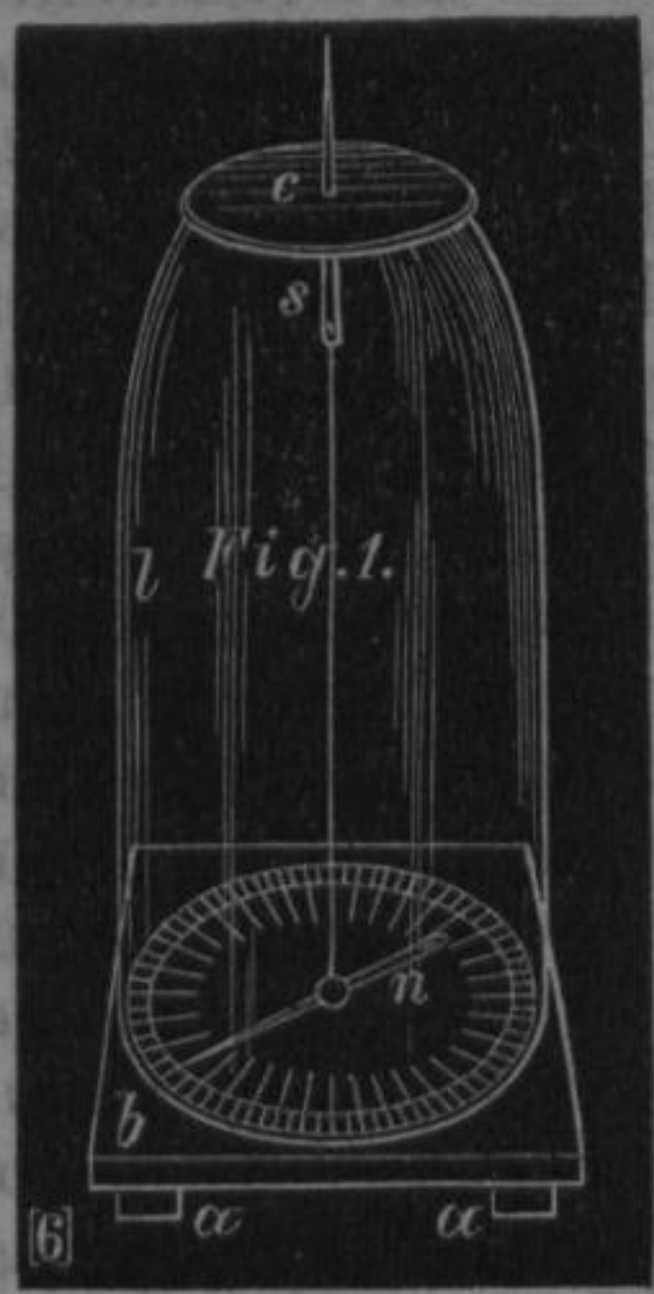
Um die Vorkehrungen klar zu machen, welche das Entmagnetisiren einer Uhr erfordert, glaube ich mich an Personen zu wenden, welche in elektromagnetischen Versuchen wenig oder gar

keine Erfahrung haben und auch möglichst wenig Aufwand bei ihren hierauf gerichteten Versuchen machen wollen. Ich werde demgemäss erklären, welches die Thatsachen und Grundsätze des Magnetismus sind, von denen diese Vorgänge abhängen, indem ich die neu gemachten Versuche mit einem so einfachen und auch dem Unbemitteltsten zugänglichen Apparate beschreibe, welchen Jeder sich ohne die geringste Mühe und mit nur unbedeutendem Aufwande erzeugen kann. Ich werde gleichzeitig beschreiben, wie man selbst die hauptsächlichsten Instrumente herstellen kann, welche für die vorbereitenden Versuche des Entmagnetisirens gebraucht werden.

Der Magnet kann von einem Stück einer grossen Rundfeile gemacht werden; der, dessen ich mich bediene, hat 18 Cm. Länge und 1 Cm. Dicke.

Es giebt etwas, sei es in der Härte, sei es in der besonderen Beschaffenheit dieser Feilen, welches sie geignet macht, mächtige Ladungen von Magnetismus aufzunehmen. Der kräftigste Magnet, den ich jemals gesehen habe, war eben von einer solchen Feile gemacht und hob mehrfach sein eigenes Gewicht. Wenn man sich nicht eine hinreichend dicke Feile verschaffen kann, so nimmt man ein Stück Stubsstahl von 25 Cm. Länge und 12 m. Dicke. Man erhitzt ihn vorher zur lebhaften Rothgluth und taucht ihn dann allmählich und senkrecht in ein Gefäss mit kaltem Wasser; dieses Verfahren härtet das Metall und macht es fähig, eine magnetische Ladung aufzunehmen und zu behalten. Man magnetisirt hierauf das Stück Feile oder den Stahlstab, indem man ihn wiederholt auf dem Pole eines starken Elektromagneten streicht oder indem man ihn mit einem Kupferdraht umwindet, durch welchen man den Strom einer galvanischen Batterie gehen lässt.

Das Elektrometer (Fig. 1). So nennen wir die kleine magnetische Nadel, welche an einem Seidenfaden aufgehängt und durch ein Deckglas geschützt ist.



Man nimmt eine Nähnadel No. 4 oder 5 und streicht sie mehrmals von der Spitze bis zum Oehr mit dem Nordpol des Magnets; dadurch wird sie magnetisirt und wenn sie an ihrer Mitte aufgehängt ist, wird ihre Spitze stets nach Norden zeigen.

Nun versieht man ein viereckiges Bretchen von 75 m. Seite mit den Füssen a a so, dass es nicht schwanken kann, dann klebt man auf seine obere Fläche ein Stück weisses Zeichenpapier, welches, nachdem es getrocknet ist, fest auf dem Holze haftet. Auf dieses Papier zeichnet man einen Kreis, dessen Durchmesser ein wenig grösser ist, als die Länge der Nadel, und theilt denselben in 360 Grad.

Dann nimmt man ein Bündel Flockenseide, so wie man sie zum Sticken anwendet; wenn diese Seide aufgedreht ist, so kann man leicht ein Fädchen heraus ziehen, welches nur aus einigen Fasern besteht und sehr fein und ohne das geringste Bestreben, sich zu drehen, ist. Um die magnetische Nadel n aufzuhängen, befestigt man an die Mitte derselben ein Kügelchen Wachs, dann nimmt man das Ende des seidenen Fadens und drückt und rollt denselben mit den Fingern in das Wachs. Das andere Ende des Seidenfadens wird in eine starke Nähnadel s (von No. 1 oder 2) eingefädelt; diese Nadel wird in ein Loch in einem Stück Pappe c gesteckt, welches auf das obere Ende des Deckglases l kommt.

Der Seidenfaden soll so lang sein, dass, wenn die Nähnadel durch das Loch c gezogen ist, die Magnetnadel n auf das Papier, welches das Bret b bedeckt, gelegt werden kann. Zieht man nun leise die Nadel s an, so wird die Magnetnadel n genau über der Gradscheibe b aufgehängt sein, und wird sich im Kreise bewegen, so dass ihre Spitze, der Nordpol, sich nach dem Norden des Horizonts einrichtet. Nach einigen Schwingungen wird die Nadel zur Ruhe kommen, in einer Richtung, welche man den magnetischen Meridian nennt. Diese Richtung ist an verschiedenen Orten verschieden. In New-York macht sie einen Winkel von 7 Grad gegen den Meridian, d. h. die Spitze der Nadel ist nach einem Punkt gerichtet, welcher 7 Grad West vom wahren Norden entfernt liegt. Diese Abweichung in der Ablesung der aufgehängten Nadel wird die magnetische Abweichung oder Deklination genannt.

Ausser dem Magnet und dem Elektrometer braucht man noch die folgenden Gegenstände:

3 Stücke von weichem Eisen, eines von 30 Cm. Länge und 6 m. Dicke, ein anderes von 7,5 Cm. Länge und 10 m. Dicke, das dritte von 6 m. Länge auf 1 Cm. Dicke. Diese Eisenstücke müssen durch Erhitzen bis zur hellen Rothgluth sorgfältig ausgeglüht werden, worauf man sie langsam in warmer Asche erkalten lässt.

Ein Stück Stahldraht von 15 Cm. Länge und 1,5 m. Dicke.

Eisenfeilspäne von weichem Eisen und fein gesiebt.

4 Stücken Fensterglas, zwei von 30 Cm. Länge und 15 Cm. Breite, und zwei andere 15 Cm. im Quadrat.

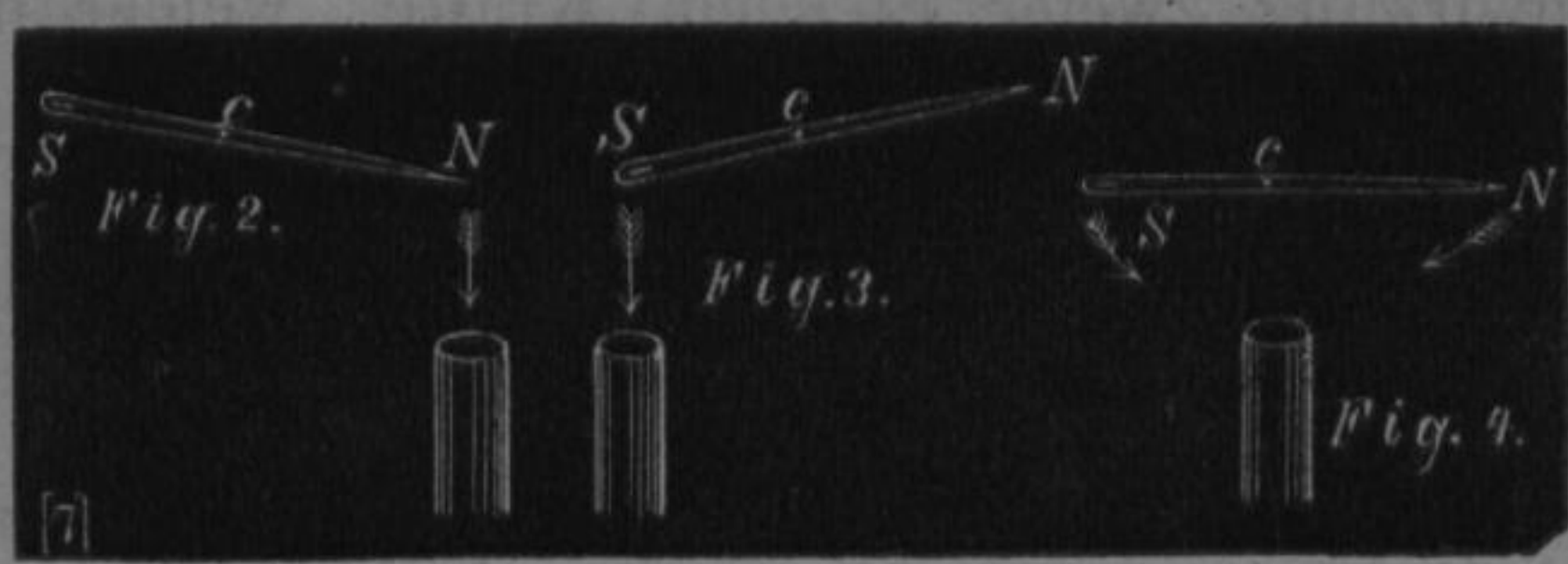
Eine kleine Flasche mit Weingeistfirniss, wie sie die Photographen für Negative brauchen.

Nadeln, Nägel und Nieten von verschiedener Stärke.

Mit diesen einfachen und wenig kostenden Gegenständen kann man eine grosse Anzahl schöner und interessanter Versuche machen, und wir werden sogleich zeigen, wie man mit Hilfe dieser wenigen Instrumente manche nützliche und wichtige Kenntniss erlangen kann.

Versuche, welche zeigen, wodurch eine magnetisirte Masse sich von einem Magnete unterscheidet.

Man setzt das Elektrometer auf den Tisch und lässt die Nadel still stehen; dann nimmt man das Stück weiches Eisen von 75 m. Länge und nähert es langsam der Magnetnadel, indem man stets das Ende des Eisens nach der Spitze der Nadel richtet, wie es Fig. 2 anzeigt. Dann wird man



bemerken, dass die Spitze der Nadel sich in der Richtung nach dem Eisen in Bewegung setzt, indem sie sich um ihren Mittelpunkt c in der durch den Pfeil angegebenen Richtung bewegt.

Man zieht das Stück Eisen langsam und ruhig zurück; sofort wird die Nadel sich um ihren Mittelpunkt drehen und von Neuem nach dem magnetischen Meridian zurückkehren. Nunmehr nähert man das Stück Eisen dem entgegenge-

setzten Ende des Zeigers und es wird sich finden, dass dieses Ende sich in derselben Weise dem Eisen nähern wir wie es bei dem vorhergehenden Versuch die Spitze des Zeigers gethan hat. Wir entdecken also, dass ein Stück weiches Eisen irgend einen der magnetischen Pole anzieht, indem jeder derselben sich nach dem Eisen zu bewegt.

Wenn dies so ist, so folgt daraus nothwendiger Weise, dass, wenn wir das Stück Eisen nach dem Mittelpunkt der Nadel richten und es in dieser Richtung näher bringen, indem wir die Länge des Stück Eisens sorgfältig im rechten Winkel mit der Länge der Nadel halten, diese letztere sich nicht bewegen wird, sondern unbeweglich nach dem magnetischen Meridian zeigt.

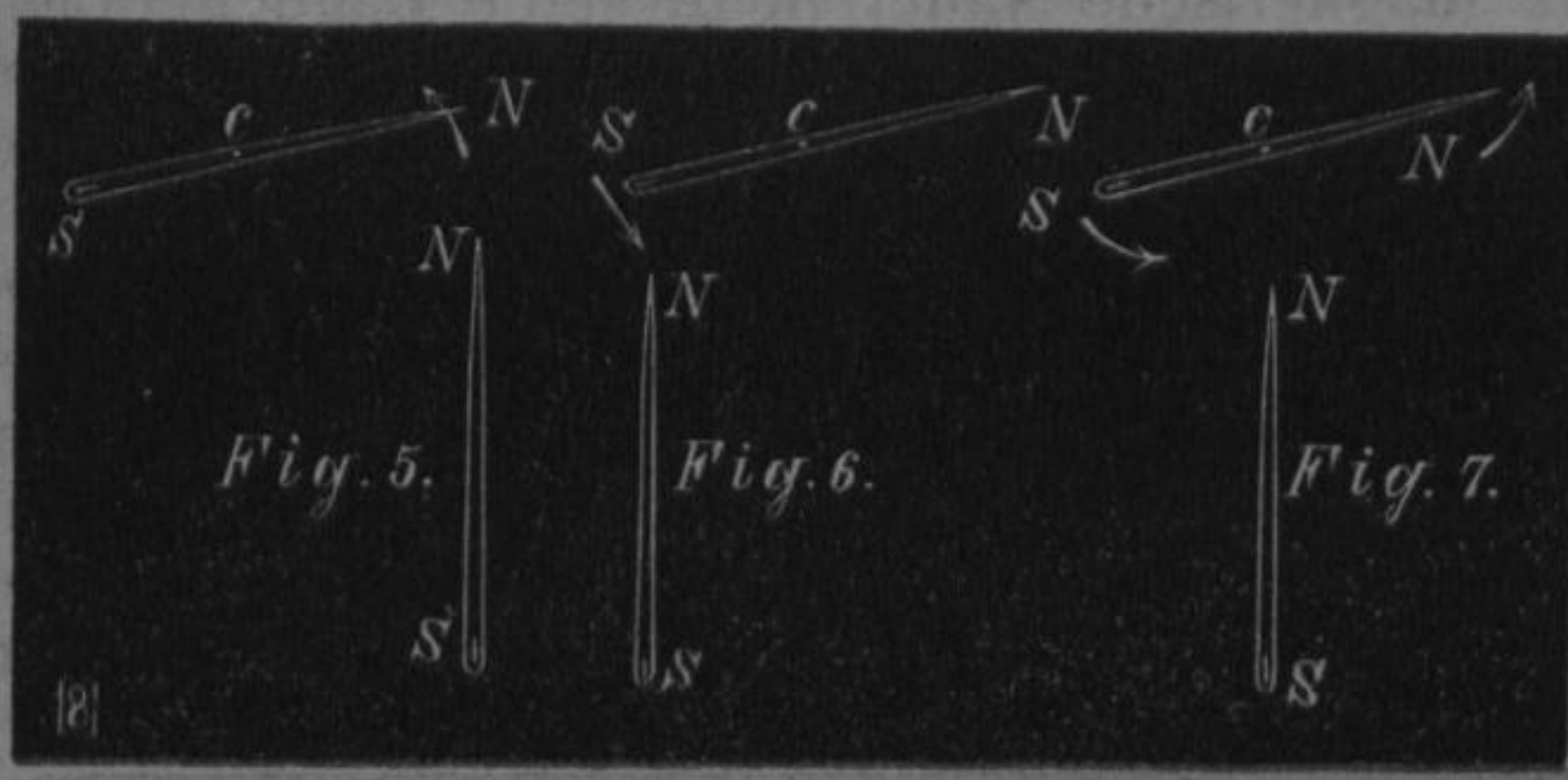
Jedes Ende der Nadel wird gleichmässig von dem Eisen angezogen und da beide darnach streben, sich in der Richtung der Pfeile in Fig. 4 zu bewegen, so bleiben sie unbeweglich unter der Einwirkung zweier gleichen Kräfte, welche in entgegengesetzter Richtung wirken.

Nun wollen wir einige Versuche machen, welche, obwohl den vorhergehenden ähnlich, sich von denselben dadurch unterscheiden, dass wir uns einer magnetischen Nähnadel No. 1 an der Stelle des Stück Eisens bedienen.

Wir nehmen eine Nähnadel No. 1 und streichen von der Spitze nach dem Oehr mit dem Nordpol unseres magnetischen Eisendrahtes; hierdurch haben wir die Nadel in einen Magnet verwandelt, und wenn wir sie so, wie die Nadel unseres Elektrometers aufhängen, so werden wir wahrnehmen, dass sie mit ihrer nach Norden gekehrten Spitze den magnetischen Meridian anzeigt. Die Enden der Magnetnadel, oder, um es genauer auszudrücken, gewisse Punkte entfernt vom Mittelpunkte des Magnets und nahe an ihren Enden, werden

die Pole des Magneten genannt; um diese beiden Pole zu unterscheiden, nennt man sie Nord- und bez. Südpol, weil sie, dem Ende der Nadel entsprechend, sich nach dem geographischen Nord- oder Südpol bewegen.

Man nähert die Nadel No. 1 der Nadel des Elektrometers, die Spitze in derselben Richtung als sie; und mit ihrer Länge stets im rechten Winkel zum magnetischen Meridian, sowie es die Fig. 5 erklärt. Der Nordpol der aufgehängten



Nadel wendet sich vom Nordpol der Nadel No. 1 ab und wir haben hier die Abstossung, anstatt der Anziehung, welche wir erhielten, als das Stück Eisen in dieselbe Lage gebracht wurde.

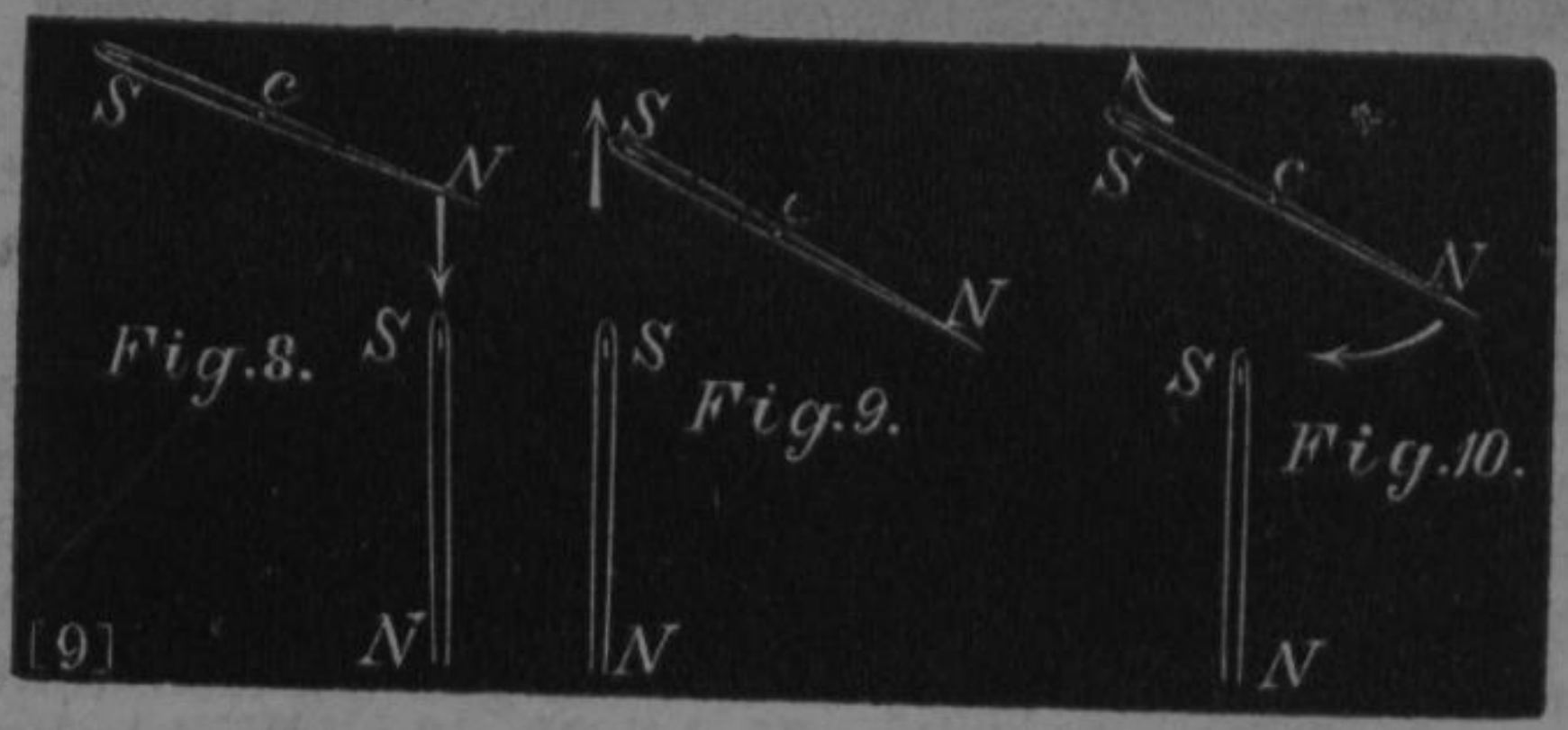
Nun richtet man den Nordpol, d. h. die Spitze der Nadel No. 1, gegen das dicke Ende oder den Südpol des Zeigers des Elektrometers sowie es die Fig. 6 anzeigt. Unter diesen Umständen bewegt sich der Südpol der aufgehängten Nadel nach dem Nordpol der Nadel No. 1. Wir haben also bei diesem Versuche die Anziehungskraft des Südpoles gegen den Nordpol, und haben demnach entdeckt, dass die beiden Nordpole einander abstossen, während der Nordpol des einen Magneten den Südpol des andern Magneten anzieht.

Ist dies festgestellt, so geht daraus hervor, dass

wenn die Nadel No. 1 im rechten Winkel auf die aufgehängte Nadel gerichtet ist, sie diese zwingen wird, sich um ihren Mittelpunkt zu drehen, wobei der Südpol sich nach der Spitze der Nadel No. 1 zu bewegt, wie dies die Fig. 7 zeigt.

Der Versuchende kann den Versuch mit demjenigen vergleichen, der mit einem Stück Eisen gemacht wurde. Das Eisen, welches gegen den Mittelpunkt der magnetischen Nadel gerichtet wurde, setzt diese nicht in Bewegung; aber wenn die magnetische Nadel in dieselbe Lage gebracht wird, so wird die aufgehängte Nadel sich drehen und ihr Nordpol entfernt sich von dem Nordpol der Nadel No. 1.

Man kann mit den Versuchen abwechseln, indem man zuerst das Oehr der Nadel oder den Südpol gegen das Nordende und dann gegen das Südende der Nadel des Elektrometers, und endlich auch gegen den Mittelpunkt dieser Nadel richtet. Die Fig. 8, 9 u. 10 zeigen die Er-



gebnisse dieser Versuche. Sie unterscheiden sich von denen der Fig. 5, 6 u. 7 dadurch: der Südpol der Nadel No. 1 stösst den Südpol der aufgehängten Nadel zurück und zieht ihren Nordpol an; folglich, wenn ihr Oehr nach dem Mittelpunkt c der aufgehängten Nadel zeigt, so

wird das Ende dieser letzteren von der Nadel No. 1 angezogen und ihr Südende abgestossen. Sie dreht sich nothwendiger Weise um ihre Achse c, indem ihr Nordpol sich nach dem Oehr oder dem Südpole der Nadel No. 1 richtet.

Diese Versuche sind sehr einfach; ungeachtet dessen haben sie uns ein wichtiges Gesetz klar gelegt, welches heisst:

„Die gleichen Pole der Magnete stossen sich ab; die entgegengesetzten Pole ziehen sich an.“

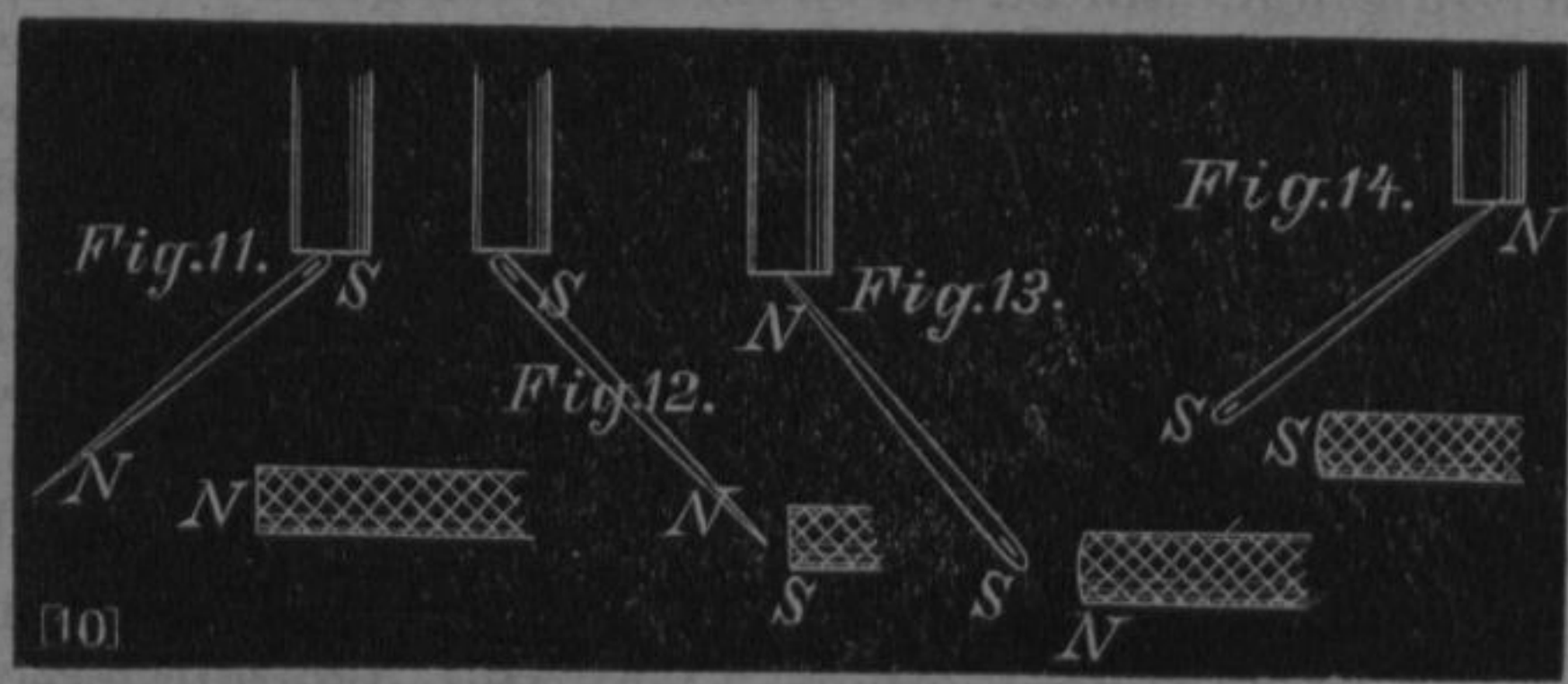
Sie geben uns auch eine leichte und praktische Methode, um zu untersuchen, ob ein Körper einfach eine magnetische Substanz ist, wie unser Stück weiches Eisen, oder wie ein Stück Nickel oder Kobalt, oder ob er ein Magnet ist, wie die magnetische Nadel No. 1. Jedes äusserste Ende einer magnetischen Substanz zieht ebenso wohl den Nordpol wie den Südpol der aufgehängten Nadel an; folglich, um zu bestimmen, ob irgend welcher Stab eine magnetische Substanz oder ein Magnet ist, bringen wir ihn rechtwinklig zu einem aufgehängten Magnet, so dass er nach der Mitte desselben zeigt. Wenn in diesem Falle der aufgehängte Magnet in Ruhe bleibt, so ist der Stab aus einer magnetischen Substanz gebildet, oder aus einer solchen, welche keine Wirkung auf einen Magnet üben kann. Um zu bestimmen, von welcher Natur dieser Stab ist, nähern wir das eine seiner Enden dem einen Ende des aufgehängten Magneten; bleibt dieser letztere unbeweglich, so ist der Stab aus einer Substanz gemacht, welche keine wesentliche Einwirkung auf die aufgehängte Nadel hat.

Wenn, im Gegentheil, der aufgehängte Magnet zu schwingen beginnt, wenn man ihm den Stab im rechten Winkel zu seiner Längenachse nähert, dann ist der Stab ein Magnet, und das Ende, mit welchem er die Nadel berührt, ist derselbe Pol,

als derjenige der aufgehangenen Nadel, welcher sich entfernte.

Wir können also mit dem Elektrometer die Benennung des Poles eines Magneten bestimmen, durch die Richtung, in welcher die Nadel des Elektrometers sich bewegt, und wir können sogar seine Stärke mit der eines anderen Magneten vergleichen, indem wir die Grade beobachten, um welche die Nadel bei dem einen und bei dem anderen sich ablenkt.

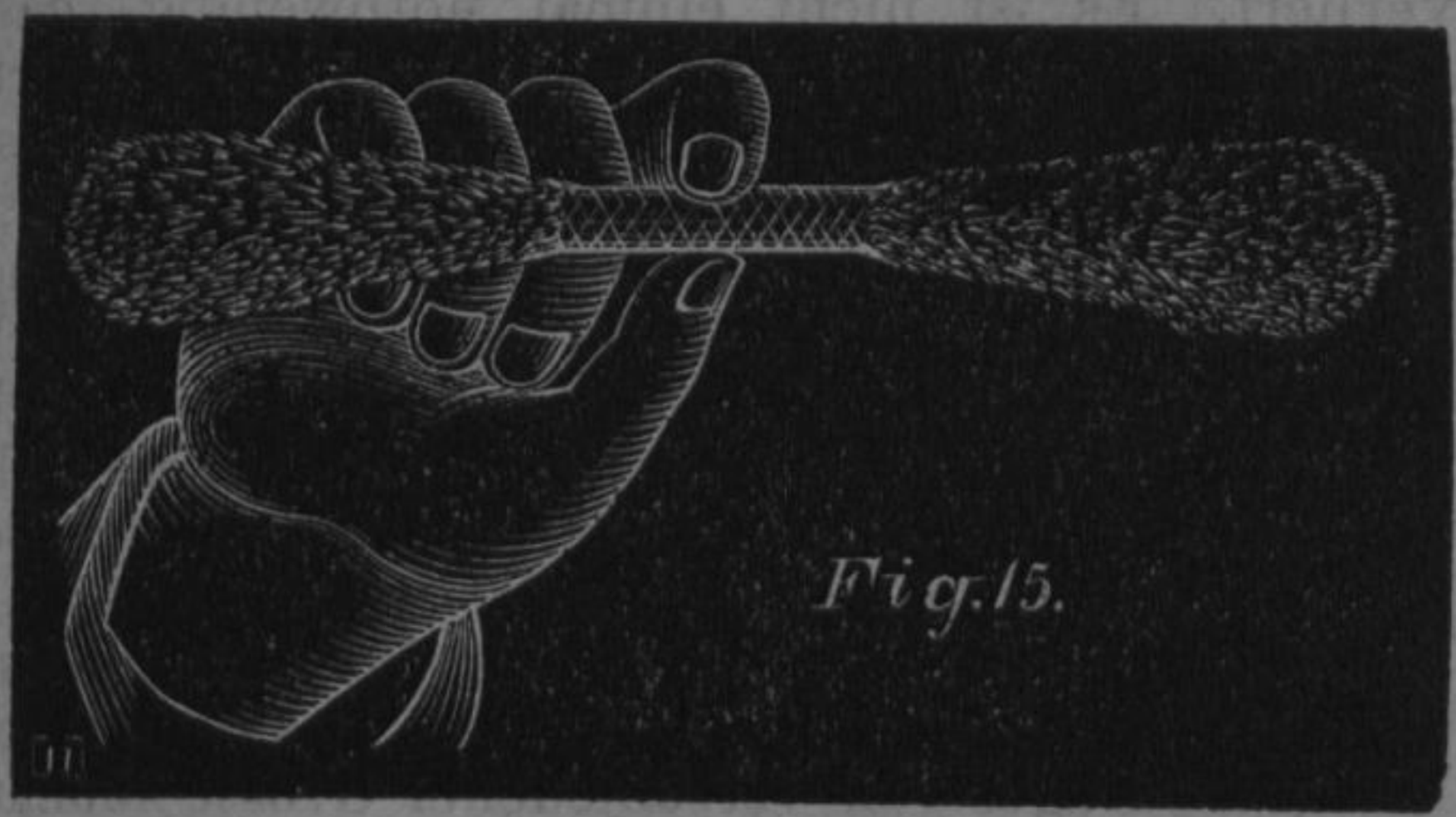
Diese Versuche über die gegenseitige Anziehung und Abstossung der Magnete können in sinnreicher Weise abgeändert werden, indem man eine magnetisirte Nadel Nr. 1 an einem Stück weichen Eisen anhaften lässt, und dann das freie Ende der Nadel einem der Pole eines Magnetes nähert und dann dem anderen, wie es die Fig. 11, 12, 13 und 14 ohne weitere Erklärung zeigen.



Versuche über magnetische Induktion.

