Gewerbskalender

1833

urn:nbn:de:bsz:31-298787

Gewerbskalender

für

das Jahr 1833.

Herausgegeben

von

Dr. W. L. Volz,

Professor des Maschinenbaues ꝛc. an der polytechnischen Schule zu Karlsruhe.

Mit einer Steintafel.

Karlsruhe,

Druck und Verlag von Ch. Th. Groos.

Vorwort.

Ungeachtet der großen Interessen, welche den denkwürdigen Landtag von 1831 beschäftigten, gelang es der allgemein geachteten Stimme des edeln Freiherrn v. Wessenberg, der bescheidenen Idee eines Gewerbskalenders die Aufmerksamkeit in dem Grade zuzuwenden, daß die Ausführung eines solchen, der Belehrung des Gewerbsstandes gewidmeten, Taschenbuches möglich wurde.

Großmüthige Unterstützungen von Seiten der Herren Markgrafen Wilhelm und Maximilian von Baden Hoheiten, und des durchlauchtigen Herrn Fürsten von Fürstenberg, thätige Theilnahme der Herren Mitglieder beider Kammern, und die eifrige Beförderung dieses Unternehmens durch den Herrn Professor Dr. Zell, ersten Secretär der ersten Kammer, gründeten dasselbe.

Nur durch solch glückliches Zusammenwirken wurde es möglich festzusetzen, daß:

der Kalender an zwanzig eng gedruckte kleine Octav-

bogen enthalten solle, wovon wenigstens die Hälfte aus technischen, mit den nöthigen Zeichnungen versehenen, Originalabhandlungen bestehen müsse; daß ein jeder aufgenommene postfrei eingeschickte Orginalaufsatz von dem Herausgeber mit 16 fl. 30 kr. oder drei Ducaten für den kleinen Octavbogen honorirt werde, und daß endlich der Subscriptionspreis eines jeden Jahrganges für die Bewohner des Großherzogthums Baden für ein cartonirtes mit Schreibpapier versehenes Exemplar, zu einem Gulden zu bestimmen sei.

Auf dieser Grundlage wird, wie der Herausgeber hofft, der Kalender eine seinem gemeinnützigen Zwecke entsprechende, und so vielseitiger Aufmunterung würdige, Ausbildung erhalten.

Es sollen aber durch den Gewerbskalender dem gewerbetreibenden Publikum auf eine gründlich populäre Weise nach und nach die wichtigsten Ergebnisse der technischen Wissenschaften, in geeigneten Abhandlungen und mit den erforderlichen Zeichnungen, übergeben werden.

Nur vollkommen Erprobtes und unzweifelhaft Gutes soll aufgenommen werden, so daß die Folge der Jahrgänge dieses Werkes dem Fabrikanten, wie dem Gewerbsmanne, ein treuer Rathgeber in den erheblichsten Fällen seyn soll.

Indem überhaupt Alles, was auf das Gewerbswesen in irgend einer Hinsicht Bezug hat und schon zur praktischen Reife gediehen ist, in den Plan des Gewerbskalenders eintritt, so wird derselbe auch dem denkenden Beamten von Nutzen seyn können.

Durch Auswahl der am meisten gemeinnützigen Gegen-

stände wird aber dahin gestrebt werden, keinen Jahrgang erscheinen zu lassen, welcher nicht einem Jeden etwas Brauchbares liefere.

Dabei soll ein jeder Jahrgang, in soweit es die eben ausgesprochene Absicht gestattet, solche Abhandlungen enthalten, welche unter sich in einer natürlichen Verbindung stehen, und zusammengenommen ein befriedigendes Ganze bilden.

So findet man in vorliegendem Jahrgange die Abhandlungen von I bis VII; sodann VII und VIII und endlich IX, X, XI und XII, als zusammengehörig, ohne daß sie dadurch, einzeln genommen, unselbstständig wären.

Nur durch einen solchen Gang kann wohl eine allmählig zunehmende Belehrung des unvorbereiteten Lesers bewirkt werden.

Was den eigentlichen Kalender anbetrifft, so wird er die in diesem Jahrgange befolgte Anordnung beibehalten, und an ihn werden sich fortwährend eine Sammlung nützlicher Tabellen reihen, worunter auch hauptsächlich solche statistischen Inhaltes begriffen sind. Daß sich letztere in vorliegendem Jahrgange nicht befinden, rührt nur daher, daß der Druck des Tabellentheiles zu spät begonnen wurde, wodurch es nicht mehr möglich geworden seyn würde, denselben vor dem Schlusse des Jahres 1832 zu vollenden, wenn man nicht auf die statistischen Tabellen hätte Verzicht leisten wollen. Dieselben mußten daher für den kommenden Jahrgang zurückgenommen werden.

Die hohen Gönner dieses Unternehmens bittet der Herausgeber, die Aeußerung seines ehrfurchtsvollsten Dankes für

das durch Ihre Unterstützung angedeutete, ihn hochehrende Vertrauen, genehmigen zu wollen.

Allen übrigen Beförderern des Gewerbskalenders aber, und besonders den Herren von Wessenberg und Zell, fühlt er sich zu inniger Erkenntlichkeit verpflichtet, und wünscht nur, daß sie den Beginn dieses Gewerbsbuches nicht unbefriedigend finden möchten.

Volz.

Inhalt.

Seite.

I. Abtheilung. Kalender.

Tabellen.

II. Abtheilung. Abhandlungen.

I. Abtheilung.

Kalender.

Datum	Tag	Protestantisch	Katholisch		Russisch
1.	D.	Neujahr	Neujahr	20. D. 1832	Ignatius
2.	M.	Abel	Macarius	21. „	Julian
3.	D.	Isaak	Genovefa	22. „	Anastasia
4.	F.	Elias	Titus	23. „	10 Märtyrer
5.	S.	Simeon	Telesphorus	24. „	Eugenia
6.	S.	3 König	3 König	25. „	Christfest
7.	M.	Isidor	Lucian	26. „	Mariä Kindbett
8.	D.	Erhard	Erhard	27. „	Stephanus
9.	M.	Julian	Julian	28. „	20000 Märt.
10.	D.	Samson	Pauli Einsied.	29. „	14000 Märt.
11.	F.	Gerson	Hyginus	30. „	Anysia
12.	S.	Reinhold	Ernestus Epiph.	31. „	Melania
13.	S.	1. S. n. Epiph.	1. S. n. Ersch. Ch.	1. J. 1833	Neujahr
14.	M.	Felix	Petr. Urseol.	2. „	Sylvester
15.	D.	Maurus	Maurus	3. „	Malachia
16.	M.	Marcellus	Marcellus	4. „	70 Apost.
17.	D.	Antonius	Antonius Einf.	5. „	Theopempt.
18.	F.	Prisca	Prisca	6. „	Erschein. Christi
19.	S.	Martha	Martha	7. „	Joh. Bapt.
20.	S.	2. S. n. Epiph.	2. S. n. Ersch. Ch.	8. „	Georg
21.	M.	Agnes	Agnes	9. „	Polyeuct.
22.	D.	Vincenz	Vincenz	10. „	Gregor
23.	M.	Emerentia	Vermähl. Mar.	11. „	Theodosius
24.	D.	Timotheus	Timotheus	12. „	Tatian
25.	F.	Pauli Bekehr.	Pauli Bekehr.	13. „	Hermyl.
26.	S.	Polycarp.	Polycarp.	14. „	Heil. Märt.
27.	S.	3. S. n. Epiph.	3. S. n. Ersch. Ch.	15. „	Paul
28.	M.	Carl	Carl	16. „	Peter
29.	D.	Theobald	Franz Sales	17. „	Antonius
30.	M.	Adelgunde	Martina	18. „	Athanas Cyrill.
31.	D.	Virgilius	Petrus Nol.	19. „	Macarius

Vollmond den 6. 9 Uhr 13 M. Morgens.
Letztes Viertel den 12. 9 Uhr 59 M. Abends.
Die Tage wachsen in diesem Monat um 1 St. 3 M.

Sonne: Aufgang mittlere Zeit		Sonne: Untergang mittlere Zeit		Länge des Tags		Länge der Nacht		Mond: Aufgang mittlere Zeit		Mond: Untergang mittlere Zeit		Dauer der Mondbeleuchtung		Mittlere Zeit im wahren Mittag		
U.	M.	U.	M.	St.	M.	St.	M.	U.	M.	U.	M.	St.	M.	U.	M.	S.
7	56	4	12	8	16	15	44	1	3	1	19	10	50	12	3	56,24
7	56	4	12	8	16	15	44	1	31	3	2	12	5	„	4	24,43
7	56	4	14	8	18	15	42	2	5	4	17	13	18	„	4	52,20
7	56	4	15	8	19	15	40	2	47	5	32	14	31	„	5	19,51
7	55	4	16	8	21	15	39	3	40	6	46	15	35	„	5	46,43
7	55	4	17	8	22	15	38	4	42	7	51	15	43	„	6	12,88
7	55	4	19	8	24	15	36	5	58	8	47	13	56	„	6	38,88
7	54	4	20	8	26	15	34	7	17	9	32	12	57	„	7	11,36
7	54	4	20	8	26	15	35	8	37	10	8	11	47	„	7	29,37
7	54	4	22	8	28	15	34	9	56	10	39	9	57	„	7	55,80
7	53	4	23	8	30	15	30	11	11	11	5	8	42	„	8	17,69
7	53	4	25	8	32	15	27	—		11	30	7	27	„	8	41,01
7	52	4	26	8	34	15	25	0	25	11	54	6	16	„	9	3,78
7	51	4	27	8	36	15	23	1	35	0	17			„	9	25,82
7	51	4	29	8	38	15	21							„	9	47,28
7	51	4	31	8	40	15	17							„	10	8,07
7	49	4	31	8	42	15	17							„	10	28,17
7	49	4	34	8	45	15	44							„	10	47,57
7	49	4	36	8	47	15	9							„	11	6,23
7	46	4	36	8	50	15	9							„	11	24,17
7	46	4	38	8	52	15	6							„	11	41,36
7	45	4	39	8	54	15	4							„	11	57,78
7	44	4	41	8	57	15								„	12	13,41
7	42	4	42	9	0	14	59							„	12	28,22
7	42	4	45	9	3	14	55							„	12	42,21
7	41	4	46	9	5	14	53	10	21	10	28	5	42	„	12	55,16
7	40	4	48	9	8	14	49	10	43	11	31	6	46	„	13	7,83
7	38	4	49	9	11	14	47	11	4	—		7	55	„	13	19,35
7	37	4	51	9	14	14	44	11	31	0	14	9	3	„	13	30,09
7	36	4	53	9	17	14	41	0	2	4	51	10	11	„	13	39,88
7	35	4	47	9	19	14	39	0	37	3	4	11	25	„	13	48,88

Neumond den 20. 10 Uhr 2 M. Abends.
Erstes Viertel den 29. 0 Uhr 31 M. Morgens.

Datum	Tag	Protestantisch	Katholisch	Russisch	
1.	D.	Neujahr	Neujahr	20. D. 1832	Ignatius
2.	M.	Abel	Macarius	21. =	Julian
3.	D.	Isaak	Genovefa	22. =	Anastasia
4.	F.	Elias	Titus	23. =	10 Märtyrer
5.	S.	Simeon	Telesphorus	24. =	Eugenia
6.	S.	3 König	3 König	25. =	Christfest
7.	M.	Isidor	Lucian	26. =	Mariä Kindbett
8.	D.	Erhard	Erhard	27. =	Stephanus
9.	M.	Julian	Julian	28. =	20000 Märt.
10.	D.	Samson	Pauli Einsied.	29. =	14000 Märt.
11.	F.	Gerson	Hyginus	30. =	Anysia
12.	S.	Reinhold	Ernestus Epiph.	31. =	Melania
13.	S.	1. S. n. Epiph.	1. S. n. Ersch. Ch.	1. J. 1833	Neujahr
14.	M.	Felix	Petr. Urseol.	2. =	Sylvester
15.	D.	Maurus	Maurus	3. =	Malachia
16.	M.	Marcellus	Marcellus	4. =	70 Apost.
17.	D.	Antonius	Antonius Einf.	5. =	Theopempt.
18.	F.	Prisca	Prisca	6. =	Erschein. Christi
19.	S.	Martha	Martha	7. =	Joh. Bapt.
20.	S.	2. S. n. Epiph.	2. S. n. Ersch. Ch.	8. =	Georg
21.	M.	Agnes	Agnes	9. =	Polyeuct.
22.	D.	Vincenz	Vincenz	10. =	Gregor
23.	M.	Emerentia	Vermähl. Mar.	11. =	Theodosius
24.	D.	Timotheus	Timotheus	12. =	Tatian
25.	F.	Pauli Bekehr.	Pauli Bekehr.	13. =	Hermyl.
26.	S.	Polycarp.	Polycarp.	14. =	Heil. Märt.
27.	S.	3. S. n. Epiph.	3. S. n. Ersch. Ch.	15. =	Paul
28.	M.	Carl	Carl	16. =	Peter
29.	D.	Theobald	Franz Sales	17. =	Antonius
30.	M.	Adelgunde	Martina	18. =	Athanas Cyrill.
31.	D.	Virgilius	Petrus Nol.	19. =	Macarius

Vollmond den 6. 9 Uhr 13 M. Morgens.
Letztes Viertel den 12. 9 Uhr 59 M. Abends.
Die Tage wachsen in diesem Monat um 1 St. 3 M.

Januar.

Sonne Aufgang mittlere Zeit U.	M.	Sonne Untergang mittlere Zeit U.	M.	Länge des Tags St.	M.	Länge der Nacht St.	M.	Mond Aufgang mittlere Zeit U.	M.	Mond Untergang mittlere Zeit U.	M.	Dauer der Mondbeleuchtung St.	M.	Mittlere Zeit im wahren Mittag U.	M.	S.
7	56	4	12	8	16	15	44	1	3	1	19	10	50	12	3	56,24
7	56	4	12	8	16	15	44	1	31	3	2	12	5	=	4	24,43
7	56	4	14	8	18	15	42	2	5	4	17	13	18	=	4	52,20
7	56	4	15	8	19	15	40	2	47	5	32	14	31	=	5	19,54
7	55	4	16	8	21	15	39	3	40	6	46	15	35	=	5	46,43
7	55	4	17	8	22	15	38	4	42	7	51	15	13	=	6	12,88
7	55	4	19	8	24	15	36	5	58	8	47	13	56	=	6	38,88
7	54	4	20	8	26	15	34	7	17	9	32	12	37	=	7	41,36
7	54	4	20	8	26	15	35	8	37	10	8	11	17	=	7	29,36
7	54	4	22	8	28	15	34	9	56	10	39	9	57	=	7	53,80
7	53	4	23	8	30	15	30	11	14	11	5	8	42	=	8	17,69
7	53	4	25	8	32	15	27	—		11	30	7	27	=	8	41,01
7	52	4	26	8	34	15	25	0	25	11	54	6	16	=	9	3,73
7	51	4	27	8	36	15	23	1	35	0	17			=	9	25,82
7	51	4	29	8	38	15	21							=	9	47,28
7	51	4	31	8	40	15	17							=	10	8,07
7	49	4	31	8	42	15	17							=	10	28,17
7	49	4	34	8	45	15	44							=	10	47,57
7	49	4	36	8	47	15	9							=	11	6,23
7	46	4	36	8	50	15	9							=	11	24,17
7	46	4	38	8	52	15	6							=	11	41,36
7	45	4	39	8	54	15	4							=	11	57,79
7	44	4	41	8	57	15								=	12	13,41
7	42	4	42	9	0	14	59							=	12	28,22
7	42	4	45	9	3	14	55							=	12	42,24
7	41	4	46	9	5	14	53	10	21	10	28	5	42	=	12	55,16
7	40	4	48	9	8	14	49	10	43	11	31	6	46	=	13	7,83
7	38	4	49	9	11	14	47	11	4	—		7	55	=	13	19,35
7	37	4	51	9	14	14	44	11	31	0	14	9	3	=	13	30,03
7	36	4	53	9	17	14	41	0	2	4	51	10	11	=	13	39,88
7	35	4	47	9	19	14	39	0	37	3	4	11	25	=	13	48,88

Morgens / Abends / Abends / Morgens

Neumond den 20. 10 Uhr 2 M. Abends.
Erstes Viertel den 29. 0 Uhr 31 M. Morgens.

Monat

Datum	Tag	Protestantisch	Katholisch		Russisch
1.	F.	Brigitta	Ignatius	20. Jan.	Euthymius
2.	S.	Mariä Reinig.	Mariä Lichtmeß	21. »	Maximus
3.	S.	Septuages.	Septuagesima	22. »	Timotheus
4.	M.	Veronica	Veronica	23. »	Clemens
5.	D.	Agathe	Agathe	24. »	Xenia
6.	M.	Dorothea	Dorothea	25. »	Gregor, Theol.
7.	D.	Richard	Richard	26. »	Xenophon
8.	F.	Salomon	Joh. v. Matha	27. »	Chrysostomus
9.	S.	Apollonia	Apollonia	28. »	Ephr. Sirin.
10.	S.	Serages.	Serages.	29. »	Septuages.
11.	M.	Euphrosina	Euphrosina	30. »	Hypolit.
12.	D.	Susanna	Eulalia	31. »	Cyrus
13.	M.	Jonas	Kastorus	1. Febr.	Triphon
14.	D.	Valentin	Valentin	2. »	Mariä Reinig.
15.	F.	Faustinus	Faustinus	3. »	Simeon u. Anna
16.	S.	Juliana	Juliana	4. »	Isidor
17.	S.	Estomihi	Quinquages.	5. »	Seragesima
18.	M.	Concordia	Sim. Mansuet.	6. »	Bukolus
19.	D.	Fastnacht	Fastnacht	7. »	Parthenius
20.	M.	Aschermitt.	Aschermittw.	8. »	Nicephor
21.	D.	Eleonora	Eleonora	9. »	Charalamp
22.	F.	Pet. Stuhlf.	Pet. Stuhlfeier	10. »	Blastus
23.	S.	Josua	Marg. v. Cort.	11. »	Meletius
24.	S.	Invocavit	1 S. in d. Fasten	12. »	Quinquages.
25.	M.	Victor	Nestor	13. »	Martin
26.	D.	Nestor	Justus	14. »	Fastn.
27.	M.	Quatember	Quatember	15. »	Aschermitt.
28.	D.	Leander	Cäsar	16. »	Pamphilius

Vollmond den 4. um 6 Uhr 41 M. Abends.
Letztes Viertel den 11. um 6 Uhr 24 M. Abends.
Die Tage wachsen in diesem Monat um 1 St. 30 M.

Februar.

Sonne Aufgang mittlere Zeit U.	M.	Sonne Untergang mittlere Zeit U.	M.	Länge des Tags St.	M.	Länge der Nacht St.	M.	Mond Aufgang mittlere Zeit U.	M.	Mond Untergang mittlere Zeit U.	M.	Dauer der Mondbeleuchtung St.	M.	Mittlere Zeit im wahren Mittag U.	M.	S.
7	33	4	56	9	23	14	36	1 Abds.	21	4 Mgs.	19	12	32	12	13	57,01
7	32	4	57	9	25	14	33	2	19	5	28	13	32	»	14	4,29
7	30	4	59	9	29	14	29	3	27	6	29	14	21	»	14	10,77
7	28	5		9	32	14	27	4	34	7	20	14	27	»	14	16,41
7	27	5	2	9	35	14	23	6	7	8	1	13	48	»	14	21,28
7	25	5	3	9	38	14	21	7	29	8	35	14	55	»	14	25,39
7	24	5	5	9	41	14	18	8	50	9	4	10	33	»	14	28,53
7	23	5	8	9	45	14	13	10	7	9	32	9	14	»	14	30,97
7	21	5	9	9	48	14	11	11	22	9	57	7	58	»	14	32,62
7	20	5	11	9	51	14	7	Morgens		10	22	6	41	»	14	33,50
7	18	5	13	9	55	14	4	0	31	10	49	5	34	»	14	33,61
7	17	5	14	9	57	14	1	1	43	11	18	4	27	»	14	33,03
7	15	5	16	10	1	13	56	2	48	11	52			»	14	31,72
7	13	5	18	10	5	13	52							»	14	29,61
7	10	5	18	10	8	13	51							»	14	26,82
7	9	5	20	10	11	13	47							»	14	23,28
7	7	5	22	10	15	13	43							»	14	19,01
7	5	5	23	10	18	13	41							»	14	14,11
7	5	5	26	10	21	13	37							»	14	8,52
7	2	5	27	10	25	13	33							»	14	2,27
7		5	29	10	29	13	28							»	13	55,30
6	57	5	30	10	33	13	27							»	13	47,71
6	57	5	32	10	35	13	23							»	13	39,48
6	55	5	34	10	39	13	19							»	13	30,63
6	52	5	35	10	43	13	15	9	35	11 Abds.	42	6	7	»	13	21,15
6	50	5	37	10	47	13	12	10				7	20	»	13	11,[illegible]
6	49	5	38	10	49	13	9	10	33	0 Mgs.	57	8	25	»	13	0,15
6	47	5	40	10	53	13	5	11	12	2	3	9	31	»	12	49,20

Neumond den 19 um 5 Uhr 27 M. Abends.
Erstes Viertel den 27. um 1 Uhr 23 M. Abends.

Datum	Tag	Protestantisch	Katholisch	Russisch	
1.	F.	Brigitta	Ignatius	20. Jan.	Euthymius
2.	S.	Mariä Reinig.	Mariä Lichtmeß	21. =	Maximus
3.	S.	Septuages.	Septuagesima	22. =	Timotheus
4.	M.	Veronica	Veronica	23. =	Clemens
5.	D.	Agathe	Agathe	24. =	Xenia
6.	M.	Dorothea	Dorothea	25. =	Gregor, Theol.
7.	D.	Richard	Richard	26. =	Xenophon
8.	F.	Salomon	Joh. v. Matha	27. =	Chrysostomus
9.	S.	Apollonia	Apollonia	28. =	Ephr. Sirin.
10.	S.	Sexages.	Sexages.	29. =	Septuages.
11.	M.	Euphrosina	Euphrosina	30. =	Hypolit.
12.	D.	Susanna	Eulalia	31. =	Cyrus
13.	M.	Jonas	Kastorus	1. Febr.	Triphon
14.	D.	Valentin	Valentin	2. =	Mariä Reinig.
15.	F.	Faustinus	Faustinus	3. =	Simeon u. Anna
16.	S.	Juliana	Juliana	4. =	Isidor
17.	S.	Estomihi	Quinquages.	5. =	Sexagesima
18.	M.	Concordia	Sim. Mansuet.	6. =	Bukolus
19.	D.	Fastnacht	Fastnacht	7. =	Parthenius
20.	M.	Aschermitt.	Aschermittw.	8. =	Nicephor
21.	D.	Eleonora	Eleonora	9. =	Charalamp
22.	F.	Pet. Stuhlf.	Pet. Stuhlfeier	10. =	Blasius
23.	S.	Josua	Marg. v. Cort.	11. =	Meletius
24.	S.	Invocavit	1 S. in d. Fasten	12. =	Quinquages.
25.	M.	Victor	Nestor	13. =	Martin
26.	D.	Nestor	Justus	14. =	Fastn.
27.	M.	Quatember	Quatember	15. =	Aschermitt.
28.	D.	Leander	Cäsar	16. =	Pamphilius

Vollmond den 4. um 6 Uhr 41 M. Abends.
Letztes Viertel den 11. um 6 Uhr 24 M. Abends.
Die Tage wachsen in diesem Monat um 1 St. 30 M.

Februar.

Sonne Aufgang mittlere Zeit U.	M.	Sonne Untergang mittlere Zeit U.	M.	Länge des Tags St.	M.	Länge der Nacht St	M.	Mond Aufgang mittlere Zeit U.	M.	Mond Untergang mittlere Zeit U.	M.	Dauer der Mondbeleuchtung St.	M.	Mittlere Zeit im wahren Mittag U.	M.	S.
7	33	4	56	9	23	14	36	1 Abds.	21	4 Mgs.	19	12	32	12	13	57,01
7	32	4	57	9	25	14	33	2	19	5	28	13	32	=	11	4,29
7	30	4	59	9	29	14	29	3	27	6	29	14	21	=	11	10,77
7	28	5		9	32	14	27	4	54	7	20	14	27	=	11	16,41
7	27	5	2	9	35	14	23	6	7	8	1	13	18	=	11	21,28
7	25	5	3	9	38	14	21	7	29	8	35	11	55	=	11	25,30
7	24	5	5	9	41	14	18	8	50	9	4	10	33	=	11	28,53
7	23	5	8	9	45	14	13	10	7	9	32	9	14	=	11	30,97
7	21	5	9	9	48	14	11	11	22	9	57	7	58	=	11	32,62
7	20	5	11	9	51	14	7	—		10	22	6	41	=	11	33,50
7	18	5	13	9	55	14	4	0 Morgens	31	10	49	5	34	=	11	33,61
7	17	5	14	9	57	14	1	1	43	11	18	4	27	=	11	33,05
7	15	5	16	10	1	13	56	2	48	11	52			=	11	31,72
7	13	5	18	10	5	13	52							=	11	29,61
7	10	5	18	10	8	13	51							=	11	26,82
7	9	5	20	10	11	13	47							=	11	23,28
7	7	5	22	10	15	13	43							=	11	19,04
7	5	5	23	10	18	13	41							=	11	14,11
7	5	5	26	10	21	13	37							=	11	8,52
7	2	5	27	10	25	13	33							=	11	2,25
7		5	29	10	29	13	28							=	13	55,30
6	57	5	30	10	33	13	27							=	13	47,71
6	57	5	32	10	35	13	23							=	13	39,48
6	55	5	34	10	39	13	19							=	13	30,62
6	52	5	35	10	43	13	15	9	33	11 Abs.	42	6	7	=	13	21,15
6	50	5	37	10	47	13	12	10		—		7	20	=	13	11,9
6	49	5	38	10	49	13	9	10	33	0 Mgs.	57	8	25	=	13	0,15
6	47	5	40	10	53	13	5	11	12	2	3	9	31	=	12	49,23

Neumond den 19 um 5 Uhr 27 M. Abends.
Erstes Viertel den 27. um 1 Uhr 23 M. Abends.

Datum	Tag	Protestantisch	Katholisch	Russisch				Sonne Aufgang mittlere Zeit U. M.	Sonne Untergang mittlere Zeit U. M.	Länge des Tags St. M.	Länge der Nacht St. M.	Mond Aufgang mittlere Zeit U. M.	Mond Untergang mittlere Zeit U. M.	Dauer der Mondbeleuchtung St. M.	Mittlere Zeit im wahren Mittag U. M. S.
1.	F.	Albinus	Aldinus	17.	Febr.	Theodora		6 45	5 42	10 57	13	0 Abds. 3	3 Mgs. 11	11 25	12 12 37,45
2.	S.	Simplicius	Simplicius	18.	„	Leo, Papst		6 42	5 43	11 1	12 58	1 „ 3	5 „ 7	12 9	„ 12 25,11
3.	S.	Reminiscere	2. S. in d. Fasten	19.	„	Invocavit		6 41	5 44	11 3	12 55	2 15	5 52	12 46	„ 12 12,36
4.	M.	Hadrian	Casimir	20.	„	Leo Kathan.		6 39	5 46	11 7	12 51	3 31	6 30	12 51	„ 11 59,07
5.	D.	Eusebius	Friederich	21.	„	Timotheus		6 37	5 48	11 11	12 47	4 57	7 2	12 55	„ 11 45,30
6.	M.	Fridolin	Fridolin	22.	„	Quatember		6 35	5 50	11 15	12 42	6 20	7 30	12 13	„ 11 31,08
7.	D.	Perpetua	Thomas v. Aquil	23.	„	Reinhard		6 32	5 51	11 19	12 40	7 39	7 55	10 52	„ 11 16,18
8.	F.	Philemon	Johann d. Gott.	24.	„	Tarasius		6 31	5 52	11 21	12 37	8 58	8 19	9 31	„ 11 1,19
9.	S.	10 Ritter	Francisca	25.	„	Polykarp.		6 29	5 54	11 25	12 33	10 14	8 48	8 13	„ 10 46,11
10.	S.	Oculi	3. S. in d. Fasten	26.	„	Reminiscere		6 27	5 57	11 30	12 27	11 27	9 17	6 57	„ 10 30,44
11.	M.	Sophronius	Rosina	27.	„	Prokop.		6 24	5 57	11 33	12 25	—	9 49	5 47	„ 10 14,13
12.	D.	Gregorius	Gregorius	28.	„	Basilius		6 22	5 59	11 37	12 21	0 Morgens 35	10 27	4 41	„ 9 58,14
13.	M.	Ernst	Mit Fasten	1.	März	Eulogius		6 20	6	11 40	12 18	1 „ 39	11 11	3 41	„ 9 41,57
14.	D.	Zacharias	Mathilde	2.	„	Theodotus		6 18	6 4	11 43	12 15	2 „ 37	0 Abends 1	2 47	„ 9 24,73
15.	F.	Mathilde	Longinus	3.	„	Eutropius		6 16	6 4	11 48	12 11	3 „ 29	0 „ 58		„ 9 7,65
16.	S.	Heribert	Heribert	4.	„	Gerasimus		6 15	6 5	11 50	12 7				„ 8 50,36
17.	S.	Lätare	4. S. in d. Fasten	5.	„	Oculi		6 12	6 7	11 55	12 2				„ 8 32,87
18.	M	Gabriel	Gabriel	6.	„	12 Märt.		6 9	6 7	11 57	12 1				„ 8 15,19
19.	D.	Joseph. Nähr.	Joseph. Nähr.	7.	„	Basilius d. Gr.		6 8	6 9	12 2	11 57				„ 7 57,36
20.	M.	Joachim	Nicetos	8.	„	Theophylakt.		6 6	6 11	12 5	11 52				„ 7 39,39
21.	D.	Benedict	Benedict	9.	„	10 Märt.		6 3	6 12	12 9	11 49				„ 7 21,28
22.	F.	Claudius	Octavianus	10.	„	Codratus		6 1	6 14	12 13	11 45				„ 7 3,06
23.	S.	Serapion	Otto	11.	„	Sophron.		5 59	6 16	12 17	11 42				„ 6 44,75
24.	S.	Judica	5. S. in d. Fasten	12.	„	Lätare		5 57	6 16	12 19	11 39				„ 6 26,37
25.	M.	Mariä Verk.	Mariä Verk.	13.	„	Nicephorus		5 56	6 19	12 23	11 35				„ 6 7,93
26.	D.	Israel	Castulus	14.	„	Benedictus		5 53	6 20	12 27	11 31	8 34	—	6 44	„ 5 49,15
27.	M.	Ruprecht	Rupert	15.	„	Agapitus		5 51	6 22	12 31	11 26	9 11	1 Morgens 4	7 41	„ 5 30,93
28.	D.	Priscus	Sixtus	16.	„	Sabinus		5 48	6 23	12 35	11 21	9 56	2 „ 6	8 38	„ 5 12,33
29.	F.	Eustachius	Eustachius	17.	„	Aleris		5 47	6 24	12 37	11 21	10 51	3 „ 1	9 23	„ 4 53,86
30.	S.	Guido	Quirin	18.	„	Cyrillus		5 45	6 26	12 41	11 16	11 57	3 „ 47	9 59	„ 4 35,36
31.	S.	Palmarum	Palmarum	19.	„	Judica		5 42	6 27	12 45	11 13	1 Mgs. 10	4 25	9 58	„ 4 16,92

Vollmond den 6. um 4 Uhr 56 M. Morgens.
Letztes Viertel den 13. um 5 Uhr 56 M. Morgens.
Die Tage wachsen in diesem Monat um 1 St. 18 M.

Neumond den 21. um 11 Uhr 9 M. Morgens.
Erstes Viertel den 28. um 10 Uhr 54 M. Abends.

Datum	Tag	Protestantisch	Katholisch	Russisch	
1.	F.	Albinus	Albinus	17. Febr.	Theodora
2.	S.	Simplicius	Simplicius	18. =	Leo, Papst
3.	S.	Reminiscere	2.S. in d. Fasten	19. =	Invocavit
4.	M.	Hadrian	Casimir	20. =	Leo Kathan.
5.	D.	Eusebius	Friederich	21. =	Timotheus
6.	M.	Fridolin	Fridolin	22. =	Quatember
7.	D.	Perpetua	Thomas v. Aquil	23. =	Reinhard
8.	F.	Philemon	Johann d. Gott.	24. =	Tarasius
9.	S.	10 Ritter	Francisca	25. =	Polykarp.
10.	S.	Oculi	3.S. in d. Fasten	26. =	Reminiscere
11.	M.	Sophronius	Rosina	27. =	Prokop.
12.	D.	Gregorius	Gregorius	28. =	Basilius
13.	M.	Ernst	Mit Fasten	1. März	Eulogius
14.	D.	Zacharias	Mathilde	2. =	Theodotus
15.	F.	Mathilde	Longinus	3. =	Eutropius
16.	S.	Heribert	Heribert	4. =	Gerasimus
17.	S.	Lätare	4.S. in d. Fasten	5. =	Oculi
18.	M.	Gabriel	Gabriel	6. =	12 Märt.
19.	D.	Joseph. Nähr.	Joseph. Nähr.	7. =	Basilius d. Gr.
20.	M.	Joachim	Nicetos	8. =	Theophylakt.
21.	D.	Benedict	Benedict	9. =	40 Märt.
22.	F.	Claudius	Octavianus	10. =	Codratus
23.	S.	Serapion	Otto	11. =	Sophron.
24.	S.	Judica	5.S. in d. Fasten	12. =	Lätare
25.	M.	Mariä Verk.	Mariä Verk.	13. =	Nicephorus
26.	D.	Israel	Castulus	14. =	Benedictus
27.	M.	Ruprecht	Rupert	15. =	Agapitus
28.	D.	Priscus	Sixtus	16. =	Sabinus
29.	F.	Eustachius	Eustachius	17. =	Aleris
30.	S.	Guido	Quirin	18. =	Cyrillus
31.	S.	Palmarum	Palmarum	19. =	Judica

Vollmond den 6. um 4 Uhr 56 M. Morgens.

Letztes Viertel den 13. um 5 Uhr 56 M. Morgens.

Die Tage wachsen in diesem Monat um 1 St. 18 M.

März.