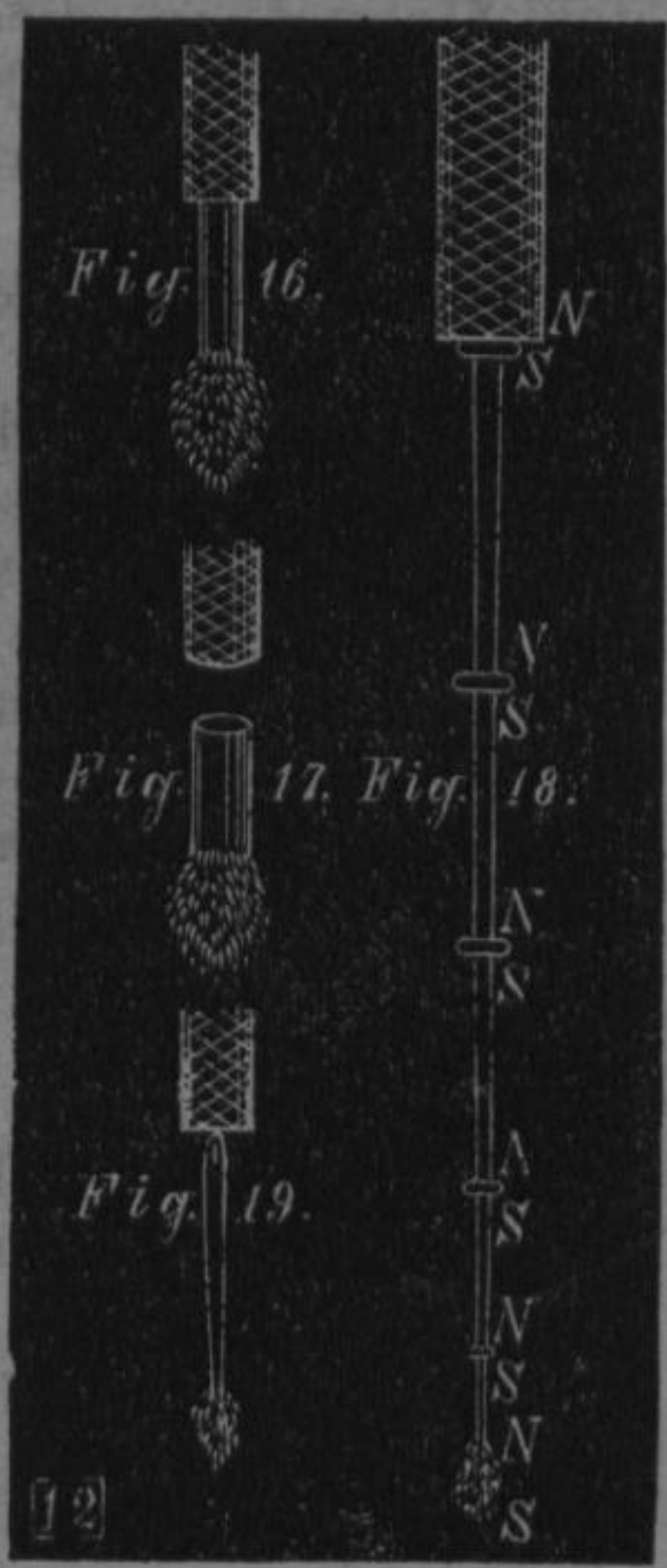
Man breitet etwas Eisenfeilzpäne auf einem Blatt Papier aus und rollt den magnetisirten Eisenstab darauf hin. Wird er darauf von dem Papiere weggenommen, so sieht man die Feilspäne bürstenartig an jedem Ende haften, während die Mitte

des Magnets nackt bleibt, wie Fig. 15 zeigt, da



hier keine Späne anhaften.

Nun tauche man das Stück weiches Eisen in die Späne und man wird finden, dass nichts daran haftet. Hält man aber das untere Ende dieses Eisenstabes über die Späne und nähert dem oberen Ende den magnetisirten Stab, hebt dann den Magnet und das Stück Eisen empor, so sieht man, dass letzteres an dem Magnet haftet, und aus dem Anhaften der Späne erkennt man, dass es selbst magnetisch geworden ist. (Fig. 16.)



Hält man mit fester Hand das Stück Eisen und zieht den Magnet nach oben, so dass er sich davon löst, so sieht man durch das Abfallen der

Späne, dass das Eisen sofort seinen Magnetismus verliert. Es ist nicht einmal nothwendig, dass der Magnet das Ende des Eisens direkt berührt, um dieses magnetisch zu machen; man sieht, dass das Eisen die Späne anzieht und festhält, selbst wenn der Magnet in einer geringen Entfernung gehalten wird, wie Fig. 17 zeigt. Es ist jedoch die Menge der angezogenen Späne und folglich die magnetische Kraft weniger beträchtlich, als wenn eine direkte Berührung zwischen Eisen und Magnet stattfindet.

Der obige Versuch kann in interessanter Weise dadurch abgeändert werden, dass man statt der Feilspäne Nägel von verschiedener Grösse nimmt.

Bei dem in Fig. 18 dargestellten Versuche ist der Magnet in direkter Berührung mit einem grossen Nagel, welcher dadurch auch ein Magnet wird. An diesem haftet dann ein kleinerer Nagel, welcher einen noch kleineren trägt etc., bis an dem letzten und kleinsten Nagel noch einige Feilspäne hängen.

Wir sehen also, dass der Magnet in jedes Stück Eisen den Magnetismus einführt, wenn er sich ihm nähert, oder es berührt. Diese Einwirkung des Magneten nennt man die Induktion.

Wir wiederholen diese Induktions-Versuche, indem wir ein Stück Stahl anstatt des Eisens nehmen. Wir nehmen eine starke kurze Nähnadel, welche keinen Magnetismus enthält, wovon wir uns überzeugen, indem wir sie im rechten Winkel der Nadel des Elektrometers nähern, welche dabei nicht schwanken darf. Wenn dieselbe Nadel, in Feilspäne getaucht, keine davon anzieht, so ist sie für unsere Versuche hinreichend ohne Magnetismus.

Nachdem die Nadel so versucht worden ist, hängt man sie mit einem ihrer Enden an den Magnet und nähert das andere den Feilspänen,

welche nunmehr, wie Fig. 19 zeigt, angezogen werden.

Nun hält man die Nadel zwischen den Fingern der einen Hand und führt mit der andern Hand den Magnet in die Nähe derselben. Die Nadel zeigt ein anderes Verhalten, als der weiche Eisenstab, denn wenn von diesem der Magnet entfernt wird, fallen die Feilspäne von seinem Ende ab, während dieselben an der Nadel haften bleiben. Mit anderen Worten, das Eisen war vorübergehend durch Induktion magnetisirt; es blieb nur so lange magnetisch, als der Magnet es berührte. Beim zweiten Versuche aber ist die Nadel auch durch Induktion magnetisirt, aber sie bleibt auch nach Entfernung des Magneten noch magnetisch. Dieser Unterschied in den Einwirkungen der Induktion auf das Eisen und den Stahl wird mit Hilfe der folgenden Versuche noch besser klar gestellt werden.

Man nimmt ein Stück von möglichst weichem Eisen und versichert sich, dass es von Magnetismus ganz frei ist; man streicht es wiederholt mit dem Ende des Magneten und wenn das Eisen ganz weich ist, so wird man finden, dass selbst wiederholtes Streichen mit dem Magnet ihm die Kraft, die Feilspäne anzuziehen, nicht mitzutheilen vermag. Doch behält das Eisen in der Regel einen ganz schwachen Grad von Magnetismus, so dass einige wenige Späne an demselben haften. Macht man nun denselben Versuch mit einer dicken Nähnadel, so wird man beobachten, dass man derselben eine ziemlich starke magnetische Kraft mittheilen kann. Wenn man sie in den Spänen wälzt, so werden ganze Büschel derselben sich ansetzen und zeigen, zu welchem starken Magnet die einfache Nadel geworden ist.

Diese Eigenschaft des Stahles erlaubt, Magnete in jeder Gestalt zu benutzen. Wenn der Stahl

oder irgend ein anderer, leicht zu bearbeitender Stoff diese Eigenschaft nicht besässe, so wären wir genöthigt, die Nadeln der Kompasse aus Magnetstein, einer harten und zugleich zerbrechlichen Masse, anzufertigen. In der That würde es, mitten unter den zahlreichen besonderen Eigenschaften der verschiedenen Körper, schwer sein, einen passenderen Stoff als den Stahl zu wählen, mit seiner Eigenschaft, den Magnetismus so leicht anzunehmen und zu behalten.

Neue Versuche über magnetische Induktion.

Wir wollen jetzt mittels anderer einfacher Versuche die Natur der magnetischen Induktion etwas näher kennen lernen.

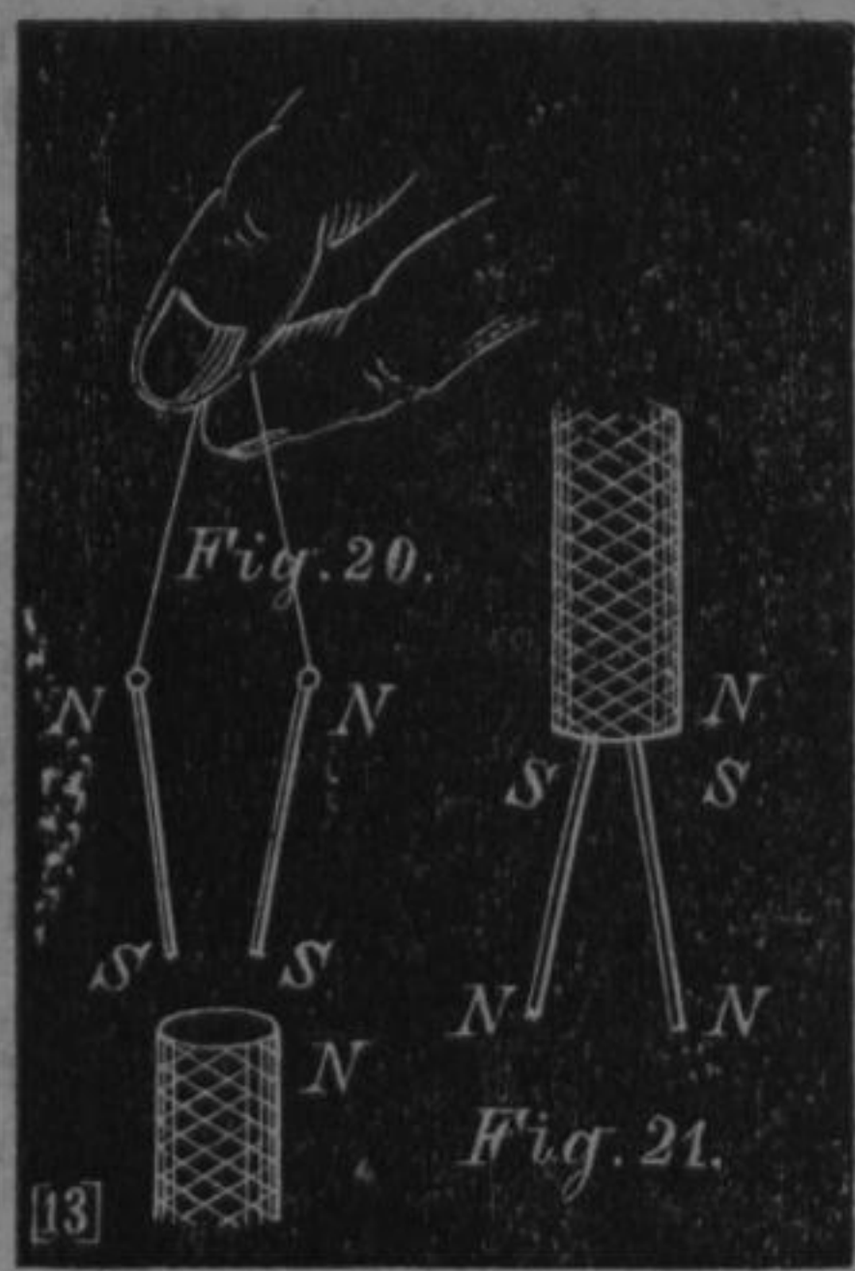
Wir nehmen 2 zarte Eisendrähte und hängen sie, wie Fig 20 zeigt, an Seidenfäden auf.

Hält man die Enden dieser Fäden zwischen dem Daumen und Zeigefinger, so dass sie ungefähr 6 m. auseinander liegen und nähert langsam dem Nordpol des Magneten (Fig. 20), so werden die seidenen Fäden nicht mehr parallel hängen, sondern sich aus der senkrechten Lage entfernen, weil die oberen Enden der Eisendrähte einander abstossen. Diese Abstossung der oberen Enden entsteht, weil sie dieselbe magnetische Polarität haben. Wir haben bereits gesehen, dass die gleichbenannten Pole sich abstossen.

Wenn der Nordpol des Magneten nach oben gewendet ist, wie in Fig. 20, so erhalten die unteren Enden der aufgehängten Drahtstücke die südliche und die oberen Enden die nördliche Polarität.

Die eben beschriebenen Versuche kann man

dahin abändern, dass man die beiden Drähte parallel zwischen Daumen und Zeigefinger fasst und ihre freien Enden mit dem Magnet in Berührung bringt. Sie werden dann von dem Magnet angezogen, aber wenn man die Hand wegnimmt, lösen sie sich von dem Magnet und trennen sich sofort durch ihre gegenseitige Abstossung. (Fig. 21.)



Man nimmt weiter 7 Stückchen Eisendraht, jedes von 25 m. Länge, steckt sie durch kleine Korkstücke von ungefähr 6 m. Länge und 5 m. Dicke. Wirft man dieselben in eine Schale mit Wasser, so schwimmen sie in senkrechter Lage und bleiben, wie es der Zufall fügt, an den verschiedensten Stellen in Ruhe, so dass augenscheinlich ihre gegenseitige Stellung keine Ordnung zeigt. Nimmt man nun den Magnet und nähert ihn dem Wasser, indem man ihn senkrecht hält, so werden sich die Eisenstücken sofort nach demselben einrichten und nach einigem Umherirren die Stellung eines Sechsecks mit einem Punkte in der Mitte einnehmen, wie es die Fig. 22 zeigt.

Dies ist eine schöne Darlegung der magnetischen Induktion, und bildet in Gemeinschaft

mit anderen, welche noch zu besprechen sind, einen greifbaren Nachweis dieser werthvollen Eigenschaft.

Man nimmt 7 Nähnadeln (Nr. 6 eignet sich gut hierzu); jede von ihnen wird in der bekannten Weise magnetisirt; dann steckt man jede durch einen Kork von 12 m. Länge und 5 m. Dicke, damit sie schwimmen können. (Fig. 23.) Nun wirft man sie in die Schale mit Wasser, wo sie sofort einander abstossen und nach kurzer Zeit alle am Rande des Gefässes, in gleicher Entfernung von einander, anliegen. Dies kommt davon, dass ihre gleichartigen Pole sich abstossen.

Während die Nadeln an dem Rande des Gefässes anliegen, führt man langsam den Magnet, mit dem Nordpol nach unten gekehrt, nach der Mitte des Gefässes. Die Nadeln stürzen sich zunächst nach der Mitte, dann aber, nach einigem Schwanken, bilden sie die Figur des Sechsecks, mit einer Nadel in der Mitte, wie bei den schwimmenden Eisenstückchen.

Bei diesem Versuche mit magnetisirten Nadeln kennen wir genau, welche magnetischen Bedingungen für die Ausführung nöthig sind. Wir wissen, dass die Nadeln Magnete, dass ihre Südpole nach oben gekehrt und ihre Nordpole in das Wasser getaucht sind. Da die gleichen Pole dieser Nadeln einander gegenüberliegen, stossen sie sich gegenseitig ab und halten sich entfernt, bis der Nordpol des Magneten ihre Annäherung bewirkt. In der That zieht dieser Nordpol mit überlegener Macht die oberen Enden oder Südpole der Nadeln an, welche sich alle nach ihm einrichten. In anderen Worten, die zwischen dem Nordpol des Magneten und den Südpolen der Nadeln bestehende Anziehung ist grösser, als die abstossende Kraft, welche zwischen den Nadeln wirkt. Infolgedessen nähern sich

die letzteren dem Magnet und untereinander, bis zu dem Punkte, wo ihre abstossende Kraft der Anziehung des Magneten, welche sie zu vereinigen sucht, das Gleichgewicht hält.

Wenn der Magnet in Ruhe bleibt, verändert sich die sechseckige Figur nicht, aber wenn man ihn höher hebt, vergrössert sich das Sechseck nach Maassgabe der Entfernung des Magneten, weil in diesem Falle die Anziehungskraft desselben abnimmt. Nähert man, im Gegentheile, den Magnet dem Sechseck, so zieht sich dasselbe enger zusammen, weil durch das Zunehmen der Anziehungskraft des Magneten die Nadeln sich einander nähern, bis ihre Abstossungskraft dieser Einwirkung wieder das Gleichgewicht hält.

Wir kehren nun zu den mit den metallischen Schwimmern gemachten Erfahrungen zurück Diese Eisendrähte sind nicht magnetisirt und stossen einander folglich nicht ab, wenn man sie in's Wasser bringt. Sie unterscheiden sich hierin von den magnetisirten Nadeln und gehen folglich nicht nach dem Rande des Gefässes. Hält man aber den Magnet über das Wasser, so verhalten sie sich genau, wie die magnetisirten Nadeln, indem sie mit dem Schwimmer in der Mitte ein regelmässiges Sechseck bilden. Die Wirkung der magnetischen Kraft ist also dieselbe bei den Eisendrähten wie bei den Nadeln; wir wissen, dass die Nadeln sich nur dann dem Nordpol des Magneten nähern, wenn ihre Südpole oben und ihre Nordpole unten sind. Die Drahtstückchen wirken in derselben Weise, und wir müssen annehmen, dass, wenn sie sich zum Sechseck zusammenschliessen, ihre oberen Enden durch die Induktion des Magneten zu Südpolen werden, während ihre unteren Enden unter demselben Einflusse sich in Nordpole umwandeln.

Nunmehr können wir den Zustand von Polarität in der aus Nägeln gebildeten magnetischen

Kette verstehen, wie sie in Fig. 18 dargestellt ist. Am Nordpol des Magneten haftet ein Nagel; hierdurch wird das am Magnet anliegende Ende desselben durch Induktion zum Südpol, während das andere Ende seinen Nordpol bildet. Dieser Nagel wirkt nun seinerseits genau so, wie der Magnet, der ihn beeinflusst, und magnetisirt wiederum durch Induktion den Nagel Nr. 2, dieser wieder den Nagel Nr. 3 und so fort bis an das Ende der magnetischen Kette, welche durch Feilspäne gebildet wird.

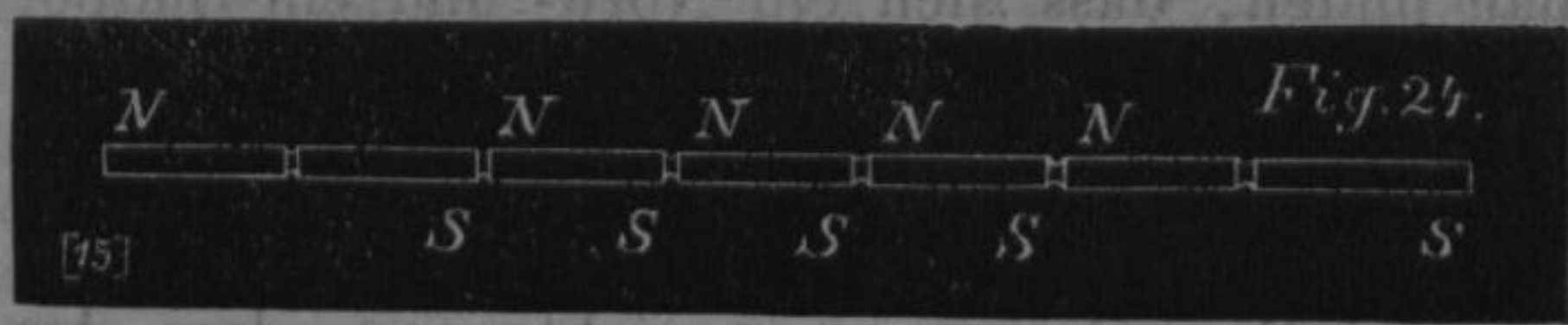
Versuche zur Erklärung der Natur des Magneten.

Man nimmt den Stahlstab von 15 Cm. Länge 1,5 m. Stärke, welcher unter den Erfordernissen für die Versuche aufgeführt ist. Mit der Kante einer Feile macht man Kerben in kurzen und gleichen Zwischenräumen hinein. Hierauf erhitzt man den Stab zum hellen Rothglühen und taucht ihn senkrecht in's Wasser. Er wird hierdurch ganz hart und geeignet, magnetisirt zu werden, wenn man ihn mit dem Pole des Magneten streicht. Ehe dies geschieht, klebt man ein kleines Stück Papier um eines seiner Enden. Wenn man ihn nun mit dem Nordpol des Magneten, von dem eingewickelten Ende bis an das freie Ende streicht, so nimmt das erstere die Nordpolarität an, wovon man sich durch Annäherung an den Magnetometer überzeugen kann.

Ist nun der magnetische Zustand unseres Stäbchens festgestellt, so beginnen wir, denselben nach Maassgabe der Einfeilungen in kleine Stücke zu zerbrechen. Jedes Stück wird unter Beibehaltung der Ordnung, in welcher es abgebrochen wurde, auf den Tisch gelegt, so gerichtet, dass

die Bruchflächen, welche zusammen gehören, auch wieder so liegen, als sie in dem Stäbchen an einander lagen. Prüfen wir nun diese Bruchstücke eins nach dem andern, so finden wir, dass sie zu vollkommenen Magneten geworden sind, deren Nordpole alle in derselben Richtung liegen. Dies kann mittels des Magnetometers festgestellt werden; die Thatsache aber, dass jedes Stück ein Magnet ist, kann man leicht dadurch bestätigen, dass man es in Feilspäne legt, welche ihm ebenso anhaften, als dies an dem grossen Magnet geschah.

Die Fig. 24 zeigt in derselben Weise, als wie



sie vor dem Zerbrechen ein Ganzes bildeten, die aneinandergelegten Stahlstückchen. Wir sehen, dass jedes Bruchstück ein vollständiger Magnet ist, und dass alle Nordpole nach der einen, und alle Südpole nach der entgegengesetzten Seite zeigen. Jedes dieser Bruchstücke kann man wiederum in Theile zerbrechen, soweit die Möglichkeit dazu vorhanden ist, und immer wird jedes, auch das kleinste Bruchstück, ein vollständiger Magnet mit einem Nord- und Südpole sein.

Wir können uns diese Theilung so weit fortgesetzt denken, bis dass jedes der Theilchen nicht mehr durch das Auge wahrnehmbar ist, und es hindert uns in der That nichts, weiter zu schliessen, dass jedes Molekül von dem Stahl ein vollständiger Magnet sein kann.

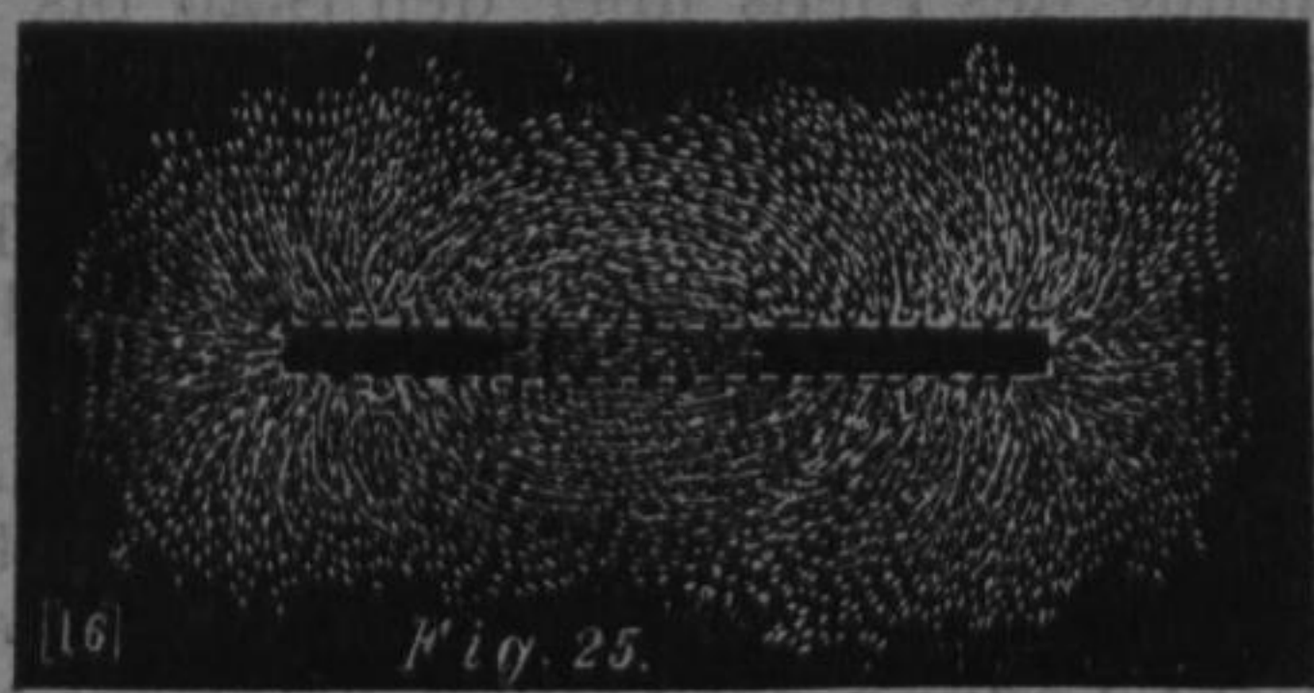
Der Versuch mit einem Magnet aus Eisenfeilspänen, in einen Cylinder von Papier gefüllt, ist interessant, weil er, im Zusammenhange mit

den früher Besprochenen, werthvolle Andeutungen über die Natur des Magneten giebt.

Man nimmt ein Blatt Briefpapier, und nachdem man es mehrmals um einen Bleistift gewickelt hat, klebt man den Rand fest. Sobald der Gummi getrocknet ist, zieht man den Bleistift aus und hat ein Rohr von Papier. Das eine Ende schliesst man durch Zusammenfalten und Zukleben, dann füllt man das Rohr mit Stahlfeilspänen und schliesst auch das andere Ende. In diesem Zustande kann es magnetisirt werden, indem man es mit dem Magnet streicht, und wenn man es dem Magnetometer nähert, wird man finden, dass sich ein Nord- und ein Südpol zeigt. Nachdem man sich so überzeugt hat, dass es wirklich ein Magnet ist, schüttelt man das Rohr, so dass die Feilspäne ihre Lage und ihren Platz verändern. Versucht man nun wiederum am Magnetometer, so sieht man, dass der Magnetismus ganz oder doch grösstentheils verschwunden ist und bei weiterem Schütteln vollständig verschwindet. Dieser Versuch zeigt, dass nicht nur jeder Theil und jedes Molekül eines Stahlstäbchens ein vollständiger Magnet sein kann, sondern auch, dass diese Stahltheilchen sich in einer solchen Lage anordnen können, dass alle ihre Nordpole nach der einen und alle ihre Südpole nach der entgegengesetzten Richtung zeigen und dass das so gebildete Ganze die magnetische Polarität annehmen und beibehalten kann. Vor dem Jahre 1600, wo der berühmte Leibarzt der Königin Elisabeth, William Gilbert, den Versuch machte, einen Magnet in verschiedene Stücke zu brechen und die Polarität in jedem derselben nachzuweisen, nahm man an, dass die ganze nördliche Polarität in dem einen Ende des Magnets und die ganze südliche Polarität in dem anderen Ende enthalten sei.

Es können interessante und zahlreiche Versuche mit Eisenfeilspänen gemacht werden, welche man auf einer Fläche ausbreitet, unter die man einen Magnet bringt, und man kann sich auf diese Weise eine Vorstellung davon machen, in welcher Art sich der magnetische Einfluss im Raume verbreitet.

Man nehme ein Stück Pappe von etwa 30 Cm. Länge und 15 Cm. Breite und stütze es an den Enden durch einige Holzklötzchen, die etwas höher sind, als der Magnet, welchen man benutzt. Man bringt diesen letzteren unter die Pappe und nimmt dieselbe dann weg und legt sie seitwärts auf den Tisch. Man streut hierauf eine dünne Schicht feine Feilspäne auf dieselbe, nimmt sie vorsichtig auf und legt sie wieder über den Magnet. Die Wirkung, welche dieser letztere ausüben wird, beschränkt sich auf eine geringe Bewegung der Späne; doch wenn man mit einem Messingdraht oder einem Bleistift senkrecht auf die Pappe ein wenig aufstösst, so sieht man die Späne gar sonderbare Bewegungen machen und sich schliesslich von selbst um den Magnet anordnen, so wie es die Figur 25 andeutet. Dieser

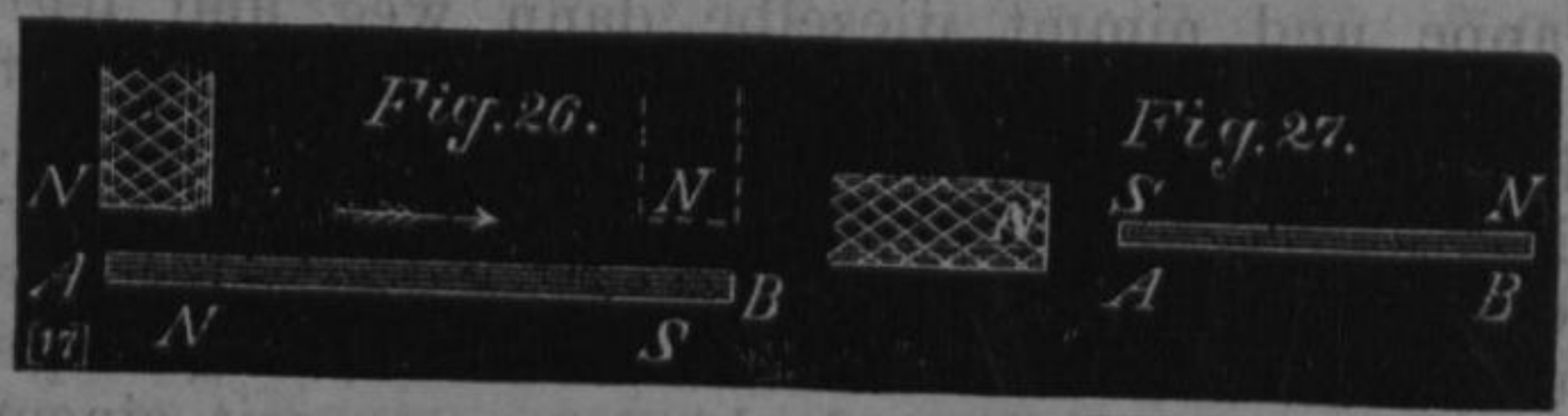


Versuch kann in mancherlei Weise abgeändert werden und die verschiedenartigsten Anordnungen erfahren.

Von dem Magnetisiren und Entmagnetisiren des Stahles.

Um das Verfahren kennen zu lernen, welches wir anwenden, um den Magnetismus aus einer Uhr verschwinden zu machen, müssen wir uns mit gewissen Thatsachen vertraut machen, welche bez. der Magnetisirung und Entmagnetisirung des Stahles entdeckt worden sind. Es sind die folgenden:

Wir nehmen an, dass A B, Fig 26, ein Stück



Stahl, auf einen Tisch gelegt, vorstellt. N ist der Nordpol eines Magneten, welcher senkrecht über das Ende A des Stabes gehalten wird. Man nähert das Ende N des Magneten, bis dass es den Stahl bei A berührt, und lässt es dann in der Richtung des Pfeils über den Stab bis an das Ende B gleiten. Man hebt den Magnet, bringt ihn von Neuem an das Ende A und wiederholt das Verfahren. Nach einem einzigen Durchgange des Magneten über das Stahlstück wird das letztere eine Ladung von Magnetismus erhalten haben, welche sich im allgemeinen durch eine Anzahl weiterer Striche mit dem Magnet vermehrt, nach welcher ein weiter fortgesetztes Streichen die magnetische Ladung des Stahles nicht weiter vermehrt. Bringt man nun den Stab A B an den Magnetometer, um seinen magnetischen Zustand zu prüfen, wie es in den Figuren 7 und 10 erklärt wurde, so wird man finden, dass das Ende

B die südliche Polarität hat. Wenn dagegen der Magnet N über das Stück Stahl von B nach A geführt wurde, so hat A die südliche Polarität. Als allgemeine Regel ist also das Ende eines Stahlstabes, in der Richtung nach welcher man den Magnet gleiten lässt, von der entgegengesetzten Polarität zu dem Theile des Magneten, mittels dessen er magnetisirt wurde.

Es ist jedoch nicht nothwendig für das Magnetisiren eines Stahlstabes, dass der Magnet ihn direkt berührt. Ist derselbe stark genug, und der Stahl nicht zu hart, so kann der letztere magnetisirt werden, indem man den Magnet in einiger Entfernung über denselben hinführt, wie es die Figur 26 zeigt.

In der Figur 27 stellt N den Nordpol eines Magneten vor, während A B das Stück Stahl ist, welches dem Ende N des Magneten nahe gebracht wurde. Wenn dieser stark genug, und der Stahl von derselben Qualität, wie derjenige der Nähnadeln ist, d. h. nicht zu hart, so wird man finden, wenn man den Stab A B am Magnetometer versucht, dass das Ende A, welches dem Ende N des Magneten gegenüberliegt, die südliche Polarität besitzt, während das Ende B die nördliche zeigt. Wäre der Stahlstab A B mit dem anderen Ende B dem Magnete genähert worden, so wären die Pole des Stückes die umgekehrten gewesen. Mit anderen Worten: Wenn man einen Stahlstab einem Magnet nähert, so wird er magnetisirt, und das dem Magnet nächste Ende desselben bekommt die Polarität, welche der des wirkenden Endes des Magneten entgegengesetzt ist.

Wenn man, anstatt den Magnet in einiger Entfernung von dem Stahlstabe hinzuführen, ihn mit demselben in Berührung bringt, so wird die magnetische Ladung stärker ausfallen, als bei dem früheren Versuche.

Dies sind die Thatsachen mit Bezug auf die Magnetisirung eines Stahlstabes. Die Entmagnetisirung besteht in der Ausziehung des Magnetismus und geschieht mittels eines Verfahrens, ähnlich dem bei der Magnetisirung befolgten. Man wird dasselbe durch die Figuren 26 und 27 besser verstehen.

In der Figur 26 ist A B ein magnetisirter Stahlstab, der seinen Nordpol in A und seinen Südpol in B hat. Wir haben gefunden, dass dieser Zustand herbeigeführt wurde, indem mit dem Nordpol des Magneten von A nach B gestrichen wurde; wenn man dies in der umgekehrten Richtung thut, so entmagnetisirt man den Stab, d. h. wenn man mit dem Nordende des Magneten von B nach A streicht, wird der Magnetismus des Stabes verschwinden. Setzt man dies Verfahren fort, nachdem der Magnetismus verschwunden ist, so wird er wiederum, aber im umgekehrten Sinne, magnetisch, so dass der Nordpol in B und der Südpol in A sein wird.

Es ist auch beim Entmagnetisiren nicht nöthig, dass der Magnet den Stahlstab berührt, es reicht vielmehr hin, wenn der Magnet kräftig ist, in einer kleinen Entfernung darüber hin zu streichen, doch immer in der entgegengesetzten Richtung von der, in welcher der Magnet beim Magnetisiren bewegt wurde.

In der Figur 27 ist A B ein magnetisirter Stahlstab, der seinen Südpol in A und seinen Nordpol in B hat. Dieser Zustand ist ihm durch die Annäherung des Nordpols des Magneten N mitgetheilt worden. Nimmt man nun den Magnet N weg und nähert den Südpol desselben dem Stabe, so wird man den letzteren entmagnetisirt finden; falls derselbe von sehr hartem Stahle und der Magnet sehr kräftig ist, muss der Magnet

mit ihm in Berührung sein, um die Entmagnetisirung zu bewirken.

Diese Erfahrungen werden wir nunmehr für die Entmagnetisirung einer Uhr verwerthen.

Das Entmagnetisiren eines Stabes verlangt eine minder energische Einwirkung als diejenige, welche ihm seine magnetische Ladung gegeben hat; man muss sich deshalb auch bei dem Verfahren des Entmagnetisirens hüten, zu viele Striche in umgekehrter Richtung zu führen und den Magnet nicht zu nahe zu bringen. Man thut besser, denselben in einer geringen Entfernung über den Stab hin zu führen, indem man nach jedem Striche am Magnetometer sich von der Abnahme der magnetischen Ladung überzeugt.

Der kritische Augenblick ist der, wo diese Ladung schwach wird, denn dann läuft man Gefahr, durch weiteres Fortsetzen des Verfahrens den Stab von Neuem und im umgekehrten Sinne zu magnetisiren.

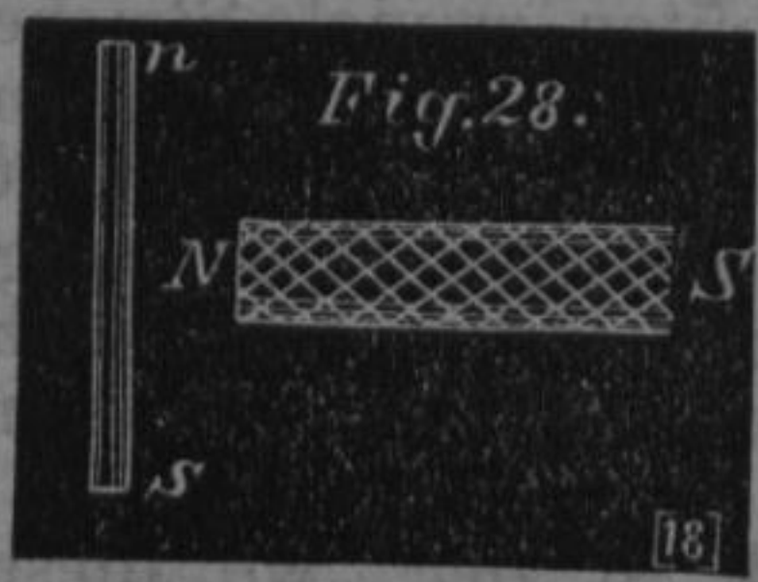
In dem Verlauf meiner Versuche über die Entmagnetisirung von Uhren habe ich eine Reihe von neuen Versuchen über Entmagnetisirung von Stäben, welche rechtwinklig zum Magnet liegen, gemacht; der benutzte Stahl war von derselben Härte, wie die Nähnadeln. Diese Versuche erklären gewisse merkwürdige Ergebnisse bez. meiner Methode der Entmagnetisirung von Uhren und bilden folglich eine naturgemässe Einleitung zu der Darlegung dieses Verfahrens.

Die Stahlstäbchen, welche zu diesen Versuchen gedient haben, waren aus Stücken von Nähnadeln Nr. 1 gebildet. Die Spitzen und die Oehre derselben waren abgebrochen und auf diese Weise kleine Stäbchen von ungefähr 5 m. Länge hergestellt. Zum Entmagnetisiren diente ein Stabmagnet.

Das Verfahren ist das folgende:

Die Nadel wird durch wiederholtes Streichen mit dem Ende des Magneten magnetisirt und dann nach dem Mittelpunkte des Magnetometers, in rechtem Winkel zum magnetischen Meridian, gerichtet.

In dieser Lage bewirkt sie eine kleine Abweichung der Nadel des Magnetometers. Man stellt sie dann senkrecht, wie bei n s in Figur 28 zu sehen. Der zum Entmagnetisiren dienende Magnet N S liegt auf einem Blocke, welcher in Führungen geht, damit man den Magnet nach und nach der Nadel s n nähern kann. Während des ganzen Verfahrens muss die Achse des Magneten gegen die Mitte und rechtwinklig zu der Nadel s n eingerichtet sein. Nähert man so den Magnet der Nadel, so vermindert man die magnetische Ladung der letzteren, und dies findet sogar dann statt, wenn man sorgfältig die Achse des Magneten im rechten Winkel zu dem magnetischen Mittelpunkt der Nadel n s hält. Die folgende Tafel wird zeigen, in welcher Weise der Magnet N S die Nadel n s entmagnetisirt, wenn er derselben genähert wird.



Nach der Magnetisirung zeigte die Nadel am Magnetometer eine Abweichung von 22^0

Wenn d. M.	8	m.	v.	d.	Nadel	gehalten	wurde												18^0
„	„	„	8	„	„	„	„	„	„										18^0
„	„	„	8	„	„	„	„	„	„										18^0
„	„	„	4	„	„	„	„	„	„										$15^1/_2{}^0$
„	„	„	4	„	„	„	„	„	„										$15^1/_2{}^0$
„	„	„	2	„	„	„	„	„	„										12^0
„	„	„	2	„	„	„	„	„	„										12^0

Untersucht man die obigen Ergebnisse, so findet man, dass die Annäherung des Magneten

bis auf 8 m. vom Mittelpunkte der Nadel die magnetische Ladung derselben von 22° bis auf 18° herabbrachte und dass eine Wiederholung des Versuches keine weitere entmagnetisirende Wirkung auf die Nadel übte. Dasselbe gilt auch dann, wenn der Magnet bis auf 4 m. und 2 m. genähert wurde. Die Gesammtwirkung, welche aus der Annäherung des Magneten bis auf 2 m. von der Mitte der Nadel hervorging, war eine Abminderung der magnetischen Ladung der letzteren von 22° bis auf 12° des Magnetometers, wobei sich von selbst versteht, dass bei jeder Reihe von Versuchen das Ende der Nadel stets in dieselbe Entfernung von der Mitte der Nadel des Magnetometers gebracht wurde.

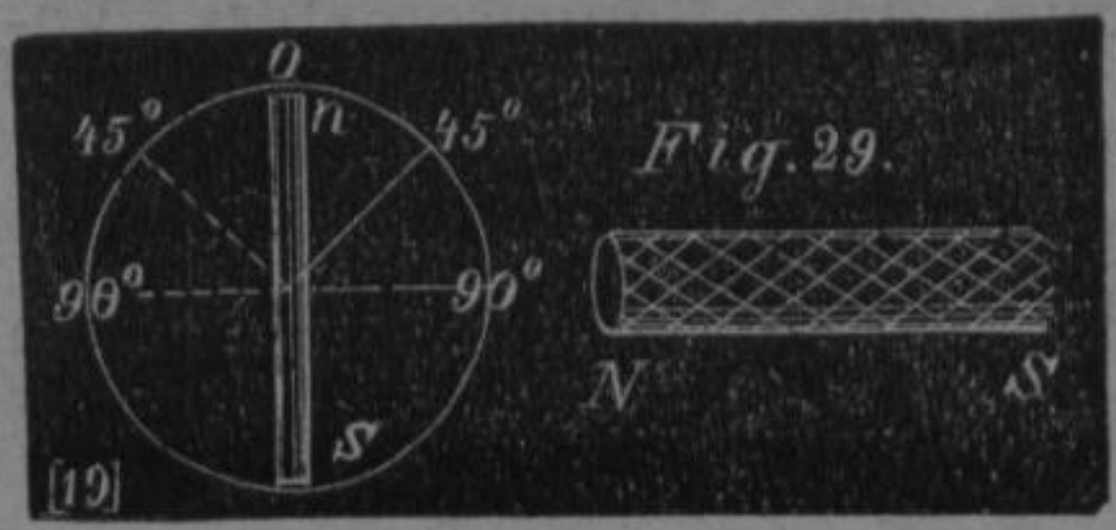
In einer anderen Reihe von Versuchen wurde die magnetische Ladung der Nadel von 61° bis auf 35° Abweichung des Magnetometers abgemindert.

Der Leser wolle hier sorgfältig beachten, dass ich mit der grössten Sorgfalt die magnetische Achse des entmagnetisirenden Magneten rechtwinklig zu der magnetischen Achse der Nadel gehalten habe. Wenn dies wirklich nicht geschehen könnte, so wäre es fraglich, ob der Magnet überhaupt irgend welche Wirkung auf die Nadel äussern würde. Jedoch haben alle unsere Versuche gezeigt, dass immer eine entmagnetisirende Wirkung stattfindet.

Seit langer Zeit weiss man schon, dass für Entmagnetisirung eines Magneten ein weit schwächerer Magnet genügt, als der, mittels dessen der Magnetismus mitgetheilt wurde. Wenn nun also der Magnet in rechtem Winkel zu der Nadel steht, wie in Figur 28, so wirkt der Nordpol N gleichmässig auf die beiden Pole der Nadel n s. Er strebt, den Magnetismus in n auszutreiben und den in s zurückzuhalten, und es kann sein,

dass die austreibende Kraft von N auf die Nadel stärker ist, als die zurückhaltende. Es muss auch hier bemerkt werden, dass in einer langen Reihe von Versuchen, welche genau so wie oben beschrieben und mit einem entmagnetisirenden Magnet von 65 Cm. Länge und mit glasharten Nadeln von 8 m. Dicke und 16 Cm. Länge ausgeführt wurden, dieser grosse Magnet nicht den geringsten Einfluss auf die harten Nadeln ausübte, obwohl die äusserste Sorgfalt angewendet wurde, um die magnetische Achse des Magneten genau im rechten Winkel zu der Achse der Nadeln und auf die Mitte derselben zu richten.

Wir werden nun eine andere Reihe von Versuchen beschreiben, in welchen die Nadel vor dem Pole des Magneten um ihren Mittelpunkt, welcher sich in der Verlängerung der Achse des Magneten befindet, schwingt. In Figur 29 ist N S der Magnet und n s die Nadel, auf welche er einwirkt. Die folgende Beschreibung von einer dieser Versuchsreihen wird eine klare Vorstellung geben von denen, die überhaupt ausgeführt werden können.



Der Mittelpunkt der Nadel n s befand sich 55 m. von dem Ende des Magneten N S. Nachdem die Nadel magnetisirt worden war, wurde sie vor den Magnetometer gebracht und veranlasste eine Abweichung von 61°. Die Nadel wurde nun in senkrechter Richtung in den rechten Winkel zum Magnet gebracht und mit ihrem Mittelpunkt bis auf 45 m. dem Ende N genähert. Die Nadel wurde um 90° abgelenkt, so dass ihr Südpol s sich dem Pol N des Magneten näherte. Man entfernte den

Magnet und versuchte dann die Nadel am Magnetometer. Wie es zu erwarten stand, brachte sie dieselbe Abweichung von 61° hervor, wie vorher. Die Nadel wurde hierauf wieder in ihre alte Lage und der Magnet wieder auf dieselbe Entfernung von ihr gebracht, aber diesmal war es der Pol n, welcher sich um 90° nach dem Pole N des Magnets bewegte. Nach diesem Vorgange war die magnetische Ladung der Nadel dermaassen vermindert, dass sie nur eine Abweichung von 32,5° am Magnetometer hervorbrachte. Eine Wiederholung desselben Verfahrens brachte diese auf 30° herunter, ein dritter Versuch bis auf 27°, während nach einer vierten Wiederholung die Abweichung des Magnetometers bis auf 16° gefallen war. Weiteres Verfahren übte keine weitere Wirkung. Es musste eigentlich früher bemerkt werden, dass bei allen diesen Versuchen die Nadel wirklich vor dem Magnet um ihre Achse schwang, d. h. der Südpol wurde immer vor den Magnet gebracht (dies bewirkte die Magnetisirung der Nadel); dann wurde ihr Nordpol vor den Magnet gebracht (dies bewirkte die Entmagnetisirung der Nadel); dann wurde der Südpol der Nadel wieder vor den Magnet gebracht und der Versuch war beendet. Hieraus sehen wir, dass der Magnet zunächst die Nadel magnetisirte, dann sie entmagnetisirte und zuletzt sie wieder magnetisirte. Obgleich die Nadel einem magnetisirenden Einfluss seiten des Magneten unterworfen wurde, war doch nach der Entmagnetisirung ihr Magnetismus vermindert, und zwar, weil weniger magnetische Kraft zum Entmagnetisiren eines Magneten erforderlich ist, als zum Magnetisiren.

In der folgenden Reihe von Versuchen wurde eine Nadel, wie bei den früheren, angebracht, doch machte sie in diesem Falle nicht einen halben, sondern einen ganzen Umgang. Ehe

irgend etwas mit der Nadel vorgenommen wurde, bewirkte sie eine Abweichung des Magnetometers von 51°; sie machte nun einen vollen Umgang vor dem Magnet, so dass ihr Südpol zuerst sich dem Magnet näherte, dann aber an ihm vorüberging und den Kreislauf weiter verfolgte, bis der ganze Umgang vollendet und sie wieder in die erste Lage bei s, Figur 29, zurückgekehrt war. Nach diesem ersten Umgang war die Nadel so weit entmagnetisirt, dass die durch sie bewirkte Ablenkung des Magnetometers nur noch 9° betrug, während sie früher 51° ergeben hatte. Diese Entmagnetisirung war lediglich von dem Durchgange des Nordpoles der Nadel vor dem Nordpole des Magneten, N, herzuleiten; der Durchgang des Poles s der Nadel unter der Einwirkung des Poles N des Magneten konnte keinen anderen Einfluss gehabt haben, als sie zu magnetisiren. Ein zweiter ähnlicher Umgang der Nadel verminderte die Einwirkung auf den Magnetometer bis auf 5°. Nach einem dritten Versuche nahm sie bis auf 4° ab; weitere Umgänge hatten keine Einwirkung mehr auf die Verminderung der magnetischen Ladung der Nadel.

Von der Entmagnetisirung der Uhren.

Nachdem der Leser sich mit den vorstehend genau beschriebenen magnetischen Versuchen vertraut gemacht, oder auch nur die Beschreibung aufmerksam durchgelesen hat, so wird er ohne Schwierigkeiten die Ursachen für die verschiedenen Verfahrungsweisen verstehen, welche jetzt zum Zwecke der Entmagnetisirung von Uhren beschrieben werden sollen.

Eine Uhr besteht aus einem Gehäuse von Gold oder Silber und Glas, welches ein Gestell

von Messing oder Neusilber einschliesst, in dem sich stählerne Achsen bewegen. Die Zugfeder, ebenfalls von Stahl, entwickelt sich in der Ebene der Uhr. Die älteren Uhren haben überdies noch eine Kette von Stahl. Die Spiralfeder, Theile der Unruhe und des Ganges, die Theile des Aufzuges etc. sind stets von Stahl. Wir finden also in jeder Uhr reichliches Material für Magnetisation. Glücklicher Weise ist der Stahl, aus welchem diese Theile gemacht sind, nur mässig hart und deshalb, wie wir gesehen haben, leicht zu entmagnetisiren.

Von diesen verschiedenen Theilen haben einige ihre Längenachsen im rechten Winkel zu der Ebene der Uhr, wie die Triebe und Wellen; andere, wie die Zug- und Spiralfeder, die Aufzugräder, die neusilbernen Platten, die das Gestelle bilden (Neusilber ist für den Magnetismus empfänglich, wie Eisen und Stahl, nur in schwächerem Maasse), haben ihre grösste Ausdehnung in der Ebene der Uhr. Die Lage dieser Körper bedingt grossentheils auch die Richtung ihrer magnetischen Achse. Unter dem Ausdruck magnetische Achse verstehen wir eine eingebildete Linie, welche die beiden Pole eines Magnets verbindet. Die Wellen werden ihre magnetische Achse in ihrer Längenrichtung haben, während die der Platten in der Richtung eines ihrer Durchmesser vermuthet werden darf. Aber wir haben bereits gesehen, dass, gleichviel in welcher Richtung ihre magnetischen Achsen in der Uhr liegen mögen, alle diese Körper, gemäss den Thatsachen, welche wie wir bereits durch Versuche dargelegt haben, durch geeignetes Bewegen der Uhr vor dem Pole eines Magnets entmagnetisirt werden können. Wie das geschehen kann, werde ich jetzt zeigen, und um die sonst erforderliche lange Beschreibung abzukürzen, werde ich über das Verfahren be-

richten, indem ich die für die Entmagnetisirung einer alten Schneckenuhr von Tobias angestellten Versuche beschreibe. Diese Uhr hatte ich mit Magnetismus erfüllt, indem ich sie vorsätzlich einem der Pole des grossen Magneten meines Laboratoriums in Steven's technologischem Institute nahe legte, und so absichtlich eine sehr schlimm magnetisirte Uhr herstellte, um die Kur derselben zu versuchen.

Die Uhr wird dem Magnetometer genähert, mit der Mitte der Dicke der Uhr ungefähr in der Höhe des Mittelpunktes der Nadel des Magnetometers, und die Linie, welche den Mittelpunkt der Uhr, c, Figur 30, mit dem Mittelpunkt c der magnetischen Nadel verbindet, im rechten Winkel zu dem magnetischen Meridian, oder in anderen Worten, im rechten Winkel zu der Richtung, welche die Nadel zeigt, wenn kein magnetischer Körper in ihrer Nähe ist. Hierauf wird die Uhr langsam um ihren Mittelpunkt gedreht und eine Stunde des Zifferblattes, nach der anderen dem Mittelpunkt c der Nadel des Magnetometers gegenüber gebracht.

Folgendes sind die Ergebnisse dieser Versuche an unserer magnetisirten Uhr, die wir in der Form einer Tabelle geben. N und S geben die Art der magnetischen Polarität bei jeder Stunde an und die Winkel zeigen die Stärke der Abweichung der Nadel des Magnetometers, wenn diese Stunde dem Mittelpunkt derselben gegenüber gebracht wird.

Tabelle I.

Stunde	Ablenkung der Magnetnadel	Polarität
XII	20^0	N
I	5^0	N
II	18^0	S

Stunde	Ablenkung der Magnetnadel	Polarität
III	72°	S
IV	56°	S
V	22°	S
VI	5°	N
VII	17°	N
VIII	16°	N
IX	16°	N
X	20°	N
XI	24°	N

Wenn die III der Nadel des Magnetometers gegenübergestellt wurde, so war die Schneckenwelle und der halbkreisförmige Stahlriegel der Kapsel wirksam, und der starke südliche Magnetismus der Stunde III, welcher die Nadel um 72° ablenkte, war der Magnetisation dieser beiden Körper zuzuschreiben. Der starke nördliche Magnetismus bei XI rührte von der Zugfeder her.

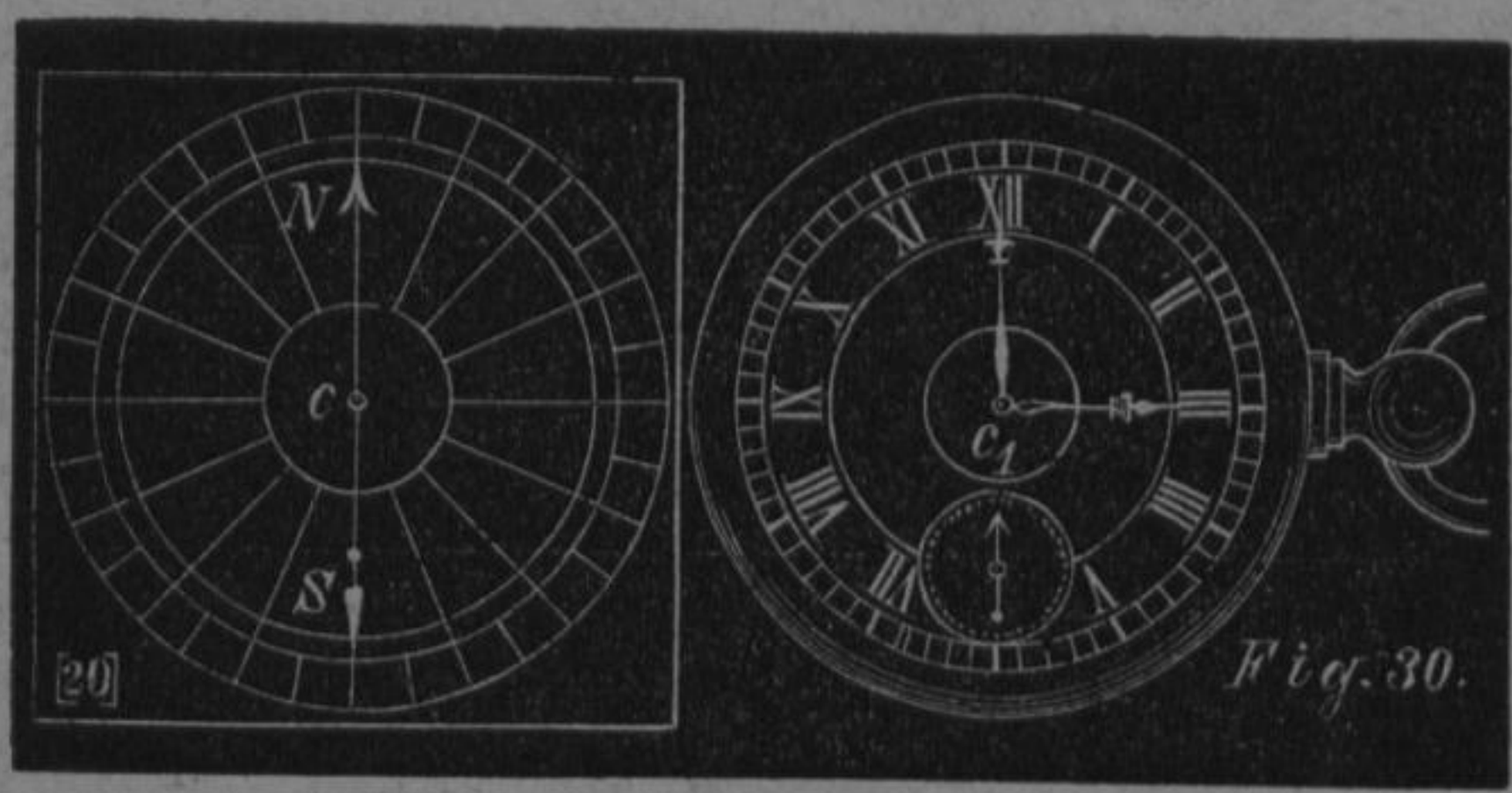
Wir können nunmehr diese Uhr als einen Magnet betrachten, welcher die Form einer Scheibe hat und dessen magnetischer Nordpol bei der XI, der Südpol aber bei der III ist.

Nach dieser Auskunft, die mir das Magnetometer gab, war ich im Besitz von Thatsachen, auf Grund deren ich den nördlichen Magnetismus bei XI und den südlichen bei III ausziehen konnte.

Aus den vorhergehenden Versuchen ist zur Genüge hervorgegangen, dass, wenn man den Nordpol eines Magneten dem Nordpol eines kräftigeren Magneten nähert, dieser letztere den Magnetismus des anderen an sich zieht, indem er seinen Nordpol in einen Südpol zu verwandeln strebt. In ähnlicher Weise wird der Südpol eines starken Magneten den schwächeren Magneten entmagnetisiren, wenn der Südpol des letzteren dem Südpol des ersteren nahe gebracht wird.

Ebenso haben wir durch Versuche gefunden, dass ein kleiner Magnet aus nicht zu hartem Stahl, wenn er gegenüber dem Pole eines starken Magneten um seine Achse schwingt, entmagnetisirt wird. Hieraus ergiebt sich, wie man verfahren muss, um eine Uhr zu entmagnetisiren.

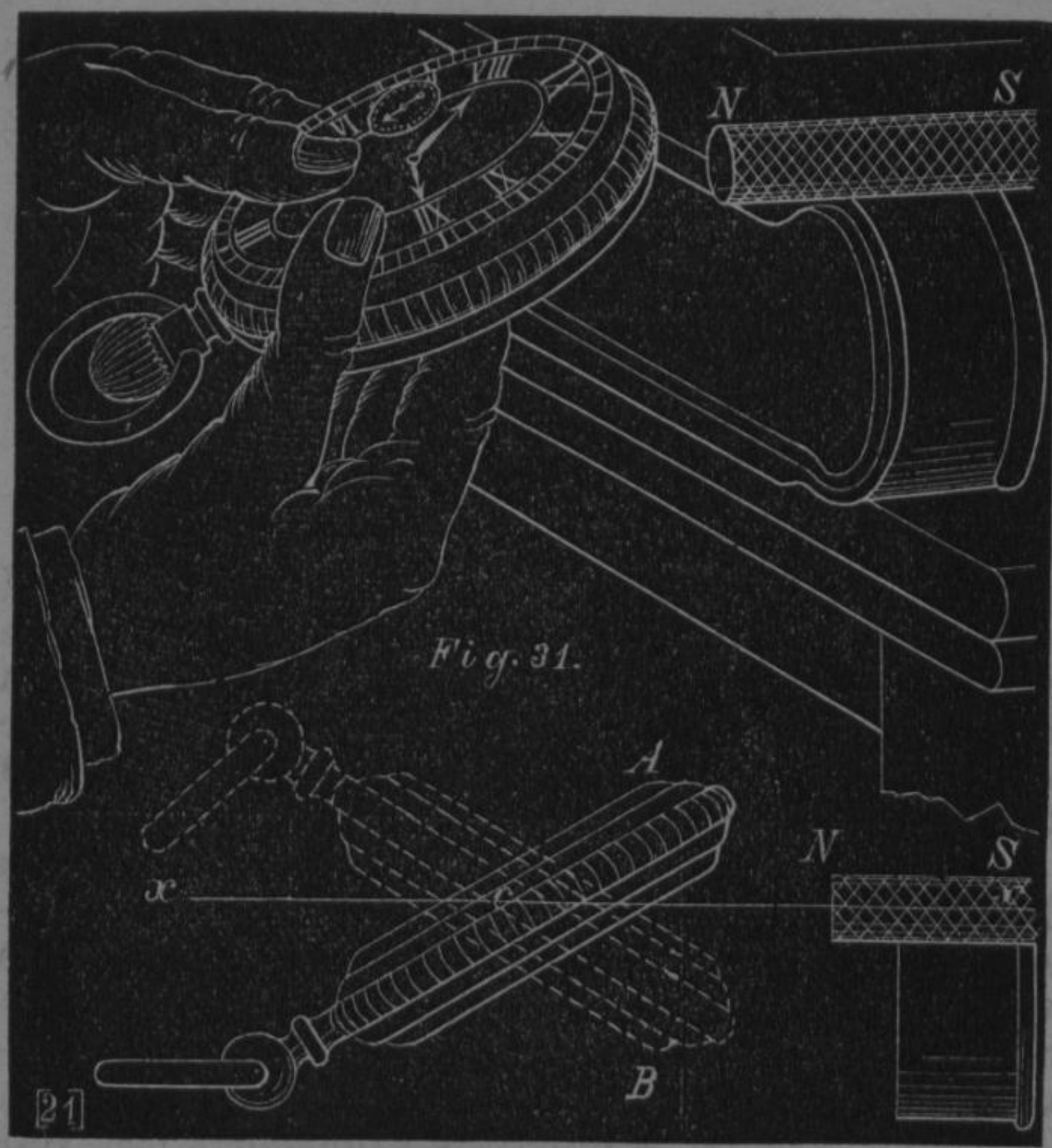
Da die Stunde XI von allen anderen den stärksten nördlichen Magnetismus zeigt, bringen wir diese Stunde dem Nordpole unsers Magneten gegenüber, wie Figur 31 andeutet. Der Mittel-



punkt c der Uhr wird so gehalten, dass die Verlängerung der Achse des Magneten (durch die punktirte Linie x x angedeutet) hindurchgeht. Die Uhr wird dann um eine Achse bewegt, die durch c und rechtwinklig zu x x geht.

Durch dieses Verfahren kommt die Uhr abwechselnd in die Lagen A und B der Figur 31. Nach verschiedenen Schwingungen der Uhr vor dem Pole N des Magneten nimmt man die Stunden III, welche die stärksten südlichen Polaritäten zeigt, gegenüber dem Südpole des Magneten und bewegt die Uhr, wie im vorigen Verfahren gezeigt wurde.

Durch diese Schwingungen kreuzt die Uhr die Linien der magnetischen Kraft, und der Magnetis-



mus wird, wie wir gesehen haben, aus ihr gezogen.

Nachdem wir mit den Stunden XI und III fertig waren, wurde die Uhr von Neuem mit dem Magnetometer untersucht und die beobachteten Ergebnisse in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle II.

Stunde	Ablenkung der Magnetnadel	Polarität
XII	2^0	N
I	5^0	N

Stunde	Ablenkung der Magnetnadel	Polarität
II	4°	N
III	0°	
IV	5°	S
V	8°	S
VI	2°	S
VII	4°	N
VIII	4°	N
IX	2°	N
X	1°	N
XI	0°	

Es ist ein augenscheinlicher Unterschied zwischen den durch beide Tabellen dargestellten magnetischen Zuständen, und hauptsächlich ist zu beachten, dass die Stunden XI und III, welche zuerst den stärksten Magnetismus hatten, bis auf 0° zurückgeführt worden sind.

Dieses Ergebniss ist natürlich nicht mit einem Male erzielt worden, wie man dies aus der Beschreibung der Versuche schliessen könnte, es wurde vielmehr nach jeder Reihenfolge von Schwingungen vor dem Pole des Magneten der magnetische Zustand der Stunden XI und III versucht. Zuweilen war der Magnetismus derselben fast verschwunden; manchmal auch kam er umgekehrt vor, so dass die Stunde III die nördliche, statt der südlichen Polarität zeigte, und umgekehrt. Dann musste man die Stunde III vor dem Nordpole, und die Stunde XI vor dem Südpole bearbeiten. Nach wiederholten Versuchen gelan ges mir, die Stunden III und XI so vollständig zu entmagnetisiren, dass sie durchaus keine Einwirkung mehr auf die Nadel des Magnetometers übten.

Nun brachte ich die Uhr wieder vor den Magnet und liess die Stunde V vor dem Südpol schwingen, bis ihre südliche Polarität verschwunden war, so dass sie keine Abweichung der Nadel

mehr hervorbrachte. Hierauf untersuchte ich den Magnetismus der Uhr wieder am Magnetometer und erhielt die folgenden Ablenkungen:

Tabelle III.

Stunde	Ablenkung der Magnetnadel	Polarität
XII	1^0	—
I	0^0	—
II	0^0	—
III	0^0	—
IV	$2^0\ ^1/_2$	S
V	2^0	S
VI	2^0	N
VII	6^0	N
VIII	5^0	N
IX	2^0	N
X	1^0	S
XI	$2^0\ ^1/_2$	S

Nun entfernte ich die 6^0 nördlichen Magnetismus von der Stunde VII, indem ich diese Stunde vor dem Nordpole schwingen liess, und nachdem dies geschehen war, fand ich, dass keine Stunde des Zifferblattes mehr eine Abweichung der Magnetnadel um auch nur einen Grad bewirkte. Ich hielt also die Uhr für entmagnetisirt, und diese Annahme erhielt ihre Bestätigung dadurch, dass die Uhr gut und zwar genau so, wie vorher, ging, ehe sie magnetisirt wurde.

Der Unfall, welchen ich am Eingange des Artikels erzählte, war an einer sehr theuren und sorgfältig gemachten Glashütter Uhr begegnet, und diese war so stark magnetisirt, dass die Stunde IV eine Abweichung von 83^0 südlich an der Nadel des Magnetometers hervorbrachte, während die Stunde VII eine Abweichung von 40^0 nördlich zeigte.

Ich habe diese Uhr genau so, wie oben angegeben, behandelt, und nach ihrer Entmagnetisirung zeigte sie sogar einen gleichmässigeren Gang als vorher, obwohl sie im magnetischen Zustande eine halbe Stunde in drei Stunden zu spät ging. Vor der Magnetisirung ging sie um 1 Sekunde täglich zu spät; nach ihrer Entmagnetisirung ging sie $^1/_4$—$^1/_2$ Sekunde täglich vor und hat dabei einen so regelmässigen Gang, als man ihn nur von einer Taschenuhr verlangen kann, die täglich den Erschütterungen bei Eisenbahnfahrten ausgesetzt wird.

(Scientific American.)

Der Tourbillon.

Gar oft ist schon bei mir angefragt worden, was der sogenannte Tourbillon für eine Hemmung sei, eine Frage, die ungefähr so richtig ist, als die Frage eines Franzosen, was für eine Nation eigentlich die Ulanen sind.

Ich gebe deshalb hier eine kleine Darlegung von dem Wesen des Tourbillon.

Der Tourbillon ist keineswegs eine besondere Hemmung, sondern nur eine eigenthümliche Anordnung irgend einer beliebigen Hemmung; in Folge dieser Anordnung geht die Hemmung mit allen ihren Theilen als ein Ganzes um das feststehende Sekundenrad herum und in der Achse des Sekundentriebes liegt auch die Unruhachse.

Der Tourbillon ist eine von den genialen Ideen des verdienten Abraham Louis Bréguet, und es schwebte ihm dabei der Gedanke vor, den

Gang der Uhr selbst gegen einen Mangel an Gleichgewicht der Unruhe unempfindlich zu machen. Es wird sonach diese Einrichtung nur für Taschenuhren einen gewissen Werth haben können, da alle anderen Uhren durch die Unveränderlichkeit ihrer Lage dieser Vorkehrung nicht bedürfen. Gerade bei Taschenuhren ist aber die Ausführung des Tourbillon äusserst schwierig und zart, so dass Uhren mit Tourbillon sehr theuer und selten sind.

Immerhin ist aber der Tourbillon eine so interessante kinematische Erscheinung, dass die Kenntniss desselben für jeden Uhrmacher etwas Anziehendes hat. Da aber nur wenige Uhrmacher denselben in Taschenuhren sehen oder gar ausführen können, so können sie sich denselben durch ein Gangmodell anschaulich machen. Ein solches Modell verleihe ich gegen eine Gebühr von 5 Mark monatlich und es übt, im Schaufenster aufgestellt, eine nicht unbedeutende Anziehungskraft aus.

Da der Tourbillon, soviel mir bekannt, noch nirgends beschrieben ist, so gebe ich hier eine Beschreibung, wie derselbe als Gangmodell auszuführen ist.

Das gewöhnliche Laufwerk, wie ich dieselben vorräthig habe, kann hierzu nicht benutzt werden, ohne eine kleine Veränderung daran vorzunehmen. Es ist das zweite Rad und Trieb herauszunehmen; für das Trieb wird ein ebenso grosses Trieb, jedoch mit längerer Welle gebraucht, und es muss dasselbe auf dem Eingriffskreise so nahe der Mitte der Platte gesetzt werden, als es, ohne mit dem Zahnrande des Federhauses in Berührung zu kommen, geschehen kann.

Dieses Trieb lässt man mit seinem unteren Zapfen in der Platte laufen und befestigt auf das obere Ende der Welle, welches keinen Zapfen bekommt, einen Putzen. Dieser Putzen, welcher

das ganze Ganggestell trägt, muss 5—6 m. über der Oberplatte eine Fläche haben, auf welche das Gestell gepasst wird.