Sonne Aufgang mittlere Zeit U.	M.	Sonne Untergang mittlere Zeit U.	M.	Länge des Tags St.	M.	Länge der Nacht St.	M.	Mond Aufgang mittlere Zeit U.	M.	Mond Untergang mittlere Zeit U.	M.	Dauer der Mondbeleuchtung St.	M.	Mittlere Zeit im wahren Mittag U.	M.	S.
6	45	5	42	10	57	13		0 Abds.	3	3 Mgs.	11	11	25	12	12	37,45
6	42	5	43	11	1	12	58	1	3	5	7	12	9	=	12	25,11
6	41	5	44	11	3	12	55	2	15	5	52	12	46	=	12	12,36
6	39	5	46	11	7	12	51	3	34	6	30	12	51	=	11	59,07
6	37	5	48	11	11	12	47	4	57	7	2	12	55	=	11	45,30
6	35	5	50	11	15	12	42	6	20	7	30	12	13	=	11	31,08
6	32	5	51	11	19	12	40	7	39	7	55	10	52	=	11	16,18
6	31	5	52	11	21	12	37	8	58	8	19	9	31	=	11	1,49
6	29	5	54	11	25	12	33	10	14	8	48	8	13	=	10	46,11
6	27	5	57	11	30	12	27	11	27	9	17	6	57	=	10	30,44
6	24	5	57	11	33	12	25	—		9	49	5	47	=	10	14,43
6	22	5	59	11	37	12	21	0 Morgens	35	10	27	4	41	=	9	58,14
6	20	6		11	40	12	18	1	39	11	11	3	41	=	9	41,57
6	18	6	1	11	43	12	15	2	37	0 Abends	1	2	47	=	9	24,73
6	16	6	4	11	48	12	11	3	29	0	58			=	9	7,65
6	15	6	5	11	50	12	7							=	8	50,36
6	12	6	7	11	55	12	2							=	8	32,87
6	9	6	7	11	57	12	1							=	8	15,19
6	8	6	9	12	2	11	57							=	7	57,36
6	6	6	11	12	5	11	52							=	7	39,39
6	3	6	12	12	9	11	49							=	7	21,28
6	1	6	14	12	13	11	45							=	7	3,06
5	59	6	16	12	17	11	42							=	6	44,75
5	57	6	16	12	19	11	39							=	6	26,37
5	56	6	19	12	23	11	35							=	6	7,93
5	53	6	20	12	27	11	31	8	34	—		6	44	=	5	49,45
5	51	6	22	12	31	11	26	9	11	1 Morgens	4	7	41	=	5	30,93
5	48	6	23	12	35	11	21	9	56	2	6	8	38	=	5	12,39
5	47	6	24	12	37	11	21	10	51	3	1	9	23	=	4	53,86
5	45	6	26	12	41	11	16	11	57	3	47	9	59	=	4	35,36
5	42	6	27	12	45	11	13	1 Abs.	10	4	25	9	58	=	4	16,92

Neumond den 21. um 11 Uhr 9 M. Morgens.
Erstes Viertel den 28. um 10 Uhr 54 M. Abends.

Datum	Tag	Protestantisch	Katholisch	Russisch		
1.	M.	Hugo	Hugo	20. März	M. v. Sava.	
2.	D.	Rosamunde	Franz v. Paula	21.	„	Jakobus Bisch.
3.	M.	Benatius	Darius	22.	„	Basilius B.
4.	D.	Grün. Donn.	Grün Donnst.	23.	„	Nicon
5.	F.	Charfreitag	Charfreitag	24.	„	Zacharias
6.	S.	Irenäus	Celsus	25.	„	Mar. Berk.
7.	S.	Oster Sonnt.	Oster Sonnt.	26.	„	Palmarum
8.	M.	Oster Mont.	Oster Mont.	27.	„	Matrone
9.	D.	Sybilla	Mariä Cleoph.	28.	„	Stephan
10.	M.	Ezechiel	Ezechiel	29.	„	Hilarion
11.	D.	Leo	Leo I. P.	30.	„	Johann
12.	F.	Julius	Julius	31.	„	Char. Freitag
13.	S.	Egesippus	7 Schmerzen M.	1.		April
14.	S.	Weise Sonntag	Quasimod.	2. April		Oster Sonnt.
15.	M.	Olympius	Anastasius	3.	„	Nicetus
16.	D.	Daniel	Paternus	4.	„	Joseph
17.	M.	Rudolph	Anicetus	5.	„	Theodula
18.	D.	Ulmann	Eduard	6.	„	Eutychius
19.	F.	Werner	Hermog.	7.	„	Georg
20.	S.	Herrmann	Sulpit.	8.	„	Apollonia
21.	S.	2 Misericord.	Misericord.	9.	„	Eupsych.
22.	M.	Cajus	Cajus	10.	„	Daniel
23.	D.	Georg	Georg	11.	„	Antipas
24.	M.	Albrecht	Fidel. M.	12.	„	Basil. Par.
25.	D.	Marcus Ev.	Marcus Ev.	13.	„	Artemon
26.	F.	Cletus	Cletus P.	14.	„	Martian
27.	S.	Anastasius	Zitha J.	15.	„	Aristarch
28.	S.	3. Jubilate	Jubilate	16.	„	Agapia
29.	M.	Petrus Mart.	Petrus Mart.	17.	„	Herodion
30.	D.	Quirin	Cathar. Sen.	18.	„	Johannes

Vollmond den 4. um 2 Uhr 49 M. Abends.
Letztes Viertel den 12. um 0 Uhr 17 M. Morgens.
Die Tage wachsen in diesem Monat um 1 St. 38 M.

Sonne: Aufgang mittlere Zeit		Sonne: Untergang mittlere Zeit		Länge: des Tags		Länge: der Nacht		Mond: Aufgang mittlere Zeit		Mond: Untergang mittlere Zeit		Dauer der Mondbeleuchtung		Mittlere Zeit im wahren Mittag		
U.	M.	U.	M.	St.	M.	St.	M.	U.	M.	U.	M.	St.	M.	U.	M.	S.
5	40	6	29	12	49	11	9	2	29	4	25	10	30	12	3	58,56
5	38	6	30	12	52	11	7	3	50	4	59	10	57	„	3	40,29
5	36	6	31	12	55	11	3	5	10	5	27	11	3	„	3	22,1[illegible]
5	31	6	33	12	59	10	59	6	30	5	54	10	59	„	3	4,10
5	32	6	35	13	3	10	55	7	48	6	19	9	41	„	2	46,23
5	29	6	36	13	7	10	52	9	1	6	44	8	27	„	2	28,55
5	28	6	37	13	9	10	49	10	14	7	13	7	12	„	2	11,09
5	26	6	39	13	13	10	45	11	25	7	43	5	59	„	1	53,58
5	24	6	41	13	17	10	41	—		8	20	4	54	„	1	36,87
5	21	6	42	13	21	10	38	0	27	9	2	3	57	„	1	20,17
5	20	6	43	13	23	10	35	1	23	9	51	3	8	„	1	3,76
5	18	6	45	13	27	10	31	2	10	10	46	2	26	„	0	47,61
5	16	6	47	13	31	10	27	2	50	11	45	1	51	„	0	31,84
5	13	6	48	13	35	10	24	3	22	0	46			„	0	16,39
5	12	6	49	13	37	10	21							„	0	1,31
5	10	6	51	13	41	10	17							11	59	46,60
5	8	6	53	13	45	10	13							„	59	32,27
5	5	6	53	13	48	10	11							„	59	18,33
5	4	6	55	13	51	10	7							„	59	4,79
5	2	6	57	13	55	10	3							„	58	51,65
5		6	59	13	59	10								„	58	38,93
4	58	6	59	14	1	9	57							„	58	26,65
4	56	7	1	14	5	9	53							„	58	14,81
4	54	7	3	14	9	9	50							„	58	3,41
4	53	7	4	14	11	9	47							„	57	52,45
4	51	7	6	14	15	9	43	9	46	0	57	6	39	„	57	41,96
4	49	7	7	14	18	9	41	10	55	1	45	7	17	„	57	31,97
4	47	7	8	14	21	9	37	0	9	2	24	7	49	„	57	22,47
4	45	7	10	14	25	9	31	1	28	2	57	8	18	„	57	13,46
4	41	7	11	14	27	9	31	2	48	3	28	8	46	„	57	4,95

Neumond den 30. um 1 Uhr 57 M. Morgens.
Erstes Viertel den 27. um 5 Uhr 43 M. Morgens.

Datum	Tag	Protestantisch	Katholisch	Russisch		
1.	M.	Hugo	Hugo	20. März		M. v. Saba.
2.	D.	Rosamunde	Franz v. Paula	21.	=	Jakobus Bisch.
3.	M.	Venatius	Darius	22.	=	Basilius B.
4.	D.	Grün. Donn.	Grün Donnst.	23.	=	Nicon
5.	F.	Charfreitag	Charfreitag	24.	=	Zacharias
6.	S.	Irenäus	Celsus	25.	=	Mar. Verk.
7.	S.	Oster Sonnt.	Oster Sonnt.	26.	=	Palmarum
8.	M.	Oster Mont.	Oster Mont.	27.	=	Matrone
9.	D.	Sybilla	Mariä Cleoph.	28.	=	Stephan
10.	M.	Ezechiel	Ezechiel	29.	=	Hilarion
11.	D.	Leo	Leo I. P.	30.	=	Johann
12.	F.	Julius	Julius	31.	=	Char. Freitag
13.	S.	Egesippus	7 Schmerzen M.	1.		April
14.	S.	Weise Sonntag	Quasimod.	2. April		Oster Sonnt.
15.	M.	Olympius	Anastasius	3.	=	Nicetus
16.	D.	Daniel	Paternus	4.	=	Joseph
17.	M.	Rudolph	Anicetus	5.	=	Theodula
18.	D.	Ulmann	Eduard	6.	=	Eutychius
19.	F.	Werner	Hermog.	7.	=	Georg
20.	S.	Herrmann	Sulpit.	8.	=	Apollonia
21.	S.	2 Misericord.	Misericord.	9.	=	Eupsych.
22.	M.	Cajus	Cajus	10.	=	Daniel
23.	D.	Georg	Georg	11.	=	Antipas
24.	M.	Albrecht	Fidel. M.	12.	=	Basil. Par.
25.	D.	Marcus Ev.	Marcus Ev.	13.	=	Artemon
26.	F	Cletus	Cletus P.	14.	=	Martian
27.	S.	Anastasius	Zitha F.	15.	=	Aristarch
28.	S.	3. Jubilate	Jubilate	16.	=	Agapia
29.	M.	Petrus Mart.	Petrus Mart.	17.	=	Herodion
30.	D.	Quirin	Cathar. Sen.	18.	=	Johannes

Vollmond den 4. um 2 Uhr 49 M. Abends.
Letztes Viertel den 12. um 0 Uhr 17 M. Morgens.
Die Tage wachsen in diesem Monat um 1 St. 38 M.

April.

Sonne				Länge				Mond				Dauer der Mondbeleuchtung		Mittlere Zeit im wahren Mittag		
Aufgang mittlere Zeit		Untergang mittlere Zeit		des Tags		der Nacht		Aufgang mittlere Zeit		Untergang mittlere Zeit						
U.	M.	U.	M.	St.	M.	St.	M.	U.	M.	U.	M.	St.	M.	U.	M.	S.
5	40	6	29	12	49	11	9	2	29	4	25	10	30	12	3	58,56
5	38	6	30	12	52	11	7	3	50	4	59	10	57	=	3	40,29
5	36	6	31	12	55	11	3	5	10	5	27	11	3	=	3	22,15
5	34	6	33	12	59	10	59	6	30	5	54	10	59	=	3	4,10
5	32	6	35	13	3	10	55	7	48	6	19	9	41	=	2	46,23
5	29	6	36	13	7	10	52	9	1	6	44	8	27	=	2	28,55
5	28	6	37	13	9	10	49	10	14	7	13	7	12	=	2	11,09
5	26	6	39	13	13	10	45	11	25	7	43	5	59	=	1	53,58
5	24	6	41	13	17	10	41	—		8	20	4	54	=	1	36,87
5	21	6	42	13	21	10	38	0	27	9	2	3	57	=	1	20,17
5	20	6	43	13	23	10	35	1	23	9	51	3	8	=	1	3,76
5	18	6	45	13	27	10	31	2	10	10	46	2	26	=	0	47,64
5	16	6	47	13	31	10	27	2	50	11	45	1	51	=	0	31,84
5	13	6	48	13	35	10	24	3	22	0	46			=	0	16,39
5	12	6	49	13	37	10	21							=	0	1,31
5	10	6	51	13	41	10	17							11	59	46,60
5	8	6	53	13	45	10	13							=	59	32,27
5	5	6	53	13	48	10	11							=	59	18,33
5	4	6	55	13	51	10	7							=	59	4,79
5	2	6	57	13	55	10	3							=	58	51,65
5		6	59	13	59	10								=	58	38,93
4	58	6	59	14	1	9	57							=	58	26,65
4	56	7	1	14	5	9	53							=	58	14,81
4	54	7	3	14	9	9	50							=	58	3,41
4	53	7	4	14	11	9	47							=	57	52,45
4	51	7	6	14	15	9	43	9	46	0	57	6	39	=	57	41,96
4	49	7	7	14	18	9	41	10	55	1	45	7	17	=	57	31,97
4	47	7	8	14	21	9	37	0	9	2	24	7	49	=	57	22,47
4	45	7	10	14	25	9	34	1	28	2	57	8	18	=	57	13,46
4	44	7	11	14	27	9	31	2	48	3	28	8	46	=	57	4,95

Abends / Morgens / Morgens / Abends / Abends / Mgs.

Neumond den 20. um 1 Uhr 57 M. Morgens.
Erstes Viertel den 27. um 5 Uhr 43 M. Morgens.

Monat Mai.

Datum	Tag	Protestantisch	Katholisch			Russisch
1.	M.	Philipp u. Jac.	Phil. u. Jac.	19.	April	Melchin
2.	D.	Athanasius	Athanasius B.	20.	»	Theodorich
3.	F.	† Erfindung	† Erfindung	21.	»	Januarius
4.	S.	Monica	Florian	22.	»	Theodor B.
5.	S.	4 Cantate	Cantate	23.	»	Georg Märt.
6.	M.	Joh. v. Pfort.	Joh. v. Pfort.	24.	»	Savas
7.	D.	Cyriacus	Stanislaus	25.	»	Marcus Ev.
8.	M.	Michael Ersch.	Michael Ersch.	26.	»	Basil.
9.	D.	Beatus	Beatus	27.	»	Simeon
10.	F.	Gordian	Antoninus	28.	»	Jasonius
11.	S.	Luise	Mamert.	29.	»	9 Märt.
12.	S.	5 Rogate	2 Rogate	30.	»	Jakobus Ap.
13.	M.	Servatius	Servatius	1.	Mai	Jeremias
14.	D.	Epiphan.	Bonifacius	2.	»	Athanas v. Alex.
15.	M.	Sophie	Sophie	3.	»	Timotheus
16.	D.	Himmelfahrt	Himmelfahrt	4.	»	Pelagia M.
17.	F.	Torquatus	Torpetus	5.	»	Irin. Märt.
18.	S.	Ehrischona	Felix. Cayuc.	6.	»	Hiob
19.	S.	6 n. Ost. Erandi	Erandi	7.	»	† Erfind.
20.	M.	Christian	Bernhardinus	8.	»	Joh. Ap.
21.	D.	Prudens	Constantin	9.	»	Nicolaus
22.	M.	Helena	Venustus	10.	»	Simon. Ap.
23.	D.	Desiderius	Desiderius	11.	»	Himmelfahrt
24.	F.	Johanna	Johanna	12.	»	Epiphanius
25.	S	Urban	Urban	13.	»	Glyceria M.
26.	S.	Pfingstfest	Pfingstfest	14.	»	Isidora M.
27.	M.	Pfingstmont.	Pfingstmont.	15.	»	Pacomius
28.	D.	Wilhelm	Wilhelm	16.	»	Theodor
29.	M.	Quatember	Mak. Quat.	17.	»	Andronikus
30.	D.	Wigand	Ferdinand	18.	»	Theodot. M.
31.	F.	Petronella	Crescentia	19.	»	Potentian.

Vollmond den 4. um 0 Uhr 56 M. Morgens.
Letztes Viertel den 11. um 6 Uhr 56 M. Abends.
Die Tage wachsen in diesem Monat um 1 St. 17 M.

Sonne Aufgang mittlere Zeit U.	M.	Sonne Untergang mittlere Zeit U.	M.	Länge des Tags St.	M.	Länge der Nacht St.	M.	Mond Aufgang mittlere Zeit U.	M.	Mond Untergang mittlere Zeit U.	M.	Dauer der Mondbeleuchtung St.	M.	Mittlere Zeit im wahren Mittag U.	M.	S.
4	42	7	13	14	31	9	27	4	7	3	57	9	7	11	56	56,93
4	40	7	14	14	34	9	25	5	24	4	20	9	25	»	56	49,44
4	39	7	16	14	37	9	21	6	11	4	44	9	21	»	56	42,46
4	37	7	17	14	40	9	19	7	55	5	11	8	41	»	56	36,08
4	36	7	19	14	43	9	14	9	8	5	40	7	25	»	56	30,23
4	33	7	19	14	46	9	13	10	13	6	14	6	19	»	56	24,95
4	32	7	21	14	49	9	11	11	13	6	53	5	17	»	56	20,25
4	30	7	22	14	52	9	9	—		7	40	4	21	»	56	16,13
4	29	7	24	14	55	9	5	0	5	8	32	3	40	»	56	12,58
4	27	7	25	14	58	9	2	0	47	9	30	3	3	»	56	9,61
4	26	7	27	15	1	8	58	1	23	10	31	2	31	»	56	7,26
4	24	7	28	15	4	8	55	1	53	11	31	2	4	»	56	5,53
4	23	7	30	15	7	8	52	2	19	0	39			»	56	4,40
4	22	7	31	15	9	8	49							»	56	3,86
4	20	7	32	15	12	8	47							»	56	3,90
4	19	7	34	15	15	8	44							»	56	4,53
4	18	7	35	15	17	8	41							»	56	5,76
4	16	7	36	15	20	8	39							»	56	7,57
4	15	7	37	15	22	8	37							»	56	9,93
4	14	7	39	15	25	8	34							»	56	12,85
4	13	7	40	15	27	8	32							»	56	16,28
4	12	7	41	15	29	8	29							»	56	20,25
4	10	7	42	15	32	8	27							»	56	24,75
4	9	7	43	15	34	8	26							»	56	29,74
4	9	7	45	15	36	8	23	10	2	0	33	5	21	»	56	35,21
4	8	7	46	15	38	8	21	11	19	1	6	5	50	»	56	41,10
4	7	7	47	15	40	8	19	0	36	1	36	6	11	»	56	47,39
4	6	7	48	15	42	8	17	1	53	2	1	6	36	»	56	54,48
4	5	7	49	15	44	8	15	3	8	2	21	6	59	»	57	1,78
4	4	7	50	15	46	8	13	4	22	2	48	7	22	»	57	9,19
4	3	7	51	15	48	8	12	3	36	3	12	7	48	»	57	17,62

Neumond den 19. um 1 Uhr 49 M. Abends.
Erstes Viertel den 26. um 10 Uhr 50 M. Morgens.

Datum	Tag	Protestantisch	Katholisch	Russisch		
1.	M.	Philipp u. Jac.	Phil. u. Jac.	19.	April	Melchin
2.	D.	Athanasius	Athanasius B.	20.	=	Theodorich
3.	F.	† Erfindung	† Erfindung	21.	=	Januarius
4.	S.	Monica	Florian	22.	=	Theodor B.
5.	S.	4 Cantate	Cantate	23.	=	Georg Märt.
6.	M.	Joh. v. Pfort.	Joh. v. Pfort.	24.	=	Savas
7.	D.	Cyriacus	Stanislaus	25.	=	Marcus Ev.
8.	M.	Michael Ersch.	Michael Ersch.	26.	=	Basil.
9.	D.	Beatus	Beatus	27.	=	Simeon
10.	F.	Gordian	Antoninus	28.	=	Jasonius
11.	S.	Luise	Mamert.	29.	=	9 Märt.
12.	S.	5 Rogate	2 Rogate	30.	=	Jakobus Ap.
13.	M.	Servatius	Servatius	1.	Mai	Jeremias
14.	D.	Epiphan.	Bonifacius	2.	=	Athanas v. Alex.
15.	M.	Sophie	Sophie	3.	=	Timotheus
16.	D.	Himmelfahrt	Himmelfahrt	4.	=	Pelagia M.
17.	F.	Torquatus	Torpetus	5.	=	Irin. Märt.
18.	S.	Chrischona	Felix. Capuc.	6.	=	Hiob
19.	S.	6 n. Ost. Exaudi	Exaudi	7.	=	† Erfind.
20.	M.	Christian	Bernhardinus	8.	=	Joh. Ap.
21.	D.	Prudens	Constantin	9.	=	Nicolaus
22.	M.	Helena	Venustus	10.	=	Simon. Ap.
23.	D.	Desiderius	Desiderius	11.	=	Himmelfahrt
24.	F.	Johanna	Johanna	12.	=	Epiphanius
25.	S	Urban	Urban	13.	=	Glyceria M.
26.	S.	Pfingstfest	Pfingstfest	14.	=	Isidora M.
27.	M.	Pfingstmont.	Pfingstmont.	15.	=	Pacomius
28.	D.	Wilhelm	Wilhelm	16.	=	Theodor
29.	M.	Quatember	Mak. Quat.	17.	=	Andronikus
30.	D.	Wigand	Ferdinand	18.	=	Theodot. M.
31.	F.	Petronella	Crescentia	19.	=	Potentian.

Vollmond den 4. um 0 Uhr 56 M. Morgens.
Letztes Viertel den 11. um 6 Uhr 56 M. Abends.
Die Tage wachsen in diesem Monat um 1 St. 17 M.

Mai.

Sonne Aufgang mittlere Zeit U.	M.	Sonne Untergang mittlere Zeit U.	M.	Länge des Tags St.	M.	Länge der Nacht St.	M.	Mond Aufgang mittlere Zeit U.	M.	Mond Untergang mittlere Zeit U.	M.	Dauer der Mondbeleuchtung St.	M.	Mittlere Zeit im wahren Mittag U.	M.	S.
4	42	7	13	14	31	9	27	4	7	3	57	9	7	11	56	56,93
4	40	7	14	14	34	9	25	5	24	4	20	9	25	=	56	49,44
4	39	7	16	14	37	9	21	6	11	4	44	9	21	=	56	42,49
4	37	7	17	14	40	9	19	7	55	5	11	8	41	=	56	36,08
4	36	7	19	14	43	9	14	9	8	5	40	7	25	=	56	30,23
4	33	7	19	14	46	9	13	10	13	6	14	6	19	=	56	24,95
4	32	7	21	14	49	9	11	11	13	6	53	5	17	=	56	20,25
4	30	7	22	14	52	9	9	—		7	40	4	21	=	56	16,13
4	29	7	24	14	55	9	5	0	5	8	32	3	40	=	56	12,58
4	27	7	25	14	58	9	2	0	47	9	36	3	3	=	56	9,61
4	26	7	27	15	1	8	58	1	23	10	31	2	31	=	56	7,26
4	24	7	28	15	4	8	55	1	53	11	34	2	4	=	56	5,53
4	23	7	30	15	7	8	52	2	19	0	39			=	56	4,40
4	22	7	31	15	9	8	49							=	56	3,86
4	20	7	32	15	12	8	47							=	56	3,90
4	19	7	34	15	15	8	44							=	56	4,53
4	18	7	35	15	17	8	41							=	56	5,76
4	16	7	36	15	20	8	39							=	56	7,57
4	15	7	37	15	22	8	37							=	56	9,95
4	14	7	39	15	25	8	34							=	56	12,85
4	13	7	40	15	27	8	32							=	56	16,28
4	12	7	41	15	29	8	29							=	56	20,25
4	10	7	42	15	32	8	27							=	56	24,75
4	9	7	43	15	34	8	26							=	56	29,74
4	9	7	45	15	36	8	23	10	2	0	33	5	21	=	56	35,21
4	8	7	46	15	38	8	21	11	19	1	6	5	50	=	56	41,16
4	7	7	47	15	40	8	19	0	36	1	36	6	11	=	56	47,59
4	6	7	48	15	42	8	17	1	53	2	1	6	36	=	56	54,48
4	5	7	49	15	44	8	15	3	8	2	24	6	59	=	57	1,78
4	4	7	50	15	46	8	13	4	22	2	48	7	22	=	57	9,49
4	3	7	51	15	48	8	12	3	36	3	12	7	48	=	57	17,62

Neumond den 19. um 1 Uhr 49 M. Abends.
Erstes Viertel den 26. um 10 Uhr 50 M. Morgens.

Monat Juni.

Datum	Tag	Protestantisch	Katholisch		Russisch
1.	S.	Nicodemus	Fortunatus	20. Mai	Patricius
2.	S.	Trinitatis	Trinitatis	21. „	Pfingstfest
3.	M.	Erasmus	Clotildis	22. „	Const. u. Helena
4.	D.	Eduard	Quirinus	23. „	Basilikus M.
5.	M.	Bonifacius	Bonifacius	24. „	Quatember
6.	D.	Weibert	Frohnleichn.	25. „	Simeon
7.	F.	Robert	Sebastianus	26. „	Erf.d.Hpts. Joh
8.	S.	Medardus	Medardus	27. „	Carpus
9.	S.	1. S. n. Trinit.	1. S. n. Trinit.	28. „	Trinitatis
10.	M.	Onophrius	Margareth	29. „	Christian
11.	D.	Barnabas	Barnabas	30. „	Theodos
12.	M.	Basilides	Antonia	31. „	Isaac
13.	D.	Anton v. P.	Anton v. P.	1. Juni	Justin
14.	F.	Rufinus	Basilius	2. „	Hermius
15.	S.	Vitus	Vitus	3. „	Nicephorus
16.	S.	2. S. n. Trinit.	2. S. n. Trinit.	4. „	Lucillian
17.	M.	Hortensia	Adolph	5. „	Mitrophan
18.	D.	Marcellus	Marcellus	6. „	Dorothea
19.	M.	Gerhard	Gervasius	7. „	Bisarion
20.	D.	Sylverius	Sylverius	8. „	Theodora
21.	F.	Albanus l. T.	Aloysius	9. „	Cyrill. Erzb.
22.	S.	Justin	Paulin	10. „	Timotheus, M.
23.	S.	3. S. n. Trinit.	3. S. n. Trinit.	11. „	Bartholomäus
24.	M.	Joh. d. Täuf.	Joh. d. Täuf.	12. „	Onuphrius
25.	D.	Eberhard	Prosper	13. „	Apuilin
26.	M.	Joh. u. Paul.	Joh. u. Paul.	14. „	Elisa
27.	D.	7 Schläfer	7 Schläfer	15. „	Amos
28.	F.	Benjamin	Leo II. P.	16. „	Tychon
29.	S.	Petr. u. Paul.	Petr. u. Paul.	17. „	Manuel
30.	S.	4. S. n. Trinit.	4. S. n. Trinit.	18. „	Leontius

Vollmond den 2. um 0 Uhr 1 M. Abends.
Letztes Viertel den 10. um 0 Uhr 31 M. Abends.
Die Tage wachsen in diesem Monat vom 1. bis zum 21. um 17 M

Sonne Aufgang mittlere Zeit		Sonne Untergang mittlere Zeit		Länge des Tags		Länge der Nacht		Mond Aufgang mittlere Zeit		Mond Untergang mittlere Zeit		Dauer der Mondbeleuchtung		Mittlere Zeit im wahren Mittag		
U.	M.	U.	M.	St.	M.	St.	M.	U.	M.	U.	M.	St.	M.	U.	M.	S.
4	3	7	52	15	49	8	11	6	49	3	36	8	11	11	57	26,1[illegible]
4	3	7	54	15	51	8	7	7	59	4	11	8	2	„	57	35,14
4	1	7	54	15	52	8	7	9 Abends	1	4 Morgens	47	7		„	57	44,59
4	1	7	55	15	54	8	6	9	57	5	31	6	4	„	57	54,2[illegible]
4	1	7	56	15	55	8	4	10	43	6	21	5	17	„	58	4,3[illegible]
4		7	56	15	56	8	3	11	22	7	17	4	37	„	58	14,76
3	59	7	57	15	58	8	2	11	54	8	17	4	5	„	58	25,5[illegible]
3	59	7	58	15	59	8		—		9	20	3	37	„	58	36,61
3	59	7	59	16		8		0	22	10	25	3	13	„	58	47,98
3	59	7	59	16		7	59	0 Mai	46	11	26	2	51	„	58	59,02
3	58	8		16	2	7	58	1	7	0 Abends	33			„	59	11,51
3	58	8		16	2	7	58							„	59	23,61
3	58	8	2	16	4	7	56							„	59	36,00
3	58	8	2	16	4	7	56							„	59	48,50
3	58	8	2	16	4	7	55							12	0	1,20
3	57	8	3	16	6	7	54							„	0	14,0[illegible]
3	57	8	3	16	6	7	55							„	0	27,0[illegible]
3	58	8	4	16	6	7	54							„	0	40,0[illegible]
3	58	8	4	16	6	7	54							„	0	53,1[illegible]
3	58	8	4	16	6	7	54							„	1	6,1[illegible]
3	58	8	4	16	6	7	54							„	1	19,2[illegible]
3	59	8	5	16	6	7	54							„	1	32,2[illegible]
3	59	8	5	16	6	7	54	10	25	—		1	1	„	1	45,25
3	59	8	5	16	6	7	54	11	42	0	6	1	26	„	1	58,1[illegible]
3	59	8	5	16	6	7	54	0 Abends	57	0 Morgens	34	1	51	„	2	10,88
3	59	8	5	16	6	7	55	2	12	1	56	5	13	„	2	23,4[illegible]
4		8	6	16	6	7	55	3	26	1	18	5	37	„	2	35,94
4	1	8	6	16	5	7	55	4	37	1	43	6	6	„	2	48,21
4	1	8	5	16	4	7	56	5	40	2	12	6	40	„	3	0,2[illegible]
4	1	8	5	16	4	7	57	6	51	2	45	7	18	„	3	12,17

Neumond den 17. um 11 Uhr 19 M. Abends.
Erstes Viertel den 24. um 3 Uhr 37 M. Abends.
Die Tage nehmen ab in diesem Monat vom 21. bis zum 30. um 2 M.

Datum	Tag	Protestantisch	Katholisch	Russisch	
1.	S.	Nicodemus	Fortunatus	20. Mai	Patricius
2.	S.	Trinitatis	Trinitatis	21. =	Pfingstfest
3.	M.	Erasmus	Clotildis	22. =	Const. u. Helena
4.	D.	Eduard	Quirinus	23. =	Basilikus M.
5.	M.	Bonifacius	Bonifacius	24. =	Quatember
6.	D.	Weibert	Frohnleichn.	25. =	Simeon
7.	F.	Robert	Sebastianus	26. =	Erf. d. Hpts. Joh
8.	S.	Medardus	Medardus	27. =	Carpus
9.	S.	1. S. n. Trinit.	1. S. n. Trinit.	28. =	Trinitatis
10.	M.	Onophrius	Margareth	29. =	Christian
11.	D.	Barnabas	Barnabas	30. =	Theodos
12.	M.	Basilides	Antonia	31. =	Isaac
13.	D.	Anton v. P.	Anton v. P.	1. Juni	Justin
14.	F.	Ruffinus	Basilius	2. =	Hermius
15.	S.	Vitus	Vitus	3. =	Nicephorus
16.	S.	2. S. n. Trinit.	2. S. n. Trinit.	4. =	Lucillian
17.	M.	Hortensia	Adolph	5. =	Mitrophan
18.	D.	Marcellus	Marcellus	6. =	Dorothea
19.	M.	Gerhard	Gervasius	7. =	Bisarion
20.	D.	Sylverius	Sylverius	8. =	Theodora
21.	F.	Albanus l. T.	Aloysius	9. =	Cyrill. Erzb.
22.	S.	Justin	Paulin	10. =	Timotheus, M.
23.	S.	3. S. n. Trinit.	3. S. n. Trinit.	11. =	Bartholomäus
24.	M.	Joh. d Täuf.	Joh. d. Täuf.	12. =	Onuphrius
25.	D.	Eberhard	Prosper	13. =	Apuilin
26.	M.	Joh. u. Paul.	Joh. u. Paul.	14. =	Elisa
27.	D.	7 Schläfer	7 Schläfer	15. =	Amos
28.	F.	Benjamin	Leo II. P.	16. =	Tychon
29.	S.	Petr. u. Paul.	Petr. u. Paul.	17. =	Manuel
30.	S.	4. S. n. Trinit.	4. S. n. Trinit.	18. =	Leontius

Vollmond den 2. um 0 Uhr 1 M. Abends.

Letztes Viertel den 10. um 0 Uhr 31 M. Abends.

Die Tage wachsen in diesem Monat vom 1. bis zum 21. um 17 M

Juni.

Sonne Aufgang mittlere Zeit U. M.	Sonne Untergang mittlere Zeit U. M.	Länge des Tags St. M.	Länge der Nacht St. M.	Mond Aufgang mittlere Zeit U. M.	Mond Untergang mittlere Zeit U. M.	Dauer der Mondbeleuchtung St. M.	Mittlere Zeit im wahren Mittag U. M. S.
4 3	7 52	15 49	8 11	6 49	3 39	8 11	11 57 26,17
4 3	7 54	15 51	8 7	7 59	4 11	8 2	= 57 35,14
4 1	7 54	15 52	8 7	Abends 9 1	Morgens 4 47	7	= 57 44,52
4 1	7 55	15 54	8 6	9 57	5 31	6 4	= 57 54,25
4 1	7 56	15 55	8 4	10 43	6 21	5 17	= 58 4,35
4	7 56	15 56	8 3	11 22	7 17	4 37	= 58 14,76
3 59	7 57	15 58	8 2	11 54	8 17	4 5	= 58 25,59
3 59	7 58	15 59	8	—	9 20	3 37	= 58 36,61
3 59	7 59	16	8	0 22	10 25	3 13	= 58 47,98
3 59	7 59	16	7 59	Mgs. 0 46	11 29	2 51	= 58 59,62
3 58	8	16 2	7 58	1 7	Abends 0 33		= 59 11,51
3 58	8	16 2	7 58				= 59 23,61
3 58	8 2	16 4	7 56				= 59 36,00
3 58	8 2	16 4	7 56				= 59 48,50
3 58	8 2	16 4	7 55				12 0 1,20
3 57	8 3	16 6	7 54				= 0 14,09
3 57	8 3	16 6	7 55				= 0 27,03
3 58	8 4	16 6	7 54				= 0 40,06
3 58	8 4	16 6	7 54				= 0 53,12
3 58	8 4	16 6	7 54				= 1 6,19
3 58	8 4	16 6	7 54				= 1 19,26
3 59	8 5	16 6	7 54				= 1 32,29
3 59	8 5	16 6	7 54	10 25	—	1 1	= 1 45,25
3 59	8 5	16 6	7 54	11 42	0 6	1 26	= 1 58,12
3 59	8 5	16 6	7 54	0 57	0 31	1 51	= 2 10,88
3 59	8 5	16 6	7 55	Abends 2 12	Morgens 1 56	5 13	= 2 23,49
4	8 6	16 6	7 55	3 26	1 18	5 37	= 2 35,94
4 1	8 6	16 5	7 55	4 37	1 43	6 6	= 2 48,21
4 1	8 5	16 4	7 56	5 46	2 12	6 40	= 3 0,29
4 1	8 5	16 4	7 57	6 51	2 45	7 18	= 3 12,15

Neumond den 17. um 11 Uhr 19 M. Abends.