Wir beschäftigen uns nun mit diesem Gestell. Ich habe es stets von Neusilber gemacht, einestheils des guten Ansehens, andererseits aber der Härte und Elasticität wegen, welche man bei diesem Material erzielen kann. Zu grösserer Bequemlichkeit gebe ich, ohne maassgebend sein zu wollen, die von mir angewendeten Maasse an.

Durchmesser der Platten	68,0 m.
Stärke „ „	1,1 „
Höhe der Pfeiler	9,5 „
Durchmesser der Unruhe	49,0 „
Dicke „ „	2,6 „
Breite des Reifens der Unruhe	4,2 „
Durchmesser des Gangrades (15 Zähne)	24,9 „
„ der Hebelscheibe	11,3 „
Entfernung vom Rad zur Unruhe . . .	17,5 „
Höhe des Gangradklobens	5,0 „

Es ist zwar oben bereits bemerkt worden, dass man jede beliebige Hemmung als Tourbillon anordnen kann. In den meisten Fällen aber wird die Chronometerhemmung dafür gewählt, weil die ganze Aufgabe eine mittelmässige oder geringe Ausführung überhaupt nicht zulässt. Ich habe gefunden, dass der deutsche Chronometergang (Vergl. deutsche Auflage von Saunier, II 195) sich für diesen Zweck am Besten eignet, weil für das Ruhestück nur eine geringe Länge erforderlich ist, während man einer Gangfeder doch eine gewisse zweckentsprechende Länge geben muss.

Die Platten des Gestelles müssen genau rund laufen und die untere Platte wird mit ihrem Mittelloche auf einen starken Zapfen gepasst, den man an das Trieb andreht, so dass er oben vor der Fläche des Putzens vorsteht. Ist die

Platte auf diese Weise genau centrirt, so befestigt man sie an dem Putzen mittels zweier guten Stellstifte und dreier Schrauben. Dann muss man den vorhin erwähnten Zapfen wegdrehen, so dass nichts von der Welle des Triebes vor der Fläche des Putzens vorsteht.

Hierauf centrirt und befestigt man in derselben Weise eine kurze Welle mit Putzen an der äusseren Seite der oberen Platte und dreht ebenfalls den Zapfen weg, der zum Centriren gedient hat. Man hat nun also ein Gestell, welchem das zweite Trieb des Laufwerkes als Achse dient und welches auf dieser Achse rund läuft. Die Achse muss innerhalb des Gestelles unterbrochen sein, weil genau in der Richtung dieser Achse die Unruhwelle eingehängt werden muss. Man fasst nun die Steinlöcher und Decken der Unruhe in die Löcher der beiden Platten, welche vorher zum Centriren derselben gedient haben, so dass die Decken nach Aussen nicht vorstehen. Ist dies geschehen, so setzt man das Gangrad und die übrigen Hemmungstheile in der bekannten Weise, und dreht die Wellen derselben ein. Das Gangtrieb muss nach der unteren Seite des Gestelles vorstehen und es muss deshalb ein Kloben für dasselbe angebracht werden, welcher 4 m. hoch ist.

Nun muss man auf der oberen Platte des Laufwerkgestelles einen Putzen gut centriren und aufschrauben, der 3 m. dick ist, und das Rad trägt, welches ebenfalls auf das Genaueste in die Achse des Ganggestells zu centriren ist.

Als Gangtrieb habe ich ein zehner Trieb verwendet und dem Rad für dieses Trieb 75 Zähne gegeben. Die Grössen von Rad und Trieb müssen aber so eingerichtet sein, dass die Eingriffsweite ganz genau mit der Entfernung vom Gangrade zur Unruhe übereinstimmt. Diese ist, weiter

oben, mit 17,5 m. angegeben. Hiernach kann man, nach der im Notizkalender 1879 Seite 13 bis 15 gegebenen Anweisung, die Grössen für Rad und Trieb leicht finden.

Der Putzen, welcher das feststehende Rad trägt, wird so gross gemacht, dass nur reichlich der Zahnrand des Rades über denselben hervorsteht.

Nachdem dies alles geschehen ist, hat man darnach zu streben, das Gestell für den Gang möglichst leicht zu machen, also die Masse der Platten, soweit sie nicht nöthig ist, zu entfernen. Man schenkelt zu diesem Ende beide Platten recht zart aus und lässt, ausser dem Reifen und den Schenkeln, nur das stehen, was znm Befestigen der Kloben etc. erforderlich ist.

Ausserdem aber muss man dafür sorgen, dass das Gestell, mit Einschluss aller der Theile, welche hineingehören, eben so sorgfältig abgewogen und in's Gleichgewicht gebracht wird, als dies bei einer Unruhe geschieht.

An die obere kurze Welle wird ein Zapfen angedreht und das Trieb mit Ganggestell, dessen unterer Zapfen in der unteren Platte des grossen Gestelles läuft, auch oben in einem Kloben von geeigneter Höhe und Grösse gelagert und mit Decken versehen, um die Reibung abzumindern.

Aus dieser Anordnung ergiebt sich die folgende Wirkung: Die Kraft der Zugfeder, auf das zweite Trieb übertragen, treibt dieses und mit ihm das auf demselben befestigte Ganggestell um seine Achse. Hierdurch beschreibt die Achse des Gangtriebes einen Kreis, dessen Halbmesser 17,5 m. ist. Da aber concentrisch mit diesem Kreise das feststehende Rad auf die Platte des grossen Gestelles geschraubt ist und der obige Bewegungshalbmesser gleich ist der Eingriffsentfernung für dieses Rad und das Gangtrieb, so bringt die Be-

wegung des Gangtriebes um das feststehende Rad genau dieselbe Umdrehung des Gangtriebes und Rades hervor, als wenn der Eingriff unter den gewöhnlichen Umständen stattfindet. Das Spiel des Ganges aber, innerhalb seines Gestelles, findet ganz in der bekannten Weise statt.

Ueber den Werth einer so angeordneten Hemmung für die Zwecke genauer Zeitmessung kann man verchiedener Ansicht sein, je nachdem man den Gegenstand mittels theoretischer Schlüsse, oder an der Hand der praktischen Erfahrung betrachtet.

Zunächst mag zugegeben werden, dass in einer Taschenuhr mit Tourbillon, selbst ein merkliches Ungleichgewicht der Unruhe ohne wesentliche Einwirkung auf den Gang in der senkrechten Lage bleiben könnte, weil die Lage des schweren Punktes der Unruhe sich fortwährend ändert. Dagegen wird man das ganze Gestell nebst seinem Inhalte sorgfältig in's Gleichgewicht bringen müssen. Es darf auch wohl bezweifelt werden, dass Jemand eine Arbeit ausführen würde, die so ausserordentliche Genauigkeit erfordert, wie ein Tourbillon, und dabei vernachlässigen sollte, die Unruhe abzugleichen, was doch bei der geringsten Uhr geschehen muss.

Weiter bringt die Natur der Dinge es mit sich, dass jede Uhr mit Tourbillon gross und dick sein muss und dass sie trotzdem für die wirkenden Theile der Hemmung nur so wenig Platz bietet, als eine mässig grosse Damenuhr. Was würde man wohl sagen, wenn Jemand ein Chronometer von 22 lg. Grösse anfertigen und eine Unruhe darin anbringen wollte, wie sie einer 15 lg. Uhr angemessen ist?

Endlich aber ist es ein schweres Bedenken für den guten Dienst und die Dauer einer Uhr, wenn, anstatt des Gangrades, bei jeder Schwingung

eine Masse in Bewegung gesetzt wird, die bedeutend grösser und schwerer ist, und wenn dieses Bewegungsmoment bei der Vollendung jeder Schwingung wieder vernichtet werden muss. Wer eine solche Uhr in die Hand nimmt, während sie geht, kann sehr deutlich die Erschütterung fühlen, welche die Folge dieses Missverhältnisses ist.

Uhren mit Tourbillon sind auch überaus zart, theuer, und leicht zu beschädigen; Reparaturen derselben aber sind äusserst kostspielig.

Wie gar oft in unserem Fache, steht diesem absprechenden Urtheile über den Tourbillon, wie es sich aus theoretischen Erwägungen ergiebt, ein günstiges Urtheil auf Grund der angestellten Erfahrungen gegenüber. Diese Erfahrungen sind ausschliesslich in der Schweiz gemacht worden, wo der Tourbillon immer noch in einer Anzahl von Uhren jährlich gemacht wird.

So waren z. B. 1879 unter 128 Präcisionsuhren, welche der Sternwarte in Neuchâtel zur Beobachtung übergeben wurden, 4 Stück mit Tourbillon, und diese standen in der Genauigkeit des Ganges den Uhren mit Federhemmung gleich, während sie den Uhren mit Wippengang überlegen waren.

Wenn hier die Praxis zu so bedeutend anderen Schlüssen kommt, als die Theorie, so kann man dies, wenigstens zum Theil, durch den Umstand erklären, dass der Tourbillon jedenfalls von den geschicktesten Künstlern und mit ganz aussergewöhnlicher Sorgfalt angefertigt wird.

Diejenigen, welche auf Grund des Vorstehenden wünschen, ein Modell vom Tourbillon anzufertigen, können die Einzeltheile dazu von mir beziehen, bez. ein fertiges Modell für den oben genannten Preis geliehen bekommen.

M. Grossmann.

Vergoldung von Stahl.

Polirten Stahl kann man mittels einer ätherischen Goldlösung sehr schön vergolden. Man löst reines Gold in Königswasser auf, verdampft langsam bis zum Eintrocknen, löst wieder in Wasser auf und setzt das dreifache Volumen Schwefeläther zu. Man lässt die Flüssigkeit 24 Stunden in einer verkorkten Flasche stehen, worauf die ätherische Lösung oben schwimmen wird. Wenn man polirten Stahl hineintaucht, wird er sofort vergoldet und wenn man mit irgend welchem Firniss Figuren auf die Oberfläche des Stahles malt, so giebt dies schöne Muster von Stahl- und vergoldeten Flächen. Für andere Metalle ist das galvanische Verfahren das beste.

Gravirung in Stahl.

Man erhitzt das Metall ein wenig und bedeckt es mit einer Schicht von Bienenwachs. Dann hält man es über eine russende Flamme, um das Wachs zu schwärzen, so dass man die Linien besser sieht, welche mit einer feinen Spitze hineingezeichnet werden. Sodann lässt man Salpetersäure, mit ihrem zweifachen Volumen Wasser verdünnt, über die blossgelegten Linien rinnen, indem man Sorge trägt, dass die Flüssigkeit gleichmässig vertheilt bleibt. In ungefähr 3 Minuten ist das Verfahren beendet.

Die Fräsen

von C. Dietzschold, Direktor der K. K. Fachschule für Uhrenindustrie in Karlstein, Nieder-Oesterreich.

Während es in vielen Fällen für die Entwicklung der Uhrmacherei vom günstigsten Einflusse wäre, wenn die im Maschinenbau massgebenden Grundsätze in ihr mehr Geltung erlangten und Mechanismen und Gruppen derselben, natürlich für die neuen Zwecke umgestaltet, herüber genommen würden, darf der Uhrmacher stolz darauf sein, dass das Werkzeug, welches heute einen maassgebenden Einfluss auf die Weiterentwicklung des Werkzeugmaschinenbaues im Besonderen hat, gewiss in seiner Werkstätte erdacht, zuerst ausgeführt und angewandt wurde.

Dies ist die Fräse. Man unterscheidet Stichel- und Feilenfräsen, die mannigfache Uebergänge zeigen, je nach der Art des zu bearbeitenden Materials.

Die Stichelfräsen stellen eine Anzahl radial um eine Axe angeordneter Stichel dar, und haben vor den einzelnen Sticheln, welche häufig zum Schneiden der Räder angewandt werden, den Vorzug, weil sie der Rechnung nach den sovielten Theil der Umdrehungszahl brauchen, als die Fräse Stichel hat, in Wirklichkeit etwas mehr; doch ist damit immerhin erreicht, dass man derartige Fräsen auf Drehbankspindeln direkt setzen und wirken lassen kann.

Die Herstellung solcher Fräsen geschieht zunächst dadurch, dass eine Scheibe aus dem Bleche herausgearbeitet (gestanzt etc.) und durchaus auf gleiche Stärke gebracht, worauf die Form der Lücke des Rades oder Triebes durch Drehen von Hand am Umfange erzeugt wird. Eine

Justireinrichtung giebt endlich die genaue Form. Wollte man nun Einschnitte am Umfange der Scheibe anbringen, so würde, sofern durch dieselben der schneidende Zahn nicht um ein gewisses Stück gegen zwei Nachbarzähne oder deren Enden hervorträte, nur eine sehr ungenügende Wirkung erreicht, weshalb man die Lücke verhältnissmässig breit halten muss. Dies bedingt aber wenig Fräsenzähne, während es uns doch auf Vereinigung möglichst vieler ankommen muss. In der Praxis hat sich indess noch eine zweite Anforderung ergeben. Die nach dem Bisherigen hergestellten Fräsen klemmen sich gern fest. Lässt man aber den Zahnkörper sofort hinter der schneidenden Fläche zurückweichen, so wirkt diese Fräse sehr gut und genügt meistens für Messinggegenstände und für wenig zu bearbeitende Stahlgegenstände, wie z. B. für Triebstahl. Man nennt diese Zähne excentrische, weil jeder einzelne Zahn excentrisch gegen die Axe sitzt, während die Schnittkanten aller Zähne selbstverständlich concentrisch bleiben.

Diese excentrische Zahnform wird meistens dadurch hergestellt, dass man durch Feilen Material wegnimmt; weil jedoch nur an der Schnittfläche des Zahnes die genaue Form bestehen bleibt, gestatten solche Fräsen ein Nachschleifen nicht mehr.

Besser werden die Stichelzähne mit Fräsen ausgeführt, wobei man die Fräsenaxe entweder gleichlaufend zur Stichelfräsenaxe oder rechtwinklig gekreuzt zu ihr stellt. Dies wird indess selten gethan, weil man dann schon die Hülfsmittel zur Feilenfräsenfabrikation besitzt.

Die Feilenfräsen sind runde Formfeilen und wurden ursprünglich, nachdem sie genau die Vorbearbeitung der Stichelfräsen erhalten, in kaltem Zustande gehauen. Der hierbei, noch dazu

unregelmässig, emporgeworfene Grat, welcher ja die eigentliche Wirkung zu üben hat, lässt im Vorhinein die Stärke und Form der Fräsen nur bei sehr feinfühligen Einrichtungen annähernd genau bestimmen, so dass man in neuerer Zeit die Fräsen wiederum mit Fräsen erzeugt.

Die Vorarbeit ist wie bei den Stichelfräsen. Die Lücken der Fräsenzähne müssen aber mit besonderer Vorsicht und zwar mittels kleinerer Fräsen geschnitten werden. Die Herstellung dieser kleinen konischen Fräsen geschieht natürlich wiederum mittels Fräsen, da von ihrer Güte sehr viel abhängt. Festzuhalten ist hierbei, dass die kleine Fräse weder Wälzung noch Flanke der Fräse zu schaffen, sondern nur das überflüssige Material zu beseitigen hat. Eine grössere Leistung kann und darf von den kleinen Fräsen nicht gefordert werden — und wenn es thatsächlich doch hier und da geschieht, so kann es nur aus Unverständniss der ganzen Verhältnisse sein. — Solche Arbeiter muss man fragen, zu was vorher all der Apparat zur Justirung geschaffen oder wenigstens so viel Mühe auf die Formgebung der Fräse verwandt wurde?

Nachdem Wälzung und Flanke durch die Wälzungsfräsen hergestellt sind, wird der äussere Umfang, welcher den Grund der Zahnlücke zu bearbeiten hat, erzeugt. Dies geschieht ebenfalls mit Fräsen, aber solchen, welche keineswegs gleichen Durchmesser wie der zu schneidende Zahngrund haben, sondern viel kleineren, weil dadurch die Ecken besser und reiner bei Verwendung der Fräsen zu arbeiten pflegen.

Endlich noch kurz einige Worte über die Berechnung und Konstruktion der Fräsenelemente. In vielen Werkstätten werden die Fräsen aus freier Hand gedreht, ihre Form ist also theils Geschmacksache, theils werden sie in Leeren ein-

gepasst, wozu oft Zahnräder dienen. Natürlich ist dies Verfahren da, wo man in grösserer Menge Fräsen erzeugt, nicht zu empfehlen. Besser ist Folgendes: Man berechnet, nachdem Raddurchmesser und Zahnzahl gegeben, die Theilung oder konstruirt dieselbe, indem man den Umfang des mit dem wirkenden Durchmesser beschriebenen Kreises in so viel Theile theilt, als die Zahnzahl angiebt, z. B. bei einem achter Trieb in 8 Theile. Hierauf zieht man durch die Theilungspunkte Radien, trägt nach beiden Seiten des Theilungspunktes die halben Zahnstärken von Trieb oder Rad an und zieht die Zahnflanken radial, die Wälzung in Form eines Kreisbogens, welcher senkrecht an die Radflanke im Berührungspunkte und durch die Zahnspitze geht. Damit ist der Zahn gegeben und die Lücke begrenzt, welche die Fräsenform liefert.

Haben wir nun die genaue Zeichnung des Fräsenprofils, natürlich in 5, 10 oder 20facher Grösse, so gilt es, dieselbe so zu benützen, dass wir mit Einhaltung möglichst weniger Maasse die genaue Fräse erhalten.

Hier ist es wieder entscheidend, welche Einrichtungen vorhanden sind. Unsere Justirmaschine gestattet uns genau den Winkel zu bestimmen, welchen die beiden Flanken mit einander einschliessen, wir berechnen ihn aus dem Verhältniss, welches die Sehne zum Radius zeigt, und stellen ihn in der Justirmaschine ein. Nun geben wir dem hierbei arbeitenden Stichel die Abrundung entsprechend der Wälzung des Radzahnes und lassen den Stichel sich (was an einer Führungs- oder Begrenzungsschraube leicht bestimmbar ist, genau so weit vorwärts bewegen, als die Länge des Zahnes fordert, und haben so schon genau die richtige Form unter dem richtigen Winkel für die Zahnflanken, die die genau ge-

forderte Lücke ergeben müssen, sofern wir sie nur am Fräsenumfange so breit lassen wie der Grund der Lücke. Wir benöthigen daher nur weniger Maasse, um von vorhinein genau die Dimensionen der fertigen Fräse zu bestimmen.

Nachdem wir die Grösse des Krümmungshalbmessers aus der Zeichnung ersehen, müssen die Fräsen, welche Flanke und Wälzung und den Umfang schneiden, bestimmt werden. Der Durchmesser der Ersteren wird gleich dem Krümmungsdurchmesser der Wälzung vermehrt um die doppelte Zahntiefe der Fräse genommen, der der Letzteren bei Rädern gleich $^1/_8$, bei Trieben etwa gleich $^3/_4$ des Durchmessers des Zahngrundes.

Bei Bearbeitung der Fräsen ist mit Rücksicht darauf, dass die Schneiden der Flanken und des Umfanges scharf in einander übergehen (so dass die Feilenfräse als Stichelfräse aufgefasst werden könnte) die Fräse auf der Theilscheibenaxe fest zu behalten, denn weil es unmöglich ist, eine absolut richtige Theilscheibe herzustellen, würden dann die drei Zähne von den beiden Flanken und der vom Umfang nie an allen Punkten so in einen zusammenlaufen, dass sie als ein Zahn aufgefasst werden können!

Man sieht, dass die Herstellung der Fräsen eine sehr umständliche ist und dass der Preis für gute Feilenfräsen durchaus nicht hoch ist, wie er zur Zeit besteht. — Ausserdem ist der Konsum von Fräsen gering und wird noch eingeengt durch das falsche Princip seitens der Fabrikanten, lediglich Sortimente abzugeben. Da sich die mittleren Sorten, wie überall, mehr abnützen, als die an den Grenzen, so muss, soll der Uhrmacher überhaupt in seinen Arbeiten durch diese Werkzeuge gefördert werden, ein Verkauf der einzelnen Sorten erfolgen! — Die K. K. Fachschule für Uhrenindustrie in Karlstein, Nieder-Oesterreich,

liefert daher die Fräsen im Einzelnen und sind hierzu nur nöthig die Zahnstärke, Angabe, ob spitze, stumpfe oder runde Wälzung, und endlich Durchmesser der Fräse*) (d. h. des Sortimentes, worauf die Schneid- oder Finirmaschine eingerichtet ist). Der Preis einer Fräse ist bei grossem (Wiener) Format, ca. 30 m. pr. Stück 3 fl., bei kleinem, 22 m., 2 fl. 50 Xr. Oe. W. Finirmaschinen für Pendeluhrmacher werden hier à 30 fl. Oe. W. auf Bestellung ausgeführt, wozu die Anstalt Aufträge übernimmt.

---

*) Bei Trieben auch die Zahnzahl! —

Produktentafel.

Diese Tafel dient zur Erleichterung der Multiplikationen und ihre Einrichtung ist so einfach, dass sie keiner besonderen Erklärung bedarf.

Sie umfasst die Produkte aller Zahlen von 1 bis 100 miteinander, doch kann man sich derselben auch zum Multipliciren mehrstelliger Zahlen bedienen, wobei statt der Multiplikation nur eine Addition erforderlich wird.

Beispiel.

$$\begin{array}{rcrcr} 89 \times 6798 & = & 89 \times 6700 & = & 596300 \\ & + & 89 \times 98 & = & 8722 \\ \hline & & & = & 605022 \end{array}$$

Sind beide Zahlen mehrstellig, so muss man dieselben in der folgenden Weise behandeln:

$$\begin{array}{rcrcr} 4526 \times 792648 & = & 4500 \times 790000 & = & 3555000000 \\ & + & 4500 \times 2600 & = & 11700000 \\ & + & 4500 \times 48 & = & 216000 \\ & + & 26 \times 790000 & = & 20540000 \\ & + & 26 \times 2600 & = & 67600 \\ & + & 26 \times 48 & = & 1248 \\ \hline & & & & 3587524848 \end{array}$$

So komplizirt dies auch auf den ersten Anblick aussieht, so werden doch namentlich diejenigen Leser, welche keine grosse Gewandtheit im Umgehen mit Zahlen besitzen, bei Benutzung der Tabelle eine Zeitersparniss, eine Entlastung von geistiger Arbeit und auch eine grössere Sicherheit empfinden, da man bei Additionen doch weniger leicht irrt. Die Nullen, die in den Beispielen, der grösseren Anschaulichkeit wegen, mit aufgeführt sind, kann man natürlich weglassen, wenn man nur dafür Sorge trägt, dass die Zahlen richtig untereinander gesetzt werden.

M. Grossmann.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	2
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	3
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	4
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	5
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	6
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	7
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	8
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	9
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	10
11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	11
12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	12
13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	13
14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	14
15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	15
16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	16
17	34	51	68	85	102	119	136	153	170	17
18	36	54	72	90	108	126	144	162	180	18
19	38	57	76	95	114	133	152	171	190	19
20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	20
21	42	63	84	105	126	147	168	189	210	21
22	44	66	88	110	132	154	176	198	220	22
23	46	69	92	115	138	161	184	207	230	23
24	48	72	96	120	144	168	192	216	240	24
25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	25

1	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1
2	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	2
3	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	3
4	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	4
5	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	5
6	66	72	78	84	90	96	102	108	114	120	6
7	77	84	91	98	105	112	119	126	133	140	7
8	88	96	104	112	120	128	136	144	152	160	8
9	99	108	117	126	135	144	153	162	171	180	9
10	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	10
11	121	132	143	154	165	176	187	198	209	220	11
12	132	144	156	168	180	192	204	216	228	240	12
13	143	156	169	182	195	208	221	234	247	260	13
14	154	168	182	196	210	224	238	252	266	280	14
15	165	180	195	210	225	240	255	270	285	300	15
16	176	192	208	224	240	256	272	288	304	320	16
17	187	204	221	238	255	272	289	306	323	340	17
18	198	216	234	252	270	288	306	324	342	360	18
19	209	228	247	266	285	304	323	342	361	380	19
20	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	20
21	231	252	273	294	315	336	357	378	399	420	21
22	242	264	286	308	330	352	374	396	418	440	22
23	253	276	299	322	345	368	391	414	437	460	23
24	264	288	312	336	360	384	408	432	456	480	24
25	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500	25

1	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1
2	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	2
3	63	66	69	72	75	78	81	84	87	90	3
4	84	88	92	96	100	104	108	112	116	120	4
5	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	5
6	126	132	138	144	150	156	162	168	174	180	6
7	147	154	161	168	175	182	189	196	203	210	7
8	168	176	184	192	200	208	216	224	232	240	8
9	189	198	207	216	225	234	243	252	261	270	9
10	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	10
11	231	242	253	264	275	286	297	308	319	330	11
12	252	264	276	288	300	312	324	336	348	360	12
13	273	286	299	312	325	338	351	364	377	390	13
14	294	308	322	336	350	364	378	392	406	420	14
15	315	330	345	360	375	390	405	420	435	450	15
16	336	352	368	384	400	416	432	448	464	480	16
17	357	374	391	408	425	442	459	476	493	510	17
18	378	396	414	432	450	468	486	504	522	540	18
19	399	418	437	456	475	494	513	532	551	570	19
20	420	440	460	480	500	520	540	560	580	600	20
21	441	462	483	504	525	546	567	588	609	630	21
22	462	484	506	528	550	572	594	616	638	660	22
23	483	506	529	552	575	598	621	644	667	690	23
24	504	528	552	576	600	624	648	672	696	720	24
25	525	550	575	600	625	650	675	700	725	750	25

1	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	1
2	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	2
3	93	96	99	102	105	108	111	114	117	120	3
4	124	128	132	136	140	144	148	152	156	160	4
5	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	5
6	186	192	198	204	210	216	222	228	234	240	6
7	217	224	231	238	245	252	259	266	273	280	7
8	248	256	264	272	280	288	296	304	312	320	8
9	279	288	297	306	315	324	333	342	351	360	9
10	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	10
11	341	352	363	374	385	396	407	418	429	440	11
12	372	384	396	408	420	432	444	456	468	480	12
13	403	416	429	442	455	468	481	494	507	520	13
14	434	448	462	476	490	504	518	532	546	560	14
15	465	480	495	510	525	540	555	570	585	600	15
16	496	512	528	544	560	576	592	608	624	640	16
17	527	544	561	578	595	612	629	646	663	680	17
18	558	576	594	612	630	648	666	684	702	720	18
19	589	608	627	646	665	684	703	722	741	760	19
20	620	640	660	680	700	720	740	760	780	800	20
21	651	672	693	714	735	756	777	798	819	840	21
22	682	704	726	748	770	792	814	836	858	880	22
23	713	736	759	782	805	828	851	874	897	920	23
24	744	768	792	816	840	864	888	912	936	960	24
25	775	800	825	850	875	900	925	950	975	1000	25

1	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	1
2	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	2
3	123	126	129	132	135	138	141	144	147	150	3
4	164	168	172	176	180	184	188	192	196	200	4
5	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	5
6	246	252	258	264	270	276	282	288	294	300	6
7	287	294	301	308	315	322	329	336	343	350	7
8	328	336	344	352	360	368	376	384	392	400	8
9	369	378	387	396	405	414	423	432	441	450	9
10	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500	10
11	451	462	473	484	495	506	517	528	539	550	11
12	492	504	516	528	540	552	564	576	588	600	12
13	533	546	559	572	585	598	611	624	637	650	13
14	574	588	602	616	630	644	658	672	686	700	14
15	615	630	645	660	675	690	705	720	735	750	15
16	656	672	688	704	720	736	752	768	784	800	16
17	697	714	731	748	765	782	799	816	833	850	17
18	738	756	774	792	810	828	846	864	882	900	18
19	779	798	817	836	855	874	893	912	931	950	19
20	820	840	860	880	900	920	940	960	980	1000	20
21	861	882	903	924	945	966	987	1008	1029	1050	21
22	902	924	946	968	990	1012	1034	1056	1078	1100	22
23	943	966	989	1012	1035	1058	1081	1104	1127	1150	23
24	984	1008	1032	1056	1080	1104	1128	1152	1176	1200	24
25	1025	1050	1075	1100	1125	1150	1175	1200	1225	1250	25

1	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	1
2	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	2
3	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180	3
4	204	208	212	216	220	224	228	232	236	240	4
5	255	260	265	270	275	280	285	290	295	300	5
6	306	312	318	324	330	336	342	348	354	360	6
7	357	364	371	378	385	392	399	406	413	420	7
8	408	416	424	432	440	448	456	464	472	480	8
9	459	468	477	486	495	504	513	522	531	540	9
10	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600	10
11	561	572	583	594	605	616	627	638	649	660	11
12	612	624	636	648	660	672	684	696	708	720	12
13	663	676	689	702	715	728	741	754	767	780	13
14	714	728	742	756	770	784	798	812	826	840	14
15	765	780	795	810	825	840	855	870	885	900	15
16	816	832	848	864	880	896	912	928	944	960	16
17	867	884	901	918	935	952	969	986	1003	1020	17
18	918	936	954	972	990	1008	1026	1044	1062	1080	18
19	969	988	1007	1026	1045	1064	1083	1102	1121	1140	19
20	1020	1040	1060	1080	1100	1120	1140	1160	1180	1200	20
21	1071	1092	1113	1134	1155	1176	1197	1218	1239	1260	21
22	1122	1144	1166	1188	1210	1232	1254	1276	1298	1320	22
23	1173	1196	1219	1242	1265	1288	1311	1334	1357	1380	23
24	1224	1248	1272	1296	1320	1344	1368	1392	1416	1440	24
25	1275	1300	1325	1350	1375	1400	1425	1450	1475	1500	25

1	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	1
2	122	124	126	128	130	132	134	136	138	140	2
3	183	186	189	192	195	198	201	204	207	210	3
4	244	248	252	256	260	264	268	272	276	280	4
5	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	5
6	366	372	378	384	390	396	402	408	414	420	6
7	427	434	441	448	455	462	469	476	483	490	7
8	488	496	504	512	520	528	536	544	552	560	8
9	549	558	567	576	585	594	603	612	621	630	9
10	610	620	630	640	650	660	670	680	690	700	10
11	671	682	693	704	715	726	737	748	759	770	11
12	732	744	756	768	780	792	804	816	828	840	12
13	793	806	819	832	845	858	871	884	897	910	13
14	854	868	882	896	910	924	938	952	966	980	14
15	915	930	945	960	975	990	1005	1020	1035	1050	15
16	976	992	1008	1024	1040	1056	1072	1088	1104	1120	16
17	1037	1054	1071	1088	1105	1122	1139	1156	1173	1190	17
18	1098	1116	1134	1152	1170	1188	1206	1224	1242	1260	18
19	1159	1178	1197	1216	1235	1254	1273	1292	1311	1330	19
20	1220	1240	1260	1280	1300	1320	1340	1360	1380	1400	20
21	1281	1302	1323	1344	1365	1386	1407	1428	1449	1470	21
22	1342	1364	1386	1408	1430	1452	1474	1496	1518	1540	22
23	1403	1426	1449	1472	1495	1518	1541	1564	1587	1610	23
24	1464	1488	1512	1536	1560	1584	1608	1632	1656	1680	24
25	1525	1550	1575	1600	1625	1650	1675	1700	1725	1750	25

1	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	1
2	142	144	146	148	150	152	154	156	158	160	2
3	213	216	219	222	225	228	231	234	237	240	3
4	284	288	292	296	300	304	308	312	316	320	4
5	355	360	365	370	375	380	385	390	395	400	5
6	426	432	438	444	450	456	462	468	474	480	6
7	497	504	511	518	525	532	539	546	553	560	7
8	568	576	584	592	600	608	616	624	632	640	8
9	639	648	657	666	675	684	693	702	711	720	9
10	710	720	730	740	750	760	770	780	790	800	10
11	781	792	803	814	825	836	847	858	869	880	11
12	852	864	876	888	900	912	924	936	948	960	12
13	923	936	949	962	975	988	1001	1014	1027	1040	13
14	994	1008	1022	1036	1050	1064	1078	1092	1106	1120	14
15	1065	1080	1095	1110	1125	1140	1155	1170	1185	1200	15
16	1136	1152	1168	1184	1200	1216	1232	1248	1264	1280	16
17	1207	1224	1241	1258	1275	1292	1309	1326	1343	1360	17
18	1278	1296	1314	1332	1350	1368	1386	1404	1422	1440	18
19	1349	1368	1387	1406	1425	1444	1463	1482	1501	1520	19
20	1420	1440	1460	1480	1500	1520	1540	1560	1580	1600	20
21	1491	1512	1533	1554	1575	1596	1617	1638	1659	1680	21
22	1562	1584	1606	1628	1650	1672	1694	1716	1738	1760	22
23	1633	1656	1679	1702	1725	1748	1771	1794	1817	1840	23
24	1704	1728	1752	1776	1800	1824	1848	1872	1896	1920	24
25	1775	1800	1825	1850	1875	1900	1925	1950	1975	2000	25

1	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	1
2	162	164	166	168	170	172	174	176	178	180	2
3	243	246	249	252	255	258	261	264	267	270	3
4	324	328	332	336	340	344	348	352	356	360	4
5	405	410	415	420	425	430	435	440	445	450	5
6	486	492	498	504	510	516	522	528	534	540	6
7	567	574	581	588	595	602	609	616	623	630	7
8	648	656	664	672	680	688	696	704	712	720	8
9	729	738	747	756	765	774	783	792	801	810	9
10	810	820	830	840	850	860	870	880	890	900	10
11	891	902	913	924	935	946	957	968	979	990	11
12	972	984	996	1008	1020	1032	1044	1056	1068	1080	12
13	1053	1066	1079	1092	1105	1118	1131	1144	1157	1170	13
14	1134	1148	1162	1176	1190	1204	1218	1232	1246	1260	14
15	1215	1230	1245	1260	1275	1290	1305	1320	1335	1350	15
16	1296	1312	1328	1344	1360	1376	1392	1408	1424	1440	16
17	1377	1394	1411	1428	1445	1462	1479	1496	1513	1530	17
18	1458	1476	1494	1512	1530	1548	1566	1584	1602	1620	18
19	1539	1558	1577	1596	1615	1634	1653	1672	1691	1710	19
20	1620	1640	1660	1680	1700	1720	1740	1760	1780	1800	20
21	1701	1722	1743	1764	1785	1806	1827	1848	1869	1890	21
22	1782	1804	1826	1848	1870	1892	1914	1936	1958	1980	22
23	1863	1886	1909	1932	1955	1978	2001	2024	2047	2070	23
24	1944	1968	1992	2016	2040	2064	2088	2112	2136	2160	24
25	2025	2050	2075	2100	2125	2150	2175	2200	2225	2250	25

1	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	1
2	182	184	186	188	190	192	194	196	198	200	2
3	273	276	279	282	285	288	291	294	297	300	3
4	364	368	372	376	380	384	388	392	396	400	4
5	455	460	465	470	475	480	485	490	495	500	5
6	546	552	558	564	570	576	582	588	594	600	6
7	637	644	651	658	665	672	679	686	693	700	7
8	728	736	744	752	760	768	776	784	792	800	8
9	819	828	837	846	855	864	873	882	891	900	9
10	910	920	930	940	950	960	970	980	990	1000	10
11	1001	1012	1023	1034	1045	1056	1067	1078	1089	1100	11
12	1092	1104	1116	1128	1140	1152	1164	1176	1188	1200	12
13	1183	1196	1209	1222	1235	1248	1261	1274	1287	1300	13
14	1274	1288	1302	1316	1330	1344	1358	1372	1386	1400	14
15	1365	1380	1395	1410	1425	1440	1455	1470	1485	1500	15
16	1456	1472	1488	1504	1520	1536	1552	1568	1584	1600	16
17	1547	1564	1581	1598	1615	1632	1649	1666	1683	1700	17
18	1638	1656	1674	1692	1710	1728	1746	1764	1782	1800	18
19	1729	1748	1767	1786	1805	1824	1843	1862	1881	1900	19
20	1820	1840	1860	1880	1900	1920	1940	1960	1980	2000	20
21	1911	1932	1953	1974	1995	2016	2037	2058	2079	2100	21
22	2002	2024	2046	2068	2090	2112	2134	2156	2178	2200	22
23	2093	2116	2139	2162	2185	2208	2231	2254	2277	2300	23
24	2184	2208	2232	2256	2280	2304	2328	2352	2376	2400	24
25	2275	2300	2325	2350	2375	2400	2425	2450	2475	2500	25

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
26	546	572	598	624	650	676	702	728	754	780	26
27	567	594	621	648	675	702	729	756	783	810	27
28	588	616	644	672	700	728	756	784	812	840	28
29	609	638	667	696	725	754	783	812	841	870	29
30	630	660	690	720	750	780	810	840	870	900	30
31	651	682	713	744	775	806	837	868	899	930	31
32	672	704	736	768	800	832	864	896	928	960	32
33	693	726	759	792	825	858	891	924	957	990	33
34	714	748	782	816	850	884	918	952	986	1020	34
35	735	770	805	840	875	910	945	980	1015	1050	35
36	756	792	828	864	900	936	972	1008	1044	1080	36
37	777	814	851	888	925	962	999	1036	1073	1110	37
38	798	836	874	912	950	988	1026	1064	1102	1140	38
39	819	858	897	936	975	1014	1053	1092	1131	1170	39
40	840	880	920	960	1000	1040	1080	1120	1160	1200	40
41	861	902	943	984	1025	1066	1107	1148	1189	1230	41
42	882	924	966	1008	1050	1092	1134	1176	1218	1260	42
43	903	946	989	1032	1075	1118	1161	1204	1247	1290	43
44	924	968	1012	1056	1100	1144	1188	1232	1276	1320	44
45	945	990	1035	1080	1125	1170	1215	1260	1305	1350	45
46	966	1012	1058	1104	1150	1196	1242	1288	1334	1380	46
47	987	1034	1081	1128	1175	1222	1269	1316	1363	1410	47
48	1008	1056	1104	1152	1200	1248	1296	1344	1392	1440	48
49	1029	1078	1127	1176	1225	1274	1323	1372	1421	1470	49
50	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	50

	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
26	806	832	858	884	910	936	962	988	1014	1040	26
27	837	864	891	918	945	972	999	1026	1053	1080	27
28	868	896	924	952	980	1008	1036	1064	1092	1120	28
29	899	928	957	986	1015	1044	1073	1102	1131	1160	29
30	930	960	990	1020	1050	1080	1110	1140	1170	1200	30
31	961	992	1023	1054	1085	1116	1147	1178	1209	1240	31
32	992	1024	1056	1088	1120	1152	1184	1216	1248	1280	32
33	1023	1056	1089	1122	1155	1188	1221	1254	1287	1320	33
34	1054	1088	1122	1156	1190	1224	1258	1292	1326	1360	34
35	1085	1120	1155	1190	1225	1260	1295	1330	1365	1400	35
36	1116	1152	1188	1224	1260	1296	1332	1368	1404	1440	36
37	1147	1184	1221	1258	1295	1332	1369	1406	1443	1480	37
38	1178	1216	1254	1292	1330	1368	1406	1444	1482	1520	38
39	1209	1248	1287	1326	1365	1404	1443	1482	1521	1560	39
40	1240	1280	1320	1360	1400	1440	1480	1520	1560	1600	40
41	1271	1312	1353	1394	1435	1476	1517	1558	1599	1640	41
42	1302	1344	1386	1428	1470	1512	1554	1596	1638	1680	42
43	1333	1376	1419	1462	1505	1548	1591	1634	1677	1720	43
44	1364	1408	1452	1496	1540	1584	1628	1672	1716	1760	44
45	1395	1440	1485	1530	1575	1620	1665	1710	1755	1800	45
46	1426	1472	1518	1564	1610	1656	1702	1748	1794	1840	46
47	1457	1504	1551	1598	1645	1692	1739	1786	1833	1880	47
48	1488	1536	1584	1632	1680	1728	1776	1824	1872	1920	48
49	1519	1568	1617	1666	1715	1764	1813	1862	1911	1960	49
50	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900	1950	2000	50

	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
26	1066	1092	1118	1144	1170	1196	1222	1248	1274	1300	26
27	1107	1134	1161	1188	1215	1242	1269	1296	1323	1350	27
28	1148	1176	1204	1232	1260	1288	1316	1344	1372	1400	28
29	1189	1218	1247	1276	1305	1334	1363	1392	1421	1450	29
30	1230	1260	1290	1320	1350	1380	1410	1440	1470	1500	30
31	1271	1302	1333	1364	1395	1426	1457	1488	1519	1550	31
32	1312	1344	1376	1408	1440	1472	1504	1536	1568	1600	32
33	1353	1386	1419	1452	1485	1518	1551	1584	1617	1650	33
34	1394	1428	1462	1496	1530	1564	1598	1632	1666	1700	34
35	1435	1470	1505	1540	1575	1610	1645	1680	1715	1750	35
36	1476	1512	1548	1584	1620	1656	1692	1728	1764	1800	36
37	1517	1554	1591	1628	1665	1702	1739	1776	1813	1850	37
38	1558	1596	1634	1672	1710	1748	1786	1824	1862	1900	38
39	1599	1638	1677	1716	1755	1794	1833	1872	1911	1950	39
40	1640	1680	1720	1760	1800	1840	1880	1920	1960	2000	40
41	1681	1722	1763	1804	1845	1886	1927	1968	2009	2050	41
42	1722	1764	1806	1848	1890	1932	1974	2016	2058	2100	42
43	1763	1806	1849	1892	1935	1978	2021	2064	2107	2150	43
44	1804	1848	1892	1936	1980	2024	2068	2112	2156	2200	44
45	1845	1890	1935	1980	2025	2070	2115	2160	2205	2250	45
46	1886	1932	1978	2024	2070	2116	2162	2208	2254	2300	46
47	1927	1974	2021	2068	2115	2162	2209	2256	2303	2350	47
48	1968	2016	2064	2112	2160	2208	2256	2304	2352	2400	48
49	2009	2058	2107	2156	2205	2254	2303	2352	2401	2450	49
50	2050	2100	2150	2200	2250	2300	2350	2400	2450	2500	50

	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	
26	1326	1352	1378	1404	1430	1456	1482	1508	1534	1560	26
27	1377	1404	1431	1458	1485	1512	1539	1566	1593	1620	27
28	1428	1456	1484	1512	1540	1568	1596	1624	1652	1680	28
29	1479	1508	1537	1566	1595	1624	1653	1682	1711	1740	29
30	1530	1560	1590	1620	1650	1680	1710	1740	1770	1800	30
31	1581	1612	1643	1674	1705	1736	1767	1798	1829	1860	31
32	1632	1664	1696	1728	1760	1792	1824	1856	1888	1920	32
33	1683	1716	1749	1782	1815	1848	1881	1914	1947	1980	33
34	1734	1768	1802	1836	1870	1904	1938	1972	2006	2040	34
35	1785	1820	1855	1890	1925	1960	1995	2030	2065	2100	35
36	1836	1872	1908	1944	1980	2016	2052	2088	2124	2160	36
37	1887	1924	1961	1998	2035	2072	2109	2146	2183	2220	37
38	1938	1976	2014	2052	2090	2128	2166	2204	2242	2280	38
39	1989	2028	2067	2106	2145	2184	2223	2262	2301	2340	39
40	2040	2080	2120	2160	2200	2240	2280	2320	2360	2400	40
41	2091	2132	2173	2214	2255	2296	2337	2378	2419	2460	41
42	2142	2184	2226	2268	2310	2352	2394	2436	2478	2520	42
43	2193	2236	2279	2322	2365	2408	2451	2494	2537	2580	43
44	2244	2288	2332	2376	2420	2464	2508	2552	2596	2640	44
45	2295	2340	2385	2430	2475	2520	2565	2610	2655	2700	45
46	2346	2392	2438	2484	2530	2576	2622	2668	2714	2760	46
47	2397	2444	2491	2538	2585	2632	2679	2726	2773	2820	47
48	2448	2496	2544	2592	2640	2688	2736	2784	2832	2880	48
49	2499	2548	2597	2646	2695	2744	2793	2842	2891	2940	49
50	2550	2600	2650	2700	2750	2800	2850	2900	2950	3000	50

	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	
26	1586	1612	1638	1664	1690	1716	1742	1768	1794	1820	26
27	1647	1674	1701	1728	1755	1782	1809	1836	1863	1890	27
28	1708	1736	1764	1792	1820	1848	1876	1904	1932	1960	28
29	1769	1798	1827	1856	1885	1914	1943	1972	2001	2030	29
30	1830	1860	1890	1920	1950	1980	2010	2040	2070	2100	30
31	1891	1922	1953	1984	2015	2046	2077	2108	2139	2170	31
32	1952	1984	2016	2048	2080	2112	2144	2176	2208	2240	32
33	2013	2046	2079	2112	2145	2178	2211	2244	2277	2310	33
34	2074	2108	2142	2176	2210	2244	2278	2312	2346	2380	34
35	2135	2170	2205	2240	2275	2310	2345	2380	2415	2450	35
36	2196	2232	2268	2304	2340	2376	2412	2448	2484	2520	36
37	2257	2294	2331	2368	2405	2442	2479	2516	2553	2590	37
38	2318	2356	2394	2432	2470	2508	2546	2584	2622	2660	38
39	2379	2418	2457	2496	2535	2574	2613	2652	2691	2730	39
40	2440	2480	2520	2560	2600	2640	2680	2720	2760	2800	40
41	2501	2542	2583	2624	2665	2706	2747	2788	2829	2870	41
42	2562	2604	2646	2688	2730	2772	2814	2856	2898	2940	42
43	2623	2666	2709	2752	2795	2838	2881	2924	2967	3010	43
44	2684	2728	2772	2816	2860	2904	2948	2992	3036	3080	44
45	2745	2790	2835	2880	2925	2970	3015	3060	3105	3150	45
46	2806	2852	2898	2944	2990	3036	3082	3128	3174	3220	46
47	2867	2914	2961	3008	3055	3102	3149	3196	3243	3290	47
48	2928	2976	3024	3072	3120	3168	3216	3264	3312	3360	48
49	2989	3038	3087	3136	3185	3234	3283	3332	3381	3430	49
50	3050	3100	3150	3200	3250	3300	3350	3400	3450	3500	50

	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	
26	1846	1872	1898	1924	1950	1976	2002	2028	2054	2080	26
27	1917	1944	1971	1998	2025	2052	2079	2106	2133	2160	27
28	1988	2016	2044	2072	2100	2128	2156	2184	2212	2240	28
29	2059	2088	2117	2146	2175	2204	2233	2262	2291	2320	29
30	2130	2160	2190	2220	2250	2280	2310	2340	2370	2400	30
31	2201	2232	2263	2294	2325	2356	2387	2418	2449	2480	31
32	2272	2304	2336	2368	2400	2432	2464	2496	2528	2560	32
33	2343	2376	2409	2442	2475	2508	2541	2574	2607	2640	33
34	2414	2448	2482	2516	2550	2584	2618	2652	2686	2720	34
35	2485	2520	2555	2590	2625	2660	2695	2730	2765	2800	35
36	2556	2592	2628	2664	2700	2736	2772	2808	2844	2880	36
37	2627	2664	2701	2738	2775	2812	2849	2886	2923	2960	37
38	2698	2736	2774	2812	2850	2888	2926	2964	3002	3040	38
39	2769	2808	2847	2886	2925	2964	3003	3042	3081	3120	39
40	2840	2880	2920	2960	3000	3040	3080	3120	3160	3200	40
41	2911	2952	2993	3034	3075	3116	3157	3198	3239	3280	41
42	2982	3024	3066	3108	3150	3192	3234	3276	3318	3360	42
43	3053	3096	3139	3182	3225	3268	3311	3354	3397	3440	43
44	3124	3168	3212	3256	3300	3344	3388	3432	3476	3520	44
45	3195	3240	3285	3330	3375	3420	3465	3510	3555	3600	45
46	3266	3312	3358	3404	3450	3496	3542	3588	3634	3680	46
47	3337	3384	3431	3478	3525	3572	3619	3666	3713	3760	47
48	3408	3456	3504	3552	3600	3648	3696	3744	3792	3840	48
49	3479	3528	3577	3626	3675	3724	3773	3822	3871	3920	49
50	3550	3600	3650	3700	3750	3800	3850	3900	3950	4000	50

	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	
26	2106	2132	2158	2184	2210	2236	2262	2288	2314	2340	26
27	2187	2214	2241	2268	2295	2322	2349	2376	2403	2430	27
28	2268	2296	2324	2352	2380	2408	2436	2464	2492	2520	28
29	2349	2378	2407	2436	2465	2494	2523	2552	2581	2610	29
30	2430	2460	2490	2520	2550	2580	2610	2640	2670	2700	30
31	2511	2542	2573	2604	2635	2666	2697	2728	2759	2790	31
32	2592	2624	2656	2688	2720	2752	2784	2816	2848	2880	32
33	2673	2706	2739	2772	2805	2838	2871	2904	2937	2970	33
34	2754	2788	2822	2856	2890	2924	2958	2992	3026	3060	34
35	2835	2870	2905	2940	2975	3010	3045	3080	3115	3150	35
36	2916	2952	2988	3024	3060	3096	3132	3168	3204	3240	36
37	2997	3034	3071	3108	3145	3182	3219	3256	3293	3330	37
38	3078	3116	3154	3192	3230	3268	3306	3344	3382	3420	38
39	3159	3198	3237	3276	3315	3354	3393	3432	3471	3510	39
40	3240	3280	3320	3360	3400	3440	3480	3520	3560	3600	40
41	3321	3362	3403	3444	3485	3526	3567	3608	3649	3690	41
42	3402	3444	3486	3528	3570	3612	3654	3696	3738	3780	42
43	3483	3526	3569	3612	3655	3698	3741	3784	3827	3870	43
44	3564	3608	3652	3696	3740	3784	3828	3872	3916	3960	44
45	3645	3690	3735	3780	3825	3870	3915	3960	4005	4050	45
46	3726	3772	3818	3864	3910	3956	4002	4048	4094	4140	46
47	3807	3854	3901	3948	3995	4042	4089	4136	4183	4230	47
48	3888	3936	3984	4032	4080	4128	4176	4224	4272	4320	48
49	3969	4018	4067	4116	4165	4214	4263	4312	4361	4410	49
50	4050	4100	4150	4200	4250	4300	4350	4400	4450	4500	50

	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
26	2366	2392	2418	2444	2470	2496	2522	2548	2574	2600	26
27	2457	2484	2511	2538	2565	2592	2619	2646	2673	2700	27
28	2548	2576	2604	2632	2660	2688	2716	2744	2772	2800	28
29	2639	2668	2697	2726	2755	2784	2813	2842	2871	2900	29
30	2730	2760	2790	2820	2850	2880	2910	2940	2970	3000	30
31	2821	2852	2883	2914	2945	2976	3007	3038	3069	3100	31
32	2912	2944	2976	3008	3040	3072	3104	3136	3168	3200	32
33	3003	3036	3069	3102	3135	3168	3201	3234	3267	3300	33
34	3094	3128	3162	3196	3230	3264	3298	3332	3366	3400	34
35	3185	3220	3255	3290	3325	3360	3395	3430	3465	3500	35
36	3276	3312	3348	3384	3420	3456	3492	3528	3564	3600	36
37	3367	3404	3441	3478	3515	3552	3589	3626	3663	3700	37
38	3458	3496	3534	3572	3610	3648	3686	3724	3762	3800	38
39	3549	3588	3627	3666	3705	3744	3783	3822	3861	3900	39
40	3640	3680	3720	3760	3800	3840	3880	3920	3960	4000	40
41	3731	3772	3813	3854	3895	3936	3977	4018	4059	4100	41
42	3822	3864	3906	3948	3990	4032	4074	4116	4158	4200	42
43	3913	3956	3999	4042	4085	4128	4171	4214	4257	4300	43
44	4004	4048	4092	4136	4180	4224	4268	4312	4356	4400	44
45	4095	4140	4185	4230	4275	4320	4365	4410	4455	4500	45
46	4186	4232	4278	4324	4370	4416	4462	4508	4554	4600	46
47	4277	4324	4371	4418	4465	4512	4559	4606	4653	4700	47
48	4368	4416	4464	4512	4560	4608	4656	4704	4752	4800	48
49	4459	4508	4557	4606	4655	4704	4753	4802	4851	4900	49
50	4550	4600	4650	4700	4750	4800	4850	4900	4950	5000	50

	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	
51	2601	2652	2703	2754	2805	2856	2907	2958	3009	3060	51
52	2652	2704	2756	2808	2860	2912	2964	3016	3068	3120	52
53	2703	2756	2809	2862	2915	2968	3021	3074	3127	3180	53
54	2754	2808	2862	2916	2970	3024	3078	3132	3186	3240	54
55	2805	2860	2915	2970	3025	3080	3135	3190	3245	3300	55
56	2856	2912	2968	3024	3080	3136	3192	3248	3304	3360	56
57	2907	2964	3021	3078	3135	3192	3249	3306	3363	3420	57
58	2958	3016	3074	3132	3190	3248	3306	3364	3422	3480	58
59	3009	3068	3127	3186	3245	3304	3363	3422	3481	3540	59
60	3060	3120	3180	3240	3300	3360	3420	3480	3540	3600	60
61	3111	3172	3233	3294	3355	3416	3477	3538	3599	3660	61
62	3162	3224	3286	3348	3410	3472	3534	3596	3658	3720	62
63	3213	3276	3339	3402	3465	3528	3591	3654	3717	3780	63
64	3264	3328	3392	3456	3520	3584	3648	3712	3776	3840	64
65	3315	3380	3445	3510	3575	3640	3705	3770	3835	3900	65
66	3366	3432	3498	3564	3630	3696	3762	3828	3894	3960	66
67	3417	3484	3551	3618	3685	3752	3819	3886	3953	4020	67
68	3468	3536	3604	3672	3740	3808	3876	3944	4012	4080	68
69	3519	3588	3657	3726	3795	3864	3933	4002	4071	4140	69
70	3570	3640	3710	3780	3850	3920	3990	4060	4130	4200	70
71	3621	3692	3763	3834	3905	3976	4047	4118	4189	4260	71
72	3672	3744	3816	3888	3960	4032	4104	4176	4248	4320	72
73	3723	3796	3869	3942	4015	4088	4161	4234	4307	4380	73
74	3774	3848	3922	3996	4070	4144	4218	4292	4366	4440	74
75	3825	3900	3975	4050	4125	4200	4275	4350	4425	4500	75

	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	
51	3111	3162	3213	3264	3315	3366	3417	3468	3519	3570	51
52	3172	3224	3276	3328	3380	3432	3484	3536	3588	3640	52
53	3233	3286	3339	3392	3445	3498	3551	3604	3657	3710	53
54	3294	3348	3402	3456	3510	3564	3618	3672	3726	3780	54
55	3355	3410	3465	3520	3575	3630	3685	3740	3795	3850	55
56	3416	3472	3528	3584	3640	3696	3752	3808	3864	3920	56
57	3477	3534	3591	3648	3705	3762	3819	3876	3933	3990	57
58	3538	3596	3654	3712	3770	3828	3886	3944	4002	4060	58
59	3599	3658	3717	3776	3835	3894	3953	4012	4071	4130	59
60	3660	3720	3780	3840	3900	3960	4020	4080	4140	4200	60
61	3721	3782	3843	3904	3965	4026	4087	4148	4209	4270	61
62	3782	3844	3906	3968	4030	4092	4154	4216	4278	4340	62
63	3843	3906	3969	4032	4095	4158	4221	4284	4347	4410	63
64	3904	3968	4032	4096	4160	4224	4288	4352	4416	4480	64
65	3965	4030	4095	4160	4225	4290	4355	4420	4485	4550	65
66	4026	4092	4158	4224	4290	4356	4422	4488	4554	4620	66
67	4087	4154	4221	4288	4355	4422	4489	4556	4623	4690	67
68	4148	4216	4284	4352	4420	4488	4556	4624	4692	4760	68
69	4209	4278	4347	4416	4485	4554	4623	4692	4761	4830	69
70	4270	4340	4410	4480	4550	4620	4690	4760	4830	4900	70
71	4331	4402	4473	4544	4615	4686	4757	4828	4899	4970	71
72	4392	4464	4536	4608	4680	4752	4824	4896	4968	5040	72
73	4453	4526	4599	4672	4745	4818	4891	4964	5037	5110	73
74	4514	4588	4662	4736	4810	4884	4958	5032	5106	5180	74
75	4575	4650	4725	4800	4875	4950	5025	5100	5175	5250	75

	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	
51	3621	3672	3723	3774	3825	3876	3927	3978	4029	4080	51
52	3692	3744	3796	3848	3900	3952	4004	4056	4108	4160	52
53	3763	3816	3869	3922	3975	4028	4081	4134	4187	4240	53
54	3834	3888	3942	3996	4050	4104	4158	4212	4266	4320	54
55	3905	3960	4015	4070	4125	4180	4235	4290	4345	4400	55
56	3976	4032	4088	4144	4200	4256	4312	4368	4424	4480	56
57	4047	4104	4161	4218	4275	4332	4389	4446	4503	4560	57
58	4118	4176	4234	4292	4350	4408	4466	4524	4582	4640	58
59	4189	4248	4307	4366	4425	4484	4543	4602	4661	4720	59
60	4260	4320	4380	4440	4500	4560	4620	4680	4740	4800	60
61	4331	4392	4453	4514	4575	4636	4697	4758	4819	4880	61
62	4402	4464	4526	4588	4650	4712	4774	4836	4898	4960	62
63	4473	4536	4599	4662	4725	4788	4851	4914	4977	5040	63
64	4544	4608	4672	4736	4800	4864	4928	4992	5056	5120	64
65	4615	4680	4745	4810	4875	4940	5005	5070	5135	5200	65
66	4686	4752	4818	4884	4950	5016	5082	5148	5214	5280	66
67	4757	4824	4891	4958	5025	5092	5159	5226	5293	5360	67
68	4828	4896	4964	5032	5100	5168	5236	5304	5372	5440	68
69	4899	4968	5037	5106	5175	5244	5313	5382	5451	5520	69
70	4970	5040	5110	5180	5250	5320	5390	5460	5530	5600	70
71	5041	5112	5183	5254	5325	5396	5467	5538	5609	5680	71
72	5112	5184	5256	5328	5400	5472	5544	5616	5688	5760	72
73	5183	5256	5329	5402	5475	5548	5621	5694	5767	5840	73
74	5254	5328	5402	5476	5550	5624	5698	5772	5846	5920	74
75	5325	5400	5475	5550	5625	5700	5775	5850	5925	6000	75

	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	
51	4131	4182	4233	4284	4335	4386	4437	4488	4539	4590	51
52	4212	4264	4316	4368	4420	4472	4524	4576	4628	4680	52
53	4293	4346	4399	4452	4505	4558	4611	4664	4717	4770	53
54	4374	4428	4482	4536	4590	4644	4698	4752	4806	4860	54
55	4455	4510	4565	4620	4675	4730	4785	4840	4895	4950	55
56	4536	4592	4648	4704	4760	4816	4872	4928	4984	5040	56
57	4617	4674	4731	4788	4845	4902	4959	5016	5073	5130	57
58	4698	4756	4814	4872	4930	4988	5046	5104	5162	5220	58
59	4779	4838	4897	4956	5015	5074	5133	5192	5251	5310	59
60	4860	4920	4980	5040	5100	5160	5220	5280	5340	5400	60
61	4941	5002	5063	5124	5185	5246	5307	5368	5429	5490	61
62	5022	5084	5146	5208	5270	5332	5394	5456	5518	5580	62
63	5103	5166	5229	5292	5355	5418	5481	5544	5607	5670	63
64	5184	5248	5312	5376	5440	5504	5568	5632	5696	5760	64
65	5265	5330	5395	5460	5525	5590	5655	5720	5785	5850	65
66	5346	5412	5478	5544	5610	5676	5742	5808	5874	5940	66
67	5427	5494	5561	5628	5695	5762	5829	5896	5963	6030	67
68	5508	5576	5644	5712	5780	5848	5916	5984	6052	6120	68
69	5589	5658	5727	5796	5865	5934	6003	6072	6141	6210	69
70	5670	5740	5810	5880	5950	6020	6090	6160	6230	6300	70
71	5751	5822	5893	5964	6035	6106	6177	6248	6319	6390	71
72	5832	5904	5976	6048	6120	6192	6264	6336	6408	6480	72
73	5913	5986	6059	6132	6205	6278	6351	6424	6497	6570	73
74	5994	6068	6142	6216	6290	6364	6438	6512	6586	6660	74
75	6075	6150	6225	6300	6375	6450	6525	6600	6675	6750	75

	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
51	4641	4692	4743	4794	4845	4896	4947	4998	5049	5100	51
52	4732	4784	4836	4888	4940	4992	5044	5096	5148	5200	52
53	4823	4876	4929	4982	5035	5088	5141	5194	5247	5300	53
54	4914	4968	5022	5076	5130	5184	5238	5292	5346	5400	54
55	5005	5060	5115	5170	5225	5280	5335	5390	5445	5500	55
56	5096	5152	5208	5264	5320	5376	5432	5488	5544	5600	56
57	5187	5244	5301	5358	5415	5472	5529	5586	5643	5700	57
58	5278	5336	5394	5452	5510	5568	5626	5684	5742	5800	58
59	5369	5428	5487	5546	5605	5664	5723	5782	5841	5900	59
60	5460	5520	5580	5640	5700	5760	5820	5880	5940	6000	60
61	5551	5612	5673	5734	5795	5856	5917	5978	6039	6100	61
62	5642	5704	5766	5828	5890	5952	6014	6076	6138	6200	62
63	5733	5796	5859	5922	5985	6048	6111	6174	6237	6300	63
64	5824	5888	5952	6016	6080	6144	6208	6272	6336	6400	64
65	5915	5980	6045	6110	6175	6240	6305	6370	6435	6500	65
66	6006	6072	6138	6204	6270	6336	6402	6468	6534	6600	66
67	6097	6164	6231	6298	6365	6432	6499	6566	6633	6700	67
68	6188	6256	6324	6392	6460	6528	6596	6664	6732	6800	68
69	6279	6348	6417	6486	6555	6624	6693	6762	6831	6900	69
70	6370	6440	6510	6580	6650	6720	6790	6860	6930	7000	70
71	6461	6532	6603	6674	6745	6816	6887	6958	7029	7100	71
72	6552	6624	6696	6768	6840	6912	6984	7056	7128	7200	72
73	6643	6716	6789	6862	6935	7008	7081	7154	7227	7300	73
74	6734	6808	6882	6956	7030	7104	7178	7252	7326	7400	74
75	6825	6900	6975	7050	7125	7200	7275	7350	7425	7500	75

	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	
76	5396	5472	5548	5624	5700	5776	5852	5928	6004	6080	76
77	5467	5544	5621	5698	5775	5852	5929	6006	6083	6160	77
78	5538	5616	5694	5772	5850	5928	6006	6084	6162	6240	78
79	5609	5688	5767	5846	5925	6004	6083	6162	6241	6320	79
80	5680	5760	5840	5920	6000	6080	6160	6240	6320	6400	80
81	5751	5832	5913	5994	6075	6156	6237	6318	6399	6480	81
82	5822	5904	5986	6068	6150	6232	6314	6396	6478	6560	82
83	5893	5976	6059	6142	6225	6308	6391	6474	6557	6640	83
84	5964	6048	6132	6216	6300	6384	6468	6552	6636	6720	84
85	6035	6120	6205	6290	6375	6460	6545	6630	6715	6800	85
86	6106	6192	6278	6364	6450	6536	6622	6708	6794	6880	86
87	6177	6264	6351	6438	6525	6612	6699	6786	6873	6960	87
88	6248	6336	6424	6512	6600	6688	6776	6864	6952	7040	88
89	6319	6408	6497	6586	6675	6764	6853	6942	7031	7120	89
90	6390	6480	6570	6660	6750	6840	6930	7020	7110	7200	90
91	6461	6552	6643	6734	6825	6916	7007	7098	7189	7280	91
92	6532	6624	6716	6808	6900	6992	7084	7176	7268	7360	92
93	6603	6696	6789	6882	6975	7068	7161	7254	7347	7440	93
94	6674	6768	6862	6956	7050	7144	7238	7332	7426	7520	94
95	6745	6840	6935	7030	7125	7220	7315	7410	7505	7600	95
96	6816	6912	7008	7104	7200	7296	7392	7488	7584	7680	96
97	6887	6984	7081	7178	7275	7372	7469	7566	7663	7760	97
98	6958	705[illegible]	7154	7252	7350	7448	7546	7644	7742	7840	98
99	7029	7128	7227	7326	7425	7524	7623	7722	7821	7920	99
100	7100	7200	7300	7400	7500	7600	7700	7800	7900	8000	100

	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	
76	6156	6232	6308	6384	6460	6536	6612	6688	6764	6840	76
77	6237	6314	6391	6468	6545	6622	6699	6776	6853	6930	77
78	6318	6396	6474	6552	6630	6708	6786	6864	6942	7020	78
79	6399	6478	6557	6636	6715	6794	6873	6952	7031	7110	79
80	6480	6560	6640	6720	6800	6880	6960	7040	7120	7200	80
81	6561	6642	6723	6804	6885	6966	7047	7128	7209	7290	81
82	6642	6724	6806	6888	6970	7052	7134	7216	7298	7380	82
83	6723	6806	6889	6972	7055	7138	7221	7304	7387	7470	83
84	6804	6888	6972	7056	7140	7224	7308	7392	7476	7560	84
85	6885	6970	7055	7140	7225	7310	7395	7480	7565	7650	85
86	6966	7052	7138	7224	7310	7396	7482	7568	7654	7740	86
87	7047	7134	7221	7308	7395	7482	7569	7656	7743	7830	87
88	7128	7216	7304	7392	7480	7568	7656	7744	7832	7920	88
89	7209	7298	7387	7476	7565	7654	7743	7832	7921	8010	89
90	7290	7380	7470	7560	7650	7740	7830	7920	8010	8100	90
91	7371	7462	7553	7644	7735	7826	7917	8008	8099	8190	91
92	7452	7544	7636	7728	7820	7912	8004	8096	8188	8280	92
93	7533	7626	7719	7812	7905	7998	8091	8184	8277	8370	93
94	7614	7708	7802	7896	7990	8084	8178	8272	8366	8460	94
95	7695	7790	7885	7980	8075	8170	8265	8360	8455	8550	95
96	7776	7872	7968	8064	8160	8256	8352	8448	8544	8640	96
97	7857	7954	8051	8148	8245	8342	8439	8536	8633	8730	97
98	7938	8036	8134	8232	8330	8428	8526	8624	8722	8820	98
99	8019	8118	8217	8316	8415	8514	8613	8712	8811	8910	99
100	8100	8200	8300	8400	8500	8600	8700	8800	8900	9000	100

	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
76	6916	6992	7068	7144	7220	7296	7372	7448	7524	7600	76
77	7007	7084	7161	7238	7315	7392	7469	7546	7623	7700	77
78	7098	7176	7254	7332	7410	7488	7566	7644	7722	7800	78
79	7189	7268	7347	7426	7505	7584	7663	7742	7821	7900	79
80	7280	7360	7440	7520	7600	7680	7760	7840	7920	8000	80
81	7371	7452	7533	7614	7695	7776	7857	7938	8019	8100	81
82	7462	7544	7626	7708	7790	7872	7954	8036	8118	8200	82
83	7553	7636	7719	7802	7885	7968	8051	8134	8217	8300	83
84	7644	7728	7812	7896	7980	8064	8148	8232	8316	8400	84
85	7735	7820	7905	7990	8075	8160	8245	8330	8415	8500	85
86	7826	7912	7998	8084	8170	8256	8342	8428	8514	8600	86
87	7917	8004	8091	8178	8265	8352	8439	8526	8613	8700	87
88	8008	8096	8184	8272	8360	8448	8536	8624	8712	8800	88
89	8099	8188	8277	8366	8455	8544	8633	8722	8811	8900	89
90	8190	8280	8370	8460	8550	8640	8730	8820	8910	9000	90
91	8281	3372	8463	8554	8645	8736	8827	8918	9009	9100	91
92	8372	8464	8556	8648	8740	8832	8924	9016	9108	9200	92
93	8463	8556	8649	8742	8835	8928	9021	9114	9207	9300	93
94	8554	8648	8742	8836	8930	9024	9118	9212	9306	9400	94
95	8645	8740	8835	8930	9025	9120	9215	9310	9405	9500	95
96	8736	8832	8928	9024	9120	9216	9312	9408	9504	9600	96
97	8827	8924	9021	9118	9215	9312	9409	9506	9603	9700	97
98	8918	9016	9114	9212	9310	9408	9506	9604	9702	9800	98
99	9009	9108	9207	9306	9405	9504	9603	9702	9801	9900	99
100	9100	9200	9300	9400	9500	9600	9700	9800	9900	10000	100

Zusammenstellung der Bestimmungen, betreffend Postsendungen innerhalb des Deutschen Reichs-Postgebiets.

Adresse. Die Adresse muss den Bestimmungsort und den Adressaten genau bezeichnen. Bei gewöhnlichen Briefsendungen mit dem Vermerke „postlagernd" ist statt des Namens des Adressaten eine Angabe in Buchstaben oder Ziffern zulässig. Bei Sendungen nach grösseren Orten ist unmittelbar unter der Angabe des Bestimmungsorts die Wohnung des Adressaten nach Strasse, Hausnummer und Lage — ob eine oder zwei etc. Treppen etc. —, bei Briefen nach Berlin ausserdem der Stadtpostbezirk, in welchem die Wohnung des Adressaten gelegen ist, anzugeben, z. B. Berlin C. Spandauerstrasse 23, Hof 2 Treppen. Giebt es mit dem Bestimmungsort gleich oder ähnlich lautende Postorte, so ist dem Ortsnamen eine zusätzliche Bezeichnung beizufügen. Wenn der Bestimmungsort zwar mit einer Postanstalt versehen, jedoch nicht als allgemein bekannt anzunehmen ist, so muss die Lage des Ortes durch Angabe der Provinz oder durch Zusätze, wie: am Rhein, am Harz, in der Altmark u. s. w. näher bezeichnet sein. Bei Postsendungen nach Orten ohne Postanstalt ist noch diejenige Postanstalt anzugeben, von welcher aus die Bestellung bz. Abholung erfolgen soll. Der Frankirungsvermerk darf nicht durchstrichen, weggeschabt oder abgeändert sein.