Erstes Viertel den 24. um 3 Uhr 37 M. Abends.

Die Tage nehmen ab in diesem Monat vom 21. bis zum 30. um 2 M.

Monat Juli.

Datum	Tag	Protestantisch	Katholisch	Russisch		
1.	M.	Theobald	Theodoricus	19.	Juni	Judas Ap.
2.	D.	Mariä Heims.	Mariä Heims.	20.	»	Methodius
3.	M.	Cornelius	Eulogius	21.	»	Julian
4.	D.	Ulrich	Walricus	22.	»	Eusebius
5.	F.	Wendelin	Elisabeth v. P.	23.	»	Agrippina
6.	S.	Esaias	Esaias	24.	»	Joh. d. Täuf.
7.	S.	5. S. n. Trinit.	5. S. n. Trinit.	25.	»	Theophron
8.	M.	Kilian	Kilian	26.	»	David
9.	D.	Cyrillus	Cyrillus	27.	»	Samson
10.	M.	7 Brüder	7 Brüder	28.	»	Cyrus
11.	D.	Rahel	Pius I. P.	29.	»	Peter Paul.
12.	F.	Lydia	Joh. Gualbert	30.	»	12 Apostel
13.	S.	Heinrich	Margar. v. P.	1.	Juli	Cosmus
14.	S.	6. S. n. Trinit.	6. S. n. Trinit.	2.	»	Mariä Heims.
15.	M	Margaretha	Apost. Theil.	3.	»	Hyacinth, M.
16.	D.	Hundstags Anf.	Hundstags Anf.	4.	»	Andreas
17.	M.	Alexis	Alexius	5.	»	Athanasius
18.	D.	Maternus	Friederich Arn.	6.	»	Sisoës
19.	F.	Rosina	Arsenius	7.	»	Thomas
20.	S.	Arnold	Elias	8.	»	Procop.
21.	S.	7. S. n. Trinit.	7. S. n. Trinit.	9.	»	Pancraz
22.	M.	Maria Magd.	Maria Magd.	10.	»	15 Märt.
23.	D.	Apollinarius	Livorius	11.	»	Euphemia
24.	M.	Christina	Bernh. M. v. P.	12.	»	Proclus
25.	D.	Jakob Christ.	Jak. Christoph	13.	»	Gabriel
26.	F.	Anna	Anna M. Mar.	14.	»	Aquilius
27.	S.	Pantaleon	Pantaleon	15.	»	Ariacus
28.	S.	8. S. n. Trinit.	8. S. n. Trinit.	16.	»	Athenager
29.	M.	Beatrix	Martha	17.	»	Marina
30.	D.	Jakobea	Aydon u. Sen.	18.	»	Hyacinth
31.	M.	Germanus	Ignat. v. Loiola	19.	»	Dius u. Makrin

Vollmond den 2. um 0 Uhr 42 M. Morgens.
Letztes Viertel den 10. um 4 Uhr 47 M. Morgens.
Die Tage nehmen in diesem Monat ab um 57 M.

Sonne: Aufgang mittlere Zeit U.	M.	Untergang mittlere Zeit U.	M.	Länge des Tags St.	M.	Länge der Nacht St.	M.	Mond: Aufgang mittlere Zeit U.	M.	Untergang mittlere Zeit U.	M.	Dauer der Mondbeleuchtung St.	M.	Mittlere Zeit im wahren Mittag U.	M.	S.
4	2	8	4	16	2	7	59	7	18	3	23	7	59	12	3	23,7
4	3	8	4	16	1	8		8	39	7	29	7	25	»	3	35,1
4	4	8	4	16		8		9	20	5	7	6	44	»	3	46,2
4	4	8	4	16		8	1	9	55	6	6	6	10	»	3	57,1
4	5	8	3	15	58	8	3	10	23	7	9	5	42	»	4	7,6
4	6	8	2	15	56	8	4	10	47	8	12	5	19	»	4	17,9
4	6	8	2	15	56	8	6	11	11	9	15	4	57	»	4	27,8
4	8	8	2	15	51	8	6	11	33	10	19	4	35	»	4	37,3
4	8	8	1	15	53	8	8	11	52	11	21	4	17	»	4	46,5
4	9	8	1	15	52	8	9	—		0	30	3	58	»	4	55,2
4	10	8		15	50	8	11	0	12	4	38			»	5	3,6
4	11	7	59	15	48	8	13							»	5	11,6
4	12	7	58	15	46	8	15							»	5	19,0
4	13	7	57	15	44	8	17							»	5	26,0
4	15	7	57	15	42	8	19							»	5	32,7
4	16	7	56	15	40	8	21							»	5	38,9
4	17	7	55	15	38	8	22							»	5	44,5
4	17	7	54	15	37	8	24							»	5	49,6
4	18	7	53	15	35	8	27							»	5	54,2
4	20	7	52	15	32	8	29							»	5	58,2
4	21	7	51	15	30	8	31							»	6	1,6
4	22	7	50	15	28	8	33	10	45	10	58	3	8	»	6	4,4
4	23	7	48	15	25	8	36	12	2	11	21	3	33	»	6	6,6
4	24	7	47	15	23	8	38	1	16	11	47	4		»	6	8,4
4	25	7	46	15	21	8	40	2	28	—		4	30	»	6	9,4
4	26	7	45	15	19	8	43	3	37	0	16	6	2	»	6	9,8
4	28	7	43	15	15	8	46	4	42	0	17	5	40	»	6	9,6
4	29	5	42	15	13	8	49	5	42	1	23	6	26	»	6	8,8
4	31	7	41	15	10	8	51	6	31	2	8	7	19	»	6	7,5
4	32	7	40	15	8	8	53	7	18	3		8	17	»	6	5,5
4	33	7	38	15	5	8	57	7	55	3	57	8	20	»	6	2,8

Neumond den 17. um 7 Uhr 19 M. Morgens.
Erstes Viertel den 23. um 9 Uhr 43 M. Abends.
Vollmond den 31. um 3 Uhr 12 M. Abends.

Datum	Tag	Protestantisch	Katholisch	Russisch	
1.	M.	Theobald	Theodoricus	19. Juni	Judas Ap.
2.	D.	Mariä Heimſ.	Mariä Heimſ.	20. =	Methodius
3.	M.	Cornelius	Eulogius	21. =	Julian
4.	D.	Ulrich	Walricus	22. =	Euſebius
5.	F.	Wendelin	Eliſabeth v. P.	23. =	Agrippina
6.	S.	Eſaias	Eſaias	24. =	Joh. d. Täuf.
7.	S.	5. S. n. Trinit.	5. S. n. Trinit.	25. =	Theophron
8.	M.	Kilian	Kilian	26. =	David
9.	D.	Cyrillus	Cyrillus	27. =	Samſon
10.	M.	7 Brüder	7 Brüder	28. =	Cyrus
11.	D.	Rahel	Pius I. P.	29. =	Peter Paul.
12.	F.	Lydia	Joh. Gualbert	30. =	12 Apoſtel
13.	S.	Heinrich	Margar. v. P.	1. Juli	Cosmus
14.	S.	6. S. n. Trinit.	6. S. n. Trinit.	2. =	Mariä Heimſ.
15.	M.	Margaretha	Apoſt. Theil.	3. =	Hyacinth, M.
16.	D.	Hundstags Anf.	Hundstags Anf.	4. =	Andreas
17.	M.	Aleris	Alexius	5. =	Athanaſius
18.	D.	Maternus	Friederich Arn.	6. =	Siſoës
19.	F.	Roſina	Arſenius	7. =	Thomas
20.	S.	Arnold	Elias	8. =	Procop.
21.	S.	7. S. n. Trinit.	7. S. n. Trinit.	9. =	Pancraz
22.	M.	Maria Magd.	Maria Magd.	10. =	15 Märt.
23.	D.	Apollinarius	Liborius	11. =	Euphemia
24.	M.	Chriſtina	Bernh. M. v. P.	12. =	Proclus
25.	D.	Jakob Chriſt.	Jak. Chriſtoph	13. =	Gabriel
26.	F.	Anna	Anna M. Mar.	14. =	Aquilius
27.	S.	Pantaleon	Pantaleon	15. =	Ariacus
28.	S.	8. S. n. Trinit.	8. S. n. Trinit.	16. =	Athenager
29.	M.	Beatrix	Martha	17. =	Marina
30.	D.	Jakobea	Abdon u. Sen.	18. =	Hyacinth
31.	M.	Germanus	Ignat. v. Loiola	19. =	Dius u. Makrin

Vollmond den 2. um 0 Uhr 42 M. Morgens.
Letztes Viertel den 10. um 4 Uhr 17 M. Morgens.
Die Tage nehmen in dieſem Monat ab um 57 M.

Juli.

Sonne Aufgang mittlere Zeit U.	M.	Sonne Untergang mittlere Zeit U.	M.	Länge des Tags St.	M.	Länge der Nacht St	M.	Mond Aufgang mittlere Zeit U.	M.	Mond Untergang mittlere Zeit U.	M.	Dauer der Mondbeleuchtung St.	M.	Mittlere Zeit im wahren Mittag U.	M.	S.
4	2	8	4	16	2	7	59	7	48	3	23	7	59	12	3	23,7
4	3	8	4	16	1	8		8	39	7	29	7	25	=	3	35,1
4	4	8	4	16		8		9	20	5	7	6	41	=	3	46,2
4	4	8	4	16		8	1	9	Abends 55	6	Morgens 6	6	10	=	3	57,1
4	5	8	3	15	58	8	3	10	23	7	9	5	42	=	4	7,6
4	6	8	2	15	56	8	4	10	47	8	12	5	19	=	4	17,9
4	6	8	2	15	56	8	6	11	11	9	15	4	57	=	4	27,8
4	8	8	2	15	51	8	6	11	33	10	19	4	35	=	4	37,3
4	8	8	1	15	53	8	8	11	52	11	24	4	17	=	4	46,5
4	9	8	1	15	52	8	9	—		0	Morgens 30	3	58	=	4	55,2
4	10	8		15	50	8	11	0	Morgens 12	1	38			=	5	3,6
4	11	7	59	15	48	8	13							=	5	11,6
4	12	7	58	15	46	8	15							=	5	19,0
4	13	7	57	15	44	8	17							=	5	26,0
4	15	7	57	15	42	8	19							=	5	32,7
4	16	7	56	15	40	8	21							=	5	38,9
4	17	7	55	15	38	8	22							=	5	44,5
4	17	7	54	15	37	8	24							=	5	49,6
4	18	7	53	15	35	8	27							=	5	54,2
4	20	7	52	15	32	8	29							=	5	58,2
4	21	7	51	15	30	8	31							=	6	1,6
4	22	7	50	15	28	8	33	10	45	10	58	3	8	=	6	4,4
4	23	7	48	15	25	8	36	12	2	11	21	3	33	=	6	6,6
4	24	7	47	15	23	8	38	1	Abends 16	11	47	4		=	6	8,4
4	25	7	46	15	21	8	40	2	28	—		4	30	=	6	9,4
4	26	7	45	15	19	8	43	3	37	0	Morgens 16	6	2	=	6	9,8
4	28	7	43	15	15	8	46	4	42	0	17	5	40	=	6	9,6
4	29	5	42	15	13	8	49	5	42	1	23	6	26	=	6	8,8
4	31	7	41	15	10	8	51	6	31	2	8	7	19	=	6	7,5
4	32	7	40	15	8	8	53	7	18	3		8	17	=	6	5,5
4	33	7	38	15	5	8	57	7	55	3	57	8	20	=	6	2,8

Neumond den 17. um 7 Uhr 19 M. Morgens.
Erstes Viertel den 23. um 9 Uhr 43 M. Abends.
Vollmond den 31. um 3 Uhr 12 M. Abends.

Monat

Datum	Tag	Protestantisch	Katholisch		Russisch
1.	D.	Petri Kettenf.	Petri Kettenf.	20. Juli	Elias
2.	F.	Gustav	Portiuncula	21. »	Simeon J.
3.	S.	August	Stephan. Erf.	22. »	M. Magdal.
4.	S.	9. S. n. Trinit.	9. S. n. Trinit.	23. »	Trophimus
5.	M.	Oswald	Maria Schnee	24. »	Christine
6.	D.	Sixtus	Verkl. Christi	25. »	Anne
7.	M.	Donatus	Cajetan.	26. »	Hermolaus
8.	D.	Reinhard	Cyriac.	27. »	Panteleum., M.
9.	F.	Romanus	Romanus	28. »	Prochorus
10.	S.	Laurentius	Laurentius	29. »	Kallinikus
11.	S.	10. S. n. Trinit.	10. S. n. Trinit.	30. »	Silas, Silvan
12.	M.	Clara	Clara J.	31. »	Eudokimas
13.	D.	Hypolit	Hypolit.	1. August	Petr. Kettenf.
14.	M.	Samuel	Eusebius	2. »	Stephan, P.
15.	D.	Mar. Himmelf.	Mar. Himmelf.	3. »	Isaac
16.	F.	Rochus	Rochus	4. »	7 Märt.
17.	S.	Liberatus	Liberatus	5. »	Eusugnius
18.	S.	11. S. n. Trinit.	11. S. n. Trinit.	6. »	Verklär. Christi
19.	M.	Sebald	Sebald	7. »	Dometius
20.	D.	Bernhard	Bernhard, Abt	8. »	Emilianus
21.	M.	Privatus	Cyriaca, J.	9. »	Matthias, Ap.
22.	D.	Symphorian	Symphorian	10. »	Laurentius
23.	F.	Zachäus	Zachäus	11. »	Euplus
24.	S.	Bartholomäus	Bartholomäus	12. »	Photius
25.	S.	12. S. n. Trinit.	12. S. n. Trinit.	13. »	Maximus
26.	M.	Severus	Rufus	14. »	Micha
27.	D.	Hundstags Ed.	Hundstags Ed.	15. »	Mar. Himmelf.
28.	M.	Augustinus	Augustinus	16. »	H. Schweistuch
29.	D.	Johannis Enth.	Johannis Enth.	17. »	Myron
30.	F.	Felix	Rosa	18. »	Florus
31.	S.	Rebecca	Raymund	19. »	Andreas, Str.

Letztes Viertel den 8. um 6 Uhr 6 M. Abends.
Neumond den 15. um 2 Uhr 44 M. Abends.
Die Tage nehmen in diesem Monat ab um 1 St. 35 M.

August.

Sonne Aufgang mittlere Zeit		Sonne Untergang mittlere Zeit		Länge des Tags		Länge der Nacht		Mond Aufgang mittlere Zeit		Mond Untergang mittlere Zeit		Dauer der Mondbeleuchtung		Mittlere Zeit im wahren Mittag		
U.	M.	U.	M.	St.	M.	St.	M.	U.	M.	U.	M.	St.	M.	U.	M.	S.
4	35	7	37	15	2	8	59	8 Abends	27	4	15	8	9	12	5	59,4
4	36	7	35	14	59	9	2	8	52	6 Mgs.	2	7	45	»	5	55,6
4	37	7	31	14	57	9	5	9	16	7	5	7	23	»	5	51,2
4	39	7	32	14	53	9	8	9	37	8	10	7	3	»	5	46,2
4	40	7	31	14	51	9	11	9	56	9	14	6	46	»	5	40,6
4	42	7	30	14	48	9	12	10	16	10	17	6	26	»	5	34,4
4	42	7	27	14	45	9	17	10	37	10	21	6	7	»	5	27,6
4	44	7	25	14	41	9	20	10	51	0 Abends	29	5	54	»	5	20,4
4	45	7	24	14	39	9	23	11	29	1	40	5	18	»	5	12,6
4	47	7	23	14	36	9	25	—		2	51			»	5	4,4
4	48	7	21	14	33	9	29							»	4	56,4
4	50	7	19	14	29	9	32							»	4	45,5
4	51	7	18	14	27	9	31							»	4	35,4
4	52	7	15	14	23	9	39							»	4	24,9
4	54	7	14	14	20	9	41							»	4	13,8
4	55	7	12	14	17	9	45							»	4	2,4
4	57	7	10	14	13	9	49							»	3	49,9
4	59	7	9	14	10	9	50							»	3	37,2
4	59	7	6	14	7	9	55							»	3	24,0
5	1	7	5	14	4	9	57							»	3	10,2
5	2	7	3	14	1	10	1	0	17	10	18	3	15	»	2	56,0
5	4	7	1	13	57	10	4	1 Abends	29	10	49	3	48	»	2	41,3
5	5	6	59	13	54	10	7	2	35	11	23	4	21	»	2	26,2
5	6	6	57	13	51	10	11	3	38	—		5	8	»	2	10,6
5	8	6	55	13	47	10	13	4	34	0 Morg.	5	6		»	1	54,5
5	11	6	54	18	44	10	18	5	20	0	55	6	57	»	1	38,0
5	11	6	51	13	40	10	21	5	58	1	50	7	59	»	1	21,4
5	12	6	49	13	37	10	25	6	30	2	50	9	3	»	1	3,8
5	14	6	47	13	33	10	28	6	57	3	52	10	19	»	0	46,1
5	15	6	45	13	30	10	31	7	20	4	55	9	56	»	0	28,1
5	16	6	43	13	27	10	35	7	42	6		9	36	»	0	9,8

Erstes Viertel den 22. um 6 Uhr 38 M. Morgens.
Vollmond den 30. um 7 Uhr 4 M. Morgens.

Datum	Tag	Protestantisch	Katholisch	Russisch		
1.	D.	Petri Kettenf.	Petri Kettenf.	20.	Juli	Elias
2.	F.	Gustav	Portiuncula	21.	=	Simeon J.
3.	S.	August	Stephan. Erf.	22.	=	M. Magdal.
4.	S.	9. S. n. Trinit.	9. S. n. Trinit.	23.	=	Trophimus
5.	M.	Oswald	Maria Schnee	24.	=	Christine
6.	D.	Sixtus	Verkl. Christi	25.	=	Anne
7.	M.	Donatus	Cajetan.	26.	=	Hermolaus
8.	D.	Reinhard	Cyriac.	27.	=	Panteleum., M.
9.	F.	Romanus	Romanus	28.	=	Prochorus
10.	S.	Laurentius	Laurentius	29.	=	Kallinikus
11.	S.	10. S. n. Trinit.	10. S. n. Trinit.	30.	=	Silas, Silvan
12.	M.	Clara	Clara J.	31.	=	Eudokimas
13.	D.	Hypolit	Hypolit.	1.	August	Petr. Kettenf.
14.	M.	Samuel	Eusebius	2.	=	Stephan, P.
15.	D.	Mar. Himmelf.	Mar. Himmelf.	3.	=	Isaac
16.	F.	Rochus	Rochus	4.	=	7 Märt.
17.	S.	Liberatus	Liberatus	5.	=	Eusugnius
18.	S.	11. S. n. Trinit.	11. S. n. Trinit.	6.	=	Verklär. Christi
19.	M.	Sebald	Sebald	7.	=	Dometius
20.	D.	Bernhard	Bernhard, Abt	8.	=	Emilianus
21.	M.	Privatus	Cyriaca, J.	9.	=	Matthias, Ap.
22.	D.	Symphorian	Symphorian	10.	=	Laurentius
23.	F.	Zachäus	Zachäus	11.	=	Euplus
24.	S.	Bartholomäus	Bartholomäus	12.	=	Photius
25.	S.	12. S. n. Trinit.	12. S. n. Trinit.	13.	=	Maximus
26.	M.	Severus	Rufus	14.	=	Micha
27.	D.	Hundstags Ed.	Hundstags Ed.	15.	=	Mar. Himmelf.
28.	M.	Augustinus	Augustinus	16.	=	H. Schweistuch
29.	D.	Johannis Enth.	Johannis Enth.	17.	=	Myron
30.	F.	Felix	Rosa	18.	=	Florus
31.	S.	Rebecca	Raymund	19.	=	Andreas, Str.

Letztes Viertel den 8. um 6 Uhr 6 M. Abends.
Neumond den 15. um 2 Uhr 44 M. Abends.
Die Tage nehmen in diesem Monat ab um 1 St. 35 M.

August.

Sonne Aufgang mittlere Zeit U.	M.	Sonne Untergang mittlere Zeit U.	M.	Länge des Tags St.	M.	Länge der Nacht St.	M.	Mond Aufgang mittlere Zeit U.	M.	Mond Untergang mittlere Zeit U.	M.	Dauer der Mondbeleuchtung St.	M.	Mittlere Zeit im wahren Mittag U.	M.	S.
4	35	7	37	15	2	8	59	8 Abends	27	4	15	8	9	12	5	59,4
4	36	7	35	14	59	9	2	8	52	6 Mgs.	2	7	45	=	5	55,6
4	37	7	31	14	57	9	5	9	16	7	5	7	23	=	5	51,2
4	39	7	32	14	53	9	8	9	37	8	10	7	3	=	5	46,2
4	40	7	31	14	51	9	11	9	56	9	14	6	46	=	5	40,6
4	42	7	30	14	48	9	12	10	16	10	17	6	26	=	5	34,1
4	42	7	27	14	45	9	17	10	37	10	21	6	7	=	5	27,6
4	44	7	25	14	41	9	20	10	51	0 Abends	29	5	54	=	5	20,4
4	45	7	24	14	39	9	23	11	29	1	40	5	18	=	5	12,6
4	47	7	23	14	36	9	25	—		2	51			=	5	4,1
4	48	7	21	14	33	9	29							=	4	56,1
4	50	7	19	14	29	9	32							=	4	45,5
4	51	7	18	14	27	9	34							=	4	35,1
4	52	7	15	14	23	9	39							=	4	24,9
4	54	7	14	14	20	9	41							=	4	13,8
4	55	7	12	14	17	9	45							=	4	2,1
4	57	7	10	14	13	9	49							=	3	49,9
4	59	7	9	14	10	9	50							=	3	37,2
4	59	7	6	14	7	9	55							=	3	24,0
5	1	7	5	14	4	9	57							=	3	10,3
5	2	7	3	14	1	10	1	0	17	10	18	3	15	=	2	56,0
5	4	7	1	13	57	10	4	1 Abends	29	10	49	3	48	=	2	41,3
5	5	6	59	13	54	10	7	2	35	11	23	4	24	=	2	26,2
5	6	6	57	13	51	10	11	3	38	—		5	8	=	2	10,6
5	8	6	55	13	47	10	15	4	34	0 Morg.	5	6		=	1	54,5
5	11	6	51	18	44	10	18	5	20	0	55	6	57	=	1	38,0
5	11	6	51	13	40	10	21	5	58	1	50	7	59	=	1	21,1
5	12	6	49	13	37	10	25	6	30	2	50	9	3	=	1	3,8
5	14	6	47	13	33	10	28	6	57	3	52	10	19	=	0	46,1
5	15	6	45	13	30	10	31	7	20	4	55	9	56	=	0	28,1
5	16	6	43	13	27	10	35	7	42	6		9	36	=	0	9,8

Erstes Viertel den 22. um 6 Uhr 38 M. Morgens.
Vollmond den 30. um 7 Uhr 4 M. Morgens.

Datum	Tag	Protestantisch	Katholisch	Russisch	Sonne Aufgang mittlere Zeit U. M.	Sonne Untergang mittlere Zeit U. M.	Länge des Tags St. M.	Länge der Nacht St. M.	Mond Aufgang mittlere Zeit U. M.	Mond Untergang mittlere Zeit U. M.	Dauer der Mondbeleuchtung St. M.	Mittlere Zeit im wahren Mittag U. M. S.
1.	S.	13. S. n. Trinit.	13. S. n. Trinit.	20. August Samuel	5 18	6 41	13 23	10 39	8 2 Abds.	7 5 Morgens	9 18	11 59 51,3
2.	M.	Veronica	Stephan. Kön.	21. » Thaddeus	5 20	6 39	13 19	10 43	8 22	8 9	9	» 59 32,4
3.	D.	Theodosia	Mansuetus, B.	22. » Agathonicus	5 21	6 37	13 16	10 45	8 41	9 14	8 41	» 59 13,2
4.	M.	Esther	Rosalia	23. » Luppus	5 22	6 35	13 13	10 49	9 3	10 21	8 21	» 58 53,7
5.	D.	Bertinus	Justinianus	24. » Eutychius	5 24	6 33	13 9	10 53	9 30	11 29	7 55	» 58 34,0
6.	F.	Victor	Magnus	25. » Barthol.	5 25	6 31	13 6	10 56	10 2	0 37 Mgs.	7 25	» 58 14,2
7.	S.	Regina	Regina	26. » Adrian	5 27	6 29	13 2	10 59	10 42	1 17	6 46	» 57 54,2
8.	S.	14. S. n. Trinit.	14. S. n. Trinit.	27. » Pimenus	5 28	6 27	12 59	11 2	11 32	2 54		» 57 53,9
9.	M.	Ulhard	Corbinian	28. » Moises	5 29	6 24	12 55	11 7				» 57 13,5
10.	D.	Othgerus	Nicolaus	29. » Joh. Enth.	5 31	6 22	12 51	11 11				» 56 53,0
11.	M.	Felix Reg.	Protus	30. » Alex. Newsky	5 33	6 21	12 48	11 12				» 56 32,4
12.	D.	Syrus	Tobias	31. » Raimund	5 33	6 18	12 45	11 17				» 56 11,7
13.	F.	Hector	Amatus, B.	1. Sept. Simeon	5 35	6 16	12 41	11 21				» 55 50,0
14.	S.	† Erhöhung	† Erhöhung	2. » Mamantus	5 37	6 14	12 37	11 23				» 55 30,0
15.	S.	15. S. n. Trinit.	15. S. n. Trinit.	3. » Anthimus, B.	5 37	6 12	12 35	11 27				» 55 9,1
16.	M.	Cornelius	Cornelius	4. » Babilas	5 39	6 10	12 31	11 30				» 54 48,1
17.	D.	Lambert	Franz W.	5. » Zacharias	5 40	6 7	12 27	11 35				» 54 27,1
18.	M.	Quatember	Quatember	6. » Michael Erzeng.	5 42	6 5	12 23	11 39				» 54 6,1
19.	D.	Januarius	Januarius	7. » Sazon	5 44	6 4	12 20	11 41	0 25	9 21	3 17	» 53 45,1
20.	F.	Tobias	Eustachius	8. » Mar. Geburt	5 45	6 1	12 16	11 45	1 30	10 2	4 1	» 53 21,1
21.	S.	Matthäus	Mathäus, Ap.	9. » Joach. u. Anne	5 46	5 59	12 13	11 49	2 29	10 50	4 51	» 53 3,1
22.	S.	16. S. n. Trinit.	16. S. n. Trinit.	10. » Menodorus	5 48	5 57	12 9	11 53	3 19	11 41	5 47	» 52 42,2
23.	M.	Tag- u. Nachtgl.	Tag- u. Nachtgl.	11. » Theodor Alex.	5 49	5 54	12 5	11 57	3 59	—	6 18	» 52 21,4
24.	D.	Robert	Mar. v. E. d. G.	12. » Autonom.	5 51	5 52	12 1	12	4 33	0 12 Mgs.	7 52	» 52 0,7
25.	M.	Cleophas	Cleophas	13. » Maternus	5 52	5 51	11 59	12 2	5 2	1 41	8 56	» 51 40,2
26.	D.	Cyprian	Cyprian	14. » † Erhöhung	5 53	5 48	11 55	12 7	5 24	2 47	10 4	» 51 19,9
27.	F.	Cosm. u. Dam.	Cosm. u. Dam.	15. » Nicetas	5 55	5 46	11 51	12 11	5 46	3 52	11 11	» 50 59,6
28.	S.	Wenzeslaus	Wenzeslaus	16. » Euphemia	5 57	5 41	11 47	12 11	6 6	4 57	11 52	» 50 39,5
29.	S.	17. S. n. Trinit.	17. S. n. Trinit.	17. » Sophia	5 58	5 42	11 44	12 18	6 26	6 1	11 31	» 50 19,7
30.	M.	Ursus	Hieronymus	18. » Eumenius	6	5 40	11 40	12 21	6 47	7 7	11 11	» 50 0,2

Letztes Viertel den 7. um 6 Uhr 4 M. Morgens.
Neumond den 13. um 10 Uhr 26 M. Abends.
Die Tage nehmen in diesem Monat ab um 1 St. 3 M.

Erstes Viertel den 20. um 7 Uhr 21 M. Abends.
Vollmond den 28. um 11 Uhr 35 M. Abends.

Datum	Tag	Protestantisch	Katholisch	Russisch	
1.	S.	13. S. n. Trinit.	13. S. n. Trinit.	20. August	Samuel
2.	M.	Veronica	Stephan. Kön.	21. =	Thaddeus
3.	D.	Theodosia	Mansuetus, B.	22. =	Agathonicus
4.	M.	Esther	Rosalia	23. =	Luppus
5.	D.	Bertinus	Justinianus	24. =	Eutychius
6.	F.	Victor	Magnus	25. =	Barthol.
7.	S.	Regina	Regina	26. =	Adrian
8.	S.	14. S. n. Trinit.	14. S. n. Trinit.	27. =	Pimenus
9.	M.	Ulhard	Corbinian	28. =	Moises
10.	D.	Othgerus	Nicolaus	29. =	Joh. Enth.
11.	M.	Felix Reg.	Protus	30. =	Alex. Newsky
12.	D.	Syrus	Tobias	31. =	Raimund
13.	F.	Hector	Amatus, B.	1. Sept.	Simeon
14.	S.	† Erhöhung	† Erhöhung	2. =	Mamantus
15.	S.	15. S. n. Trinit.	15. S. n. Trinit.	3. =	Anthimus, B.
16.	M.	Cornelius	Cornelius	4. =	Babilas
17.	D.	Lambert	Franz W.	5. =	Zacharias
18.	M.	Quatember	Quatember	6. =	Michael Erzeng.
19.	D.	Januarius	Januarius	7. =	Sazon
20.	F.	Tobias	Eustachius	8. =	Mar. Geburt
21.	S.	Matthäus	Mathäus, Ap.	9. =	Joach. u. Anne
22.	S.	16. S. n. Trinit.	16. S. n. Trinit.	10. =	Menodorus
23.	M.	Tag- u. Nachtgl.	Tag- u. Nachtgl.	11. =	Theodor Alex.
24.	D.	Robert	Mar. v. E. d. G.	12. =	Autonom.
25.	M.	Cleophas	Cleophas	13. =	Maternus
26.	D.	Cyprian	Cyprian	14. =	† Erhöhung
27.	F.	Cosm. u. Dam.	Cosm. u. Dam.	15. =	Nicetas
28.	S.	Wenzeslaus	Wenzeslaus	16. =	Euphemia
29.	S.	17. S. n. Trinit.	17. S. n. Trinit.	17. =	Sophia
30.	M.	Ursus	Hieronymus	18. =	Eumenius

Letztes Viertel den 7. um 6 Uhr 4 M. Morgens.
Neumond den 13. um 10 Uhr 26 M. Abends.
Die Tage nehmen in diesem Monat ab um 1 St. 3 M.

September.

Sonne Aufgang mittlere Zeit U.	M.	Sonne Untergang mittlere Zeit U.	M.	Länge des Tags St.	M.	Länge der Nacht St.	M.	Mond Aufgang mittlere Zeit U.	M.	Mond Untergang mittlere Zeit U.	M.	Dauer der Mondbeleuchtung St.	M.	Mittlere Zeit im wahren Mittag U.	M.	S.
5	18	6	41	13	23	10	39	8	2	7	5	9	18	11	59	51,3
5	20	6	39	13	19	10	43	8	22	8	9	9		=	59	32,4
5	21	6	37	13	16	10	45	8	41	9	14	8	41	=	59	13,2
5	22	6	35	13	13	10	49	9	3	10	21	8	21	=	58	53,7
5	24	6	33	13	9	10	53	9	30	11	29	7	55	=	58	34,0
5	25	6	31	13	6	10	56	10	2	0	37	7	25	=	58	14,2
5	27	6	29	13	2	10	59	10	42	1	17	6	46	=	57	54,2
5	28	6	27	12	59	11	2	11	32	2	51			=	57	53,9
5	29	6	21	12	55	11	7							=	57	13,5
5	31	6	22	12	51	11	11							=	56	53,0
5	33	6	21	12	48	11	12							=	56	32,4
5	33	6	18	12	45	11	17							=	56	11,7
5	35	6	16	12	41	11	21							=	55	50,0
5	37	6	14	12	37	11	23							=	55	30,0
5	37	6	12	12	35	11	27							=	55	9,1
5	39	6	10	12	31	11	30							=	54	48,1
5	40	6	7	12	27	11	35							=	54	27,1
5	42	6	5	12	23	11	39							=	54	6,1
5	41	6	4	12	20	11	41	0	25	9	21	3	17	=	53	45,1
5	45	6	1	12	16	11	45	1	30	10	2	4	1	=	53	24,1
5	46	5	59	12	13	11	49	2	29	10	50	4	51	=	53	3,1
5	48	5	57	12	9	11	53	3	19	11	44	5	47	=	52	42,2
5	49	5	54	12	5	11	57	3	59	—		6	18	=	52	21,4
5	51	5	52	12	1	12		4	33	0	12	7	52	=	52	0,7
5	52	5	51	11	59	12	2	5	2	1	44	8	56	=	51	40,2
5	53	5	48	11	55	12	7	5	24	2	47	10	4	=	51	19,9
5	55	5	46	11	51	12	11	5	46	3	52	11	11	=	50	59,6
5	57	5	44	11	47	12	11	6	6	4	57	11	52	=	50	39,5
5	58	5	42	11	44	12	18	6	26	6	1	11	34	=	50	19,7
6		5	40	11	40	12	21	6	47	7	7	11	14	=	50	0,2

Abends. Morgens. Abends. Morgens.

Erstes Viertel den 20. um 7 Uhr 24 M. Abends.
Vollmond den 28. um 11 Uhr 35 M. Abends.