Freimarken zu 3, 5, 10, 20, 25 und 50 Pfg. werden zum Nennwerth des Stempels an das Publikum abgelassen. Dieselben sind in die obere rechte Ecke der Adresse zu kleben.

Gestempelte Briefumschläge à 10 Pfg. werden zu

11 Pfg. das Stück abgelassen. In grösseren Städten können bei den Postanstalten gestempelte Streifbänder zu 3 Pfg., in Mengen zu je 100 Stück für 3 Mark 35 Pfg., bezogen werden.

Gewöhnliche Briefe. Das Gewicht eines Briefes darf nicht 250 Gramm übersteigen. Das Porto beträgt auf alle Entfernungen:

für den gewöhnlichen Brief bis zum Gewichte

	frankirt	unfrankirt
von 15 Gramm einschl.	10 Pf.	20 Pf.
bei grösserem Gewicht	20 Pf.	30 Pf.

Postkarten müssen frankirt werden; unfrankirte oder unzureichend frankirte Postkarten werden nicht befördert. Die Vorderseite ist für die Adresse bestimmt. Die Rückseite kann zu schriftlichen Mittheilungen benutzt werden. Adresse und Mittheilung können mit Tinte, Bleifeder oder farbigem Stifte geschrieben werden.

Die Postkarten können auch als Formulare zu Drucksachen benutzt werden.

Zu den Postkarten mit Antwort werden besonders dazu eingerichtete Formulare verwendet, von denen die zweite Hälfte zur Antwort dient.

Die Gebühr beträgt ohne Unterschied der Entfernung 5 Pf. für jede Postkarte; für Postkarten mit Antwort werden 10 Pfennig erhoben. Bei Verwendung der Postkarten als Formulare zu Drucksachen beträgt das Porto 3 Pf.

Ungestempelte Formulare zu Postkarten werden zum Preise von 5 Pf. für je 10 Stück verabfolgt. Für gestempelte Formulare zu Postkarten wird nur der Betrag des Stempels erhoben.

Drucksachen. Das Gewicht einer Drucksache darf ein Kilogramm nicht übersteigen. Gegen die für Drucksachen festgesetzte ermässigte Taxe können befördert werden: alle gedruckte, lithographirte, metallographirte, photographirte oder sonst auf mechanischem Wege hergestellte, nach ihrem Format und ihrer sonstigen Beschaffenheit zur Beförderung mit der Briefpost geeignete Gegenstände. Ausgenommen hiervon sind die mittelst

der Copirmaschine oder mittelst Durchdrucks oder mittelst eines dem Durchdruck ähnlichen Verfahrens hergestellten Schriftstücke, — gleichviel ob dabei eine Schablone bz. Matrize zur Verwendung kommt oder nicht —, sowie die mittelst der sogenannten Blindenschrift hergestellten Gegenstände. Drucksachen sind auch in Form von Postkarten zulässig.

a) Einlieferung unter der Adresse bestimmter Empfänger.

Die Sendungen müssen offen, und zwar entweder unter Streif- oder Kreuzband, oder umschnürt, oder in einen offenen Umschlag gelegt, oder aber dergestalt einfach zusammengefaltet eingeliefert werden, dass ihr Inhalt leicht geprüft werden kann. Das Band muss dergestalt angelegt sein, dass dasselbe abgestreift und die Beschränkung des Inhalts der Sendung auf Gegenstände, deren Versendung unter Band gestattet ist, leicht erkannt werden kann.

Der Sendung kann eine innere, mit der äussern übereinstimmende Adresse beigefügt werden. Mehrere Drucksachen dürfen unter einer Umhüllung versendet werden; die einzelnen Gegenstände dürfen aber nicht mit verschiedenen Adressen oder besonderen Adressumschlägen versehen sein.

Die Versendung von Drucksachen gegen die ermässigte Taxe ist unzulässig, wenn dieselbe nach ihrer Fertigstellung durch Druck u. s. w. irgend welche Zusätze oder Aenderungen am Inhalte erhalten haben, wobei es keinen Unterschied macht, ob die Zusätze oder Aenderungen geschrieben oder auf andere Weise bewirkt sind, z. B. durch Stempel, durch Druck, durch Ueberkleben von Worten, Ziffern oder Zeichen u. s. w.

Es soll jedoch gestattet sein:

1) auf der äussern Seite des Bandes den Namen, die Firma und den Wohnort des Absenders anzugeben;
2) auf der Drucksache selbst den Ort, das Datum und die Namensunterschrift bezw. Firmazeichen,

sowie den Stand des Absenders handschriftlich oder auf mechanischem Wege anzugeben oder abzuändern;

3) einzelne Stellen des Inhalts, auf welche die Aufmerksamkeit gelenkt werden soll, durch Striche kenntlich zu machen;

4) Druckfehler zu berichtigen;

5) bei Preislisten, Börsenzetteln und Handelscircularen die Preise, sowie den Namen des Reisenden handschriftlich oder auf mechanichem Wege einzutragen oder abzuändern;

6) bei Büchern, Musikalien, Zeitschriften und Bildern eine Widmung handschriftlich einzutragen und eine Rechnung beizufügen;

7) den Correcturbogen das Manuscript beizufügen und in denselben Aenderungen und Zusätze zu machen, welche die Correctur, die Ausstattung und den Druck betreffen, solche Zusätze auch in Ermangelung des Raumes auf besondere Zettel anzubringen;

8) bei Bücherzetteln (offenen gedruckten Bestellungen auf Bücher, Zeitschriften, Bilder, Musikalien) die Werke, welche verlangt werden, auf die Rückseite handschriftlich zu bezeichnen, den Vordruck ganz oder theilweise zu durchstreichen oder zu unterstreichen;

9) Modebilder, Landkarten u. s. w. auszumalen.

Drucksachen müssen frankirt sein.

Das Porto beträgt auf alle Entfernungen

bis 50 Gramm einschl.	. . . .	3 Pf.
über 50 „ 250 „	. . . . .	10 „
„ 250 „ 500 „	. . . . .	20 „
„ 500 Gramm bis 1 Kilogr. einschliesslich		30 „

Drucksachen bis zum Gewicht von 250 Gramm, welche den vorstehenden Bestimmungen nicht entsprechen, werden wie unfrankirte, bez. unzureichend frankirte Briefe behandelt und demgemäss taxirt, mit alleiniger Ausnahme der Zeitungen und solcher Drucksachen, wie gedruckte Rundschreiben (Circulare), Ge-

schäftsanzeigen (Aviše) u. s. w., welche Sendungen eintretenden Falls überhaupt keine Beförderung erhalten. Ebenso gelangen vorschriftswidrig beschaffene Drucksachen über 250 Gramm überhaupt nicht zur Absendung.

b) Aussergewöhnliche Zeitungsbeilagen.

Das Porto beträgt für jedes einzelne Beilage-Exemplar einen Viertel Pfennig.

Ueber die sonstigen Bedingungen bei der Versendung ertheilen die Postanstalten Auskunft.

Waarenproben. Das Gewicht einer Waarenprobe darf 250 Gramm nicht übersteigen. Die Waarenproben dürfen keinen eigenen Kaufwerth haben und müssen nach ihrer Beschaffenheit, Form und Verpackung zur Beförderung mit der Briefpost geeignet sein. Die Verpackung kann unter Band, in offenen Umschlägen oder in briefförmigen Säckchen oder Kistchen erfolgen, muss jedoch so beschaffen sein, dass der Inhalt leicht erkannt werden kann.

Die Adresse muss ausser dem Namen des Adressaten und des Bestimmungsorts, den Vermerk „Proben" (Muster) enthalten. Auf der Adresse bez. Probe dürfen ausserdem noch angegeben sein:

der Name oder die Firma des Absenders, die Fabrik oder Handelszeichen, einschliesslich der näheren Bezeichnung der Waare, die Nummern und die Preise.

Den Waarenproben dürfen Briefe nicht beigeschlossen oder angehängt werden. Mehrere Waarenproben dürfen unter einer Umhüllung versandt werden, die einzelnen Proben dürfen aber nicht mit verschiedenen Adressen oder Adressumschlägen versehen sein.

Die Vereinigung von Drucksachen mit Waarenproben zu einem Versendungs-Gegenstand bis 250 Gramm ist gestattet.

Die Sendungen müssen frankirt sein. Das Porto beträgt, gleichviel ob die Waarenproben für sich allein versandt werden, oder mit Drucksachen vereinigt sind, ohne Unterschied der Entfernung und des Gewichts 10 Pf.

Waarenproben, welche einen Werth haben oder

deren Beförderung mit Nachtheil oder Gefahr verbunden sein würde, z. B. Flüssigkeiten, Glasgefässe, scharfe Instrumente, stark abfärbende Stoffe und dergl., gelangen nicht zur Absendung.

Einschreibsendungen. Briefe, Postkarten, Drucksachen, Waarenproben, Postvorschusssendungen, sowie Packete ohne Werthangabe können unter Einschreibung befördert und müssen zu diesem Zweck vom Absender mit der Bezeichnung „Einschreiben" versehen werden. Bei Packeten muss diese Bezeichnung auch auf dem Packet angegeben sein.

Für eine eingeschriebene Sendung wird ausser dem Porto eine Einschreibegebühr von 20 Pf., ohne Rücksicht auf Entfernung und Gewicht erhoben.

Wünscht der Absender einer Einschreibesendung einen Rückschein des Adressaten zu erhalten, so muss auf der Adresse der Vermerk: „Rückschein" angegeben sein und der Absender sich namhaft machen, oder die Adresse bezeichnen, an welche der Rückschein abzuliefern ist. Für die Beschaffung des Rückscheins ist eine weitere Gebühr von 20 Pf. vom Absender vorauszubezahlen.

Eine Werthangabe ist bei Einschreibsendungen nicht zulässig.

Postlagernde Sendungen, welche nicht binnen drei Monaten, vom Tage des Eintreffens an gerechnet, von der Post abgeholt worden sind, werden als unbestellbar erachtet und nach dem Aufgabeort zurückgesandt (siehe Postvorschüsse).

Postanweisungen sind bis 300 Mark zulässig. Formulare zu Postanweisungen können bei allen Postanstalten bezogen werden (nicht mit Freimarken beklebte Formulare zu je 10 Stück für 5 Pf.). Der der Postanweisung angefügte Abschnitt kann zu schriftlichen Mittheilungen benutzt werden.

Der Geldbetrag muss in der Reichsmarkwährung, die Marksumme muss in Zahlen und in Buchstaben ausgedrückt sein.

Die vom Absender vorauszubezahlende Gebühr beträgt ohne Unterschied der Entfernung

	bis 100 Mark	20 Pf.,
über 100 „	200 „	30 „
„ 200 „	400 „	40 „

Sofern bei Postanweisungen der Betrag nicht durch den bestellenden Boten überbracht wird, muss die Erhebung des Geldbetrages bei der Postanstalt am Bestimmungsorte spätestens innerhalb 7 Tagen, vom Tage der Aushändigung der Postanweisung an den Adressaten gerechnet, erfolgen.

Auf Postanweisungen eingezahlte Beträge können durch die Postanstalt am Aufgabeorte auf telegraphischem Wege der Postanstalt am Bestimmungsorte zur Auszahlung überwiesen werden. Die Ausfertigung des Telegramms liegt der Postanstalt des Aufgabeorts ob. Wünscht der Absender durch dieses Telegramm weitere, auf die Verfügung über das Geld bezügliche Mittheilungen zu machen, so muss er diese der Postanstalt am Aufgabeorte schriftlich übergeben, welche sie in das Telegramm mit aufnimmt.

Postaufträge zur Einziehung von Geldbeträgen. Die Post übernimmt die Einziehung von Geldern durch Postauftrag bis 600 Mark. Aufträge über höhere Beträge werden als unbestellbar behandelt. Formulare zu Postaufträgen sind bei den Postanstalten zum Preise von 5 Pf. für je 10 Stück zu beziehen. Dem Postauftrag ist das einzulösende Papier (quittirte Rechnung, Wechsel, Zinsschein etc.) zur Aushändigung an denjenigen, welcher Zahlung leisten soll, beizufügen. In dem Postauftrag muss Name und Wohnort des Absenders, ferner Name und Wohnort des Zahlungspflichtigen und der einzuziehende Betrag — Marksumme in Zahlen und Buchstaben — angegeben sein. Schriftliche Mittheilungen auf dem Postauftrage sind unzulässig. Briefe dürfen dem Postauftrage als Anlage nicht beigefügt werden.

Einem Postauftrage können mehrere Quittungen, Wechsel, Zinsscheine etc. bis zum Gesammtbetrage von 600 Mark zur Einziehung von demselben Zahlungspflichtigen beigefügt werden. Der Auftraggeber hat den Postauftrag nebst dessen Anlage unter verschlossenem

Umschlage an die Postanstalt, welche die Einziehung bewirken soll, unter Einschreibung abzusenden. Der Brief ist mit der Aufschrift „Postauftrag nach . . . . . (Name der Postanstalt)“ zu versehen. Soll die Vorzeigung an einem bestimmten Tage geschehen, dann darf die Einlieferung des Postauftrages nicht früher als sieben Tage vorher erfolgen.

Der Absender kann auf der Adressseite des Formulars das Datum desjenigen Tages angeben, an welchem die Einziehung des Betrages erfolgen soll. An Sonntagen und an gesetzlichen Feiertagen finden die Vorzeigungen von Postaufträgen nicht statt.

Die Postaufträge müssen frankirt werden. Die Gebühr für einen Postauftrag bis 600 Mark beträgt 30 Pf.

Die Einziehung des Betrages erfolgt gegen Vorzeigung des Postauftrags und Aushändigung der quittirten Rechnung (des quittirten Wechsels etc.). Die Zahlung ist entweder sofort an den Postboten oder, wenn der Auftraggeber nicht die sofortige Rücksendung verlangt hat, binnen sieben Tagen nach der Vorzeigung des Postauftrages bei der einziehenden Postanstalt zu leisten. Erfolgt die Zahlung innerhalb dieser Frist nicht, so wird der Postauftrag vor der Rücksendung nochmals zur Zahlung vorgezeigt. Als Zahlungsverweigerung gilt nur eine desfallsige Erklärung des Adressaten selbst oder dessen Bevollmächtigten. Hatte der Adressat oder dessen Bevollmächtigter bereits bei der ersten Vorzeigung die Einlösung endgültig verweigert, so unterbleibt die nochmalige Vorzeigung nach Ablauf der siebentägigen Frist. Verlangt der Auftraggeber die sofortige Rücksendung nach einmaliger vergeblicher Vorzeigung, so ist solches durch den Vermerk: „Sofort zurück“ auf der Rückseite zu bezeichnen. Theilzahlungen werden nicht angenommen.

Der auf Grund des Postauftrags eingezogene Betrag wird, nach Abrechnung der Postanweisungsgebühr, dem Aufgeber von der einziehenden Postanstalt mittelst Postanweisung übersandt. Wird der Adressat nicht ermittelt oder leistet er auch bei der zweiten Vorzeigung des Postauftrags nicht Zahlung, so wird der Postauftrag mit

der Quittung (Wechsel) dem Auftraggeber mittelst eingeschriebenen Briefes zurückgesandt.

Der Absender kann verlangen, dass der Postauftrag nach einmaliger vergeblicher Vorzeigung nicht an ihn zurück, sondern an eine andere Person in Deutschland weiter gesandt werden soll. Dies Verlangen ist unter Angabe der vollständigen Adresse dieser Person durch den Vermerk: „Sofort an N. in N.“ auf der Rückseite des Postauftrags auszudrücken.

Wünscht der Auftraggeber, dass die Weitersendung an eine zur Aufnahme des Wechselprotestes befugte Person geschieht, so genügt der Vermerk: „Sofort zum Protest,“ ohne dass es der namentlichen Bezeichnung einer solchen Person bedarf. Alle Postaufträge, auf welchen für den Fall der Nichteinlösung die Weitergabe zur Protestaufnahme verlangt ist, werden sofort nach der ersten vergeblichen Vorzeigung weitergesandt. Mit der Weitergabe des Postauftrags und dessen Anlagen an den betreffenden Notar, Gerichtsvollzieher etc. ist die Obliegenheit der Postverwaltung erfüllt. Die Protestkosten hat der Auftraggeber unmittelbar an den Erheber des Protestes zu entrichten.

Postaufträge zur Einholung von Wechselaccepten. Im Wege des Postauftrags können auch Wechsel an den Bezogenen behufs Einholung der Annahmeerklärung versendet werden. Die mit einem Postauftrage zur Versendung kommenden Wechsel dürfen einzeln und zusammen den Betrag von 3000 Mark nicht übersteigen.

Zu den Postaufträgen für Accepteinholung kommt ein besonderes Formular in Gebrauch. Derartige Formulare werden zum Preise von 5 Pfennig für je 10 Stück bei sämmtlichen Postanstalten zum Verkauf bereit gehalten. Der Auftraggeber hat auf der Vorderseite des Formulars anzugeben:

den Namen und Wohnort des Bezogenen,
den Betrag des Wechsels, wobei die Marksumme in Zahlen und in Buchstaben ausgedrückt sein muss,
den eigenen (des Auftraggebers) Namen und Wohnort.

Die Ausfüllung des Vordrucks bezüglich des Tages der Fälligkeit des Wechsels und die Angabe der etwaigen Wechselnummer bleibt dem Auftraggeber anheimgestellt. Der unbedruckte Theil der Rückseite des Formulars dient zur Aufnahme etwaiger Bestimmungen des Auftraggebers darüber, ob der Postauftrag nach einmaliger vergeblicher Vorzeigung an ihn zurück, oder an eine andere Person weitergesandt, oder einer zur Protesterhebung befugten Stelle übergeben werden soll. Für solche Fälle genügen die Vermerke: „Sofort zurück," „Sofort an N. in N.," „Sofort zum Protest." Zu schriftlichen Mittheilungen an den Wechselbezogenen ist das Postauftrags-Formular, welches im Falle der Annahme des Wechsels in den Händen der Post verbleibt, nicht zu benutzen.

Dem Postauftrage sind die zum Zweck der Annahme vorzuzeigenden Wechsel beizufügen. Das Beilegen von Briefen, sowie die Vereinigung mehrerer Postaufträge zu einer Sendung sind unstatthaft. Demselben Postauftrage können mehrere Wechsel nur dann beigefügt werden, wenn sie auf den nämlichen Bezogenen lauten und gleichzeitig zur Annahmeerklärung vorzuzeigen sind.

Weitersendung nach einem anderen Orte oder zur Protestaufnahme, wie oben angegeben.

Die Gebühren für einen Postauftrag zur Besorgung des Wechselacceptes bestehen aus folgenden Sätzen:

a) dem Porto für den Postauftragsbrief mit .	30 Pf.
b) der Gebühr für die Vorzeigung, ohne Rücksicht auf die Höhe des Wechselbetrages von	10 Pf.
c) dem Porto für den Einschreibbrief mit dem zurückgehenden Wechsel mit	30 Pf.
zusammen . .	70 Pf.

Das Porto unter a. ist vom Auftraggeber vorauszubezahlen. Die Beträge unter b. und c. werden dem Auftraggeber angerechnet, sobald die Rücksendung des blossen Wechsels, oder des Postauftrags nebst Wechsel stattfindet. Werden Postaufträge zur Protestaufnahme abge-

geben, so bleiben die Gebühren unter b. und c. ausser Ansatz.

Die Postverwaltung haftet für die Beförderung eines Postauftragsbriefes, wie für einen eingeschriebenen Brief. Eine weitergehende Gewähr, insbesondere für rechtzeitige Vorzeigung, oder für rechtzeitige Rück- oder Weitersendung des Postauftrags nebst Anlage wird nicht geleistet; auch übernehmen die Postanstalten keinerlei Verpflichtung zur Erfüllung der besonderen Vorschriften des Wechselrechts.

Postnachnahmen sind bis 150 Mark zulässig. Auf der Adresse der Sendung muss der Vorschussbetrag mit den Worten: Vorschuss von . . . . . sowie Name und Wohnort des Absenders angegeben sein. Die Angabe des Vorschussbetrages hat in der Reichsmarkwährung zu erfolgen. Die Marksumme ist in Zahlen und in Buchstaben auszudrücken. Bei Paketsendungen ist die Entnahme von Postvorschuss auch auf der zugehörigen Begleitadresse vom Absender zu vermerken. Eine Vorschuss-Sendung wird spätestens 7 Tage nach dem Eingange am Bestimmungsort zurück gesandt, wenn sie innerhalb dieser Frist nicht eingelöst wird. Dieses gilt auch von Vorschuss-Sendungen mit dem Vermerk „poslagernd".

Die Postnachnahmegebühr beträgt:

für jede Mark oder jeden Theil einer Mark 2 Pf., mindestens aber 10 Pf.

Ein bei Berechnung der Gebühr sich ergebender Bruchtheil einer Mark wird nöthigenfalls auf eine durch 5 theilbare Pfennigsumme aufwärts abgerundet. Ausserdem ist das Porto zu entrichten und zwar: für Vorschusspackete das betreffende Porto für das Packet; für Vorschussbriefe, Drucksachen und Waarenproben bis zum Gewicht von 250 Gramm, sowie für Postkarten auf Entfernungen bis 10 geogr. Meilen 20 Pf., auf alle weiteren Entfernungen 40 Pf. Für unfrankirte Postvorschussbriefe treten ausserdem 10 Pf. Portozuschlag und im Fall eine Werthangabe oder Einschreibung stattgefunden hat, die Versicherungs- bez. Einschreibegebühr hinzu.

Gewöhnliche Packete und Sendungen mit angegebenem Werthe.

Das Gewicht eines Packets darf 50 Kilogr. nicht übersteigen.

Jeder Packetsendung muss eine Post-Packetadresse in der von der Postverwaltung vorgeschriebenen Form beigegeben sein. Formulare zu Post-Packetadressen können bei allen Postanstalten bezogen werden. Für Formulare, welche mit Freimarken beklebt sind, ist nur der Betrag der Freimarke zu entrichten. Unbeklebte Formulare werden zum Preise von 5 Pf. für je 10 Stück abgelassen. Formulare, welche nicht von der Post bezogen werden, müssen in Grösse, Farbe und Stärke des Papiers, sowie im Vordruck mit den von der Post gelieferten Formularen genau übereinstimmen.

Der Abschnitt zur Post-Paketadresse kann vom Absender zu schriftlichen oder gedruckten etc. Mittheilungen benutzt und vom Empfänger abgetrennt werden.

Die Post-Paketadresse ist bei der Aushändigung des Pakets an die Postanstalt bz. an den bestellenden Boten zurückzugeben.

Mehr als 3 Pakete dürfen nicht zu einer Begleitadresse gehören; auch ist es nicht zulässig, Pakete mit Werthangabe und solche ohne Werthangabe mittelst einer Begleitadresse zu versenden.

Aufschrift. Die Aufschrift eines Paketes muss die wesentlichen Angaben der Adresse enthalten, so dass nöthigenfalls das Paket auch ohne die Begleitadresse bestellt werden kann. Zur Aufschrift gehört auch, dass im Falle der Frankirung der Vermerk: „frei", im Falle der Entnahme von Postvorschuss der Vermerk: „Nachnahme von . . ." unter Angabe des Betrages, und im Falle des Verlangens der Eilbestellung der Vermerk: „durch Eilboten" angegeben wird. Die Aufschrift auf dem Paket muss haltbar unmittelbar auf der Umhüllung angebracht werden. Ist dies nicht ausführbar, so ist die Aufschrift auf einem der ganzen Fläche nach aufgeklebten Papier oder auf haltbar befestigten Fahnen von Pappe, Holz etc. anzubringen.

Werthangabe. Wenn der Werth einer Sendung angegeben werden soll, so muss derselbe bei Briefen auf der Adresse und bei anderen Sendungen sowohl auf der Post-Paketadresse als auf dem zugehörigen Pakete ersichtlich gemacht werden. Die Angabe des Werths einer Sendung hat in der Reichsmarkwährung zu erfolgen. Der angegebene Betrag soll den gemeinen Werth der Sendung nicht übersteigen. Bei der Versendung von kurshabenden Papieren ist der Kurswerth, bei der Versendung von hypothekarischen Papieren, Wechseln und ähnlichen Dokumenten der zur Erlangung einer neuen rechtsgültigen Ausfertigung des Dokuments etc. voraussichtlich zu verwendende Betrag anzugeben.

Verpackung. Verschluss. Bei Gegenständen von geringem Werthe, welche nicht unter Druck leiden und nicht Fett oder Feuchtigkeit absetzen, ferner bei Akten- oder Schriftsendungen genügt bei einem Gewichte bis zu ungefähr 3 Kilogramm und bei kurzer Transportstrecke eine Hülle von Packpapier mit Verschnürung. Schwerere oder auf grössere Entfernungen zu versendende Gegenstände müssen mindestens in mehrfachen Umschlägen von starkem Packpapier verpackt sein. Sendungen von bedeutenderem Werthe, insbesondere solche, welche durch Nässe, Reibung oder Druck leicht Schaden leiden, müssen in Wachsleinwand, Pappe oder in gut beschaffenen, nach Umständen mit Leinen überzogenen Kisten u. s. w. verpackt sein. Fässer mit Flüssigkeit müssen mit starken Reifen versehen sein. Mit Flüssigkeiten angefüllte kleinere Gefässe (Flaschen etc.) sind noch besonders in festen Kisten, Kübeln, Körben zu verwahren.

Der Verschluss der Postsendungen muss so eingerichtet sein, dass ohne Beschädigung oder Eröffnung derselben dem Inhalte nicht beizukommen ist. Pakete mit Werthangabe müssen mittelst Siegellacks mit Abdruck eines ordentlichen Petschafts verschlossen sein. Bei Paketen ohne Werthangabe kann von einem Verschluss mittelst Siegel oder Blei abgesehen werden, wenn durch den sonstigen Verschluss oder durch die

Untheilbarkeit des Inhalts selbst die Sendung hinreichend gesichert erscheint.

Bei Sendungen, deren Umhüllung aus Packpapier besteht, kann der Verschluss mittelst eines guten Klebestoffs oder mittelst Siegelmarken aus Papier etc. hergestellt werden. Auch bei anderen Paketen können Siegelmarken in Anwendung kommen, wenn dadurch ein haltbarer Verschluss erzielt wird. Bei Reisetaschen, Koffern und Kisten, welche mit Schlössern versehen sind, sowie bei gut bereiften Fässern, fest vernagelten Kisten, bei Wildpret etc. bedarf es keines weiteren Verschlusses.

Briefe mit Werthangabe (Gold, Silber, Papiergeld, Werthpapieren etc.) müssen mit einem haltbaren Umschlag versehen und mit mehreren, durch dasselbe Petschaft in gutem Lack hergestellten Siegelabdrücken dergestalt verschlossen sein, dass eine Verletzung des Inhalts ohne äusserlich wahrnehmbare Beschädigung des Umschlags oder des Siegelverschlusses nicht möglich ist. Geldstücke, welche in Briefen versandt werden, müssen in Papier oder dergl. eingeschlagen und innerhalb des Briefes so befestigt sein, dass eine Veränderung ihrer Lage während der Beförderung nicht stattfinden kann. Für Briefe mit Werthangabe beträgt das Meistgewicht 250 Gr. Schwerere Geldsendungen sind in Pakete, Beutel, Kisten oder Fässer fest zu verpacken. Sendungen bis zum Gewicht von 2 Kilogramm dürfen, sofern der Werth bei Papiergeld nicht 10,000 Mark und bei baarem Gelde nicht 1000 Mark übersteigt, in Paketen von starkem, mehrfach umschlagenem und gut verschnürtem Papier eingeliefert werden. — Bei schwererem Gewichte und bei grösseren Summen muss die äussere Verpackung in haltbarem Leinen, Wachsleinwand oder Leder bestehen, gut umschnürt und vernäht, sowie die Naht hinlänglich oft versiegelt sein. Geldbeutel und Säcke, welche nicht in Fässern u. s. w. versandt werden, können in dem Falle aus einfacher starker Leinwand bestehen, wenn das Geld darin gehörig eingerollt, oder zu Päckchen vereinigt enthalten

ist. Andernfalls müssen die Beutel aus wenigstens doppelter Leinwand hergestellt sein. Die Naht darf nicht auswendig und der Kropf nicht zu kurz sein. Da, wo der Knoten geschürzt ist, und ausserdem über beiden Schnurenden, muss das Siegel deutlich aufgedrückt sein. Die Schnur, welche den Kropf umgiebt, muss durch den Kropf selbst hindurch gezogen werden. Dergleichen Sendungen sollen nicht über 25 Kilogramm schwer sein. Geldkisten über 25 Kilogramm müssen gut bereift und mit Handhaben versehen sein. Geldfässer müssen gut bereift, die Schlussreifen angenagelt und an beiden Böden dergestalt verschnürt und versiegelt sein, dass ein Oeffnen des Fasses ohne Verletzung der Umschnürung oder des Siegels nicht möglich ist.

Bei Paketen mit baarem Gelde in grösseren Beträgen muss der Inhalt gerollt sein. Gelder in Fässern oder Kisten müssen in Beuteln oder Paketen verpackt sein.

Zur Versendung mit der Post dürfen nicht aufgegeben werden: Gegenstände, deren Beförderung mit Gefahr verbunden ist, namentlich alle durch Reibung, Luftzutritt, Druck oder sonst leicht entzündliche Sachen, sowie ätzende Flüssigkeiten, Flüssigkeiten überhaupt, sowie Sachen, die dem schnellen Verderben und der Fäulniss ausgesetzt sind, unförmlich grosse Gegenstände, lebende Thiere, können von den Postanstalten zurückgewiesen werden.

Paketporto. Dasselbe beträgt für Pakete:

1) bis zum Gewichte von 5 Kilogramm:
   a) bis 10 geogr. Meilen 25 Pf.,
   b) auf alle weiteren Entfernungen 50 Pf.
2) beim Gewicht über 5 Kilogramm:
   a) für die ersten 5 Kilogramm die Sätze unter 1.,
   b) für jedes weitere Kilogramm oder den überschiessenden Theil eines Kilogr. auf Entfernungen innerhalb

der	1.	Zone	(bis	10	geogr.	Meilen)	5 Pf.
„	2.	„	(10 „	20	„	„)	10 Pf.
„	3.	„	(20 „	50	„	„)	20 Pf.
„	4.	„	(50 „	100	„	„)	30 Pf.

der 5. Zone (100 bis 150 geogr. Meilen) 40 Pf.
„ 6. „ über 150 „ „) 50 Pf.

Für unfrankirte Pakete bis 5 Kilogramm einschliesslich wird ein Portozuschlag von 10 Pf. erhoben.

Für die als Sperrgut zu behandelnden Pakete wird das Porto um die Hälfte erhöht.

Als Sperrgut gelten alle Pakete, welche in irgend einer Dimension ein und einen halben Meter überschreiten oder welche in einer Dimension von 1 Meter, in einer anderen einen halben Meter überschreiten und dabei weniger als 10 Kilogramm wiegen oder welche bei der Verladung einen unverhältnissmässig grossen Raum in Anspruch nehmen bz. eine besonders sorgsame Behandlung erfordern, z. B. Körbe mit Pflanzen und Gesträuchen, Hutschachteln oder Cartons in Holzgestellen, Möbel, Korbgeflechte u. dergl.

Für Sendungen mit Werthangabe wird erhoben:

a) Porto und zwar:

1) für Briefe ohne Unterschied des Gewichts bis zehn geographische Meilen . . 20 Pf.
auf alle weiteren Entfernungen . . 40 Pf.

2) für Pakete das entfallende Paketporto.

b) Versicherungsgebühr ohne Unterschied der Entfernung und zu jeder Höhe der Werthangabe 5 Pf. für je 300 Mark oder einen Theil von 300 Mark, mindestens jedoch 10 Pf.

Die Fahrpostsendungen sind thunlichst zu frankiren.

Durch Eilboten zu bestellende Sendungen müssen mit dem zu unterstreichenden Vermerk „durch Eilboten“ oder „sofort zu bestellen“ versehen sein.

Die Bestellgebühr beträgt:

für jeden gewöhnlichen oder eingeschriebenen Brief 25 Pf.; nach Orten im Land-Bestellbezirke pro Kilometer 15 Pf., im Ganzen jedoch nicht unter 75 Pf.;

für jeden Brief mit Werthangabe, für jedes Paket, wenn diese Sendungen selbst durch Eilboten bestellt werden, ferner für jede Post-

anweisung, mit welcher der Bote das Geld zugleich überbringt, das Doppelte der obigen Sätze.

Den Eilboten werden Pakete ohne Werthangabe bis 5 Kilogr. sowie Sendungen mit Werthangabe bis 300 Mark und bis 5 Kilogr. zur Bestellung mitgegeben.

Die **Bestellgebühr** beträgt für die Bestellung der Postsendungen in die Wohnung des Empfängers im Orte der Postanstalt, u. zwar:

a) für ein gewöhnliches Paket bis 5 Kilogr. 5 Pf., über 5 Kilogr. 10 Pf.;
b) für eine Postanweisung bis 300 Mark 5 Pf.;
c) für einen Brief mit Werthangabe bis 1500 Mark 5 Pf., über 1500 bis 3000 Mark 10 Pf., über 3000 Mark 20 Pf., soweit dergleichen Sendungen überhaupt bestellt werden;
d) für Pakete mit Werthangabe, sofern deren Bestellung überhaupt erfolgt, werden die Sätze unter c., oder die Sätze unter a., wenn sie höher sind, berechnet.

Für einzelne Orte kann durch besondere Verfügung auch für Pakete mit Werthangabe bis zu 3000 Mark die Bestellgebühr auf 20 Pf. festgesetzt werden.

Für das Abtragen der Briefe mit Werthangabe, der bis zwei und ein halbes Kilogr. schweren Pakete mit oder ohne Werthangabe, der Einschreibpakete bis zu demselben Gewichte und der Postanweisungen nach dem Landbestellbezirke wird ohne Rücksicht auf die Höhe der etwaigen Werthangabe bz. des Geldbetrages ein Bestellgeld von 10 Pf. erhoben. Werden Pakete von höherem Gewicht als 2 und ein halbes Kilogr. abgetragen, so beträgt das Bestellgeld 30 Pf. für das Stück.

Die Bestellgebühr kann gleich mit dem Franco vorausbezahlt werden.

Das Zeitungsbestellgeld beträgt im Orts- und im Landbestellbezirk für jedes Zeitungsexemplar jährlich bei Zeitungen, welche

a) wöchentlich einmal oder seltener bestellt werden . . . . . — M. 60 Pf.

b) zwei oder dreimal wöchentlich bestellt werden . . . . . 1 M. — Pf.
c) mehrmals, aber nicht öfter als einmal täglich bestellt werden . . . 1 M. 60 Pf.
d) zweimal täglich bestellt werden . 2 M. — Pf.
e) für die amtlichen Verordnungsblätter . . . . . — M. 60 Pf.

Postsendungen an Einwohner im Orts- oder Landbestellbezirk der Aufgabe-Postanstalt werden, mit Ausnahme der durch Eilboten zu bestellenden Sendungen, in gleichem Umfange wie an Adressaten im Bereiche anderer Postorte angenommen. Diese Sendungen (ausschliesslich der gewöhnlichen Briefe) unterliegen denselben Taxen und Bestellgebühren, wie die mit den Posten von weiterher eingegangenen gleichartigen Sendungen des innern Postverkehrs, mit der Massgabe, dass, soweit bei den Taxen die Entfernung mit in Betracht kommt, der für die geringste Entfernungsstufe bestimmte Satz angewendet wird.

Für die von den Landbriefträgern auf ihren Bestellungsgängen eingesammelten portopflichtigen Einschreibsendungen, sowie für Packete, Postanweisungen und Briefe mit Werthangabe, kommt, wenn diese Gegenstände zur Weitersendung durch die Postanstalt des Stationsorts des Landbriefträgers nach einer anderen Postanstalt bestimmt sind, eine Nebengebühr von 5 Pf., welche im Voraus entrichtet werden muss, zur Erhebung.

Tabelle zur Berechnung der Beträge an Porto, bez. an Versicherungsgebühr für Pakete und für Briefe mit Werthangabe, sowie an Ueberfracht-Porto für Passagier-Gepäck.

Paketporto.						
	bis 10	bis 20	bis 50	bis 100	bis 150	über 150
Gewicht.	geographische Meilen					
	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Zone 5	Zone 6
bis 5 Kilogramm einschliesslich	Pf. 25	Pf. 50	Pf. 50	Pf. 50	Pf. 50	Pf. 50
über 5 bis 6 Kilogr.	30	60	70	80	90	100
„ 6 „ 7 „	35	70	90	110	130	150
„ 7 „ 8 „	40	80	110	140	170	200
„ 8 „ 9 „	45	90	130	170	210	250
„ 9 „ 10 „	50	100	150	200	250	300
„ 10 „ 11 „	55	110	170	230	290	350
„ 11 „ 12 „	60	120	190	260	330	400
„ 12 „ 13 „	65	130	210	290	370	450
„ 13 „ 14 „	70	140	230	320	410	500
„ 14 „ 15 „	75	150	250	350	450	550
„ 15 „ 16 „	80	160	270	380	490	600
„ 16 „ 17 „	85	170	290	410	530	650
„ 17 „ 18 „	90	180	310	440	570	700
„ 18 „ 19 „	95	190	330	470	610	750
„ 19 „ 20 „	100	200	350	500	650	800
und so fort für jedes Kilogramm mehr	5	10	20	30	40	50

Mehr als 3 Pakete, sowie Pakete mit und ohne Werthangabe, dürfen nicht zu einer Begleitadresse gehören. Gehören mehrere Pakete zu einer Adresse, so wird das Porto für jedes Stück selbständig berechnet.

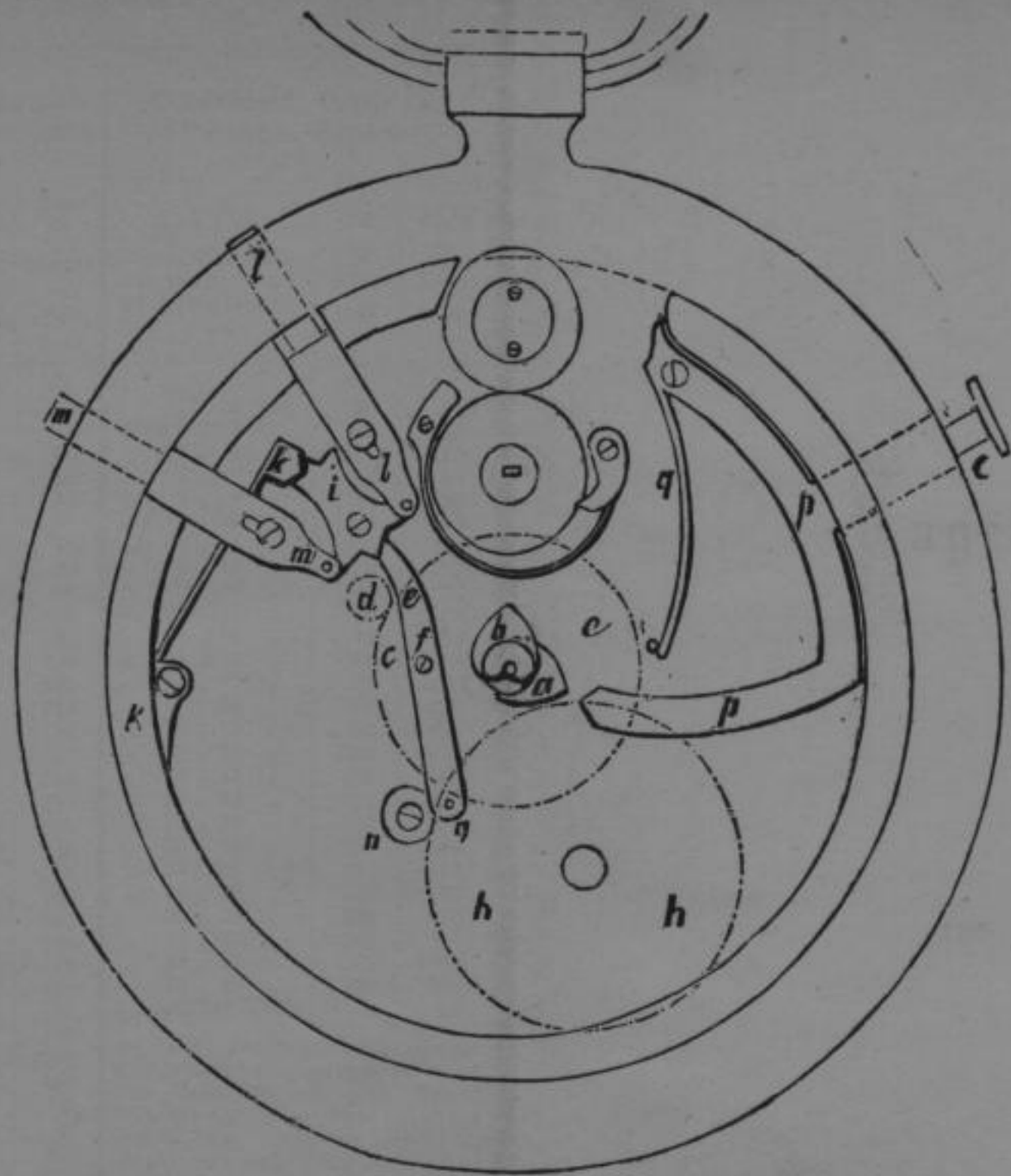
Porto und Versicherungsgebühr für Briefe mit Werthangabe

Angegebener Werth	bis 10 geogr. Meilen Zone 1	über 10 geogr. Meilen Zone 2—6
	Pf.	Pf.
bis 300 Mk.	30	50
über 300 „ 600 „	30	50
„ 600 „ 900 „	35	55
„ 900 „ 1200 „	40	60
„ 1200 „ 1500 „	45	65
„ 1500 „ 1800 „	50	70
„ 1800 „ 2100 „	55	75
„ 2100 „ 2400 „	60	80
„ 2400 „ 2700 „	65	85
„ 2700 „ 3000 „	70	90
„ 3000 „ 3300 „	75	95
„ 3300 „ 3600 „	80	100
„ 3600 „ 3900 „	85	105
„ 3900 „ 4200 „	90	110
„ 4200 „ 4500 „	95	115
„ 4500 „ 4800 „	100	120
„ 4800 „ 5100 „	105	125
„ 5100 „ 5400 „	110	130
„ 5400 „ 5700 „	115	135
„ 5700 „ 6000 „	120	140
„ 6000 „ 6300 „	125	145
„ 6300 „ 6600 „	130	150
„ 6600 „ 6900 „	135	155
„ 6900 „ 7200 „	140	160
„ 7200 „ 7500 „	145	165
„ 7500 „ 7800 „	150	170
„ 7800 „ 8100 „	155	175
„ 8100 „ 8400 „	160	180
„ 8400 „ 8700 „	165	185
„ 8700 „ 9000 „	170	190
für je 300 M. mehr	5	5

Ueberfracht-Porto für Passagier-Gepäck

Gewicht (über das Freigewicht von 25 Kilogramm)	bis 75 Kilomet.	über 75 Kilomet.
	Pf.	Pf.
b. 5 Klg.	25	50
über 5 „ 6 „	30	60
„ 6 „ 7 „	35	70
„ 7 „ 8 „	40	80
„ 8 „ 9 „	45	90
„ 9 „ 10 „	50	100
„ 10 „ 11 „	55	110
„ 11 „ 12 „	60	120
„ 12 „ 13 „	65	130
„ 13 „ 14 „	70	140
„ 14 „ 15 „	75	150
„ 15 „ 16 „	80	160
„ 16 „ 17 „	85	170
„ 17 „ 18 „	90	180
„ 18 „ 19 „	95	190
„ 19 „ 20 „	100	200
„ 20 „ 21 „	105	210
„ 21 „ 22 „	110	220
„ 22 „ 23 „	115	230
„ 23 „ 24 „	120	240
„ 24 „ 25 „	125	250
„ 25 „ 26 „	130	260
„ 26 „ 27 „	135	270
„ 27 „ 28 „	140	280
„ 28 „ 29 „	145	290
„ 29 „ 30 „	150	300
f. jed. Klgr. mehr	5	10

Wird der Werth des Passagiergepäcks angegeben, so wird die Vers.Geb. f. jed. Stück selbständig erhoben. Diese Gebr. betr. ohne Untersch. d. L. tf. u. zu jed. Höhe d. Werthangabe 5 Pf. f. je 300 M. od. ein. Th. v. 300 M. mind. jed. 10 Pf.



Zu §§. 29 u. 30.

Tagebuch.

Sonntag,	1. (1—365)	Neujahr.
Montag,	2. (2—364)	Abel, Seth.
Dienstag,	3. (3—363)	Enoch, Daniel.

Potonie Nihfly

Entworfener Brief. wiegt 80 Z. 4 mal lik

1. 50 l

Mittwoch, **4.** (4—362) **Methusalem.**

Göthe

Kunstvoll aufzug von doppel Schnitt geschmeidiger Zähne, fertig geschliffen 5 Mk. 4.

Donnerstag, **5.** (5—361) **Simeon.**

Freitag, **6.** (6—360) **Heil. 3 Könige.**

Sonnabend, **7.** (7—359) **Melchior.**

Sonntag, **8.** (8—358) **1. n. Ep. Balthasar.**

Montag, **9.** (9—357) **Caspar.**

P. E.

2 messing Röhr mit schneide

30. 32. a 75. 1. 50

Dienstag, **10.** (10—356) **Paulus Eins.**

Holländer 2 Spermäter a 10 Zäpfen
nachhausen 1. 50 ℳ

Reiß et Comp. Messing Steigrohr
gefertigt 1. 20 ℳ

Mittwoch, **11.** (11—355) **Erhard.**

Donnerstag, **12.** (12—354) **Reinhold.**

Freitag,	13. (13—353)	Hilarius.
Sonnabend,	14. (14—352)	Felix.
Sonntag,	15. (15—351)	2. n. Ep. Habakuk.

Montag, **16.** (16—350) **Marcellus.**

Paarmann & Cohn

2 Brödro Tagesschnitt
zweigen. Stellung Brod und Aufzugtorsil a. 2. 50
8. 16. Zahn 8. 15 Zahn 5 M.
25 Pf

Potonie flach Brod. 24 Zähne 1. 50 M.

Dienstag, **17.** (17—349) **Antonius.**

Mittwoch, **18.** (18—348) **Prisca.** **Krönungstag.**

Gustav Schulz Arelitzer str
Aufzugsw. schräg. Zähne System
Ettmann.
4 M 4.

Donnerstag, 19. Ferdinand.
(19—347)

Pfeifner Steigrat 1 M. 6 ₰
d. R. ~~[illegible]~~

Freitag, 20. Fabian, Seb.
(20—346)

Kesser Wallstr.
Zigarettenfabrik Vorzugl. Schnitt
3 M. 5 ₰
Holländer Zigarettenfabrik Vorzugl.
Schnitt Liebesch Aromatic M. 50 ₰.

Sonnabend, 21. Agnes.
(21—345)

Sonntag, 22. (22—344) 3. n. Ep. Vincentius.

Montag, 23. (23—343) Emerentia.

Dienstag, 24. (24—342) Timotheus.

Grauel Lüneburgerstr. 8
plain Pumpe 15 h

Mittwoch, 25. (25—341) Pauli Bek.

Reif et Comp.
12 for. Trieb gefertigt

5 Mk

Donnerstag, 26. (26—340) Polycarp.

Freitag, 27. (27—339) Joh. Chrysost.

Sonnabend,	28. (28—338)	Carl.

Sonntag,	29. (29—337)	4. n. Ep. Samuel.

Montag,	30. (30—336)	Adelgunde.

Gottwald alte Jacobstr
Aufzinstreit doppelt schnitt geschwemmt
Zäune 11.–16.

3 Mk.

Dienstag, 31. Valerius.
(31—335)

Larven zwischen Brd. 26 Zähne
nebst Schraube 2. 50 h
h.

Mittwoch,	1. (32—334)	Brigitte.
Donnerstag,	2. (33—333)	Mariä Reinigung.
Freitag,	3. (34—332)	Blasius.

Sonnabend, 4. Veronica.
(35—331)

Sonntag, 5. Septuages. Agathe.
(36—330)

Montag, 6. Dorothea.
(37—329)

Dienstag, **7.** (38—328) **Richard.**

Reichel et Comp. 2 Patinen 7. 50
2 Röhren von Abasing 2 50
10 l.

Mittwoch, **8.** (39—327) **Salomon.**

Donnerstag, **9.** (40—326) **Apollonia.**

Freitag,	10. (41—325)	Renata.

Sonnabend,	11. (42—324)	Euphrosyna.

Paarmann & Cohn
messing Stck in Kaufmann zu Musik
13 mtl. 5. 35 Zöpfe 2. 25

Sonntag,	12. (43—323)	Sexages. Severin.

Montag, 13. Benignus.
(44—322)

Dienstag, 14. Valentinus.
(45—321)

G. Voigt. Aufzug treib Syget
Schnitt 10–15 Jahre 3 Mte
Paarmann et Lohn

Mittwoch, 15. Formosus.
(46—320)

Donnerstag, **16.** (47—319) **Juliana.**

Scharnow Wechselrd. - 48 Zäher 2 M. 6.

Freitag, **17.** (48—318) **Constantia.**

Hirschfeld zwischen Rnd zum Zeigermarkt hoch N. 48, 14 Zäher 5 Mk. 6.

Viesler Schwarzwald - Steigerd. 38 Zäh 1. 2·5 6

Zindler & Warburg wechselnd Rnd. 84 Zäh 1 Mk. 6

Sonnabend, **18.** (49—317) **Concordia.**

Scheiner Rnd geschnitten 72. 80 Pf 6

Sonntag, 19. (50—316) Estom. Susanna.

Montag, 20. (51—315) Eucherius.

Dienstag, 21. (52—314) Fastn., Eleonora.

E.

Mittwoch, 22. Ascherm., Petri St.
(53—313)

Donnerstag, 23. Reinhard.
(54—312)

Freitag, 24. Matthias Ap.
(55—311)

Reichs A Comp.
Aufzug von 5 qyrd Stück Strüge zu
16 - 10 2. 50 L.

Sonnabend, 25. (56—310) Victorinus.

Paarmann & Cohn.
fluß Stahlrat. 33 Zeile
1. 50

Sonntag, 26. (57—309) 1. Invoc. Nestor.

Montag, 27. (58—308) Hector.

Seidel
Aufsatz für Auswickarm
2 M. 2

Dienstag, 28. Justus.
(59—307)

Mittwoch,	1. (60—306)	Albinus.
Donnerstag,	2. (61—305)	Luise.
Freitag,	3. (62—304)	Kunigunde.

Strasburger
Kürbiswurst geräuchert 2.50 ℳ

E/

Sonnabend,	4. (63—303)	Adrianus.

Fleme et Golmitz
Rent schmid von 80 ℔ h.

Sonntag,	5. (64—302)	2. Remin. Friedrich.

Montag,	6. (65—301)	Eberhardine.

Dienstag, 7. (66—300) Felicitas.

Mittwoch, 8. (67—299) Philemon.

Donnerstag, 9. (68—298) Prudentius.

Reis u Comp.
Fabrikant Brot geschnitten u Messing
86 Zf. 1. 50 ℓ

Pfeifer Brot schneiden 1 M 6
86 Zf.

Freitag, **10.** (69—297) **Henriette.**

Müller Jerusalemerstr.
2 Drehpfeifsitzen a 3. 6 Mk
4

Sonnabend, **11.** (70—296) **Rosina.**

Sonntag, **12.** (71—295) **3. Oculi. Gregor P.**

Reifs & Comp.
Zirkel Tagesschnitt ohne Probe
19-8: 2-75 h

Montag,	13. (72—294)	Ernst.
Dienstag,	14. (73—293)	Zacharias.
Mittwoch,	15. (74—292)	Mittf. Isabella.

Donnerstag,	16. (75—291)	Cyriacus.

Freitag,	17. (76—290)	Gertrud.

Paarmann & Cohn
2 messing Rücker 48 Zoll 80 Pf.

Sonnabend,	18. (77—289)	Alexander.

Sonntag, 19. (78—288) 4. Lätare. Joseph.

Paarnem et Lohn
2 fleisch Mahlzeiten 20 Zähne à 1 Mk
2 Mk.
1 Mk

23/3 - 01 -

Montag, 20. (79—287) Hubert.

Reise & Lohn.
Frühstück & Schnitte 120 Zähne 1.25
drei Butterschnitten à 75. 2 25
3. 25
Mittagessen 1
4. 25 M.

Dienstag, 21. (80—286) Benedictus.

Mittwoch, 22. (81—285) Casimir.

Donnerstag, 23. (82—284) Eberhard.

Freitag, 24. (83—283) Gabriel.

Sonnabend, **25.** (84—282) **Mariä Ver.**

Sonntag, **26.** (85—281) **5. Judica. Eman.**

Reiß et Comp.
aufzugrad Topfeel Schnitt 2. 25
Sperrad nachschneiden 1
M 3 .25
h.

Montag, **27.** (86—280) **Rupert.**

Dienstag,	28. (87—279)	Gideon.
Mittwoch,	29. (88—278)	Eustasius.
Donnerstag,	30. (89—277)	Guido.

Freitag,	31. (90—276)	Philippine.

Sonnabend,	1. (91—275)	Theodora.
Sonntag,	2. (92—274)	6. Palmar. Theodor.
Montag,	3. (93—273)	Christian.

Dienstag,	4. (94—272)	Ambrosius.

Mittwoch,	5. (95—271)	Maximus.

Donnerstag,	6. (96—270)	Gr. Donn. Sixtus.

Frau Carlstr.
aufzuziehen mit Welle
3. h

Freitag,	7. (97—269)	Charfr. Cölestin.
Sonnabend,	8. (98—268)	Heilmann.
Sonntag,	9. (99—267)	H. Osterf. Bog.

Brandenburg
unsichtig Weitsleat 38 Zl.
1 Mb.

Montag, **10.** (100—266) **Osterm. Ezech.**

Jägermann
Kupfergrube gebohrt mit □ 9 Fuß
4 Mb.

St. nochmal 4 Mb. L.

Dienstag, **11.** (101—265) **Hermann.**

Reiß & Comp.
Walzwerk d. 65 m. st. in Dinner
2 Spurrotter 6 Mb. L.

Mittwoch, **12.** (102—264) **Julius.**

Müller. Jerusalem p.
kl. Zwischenwerk. Kopf w. 49 und Zinnpfell
Vorwerk. 7 Mb. L.

Donnerstag, **13.** (103—263) **Justinus.**

Wenzlig.
Rot Schneider 75 Pf. h

Freitag, **14.** (104—262) **Tiburtius.**

Paarmann et Cohn
Aufzugstrick Doppel. 2. 25
messing Kord für Thüre — 75

Sonnabend, **15.** (105—261) **Obadias.**

Preß et Comp.
Zäune in grün Perlen
Schlüssel h

Sonntag, **16.** **1. Quasim. Carisios.**
(106—260)

Pfeffer Rothen Zähne
1 Mk. 5

Montag, **17.** **Rudolph.**
(107—259)

Gestorf unser Meisrad
gefertigt und Ganz in Ordnung
gebracht, Regulateur
3. 50 k

Dienstag, **18.** **Florentin.**
(108—258)

Mittwoch,	19. (109—257)	Werner.
Donnerstag,	20. (110—256)	Sulpitius.
Freitag,	21. (111—255)	Adolph.

Sonnabend, 22. (112—254) Lothar.

Sonntag, 23. (113—253) 2. Mis. Dom. Georg.

Montag, 24. (114—252) Albert.

Traum Moabit
Aufzug um 8 Uhr 40.78 Z.
4. 50 L

Dienstag,	25. (115—251)	Marcus Ev.
Mittwoch,	26. (116—250)	Raimarus.
Donnerstag,	27. (117—249)	Anastasius.

Freitag, 28. (118—248) Therese.

Sonnabend, 29. (119—247) Sibylla.

Sonntag, 30. (120—246) 3. Jubilate. Josua.

Montag, **1.** (121—245) **Philipp Jac.**

Veranm Mosaik
Ausgar 1. 50 L.

Dienstag, **2.** (122—244) **Sigismund.**

Schüler Neue Königsstr. 33
Sperrd 30 Pf 1. 25 L.

Mittwoch, **3.** (123—243) **Bettag. Kr. Erf.**

Donnerstag, 4. Florian.
(124—242)

Freitag, 5. Gotthard.
(125—241)

Sonnabend, 6. Dietrich.
(126—240)

Sonntag,	7. (127—239)	4. Cantate. Gottfr.
Montag,	8. (128—238)	Stanislaus.
Dienstag,	9. (129—237)	Hiob.

Mittwoch, **10.** (130—236) **Gordian.**

Vramm Moabit
2 Sperräder aufgepflastert
1.50 ℳ

Donnerstag, **11.** (131—235) **Mamertus.**

Geo
Grossbaderwo 1.50
ℳ

Freitag, **12.** (132—234) **Pankratius.**

Paarmann & Cohn
Fortschritt Rot geschnitten 1
Chegrad für Ihrisper 1.50

Sonnabend,	13. (133—233)	Servatius.

Sonntag,	14. (134—232)	5. Rogate. Christ.

Kreiter Markgrafenpl.
Cyl Bar p Zwirl 3. 50 ℔

Montag,	15. (135—231)	Sophia.

Dienstag, **16.** (136—230) **Honoratus.**

Mittwoch, **17.** (137—229) **Jobst.**

Gärtner

Entfang vor Doppel Schaut

2. 50 L

Donnerstag, **18.** (138—228) **Himmelf. Christi.**

Freitag, 19 (139—227) Sara.

Sonnabend, 20. (140—226) Francisca.

Sonntag, 21. 6. Exaudi. Prudens.
(141—225)

Block 2 flache Kerzen
2 Mk.

Montag, 22. (142—224) Helena.

Polonie
Kur in Mesitz 2 h.

Dienstag, 23. (143—223) Desiderius.

Paarmann et Cohn
1/2 Uhr. Gewerber 5 M

Mittwoch, 24. (144—222) Esther.

Donnerstag,	**25.** (145—221)	**Urban.**
Freitag,	**26.** (146—220)	**Eduard.**
Sonnabend,	**27.** (147—219)	**Beda.**

Sonntag,	28. (148—218)	Heil. Pfingstfest.
Montag,	29. (149—217)	Pfingstm.
Dienstag,	30. (150—216)	Wiegand.

Mittwoch, 31. Quat. Petr.
(151—215)

Donnerstag, **1.** (152—214) **Nicomedes.**

Freitag, **2.** (153—213) **Marquard.**

Sonnabend, **3.** (154—212) **Erasmus.**

3 Paarmann & Sohn
Trib zi Musik 4.50

Sonntag,	4. (155—211)	Trinitatis. Ulrike.
Montag,	5. (156—210)	Bonifacius.
Dienstag,	6. (157—209)	Benignus.

Henning, Gubernstr.
Stadtrat Schmidt 1. 50 h.

Mittwoch, **7.** (158—208) **Lucretia.**

Leide, Posen

3 neue Röcke 10 Mk

System Lehmann

Donnerstag, **8.** (159—207) **Frohnl. Medardus.**

Paarmann & Cohn

2 messing Röcke a 75. 1. 50

Rk. für Wagner Gleisweiler & Stiefel

bezahlt 1. 50

Freitag, **9.** (160—206) **Barnimus.**

Ankommüller, Bingen

2 Röcke 1. 75. 3. 50

a/Rhein

M.

Sonnabend,	10. (161—205)	Onuphrius.

Sonntag,	11. (162—204)	1. n. Trinit. Barn.

Montag,	12. (163—203)	Claudia.

Dienstag, **13.** (164—202) **Tobias.**

Baumgart, Spandau
aufzugeschl 3. 50 h.

Mittwoch, **14.** (165—201) **Modestus.**

Kressler, aufzugeschl, doppel
Schnitt 2. 25 h.

Müller, Jerusalemerstr
3 Röhre geschnitten 1. 50 h

Donnerstag, **15.** (166—200) **Vitus.**

Zeidler & Werburg
Gleisrad schmieden
1. 25 h

Freitag,	**16.** (167—199)	**Justina.**

Sonnabend,	**17.** (168—198)	**Volkmar.**

Sonntag,	**18.** (169—197)	**2. n. Trinit. Paul.**

fallen 1 Ctr. verwallstr.
Brot verschnitten 1. 50 h.

Dabei hinzugekommen Spymelt schnitt
schweiz 3 Mk.
2 Mk bezahlt

Montag, **19.** (170—196) **Gervus u. Prot.**

Dienstag, **20.** (171—195) **Raphael.**

Viressler
Grossbotanum 2. 50 L.

Mittwoch, **21.** (172—194) **Jacobina.**

Donnerstag,	22 (173—193)	Achatius.
Freitag,	23. (174—192)	Basilius.
Sonnabend,	24. (175—191)	Johann d. T.

Sonntag, **25.** (176—190) **3. n. Trinit. Elog.**

Montag, **26.** (177—189) **Jeremias.**

Pinkus Simonson 48 J.
1 Mk L.

Dienstag, **27.** (178—188) **7 Schläfer.**

Paarmann & Lohn
Anker Werke, Hemming
18 Mk

Dienstag, 4. Ulrich.
(185—181)

Berger hier
13 paar Röder a 75
nur schneiden 9. 75 ℔

Mittwoch, 5. Anselmus.
(186—180)

Donnerstag, 6. Jesaias.
(187—179)

Freitag,	7. (188—178)	Demetrius.
Sonnabend,	8. (189—177)	Kilian.
Sonntag,	9. (190—176)	5. n. Tr. Cyrill.

Montag, **10.** (191—175) **7 Brüder.**

Barman et Cohn
Aufzugs-Schneider 1.50 M.
für ~~Zacher~~ Jägermann

Dienstag, **11.** (192—174) **Pius.**

Mittwoch, **12.** (193—173) **Heinrich.**

Donnerstag, **13.** (194—172) **Margaretha.**

Polonie
Reinfassung 1 Mk

Freitag, **14.** (195—171) **Bonaventura.**

Fiume et Golmuth,
Stahlrew. 2 Mk

Sonnabend, **15.** (196—170) **Apost. Theil.**

Sonntag, 16. (197—169) 6. n. Tr. Walter.

Montag, 17. (198—168) Alexius.

Höckert. Vearestr.
Kurzschuh 6 zu 13 ej Werth.
gefertigt 5 Mk. b

Dienstag, 18. (199—167) Carolina.

Lägermann
Aufzugstück 4 Mk b.

Mittwoch, 19. Ruth.
(200—166)

Brömel, Albert, Nordhausen
Aufzug Twist Topfset Schnitt
2. 50. 2 M 30 ₰.

Bartel Oranienburgerst
Aufzug und Topfset 4 M. pfänge Zäpfe
le

Donnerstag, 20. Elias.
(201—165)

Gustav Güttler, Neusalza i. S.
Stahlwar. 2 M 7.9

Flume et Golmitz
Stahlwar pfänge Zäpfe 1. 50 ₰

Freitag, 21. Daniel.
(202—164)

Paarmann et Cohn
~~Wa~~ Brot in Musik. Laufwerk
2 ~~50.~~ 30 ₰

Frau Moritzstr
Vronrar. 2. 50. 4

Sonnabend,	22. (203—163)	Maria Magdalena.

Sonntag,	23. (204—162)	7. n. Tr. Albert.

Montag,	24. (205—161)	Christine.

Dienstag,	25. (206—160)	Jacobus.
Mittwoch,	26. (207—159)	Anna.
Donnerstag,	27. (208—158)	Berthold.

Freitag,	28. (209—157)	Innocenz.
Sonnabend,	29. (210—156)	Martha.
Sonntag,	30. (211—155)	8. n. Tr. Beatrix.

Montag, 31. Germanus.
(212—154)

Dienstag, **1.** (213—153) **Petri Kettenf.**

Post Schmarsen Schneidemühl
fortwo zum Aufzug und Gebal
5. 50 M.

Mittwoch, **2.** (214—152) **Portiuncula.**

Frau
Fuhrlohn, Gestell, Futterpfist
Heerfuhrw, Vogel, Heuer
10 Mk M.

Donnerstag, **3.** (215—151) **August.**

Freitag,	4. (216—150)	Perpetua.

Sonnabend,	5. (217—149)	Dominicus.

Reichs A Corny.
Rad 54 zähne Wunder
60 ff. h

Sonntag,	6. (218—148)	9. n. Tr. Verkl. Chr.

Montag,	7. (219—147)	Donatus.
Dienstag,	8. (220—146)	Ladislaus.
Mittwoch,	9. (221—145)	Romanus.

Donnerstag, **10.** (222—144) **Laurentius.**

Grün
Fertarfen d. Kurt Schneider in äußerlich
2.50 L.

Freitag, **11.** (223—143) **Titus.**

Sonnabend, **12.** (224—142) **Clara.**

Sonntag, **13.** (225—141) **10. n. Tr. Hildebr.**

Georg Schaefers Nachf.
Albert Berger Giessen

3 Paar Bücker a 1.50	4.50
1 Kommode —	2 50
7/11. 6-80 L.	7 M

Montag, **14.** (226—140) **Eusebius.**

Paarmann & Sohn hier

2 Paar Bücker a 22½.	4.50
	M.

Dienstag, **15.** (227—139) **Mariä Himmelf.**

Moritz Borg Frankfurt a/M.
Schmiedegasse 5

Aufzug von Dynamit —	3.
Versicherungsprämie	1
	4 M.

Mittwoch, **16.** (228—138) **Isaac.**

Donnerstag, **17.** (229—137) **Bertram.**

Paarmann & Cohn
flug Post 1. 50

Oehlgard Lutzker
2 Brand Kinder Schuhe in Leyder Zl 6 le

Freitag, **18.** (230—136) **Emilia.**

Sonnabend,	19. (231—135)	Sebald.
Sonntag,	20. (232—134)	11. n. Tr. Bernhard.
Montag,	21. (233—133)	Anastasius.

Dienstag, 22. (234—132) Oswald.

Mittwoch, 23. (235—131) Zachäus.

Sigmund Zaborze
2 fleischkäse à 2. 4 M.

Donnerstag, 24. (236—130) Bartholomäus.

Polonie
fleischkäse fertig 2. 50. h

Freitag, **25.** (237—129) **Ludwig.**

Frau Pahn Oranienstr.,
Aufzug voll 7 Mk. k.
Frau Aufzugwelle in Blumenfest
Z. 50.

Sonnabend, **26.** (238—128) **Irenäus.**

Eichholz, Velten
Aufzugwar gefertigt
3. Mk.

Sonntag, **27.** (239—127) **12. n. Tr. Gebhard.**

Montag, **28.** (240—126) **Augustinus.**

Grosshoteard geschnitzt
2.50 M

Dienstag, **29.** (241—125) **Johannes Enth.**

Steigrad geschnitzt
3.50 M.

Mittwoch, **30.** (242—124) **Benjamin.**

Paarmann & Cohn
Brot schneider mit Pferde
1 M.

Donnerstag, 31. Rebecca.
(243—123)

Edle und Meistrke
Vor gefestigt
2 Uhr.

— September. —

Freitag,	1. (244—122)	Aegidius.
Sonnabend,	2. (245—121)	Rahel, Lea.
Sonntag,	3. (246—120)	13. n. Tr. Mansuetus.

Wagner Schegliz 1 fr.
3 Kinder a. 80. 160. 1683 fr.
1 M 1.50 1.50
4 M 6

Montag, **4.** (247—119) **Moses.**

Paarmann & Cohn
Kontor flach Bor. 1. 50,

Dienstag, **5.** (248—118) **Nathanael.**

Mittwoch, **6.** (249—117) **Magnus.**

Donnerstag,	7. (250—116)	Regina.
Freitag,	8. (251—115)	Mariä Geburt.
Sonnabend,	9. (252—114)	Bruno.

Sonntag, **10.** (253—113) **14. n. Tr. Sosth.**

Montag, **11.** (254—112) **Gerhard.**

Dienstag, **12.** (255—111) **Ottilie.**

Fr. Reis & Comp.
Kl. fl. Kast. Brot. 17 Zehn
1. 75 h

Mittwoch, **13.** (256—110) **Christlieb.**

Donnerstag, **14.** (257—109) **Kreuz. Erhöh.**

Frau
3 Körper messing 5 Mk l.

Gärtner meier bl. Bd. Bar
3 Mk.

Freitag, **15.** (258—108) **Constantin.**

Sonnabend,	16. (259—107)	Euphemia.
Sonntag,	17. (260—106)	15. n. Tr. Lamb.
Montag,	18. (261—105)	Siegfried.

Dienstag, **19.** (262—104) **Januarius.**

Bruno Seyfert
für Sperling 2 Mk.

Mittwoch, **20.** (263—103) **Quat. Friederike.**

A. Richter Gentnermstr 15
Aufzüger 7 Mk.

Donnerstag, **21.** (264—102) **Matthäus Evang.**

Freitag,	22. (265—101)	Moritz.

Sonnabend,	23. (266—100)	Joel.

Sonntag,	24. (267—99)	16. n. Tr. Joh. E.

Paarmann et Lohn
Leipzig vor freitag Sogarlettfest
in Pflicht 5 Mk

Montag, 25. (268—98) Cleophas.

Lagermann
Zuckerpastillen. 4 Mk.

Dienstag, 26. (269—97) Cyprianus.

Mittwoch, 27. (270—96) Cosmas u. Dam.

Donnerstag, **28.** (271—95) **Wenzeslaus.**

Haeger, Charlottenstr.
1 Zweispänner, schneiden 1. 50
aufzuziehen pauschal — 1 75
dto doppelt — 3, 50
6 75 h.

Freitag, **29.** (272—94) **Michaelis.**

Sonnabend, **30.** (273—93) **Hieronymus.**

Sonntag, 1. (274—92) 17. n. Tr. Erntef. R.

Montag, 2. (275—91) Vollrad.

Dienstag, 3. (276—90) Ewald.

Paarmann & Lohn
flacher Aufzugrost 1. 50
für Obelländer Geßpferr nachgeschnitten
1. 50.