Datum	Tag	Protestantisch	Katholisch		Russisch
1.	D.	Remigius	Remigius	19. Sept.	Trophimus
2.	M.	Leodegar	Leodegar	20. „	Eustachius
3.	D.	Lucretia	Candidus	21. „	Codratus, Ap.
4.	F.	Franciscus	Francisc. Ser.	22. „	Phokas
5.	S.	Constans	Placidus	23. „	Maurit.
6.	S.	18. S. n. Trinit.	18. S. n. Trinit.	24. „	Thecla
7.	M.	Juditha	Pelagia	25. „	Euphrosine
8.	D.	Pelagius	Brigitta W.	26. „	Joh. Ev. †
9.	M.	Dionysius	Dionysius	27. „	Kallistratus
10.	D.	Gideon	Franz B.	28. „	Charitonus
11.	F.	Burkhard	Emilianus	29. „	Cyriacus
12.	S.	Pantalus	Maximilian	30. „	Gregor
13.	S.	19. S. n. Trinit.	19. S. n. Trinit.	1. Octbr.	Remigius
14.	M.	Calixtus	Burkhard	2. „	Cyprian
15.	D.	Theresia	Theresia J.	3. „	Dionysius
16.	M.	Gallus	Gallus, Abt	4. „	Hieratheus
17.	D.	Lucina	Hedwig	5. „	Charitinas
18.	F.	Lucas Ev.	Lucas Ev.	6. „	Thomas, Ap.
19.	S.	Ferdinand	Ferdinand	7. „	Sergius
20.	S.	20. S. n. Trinit.	20. S. n. Trinit.	8. „	Pelagia
21.	M.	Ursula	Ursula J.	9. „	Jakobus, Alph.
22.	D.	Columbus	Cordula J.	10. „	Eulampius
23.	M.	Severin	Severin	11. „	Philippus, Ap.
24.	D.	Salomea	Raphael, ErzE.	12. „	Probus
25.	F.	Crispinus	Chrysanth, Ar.	13. „	Carpus
26.	S	Amandus	Evaristi. P.	14. „	Nazarius
27.	S.	21. S. n. Trinit.	21. S. n. Trinit.	15. „	Euphemius
28.	M.	Simon u. Juda	Simon u. Juda	16. „	Longinus
29.	D.	Narcissus	Narcissus	17. „	Hosea, Proph.
30.	M.	Hartmann	Seraphius	18. „	Lucas, Ev.
31.	D.	Wolfgang	Wolfgang	19. „	Joël, Proph.

Letztes Viertel den 6. um 4 Uhr 19 M. Abends.
Neumond den 13. um 7 Uhr 16 M. Morgens.
Die Tage nehmen in diesem Monat ab um 1 St. 45 M.

Sonne Aufgang mittlere Zeit U.	M.	Sonne Untergang mittlere Zeit U.	M.	Länge des Tags St.	M.	Länge der Nacht St.	M.	Mond Aufgang mittlere Zeit U.	M.	Mond Untergang mittlere Zeit U.	M.	Dauer der Mondbeleuchtung St.	M.	Mittlere Zeit im wahren Mittag U.	M.	S.
6	1	5	38	11	37	12	21	7	8	8	12	10	51	11	49	41,0
6	2	5	35	11	33	12	29	7	31	9	19	10	33	„	49	22,1
6	4	5	33	11	29	12	31	8 Abends	1	10	29	10	5	„	49	3,4
6	6	5	32	11	26	12	34	8	38	11 Morgens	38	9	28	„	48	45,1
6	6	5	29	11	23	12	39	9	24	0	43	8	44	„	48	27,2
6	8	5	27	11	19	12	43	10	20	1 Abends	45	7	50	„	48	9,7
6	10	5	25	11	15	12	47	11	27	2	40			„	47	52,6
6	12	5	24	11	12	12	49							„	47	35,9
6	13	5	21	11	8	12	53							„	47	19,6
6	14	5	19	11	5	12	57							„	47	3,8
6	16	5	17	11	1	13	1							„	46	48,5
6	18	5	15	10	57	13	4							„	46	33,7
6	19	5	13	10	54	13	7							„	46	19,5
6	20	5	11	10	51	13	11							„	46	5,8
6	22	5	9	10	47	13	15							„	45	52,5
6	24	5	7	10	43	13	18							„	45	39,8
6	25	5	5	10	40	13	21							„	45	27,7
6	26	5	3	10	37	13	25							„	45	16,1
6	28	5	1	10	33	13	29	1	14	9	32	4	31	„	45	5,2
6	30	4	59	10	29	13	33	2		10	31	5	32	„	44	54,9
6	32	4	58	10	26	13	35	2	37	11	33	6	45	„	44	45,2
6	33	4	56	10	23	13	38	3	6	—		7	39	„	44	36,3
6	34	4	54	10	20	13	42	3	30	0	35	8	46	„	44	27,7
6	36	4	52	10	16	13	45	3	52	1 Morgens	40	9	54	„	44	20,0
6	37	4	50	10	13	13	49	4	13	2	46	11		„	44	12,9
6	39	4	48	10	9	13	53	4	31	3	50	12	7	„	44	6,6
6	41	4	46	10	5	13	57	4	51	4	55	13	11	„	44	09,
6	42	4	45	10	3	13	59	5	11	6	2	13	33	„	43	56,1
6	44	4	43	9	59	14	3	5	35	7	11	13	44	„	43	52,0
6	46	4	42	9	56	14	6	6	4	8	21	12	44	„	43	48,7
6	48	4	40	9	52	14	9	6	39	9	30	12	10	„	43	46,2

Erstes Viertel den 20. um 0 Uhr 14 M. Abends.
Vollmond den 28. um 3 Uhr 57 M. Abends.

Datum	Tag	Protestantisch	Katholisch	Russisch	
1.	D.	Remigius	Remigius	19. Sept.	Trophimus
2.	M.	Leodegar	Leadegar	20. =	Eustachius
3.	D.	Lucretia	Candidus	21. =	Codratus, Ap.
4.	F.	Franciscus	Francisc. Ser.	22. =	Phokas
5.	S.	Constans	Placidus	23. =	Maurit.
6.	S.	18. S. n. Trinit.	18. S. n. Trinit.	24. =	Thecla
7.	M.	Juditha	Pelagia	25. =	Euphrosine
8.	D.	Pelagius	Brigitta W.	26. =	Joh. Ev. †
9.	M.	Dionysius	Dionysius	27. =	Kallistratus
10.	D.	Gideon	Franz B.	28. =	Charitonus
11.	F.	Burkhard	Emilianus	29. =	Cyriacus
12.	S.	Pantalus	Maximilian	30. =	Gregor
13.	S.	19. S. n. Trinit.	19. S. n. Trinit.	1. Octbr.	Remigius
14.	M.	Calixtus	Burkhard	2. =	Cyprian
15.	D.	Theresia	Theresia J.	3. =	Dionysius
16.	M.	Gallus	Gallus, Abt	4. =	Hieratheus
17.	D.	Lucina	Hedwig	5. =	Charitinas
18.	F.	Lucas Ev.	Lucas Ev.	6. =	Thomas, Ap.
19.	S.	Ferdinand	Ferdinand	7. =	Sergius
20.	S.	20. S. n. Trinit.	20. S. n. Trinit.	8. =	Pelagia
21.	M.	Ursula	Ursula J.	9. =	Jakobus, Alph.
22.	D.	Columbus	Cordula J.	10. =	Eulampius
23.	M.	Severin	Severin	11. =	Philippus, Ap.
24.	D.	Salomea	Raphael, ErzE.	12. =	Probus
25.	F.	Crispinus	Chrysanth, Ar.	13. =	Carpus
26.	S	Amandus	Everist. P.	14. =	Nazarius
27.	S.	21. S. n. Trinit.	21. S. n. Trinit.	15. =	Euphemius
28.	M.	Simon u. Juda	Simon u. Juda	16. =	Longinus
29.	D.	Narcissus	Narcissus	17. =	Hosea, Proph.
30.	M.	Hartmann	Seraphius	18. =	Lucas, Ev.
31.	D.	Wolfgang	Wolfgang	19. =	Joël, Proph.

Letztes Viertel den 6. um 4 Uhr 19 M. Abends.
Neumond den 13. um 7 Uhr 16 M. Morgens.
Die Tage nehmen in diesem Monat ab um 1 St. 45 M.

October.

Sonne				Länge				Mond				Dauer der Mondbeleuchtung		Mittlere Zeit im wahren Mittag		
Aufgang mittlere Zeit		Untergang mittlere Zeit		des Tags		der Nacht		Aufgang mittlere Zeit		Untergang mittlere Zeit						
U.	M.	U.	M.	St.	M.	St.	M.	U.	M.	U.	M.	St.	M.	U.	M.	S.
6	1	5	38	11	37	12	24	7	8	8	12	10	54	11	49	41,0
6	2	5	35	11	33	12	29	7	31	9	19	10	33	=	49	22,1
6	4	5	33	11	29	12	31	8	1	10	29	10	5	=	49	3,4
6	6	5	32	11	26	12	34	8	38	11	38	9	28	=	48	45,1
6	6	5	29	11	23	12	39	9	24	0	43	8	44	=	48	27,2
6	8	5	27	11	19	12	43	10	20	1	45	7	50	=	48	9,7
6	10	5	25	11	15	12	47	11	27	2	40			=	47	52,6
6	12	5	24	11	12	12	49							=	47	35,9
6	13	5	21	11	8	12	53							=	47	19,6
6	14	5	19	11	5	12	57							=	47	3,8
6	16	5	17	11	1	13	1							=	46	48,5
6	18	5	15	10	57	13	4							=	46	33,7
6	19	5	13	10	54	13	7							=	46	19,5
6	20	5	11	10	51	13	11							=	46	5,8
6	22	5	9	10	47	13	15							=	45	52,5
6	24	5	7	10	43	13	18							=	45	39,8
6	25	5	5	10	40	13	21							=	45	27,7
6	26	5	3	10	37	13	25							=	45	16,1
6	28	5	1	10	33	13	29	1	14	9	32	4	31	=	45	5,2
6	30	4	59	10	29	13	33	2		10	31	5	32	=	44	54,9
6	32	4	58	10	26	13	35	2	37	11	33	6	45	=	44	45,2
6	33	4	56	10	23	13	38	3	6	—		7	39	=	44	36,3
6	34	4	54	10	20	13	42	3	30	0	35	8	46	=	44	27,7
6	36	4	52	10	16	13	45	3	52	1	40	9	54	=	44	20,0
6	37	4	50	10	13	13	49	4	13	2	46	11		=	44	12,9
6	39	4	48	10	9	13	53	4	31	3	50	12	7	=	44	6,6
6	41	4	46	10	5	13	57	4	51	4	55	13	11	=	44	09,
6	42	4	45	10	3	13	59	5	11	6	2	13	33	=	43	56,1
6	44	4	43	9	59	14	3	5	35	7	11	13	11	=	43	52,0
6	46	4	42	9	56	14	6	6	4	8	21	12	44	=	43	48,7
6	48	4	40	9	52	14	9	6	39	9	30	12	10	=	43	46,2

Abends / Morgens

Erstes Viertel den 20. um 0 Uhr 14 M. Abends.
Vollmond den 28. um 3 Uhr 57 M. Abends.

Datum	Tag	Protestantisch	Katholisch		Russisch
1.	F	Aller Heiligen	Aller Heiligen	20. Octbr.	Artemius
2.	S.	Aller Seelen	Aller Seelen	21. »	Hilarion
3.	S.	22. S. n. Trinit.	22. S. n. Trinit.	22. »	Aubertus
4.	M.	Sigmund	Carol. Borom.	23. »	Jakob
5.	D.	Malachias	Zachar. u. Elis.	24. »	Aretas
6.	M.	Leonhard	Leonhard	25. »	Marcianus
7.	D.	Florentin	Engelb. u. Flor.	26. »	Demetrius
8.	F.	4 Gekrönte	Gottfried	27. »	Nestor
9.	S.	Theodor	Theodor	28. »	Terentius
10.	S.	23. S. n. Trinit.	23. S. n. Trinit.	29. »	Anastasius
11.	M.	Martin, B.	Martin B.	30. »	Zenobius
12.	D.	Jonas	Jonas Proph.	31. »	Stachys.
13.	M.	Weibert	Stanislaus	1. Novbr.	Damian
14.	D.	Friederich	Jucundus	2. »	Okindenus
15.	F.	Leopold	Leopold	3. »	Akepsimus
16.	S.	Ottmarus	Ottmarus, Abt	4. »	Joannichius
17.	S.	24. S. n. Trinit.	24. S. n. Trinit.	5. »	Galaktion
18.	M.	P. Kirchw.	Otto, Abt	6. »	Paul. Erz.
19.	D.	Elisabeth	Elisabeth K. v. U.	7. »	33 Märt.
20.	M.	Amos	Felix v. Val.	8. »	Erzengel Z.
21.	D.	Mariä Opfer	Mariä Opfer	9. »	Onesiphorus
22.	F	Cäcilia	Cäcilia	10. »	Erastus
23.	S.	Clemens	Clemens P.	11. »	Menas
24.	S.	25. S. n. Trin.*)	25. S. n. Trin.*)	12. »	Jonas
25.	M.	Catharina	Catharina	13. »	Joh. Chrysost.
26.	D.	Conrad	Conrad, B.	14. »	Philippus, Ap.
27.	M.	Jeremias	Valerian	15. »	Samonus
28.	D.	Sosthenes	Sosthenes	16. »	Matthäus, Ap.
29.	F.	Saturninus	Saturninus	17. »	Gregor
30.	S.	Andreas	Andreas, Ap.	18. »	Platon.

Letztes Viertel den 5. um 1 Uhr 0 M. Morgens.
Neumond den 11. um 6 Uhr 3 M. Abends.
*) Erndtefest.

Sonne: Aufgang mittlere Zeit		Sonne: Untergang mittlere Zeit		Länge: des Tags		Länge: der Nacht		Mond: Aufgang mittlere Zeit		Mond: Untergang mittlere Zeit		Dauer der Mondbeleuchtung		Mittlere Zeit im wahren Mittag		
U.	M.	U.	M.	St.	M.	St.	M.	U.	M.	U.	M.	St.	M.	U.	M.	S.
5	49	4	38	9	49	14	13	7 Abds.	21	10 Abds.	37	11	30	11	43	44,5
6	51	4	37	9	46	14	15	8 Abds.	13	11 Abds.	41	10	41	»	43	43,5
6	52	4	35	9	43	14	19	9	17	0 Abends	38	9	37	»	43	43,1
6	54	4	33	9	39	14	22	10	28	1 Abends	23	8	27	»	43	44,1
6	55	4	32	9	37	14	25	11	43	2 Abends		7	14	»	43	45,7
6	57	4	30	9	34	14	29	—		2	33			»	43	48,1
6	59	4	29	9	31	14	31							»	43	51,4
7		4	27	9	28	14	35							»	43	55,6
7	2	4	26	9	25	14	37							»	44	0,6
7	3	4	26	9	22	14	41							»	44	6,1
7	5	4	25	9	19	14	43							»	44	13,2
7	6	4	21	9	16	14	47							»	44	20,8
7	8	4	20	9	13	14	50							»	44	29,2
7	10	4	19	9	10	14	53							»	44	38,4
7	12	4	18	9	7	14	55							»	44	48,5
7	13	4	17	9	5	14	57							»	44	59,4
7	14	4	15	9	2	15		0	36	9	18	5	3	»	45	11,2
7	15	4	14	9		15	4	1	8	10	22	6	8	»	45	23,8
7	18	4	14	8	57	15	5	1	36	11	18	7	14	»	45	37,2
7	19	4	12	8	54	15	8	1	59	—		8	20	»	45	51,4
7	20	4	11	8	52	15	10	2	20	0 Morgs.	32	9	26	»	46	6,3
7	21	4	10	8	50	15	14	2	38	1 Morgs.	37	10	32	»	46	22,0
7	24	4	10	8	47	15	15	2	56	2 Morgs.	42	11	38	»	46	38,5
7	25	4	9	8	45	15	17	3	16	3	48	12	46	»	46	55,8
7	26	4	8	8	43	15	20	3	39	4	55	13	58	»	47	13,8
7	28	4	7	8	40	15	22	4	5	6	6	15	10	»	47	32,6
7	29	4	6	8	38	15	24	4	35	7	17	14	55	»	47	52,0
7	30	4	5	8	36	15	26	5	14	8	27	14	18	»	48	12,3
7	32	4	5	8	34	15	28	6	5	9	34	13	28	»	48	33,1
7	33	4	4	8	32	15	30	7	5	10	34	12	29	»	48	54,8

Erstes Viertel den 19. um 8 Uhr 12 M. Morgens.
Vollmond den 27. um 7 Uhr 30 M. Morgens.
Die Tage nehmen in diesem Monat ab um 1 St. 17 M.

Datum	Tag	Protestantisch	Katholisch	Russisch	
1.	F	Aller Heiligen	Aller Heiligen	20. Octbr.	Artemius
2.	S.	Aller Seelen	Aller Seelen	21. =	Hilarion
3.	S.	22. S. n. Trinit.	22. S. n. Trinit.	22. =	Aubertus
4.	M.	Sigmund	Carol. Borom.	23. =	Jakob
5.	D.	Malachias	Zachar. u. Elis.	24. =	Aretas
6.	M.	Leonhard	Leonhard	25. =	Marcianus
7.	D.	Florentin	Engelb. u. Flor.	26. =	Demetrius
8.	F.	4 Gekrönte	Gottfried	27. =	Nestor
9.	S.	Theodor	Theodor	28. =	Terentius
10.	S.	23. S. n. Trinit.	23. S. n. Trinit.	29. =	Anastasius
11.	M.	Martin, B.	Martin B.	30. =	Zenobius
12.	D.	Jonas	Jonas Proph.	31. =	Stachys.
13.	M.	Weibert	Stanislaus	1. Novbr.	Damian
14.	D.	Friederich	Jucundus	2 =	Okindenus
15.	F.	Leopold	Leopold	3. =	Akepsimus
16.	S.	Ottmarus	Ottmarus, Abt	4. =	Joannichius
17.	S.	24. S. n. Trinit.	24. S. n. Trinit.	5. =	Galaktion
18.	M.	P. Kirchw.	Otto, Abt	6. =	Paul. Erz.
19.	D.	Elisabeth	Elisabeth K. v. U.	7. =	33 Märt.
20.	M.	Amos	Felix v. Val.	8. =	Erzengel F.
21.	D.	Mariä Opfer	Mariä Opfer	9. =	Onesiphorus
22.	F	Cäcilia	Cäcilia	10. =	Erastus
23.	S.	Clemens	Clemens P.	11. =	Menas
24.	S.	25. S. n. Trin.*)	25. S. n. Trin.*)	12. =	Jonas
25.	M.	Catharina	Catharina	13. =	Joh. Chrysost.
26.	D.	Conrad	Conrad, B.	14. =	Philippus, Ap.
27.	M.	Jeremias	Valerian	15. =	Samonus
28.	D.	Sosthenes	Sosthenes	16. =	Matthäus, Ap.
29.	F.	Saturninus	Saturninus	17. =	Gregor
30.	S.	Andreas	Andreas, Ap.	18. =	Platon.

Letztes Viertel den 5. um 1 Uhr 0 M. Morgens.
Neumond den 11. um 6 Uhr 3 M. Abends.
*) Erndtefest.

November.

Sonne Aufgang mittlere Zeit U.	M.	Sonne Untergang mittlere Zeit U.	M.	Länge des Tags St.	M.	Länge der Nacht St.	M.	Mond Aufgang mittlere Zeit U.	M.	Mond Untergang mittlere Zeit U.	M.	Dauer der Mondbeleuchtung St.	M.	Mittlere Zeit im wahren Mittag U.	M.	S.
6	49	4	38	9	49	14	13	7 Abds.	21	10 Mgs.	37	11	30	11	43	44,5
6	51	4	37	9	46	14	15	8	13	11	41	10	41	=	43	43,5
6	52	4	35	9	43	14	19	9	17	0 Abends	38	9	37	=	43	43,4
6	54	4	33	9	39	14	22	10	28	1	23	8	27	=	43	44,1
6	55	4	32	9	37	14	25	11	43	2		7	14	=	43	45,7
6	57	4	30	9	31	14	29	—		2	33			=	43	48,1
6	59	4	29	9	31	14	31							=	43	51,4
7		4	27	9	28	14	35							=	43	55,6
7	2	4	26	9	25	14	37							=	44	0,6
7	3	4	26	9	22	14	41							=	44	6,1
7	5	4	23	9	19	14	43							=	44	13,2
7	6	4	21	9	16	14	47							=	44	20,8
7	8	4	20	9	13	14	50							=	44	29,2
7	10	4	19	9	10	14	53							=	44	38,4
7	12	4	18	9	7	14	55							=	44	48,5
7	13	4	17	9	5	14	57							=	44	59,4
7	14	4	15	9	2	15		0	36	9	18	5	3	=	45	11,2
7	15	4	14	9		15	4	1	8	10	22	6	8	=	45	23,8
7	18	4	14	8	57	15	5	1	36	11	18	7	14	=	45	37,2
7	19	4	12	8	54	15	8	1	59	—		8	20	=	45	51,4
7	20	4	11	8	52	15	10	2	20	0 Mgs.	32	9	26	=	46	6,3
7	21	4	10	8	50	15	14	2	38	1	37	10	32	=	46	22,0
7	24	4	10	8	47	15	15	2	56	2	42	11	38	=	46	38,5
7	25	4	9	8	45	15	17	3	16	3	48	12	46	=	46	55,8
7	26	4	8	8	43	15	20	3	39	4	55	13	58	=	47	13,8
7	28	4	7	8	40	15	22	4	5	6	6	15	10	=	47	32,6
7	29	4	6	8	38	15	24	4	35	7	17	14	55	=	47	52,0
7	30	4	5	8	36	15	26	5	14	8	27	14	18	=	48	12,2
7	32	4	5	8	34	15	28	6	5	9	31	13	28	=	48	33,1
7	33	4	4	8	32	15	30	7	5	10	34	12	29	=	48	51,8

Erstes Viertel den 19. um 8 Uhr 12 M. Morgens.
Vollmond den 27. um 7 Uhr 30 M. Morgens.
Die Tage nehmen in diesem Monat ab um 1 St. 17 M.

Monat December.

Datum	Tag	Protestantisch	Katholisch	Russisch		Sonne Aufgang mittlere Zeit U. M.	Sonne Untergang mittlere Zeit U. M.	Länge des Tags St. M.	Länge der Nacht St. M.	Mond Aufgang mittlere Zeit U. M.	Mond Untergang mittlere Zeit U. M.	Dauer der Mondbeleuchtung St. M.	Mittlere Zeit im wahren Mittag U. M. S.
1.	S.	1. Advent	1. Advent	19. Novbr.	Obadias	7 31	4 4	8 30	15 32	8 Abends 16	11 Morgens 21	11 20	11 49 17,1
2.	M.	Candidus	Bibiana	20. "	Proclus	7 36	4 4	8 28	15 33	9 " 32	0 " 5	10 5	" 49 40,1
3.	D.	Franz Xav.	Franz Xav.	21. "	Mar. Opf.	7 37	4 3	8 26	15 35	10 " 49	0 " 37	8 49	" 50 3,7
4.	M.	Barbara	Barbara	22. "	Philemon	7 38	4 2	8 24	15 37	—	1 " 5	7 33	" 50 27,9
5.	D.	Cordula	Labbus, Abt	23. "	Amphilochus	7 40	4 2	8 22	15 38	0 Morgs. 7	1 30		" 50 52,7
6.	F.	Nicolaus	Nicolaus	24. "	Catharine	7 40	4 1	8 21	15 40				" 51 18,1
7.	S.	Agathon	Ambros	25. "	Clemens	7 41	4 1	8 20	15 41				" 51 44,0
8.	S.	2. Advent	2. A. Mar. Empf.	26. "	1. Advent	7 43	4 1	8 18	15 42				" 52 10,4
9.	M.	Wilibald	Gregorius B.	27. "	Jakob	7 43	4 1	8 18	15 43				" 52 37,3
10.	D.	Walther	Melchiades	28. "	Stephan	7 45	4 1	8 16	15 45				" 53 4,7
11.	M.	Damasius	Damasius P.	29. "	1. Adv. Parama	7 46	4 1	8 15	15 45				" 53 32,5
12.	D.	Paul	Bertholdus	30. "	Andreas, Ap.	7 47	4 1	8 14	15 46				" 54 0,6
13.	F.	Lucia	Lucia	1. Decbr.	Nehemias	7 47	4 1	8 14	15 48				" 54 29,2
14.	S.	Nicasius	Matronius	2. "	Habakuk	7 49	4 1	8 12	15 48				" 54 58,1
15.	S.	3. Advent	3. Advent	3. "	Zephania	7 49	4 1	8 12	15 49				" 55 27,2
16.	M.	Adelheid	Albertus	4. "	Barbara	7 50	4 2	8 12	15 48				" 55 56,4
17.	D.	Lazarus	Lazarus B.	5. "	Sabas	7 50	4 2	8 12	15 50	0 Abends 1	10 17	6 15	" 56 25,9
18.	M.	Quatember	Quatember	6. "	Nicolaus	7 52	4 2	8 10	15 50	0 " 23	11 21	7 19	" 56 55,6
19.	D.	Nemesius	Nemesius	7. "	Ambrosius	7 52	4 2	8 10	15 51	0 " 42	—	8 23	" 57 25,3
20.	F.	Achilles	Christian B.	8. "	Patapius	7 53	4 3	8 10	15 50	1 2	0 Morgens 25	9 27	" 57 55,2
21.	S.	Thomas K. T.	Thomas, Ap.	9. "	Ann. Empf.	7 53	4 3	8 10	15 51	1 20	1 " 30	10 35	" 58 25,1
22.	S.	4. Advent	4. Advent	10. "	Menas	7 54	4 4	8 10	15 50	1 41	2 " 38	11 41	" 58 55,1
23.	M.	Dagobert	Victoria J. M.	11. "	Daniel	7 54	4 4	8 10	15 51	2 3	3 45	12 52	" 59 25,1
24.	D.	Adam u. Eva	Adam u. Eva	12. "	Spiridion	7 55	4 5	8 10	15 50	2 32	4 56	14 2	" 59 55,0
25.	M.	Christtag	Christtag	13. "	Eustratius	7 55	4 5	8 10	15 50	3 8	6 7	15 13	12 0 24,8
26.	D.	Stephanus	Stephanus	14. "	Thyrsus	7 55	4 7	8 12	15 48	3 54	7 18	15 48	" 0 54,5
27.	F.	Joh. Evangel.	Joh. Evangel.	15. "	Eleutherius	7 55	4 7	8 12	15 49	4 51	8 22	15 5	" 1 24,1
28.	S.	Kindlein Tag	Kindlein Tag	16. "	Haggai	7 56	4 8	8 12	15 47	6	9 17	13 56	" 1 53,6
29.	S.	Sonnt. n. Christ.	Sonnt. n. Christ.	17. "	Daniel Proph.	7 56	4 9	8 13	15 46	7 16	10 2	12 40	" 2 22,8
30.	M.	David	David	18. "	Sebastian	7 56	4 10	8 14	15 46	8 37	10 40	11 19	" 2 51,9
31.	D.	Sylvester	Sylvester	19. "	Bonifacius	7 56	4 10	8 14		9 55	11 9		" 3 20,8

Letztes Viertel den 4. um 8 Uhr 39 M. Morgens.
Neumond den 11. um 7 Uhr 21 M. Morgens.
Die Tage nehmen ab in diesem Monat vom 1. bis 21. um 20 M.

Erstes Viertel den 19. um 5 Uhr 40 M. Morgens.
Vollmond den 26. um 9 Uhr 39 M. Abends.
Die Tage wachsen in diesem Monat vom 21. bis 31. um 4 M.

Datum	Tag	Protestantisch	Katholisch	Russisch	
1.	S.	1. Advent	1. Advent	19. Novbr.	Obadias
2.	M.	Candidus	Bibiana	20. =	Proclus
3.	D.	Franz Xav.	Franz Xav.	21. =	Mar. Opf.
4.	M.	Barbara	Barbara	22. =	Philemon
5.	D.	Cordula	Labbus, Abt	23. =	Amphilochus
6.	F.	Nicolaus	Nicolaus	24. =	Catharine
7.	S.	Agathon	Ambros	25. =	Clemens
8.	S.	2. Advent	2. A. Mar. Empf.	26. =	1. Advent
9.	M.	Wilibald	Gregorius B.	27. =	Jakob
10.	D.	Walther	Melchiades	28. =	Stephan
11.	M.	Damasius	Damasius P.	29. =	1. Adv. Parama
12.	D.	Paul	Bertholdus	30. =	Andreas, Ap.
13.	F.	Lucia	Lucia	1. Decbr.	Nehemias
14.	S.	Nicasius	Matronius	2. =	Habakuk
15.	S.	3. Advent	3. Advent	3. =	Zephania
16.	M.	Adelheid	Albertus	4. =	Barbara
17.	D.	Lazarus	Lazarus B.	5. =	Sabas
18.	M.	Quatember	Quatember	6. =	Nicolaus
19.	D.	Nemesius	Nemesius	7. =	Ambrosius
20.	F.	Achilles	Christian B.	8. =	Patapius
21.	S.	Thomas K. T.	Thomas, Ap.	9. =	Ann. Empf.
22.	S.	4. Advent	4. Advent	10. =	Menas
23.	M.	Dagobert	Victoria J. M.	11. =	Daniel
24.	D.	Adam u. Eva	Adam u. Eva	12. =	Spiridion
25.	M.	Christtag	Christtag	13. =	Eustratius
26.	D.	Stephanus	Stephanus	14. =	Thyrsus
27.	F.	Joh. Evangel.	Joh. Evangel.	15. =	Eleutherius
28.	S.	Kindlein Tag	Kindlein Tag	16. =	Haggai
29.	S.	Sonnt. n. Christ.	Sonnt. n. Christ.	17. =	Daniel Proph.
30.	M.	David	David	18. =	Sebastian
31.	D.	Sylvester	Sylvester	19. =	Bonifacius

Letztes Viertel den 4. um 8 Uhr 39 M. Morgens.
Neumond den 11. um 7 Uhr 21 M. Morgens.
Die Tage nehmen ab in diesem Monat vom 1. bis 21. um 20 M.

December.

Sonne Aufgang mittlere Zeit U.	M.	Sonne Untergang mittlere Zeit U.	M.	Länge des Tags St.	M.	Länge der Nacht St.	M	Mond Aufgang mittlere Zeit U.	M.	Mond Untergang mittlere Zeit U.	M.	Dauer der Mondbeleuchtung St.	M.	Mittlere Zeit im wahren Mittag U.	M.	S.
7	31	4	4	8	30	15	32	8 Abends	16	11 Abends	21	11	20	11	49	17,1
7	36	4	4	8	28	15	33	9	32	0	5	10	5	=	49	40,1
7	37	4	3	8	26	15	35	10	49	0	37	8	49	=	50	3,7
7	38	4	2	8	24	15	37	—		1	5	7	33	=	50	27,9
7	40	4	2	8	22	15	38	0 Morgs.	7	1	30			=	50	52,7
7	40	4	1	8	21	15	40							=	51	18,1
7	41	4	1	8	20	15	41							=	51	44,0
7	43	4	1	8	18	15	42							=	52	10,4
7	43	4	1	8	18	15	43							=	52	37,3
7	45	4	1	8	16	15	45							=	53	4,7
7	46	4	1	8	15	15	45							=	53	32,5
7	47	4	1	8	14	15	46							=	54	0,6
7	47	4	1	8	14	15	48							=	54	29,2
7	49	4	1	8	12	15	48							=	54	58,1
7	49	4	1	8	12	15	49							=	55	27,2
7	50	4	2	8	12	15	48							=	55	56,4
7	50	4	2	8	12	15	50	0 Abends	1	10	17	6	15	=	56	25,9
7	52	4	2	8	10	15	50	0	23	11	21	7	19	=	56	55,6
7	52	4	2	8	10	15	51	0	42	—		8	23	=	57	25,3
7	53	4	3	8	10	15	50	1	2	0 Morgens	25	9	27	=	57	55,2
7	53	4	3	8	10	15	51	1	20	1	30	10	35	=	58	25,1
7	54	4	4	8	10	15	50	1	41	2	38	11	41	=	58	55,1
7	54	4	4	8	10	15	51	2	3	3	45	12	52	=	59	25,1
7	55	4	5	8	10	15	50	2	32	4	56	14	2	=	59	55,0
7	55	4	5	8	10	15	50	3	8	6	7	15	13	12	0	24,8
7	55	4	7	8	12	15	48	3	54	7	18	15	48	=	0	54,5
7	55	4	7	8	12	15	49	4	51	8	22	15	5	=	1	24,1
7	56	4	8	8	12	15	47	6		9	17	13	56	=	1	53,6
7	56	4	9	8	13	15	46	7	16	10	2	12	40	=	2	22,8
7	56	4	10	8	14	15	46	8	37	10	40	11	19	=	2	51,9
7	56	4	10	8	14			9	55	11	9			=	3	20,8

Erstes Viertel den 19. um 5 Uhr 40 M. Morgens.
Vollmond den 26. um 9 Uhr 39 M. Abends.
Die Tage wachsen in diesem Monat vom 21. bis 31. um 4 M.

Zeit- und Fest-Rechnung

auf das

Jahr 1833.

Jahr 6516 der Julianischen Periode.
Jahr 5593 — 5594 der Juden.
Jahr 2586 nach der Gründung Roms.
Jahr 1218 — 1249 der Hegira der Türken; das Jahr 1218 begann den 31. Mai 1832 und endigt sich den 20. Mai 1833.

Nach dem

	Gregorianischen	Julianischen oder Russischen
Kalender.		
Der Mondcirkel oder die goldene Zahl im Jahr 1833	10	10
Epakte	IX	XX
Der Sonnencirkel	22	22
Der Römer Zinszahl	6	6
Der Sonntagsbuchstabe	F	A
Bewegliche Feste.		
Septuagesima	3. Februar	29. Januar
Ostern	7. April	2. April
Himmelfahrtstag	16. Mai	11. Mai
Pfingsten	26. Mai	21. Mai
Trinitatis	2. Juni	28. Mai
1. Advent	1. December	26. Novbr.

Kalender der Juden
für das
Jahr 5593.

1. Sheat . .	Neum.	21. Januar 1833
15. = . .	Freudentag	4. Februar
1. Adar. . .	Neumond	20. Februar
14.	Purim	5. März
1. Nisan. . .	Neumond	21. März
15. = . .	* Osterfest oder Passah Anfang	4. April
16. = . .	* Zweites Osterfest	5. =
21. = . .	* Siebentes = ...	10. =
22. = . .	* Osterfest oder Passah Ende	11. =
1. Jjar . .	Neumond	20. =
18. = . . .	Schülerfest	7. Mai
1. Sivan . .	Neumond	19. =
6. = . .	* Erster Pfingstfesttag . .	24. =
7. = . .	* Zweiter = . . .	25. =
1. Tamuz. .	Neumond	18. Juni
17. = . .	* Fasten, Tempel Eroberung	4. Juli
1. Abh. . .	Neumond	17. =
9. = . . .	* Fasten, Tempel Zerstörung	25. =
15. = . . .	Freudentag	31. =
1. Elul. . .	Neum.	15. August
1. Tisri. . .	* Neujahr 5594 (Schaltjahr)	14. September
2. = . .	* Zweites Neujahrsfest . .	15. =
3. = . .	Fasten Gedalja	16. =
10. = . .	* Versöhnungs- od. langer Tag	23. =
15. = . .	Erstes Lauberhüttenfest .	28. =
16. = . .	Zweites = = . .	29. =
21. = . .	Palmenfest	4. October
22. = . .	Lauberhüttenfest, Ende .	5. =
23. = . .	Gesetzfreude	6. =
1. Marchesvan.	Neum.	14. =
1. Kislev. .	. . . . .	13. November
25. = . .	Kirchweihe	7. December
1. Thebeth .	. . . . .	13. =
10. = . .	Fasten, Belagerung Jerusal.	22. =

Die mit * bezeichneten Festtage werden strenge gefeiert.

Eintritt der Sonne

in die

Zeichen des Thierkreises

für Paris.

		Mittlere Zeit
Die Sonne tritt in das Zeichen des Wassermanns	den 20. Jan.	5 U. 41 M. Mgs.
Die Sonne tritt in das Zeichen der Fische	den 18. Febr.	8 U. 23 M. Abds.
Die Sonne tritt in das Zeichen des Widders (Anfang des Frühlings)	den 20. März	8 U. 24 M. Abds.
Die Sonne tritt in das Zeichen des Stiers	den 20. April	8 U. 39 M. Mgs.
Die Sonne tritt in das Zeichen der Zwillinge.	den 21. Mai	8 U. 53 M. Mgs.
Die Sonne tritt in das Zeichen des Krebses (Anfang des Sommers)	den 21. Juni	5 U. 29 M. Abds.
Die Sonne tritt in das Zeichen des Löwen	den 23. Juli	4 U. 21 M. Mgs.
Die Sonne tritt in das Zeichen der Jungfrau	den 20. Aug.	10 U. 51 M. Mgs.
Die Sonne tritt in das Zeichen der Wage (Anfang des Herbstes) . .	den 23. Sept.	7 U. 21 M. Mgs.
Die Sonne tritt in das Zeichen des Scorpions	den 23. Okt.	3 U. 30 M. Abds.
Die Sonne tritt in das Zeichen des Schützen	den 22. Nov.	0 U. 1 M. Abds.
Die Sonne tritt in das Zeichen des Steinbocks (Anf. des Winters)	den 22. Dec.	0 U. 46 M. Mgs.

Finsternisse im Jahr 1833.

Es finden in diesem Jahre zwei Sonnenfinsternisse statt, wovon die eine sichtbar ist.

Die drei vorkommenden Mondsfinsternisse sind alle sichtbar.

1. Sonnenfinsternisse.

Den 20. Januar. Unsichtbare Sonnenfinsterniß.

Den 17. Juli. Sichtbare partiale, ohne merkliche Abnahme des Tageslichtes.

Anfang zu Paris	5 Uhr	Morgens
Mitte . . .	5 =	52 M.
Ende	6 =	41 M.
Dauer . . .	1 St.	41 M.
Größe . . .	8 Zoll 23′	

2. Mondsfinsternisse.

Den 6. Januar partiale sichtbare Mondsfinsterniß.

Anfang der Finsterniß zu Paris	6 Uhr 58 M.	Morgens
Untergang des Mondes . .	7 = 51 M.	=
Mitte der Finsterniß . . .	8 = 8½ M.	=
Ende der Finsterniß	9 = 19 M.	=
Dauer	2 St. 21 M.	
Größe	5 Zoll 13′	

Den 1. und 2. Juli partiale sichtbare Mondsfinsterniß.

Den 1. Juli. Anf. der Finsterniß zu Paris	11 U. 14 M. Abds.
Den 2. Juli Mitte	0 U. 53 M. Mgs.
Ende der Finsterniß	2 U. 31 M. Mgs.
Dauer	3 St. 17 M. Mgs.
Größe der Finsterniß	10 Zoll 22′

Den 26. December. Totale sichtbare Mondsfinsterniß.

Anfang der Finsterniß . .	7 U. 53¼ M.	Abends
Ende des Eintritts . . .	8 U. 52¼ M.	=
Mitte der Finsterniß . . .	9 U. 41¾ M.	=
Anfang des Austrittes . .	10 U. 31 M.	=
Ende der Finsterniß . . .	11 U. 30 M.	=
Dauer	3 St. 37 M.	=

Erklärung des Monatskalenders.

Dem Monatskalender sind acht Spalten beigegeben; die vier ersten beziehen sich auf den Lauf der Sonne, die drei folgenden auf denjenigen des Mondes. Die angegebenen Zahlen gelten für Paris und zeigen mittlere Zeit an.

Mittlere Zeit. Wenn die Sonne am Himmelsgewölbe ihren höchsten Stand erreicht hat, also im Mittag steht, so ist es wahrer Mittag, und nach wahrer Zeit 12 Uhr; alsdann müssen alle richtigen Sonnenuhren auf 12 Uhr zeigen. Nun gehen aber, vermöge des schiefen Laufes der Sonne, von einem wahren Mittag zum andern nicht gerade 24 Stunden hin, sondern dieses findet nur ziemlich nahe an vier Tagen des Jahres statt; eine jede mechanische Uhr, welche durch ihre Einrichtung gerade 24 Stunden braucht, um ihren Stundenkreis zweimal zurück zu legen, also von Mittags 12 Uhr wieder zu ihrem Mittag 12 Uhr zu kommen, kann daher nur viermal des Jahres mit der Sonnenuhr übereinstimmen, an allen andern Tagen muß also die Uhr auf 12 Uhr zeigen, wenn die Sonne nicht im Mittag steht. Es ist daher eine ungereimte Anforderung an eine mechanische Uhr, daß sie immer mit der Sonne übereinstimmen solle. Da man nun aber überall mechanische Uhren hat, und wünschen muß, daß man überall und immer den bürgerlichen Tag zu 24 Stunden rechne, so muß man die Uhrenzeit als bürgerliches Zeitmaaß annehmen, indem man einem der vier Tage, an welchem die Sonne gerade 24 Stunden braucht, um von einem Mittag zum andern zu gelangen, eine vollkommene Uhr auf 12 Uhr richtet, wenn die richtige Sonnenuhr 12 Uhr zeigt, und von diesem Tag an die Uhrenzeit zählt. Diese Uhrenzeit heißt man nun die mittlere.

Das Mittel, die Uhren zu reguliren, ist also eine gute Sonnenuhr, allein man muß, da nur an vier Tagen der wahre Mittag mit demjenigen mittlerer Zeit zusammentrifft, wenn man an einem andern Tage reguliren will, wissen, wie groß der Unterschied an diesem Tage zwischen beiden sei.

Hierzu kann man sich nun folgender kleinen Tafel bedienen, welche für acht Tage im Jahr die Abweichung mittlerer Zeit von wahrer für den gewöhnlichen Gebrauch nahe genug gibt.

Zeitgleichung.

Wenn die Sonne im Mittag steht, es also wahrer Mittag ist, so ist es nach mittlerer Zeit:

11. Februar 12 Uhr 15 M.	25. Juli 12 Uhr 6 M.
15. April 12 Uhr 0 M.	1. Sept. 12 Uhr 0 M.
15. Mai 11 Uhr 56 M.	3. Novbr. 11 Uhr 44 M.
16. Juni 12 Uhr 0 M.	25. Decbr. 12 Uhr 0 M.

Will man z. B. den 11. Februar die Uhr reguliren, so wird man, wenn die Sonnenuhr 12 Uhr zeigt, die mechanische Uhr auf 12 Uhr 15 M. richten müssen, es wird also die mechanische Uhr der Sonne um 15 M. vorgehen, der Unterschied daher gerade eine Viertelstunde betragen; den 3. November aber wird die Uhr um 16 M. der Sonne nachgehen müssen. Damit man nun aber nicht an die oben angegebenen acht Tage im Jahr gebunden ist, sondern jeden Tag die Uhren nach der Sonne richten kann, so ist die achte Spalte, mit der Aufschrift: „Mittlere Zeit im wahren Mittag" beigegeben. Aus ihr kann man für jeden Tag ersehen, wie viel die mechanische Uhr zeigen muß, wenn die Sonne im Mittag steht.

Wie wir hören, ist die Idee in Anregung gebracht worden, bei uns den Postenlauf nach mittlerer Zeit zu ordnen; es würde dieses gewiß sehr zweckmäßig seyn, nur müßte man sich vor Allem guter Sonnenuhren versichern; würde man, wie dieß in Paris im Garten des Palais Royal der Fall ist, den Strahl der Mittagssonne durch ein Brennglas auf die Zündung eines Geschützes fallen lassen, so würde ein Knall jedesmal den Augenblick des wahren Mittags bezeichnen; man dürfte alsdann nur in die achte Spalte blicken, um zu sehen, was richtige Uhren angeben müßten.

Beispiel. Wie viel muß die Uhr den 15. Januar 1833 zu Karlsruhe zeigen, wenn es wahrer Mittag ist?

Bei dem 15. Januar findet man in der achten Spalte die Antwort. 12 Uhr 9 M. 17 S., also 12 Uhr 10 M.

Wie oben bemerkt, sind die in den Spalten befindlichen Zahlen die Angaben mittlerer Zeit für Paris.

Sonnenaufgang und Untergang.

Um Sonnenaufgang und Untergang für einen andern Ort zu finden, muß man zuerst wissen, ob der Ort eben so weit von dem Nordpol abliegt, als Paris; dieß erfährt man aus der hinten folgenden Tafel für die geographischen Breiten verschiedener Städte; denn wenn die unter der Aufschrift Breite befindlichen Zahlen einander gleich sind, so ist dieser Abstand derselbe. Für unser Land, überhaupt

für ganz Süddeutschland, kann man für die bürgerlichen Zwecke ohne Weiteres die Breite von Paris beibehalten; denn man fehlt alsdann, wenn man immer die Länge eines Tages in Paris der Tageslänge in Süddeutschland gleich annimmt, nie um eine Viertelstunde. Aus den Tafeln, welche für Paris gelten, kann man also auch die Tag- und Nachtlänge für Süddeutschland nehmen.

Eben so unbedenklich können wir Aufgangs- und Untergangs-Zeit der Sonne aus den Spalten, als für Süddeutschland brauchbar, gelten lassen.

Zur Bestimmung der Aufgangs- und Untergangs-Zeit der Sonne, für Orte von anderer Breite als Paris, kann man sich mit folgender Tafel helfen.

	Länge des Tages für die Breiten von											
Datum, Monat	50°		51°		52°		53°		54°		55°	
	St.	M.	St.	M.	St.	M.	St.	M.	St.	M.	St.	M.
1. Januar .	7	56	7	46	7	36	7	26	7	14	7	2
11. = .	8	14	8	4	7	54	7	44	7	34	7	22
21. = .	8	36	8	28	8	20	8	10	8		7	50
31. = .	9	8	9		8	51	8	6	8	38	8	28
10. Februar .	9	40	9	36	9	30	9	21	9	18	9	10
20. = .	10	14	10	12	10	6	10	2	9	56	9	52
2. März .	10	52	10	50	10	46	10	41	10	40	10	38
12. = . .	11	28	11	28	11	26	11	26	11	24	11	22
22. = . .	12	6	12	6	12	6	12	8	12	8	12	8
1. April . .	12	44	12	44	12	46	12	48	12	52	12	54
11. = . .	13	22	13	24	13	28	13	32	13	36	13	40
21. = . .	13	58	14	2	14	8	14	12	14	18	14	24
1. Mai . .	14	30	14	36	14	42	14	48	14	56	15	2
11. = . .	15	2	15	8	15	16	15	24	15	32	15	40
21. = . .	15	28	15	36	15	44	15	54	16	4	16	14
31. = . .	15	55	16		16	10	16	18	16	30	16	42
10. Juni . .	16	4	16	14	16	24	16	34	16	46	16	58
20. = . .	16	10	16	20	16	32	16	42	16	54	17	6
30. = . .	16	6	16	16	16	26	16	38	16	50	17	2
10. Juli . .	15	54	16	4	16	14	16	24	16	34	16	46
20. = . .	15	34	15	42	15	52	16	2	16	10	16	22
30. = . .	15	8	15	14	15	22	15	32	15	4	15	50
9. August .	14	38	14	44	14	50	14	56	15	4	15	12
19. = . .	14	4	14	10	14	16	14	20	14	26	14	32
29. = . .	13	28	13	32	13	36	13	40	13	44	13	48
8. September	12	54	12	54	12	56	13		13	4	13	6

Datum, Monat	Länge des Tages für die Breiten von 50°		51°		52°		53°		54°		55°	
	St.	M.	St.	M.	St.	M.	St.	M.	St.	M.	St.	M.
18. September	12	16	12	16	12	18	12	18	12	20	12	20
28. =	11	38	11	38	11	38	11	36	11	36	11	31
8. October	11	2	11		10	58	10	51	10	52	10	50
18. = .	10	26	10	22	10	18	10	11	10	10	10	6
28. = .	9	52	9	46	9	40	9	31	9	28	9	22
7. November	9	16	9	10	9	2	8	56	8	48	8	40
17. = .	8	4	8	38	8	30	8	22	8	12	8	4
27. = .	8	20	8	12	8	2	7	52	7	41	7	32
7. December	8		7	50	7	40	7	30	7	18	7	6
17. = .	7	50	7	40	7	28	7	18	7	6	6	51
27. = .	7	52	7	42	7	30	7	20	7	8	6	56

Diese Tafel giebt, wie man sieht, die Tageslängen für alle Orte, welche in der Tafel der geographischen Breiten mit der Zahl 50°—55° vorkommen; will man nun die Sonnenaufgangszeit finden, so halbirt man die Tageslänge und zieht sie von 12 Uhr ab, will man den Untergang, so hat man ihn durch diese halbe Tageslänge selbst.

Beispiel. Wann geht die Sonne den 23. Juli in Königsberg auf und unter?

Man schlägt in den Breitentafeln Königsberg auf und findet

Breite von Königsberg 54° 42′ 12″.

Da nun nur 54° und 55° in der vorstehenden Hülfstafel sind, 54° 42′ aber näher an 54½° als an 55° ist, so nimmt man 54½° an.

Nun sucht man in der ersten Spalte den 23. Juli und findet als nächsten Tag den 20.

Man hat nun

den 20. Juli Tageslänge bei 54° 16 St. 10 M

= = = = = 55° 16 = 22 =

also im Mittel . . . . . 2| 32 | 32 | = 16 St. 16 M.

Vom 20. auf den 30. Juli, also in 10 Tagen,

nimmt der Tag ab unter 54° um . . . . . 30 M.

= 55° = ... 32 M.

also = 54½ = ... 31 M.

Vom 20. auf den 23. aber, also für 3 Tage, wird die Abnahme des Tages seyn, in 10 Tagen 31′, also in $3\frac{3 \cdot 31}{10} = \frac{93}{10} =$ . . . 9 M. ungefähr

Dieß von 16 St. 16′ giebt Tageslänge in Königsberg für den 23. Juli . . . . . 16 St. 7 M.

hiervon die Hälfte, giebt die Zeit des Untergangs wahre Zeit.	8 St. 3½ M.
zieht man von	11 St. 60 M.
diese	8 St. 3½ M.
ab, so hat man den Aufgang um	3 Uhr 56½ M.
Verwandlung in mittlere Zeit.	
Untergang in wahrer Zeit	8 Uhr 3 M. 30 S.
mittlere Zeit im wahren Mittag, den 23. Juli 1833	6 M. 6,6 S.
Untergang in mittlerer Zeit	8 Uhr 9 M. 36,6 S.
Aufgang in wahrer Zeit	3 Uhr 56 M. 30 S.
mittlere Zeit im wahren Mittag, den 23. Juli	6 M. 6,6 S.
Aufgang in mittlerer Zeit	4 Uhr 2 M. 36,6 S.

Dämmerung.

Die Länge des Tages ist von Sonnenaufgang zu Sonnenuntergang gerechnet, d. h. von dem Augenblick an, wo man den Mittelpunkt der Sonnenscheibe heraufkommen sieht, bis dahin, wo dieser Mittelpunkt untersinkt.

Nun ist es aber länger Tag, denn ehe die Sonne kommt, bricht die Morgendämmerung an und macht helle, dem Untergang des Tagesgestirnes aber folgt die Abenddämmerung und verlängert den Tag.

Man rechnet die bürgerliche Dämmerung von dem Augenblick an, in welchem in gewöhnlichen, nicht gerade gegen Morgen oder Abend liegenden, Wohnungen, ein Licht zu den häuslichen Verrichtungen nöthig oder entbehrlich wird, bis zu dem Untergang, oder bis zu dem Aufgang der Sonne. So wäre also die Länge der Morgendämmerung die Zeit zwischen dem Löschen des Lichtes und Sonnenaufgang, die Abenddämmerung aber dauert von Sonnenuntergang bis zum Anzünden des Lichtes.

Obgleich Morgen- und Abenddämmerung nicht gleich sind, so kann man sie unbedenklich für unsern Zweck als gleich dauernd annehmen.

Für Berlin ist die Dauer der Dämmerung:

Anfang Januars 52 M.	22. Junius 1 St. 2 M.
Anfang März 42 M.	Anfang October 42 M.

Wir können für uns genügend diese Angaben auch für das übrige Deutschland beibehalten.

Wäre also die Frage:

Wie lange braucht man den 17. April in Mannheim kein Licht? so hätte man

Tageslänge den 17. April	13 St. 45 M.
Dauer der Dämmerung Anfangs März . .	42 M.
Vom 1. März bis 22. Junius, beiläufig 3 Monate, nimmt die Dämmerung zu um 20 Minuten, vom Anfang März bis 17. April, beiläufig 1½ Monate, nimmt sie also zu um	10 M.
daher Zeit der Dämmerung	52 M.
doppelt genommen	1 St. 44 M.
demnach ist das Licht entbehrlich	15 St. 29 M.
also etwa	15½ St.

Nacht.

Die vierte Spalte enthält die Länge der Nacht mit Einschluß der Dämmerung; und zwar zeigt sie die Nacht an, welche auf denjenigen Tag folgt, bei dem ihre Dauer aufgeführt ist.

Bei dem 17. April findet sich Länge der Nacht 10 St. 13 M., d. h. vom Untergang der Sonne den 17. April bis zu deren Aufgang am 18. gehen 10 St. 13 M. vorüber.

Da man in dieser Nacht keinen Mondschein hat, so muß man noch die doppelte Dämmerung abziehen, wenn man wissen will, wie lange z. B. die Beleuchtung der Straßen dauern muß.

Mondaufgang und Untergang.

Wir finden ihn für Paris in der fünften und sechsten Spalte. Man rechnet das Alter des Mondes vom Neumond an; um den fünften Tag seines Alters, hat er schon eine Lichtstärke, welche gestattet, die Straßenbeleuchtung während seines Scheinens einzustellen, bis fünf Tage vor dem kommenden Neumond. Hiernach richtet sich der Inhalt der ihn betreffenden Spalten; da, wo diese Spalten an der Stelle der Zahl einen Strich enthalten, findet kein Aufgang oder Untergang Statt.

Man kann, ohne für das bürgerliche Leben wichtige Irrthümer zu begehen, für Süddeutschland, Mondaufgang und Untergang als dem Pariser gleich, aus den Tafeln entnehmen, da es hier nicht auf ¼ Stunde mehr oder weniger ankommt.

Für das mittlere und das nördliche Deutschland kann man folgende Tafel, in Verbindung mit der Tabelle der Taglängen, welche oben gegeben worden ist, benutzen.

Der Mond steht im Mittag

Tage des Mondalters			Nachmittag um St.	M.	Tage des Mondalters			Nachmittag um St.	M.
Neumond . .	0	.	0	0		15	.	12	12
	1	.	0	49		16	.	13	—
	2	.	1	37		17	.	13	49
	3	.	2	26		18	.	14	37
	4	.	3	15		19	.	15	26
	5	.	4	4		20	.	16	15
	6	.	4	52		21	.	17	4
	7	.	5	41		22	.	17	52
Erstes Viertel	7 9	.	6	0	Letztes Viertel	22 3	.	18	0
	8	.	6	30		23	.	18	41
	9	.	7	19		24	.	19	30
	10	.	8	7		25	.	20	19
	11	.	8	56		26	.	21	7
	12	.	9	45		27	.	21	56
	13	.	10	31		28	.	22	45
	14	.	11	22		29	.	23	31
Vollmond .	14 18	.	12	0	Neumond .	29 13	.	24	

Will man nun Aufgang und Untergang des Mondes für einen gegebenen Tag an einem Ort des mittleren oder nördlichen Deutschlands wissen, so nimmt man für jede fünf Tage des Mondalters, zwei Monate und fünf Tage, und rechnet sie von dem gegebenen Tag an. Hierdurch erhält man denjenigen Monat und Tag, an welchem die Sonne eben so lange am Himmel bleibt, als der Mond an dem Tage, für welchen die Berechnung angestellt wird. Nun nimmt man aus der Tafel für die Tageslängen, die dem Sonnentag entsprechen, die Tageslänge, halbirt sie und findet hierdurch den Untergang, wenn man diese Hälfte zu der Zeit addirt, um welche der Mond im Mittag steht; durch Subtraction dieser Hälfte aber von dem Mondmittag ergiebt sich der Mondaufgang.

Beispiel. Wann gieng der Mond den 21. Mai 1806 zu Berlin auf und unter?

Zeit des Neumondes den 18. Mai Morgens 9 Uhr oder
17. Mai 21 St.

Am 21. Mai ist das beiläufige Alter des Mondes drei Tage, dann tritt er nach der Tafel in die Mittagslinie ungefähr 2 St. 30′

nach Mittag, daher nach . . . . . 21 Tagen 2 St. 30′
des Monats Mai;
hiervon die Zeit des Neumondes abgezogen,
giebt das Mondesalter. . . . . 3 Tage 5 St. 30′
Bei diesem Alter tritt er in den Mittag: für
3 Tage, ... 2 St. 26′
vom 3. zum 4. Tag, also für 24 St. 49 M.;
folglich für 5½ St.; . . . . . 11′
er trittt also in die Mittagslinie nach Mittag; . . . 2 St. 37′
demnach den 21. Mai um 2 Uhr 37 M. Nachmittags. Der Mond ist daher alt 3 T. 5 St.

Für jede 5 Tage seines Alters rechnet man 2 Monate und 5 Tage, also für 3¼ Tag, 1 Monat und 12 Tage. Diese vom 21. Mai an gerechnet, geben den 2. Juni.

Die Tafel der Tageslängen giebt für den 31. Mai bei 52½°, 16 St. 14′.

Vom 31. Mai bis 10. Juni, also in 10 Tagen, vermehrt sich die Tageslänge beiläufig um 14 Min., demnach vom 31. Mai bis 2. Juni, also für 2 Tage, um etwa 2 Minuten, so daß man hat:

Tageslänge am 2. Juni . . . . . 16 St. 16 M.
also auch Weg des Mondes am Himmel den 21. Mai 16 St. 16 M.
hiervon die Hälfte . . . . . 8 St. 8 M.
zu der Zeit des Mondstandes in der Mittagslinie . 2 St. 37 M.
addirt, giebt Untergang . . . . . 10 Uhr 45′
Abends, also 10¾ Uhr wahre Zeit.
Diese 2 St. 37′ zu 12 St. addirt, giebt . . . . . 14 S. 37 M.
davon subtrahirt obige 8 8
giebt Aufgang . . . . . 6½ Uhr
Morgens, wahre Zeit.

Dauer der Mondbeleuchtung.

Die siebente Spalte giebt dieselbe an, indem sie die Frage beantwortet, wie lange der Mond noch zwischen Sonnen-Untergang des heutigen und Sonnen-Aufgang des morgenden Tages am Himmel ist.

Beispiel. Wie lange müssen die Laternen der Städte Süddeutschlands in der Nacht vom 6. auf den 7. Mai 1833 brennen?

Länge der Nacht . . . . . 9 St. 13 M.
hiervon Dauer der Mondbeleuchtung . . . . . 6 St. 19 M.
bleibt . . . . . 2 St. 54 M.
Ab die Abend-Dämmerung . . . . . 52 M.
Dauer der Dunkelheit . . . . . 2 St. 2 M.

Mass- und Gewichts-System

für das

Großherzogthum Baden,

eingeführt durch Großherzogl. Verordnung vom 2. Januar 1829.

I. Längenmasse.

Ruthen	Fuß	Zoll	Linien	Puncte
				1''''
			1'''	10
		1''	10	100
	1'	10	100	1000
1''	10	100	1000	10000

1 Fuß = 0,3 Meter = 3 Decimeter.
1 Elle = 2 Fuß = 0,6 Meter.
1 Klafter = 6 Fuß.
1 Wegstunde = 11811,81,18 Fuß.

II. Flächenmasse.

Morgen	Viertel	□ Ruthen	□ Fuß	□ Zoll	□ Linien
					1
				1	100
			1	100	10000
		1	1000	10000	1000000
	1	100	10000	1000000	100000000
1	4	400	40000	4000000	400000000

1 Morgen = 0,36 Hectare.

III. Kubikmasse oder Körperliche

sind die Kubi der Längenmaße und 1 Klafter Brennholz von 6′ Höhe, 6′ Breite und 4′ Scheitlänge = 144 Kubikfuß.

IV. Hohlmasse.

a. für sackfähige Dinge:			b. für flüssige Dinge:			
Zuber . . .	oder	. .	Fuder = 1000	Meßlein	oder	Maß
Malter . . .	=	. .	Ohm = 100	=	=	=
Sester . . .	=	. .	Stütze = 10	=	=	=
Meßlein . .	=	. .	Maß = 1	=	=	=
Becher . . .	=	. .	Glas = 1/10	=	=	=

Zum Gebrauch sind Halb- und Doppelsester, Halb- und Doppelmeßlein, Halbmaß, Schoppen und Halbschoppen als 1/2, 1/4, 1/8 der Maß gestattet. 1 Meßlein oder Maß = 1/15 Kubikfuß neu badisch = 1 1/2 Liter oder Kubikdecimeter. Holzkohlenmaß = 1 Malter, 15 Zoll breit und tief, 24 Zoll 6 Linien 9 Puncte lang. Steinkohlen- und Erzmaße = 25 Sester, 11 Zoll 2 Linien 5 Puncte Tiefe und Durchmesser.

V. Gewichte.

Centner = 100 Pfd. und 1 Pfd. = 0,5 Kilogramme
Stein = 10 Pfd., 1 Pfund = 4 Vierling = 16 Unzen = 32 Loth
Pfund = 1
Zehnling = 1/10 Pfd.
Centaß = 1/100 Pfd.
Decaß = 1/1000 Pfd.
Aß = 1/10000 Pfd.

Das Apotheker-Pfund: neuen bad. Pfd. = 730900,1021138.

I. Tabelle der Längenmaße.

a. Fuße.

Ort und Maß	Meter	Pariser Fuße	Badische Fuße	1 Bad. Fuß in vorstehendem Maß	Näherungswerthe in bad. Fuß noch genau auf Linien	Puncte
Amsterdam, Fuß	0,283056	0,871372	0,943520	1,059861	16/17	50/53
Antwerpen, =	0,285588	0,879167	0,951960	1,050164	—	20/21
Baiern, =	0,291859	0,898472	0,972864	1,027890	—	35/36
Basel, =	0,304536	0,937481	1,015120	0,981997	—	67/66
Bern, =	0,293266	0,902778	0,97755	1,022964	—	43/44
Bologna, =	0,380098	1,170094	1,266993	0,789270	—	19/15
Braunschweig =	0,285362	0,878472	0,951208	1,051295	—	39/41
Bremen, =	0,289197	0,890278	0,963991	1,037354	—	27/28
Calenberg, =	0,293032	0,902083	0,976774	1,023778	—	42/43
Carlsruhe, alter =	0,291121	0,895869	0,970403	1,030500	—	65/67
Cassel, =	0,284911	0,877083	0,949704	1,052959	19/20	151/159
Constantinopel groß Pik	0,669079	2,059721	2,230263	0,448377	—	29/13
Constanz, alt. Fuß	0,303699	0,934707	1,012330	0,987817	—	80/79
Copenhagen, =	9,313621	0,965465	1,045404	0,956568	—	23/22
Crakau, =	0,356421	1,097222	1,188070	0,841701	19/16	120/101
Darmstadt, =	0,300000	0,923533	1,000000	1,000000	—	—
Dresden, Werk.'	0,283260	0,872000	0,944200	1,059098	16/17	17/18
= Feldm.	0,429611	1,322533	1,432036	0,698306	—	33/17
Durlach, alt. Fuß	0,278650	0,857796	0,928833	1,076620	—	13/14
Florenz, Brasse	0,583028	1,794793	1,943427	0,514383	—	103/53
Frankfurt a/M. F.	0,284650	0,876267	0,948833	1,053926	—	37/39
Freiburg, alt. Fuß	0,316730	0,975022	1,055767	0,947179	—	59/56
Genua, Palme	0,249095	0,766814	0,830317	1,243597	5/6	44/43
Gotha, Fuß	0,287618	0,885417	0,958728	1,043049	—	93/97
Hamburg, =	0,286490	0,881944	0,954968	1,047156	—	85/89
Hannover =	0,291995	0,898889	0,973315	1,027416	—	36/37
Heidelberg, alt. =	0,303525	0,934714	1,011750	0,988387	—	80/79
Lissabon, Palmo	0,218590	0,672917	0,728633	1,372433	8/11	43/59
= Werkfuß	0,338600	1,042361	1,128667	0,886006	10/8	35/31
London, =	0,304795	0,938281	1,015982	0,984270	—	63/62
Lucca, =	0,589008	1,816000	1,966361	0,508553	57/29	175/89
Lübeck, =	0,291002	0,895833	0,970007	1,030921	—	32/33
Mailand, =	0,435185	1,339674	1,450616	0,689362	16/11	103/71

Ort und Maß	Meter	Pariser Fuße	Badische Fuße	1 Bad. Fuß in vorstehendem Maß	Näherungswerthe in Bad. Fuß noch genau auf Linien	Puncte
Mannheim, alter Fuß	0,288801	0,889045	0,962670	1,038780	—	26/27
Mantua, Fuß	0,466860	1,437182	1,556200	0,642591	14/9	263/169
Mecklenburg, Fuß	0,291002	0,913799	0,970007	1,030921	—	65/67
Middelburg, Fuß	0,300025	0,923611	0,000081	0,999916	—	12001/12000
Modena, Fuß	0,523048	1,610151	1,743493	0,573561	61/35	68/39
Neapel, Palma	0,262015	0,809028	0,873383	1,141535	—	69/79
Nürnberg, Stadtfuß	0,303793	0,935208	1,012642	0,987516	—	80/79
Nürnberg, Artilleriefuß	0,292807	0,901389	0,976022	1,024567	—	41/42
Oldenburg, F.	0,296116	0,912500	0,988053	1,012091	—	83/84
Padua, Fuß	0,357394	1,100202	1,191313	0,839410	25/21	56/47
Paris, alt. Fuß 6 = 1 Toise	0,324840	1,000000	1,082800	0,923533	13/12	170/157
Paris, Meter	1,000000	3,078144	3,333333	0,300000	10/3	—
Parma, Fuß	0,544670	1,676712	1,815567	0,550792	20/11	69/38
Pavia, =	0,471951	1,452863	1,573180	0,635655	11/7	88/45
Petersburg =	0,538151	1,656667	1,793836	0,557465	—	67/34
= Arschione	0,711480	2,190220	2,371600	0,421656	83/35	351/158
Preußen, rhnl. Werkfuß	0,313854	0,966181	1,046180	0,955859	—	18/13
= Feldm.'	0,376653	1,138350	1,255509	0,796490	5/4	54/43
Rom, neuer F.	0,297896	0,917043	0,992987	0,100845	—	141/142
= Palmo di Architetti	0,223402	0,687729	0,744672	0,342873	—	35/47
= alter	0,294246	0,905807	0,980820	1,019555	—	51/52
Sardinien, Palmo	0,248367	0,764583	0,827889	1,207891	—	24/29
Schaffhausen, Fuß	0,297870	0,916973	0,992900	1,007150	—	139/140
Schweden, =	0,296839	0,913799	0,989463	0,101065	—	93/94
Sicilien, =	0,242051	0,745139	0,806835	1,239411	—	25/31
Spanien =	0,282655	0,870139	0,942185	1,061363	—	49/52

Ort und Maß	Meter	Pariser Fuße	Badische Fuße	1 Bad. Fuß in vorstehendem Maß	Näherungswerthe in Bad. Fuß noch genau auf Linien	Puncte
Spanien, Vare v. Castilien	0,835906	2,573252	2,786353	0,358892	$^{39}/_{14}$	$^{287}/_{103}$
Turin, Fuß, Liprando	0,513766	1,581577	1,712553	0,583924	$^{12}/_{7}$	$^{137}/_{80}$
Utrecht, Fuß	0,272977	0,840535	0,909924	1,098990	—	$^{10}/_{11}$
Venedig, =	0,347398	1,069444	1,157993	0,863355	—	$^{22}/_{19}$
Verona, =	0,342915	1,155630	1,143050	0,874952	$^{8}/_{7}$	$^{839}/_{734}$
Warschau =	0,297769	0,916667	0,992565	1,007491	—	$^{133}/_{134}$
Weimar =	0,281979	0,868056	0,939929	1,063910	—	$^{31}/_{33}$
Wertheim, alt. =	0,294500	0,906589	0,981667	1,018675	—	$^{53}/_{54}$
Wien =	0,316103	0,973101	1,053675	0,949059	—	$^{59}/_{56}$
Wiesbaden =	0,287814	0,886111	0,959479	1,042232	—	$^{24}/_{25}$
Würtemberg =	0,286190	0,881944	0,954967	1,047150	$^{24}/_{22}$	$^{106}/_{111}$
Zante und Cephalonia, Fuß	0,347398	1,069444	1,157993	0,863553	—	$^{22}/_{19}$
Zürch, =	0,301379	0,927778	1,004596	0,995425	—	$^{218}/_{217}$

b. Weg- und Gruben-Maße.