Mittwoch, **4.** (277—89) **Franz.**

Elle et Meisthke
2 Stundenwunder in 2 Wechselräder
verzi 2
2. Zum Zirkel 2
4 h

Donnerstag, **5.** (278—88) **Fides.**

Freitag, **6.** (279—87) **Charitas.**

Sonnabend, 7. (280—86) Spes.

Sonntag, 8. (281—85) 18. n. Tr. Ephraim.

Montag, 9. (282—84) Dionysius.

Dienstag, 10. Amalia.
(283—83)

Mittwoch, 11. Burchard.
(284—82)

Donnerstag, 12. Ehrenfried.
(285—81)

Gerling Mansoufelstr.
fleisch Rest. 26 Zähne fertig
2, 50

Freitag,	13. (286—80)	Colomann.
Sonnabend,	14. (287—79)	Wilhelmine.
Sonntag,	15. (288—78)	19. n. Tr. Hedwig.

Montag, **16.** (289—77) **Gallus.**

Elle in Meissitze

Zwischenstellkrone	2.	25
Aufzugswinde Sorge	2	50
Spring	4.	75

Dienstag, **17.** (290—76) **Florentin.**

Paarnam et Lohn

Forschauer zu Mützsche

	3.	50
flach Stahl rad. 50 Z.	2	
	5.	50

Mittwoch, **18.** (291—75) **Lucas Ev.**

Gelberg messing Kr. 36 Zähne

1 Mk.

Weicher messing Sperrad 50 Zähne 75

vl — Steigrad 27. 1 Mk.

Donnerstag,	19. (292—74)	Ptolemäus.
Freitag,	20. (293—73)	Wendelin.
Sonnabend,	21. (294—72)	Ursula.

Sonntag,	22. (295—71)	20. n. Tr. Cordula.
Montag,	23. (296—70)	Severinus.
Dienstag,	24. (297—69)	Salome.

Mittwoch, 25. Adelheid.
(298—68)

Paarmann & Cohn
Stahlfeder Kat — 2 Mk Zeppelin

Z Nippter Kat zu schreiben
4 Mk.

Donnerstag, 26. Amandus.
(299—67)

~~Paarmann & Cohn~~
~~Spielzeug Windsack Kat.~~

~~2 Mk.~~

Freitag, 27. Sabina.
(300—66)

Paarmann & Cohn
Kat zum Windsack. 2 Mk.

Sonnabend,	28. (301—65)	Simon Juda.
Sonntag,	29. (302—64)	21. n. Tr. Engelh.
Montag,	30. (303—63)	Hartmann.

Dienstag, 31. (304—62) Wolfgang.

Polonie Nihil
Leipziger 2. 25 L

Mittwoch, 1. Aller Heiligen.
(305—61)

Wagner Lorenz
Lützner 3 M d.

Donnerstag, 2. Aller Seelen.
(306—60)

Freitag, 3. Gottlieb.
(307—59)

Sonnabend, 4. Charlotte.
(308—58)

Sonntag, 5. 22. n. Trinit. Erich.
(309—57)

Montag, 6. Leonhard.
(310—56)

Erben
pflanzgeld von 2 Mb lei

Dienstag, 7. Erdmann.
(311—55)

Mittwoch, 8. Claudius.
(312—54)

Zwicker u. Werburg
Torb 3. 50 h

Donnerstag, 9. Theodorus.
(313—53)

Klein
Groß Bodenwerder 1. 15 h

Freitag,	10. (314—52)	Martin P.
Sonnabend,	11. (315—51)	Martin Bischof.
Sonntag,	12. (316—50)	23. n. Tr. Kunib.

Montag, 13. (317—49) Eugen.

Dienstag, 14. (318—48) Levinus.

Mittwoch, 15. (319—47) Leopold.

Donnerstag,	16. (320—46)	Ottomar.
Freitag,	17. (321—45)	Hugo.
Sonnabend,	18. (322—44)	Gottschalk.

Sonntag, 19. (323—43) 24. n. Tr. Elisab.

Parmann et Cohn
auffing Bar mir schneider
75 Tl.

Montag, 20. (324—42) Edmund.

Herr
Dr Brüder geschnitten
3 M. L.

Dienstag, 21. (325—41) Mariä Opfer.

Blume et Golmerk
hat geliefert h. k.

Mittwoch,	22. (326—40)	Ernestine.

Donnerstag,	23. (327—39)	Clemens.

Paarmann et Cohn
flach Rod - 1. 50

Potonie Aufzug von Vroomen & Appel
2. 25. h

Freitag,	24. (328—38)	Lebrecht.

Sonnabend,	25. (329—37)	Katharina.

Sonntag,	26. (330—36)	25. n. Tr. Conrad.

Paternoster & Colm
Aufzug und Tyge. 2. 50.

Montag,	27. (331—35)	Loth.

Dienstag, **28.** (332—34) **Günther.**

Gerling Mantelpelstr
Wetter Steigrö 1. 25 h.

Mittwoch, **29.** (333—33) **Noah.**

Parmaper et Cohn
mänl Zwirb 2. 50
weiß Rot 62 f. fortis
geschenkt 2 – 50

Donnerstag, **30.** (334—32) **Andreas.**

Nähütr mittel Rohr
2 Mi. h

Freitag, **1.** (335—31) **Arnold.**

Weyner Invalidenstr.
Chegrad 12 Zahn
2 M 4

Sonnabend, **2.** (336—30) **Candidus.**

Sonntag, **3.** (337—29) **1. Advent. Cassian.**

Frau Tellmoerstr.
2 Aufzüge allein zu 8 Tage
Fortzug Ihrer 2. 2.50
5 M 4.

Montag,	4. (338—28)	Barbara.
Dienstag,	5. (339—27)	Abigail.
Mittwoch,	6. (340—26)	Nicolaus.

Donnerstag,	7. (341—25)	Antonia.
Freitag,	8. (342—24)	Mariä Empf.
Sonnabend,	9. (343—23)	Joachim.

Sonntag, **10.** (344—22) **2. Advent. Judith.**

Montag, **11.** (345—21) **Waldemar.**

Pikon
4 fil Kohr
2 Mk 6

Dienstag, **12.** (346—20) **Epimachus.**

Mittwoch, **13.** (347—19) **Lucia.**

Donnerstag, **14.** (348—18) **Israel.**

Kaiserhaus Friedrichstr
Zigarettenspitze mit 41.
1.50 M.

Freitag, **15.** (349—17) **Johanna.**

Flume & Holmiot
messing Tonne 9 Zähne 1.50 M.

Sonnabend, 16. (350—16) Ananias.

Strassburger
fleischbrod - 2 Mk 4.

Sonntag, 17. (351—15) 3. Advent. Laz.

Block
Fernsprechbuch zu Pendule
2. 50. 4

Montag, 18. (352—14) Christoph.

Paarmann & Cohn
Hüttenstellvert Kappel
2. 50.

Berger 20 paar Stiefel geschickt
15 Mk 4

Dienstag,	19. (353—13)	Manasse.
Mittwoch,	20. (354—12)	Quat. Abraham.
Donnerstag,	21. (355—11)	Thomas. Ap.

Freitag, 22. (356—10) Beata.

Sonnabend, 23. (357—9) Ignatius.

Sonntag, 24. (358—8) 4. Adv. Adam Eva.

Montag,	25. (359—7)	Heil. Christfest.
Dienstag,	26. (360—6)	Stephanus.
Mittwoch,	27. (361—5)	Johannes Ev.

Donnerstag,	28. (362—4)	Unsch. Kindlein.
Freitag,	29. (363—3)	Jonathan.
Sonnabend,	30. (364—2)	David.

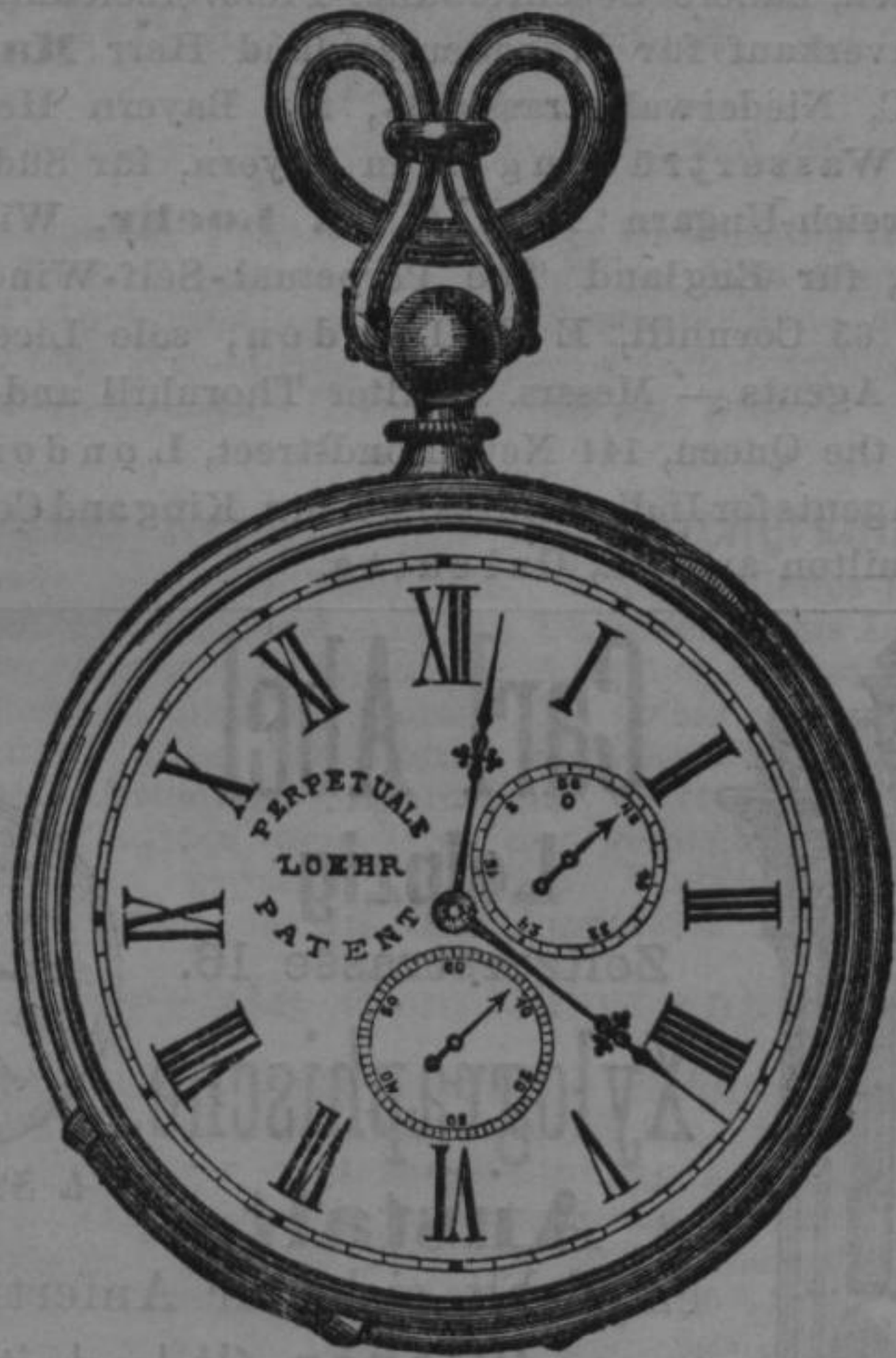
Sonntag, 31. Sylvester.
(365—1)

8 Preismedaillen.

Loehr's Perpetuale.

Selbstaufziehende Taschenuhr.

D. R.-Patent Nr. 1903 & Nr. 3439.



In allen Ländern patentirt.

Dieses interessante Objekt hat sich vollständig bewährt und ist offiziell erprobt. Durch seine richtige Konstruktion und gute Ausführung bei mässigem Preise, sowie durch die besonderen Vorrichtungen hat es trotz der entgegenstehenden Vorurtheile vielerseits Eingang gefunden.

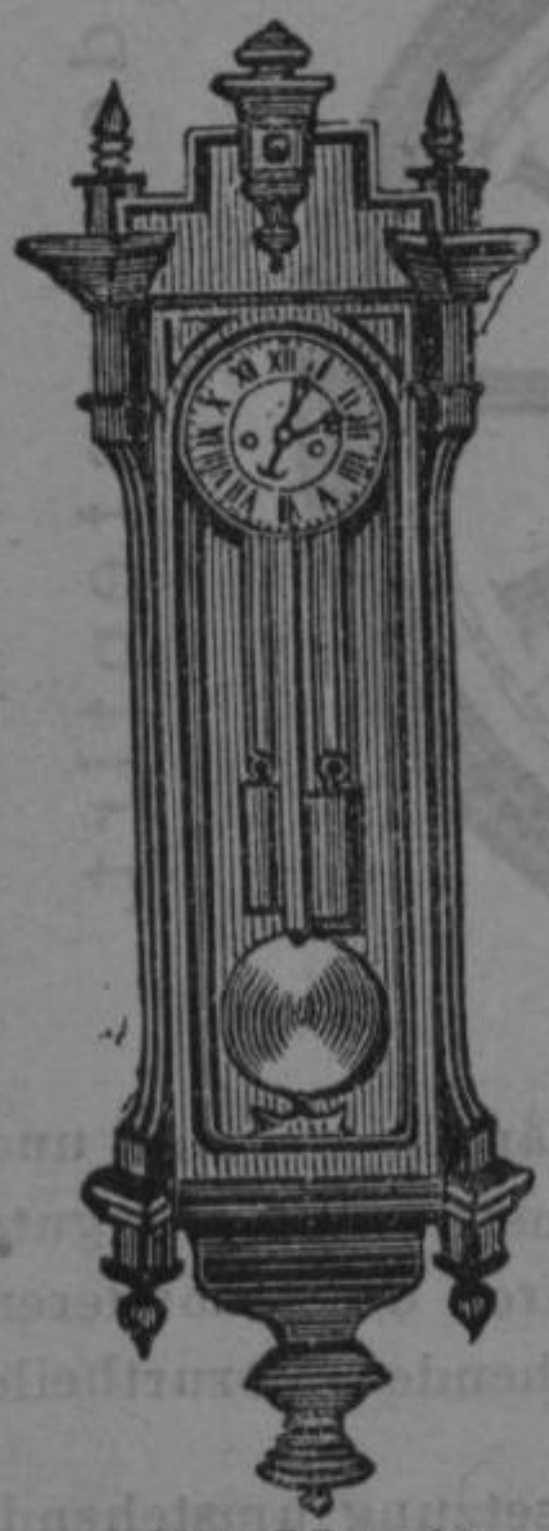
Fortsetzung umstehend.

Seit 2 Jahren werden die Manometer continuirlich zeigend (nicht springend) fabrizirt, auch mit serrure (Versicherung gegen das Ueberaufziehen bei heftigen Erschütterungen, wie Reiten, Tanzen etc.) Jede Uhr wird über Wunsch vor ihrer Ablieferung durch das Schweizer Garantie-Bureau in Biel geprüft und entsprechende Bulletins beigegeben.

Gratis- und Franko-Zusendung der Brochüre, enthaltend: Schreiben Sr. Majestät des deutschen Kaisers, des deutschen Kronprinzen, nähere Beschreibung, Preisverzeichniss etc.

Alleinverkauf für Norddeutschland Herr **Marc Bloch**, Berlin C, Niederwallstrasse 34, für Bayern Herr **Herm. Christ**, Wassertrüdingen in Bayern, für Süddeutschland und Oestreich-Ungarn Herr **A. v. Loehr**, Wien, Praterstrasse 42, für England The Perpetual-Sélf-Winding-Watch-Company, 65 Cornhill, E C, London, sole Licensees. Sole West-end Agents — Messrs. Walter Thornhill and Co., Silversmiths to the Queen, 144 New Bondstreet, London.

Sole Agents for India — Messrs. King, King and Co., Bombay; King Hamilton and Co., Calcutta.



à St. M. 1,20.

Carl Abel

Leipzig

Zeitzerstrasse 16.

Xylographische

Anstalt

empfiehlt sich zur Anfertigung von

Clichés (Holzschnitten)

zu illustrirten Preis-Couranten und Inseraten, als Abbildungen von Uhren, Fabrikansichten, Vignetten, sowie aller industrieller Erzeugnisse bei korrektester, promptester Ausführung zu billigsten Preisen.

à St. M. 1,20.

Engros-Lager
in
Uhren, Fournituren
und
Werkzeugen.

H. Ropohl in Coeln a/Rhein.

Solide Qualitäten.

Mässige Preise.

Schnelle Besorgung.

Christian Staehle
in **Schwenningen**
Württemberg (Schwarzwald)

empfiehlt sein Fabrikat von allen Schwarzwälderuhren in bester Construction und zum billigsten Fabrikpreis.

Jungnickel & Appel
Rathenow.
Optische Industrie-Anstalt.
Illustrirter Preis-Courant gratis.

MORITZ GROSSMANN

Uhrenfabrikant

Glashütte bei **Dresden** (Sachsen)

Geschäft begründet 1854.

Ehrenvolle Erwähnung **London 1862**. Goldene Medaille **Merseburg 1865**. Erster Preis **Chemnitz 1867**. Preisrichter **Altona 1869**. Erster Preis **Dresden 1872**. Preisrichter **Braunschweig 1877**. Erster Preis **Schandau 1880**.

Feine Ankeruhren und Chronometer.
Uhren mit Beobachtungssekunde (sogen. Chronographen).
Uhren mit Repetitionen aller Art.
Messwerkzeuge nach metrischem System.
Mikrometer verschiedener Art.
Gangmodelle und Einzeltheile zu dergleichen.
Gangmodelle für Schaufenster.
Sekundenzähler in Taschenuhrgrösse mit Aufzug am Bügel.
(Deutsches Reichspatent.)
Akustische Entfernungsmesser für Militärzwecke.
Punktir-Chronographen für Pferderennen etc.
Tertienzähler.
Rohwerke und Vorarbeiten zu allen obengenannten Gegenständen.
Rohwerke und Vorarbeiten zu astronomischen Pendeluhren und Seechronometern.

Agenturen in den **Vereinigten Staaten**, der **Kap-Kolonie**, **China, Japan, Ostindien, Westindien, Australien, Spanien, Portugal, Brasilien, Chili, Uruguay** u. der **Argentina.**

Fachschriften in meinem eigenen Verlage:

Der freie Ankergang, Preisschrift mit Atlas . . . . . 7 M. —
L'échappement libre à ancre, Preisschrift mit Atlas . . 8 „ —
The detached lever escapement, „ „ „ . . 9 „ —
Deutsche Auflage von Saunier's grossem **Lehrbuch der Uhrmacherkunst,** 3 Bände, mit Atlas . . . . . 32 „ —
Abhandlung über die Konstruktion einer einfachen, aber mechanisch vollkommenen Uhr, Preisschrift nebst Anhang . . . . . 2 „ 50
Das Reguliren der Uhren für den bürgerlichen Gebrauch, mit Tabellen . . . . . 1 „ —
Wörterbuch der in der Uhrmacherei vorkommenden Ausdrücke:
Deutsch-Englisch-Französisch . . . . . 2 „ —
Französisch-Deutsch-Englisch . . . . . 2 „ —
Englisch-Deutsch-Französisch . . . . . 2 „ —
Die drei Abtheilungen zusammen . . . . . 5 „ —

Ebenfalls bei mir zu haben:

Notiz-Kalender für Uhrmacher, Jahrgang 1878, 1879, 1880, 1881 und 1882, à 2—3 M., je nach Ausstattung.

Gegen vorherige Einsendung des Betrages sende ich diese Bücher frankirt zu.

(Nachnahme verursacht mehr Kosten.)

E. Thoms in Hannover.

☞ Engros-Lager von **Nähmaschinen & Nähmaschinen-Fournituren** sämmtlicher Systeme. — Preis-Courant auf Wunsch franco & gratis. — Prompte Bedienung. Billigste Berechnung. —

Barnabas Faller

in **Gütenbach**

(bad. Schwarzwald)

empfiehlt seine Fabrikate von allen

Schwarzwälderuhren — Schotten- — Rahmen- — Kasten- und Kukukuhren

in Prima-Qualität zu billigstem Fabrikpreis.

Gezogene Uhrgewichthülsen

in Messing u. Neusilber zu jeder Gewichtsmenge bis 4 Kilo Inhalt liefert billigst

Josef Wagner,

Metalldrückerei u. Klempnergeschäft

in **Niedereinsiedl** bei Sebnitz in Sachsen oder **Nixdorf** in Böhmen.

Musterblatt u. Preise auf gefl. Verlangen franko.

Marmor-Pendulen-Fabrik.

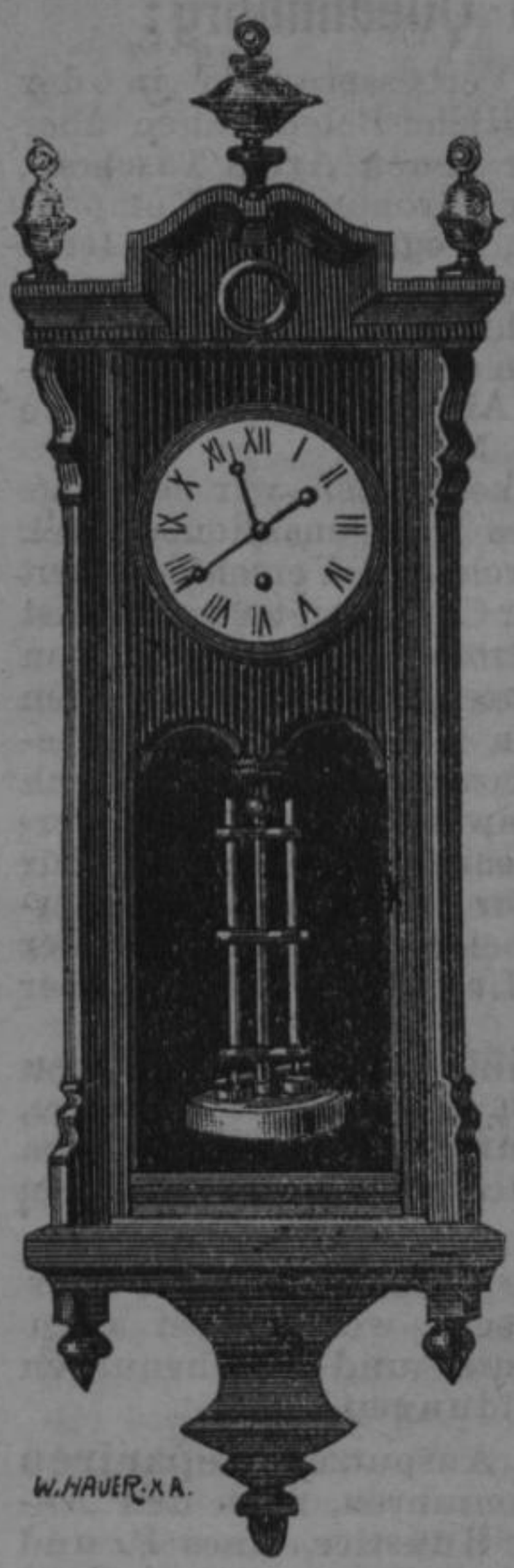
J. Brauburger

55 Rue de Suède 55, Brüssel Midi.

Pendulen-Fabrikation von schwarzem belgischen Marmor mit und ohne Goldgravirungen, sowie mit Einlegung von Malachite, farbigem Marmor u. s. w.

Specialität von Uhrwerken und Imitation-Bronze-Gruppen.

Gros. **Exportation.**



Harder'sche Jahres-Uhren.

Deutsches Reichs-Patent No. 2934.
Oesterr.-Ungar. Patent No. 16111/80.

Standuhren und Regulatoren mit rotirendem Pendel, **einmal im Jahre aufzuziehen**, durch Unterzeichnete mit und ohne Gehäuse zu beziehen und im Bureau derselben zu besichtigen. Grossisten ansehnlicher Rabatt. Preise werden franco mitgetheilt. Die Uhren gehen sehr regelmässig und werden **weniger durch Temperaturunterschiede beeinflusst als Uhren mit schwingendem Pendel.** Entgegenstehende Ansicht beruht auf Unkenntniss der Uhr.

Hugo Knoblauch & Co.

Patent- und Technisches Bureau in **Berlin SW**, Charlottenstr. 17.

General-Agentur für Hardersche Jahres-Uhren.

Im Verlage von **Albin Schirmer, Naumburg** ist erschienen und durch jede Buchhandlung zu beziehen:

Grossmann, Moritz, Glashütte, **Notizkalender für Uhrmacher** für 1878 3 Mark, herabgesetzt zu 1 Mark.
— dito — 1879 2 Mark,
— dito — 1880 2 Mark,
— dito — 1881 2,25 Mark.

Verlag von **G. Basse** in **Quedlinburg:**

Brown (Is.). Erfindungen und Verbesserungen in der **Uhrmacherkunst.** Enthaltend: Gründliche Belehrungen über die Konstruktion und Anfertigung aller neuen Arten Taschen-, Pendel- und Kirchthurm-Uhren, grosser Chronometer, Kompensations-Pendel, Seeuhren, Zählmaschinen, Wegmesser und anderer Chronometer und Uhrwerke, sowie der verschiedenen Arten von Weckern etc. Nebst speciellen Nachrichten über den gegenwärtigen Betrieb der Uhrenfabrikation in der Schweiz, in Frankreich und England. Mit 36 Tafeln Abbildungen. Zweite verbesserte Auflage. 4 Hefte. 5 M.

Aus dem reichen Inhalte des Werkes geben wir nur das Nachstehende: Galbraith's stellbares Kompensationspendel. Ueber die Veränderungen, welche durch die Verschiedenheit des atmosphärischen Drucks im Gange der Chronometer veranlasst werden. Von B. F. Baker. Neue Metronomen, verfertigt von Hedrich. J. Ogston's und Bell's patentirte Verbesserungen an Taschenuhren. Den Magnetismus in Taschenuhren zu beseitigen. Tägliche Zeitgleichung, oder wie man Uhren nach der Sonne zu stellen hat. Verfertigungsweise emaillirter Zifferblätter auf Taschenuhren nach französischer Methode. Oel für Uhrmacher. Eine beleuchtete Thurmuhr zu London. Wasseruhr. Ueber einen neuen Mechanismus bei den Aequations- oder Gleichungs-Pendeluhren. Von Herrn Larescbe, Uhrmacher in Paris etc. etc.

Berthoud (F.). — Kunst, die **Pendel- und Taschenuhren** zu behandeln, zu richten und zu stellen, nebst einem Anhange, welcher die Regeln, Beobachtungen und Berechnungen zum Gebrauche der astronomischen Uhren etc. enthält. Mit 5 Tafeln Abbildungen. 1 M. 50 Pf.

Carbonnier (E.). — Neu erfundene **Weckerglocke**; oder der neue Morgenwecker ohne Räderwerk, welcher bei allen Arten von Uhren, insbesondere bei Stutz- und Taschenuhren angebracht werden kann. Mit 16 Abbildungen. 1 M.

Fromberg (E. O.). — Das Abziehen, Ausputzen, **Repariren und Reguliren** oder Stellen der Taschenuhren, nach den Anweisungen ausgezeichneter französischer Künstler, eines F. und L. Berthoud, Couet, Goudron und Anderer. Mit 1 Tafel Abbildungen. 1 M.

Seebass (L. Alex., Gross- und Klein-Uhrmacher in Wettin). — Praktische Anweisung zur Behandlung und Reparatur der **Thurmuhren.** Mit 5 Tafeln Abbildungen. 2 M. 50 Pf.

Wagner. — Anweisung zur Konstruktion neuer verbesserter **Thurmuhren** und zur Verbesserung alter Thurmuhren, ihrer Schlagwerke und anderer Theile derselben, sowie verschiedener ähnlicher Maschinen. Nach dem Französischen bearbeitet. Mit 2 Tafeln Abbildungen. 1 Mk. 50 Pf.

(Aus dem Verlage von **G. Basse** in **Quedlinburg**, durch alle Buchhandlungen zu beziehen.)

Verlag von **G. Basse** in **Quedlinburg.**

R. Meyer: Einfachstes und billigstes Verfahren der **Vergoldung, Versilberung,** Verplatinirung, Verkupferung, Verzinkung und Verzinnung, ohne Galvanismus u. Apparate, durch blosses Eintauchen des zu vergoldenden etc. Gegenstandes in eine Flüssigkeit. Mit 1 Tafel Abbildungen. 1 M. 50 Pf.

Dr. Netto: Beschreibung und Abbildung einer wohlfeilen **Blase-Vorrichtung** zum Glühen, Schmelzen, Löthen, Härten, Anlassen etc. Mit 2 Tafeln Abbildungen. 1 M. 50 Pf.

Dr. Netto: Kunst in **Metall zu graviren.** Eine Anweisung, auf Kupfer, Stahl, Eisen, Zink und andere Metalle zu zeichnen, zu radiren, zu ätzen und zu stechen. Mit 3 Tafeln Abbildungen. 2 M.

Probst: Anweisung zur Verfertigung u. Behandlung der Döbereinerschen **Platin-** u. **Irid-Zündmaschinen,** sowie anderer namentlich elektro-pneumatischer Zündapparate etc. 3. Auflage. Mit Abbildungen. 1 M. 50 Pf.

Rackebrandt: Kunst **feine Schmelze** u. **verschiedenfarbige Emaillen** auf Gold-, Silber- u. Platinarbeiten zuzubereiten, aufzutragen und einzubrennen. Mit 4 Tafeln Abbildungen. 1 M. 25 Pf.

Dr. Chr. H. Schmidt: Handbuch der **Galvanoplastik.** Anweisung zur galvanischen Vergoldung, Versilberung, Verplatinirung, Vernickelung, Verkupferung, zur Färbung der Metalle, zur Nachbildung der Medaillen etc. Mit 8 Tafeln Abbildungen. 3 M.

H. Schultze: Handbuch der **Juwelierkunst** und **Edelsteinkunde.** Gründlicher Unterricht, alle Arten von Edelsteinen u. Perlen kennen zu lernen, ihren Werth abzuschätzen, die unechten zu erkennen, sowie die Edelsteine zu schneiden, zu schleifen, zu poliren, sie zu fassen, ihnen vorzüglichen Glanz zu verschaffen u. die entsprechendste Folie zu wählen. Nebst Preistabellen der Diamanten u. Perlen, sowie einer Anleitung zur Verfertigung der Glasflüsse. Mit 3 (auf einer sind die Diamanten nach ihrer Karatgrösse abgebildet u. geordnet) Tafeln Abbildungen. 3 M.

Tenner: Handbuch der **Metall-Legirungen.** Vollständige Anweisung, alle Arten von Metallgemischen, Amalgame zum Vergolden u. Versilbern, ferner alle Arten von Loth u. Folien und verschiedene Edelsteine u. dieselben nachahmende Glasflüsse darzustellen. 2 M. 50 Pf.

(Verlag von **G. Basse** in **Quedlinburg;** durch alle Buchhandlungen zu beziehen.)

ERNST HOLZWEISSIG

Leipzig

Reichsstrasse 43.

Engros-Lager von preiswerthen **Taschenuhren** aller Arten in **Neusilber, Silber** und **Gold.**

Reisewecker in den beliebtesten **Façons.**

Reiches Assortiment in **Fournituren, Werkzeugen** und **Maschinen,** worunter alle praktischen **Neuheiten.** — **Beste Qualitäten** und **garantirte Constructionen** zu **mässigen Preisen.** —

☞ **Stählerne, niklirte, vergoldete** und **Talmi-Ketten** in neuen geschmackvollen Mustern.

Uhrschnuren.

Specialität ersten Ranges.

Grösstes Lager in **Spieldosen** und **Musikwerken** von den einfachsten Arten bis zu den grössten und complicirtesten Stücken,

1 bis 64 Stücke spielend.

Beliebte Programms in grosser Mannigfaltigkeit.

Vorzügliche Qualitäten bei billigsten Preisen.

Reichste Auswahl in **Phantasieartikeln** mit **Musik. Melodions.**

Specielle Preiscourante stehen auf Verlangen franco zu Diensten.

Bibliographie

über hervorragende Werke der Uhrmacherkunst, welche durch die Sortimentsbuchhandlung von

Albin Schirmer in Naumburg a/S.

bezogen werden können.

Barfuss, Geschichte der Uhrmacherkunst. 3. Aufl. 3 M. 50 Pf.

Berthoud, Die Kunst, die Pendel- und Taschenuhren zu behandeln etc. Mit 5 Tafeln Abbildungen. 1 M. 50 Pf.

Brown, Erfindungen und Verbesserungen in der Uhrmacherkunst. 2. Aufl. mit 36 Tafeln Abbildungen. 5 M.

Carbonnier, Neu erfundene Weckerglocke oder der neue Morgenwecker ohne Räderwerk. Mit 16 Abbildungen. 1 M.

Fromberg, Das Abziehen, Ausputzen, Repariren und Reguliren oder Stellen der Taschenuhren 1 M.

Georgi, Handbuch der Uhrmacherkunst. 12 M.

Grosch, Prakt. Handbuch für Uhrmacher. 9 M.

Grossmann, Der freie Ankergang für Uhren. (Preis-Schrift.) 7 M.

— — **Abhandlung über die Construction einer einfachen aber mechanisch vollkommenen Uhr.** (Preisgekrönt).

— — **Notizkalender für Uhrmacher** für 1878. Eleg. geb. 3 M. — herabgesetzt auf 1 M.

— — dito für 1879. cart. 2 M.

— — dito für 1880. cart. 2 M.

— — dito für 1881. geb. in Leinen 2 M. 25 Pf.

Grossmann, **Deutsche Uebersetzung von „Traité d'horlogerie moderne" par Claudine Saunier.** Mit vielen Abbildungen. Vollständig in drei Bänden mit Atlas. 32 M.

Heidner, Schule des Uhrmachers. 4 M.

Herrmann, Katechismus der Uhrmacherkunst. 1 M.

Johann, Lehrbuch der Uhrmacherkunst im Allgemeinen. 10 M.

Journal, Allgem. der Uhrmacherkunst. Jahrgang von 52 Nummern. 8 M.

Jürgensen, **Allgemeine Grundsätze der genauen Zeitmessung durch Uhren.** Mit einem Anhange über Uhrmacherkunst und Atlas von 17 Tafeln. 4 M.

Krüger, **Theoretisch-praktischer Unterricht in der höheren Uhrmacherkunst.** Mit 31 Taf. Abbldgn. 3 M.

— — **Neues und vollständiges Handbuch der Uhrmacherkunst.** 6 M.

Mertens, Chronometerhemmung. 5 M.

Meyer, Grundlehren der Uhrmacherkunst. 1 M. 50 Pf.

Siebert, Leitfaden für Uhrmacher-Lehrlinge. 5 M.

Thon's Uhrenfreund. Anleitung, alle Arten Uhren mit Sicherheit etc. zu prüfen. 1 M.

Uhrmacherzeitung, deutsche, Jahrgang von 24 Nrn. 6 M.

Wagner, **Anweisung zur Construction neuer verbesserter Thurmuhren.** Mit 2 Abbildungen. 1 M. 50 Pf.

Wörterbuch für Uhrmacher, deutsch, franz., engl. 3 Th. 5 M.

G. Pätz'sche Buchdruckerei (Otto Hauthal) in Naumburg a/S.