Land-Maße und Grade	Meter	Toisen	Bad. Meilen	1 Bad. Meile in vorstehendem Maß	Näherungswerthe in B. M. genau auf 0,0001
Baden, 1 Meile $= \frac{1^\circ}{1,25}$ = 2 Stunden	8888,88	4561,65	1,00000	1,00000	—
Baiern, 1 kleine $= \frac{1^\circ}{200,032}$	555,49	285,09	0,06249	16,0070	$^{1}/_{16}$
Dänemark, 1 Meile $= \frac{1^\circ}{14,76}$	7526,90	3861,86	0,84678	1,18194	$^{94}/_{111}$
Deutschland, 1 geographische $= \frac{1^\circ}{15}$	7407,40	3800,54	0,83333	1,2000	$^{5}/_{6}$

Land-Maße und Grade	Meter	Toisen	Bad. Meilen	1 Bad. Meile in vorstehendem Maß	Näherungswerthe in B. M. genau auf 0,0001
Deutschland, 1 große Meile $= \frac{1^\circ}{12}$	9259,25	4750,7	1,01166	0,96045	$^{25}/_{24}$
Deutschland, 1 kleine $= \frac{1^\circ}{18}$	6172,81	3167,12	0,69115	1,44000	$^{25}/_{36}$
England, 1 M. $= \frac{1^\circ}{69,12}$	1609,32	825,70	0,18105	5,5233	$^{107}/_{591}$
Frankreich, 1 alte Lieu $= \frac{1^\circ}{25}$	4152,10	2284,25	0,50086	1,99656	$^{294}/_{587}$
Frankreich, 1 neue $= \frac{9^\circ}{100}$	10000,00	5130,74	1,12500	0,88888	$^{9}/_{8}$
Hessen, 1 M. $= \frac{1^\circ}{11,389}$	9756,00	5005,50	1,09755	0,91112	$^{54}/_{31}$
Holland, 1 M. $= \frac{1^\circ}{18,97}$	5856,99	3005,07	0,65891	1,51865	$^{226}/_{343}$
Italien, 1 Miglio $= \frac{1^\circ}{59,84}$	1856,8	952,850	0,20889	4,78700	$^{4}/_{19}$
Mecklenburg, 1 M. $= \frac{1^\circ}{14,75}$	7534,62	3865,82	0,81761	1,17970	$^{89}/_{105}$
Oestreich, 1 M. $= \frac{1^\circ}{14,65}$	7586,47	3892,40	0,85348	1,17167	$^{99}/_{116}$
Oldenburg, 1 Meile $= \frac{1^\circ}{11,25}$	9876,5	5067,40	1,11110	0,90000	$^{10}/_{9}$
Piemont, 1 große M. $= \frac{1^\circ}{48}$	2314,8	1187,67	0,26042	3,84002	$^{25}/_{96}$
Piemont, 1 kleine $= \frac{1^\circ}{50}$	2226,05	1142,12	0,25043	3,99311	$^{147}/_{587}$

Land-Maße und Grade	Meter	Toisen	Bad. Meilen	1 Bad. Meile in vorstehendem Maß	Näherungswerthe in B. M. genau auf 0,001
Polen, 1 kleine $= \frac{1^\circ}{20}$	5555,5	2850,40	0,63078	1,60001	$^{63}/_{100}$
Portugal, 1 M. $= \frac{1^\circ}{18}$	6172,81	3167,12	0,69415	1,44000	$^{25}/_{36}$
Preußen, 1 M. $= \frac{1^\circ}{14,48}$	7532,49	3864,72	,084741	1,18007	$^{261}/_{308}$
Rom, 1 Meile $= \frac{1^\circ}{74,62}$	1489,06	764,00	0,16752	5,9694	$^{32}/_{191}$
Rußland, 1 Werste $= \frac{1^\circ}{104,26}$	1067,22	547,56	0,12006	8,3290	$^{76}/_{633}$
Sachsen, 1 M. $= \frac{1^\circ}{12,31}$	9022,67	4629,30	1,01505	0,98517	$^{135}/_{133}$
Schweiz, Berner M. $= \frac{1^\circ}{10,56}$	10558,00	5416,81	1,18772	0,84194	$^{253}/_{213}$
Schweiz $= \frac{1^\circ}{13,25}$	8385,8	4299,30	0,94310	1,06000	$^{16}/_{17}$
Schweden, M. $= \frac{1^\circ}{10,39}$	10686,20	5483,80	1,20220	0,83181	$^{107}/_{89}$
Spanien, ordinäre M. $= \frac{1^\circ}{15,72}$	7067,10	3626,00	0,79505	1,25730	$^{97}/_{122}$
Spanien, 1 Provinzial-Meile $= \frac{1^\circ}{19,85}$	5597,14	2871,80	0,62968	1,15881	$^{17}/_{27}$
Trier, 1 Stunde $= \frac{1^\circ}{23,6}$	4708,0	2415,60	0,52966	1,88000	$^{9}/_{17}$
Türkei, 1 Meile $= \frac{1^\circ}{66,54}$	1670,00	856,67	0,18784	5,3237	$^{31}/_{165}$
Venedig, 1 M. $= \frac{1^\circ}{60,55}$	1835,02	941,50	0,20641	4,8440	$^{32}/_{155}$
Weimar, 1 M. $= \frac{1^\circ}{16,34}$	6798,24	3488	0,7648	1,3075	$^{452}/_{589}$
Westphalen, 1 Meile $= \frac{1^\circ}{10}$	11111,10	2284,24	1,26156	0,80000	$^{63}/_{50}$
Würtemberg, 1 M. $= \frac{1^\circ}{11,95}$	9298	1770,50	1,04601	0,95600	$^{90}/_{87}$
1 Altbadisches Lachter	2,0280	1,01056	6,7600	0,149408	$^{169}/_{25}$
1 Fürstenberg. =	1,97404	1,01521	6,58015	0,15197	$^{329}/_{50}$

c. Ellenmaße.

Ort und Maß	Meter	Par. Linie	Bad. Elle	1 Bad. Elle in vorsteh.	Näherungswerthe in B. Ell. auf 0,01 E. genau
Amsterdam, Elle . .	0,6903	306	1,1505	0,8692	15/13
Ancona, Braccio .	0,6125	281,8	1,0708	0,9339	15/14
Antwerpen, Seidenelle	0,6913	307,8	1,1572	0,8611	22/19
= Wollenelle . .	0,6811	303,1	1,1402	0,8767	8/7
Baiern, Elle . . .	0,8330	369,27	1,3881	0,7203	18/13
Barcellona, Canne .	1,5813	701	2,6356	0,3794	243/96
Basel, große Elle .	1,1789	522,6	1,9648	0,5090	55/28
= kleine Elle . .	1,5411	241,2	0,9068	1,1027	10/11
Berlin, alte Elle . .	0,6677	296	1,1129	0,8986	10/9
Bern, Elle. . . .	0,5125	210,5	0,9012	1,1059	9/10
Bilbao, Vara . . .	0,8509	377,2	1,4182	0,7051	17/12
Böhmen, Elle . .	0,5910	263,3	0,9899	1,0102	99/100
Bologna, Braccio .	0,6152	286	1,0753	0,9300	14/13
Botzen, Elle . . .	0,7902	350,3	1,3170	0,7593	25/19
Brabant	0,6914	306,5	1,1524	0,8678	15/13
Braunschweig . . .	0,5707	253	0,9512	1,0513	19/20
Breisach, alte Elle .	0,5410	239,66	0,9017	1,1091	46/51
Bremen, do v. 4 Quart.	0,5784	256,4	0,9640	1,0374	26/27
Breslau, Schles. Elle	0,5759	255,3	0,9599	1,0418	23/24
Brüssel, Elle . . .	0,6931	307,4	1,1557	0,8653	15/13
Cap, Elle	0,7122	315,7	1,1869	0,8425	19/16
Carlsruhe, alte Elle	0,5560	286,8	0,9267	1,0791	13/14
Cassel, Elle. . . .	0,5691	252,113	0,9490	1,0537	18/19
Chambery, Raso . .	0,5746	254,7	0,9576	1,0443	22/23
China, Cobido . . .	0,3561	158	0,5910	1,6831	19/32
Cölln, Elle (alte) .	0,5752	251.979	0,9586	1,0431	23/24
Constantinopel, gr. Pik	0,6691	296,6	1,1151	0,8968	20/26
= kleine	0,6179	287,2	1,0798	0,9261	27/25
Constanz, alte Elle .	0,9710	228,67	1,6233	0,8603	13/8
Corsica, Palmo . .	0,2502	110,9	0,4170	2,3984	5/12
Cracau, Elle . . .	0,6170	273,5	1,0283	0,9725	36/35
Dänemark, Elle . .	0,6277	278,25	1,0161	0,9559	22/21
Dresden, Elle. . .	0,5665	251,14	0,9412	1,0591	16/17
Edinburg, Elle . .	0,9238	409,5	1,5396	0,6195	20/13
Florenz, Braccio . .	0,5944	263,5	0,9903	1,0098	102/103

Ort und Maß	Meter	Par. Linie	Bad. Elle	1 Bad. Elle in vorsteh.	Währungsverhältnisse B. Ell. auf 1 Ell. Sachsen
Frankfurt a/M., Elle	0,5473	242,61	0,9121	1,0963	10/11
Gallicien, Vara . .	0,8464	375,2	1,4106	0,7089	24/17
Genf, Elle	1,1437	507,00	1,9062	0,5246	21/11
Genua, Palmo . .	0,2498	110,75	0,4164	2,4016	5/12
Gibraltar, Vara . .	0,8437	374,00	1,4061	0,7112	45/32
Hamburg, Elle . .	0,5730	254,00	0,9550	1,0472	21/22
Hannover, Elle . .	0,5840	258,88	0,9733	1,0274	36/37
Heidelberg, alte Elle	0,5587	285,4	0,9312	1,0739	14/15
Hessen, Großherzogth.	0,6000	265,978	1,0000	1,0000	—
Japan, Ink . . .	1,9005	842,5	3,1676	0,3157	19/6
= Ikje	2,1182	939	3,5304	0,2833	53/15
Inspruck, Elle . . .	0,7862	348,5	1,3103	0,7632	38/29
Lausanne, = . .	1,0760	477	1,7934	0,5576	52/29
Leiden, = . .	0,6831	302,8	1,1384	0,8784	33/29
Leipzig, = . .	0,5653	250,6	0,9422	1,0614	16/17
Lissabon, Vara . .	1,0929	484,5	1,8216	0,5490	31/17
Lörrach, alte Elle . .	0,5473	405,4	0,9122	1,0963	32/21
London, Yard . .	0,9144	405,4	1,5240	0,6562	32/21
= Leinwandelle . .	1,1435	506,9	1,9058	0,5247	21/11
= Boy u. Fries-Gode	0,7016	311,00	1,1693	0,8552	7/6
Lucca, Braccio . .	0,5951	263,8	0,9918	1,0083	121/122
Lübeck, Elle . . .	0,5770	255,8	0,9617	1,0398	25/26
Madera, Vara . .	1,0963	486	1,8272	9,5473	42/23
Madrit, Castil. Elle	0,8480	375,9	1,4133	0,7076	24/17
Mähren, Elle . . .	0,7907	350,5	1,3178	0,7589	25/19
Mailand, Braaccio .	0,5865	260	0,9775	1,0230	43/44
Majorca, Canna . .	1,7151	760,3	2,8585	0,3498	20/7
Malta, Canna . .	2,0804	922,25	3,4674	0,2884	52/15
Mainz, Elle . . .	0,5512	244,34	0,9186	1,0886	11/12
Mannheim, alte Elle	0,5581	247,4	0,9302	1,0751	40/43
Mantua, Braccio .	0,6438	285,4	1,0730	0,9319	15/14
Minorca, Canna . .	1,6007	709,6	2,6679	0,3748	8/3
Modena, Braccio .	0,6481	287,3	1,0802	0,9258	13/12
Neapel, Canna . .	2,1128	936,6	3,5213	0,2840	81/23
Niederlande, Elle .	1,0000	443,296	1,6667	0,6000	5/3
Neuschatel, Elle . .	1,1111	492,55	1,8518	0,5400	37/20

Ort und Maß	Meter	Par. Linie	Bad. Elle	1 Bad. Elle in vorsteh.	Näherungswerthe in B. Ell. auf 0,01 genau
Nizza, Raso . . .	0,5488	243,3	0,9147	1,0932	11/12
Nürnberg, alte Elle .	0,6564	291	1,0941	0,9140	12/11
Padua, Seidenelle .	0,6416	284,4	1,0693	0,9352	31/29
= Leinwandelle .	0,6799	201,4	1,1332	0,8825	17/15
Palermo, Canne . .	0,9423	861	3,2371	0,3089	21/17
Paris, Elle v. 12 Decime	1,2000	531,96	2,0000	0,5000	—
= Stab für Seide	1,1900	527,5	1,9833	0,5042	116/60
= = = Tuch	1,1875	526,4	1,9791	0,5053	95/48
= = = Leinw.	1,1821	524	1,9701	0,5076	67/34
Parma, Seidenbraccio	0,5944	263,5	0,9907	1,0094	106/107
= Wollenbraccio .	0,6438	285,4	1,0730	0,9319	15/14
Persien, königl. Guezze	0,7165	317,6	1,1941	0,8375	37/31
= gemeine =	0,6303	279,4	1,0505	0,9520	20/19
= Schaharshine .	0,8008	355,00	1,3347	0,7492	331/248
= Arisharchine .	0,9723	431,00	1,6204	0,6171	34/21
Petersburg, Archine .	0,7115	315,4	1,1858	0,8433	19/16
Piemont, Raso . .	0,5955	264,00	0,9926	1,0075	122/123
Pisa, Palmo . . .	0,2984	132,30	0,4976	2,0104	93/187
Preßburg, Elle . .	0,5581	247,40	0,9302	1,0751	13/14
Preußen, = . .	0,6669	295,65	1,116	0,8996	309/278
Ragusa, = . .	0,5132	227,50	0,8553	1,1691	6/7
Reval, = . .	0,5319	235,80	0,8865	1,1280	8/9
Riga, = . .	0,5482	243,00	0,9136	1,0946	21/23
Rom, Canne . . .	2,0016	887,30	3,3360	0,2998	417/125
Rostock, Elle . . .	0,5752	255,00	0,9587	1,0431	23/24
Salzburg, Seidenelle	0,8028	355,90	1,3381	0,7473	95/71
= Leinwandelle .	1,0056	445,80	1,6761	0,5966	57/34
St. Gallen, Wollenelle	0,6113	271,00	1,0189	0,9815	54/53
= Leinwandelle .	0,7354	326,00	1,2257	0,8159	38/31
= Pariser Stab .	0,1790	522,66	1,9650	0,5089	57/29
Saragossa, Canna .	2,0718	918,40	3,4529	0,2896	183/53
Schaffhausen, Elle .	0,5956	263,85	0,9927	1,0074	135/136
Smyrna, Pic . . .	0,6677	296,00	1,1129	0,8986	10/9
= Indise . . .	0,6260	277,50	1,0433	0,9585	24/23
Schweden, Elle . .	0,5937	263,20	0,9896	1,0106	94/95
Solothurn, Elle . .	0,5448	241,50	0,9080	1,1014	10/11

Ort und Maß	Meter	Par. Linie	Bad. Elle	1 Bad. Elle in vorstehenden	Näherungswerthe in B. El. auf 0,01 genau
Stein, Canton Schaffh.	0,5907	261,68	0,9845	1,0157	63/64
=	0,6995	309,87	1,1658	0,8578	7/6
Surate, Ges . . .	0,7174	318,00	1,1956	0,8364	55/46
= Bazarges . .	0,7104	314,90	1,1839	0,8446	13/11
Toledo, Vara . . .	0,8218	364,30	1,3697	0,7301	26/19
Triest, Wolle . . .	0,6758	299,60	1,1264	0,8878	9/8
= Seide	0,6407	284,00	1,0678	0,9365	47/44
Turin, Raso . . .	9,6032	267,40	1,0053	0,9947	188/187
Tyrol, Elle . . .	0,5497	243,70	0,9162	1,0914	11/12
Valenzia, Vara . .	0,9186	407,20	1,5310	0,6532	26/17
Venedig, seid. Braccio	0,6384	283,00	1,0640	0,9399	17/16
= leinw. Braccio .	0,6851	303,70	1,1418	0,8758	137/120
Verona, Braccio . .	0,6583	291,80	1,0971	0,9115	34/31
Warschau, Elle . .	0,5846	259,16	0,9744	1,0263	37/38
Weimar, Elle . . .	0,5640	250,00	0,9400	1,0638	15/16
Wien, Elle daselbst .	0,7792	355,40	1,2986	0,7701	87/67
= Oberöstr. Elle .	0,7997	354,50	1,3328	0,7503	4/3
Würtemberg, Elle .	0,6143	272,30	1,0238	0,9768	42/41
Zürch, Elle . . .	0,6001	266,00	1,0001	0,9999	6001/6000

II. Flächenmaße.

a. Werkmaß.

Ort und Maß	□ Meter	Pariser □'	Bad. □'.	1 Bad. □' in vorstehenden	Näh. Werthe in Bad. □' genau auf 0,0001 □'
Amsterdam, 1 □ Fuß	0,080122	0,759565	0,89024	1,12327	73/82
Antwerpen, = =	0,081560	0,773190	0,90622	1,10348	1005/1106
Baiern, = =	0,085184	0,807541	0,94648	1,05654	53/56
Basel, = =	0,092745	0,879219	1,03050	0,97041	135/131
Bern, = =	0,086005	0,815327	0,95561	1,04645	366/383
Bologna, = =	0,144476	1,369600	1,60528	0,62293	61/38
Braunschweig, = =	0,081430	0,771960	0,90477	1,10524	19/21
Bremen, = =	0,083751	0,793955	0,93057	1,07462	67/72

Ort und Maß	[] Meter	Pariser []′	Bad. []′	1 Bad. []′ in vorstehenden	Näh. Werthe in Bad. []′ genau auf 0,0001 []′
Calenberg, 1 [] Fuß	0,085869	0,814026	0,95410	1,04812	83/87
Carlsruhe, alter =	0,084646	0,802453	0,94051	1,06570	79/84
Cassel, =	0,081174	0,769527	0,90193	1,10873	46/51
Constantinopel, gr. Pik	0,447666	0,424388	4,97406	0,20104	383/77
Constanz, alter Fuß	0,092233	0,874370	1,02481	0,97578	124/121
Copenhagen, =	0,098358	0,932429	1,09286	0,91503	153/140
Cracau, =	0,127032	1,204290	1,41146	0,70847	271/192
Darmstadt, =	0,090000	0,853200	1,00000	1,00000	—
Dresden, =	0,080236	0,760639	0,89151	1,12169	74/83
Durlach, alter =	0,077646	0,736082	0,86273	1,15910	597/692
Florenz, Brasse .	0,339924	3,222480	3,77693	0,26477	491/130
Frankfurt a/M., F.	0,081026	0,768123	0,90028	1,11075	307/341
Freiburg, alter =	0,100299	0,950833	1,11443	0,89732	243/218
Genua, Palme .	0,062051	0,588241	0,68945	1,45042	111/161
Gotha, Fuß	0,082724	0,784225	0,91915	1,08795	91/99
Hamburg, =	0,082724	0,784225	0,91196	1,09753	145/159
Hannover, =	0,085261	0,808275	0,94734	1,05558	18/19
Heidelberg, alter =	0,092112	0,873224	1,02346	0,97707	302/295
Lissabon, =	0,114650	1,08652	1,27388	0,78410	200/157
London, =	0,092900	0,880393	1,03222	0,96879	32/31
Lucca, =	0,347994	3,300500	3,86660	0,25863	58/15
Lübeck, =	0,084646	0,802453	0,94091	1,0657	79/84
Mailand, =	0,189386	1,795380	2,10428	0,47522	343/163
Mannheim, alter =	0,083405	0,790783	0,92672	1,07906	117/191
Mantua, =	0,217958	2,066240	2,42175	0,41292	356/147
Mecklenburg, =	0,084646	0,802453	0,94091	1,06570	79/84
Middelburg, =	0,090008	0,853370	1,00038	0,9998	22501/11251
Modena, =	0,273679	2,593530	3,04087	0,32897	967/318
Neapel, Palma	0,068652	0,650820	0,76280	1,31096	164/215
Nürnberg, Stadtf.	0,092289	0,874894	1,02543	0,97520	121/118
= Artilleriefuß	0,085736	0,812777	0,95262	1,04933	181/190
Oldenburg, Fuß	0,087538	0,829857	0,97264	1,02913	323/332
Padua, =	0,127730	1,211890	1,41922	0,70461	44/31
Paris, alter =	0,105500	1,00000	1,17220	0,85291	211/180
= Meter	1,000000	0,480000	11,11111	0,09000	100/9

Ort und Maß	[] Meter	Pariser []'	Bad. []'	1 Bad. []' in vorstehenden	Näh. Werthe in Bad. []' genau auf 0,0001 []'
Parma, 1 [] Fuß	0,296665	2,812390	3,29627	0,30337	6553/1988
Pavia, =	0,222740	2,111580	2,47488	0,37970	342/219
Petersburg, =	0,289605	2,745460	3,21783	0,31077	325/101
Preußen, =	0,098504	0,933821	1,09448	0,91577	139/127
Rom, neuer =	0,088742	0,841274	0,98602	1,01417	141/143
= Palmo di Architetti	0,049910	0,473132	0,55455	1,80430	61/110
= alter Fuß . . .	0,086581	0,820785	0,96201	1,03949	76/79
Sardinien, Palmo	0,061686	0,584785	0,68540	1,45899	61/89
Schaffhausen, Fuß	0,088727	0,841127	0,98585	1,01435	70/71
Sicilien, =	0,058588	0,555416	0,65097	1,53614	69/106
Schweden, =	0,088113	0,835315	0,97903	1,02141	140/143
Spanien, =	0,079897	0,757420	0,88774	1,12645	87/98
Turin, Fuß, Liprando	0,263055	2,250229	2,93280	1,34097	349/119
Utrecht, Fuß	0,074516	0,706416	0,82795	1,20779	77/93
Venedig, =	0,120685	1,414090	1,34095	7,74574	822/613
Verona, =	0,117590	1,115760	1,39655	0,76537	179/137
Warschau, =	0,088666	0,840557	0,98517	1,01504	133/135
Weimar, =	0,079512	0,753775	0,88346	1,13190	262/297
Wertheim, alter =	0,086730	0,822202	0,96366	1,03870	557/578
Wien, =	0,099947	0,947495	1,11052	0,90048	201/181
Wiesbaden, =	0,082852	0,767557	0,92057	1,08627	58/63
Würtemberg, =	0,082077	0,778185	0,91196	1,09654	145/159
Zante und Cephalonia, Fuß	0,120685	1,144090	1,34094	0,74574	179/137
Zürch, =	0,090829	0,860863	1,00921	0,991098	109/108

Grubenmaße (Nachtrag).

Ort und Maß	Toisen	Meter	B. Lachter	1 Bad. Lachter in vorsteh.	Näherungswerthe in Bad. Lachter 0,001
Baiern, 1 Lachter	1,09100	2,12640	0,70880	1,41084	56/79
Preußen, =	0,07353	0,14331	0,04777	20,93464	1/21
Sachsen, =	1,01731	1,98278	0,66093	1,51302	37/56
Schweden, =	0,91383	1,78110	0,59337	1,68529	35/59
Oestreich Clausthal =	1,03883	2,02472	0,67491	1,48509	27/40
Oestreich Joachimsth.	1,00338	1,95563	0,65188	1,53402	28/43

Flächenmaße.

b. Feldmaße.

Ort und Maß	□ Meter	Hectare	Bad. Morgen	1 Bad. M. in vorsteh.	Näh. Werthe in Bad. Mg. noch genau auf 0,0001
Amsterdam, 1 Morgen = 400 □°	5416,88	0,54169	1,50469	0,66459	161/107
Antwerpen, 1 Bonder = 400 □°	13049,60	1,30496	3,62489	0,27587	4078/1125
Baden, 1 Unterl. Mg.	3098,90	0,30989	0,86053	1,16207	235/273
alte Maße: 1 Hochberger =	3915,84	0,39158	1,08773	0,91934	905/832
alte Maße: 1 Badenweiler =	3873,90	0,38739	1,07580	0,92954	268/249
alte Maße: 1 Bruchsaler =	3200,55	0,32006	0,88904	1,12580	585/658
alte Maße: 1 Pfälzer =	3779,75	0,37798	1,04993	0,95244	925/881
Baiern, 1 Juchart = 400 □°	3407,26	0,34073	0,94646	1,05656	53/56
Basel, 1 Juchart = 36000 □'	3338,82	0,33388	0,92743	1,07826	115/124
Bern, 1 Juchart Holz = 45000 □'	3870,22	0,38702	1,07506	0,93018	444/413
= 1 Juchart Feld = 40000 □'	3440,20	0,34402	0,95561	1,04645	366/383
= 1 Juchart Wiesen = 35000 □'	3010,17	0,30102	0,83616	1,19594	148/177
Braunschweig, 1 Mg. = 120 □°	2501,53	0,25015	0,69487	1,43913	189/272
Cassel, 1 Acker = 150 □°	2386,51	0,23865	0,66292	1,50847	59/89
Darmstadt, 1 Morgen = 400 □°	3600,00	0,36000	1,00000	1,00000	—
Dresden, 1 Acker = 300 □°	8397,71	0,83977	2,33270	0,42869	1213/520
Florenz, 1 Stioro = 576 □ Canna	3253,90	0,32539	0,90387	1,10661	47/52
Frankreich, 1 Arpent de Paris (alt Maß)	3418,87	0,34189	0,94969	1,05298	151/159
= 1 Hectare = 100 Are	10000,00	1,00000	2,77777	0,36000	—
Gotha, 1 Acker = 130 □°	1548,59	0,15486	0,43017	2,32469	37/86

Ort und Maß	□ Meter	Hectare	Bad. Morgen	1 Bad. M. in vorsteh.	Näh. Werthe in Bad. Mg. noch genau auf 0,0001
Hamburg, 1 Morgen = 600 □°	9652,26	0,96523	2,68118	0,37297	185/69
Hannover, 1 Morgen = 120 □°	2613,16	0,26132	0,72588	1,37864	45/62
Kopenhagen, 1 Pflug = 1801,8 □°	1779,31	0,17793	0,49398	2,02439	1977/4000
London, 1 Acre = 4840 □ Yards	4046,72	0,40467	1,12409	0,88961	154/137
Modena, 1 Biolca = 10368 □'	2837,50	0,28375	0,78820	1,26872	67/85
Neapel, 1 Moggia = 44325 □ Palmi	3043,00	0,30430	0,84527	1,18301	71/84
Nürnberg, 1 Morg. = 200 □°	4725,25	0,47253	1,31257	0,76186	1180/899
= 1 Acker = 160 □°	2126,33	0,21263	0,59068	1,69295	114/193
Oldenburg, 1 Mg. = 356 □°	12465,40	1,24651	3,46261	0,28880	232/67
Parma, 1 Biolca = 10368 □ Bracccio	3075,87	0,30759	0,85441	1,17039	1473/1724
Preußen, 1 Morgen = 180 □°	2553,57	0,25536	0,70933	1,40979	61/86
Rußland, 1 Desätine = 3200 = Saschen = 28800 Archinen	14578,70	1,45787	4,04963	0,24699	571/141
Rom, 1 Rubbio . .	12372,90	1,23729	3,43691	0,29096	354/103
Rostock, 1 Morgen = 300 □°	6500,81	0,65008	1,80578	0,55378	186/103
Schaffhausen, 1 Morg.	3219,69	0,32197	0,89436	1,11811	110/123
Spanien, 1 Vanegade = 500 □ Estadal = 18000 □' . .	1438,14	0,14381	0,39949	2,50322	153/383
Turin, 1 Giornate = 14400 Librando	3800,95	0,38100	1,05582	0,94713	208/197
Warschau, 1 Morgy = 67500 □'	5981,95	0,59850	1,66218	0,60151	1458/877

Ort und Maß	□ Meter	Hectare	Bad. Morgen	1 Bad. M. in vorsteh.	Näh. Werthe in Bad. Mg. noch genau auf 0,0001
Weimar, 1 Acker = 140 □°	2929,22	0,29292	0,81367	1,22899	131/161
Wien, 1 Juchart = 57600 □'	14737,80	1,47378	4,09383	0,24127	1527/373
Würtemberg, 1 Morg. = 384 □°	3151,70	0,31517	0,87548	1,14223	225/257
Zürch, 1 Juchart Feld = 36000 □'	3269,81	0,32698	0,90829	1,10097	99/109
= 1 Juchart Holz = 40000 □'	3633,06	0,36331	1,00921	0,99097	109/108
= 1 Juchart Reben = 32000 □'	2906,53	0,29065	0,80737	1,23887	88/109

III. Kubikmaße.

a. Kubikfuße.

Ort und Maß		Kubik-Meter	Pariser Kubikfuß	Badische Kubikfuße	1 Bad. Kubikfuß in vorsteh.	Näh. Werthe in Bad. Kubik. genau auf 0,001
Amsterdam,	Fuß	0,02286	0,66154	0,83995	1,19055	21/25
Antwerpen,	=	0,02329	0,67944	0,86269	1,15916	10/22
Baiern,	=	0,02486	0,72520	0,92078	1,08603	23/25
Basel,	=	0,02825	0,82389	1,04609	0,95594	22/21
Bern,	=	0,02522	0,73569	0,93410	1,07015	14/15
Bologna,	=	0,05492	1,60188	2,03390	0,49167	30/19
Braunschweig	=	0,02324	0,67782	0,86065	1,16194	19/22
Bremen,	=	0,02424	0,70699	0,89767	1,11400	35/30
Calenberg,	=	0,02516	0,73398	0,93193	1,07304	41/44
Carlsruhe, alter	=	0,02463	0,71837	0,91210	1,09636	21/23
Cassel,	=	0,02313	0,67462	0,85656	1,16745	257/300
Constantinopel, gr.	Pik	0,29952	0,87371	11,09350	0,09014	355/32
Constanz, alter	Fuß	0,02801	0,81708	1,03745	0,96390	28/27
Copenhagen,	=	0,03085	0,89980	1,14247	0,87529	5/7
Cracau,	=	0,01528	1,32075	1,67696	0,59632	52/31

Ort und Maß	Kubik-Meter	Pariser Kubikfuß	Badische Kubikfuße	1 Bad. Kubikfuß in vorsteh.	Nah. Werthe in Bad. Kubik. genau auf 0,001
Darmstadt, Fuß	0,02700	0,78769	1,00000	1,00000	—
Dresden, =	0,02273	0,66292	0,84177	1,18797	16/19
Durlach, alter =	0,02164	0,63112	0,80133	1,24792	4/5
Florenz, Brasse	0,19829	5,78108	7,34022	0,13624	213/29
Frankfurt a/M., Fuß	0,02306	0,672775	0,85422	1,17065	257/300
Freiburg, alter =	0,03177	0,92658	1,17647	0,85001	20/17
Genua, Palme . .	0,01546	0,45089	0,57249	1,74676	11/7
Gotha, Fuß	0,02379	0,69413	0,88122	1,13478	37/42
Hamburg, =	0,02351	0,68600	0,87090	1,01715	27/31
Hannover, =	0,02489	0,72621	0,92207	1,08452	23/25
Heidelberg, =	0,027966	0,81548	1,03541	0 96520	28/27
Lissabon, =	0,03882	1,13239	1,43773	0,69551	23/16
London, =	0,02832	0,82596	1,01871	0,97576	22/21
Lucca, =	0,20529	5,98816	7,60315	0,13152	38/5
Lubeck, =	0,02463	0,71837	0,91210	1,09636	21/23
Mailand, =	0,08242	2,40113	3,05960	3,27600	58/19
Mannheim, alter =	0,02409	0,70263	0,89213	1,12091	25/28
Mantua, =	0,10167	3,29682	3,76874	0,26534	49/13
Mecklenburg, =	0,02463	0,71836	0,91210	1,09636	21/23
Middelburg, =	0,02701	0,78783	1,00030	0,99970	—
Modena, =	0,14309	4,17410	5,29980	0,18869	1415/267
Neapel, Palma	0,01799	0,52468	0,66618	1,50100	799/1199
Nürnberg, Stadtfuß	0,02804	1,81782	1,03838	0,96300	27/26
= Artilleriefuß	0,02510	0,73228	0,92978	1,07552	13/14
Oldenburg, Fuß	0,02589	0,75549	0,95924	1,04250	23/24
Padua, =	0,04565	1,33160	1,69074	0,59146	22/13
Paris, alter =	0,03428	1,00000	1,26953	0,78769	33/26
= 1 Kubikmeter	1,00000	29,1700	37,03704	0,02700	—
Parma, =	0,16158	4,67020	5,98462	0,16709	383/64
Pavia, =	0,10512	3,06645	3,89345	0,25684	74/19
Petersburg, =	0,15585	4,54617	5,77230	0,17324	127/22
Preußen, rheinl. =	0,03092	0,90182	1,14501	0,87333	71/62
Rom, neuer =	0,02644	0,77114	0,97911	1,02134	47/48
= alter =	0,02548	0,74313	0,94356	1,05982	16/17
Sardinien, =	0,01532	0,44691	0,56744	1,76231	21/37
Schaffhausen, =	0,02643	0,77093	0,97885	1,02160	46/47

Ort und Maß	Kubik-Meter	Pariser Kubikfuß	Badische Kubikfuße	1 Bad. Kubikfuß in vorsteh.	Fäh. Werthe in Bad. Kubik. genau auf 100/0
Schweden, Fuß	0,02616	0,76296	0,96872	1,03229	31/32
Sicilien, =	0,01418	0,41367	0,52523	1,90392	21/40
Spanien, =	0,02354	0,68664	0,87183	1,14702	34/39
Turin, Fuß, Liprando	0,13561	3,95580	5,02264	0,19909	226/45
Utrecht, Fuß	0,02034	0,59336	0,75337	1,32735	3/4
Venedig, =	0,04193	1,22300	1,55283	0,64398	59/38
Verona, =	0,04032	1,17624	1,49346	0,66958	112/75
Warschau, =	0,02643	0,77093	0,97885	1,02134	46/47
Weimar, =	0,02242	0,65401	0,83040	1,20424	44/53
Wertheim, alter =	0,02554	0,74506	0,94600	1,05708	17/18
Wien, östreich. =	0,0359	0,92146	1,16982	0,85483	62/53
Wiesbaden, =	0,02635	0,77093	0,97385	1,02134	46/47
Würtemberg, =	0,02351	0,68591	0,87089	1,14824	34/30
Zürch, =	0,02737	0,79850	1,01385	0,98634	73/72

b. Holzklaftermaße.

Ort und Maß	Stere oder Kubikmet.	Pariser Kubikfuß	Badische Klafter	1 Bad. Klafter in vorsteh.	Fäh. Werthe in B. Klaft. noch genau auf 100/0
Baiern, 1 Klafter .	3,13270	98,387	0,80568	1,24119	25/31
Basel, = = geflößt	2,80690	81,881	0,72188	1,38527	13/18
= = = ungefl.	2,65720	77,515	0,68339	1,46328	28/41
Frankfurt, 1 Stecken	0,87354	25,483	0,22466	1,45103	9/40
Frankreich, 1 Stere	1,00000	29,170	0,25720	3,88888	9/35
Würtemberg, 1 Klaft.	3,38600	98,784	0,87089	1,14825	27/31

IV. Hohlmaße.

a. für trockne Dinge.

Ort und Maß	Liter oder Kubikdecimeter	Pariser Kubikzoll	Bad. Malter	1 Bad. Malter in vorsteh.	Mah.Werthe in B. Malt. genau auf 0,01
Aarau, 1 Viertel = 16 Mäßli	22,3556	1127	0,14904	6,70990	3/20
Altenburg, 1 Scheffel = 61 M.	140,6199	7089	0,93747	1,06670	15/16
Altona, 1 Tonne = 8 Scheffel	139,1123	7013	0,92741	1,07820	13/14
Ancona, 1 Rubbio	273,030	13761	1,82020	5,49390	71/39
Appenzell, 1 Mutt	91,3662	4606	0,60911	1,64170	11/18
Baiern, 1 Scheffel Korn	222,357	11208	1,48238	0,67459	40/27
= = = Haber	259,411	13075,8	1,72915	0,57822	64/37
Barcellona, 1 Salma = 48 Cortanes	271,916	13708	1,81280	0,55164	29/16
Basel, 1 Sack . . .	136,656	6888	0,91101	1,09765	41/45
Berlin, 1 Scheffel .	54,9614	2770,0	0,36641	2,72920	11/30
Bern, 1 Mutt = 24 M.	168,132	8475,95	1,12088	0,89216	28/25
Bologna, 1 Corba .	73,797	3720	0,49199	2,03260	30/61
Botzen (Tyol), 1 Kornstan	30,578	1542	0,20385	4,9055	10/49
Braunschweig, 1 Himt 10 = 1 Scheffel	31,016	1565	0,20698	4,83140	6/29
Bremen, 1 Scheffel	71,131	3586	0,47422	2,10873	9/19
Candia, 1 Carga . .	152,343	7680	1,01560	0,93461	65/64
Cassel, 1 Viertel = 64 Metzen	160,377	8085	1,06910	0,93529	15/14
Coburg, 1 Simri = 16 Metzen	87,756	4424	0,58504	1,70930	24/41
Constantinopel, 1 Kisloz	35,1134	1770	0,23409	4,27190	4/17
Cracau, 1 Korzec . .	120,099	6054,5	0,80066	1,24897	4/5
Dänemark, 1 Tonne	139,123	7013	0,92749	1,07820	12/13
Darmstadt, 1 Malter = 256 M.	128,000	6452,8	0,85333	1,17187	6/7

Ort und Maß	Liter oder Kubikdecimeter	Pariser Kubikzoll	Bad. Malter	1 Bad. Malter in vorsteh.	Räd. Werthe in B. Malt. genau auf 0,01
Dresden, 1 Scheffel = 64 M.	107,434	5416	0,71623	1,39620	5/7
Florenz, 1 Sacco = 96 Mezzete	71,0538	3582	0,47369	2,11110	9/19
Frankfurt a/M., 1 Mlt.	114,732	5783	0,76189	1,30739	13/17
Genf, 1 Sack . . .	77,660	3915	0,51773	1,93150	14/27
Genua, 1 Mina . .	116,746	5885	0,77831	1,28183	158/203
„ 1 Mutt, rauh. Maß.	83,2809	4198	0,5521	1,80113	5/9
Glarus, 1 Malter = 11 = 256 Mäßli	334,36	16856	2,22910	0,44861	78/35
Gotha, 1 Scheffel . .	87,624	4417	0,58116	1,71185	52/98
Haag, 1 Mudde (Hectolitre)	100,000	5041,25	0,66667	1,50000	2/3
Hamburg, 1 Scheffel .	105,371	5312	0,70252	1,42354	26/37
Hannover, 1 Malter .	186,620	9408	1,24188	0,80377	36/29
Lausanne, 1 Viertel .	13,727	692,00	0,09151	10,9275	1/11
Lissabon, 1 Fanega .	54,039	2724	0,36026	2,77580	9/25
London, 1 Bushel, 80 = 1 Load	36,348	1832	0,24321	4,1268	8/33
Lübeck, 1 Scheffel . .	33,407	1684	0,22271	4,9010	2/9
Mailand, 1 Somme = 100 Pint	100,000	5041,25	0,66667	1,50000	2/3
Mecklenburg, 1 Scheffel	38,890	1960,5	0,25927	3,86367	6/23
Modena, 1 Staja . .	70,241	3541	0,46827	2,13552	7/15
Neapel, 1 Tomolo . .	55,231	2784,5	0,36823	2,71570	7/19
Oldenburg, 1 Tonne = 8 Scheffel	178,229	8985	1,18820	0,84161	19/16
Paris, 1 Hectolitre .	100,000	5041,25	0,66667	1,50000	2/3
„ 1 altes Setier = 12 Boisseaux	156,000	7863	1,04000	0,96154	26/25
Parma, 1 Staja . .	54,416	2592	0,34277	2,91740	12/35
Petersburg, 1 Tschetwert	194,57	9808	1,29732	0,77092	48/37
Prag, 1 Strich = 192 Seidel	93,602	1718,7	0,62401	1,60253	5/8
Preßburg, 1 Metzen .	53,344	2689	0,35562	2,81195	5/14

Ort und Maß	Liter oder Kubikdecimeter	Pariser Kubikzoll	Badische Malter	1 Bad. Malter in vorsteh.	Näh. Werthe in B. Malt. genau auf 10/0
Rom, 1 Staja . . .	23,160	1167,5	0,15441	6,47640	21/136
St. Gallen, 1 Mutt .	76,100	3836,4	0,50667	1,97368	1/2
Schaffhausen, 1 Malt. für glatte Frucht	180,823	9114,6	1,20549	0,82954	35/29
= für ranhe =	407,584	20515	2,71723	0,36082	125/46
Schweden, 1 Tonne .	146,523	7386	0,97682	1,02373	42/43
Solothurn, 1 Doppelmaß	26,488	1335	0,17658	5,66310	3/17
Sardinien, 1 Restiere = 48 Imbuti	147,048	7413,06	0,98032	1,02007	49/50
Sicilien, 1 Salma .	276,799	13954	1,84533	0,54190	24/13
Spanien (Madrid), 1 Fanega	57,153	2881	0,38102	2,62452	8/21
Turin, 1 Sacco . .	114,952	5795	0,73191	1,36628	41/56
Venedig, 1 Staja . .	84,860	4278	0,56573	1,76760	4/7
Warschau, 1 Korzec .	128,000	6452,8	0,85333	1,17187	6/7
Wien, 1 Metze = 90 Mütt	61,499	3100	0,39153	2,5507	9/23
Würtemberg, 1 Malter = 32 Vierling	177,227	8931,5	1,18152	0,84637	345/292
Zürch, 1 Mutt = 64 M.	82,123	4140	0,54747	1,82654	5/9

b. Für flüssige Dinge.

Ort und Maß	Liter	Pariser Kubikzoll	Badische Ohm	1 Bad. Ohm in vorsteh.	Näh. Werthe in B. Ohm genau auf 10/0
Aarau, 1 Saum = 108 M.	155,533	7840,8	1,03689	0,96442	27/26
Altenburg, 1 Eimer = 80 M.	67,8400	3419,98	0,45227	2,21110	5/11
Altona, 1 Ahm = 80 Kannen	144,806	7300	0,96537	1,03586	27/28

Ort und Maß	Liter	Pariser Kubikzoll	Badische Ohm	1 Bad. Ohm in vorsteh.	Bad. Werthe in B. Ohm genau auf 10/0
Ancona, 1 Soma = 48 Boccali	68,544	3456	0,45696	2,18837	16/25
Appenzell, 1 Eimer = 32 M.	41,8944	2112	0,27930	3,58046	5/18
Baiern, 1 Eimer = 64 M.	68,4176	3449	0,45612	2,19232	26/57
Barcellona, 1 Carga = 32 Quarteros	109,199	5505	0,72799	1,37364	8/11
Basel, 1 Saum = 120 M.	146,868	7404	0,91014	1,09873	46/47
Berlin, 1 preuß. Eimer = 60 Quart	68,7018	3463	0,45801	2,18335	5/11
Bern, 1 Saum = 100 M.	1002	50513	6,68000	0,1497	127/19
Bologna, 1 Corba = 60 Bocc.	73,792	3720	0,49195	2,03264	35/71
Botzen (Tyrol), 1 Yhren	44,433	2240	0,29623	3,37576	8/27
Braunschweig, 1 Oxhoft = 420 Quartier	22,0569	1111,95	0,14705	6,80060	5/34
Bremen, 1 Ahm = 180 Quart	142,785	7198	0,95190	1,05053	19/20
Candia, 1 Oeltonne .	89,312	4504	0,59561	1,67893	25/42
Cassel, 1 Ohm = 80 M.	159,357	8033,6	1,06238	0,94128	17/16
Constantinopel, 1 Alm	5,2368	264	0,03491	28,81105	1/28
Cracau, 1 Beczka = 34 Garniec	136,538	6883	0,91046	1,09860	10/11
Dänemark, 1 Ahm = 77 1/2 K.	149,735	7549	0,99823	1,00177	565/566
Darmstadt, 1 Ohm = 80 M.	160,000	8066	1,06669	0,93750	16/15
Dresden, 1 Eimer = 63 K.	58,9856	2974	0,39324	2,5430	11/28
Florenz, 1 Barillo = 40 B.	41,6559	2099,9	0,27771	3,6003	5/18

Ort und Maß	Liter	Pariser Kubikzoll	Badische Ohm	1 Bad. Ohm in vorsteh.	Näh. Werthe in B. Ohm genau auf 0,01
Frankfurt, 1 Ohm = 80 M.	143,118	7230	0,95610	1,04502	21/22
Genf, 1 Char = 288 Quarterons	518,438	27648	3,65625	0,27350	11/3
Genua, 1 Mezzarola = 200 Pint (Weinmaß)	148,456	7481	0,98971	1,01040	96/97
= 1 Barillo = 128 Quarterons (Oelmaß)	64,667	3260	0,43112	2,31957	22/51
Glarus, 1 Eimer = 60 M.	106,7592	5382	0,71173	1,40503	5/7
Gotha, 1 Eimer = 80 M.	67,781	3419	0,45189	2,21291	5/11
Haag, 1 Vat = 100 Kannen	100,000	5041	6,66667	0,15000	20/3
Hamburg, 1 Ahm = 80 K.	144,806	7300	0,96537	1,03587	27/28
Hannover, 1 Ahm = 80 K.	155,517	7840	1,03678	0,96457	27/26
Lausanne, 1 Char = 400 Pots	465,01	23444	3,10026	0,32255	28/9
Lissabon, 1 Pipa = 1248 Quartilhos	435,289	21944	2,90182	0,3446	29/10
London, 1 Gallon = 8 Pint	1,5435	228,98	0,03029	33,0141	3/100
Lübeck, 1 Ahm = 80 K.	144,805	7300	0,96537	1,03586	27/28
Mailand, 1 Some = 100 Pinte	100,000	5041	6,66667	0,1500	20/3
= 1 alte Brente = = 96 Boc.	75,555	3809	0,50370	1,98530	68/135
Neapel, 1 Barili . .	43,622	2199	0,29081	3,43860	7/24
Oldenburg, 1 Anker = 26 K.	38,165	1924	0,25443	3,9304	14/55
Paris, 1 Hectolitre (neu. Maß)	100,000	5041	6,66667	0,1500	20/3
= 1 Muid = 288 Pinte (alt)	268,445	13532	1,78965	0,5588	54/19

Ort und Maß	Liter	Pariser Kubikzoll	Badische Ohm	1 Bad. Ohm in vorsteh.	Näh. Werthe in B. Ohm genau auf 0,01
Petersburg, 1 Wedro (Eimer)	12,695	640	0,08164	11,8156	5/59
Rom, 1 Barilo = 32 Boccali	45,5129	2294	0,30342	3,29577	3/10
Rostock (Mecklenburg), 1 Ahm = 80 K.	144,805	7320	0,96537	1,03587	27/28
St. Gallen, 1 Eimer = 32 M.	51,0989	2576	0,34066	2,93548	12/35
Schaffhausen, 1 Eimer = 64 M.	44,695	2253	0,29797	3,35608	11/38
= 1 Eimer = 32 M.	42,066	2121	0,28044	3,56582	7/25
Schweden, 1 Ahm = 60 K.	157,105	7920	1,04732	0,95478	22/21
Sicilien, 1 Salma = 12 Quartier	87,598	4416	0,58399	3,43860	24/41
Solothurn, 1 Saum = 100 M.	159,352	8033	1,06060	0,94281	17/16
Spanien, 1 Cantaro = 32 Q.	15,750	794	0,10500	9,5238	22/21
Turin, 1 Brenta = 72 B.	56,415	2844	0,37610	2,65887	3/8
Venedig, 1 Biconcia = 128 B.	158,61	7996	1,05740	1,36986	18/17
Warschau, 1 Beczka = 100 Kwarty	100,00	5041	6,66667	1,5000	20/3
Wien, 1 Eimer = 41 M.	58,016	2924,7	0,38677	2,5855	12/31
Würtemberg, 1 Eimer = 160 M.	293,93	14818	1,95952	0,51033	47/24
Zürch, 1 Eimer = 60 M.	109,500	5520	0,73000	1,36986	5/11

V. Tabelle der Gewichte.

a. Handelsgewicht.

Ort und Gewicht	Kilogramm	Pariser Pfund	Neue Bad. Pfund	1 Bad. Pf. in vorstehenden	Näh. Werthe in Bad. Pf. genau auf Centaß	Aß
Aarau, 1 Pf. .	0,476437	0,973301	0,952875	1,049455	20/21	80/84
Aleppo, Rottol à 12 Unz.	2,297000	4,692481	4,594000	0,216675	147/32	404/101
Alexandria, Rott.	0,605396	1,236750	1,210792	0,825905	17/14	224/185
Algier, Rottol .	0,540533	1,104240	1,081066	0,925013	27/25	1947/8011
Amsterdam, Hdls. (altes) Pf.	0,493926	1,009030	0,987853	1,012295	81/82	487/493
= Brab. Pf.	0,470383	0,960934	0,940767	1,062962	15/16	127/135
= Troyes Pf.	0,492004	1,005104	0,984009	1,016250	—	61/64
Ancona, 1 Pf. .	0,330770	0,675720	0,661540	1,51162	2/3	43/65
Appenzell, Pf. à 20 Unz.	0,584448	1,193950	1,168896	0,855508	83/71	90/77
= à 16 Unz.	0,465002	0,949941	0,930004	1,075250	—	93/100
Arragonien, Gruesco	0,518479	1,059180	1,036958	0,964359	28/27	1459/1407
= Pensil	0,345653	0,706125	0,691306	1,446530	9/13	56/81
Augsburg, Pfd. Frohng.	0,491043	1,003149	0,982087	1,018238	—	55/56
= Krämerg.	0,472593	0,965449	0,945187	1,057991	—	69/73
Baden, Stadt, alt Pf.	0,466114	0,954400	0,932228	1,072710	—	55/59
Badenweiler, alt Pf. leichtes	0,473395	0,967080	0,946790	1,056210	—	71/75
= schweres	0,500796	1,023000	1,001538	0,998475	—	651/650
Baiern, neues Pf.	0,560001	1,144012	1,120003	0,892854	9/8	28/25
Banda, Inseln, Catje	2,814760	5,750190	5,629520	0,177635	45/8	1869/332
Barbados, Pf. .	0,476534	0,973498	0,953068	1,049240	20/27	203/213
Basel, schwer Pf.	0,489506	1,000000	0,979012	1,021430	46/47	140/143
= leicht Pf.	0,479685	0,979937	0,959370	1,042350	23/24	71/74
Batavia, Catti .	0,615006	1,256380	1,230012	0,813000	16/13	123/100
= Pf. . .	0,492005	1,005100	0,984010	1,016250	61/63	123/125
Bengalen, Seyra	0,851207	1,738900	1,702414	0,587404	63/37	143/84

Ort und Gewicht	Kilogramme	Pariser Pfund	Neue Bad. Pfund	1 Bad. Pf. in vorstehenden	Näh. Werthe in Bad. Pf. genau auf Centaß	Aß
Bengalen, Rottol	0,834438	1,704694	1,668876	0,599205	5/3	252/151
= groß Pasch	0,952038	1,940420	1,904076	0,525189	19/10	139/73
= klein Pasch	0,927170	1,894090	1,850340	0,539275	89/48	191/103
Berlin, altes Pf.	0,468509	0,957106	0,937019	1,067213	15/16	119/127
Bern, Pfund .	0,520113	1,062524	1,040226	0,961330	26/25	181/174
Bologna, Lira .	0,362132	0,739791	0,724265	1,380708	21/20	176/243
Bombay, Seer .	0,317833	0,649293	0,635666	1,573150	7/11	82/120
Braunschweig .	0,467447	0,954937	0,934895	1,069637	14/15	158/169
Bremen, HdlsPf.	0,498500	1,018374	0,897001	1,003007	—	332/333
Bünden, Pfund	0,462455	0,944738	0,924911	1,081184	12/13	234/253
Cairo, Harsela .	1,195658	2,442579	2,391316	0,418179	—	55/23
= Rottol .	0,431032	0,880545	0,862065	1,160004	—	25/29
Calicutt, Seyra .	0,273149	0,558009	0,546298	1,830501	5/9	59/108
Canar. Ins., Libra	0,459524	0,938751	0,919049	1,088080	11/12	159/173
Candia, Rottol schwer	0,561501	1,147070	1,123002	0,890470	9/8	73/65
= 1 Oca .	1,276138	2,60698	2,552276	0,391810	23/9	171/67
Capstadt, Pfund .	0,587138	1,199450	1,174277	0,851587	27/23	128/109
Capua, Pfund .	0,283575	0,579309	0,567151	1,763190	4/7	35/67
Carlsruhe, alt Pf.	0,467294	0,954615	0,934588	1,070000	—	43/46
Cassel, 1 hess. Pf.	0,484046	0,988843	0,968092	1,032960	—	30/31
Catalonien, Libra	0,408979	0,835492	0,817958	1,222550	9/11	328/401
China, Chatti .	0,600399	1,226541	1,200799	0,832778	6/5	903/752
Coburg, Pfund .	0,509686	1,041220	1,019372	0,980995	53/52	158/155
Cölln, alt Pfund	0,467717	0,955487	0,935446	1,06901	14/15	420/449
Como, Libra . .	0,310194	0,633686	0,620388	1,611890	18/29	286/461
Constantinopel, Rottel	0,637828	1,303003	1,275657	0,783909	37/29	199/156
Constanz, leichtes altes Pf.	0,460629	0,94100	0,921258	1,085480	—	35/38
= schweres	0,575762	1,17620	1,151524	0,868424	—	38/33
Coromandl, Bis	1,369250	2,797210	2,738500	0,365162	52/19	178/65
Corsica, Pf. . .	0,344307	0,703376	0,688614	1,452190	11/16	42/61
Cracau, Pf. . .	0,405807	0,827051	0,809694	1,235034	4/5	217/268
Cypern, Rottel .	2,392760	4,888100	4,785520	0,209063	67/14	1718/359
= Occa . .	1,276140	2,606990	2,552280	0,391707	74/29	171/67

Ort und Gewicht	Kilogramme	Pariser Pfund	Neue Bad. Pfund	1 Bad. Pf. in vorstehenden	Näh. Werthe in Bad. Pf. genau auf Centaß	Aß
Dänemark, Pf. .	0,499327	1,020062	0,998654	1,001347	—	741/742
Danzig, altes Pf.	0,434636	0,887907	0,869277	1,150386	7/8	113/130
Dresden, sächs. Pfund	0,466933	0,953886	0,933869	1,070815	14/15	113/121
Eger, böhm. Pf.	0,616880	1,260200	1,233760	0,810530	10/13	95/77
England, Livre Troyes	0,3730956	0,762387	0,7461912	1,340140	3/4	50/67
= L. avoir du poid	0,4534148	0,926269	0,9068296	1,102740	10/11	146/161
Ferrara, Lira .	0,339214	0,692972	0,678428	1,47399	19/28	154/227
Florenz, 1 Pf. .	0,339515	0,693585	0,679030	1,47270	17/25	36/33
Frankfurt a/M., schwer	0,505309	1,032383	1,010618	0,989493	—	95/94
= leicht . .	0,467880	0,955820	0,935760	1,068649	15/16	102/109
Frankreich, Kilogramm	1,000000	2,042873	2,000000	0,500000	—	—
Freiburg, Großh. Baden, alt Pf.	0,502335	1,026200	1,004670	0,995361	—	215/214
= alt leicht Pf.	0,473650	0,967600	0,947300	1,055640	—	18/19
Freiburg, Schwz.	0,528617	1,079890	1,057234	0,945864	37/35	314/297
Gallicien, L. Gallega	0,576087	1,176874	1,152175	0,867923	15/13	53/46
Genf, schwer Pf.	0,550718	1,125049	1,101437	0,907904	11/10	76/69
= leicht Pf.	0,458948	0,937573	0,917896	1,089447	11/12	123/134
Genua, Libra .	0,348823	0,712603	0,697647	1,433388	23/33	30/43
Georgien, Oken .	1,529710	3,125000	3,059420	0,326859	52/17	257/84
Glarus, schwer .	0,528425	1,079506	1,056850	0,946208	19/18	130/123
= leicht . .	0,469711	0,959560	0,939422	1,064448	15/16	1008/1073
Gotha, 1 Pfund	0,466491	0,952980	0,932982	1,071830	14/15	167/179
Granada, schwer	0,499260	1,019920	0,998520	1,001480	—	674/675
Grandson, Pfund	0,536112	1,095210	1,072224	0,932640	15/14	193/180
Guadeloup und Martinique	0,498314	0,999608	0,978628	1,021840	45/46	183/187
Guinea, Rottol	0,452606	0,924617	0,905212	1,104713	10/11	86/95
Hamburg, Hdls. Pf.	0,484360	0,989487	0,968721	1,032288	30/31	991/1023

Ort und Gewicht	Kilogramme	Pariser Pfund	Neue Bad. Pfund	1 Bad. Pf. in vorstehenden	Näh. Werthe in Bad. Pf. genau auf Centaß	Aß
Hannover, Pf. .	0,489602	1,000196	0,979205	1,021236	47/48	518/529
Heidelberg, alt Pf. leicht	0,467971	0,956000	0,935942	1,068450	—	73/78
= schwer .	0,505517	1,032700	1,011034	0,989096	—	91/90
Hessen, Großherz.	0,500000	1,021436	1,000000	1,000000	—	—
Jamaica, Pf. .	0,507908	1,037593	1,015817	0,984429	64/63	257/253
Japan, Catti . .	0,593480	1,212406	1,186961	0,842487	19/16	127/107
Jever, Insel . .	0,379766	0,775814	0,759532	1,316599	19/25	60/79
Irrland, Pf. . .	0,544520	1,112387	1,089941	0,918238	12/11	159/146
Krimm, Oka . .	1,529731	3,125049	3,059463	0,326854	52/17	566/185
Lahr, alt Hdls. Pf.	0,470664	0,961500	0,941328	1,062340	—	16/17
Laufenburg, Pf.	0,469423	0,958971	0,938846	1,065140	15/16	261/278
Lausanne, Pf. .	0,508341	1,038470	1,016682	0,983590	—	61/60
Leipzig, altes Pf.	0,467447	0,954937	0,934895	1,069637	14/15	158/169
Lemberg, Pf. .	0,420009	0,858024	0,840018	1,19045	5/6	21/23
Liefland, Pf. .	0,418060	0,854044	0,836120	1,196000	5/6	250/299
Lippe-Detmold .	0,467405	0,954849	0,934810	1,069730	14/15	717/767
Lithauen, 1 Pf. .	0,374673	0,765410	0,749346	1,334496	3/4	281/375
Lucca, Hdls. Pf. .	0,372174	0,760306	0,744349	1,343454	32/43	99/133
= Seideng. .	0,333592	0,681488	0,667185	1,498833	2/3	429/643
Lübeck, Pf. . .	0,484749	0,990282	0,969499	1,031460	32/33	127/131
Lucern, Pf. . .	0,499260	0,019920	0,998520	1,001480	—	674/675
Madras, Bis .	1,417252	2,895268	2,834505	0,352795	17/6	394/193
Madrit, 1 castilisches Pf.	0,460870	0,921740	1,084904	0,941499	12/13	59/64
Mähren, Pf. .	0,559559	1,143110	1,119118	0,895346	19/17	357/319
Mailand, Libra Groß o	0,753216	1,53872	1,506432	0,663320	—	116/77
= Sottile .	0,322007	0,65768	0,644014	1,552760	—	38/50
Majorca, Rottoli	0,420222	0,858460	0,840444	1,189846	—	79/94
Malabar, Bis .	1,371127	0,801040	2,742254	0,364663	—	266/97
Malta, Lira . .	0,316632	0,646839	0,633264	1,579119	19/30	297/469
Mannheim, altes schwer	0,505370	1,0324	1,010740	0,989384	—	94/93
= leicht . .	0,467923	1,9559	0,935846	1,068560	—	73/78
Mantua, Pf. .	0,329316	0,672752	0,658633	1,518295	2/3	164/249

Ort und Gewicht	Kilogramme	Pariser Pfund	Neue Bad. Pfund	1 Bad. Pf. in vorstehenden	Näh. Werthe in Bad. Pf. genau auf Centaß	Aß
Meka u. Medina						
Rottol	0,462792	0,945426	0,925584	1,080390	25/27	112/121
Meinungen, Pf.	0,509686	1,041220	1,019372	0,980995	53/52	158/155
Minorca, Libr.						
Major.	1,196955	2,445229	2,393911	0,417726	67/28	2437/1018
= Minor	0,398985	0,815076	0,797970	0,253179	75/94	786/985
Modena, Hdls.						
Pf.	0,340127	0,694837	0,680254	1,470040	15/22	100/147
= Seideng.	0,362133	0,739792	0,724266	1,380700	21/29	176/243
Morea, Pf. Hdls.						
Gew.	0,399562	0,816254	0,799124	1,251370	—	179/224
= Seideng.	0,499452	1,020310	0,998904	1,001000	—	911/912
München, altes						
Pf.	0,561173	1,146407	1,122347	0,890989	46/41	211/188
Murcia, Libra .	0,434684	0,888005	0,869369	1,150260	7/8	173/199
Neapel, Rottolo	0,891038	1,820278	1,782076	0,561143	—	139/78
= Libra						
Seideng.	0,320764	0,655280	0,641528	1,558777	7/11	34/53
Negroponte,						
Rottol	0,535151	0,093240	1,070302	0,934315	15/14	137/128
Niederlande, Pf.	1,000000	2,042873	2,000000	0,500000	—	—
Nizza, Libbra .	0,310049	0,633392	0,620099	1,612645	13/21	111/179
Nürnberg, altes						
Pf.	0,509960	1,041784	1,019920	0,980468	51/50	256/251
Osterode, Pf. .	0,513146	1,048290	1,026292	0,974382	39/38	132/1103
Padua, Libra p.						
Grosso	0,487746	0,996633	0,975492	1,024880	40/41	199/204
= p. Sottile	0,310511	0,634334	0,621022	1,610250	5/8	195/314
Paris, Pf. Hdls.						
alt	0,489506	1,000000	0,979012	1,021436	46/47	140/143
Parma, Lira. .	0,326433	0,666863	0,652866	1,531700	15/23	79/121
Persien, Rattel .	0,382649	0,781703	0,765298	1,306680	—	75/98
Piacenza, Lire .	0,317881	0,649391	0,635762	1,572910	7/11	96/151
Piemont, Lira .	0,368902	0,753622	0,737804	1,355370	31/42	121/164
Pondichery, Bis	1,468519	3,000000	2,937038	0,340478	47/16	373/127
Portugal, Libra	0,458948	0,937573	0,917896	1,089447	11/12	123/134

Ort und Gewicht	Kilogramm	Pariser Pfund	Neue Bad. Pfund	1 Bad. Pf. in vorstehenden	Näh. Werthe in Bad. Pf. genau auf Centaß	Aß
Prag, böhm. Pf.	0,514346	1,050745	1,028693	0,975106	36/35	968/941
Preßburg, Oca .	1,275657	2,606007	2,551314	0,391954	—	199/78
Preußen, Pfund	0,467707	0,955467	0,935414	1,069044	14/15	420/449
Rhodus, Rottol	2,391701	4,885944	4,783402	0,209056	67/14	1038/217
Rom, Libbra .	0,339070	0,692677	0,678140	1,474620	40/59	335/494
Rußland, Pf. .	0,408979	0,835492	0,817958	1,222556	9/11	328/401
St. Gallen . .	0,585745	1,196603	1,171490	0,853613	34/29	526/449
Sardinien, Lira	0,400859	0,818904	0,801718	1,247320	4/5	93/116
Sarragossa, Libra	0,310870	0,636533	0,621740	1,604690	5/8	173/276
Schaffhausen, Pf. à 42 Loth	0,574982	1,174617	1,149965	0,869591	23/20	1595/1387
= à 32 Loth	0,460005	0,939733	0,920010	1,086943	—	23/25
Schlesien, Pf. .	0,529818	1,082351	1,059636	0,943719	18/17	231/218
Schottland, altes Pf.	0,493302	1,007754	0,986604	1,013577	73/74	221/224
Schweden, Vict. Gew.	0,425123	0,868472	0,850246	1,176130	17/20	159/187
= Mark Berg. Gew.	0,375826	0,694738	0,751652	1,330401	3/4	412/149
= Eisengew. .	0,340079	0,767765	0,680158	1,470245	15/22	168/247
= Landstädte-Gew.	0,357952	0,731252	0,715905	1,396832	5/7	63/88
Scios, Pf. . .	0,495368	1,012970	0,990736	1,009350	—	107/108
Siam, Catti . .	0,613468	1,253239	1,226937	0,815037	17/12	173/141
Sicilien, Rotolo à 33 Oncie	0,873309	1,784060	1,746618	0,572535	7/4	131/75
= R. à 30 Oncie	0,793934	1,621800	1,587868	0,629775	27/17	262/165
= Libra à 12 Oncie	0,317593	0,648802	0,635186	1,574340	47/74	148/233
Siebenbürgen, Oca	1,275650	2,605400	2,551300	0,391954	74/29	1666/658
Smyrna, Cequi .	0,797586	1,629367	1,595172	0,626891	67/42	528/331
= Rottol .	0,574261	1,173144	1,148523	0,870682	23/20	116/101
Solothurn, Pf. .	0,518911	1,059310	1,037822	0,964240	55/53	192/185
Stein, in d. Schw. Pf.	0,459597	0,938899	0,919194	1,087910	11/12	148/161

Ort und Gewicht	Kilogramme	Pariser Pfund	Neue Bad. Pfund	1 Bad. Pf. in vorstehenden	Näh. Werthe in Bad. Pf. genau auf Centaß	Aß
Straßburg, altes leichtes Pf.	0,471390	0,962995	0,942785	1,060686	16/17	346/367
Sumatra, Catti	1,257080	2,604830	2,550160	0,392222	51/20	788/309
Surrate (Ostind.) Seyra	0,422768	0,863663	0,845536	1,488900	11/13	104/123
Surinam, Pf.	0,493927	1,009030	0,987854	1,012290	81/82	244/247
Syrien, Mina	0,590598	1,206510	1,181196	0,846599	13/11	163/138
Tessin, Libra groß	0,880756	1,799273	1,761512	0,567694	37/21	192/109
= Liretta	0,330277	0,674715	0,660555	1,513878	37/56	72/109
Thun, Pf.	0,537698	1,098450	1,075396	0,929890	43/40	214/199
Thurgau, Pf. à 40 Loth	0,584448	1,193953	1,168896	0,855508	7/6	173/148
= à 32 Loth	0,465002	0,949941	0,930001	1,075250	—	93/100
Toscana, Libra	0,339502	0,693561	0,679005	1,472742	—	55/81
Turin, Lira	0,368902	0,753621	0,737805	1,355370	14/19	121/164
Tyrol, Pf.	0,562922	1,149980	1,125845	0,888221	9/8	161/142
Ulm, altes Pf.	0,468015	0,956095	0,936030	1,068340	14/15	117/125
Unterwalden, Pf.	0,499260	1,019920	0,998520	1,001480	—	674/675
Venedig, Librag.	0,476999	0,97444	0,953998	1,04822	20/21	83/87
= Sottile	0,301229	0,61537	0,602458	1,65986	3/5	47/78
Vevay, Pfund	0,571812	1,168130	1,143624	0,929890	8/7	207/181
Warschau, Pf.	0,405309	0,827444	0,810078	1,234448	13/16	209/258
Weimar, Pf.	0,466828	0,953671	0,933656	1,071050	14/15	183/196
Wertheim, altes Pf. schwer	0,474139	0,968600	0,948278	1,054550	—	55/58
= leicht	0,518880	1,060000	1,037760	0,963623	—	55/53
Wien, Pf. Hdls. Gew.	0,560012	1,144032	1,120022	0,892839	9/8	28/25
Wiesbaden, 1 Pf.	0,470686	0,96155	0,941372	1,06228	16/17	273/290
Würtemberg, Pf.	0,469923	0,959995	0,935348	1,069121	14/15	275/294
Yverdun, Pf.	0,537025	1,097070	1,074050	0,931054	—	29/27
Zeeland, Pf.	0,464569	0,949057	0,929139	1,076264	13/14	118/127
Zoffingen	0,482876	0,986455	0,965752	1,035460	28/29	141/146
Zürch, Pf. à 36 Lth.	0,528472	1,079603	1,056945	0,946122	19/18	130/123
= Pf. à 36 Lth.	0,469758	0,959658	0,939517	1,064375	15/16	233/245

b. Apothekergewicht.

Medicinalgewicht in	Deutsches Medicinalgew. Unzen	Drachmen	Scrupel	Grane	Gramme des neuen franz. Medicinalgewichts.	1 deutsche Unze in vorsteh. Unzen	Drachmen	Scrupel	Grane	Näh. Werthe in deutschen Unzen genau auf 0,001
Baiern, 1 Unze = 8 Drachm. = 24 Scr. = 480 Gr. (deutsche Eintheilung)	1	—	—	2,89	30,0000	—	7	2	17	167/166
Bologna = = 576 Gr.	—	7	—	16,8	27,1383	1	—	2	8,9	10/11
England = = 480 Gr.	1	—	1	0,6	31,1002	—	7	2	0,3	73/70
Frankreich (altes) = 576 Gr.	1	—	—	12,5	30,5941	—	7	—	57,4	79/77
Lübeck = = 480 Gr.	1	—	—	15,1	30,7605	—	7	2	5,3	33/32
Modena = = 576 Gr.	—	7	1	16,7	28,3714	1	—	1	5,4	19/20
Niederlande = 480 Gr.	1	—	1	3,01	31,2500	—	7	1	18.	22/21
Oestreich = = = =	1	1	1	3,39	35,0007	—	6	2	9.	26/21
Parma = = 576 Gr.	—	7	—	20.	27,3333	1	—	2	1,4	11/12
Piacenza = = =	—	7	—	5,9	26,4598	1	1	—	1,2	71/80
Polen = = 480 Gr.	1	—	—	0,9	29,8759	—	7	2	18	481/480
Portugal = 576 Gr.	—	7	2	1,7	28,6825	1	—	—	22,9	25/26
Preußen = = 480 Gr.	—	7	2	10,5	29,2320	1	—	—	9,7	52/53
Rom = = 576 Gr.	—	7	1	14,8	28,2561	1	—	1	7,9	91/96
Schweden = 480 Gr.	—	7	2	17,8	29,6856	1	—	—	2,2	239/240
Spanien = = 576 Gr.	—	7	2	2,9	28,7560	1	—	—	1,3	27/28
Toscana = = = =	—	7	1	15,5	28,2952	1	—	1	7,1	57/60
Turin = = = =	—	7	1	5,3	27,6634	1	—	1	21.	89/98
Sicilien, 1 Unze = 10 Drachm. = 30 Scr. = 600 Gr.	—	7	—	10,3	26,7301	1	1	—	9,4	43/48
Venedig, 1 Unze = 8 Drachm. = 24 Scr. = 480 Gr.	—	6	2	4,0	25,1025	1	1	1	10.	16/19

VI. Tabelle der Münzen.

Münzsorte	1 rauhe kölnische Mark: Anzahl der Stücke	Feingehalt: Karat	Gran	Loth	Gran	in 1000 Theilen	Gewicht 1 Stücks in kölln. Richtpf.	Anzahl d. Stücke auf eine feine Mark	Werth im Verkehr fl.	kr.
Baden.										
Gold:										
Ludwigsd'or . .	34,000	21	8	—	—	902 3/4	1927,5	37,662	10	—
1/2 = = . .	n. V.	„	„	—	—	„	—	—	5	—
Fünfthalerstück .	10,800	„	„	—	—	„	1606,3	45,194	8	20
Rheingoldducat.	63,697	22	6	—	—	937 1/2	1028,9	67,952	5	35
Silber:										
Zweiguldenstück	9,188	—	—	12	—	750	7133,2	12,250	2	—
Einguldenstück*)	n. V.	—	—	„	—	„	—	—	1	—
Hundertkreuzer-stück	2,886	—	—	14	—	875	5085,7	14,727	1	40
Kronenthaler .	7,923	—	—	13	17	871 1/2	8273,2	9,751	2	42
Baiern.										
Gold:										
Carolin	24,00	18	6	—	—	770 4/5	2711,7	31,11	11	—
= 1/2 u. 1/4	n. V.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Marid'or	36,00	—	—	—	—	„	1816,9	46,70	7	20
Ducate	67,00	23	6	—	—	979 1/5	976,6	71,47	5	35
Silber:										
Speciesthaler .	8,333	—	—	13	6	833	786,7	10.	2	24
Kronenthaler .	7,929	—	—	13	17	871 1/2	8273	9,760	2	42
Kopfstück	35,195	—	—	9	6	583	1862,3	60.	—	24
Braunschweig.										
Gold:										
Carlsd'or	35.	21	8	—	—	902	862	38,93	9	40
Ducate	67.	23	8	—	—	986	976,6	67,94	5	35
Silber:										
1 Speciesthaler = 32 ggr.	8,333	—	—	13	6	833	7867	10.	2	24
1/2 Speciesthaler	16,667	—	—	„	„	„	3933,7	20.	1	12
Gulden	16,69	—	—	„	„	„	3925	20.	1	12
Stück v. 4 g. Gr.	45.	—	—	8	—	500	1456	80.	—	24

*) Diese Silbermünzen sind im 21 6/11 Fuß ausgedrückt.

Münzsorte	1 rauhe kölnische Mark: Anzahl der Stücke	Feingehalt: Karat	Gran	Loth	Gran	in 1000 Theilen	Gewicht 1 Stücks in kölln. Richtpf.	Anzahl d. Stücke auf eine feine Mark	Werth im Verkehr: fl.	kr.
Stück v. 2 g. Gr.	70.	—	—	7	—	438	936	160	—	12
= = 1 = =	120	—	—	6	—	375	546	320	—	6
= = 1/2 = =	168	—	—	4	—	250	390	672	—	3
= = 1/3 = =	189	—	—	3	—	187 1/2	347	1008	—	2
Dänemark.										
Gold:										
Courantducate .	76,15	21	1	—	—	876 4/5	872,2	85,75	4	21
Speciesducate .	67,11	23	6	—	—	979 1/5	976,6	68,43	5	35
Christiansd'or .	35,02	21	9	—	—	902 3/4	1871,5	38,75	9	38
Silber:										
Species oder Reichsthaler	8,087	—	—	13	17	871 1/2	8104	9,287	2	36
1/2 oder Reichsbankthaler	16,17	—	—	"	"	"	1052	18,57	1	18
1 Mark = 16 Schilling	37,57	—	—	"	"	"	1744	60,11	—	13
1 neues Stück .	12,145	—	—	"	"	"	5396	13,89	1	44
England.										
Gold:										
1 Guinee	27,85	22	—	—	—	916 7/10	2352,9	30,39	11	50
1/2 = ...	55,71	"	—	—	—	"	1176,5	60,83	5	55
1/3 = ...	83,88	"	—	—	—	"	784,3	91,09	3	56
Souverain = 1 Pf. Sterling	29,27	"	—	—	—	"	2239,3	31,89	11	40
Silber:										
1 alte Krone . .	7,765	—	—	14	14	925	8139	8,394	2	48
1/2 = = . .	15,53	—	—	"	"	"	1219	16,79	1	24
Alter Schelling	38,98	—	—	"	"	"	1689	41,99	—	33 1/2
Neue Krone = 5 Schelling	6,268	—	—	14	15	927	7926	8,937	2	48
1/2 = = =	16,55	—	—	"	"	"	3963	17,87	1	24
1 neuer Schellg. = 12 Pence	11,34	—	—	"	"	"	1585	14,70	—	33 1/2

Münzsorte	1 rauhe kölnische Mark: Anzahl der Stücke	Feingehalt: Karat	Grän	Loth	Grän	in 1000 Theilen	Gewicht 1 Stücks in kölln. Richtpf.	Anzahl d. Stücke auf eine feine Mark	Werth im Verkehr: fl.	kr.
Frankfurt a/M.										
Ducate	67,106	23	8	—	—	986	976,6	67,94	5	35
Conventionsthl.	8,333	—	—	13	6	833	7868	10.	2	24
Frankreich.										
Gold:										
Louisd'or vor 1786	28,741	21	6	—	—	895 4/5	2280	31,90	11	30
" seit 1786	30,56	21	8	—	—	902	2144	33,97	11	—
10 Francstück . .	18,19	21	7	—	—	900	3615,8	20,30	18	31
20 " " .	36,38	"	"	—	—	"	1807,9	10,60	9	15 1/2
Silber:										
Laubthaler = 6 Livres	8,015	—	—	14	4 1/2	890	8192	8,88	2	42
5 Francstück . .	9,369	—	—	14	7	900	7040	10,39	2	20
2 " " . .	23,27	—	—	"	"	"	2816	25,96	1	10
1 " " = 100 Cent.	46,54	—	—	"	"	"	1408	51,93	—	28
1/2 " " . .	92,49	—	—	"	"	"	704	103,86	—	14
Hamburg.										
Ducate	67,106	23	8	—	—	986	976,6	67,94	5	35
Reichsthaler . .	80,15	—	—	14	4	880	8177	8,93	2	42
2 Markstück . .	12,79	—	—	11	17	700	5136	17,15	1	24
8 Schillingsstck.	44,95	—	—	10	—	625	1458	7200	—	21
4 " "	72,14	—	—	9	1	565	908,5	127,5	—	10 1/2
Hannover.										
Gold:										
Georged'or . . .	35,19	21	8	—	—	902 3/4	1872	38,95	9	41
Ducate	67,106	23	8	—	—	986	976,6	67,67	5	35
Gulden	72,14	18	9	—	—	781	908,5	92,49	4	4
Silber:										
Reichsthaler = 24 Gr.	7,998	—	—	14	4	885	8194	9,011	1	48
2/3 = 1 Gulden	17,86	—	—	15	16	980	3669	18,00	1	12
1/2, 1/4 u. V. . .	"	—	—	"	"	"	—	—	—	—

Münzsorte	1 rauhe kölnische Mark: Anzahl der Stücke	Feingehalt: Karat	Grain	Loth	Grain	in 1000 Theilen	Gewicht 1 Stücks in kölln. Richtpf.	Anzahl d. Stücke auf eine feine Mark	Werth im Verkehr: fl.	kr.
Hessen-Cassel.										
Gold:										
Pistole	34,93	21	5	—	—	892½	1862	39,21	9	40
Wilhelmsd'or .	35,19	„	7	—	—	899⅕	1872	39,16	9	40
Silber:										
Convenionsthlr.	8,35	—	—	13	6	755	7867	10,33	2	24
Thaler	10,5	—	—	12	—	750	3242	14	1	48
Guldenstück . .	16,66	—	—	13	6	812½	3934	20,40	1	12
½ Gulden . . .	29,25	—	—	10	—	625	2496,6	42	—	36
6 Groschenstück .	18,79	—	—	5	8	333 3/10	3488	55,41	—	24½
Hessen-Darmstadt.										
Carolin	48,09	18	6	—	—	770⅘	1362,8	62,19	11	—
10 Guldenstück .	34.	21	8	—	—	902	1927,5	37,66	10	—
Ducate	67,106	23	9	—	—	990	976,6	67,80	5	35
Kronenthaler .	7,923	13	17	—	—	871½	8273,2	9,751	2	42
Japan.										
Gold:										
Itjib = 15 Mas	71,53	15	9	—	—	656	916	109	5	10
Kobang = 60 Mas	17,88	„	5	—	—	642	3665	27,84	13	34
Silber:										
Tigo-gin = 62 Mas	1,52	—	—	7	7	461	43224	3,3	7	40
½ ¼ ⅛	n. V.	—	—	„	„	„	—	—	—	—
Kodama	13,3	—	—	7	½	442	4958	30,09	—	40
Lombardei.										
Gold:										
Souverain = 40 Lires	20,61	21	7	—	—	900	3179	22,80	16	—
½ = = 20 Lires	41,22	„	„	—	—	„	1590	45,60	8	—
Silber:										
Scudo = 6 Lires	8,998	—	—	14	14	„	7284	9,998	2	24
½ = = 3 =	17,996	—	—	„	„	„	3642	19,996	1	12

Münzsorte	1 rauhe kölnische Mark: Anzahl der Stücke	Feingehalt: Karat	Gran	Loth	Gran	in 1000 Theilen	Gewicht 1 Stücks in kölln. Richtpf.	Anzahl d. Stücke auf eine feine Mark	Werth im Verkehr: fl.	kr.
Lire (italienisch)	16,98	—	—	14	7	900	1305	52,20	—	28
= (östreich.)	53,99	—	—	„	„	„	1214	60	—	24
Lucca.										
Doppia = 22 Lir.	12,33	22	7	—	—	„	1548	11,93	7	54
Scudo = 7½ Lire	8,94	—	—	15	13	990	7328	9,085	[illegible]	28
½ = = 3¾ =	16,77	—	—	14	13	883	3908	18,19	1	14
⅓ = = 2½ =	25,69	—	—	15	1	938	2551	27,3	—	50
⅕ = = 1½ =	12,74	—	—	„	—	„	1553	15,58	—	30
Barboni = 12 Soldi	76,65	—	—	10	14	678	855	113,8	—	12½
Lübeck.										
Gold:										
Portugalöser = 10 Ducaten	6,561	23	6	—	—	885	9782	6,7	55	—
1 Speciesducat	65,6	„	„	—	—	„	976	67	5	35
Silber:										
1 Speciesthaler	8	—	—	14	4	„	8194	9	2	42
1 Courantthaler	8,5	—	—	12	—	750	7706	11,33	2	6
2 Markstück = 16 Schilling	12,75	—	—	„	—	„	5137	17	1	24
1 = = =	25,5	—	—	„	—	„	2569	34	—	42
8 Schillingstück	27,05	—	—	10	—	625	2425	68	—	21
4 = =	54,05	—	—	9	—	563	1213	136	—	15½
2 = =	108,09	—	—	7	—	438	606	272	—	7
1 = =	216,18	—	—	6	—	375	303	576	—	3½
Neapel.										
Gold:										
Oncetta = 3 Ducati	61,76	23	11	—	—	996	1061	62,08	5	52
5 u. 10 = = n. V.	—	„	„	—	—	„	—	—	29	20
Silber:										
Ducato = 100 Brani	10,20	—	—	13	8	840	3393	12,30	1	57
Carlin (1801)	101,83	—	—	„	6	833⅓	643,3	122,26	—	12

Münzsorte	1 rauhe kölnische Mark						Gewicht 1 Stücks in kölln. Richtpf.	Anzahl d. Stücke auf eine feine Mark	Werth im Verkehr	
	Anzahl der Stücke	Feingehalt								
		Karat	Gran	Loth	Gran	in 1000 Theilen			fl.	kr.
Ducato à 10 Carlin	10,19	—	—	13	6	833⅓	6433	12,23	1	57
Niederlande.										
10 Guldenstück	34,77	21	7	—	—	900	1886	38,70	9	53
Ducate	67	23	7	—	—	983	9782	68,19	5	35
Reichsthaler . .	8,33	—	—	13	15	868	7871	9,63	2	30
Gulden = 100 Cents	21,7	—	—	14	5	937	9132	24,32	—	59
1/2, 1/10, 1/20 = =	n. V.	—	—	„	„	„	—	—	—	—
1/4 = = =	55,27	—	—	9	2	569	1186	97,14	—	15
Reuter oder Ducaton	7,177	—	—	15	—	937	9134	7,655	3	10
Nordamerika.										
Gold:										
Eagle à 10 Dollars	13,38	22	—	—	—	917	4899	14,59	25	39
1/2 = = =	26,75	„	„	—	—	„	2450	29,17	12	49
1/4 = = =	53,50	„	„	—	—	„	1225	58,35	6	24
Silber:										
Dollars à 100 Cents	8,674	—	—	14	5	903	7555	9,33	2	28
1/2 = =	17,348	—	—	„	„	„	3778	18,66	1	14
1/4 = =	34,70	—	—	„	„	„	1889	37,32	—	37
Norwegen.										
Speciesthaler = 24 Schilling	7,219	—	—	14	—	875	9078	9,25	2	36
1/3 = = =	31,80	—	—	11	—	687½	2061	16,3	—	31
1/15 = = =	69,37	—	—	8	—	500	945	138,8	—	10
1 Schillingsstück	176,5	—	—	4	—	250	856,6	306	—	26
2 = =	153,0	—	—	„	—	„	438,3	612	—	13
Oestreich.										
Gold:										
Souveraind'or	21,5	22	—	—	—	917	3110	23,1	16	—
1/2 = =	43,0	„	—	—	—	„	1,555	16,2	8	—

Münzsorte	1 rauhe köllnische Mark: Anzahl der Stücke	Feingehalt: Karat	Gran	Loth	Gran	in 1000 Theilen	Gewicht 1 Stücks in kölln. Richtpf.	Anzahl d. Stücke auf eine feine Mark	Werth im Verkehr: fl	kr.
Ducat (östr.)	67	23	8	—	—	986	976,6	67,94	5	35
= (Kremnitz)	"	"	9	—	—	990	"	67,70	—	"
Silber:										
Conventionsthl.	3,33	—	—	13	6	833	7864	10		24
1/2 oder Gulden	16,67	—	—	"	"	"	3932	20	1	12
Kopfstück = 20 Kreuzer	35	—	—	9	6	583	1872	60	—	24
1/2 = = 10 kr.	60	—	—	8	—	500	1092	120	—	12
17 Kreuzerstück	38,32	—	—	8	12	542	1714	70,6	—	20
7 = =	72,07	—	—	(	13	420	909	171,4	—	8
Kronenthaler .	8	—	—	13	17	871	8275	9 18	2	42
Ostindien.										
Silber:										
Bengalen, Siccarupie = 16 Anna . .	20,06	—	—	15	12	979	3267	20,4	1	12
1/2, 1/4 = = =	n. V.	—	—	"	"	"	—	—	—	—
Java, Rupie = 120 Doits .	17,9	—	—	13	6	833	3665	21,5	1	12
Arcat, = = =	20,35	—	—	15	2	948	3220	21,42	—	—
Madras, = = 10 Anna . . .	20,09	—	—	14	12	916 2/3	3262	22	1	6
= 1/2, 1/4 = =	n. V.	—	—	"	"	"	—	—	—	—
Pondichery = =	20,35	—	—	15	7	961	3220	21,16	1	6
Gold:										
Rupie von Java = 1920 Doits	55,72	19	—	—	—	791 2/3	1185	39,82	15	44
= von Mogol .	21,06	23	9	—	—	990	3112	21,28	17	50
= von Surate	21,15	21	7	—	—	910	3099	21,5	16	20
= von Madras (1818) . .		22	—	—	—	916,7			16	40
1/2, 1/4 = =	n. V.	—	—	—	—	—	—	85,6	—	—
Pagode von Madras . .	68,51	19	2	—	—	800	956	24,32	4	—

Münzsorte	1 rauhe kölnische Mark: Anzahl der Stücke	Feingehalt: Karat	Grain	Loth	Grain	in 1000 Theilen	Gewicht 1 Stücks in kölln. Richtpf.	Anzahl d. Stücke auf eine feine Mark	Werth im Verkehr: fl.	kr.
Silber:										
Java, Gulden = 120 Doits .	21,7	—	—	14	5	937	9132	24,32	—	59
Parma.										
Gold:										
Zechine . . .	67,42	23	10	—	—	990	972	68	5	32
Pistole vor 1786	31,18	21	1	—	—	880	2102	35,44	9	50
= seit 1786	32,74	„	„	—	—	„	2002	37,21	„	„
10 Lirestück . .	18,12	21	5	—	—	900	3616,6	20,23	18	12
20 = = . .	36,24	„	„	—	—	„	7233,2	10,46	9	6
Silber:										
Ducat — 21 Lire	9,098	—	—	14	6	896	7204	10,15	2	18
1/2, 1/4, 1/8 n. V	—	—	—	„	„	—	—	—	—	—
5 Lirestück . .	9,35	—	—	14	7	900	7007	10,40	—	33
3 = = . .	57,9	—	—	13	2	826	1132	70,11	—	20
1 = = = 20 Soldi	173,7	—	—	„	„	„	377	210,3	—	6 1/2
Persien.										
Gold:										
Rupie . .	21,38	23	3	—	—	967	228	22	17	10
Silber:										
Doppeltrupie .	10,3	—	—	15	9	968	6358	10,5	2	24
Rupie = 2 1/2 Abaschee	20,6	—	—	„	„	„	3179	21	1	12
Tomans = 50 Abaschee								1,169	24	—
Larins . . .	18,6	—	—	14	9	906	1317	53,6	—	28
Polen.										
Gold:										
50 Guldenstück	23,83	22	—	—	—	917	2749,8	26	13	32
25 = =	47,67	„	„	—	—	„	1374,9	52	6	46
Silber:										
10 Guldenstück	7,5	—	—	13	16	868	3738	3,67	2	12 1/2
5 = =	15,05	—	—	„	„	„	1369	17,33	1	21 1/4

Münzsorte	1 rauhe köllnische Mark						Gewicht 1 Stücks in kölln Richtpf.	Anzahl d. Stücke auf eine feine Mark	Werth im Verkehr	
	Anzahl der Stücke	Feingehalt								
		Karat	Gran	Loth	Gran	in 1000 Theilen			fl.	kr.
2 Guldenstück	25,73	—	—	9	9	594	2547	13,34	—	32½
1 " " = 30 Groschen	51,46	—	—	"	"	"	1247	86,68	—	16¼
10 Groschenstück	80,5	—	—	3	2	194	107	114	—	5½
5 " "	161	—	—	"	"	"	204	828	—	2½
Portugal.										
Gold:										
Lisbonine = 4800 Reis	21,75	22	—	—	—	917	3014	23,7	15	47
Meiamöda = 2400 Reis	13,50	"	—	—	—	"	1506,8	47,4	7	53
Quartino = 1200 Reis	87,00	"	—	—	—	"	753,4	94,8	3	56
Dobra = 6400 Reis	16,31	"	"	—	—	"	1018	17,75	12	6
½ " = 3200 R.	32,42	"	—	—	—	"	2009	35,50	21	3
16 Testonsstück = 1600 Reis	65,24	"	—	—	—	"	1004,4	71,00	5	15
12 " = 1200 R	86,99	"	—	—	—	"	753,3	94,7	3	11
8 " = 800 R.	130,48	"	—	—	—	"	502,2	142	2	7
Crusado = 480 Reis	223,8	"	—	—	—	"	2929	244	1	35
Silber:										
Crusado = 480 Reis	15,98	—	—	14	8	903	1102	17,70	1	50
Preussen.										
Gold:										
Friedrichsd'or = 5 Thaler	35	21	9	—	—	903	1872	38,6	9	40
doppelte u. halbe	n. V.	"	"	—	—	"	—	—	—	—
Ducat . . .	67	23	6	—	—	979	976,6	71,47	5	35
Silber:										
Thaler = 30 Silbergroschen od. 24 gute Gr.	10,5	—	—	12	—	750	6241	14	1	45

Münzsorte	1 rauhe kölnische Mark: Anzahl der Stücke	Feingehalt: Karat	Gran	Loth	Gran	in 1000 Theilen	Gewicht 1 Stücks in kölln. Richtpf.	Anzahl d. Stücke auf eine feine Mark	Werth im Verkehr: fl.	kr.
1/3 Thaler = 10										
Silbergr.	28	—	—	12	—	750	2340	42	—	35
1/6 = = 5 = =	13,75	—	—	„	—	„	1498	84	—	17½
1/12 = = 2½ = =	53	—	—	„	—	„	1047	168	—	8½
Silbergroschen	1016,7	—	—	3	6	208	617	480	—	3
Ragusa.										
Talaro = 60										
Grosseti	8,158	—	—	9	3	600	7953	14,65	1	48
½ = = =	16,31	—	—	„	„	„	3977	28,30	—	54
Ducat = 40										
Grosseti	17,11	—	—	7	2½	450	3830	35,46	1	6
12 Grossetistück	56,48	—	—	„	„	„	1160	117,0	—	20
6 = =	113,0	—	—	„	„	„	580	234,0	—	10
Rom.										
Gold:										
Pistole = 315										
Bajochi	12,75	22	—	—	—	916⅔	1533	46,64	7	50
1, 2 fache u. ½ =	n. V.	„	—	—	—	„	—	—	—	—
Zechine = 215										
Bajochi	68,2	23	8	—	—	986	961	69,18	5	16
10, 5, 2fache, ½ =	n. V.	„	„	—	—	„	—	—	—	—
Silber:										
Scudo = 100										
Bajochi	8,73	—	—	14	12	916⅔	7507	9,52	2	27
Testoni = 30										
Bajochi	29,1	—	—	„	„	„	2252	31,75	—	44
Papeto = 20										
Bajochi	13,65	—	—	„	„	„	1501	47,62	—	29
Paoli = 10										
Bajochi	87,3	—	—	„	„	„	751	95,23	—	14½
Russland.										
Gold:										
Ducat . . .	67	23	4	—	—	979	976,6	68,91	5	23
Imperial v. 1764	14,11	22	—	—	—	917	4641	15,4	24	17
½ = = =	28,22	„	—	—	—	„	2321	30,8	12	8

Münzsorte	1 rauhe kölnische Mark: Anzahl der Stücke	Feingehalt: Karat	Gran	Loth	Gran	in 1000 Theilen	Gewicht 1 Stücks in kölln. Richtpf.	Anzahl d. Stücke auf eine feine Mark	Werth im Verkehr: fl.	kr.
Imper. seit 1763	17,88	22	—	—	—	917	3666	19,51	19	10
1/2 = = =	35,76	„	—	—	—	„	1833	39,01	9	35
Silber:										
Rubel = 100 Copeken vor 1762	9,05	—	—	12	15	802	7242	11,28	1	50 1/2
= = seit 1762	9,75	—	—	12	—	750	6722	13	„	„
1/2 = à 50 Cop.	19,5	—	—	„	—	„	3361	26	—	55
1/4 = à 25 =	39,20	—	—	„	—	„	1671	52	—	27 1/2
1/5 = à 20 =	19,01	—	—	„	—	„	1337	65	—	22
1/20 = à 15 =	65,75	—	—	„	—	„	996	87,7	—	16 1/2
1/10 = à 10 =	98,6	—	—	„	—	„	664	132	—	11
Sachsen.										
Gold:										
Augusd'or = 5 Thaler	35	21	8	—	—	903	1862	38,76		38
doppelt. u. halber	n. V.	„	„	—	—	„	—	—	—	—
Ducat . . .	67	23	8	—	—	986	976,6	67,94	5	35
Silber:										
Conventionsthl. = 32 Gr. = 2 Gulden . .	8,33	—	—	13	6	833	7867	10	2	24
Gulden . . .	16,67	—	—	„	„	„	3934	20	1	12
Thaler = 24 g. Grosch. (Rechnungsmünze)								13,33	1	48
1/2 Gulden . .	33,33	—	—	„	„	„	1467	40	—	36
2 Groschenstück	70	—	—	7	—	438	936	160	—	9
1 = =	117,8	—	—	5	16	368	553	320	—	4 1/2
Sardinien.										
Gold:										
Carlino = 25 Lire	14,55	21	6	—	—	895	1504	16,54	23	—
1/2 = = =	29,10	„	„	—	—	„	2252	32,48	11	30
Doppietta = 5 Lire	72,75	„	„	—	—	„	901	81,21	4	36
1/2 = = =	145,5	„	„	—	—	„	151	162,4	2	18

Münzsorte	1 rauhe kölnische Mark: Anzahl der Stücke	Feingehalt: Karat	Gran	Loth	Gran	in 1000 Theilen	Gewicht 1 Stücks in kölln. Richtpf.	Anzahl d. Stücke auf eine feine Mark	Werth im Verkehr: fl.	kr.
Silber:										
Scudo = 2½ Lire	9,904	—	—	14	6	896	6617	11,06	2	10
½ = = 1¼ Lire	19,81	—	—	„	„	„	3308	22,11	1	5
¼ = = =	39,62	—	—	„	„	„	1654	14,22	—	32½
Scudo = 5 Lire 1816	9,35	—	—	14	7	900	7007	10,39	2	18½
Savoien.										
Gold:										
Doppia = 24 Lire	25,6	21	9	—	—	903	2557	28,28	13	51
½ = = 12 =	51,25	„	„	—	—	„	1278,5	56,55	6	55
¼ = = 6 =	102,5	„	„	—	—	„	639	113,1	3	28
⅛ = = 3 =	205,0	„	„	—	—	„	319,5	226,2	1	44
Carlin = 5 Doppia	5,13	„	„	—	—	„	12787	5,66	69	15
½ = = 2½ =	10,25	„	„	—	—	„	6394	11,31	34	37
Marengo = 20 Lire	36,24	21	7	—	—	900	1808	40,31	9	14
1 und 2 fache .	n. V.	„	„	—	—	„	—	—	—	—
Silber:										
Scudo = 6 Lire	6,643	—	—	14	9	906	9865	7,33	3	12
½ = = 3 =	13,29	—	—	„	„	„	4933	14,67	1	36
¼ = = 1½ =	26,57	—	—	„	„	„	2466	29,33	—	48
⅛ = = ¾ =	53,14	—	—	„	„	„	1233	58,67	—	24
Scudo = 5 Lire	9,35	—	—	14	7	900	7007	10,39	2	19
1 neue Lire . .	16,75	—	—	„	„	„	1402	51,93	—	28
Schweden.										
Gold:										
Ducate . . .	67,17	23	5	—	—	976	976	68,8	5	26
½ = = . . .	134,3	„	„	—	—	„	488	129,6	2	13
¼ = = . . .	268,6	„	„	—	—	„	244	259,2	1	6½
Reichsthaler .	7,98	—	—	14	1	878	9000	9,09	2	38
Silber:										
⅔ Reichsthaler = 32 Schilling	11,97	—	—	„	„	„	6000	13,64	1	45
⅓ = 16 Schill.	23,94	—	—	„	„	„	3000	27,27	—	52½

Münzsorte	1 rauhe kölnische Mark: Anzahl der Stücke	Feingehalt: Karat	Gran	Loth	Gran	in 1000 Theilen	Gewicht 1 Stücks in kölln. Richtpf.	Anzahl d. Stücke auf eine feine Mark	Werth im Verkehr: fl.	kr.
Schweiz.										
Gold:										
Louisd'or = 16 Francs	30,57	21	8	—	—	903	2139	34,32	10	40
Basel Ducat .	67,55	23	8	—	—	986	970	68,50	5	35
Bern = = .	76,74	„	8	—	—	979	854	78,74	„	„
Zürich . . .	67,11	„	„	—	—	„	979	68,57	„	„
Silber:										
1 Francstück . .	29,81	—	—	13	8	840	2198	35,54	—	42
2 = = . .	14,91	—	—	„	„	„	4396	17,77	1	24
4 = = 10 Batzen	7,41	—	—	„	„	„	8792	8,89	2	48
1/2 = = .	59,62	—	—	„	„	„	1099	71,08	—	21
1/4 = = .	119,2	—	—	„	„	„	549,5	142,2	—	10 1/2
Basel Thaler = 30 Batzen	10,18	—	—	14	1	878	6440	11,84	2	—
= 1/2 Thlr. = 1 Gulden	20,35	—	—	„	„	„	3220	23,68	1	—
Genf Thaler = 12 3/4 Gulden	7,78	—	—	13	17	872	8275	8,928	2	42
1/2 = = 6 3/8 Gulden	15,6	—	—	„	„	„	1138	17,86	1	21
Patagon = 10 1/2 Gulden	8,66	—	—	13	6	833	7572	10,39	2	14
1/4 = = 15 Sols	34,6	—	—	„	„	„	1893	11,56	—	33 1/2
St. Gallen Thaler = 2 2/3 fl.	8,33	—	—	13	4	829	7871	10,10	2	24
1/2 Thlr. = =	16,66	—	—	„	„	„	3936	20,20	1	12
Zürich, Thaler .	9,30	—	—	13	9	844	7061	11	1	48
1/2 = od. Gulden	18,60	—	—	„	„	„	3531	22	—	54
8 Batz. 1/2 =	33	—	—	12	—	750	1986	44	—	27
4 = 1/4 =	94	—	—	8	—	500	697	188	—	13 1/2
2 = 1/8 =	92	—	—	7	—	438	712	210	—	6 1/2

Münzsorte	1 rauhe kölnische Mark: Anzahl der Stücke	Feingehalt: Karat	Gran	Loth	Gran	in 1000 Theilen	Gewicht 1 Stücks in kölln. Richtpf.	Anzahl d. Stücke auf eine feine Mark	Werth im Verkehr: fl.	kr.
Sicilien.										
Oncie = 3 Ducati	52,66	21	7	—	—	906	1240	58,96	6	10
2, 5, 10 fache	n. V.	„	„	—	—	„	—	—	—	—
Ducati = 10 Carlini	10,19	—	—	13	6	833½	6435	12,23	1	57
12 Taristuk = 2 Carlini	50,95	—	—	„	„	„	1287	61,15	—	23
Spanien.										
Gold:										
Doublon von 1772 = 8 Thlr.	2,17	21	5	—	—	901	30272	2,43	39	45
= von 1772 = 4 Thaler .	4,33	„	„	—	—	„	15136	4,85	19	52
= von 1772 = 2 Thaler .	8,66	21	5	—	—	901	7568	9,70	9	55
½ oder Thaler .	17,32	„	„	—	—	„	3784	19,4	4	52
Dublon v. 1786 = 2 Thaler	34,60	20	9	—	—	875	1894	40,03	9	24
= = 4 Thlr. .	17,29	„	„	—	—	„	3788	20,02	18	49
= = 8 = .	8,65	„	„	—	—	„	7576	10,01	37	38
½ Dublon = 1 Thaler	69,20	„	„	—	—	„	947	80,06	4	42
Piaster (1801) .	133,6	20	3	—	—	847	191	158,2	1	36
Silber:										
Piaster = 10 Real	8,813	—	—	14	9	906	7436	9,725	2	28
⅕ = od. 2 Real	39,5	—	—	12	17	813	1658,8	18,7	—	30
1/10 = = Real .	79,01	—	—	„	„	„	829,4	97,3	—	15
1/20 = = Real de Vellon	158,0	—	—	„	„	„	414,7	194,5	—	7½
Toscana.										
Gold:										
Ruspone = 3 Zechinen	22,37	24	—	—	—	1000	2930	22,43	16	39
⅓ = od. Zechine	67,11	„	„	—	—	„	977	67,29	5	26

Münzsorte	1 rauhe kölnische Mark: Anzahl der Stücke	Feingehalt: Karat	Gran	Loth	Gran	in 1000 Theilen	Gewicht 1 Stücks in kölln. Richtpf.	Anzahl d. Stücke auf eine feine Mark	Werth im Verkehr: fl.	kr.
½ Zechine	134,2	24	—	—	—	1000	189	134,6	2	43
Rosine .	35,52	21	6	—	—	896	1955	37,41	9	56
½ = .	67,04	„	„	—	—	„	977	74,82	4	58
Silber:										
Francescone = 10 Paoli	8,557	—	—	14	12	917	7659	9,27	2	31
5 Paolistück . .	17,12	—	—	„	„	„	3879	18,5	1	15½
2 = = . .	42,79	—	—	„	„	„	1532	46,4	—	30
1 = = . .	85,6	—	—	„	„	„	765,9	92,74	—	15
Türkei.										
Gold:										
Zechine (1774) .	87,97	23	—	23	—	958	745	91,79	2	57
½ = Nisfie .	175,9	„	—	—	—	„	373	219,4	1	28½
⅓ = Rubie = 1 Piaster	263,9	19	—	—	—	802	248	329,0	—	44½
Zechine von Selim III.	88	„	—	—	—	„	745	109,7	3	12
½ = = =	175,9	„	—	—	—	„	372	219,4	1	36
Funduc . . .	72,58	23	—	—	—	958	903	75,7	4	20
Silber:										
¼ Zechine von Selim III.	351,8	—	—	12	15	802	186	138,8	—	48
Allmichlec = 60 Paras	8,20	—	—	9	3	570	7992	14	1	37
Piaster = 40 Paras	12,39	—	—	„	„	570	5289	22	—	39½
Würtemberg.										
Ducate . . .	67	23	6	—	—	979⅕	976,6	71,47	5	35
Kronenthaler . 2 u. 1 Guldenst.	wie Baden.									

Einrichtung und Gebrauch der Vergleichungstabellen der Maße, Gewichte und Münzen.

Diese nützlichen Tabellen wurden nach den besten Angaben, von Herrn Ingenieur-Candidaten Cammrer, einem Zöglinge der polytechnischen Schule des Landes, berechnet.

I. Tabelle der Längenmaße.

a) Fuße.

Sie besteht aus sechs Spalten, wovon die letzte in zwei Unterspalten getheilt ist.

Die erste Spalte, mit der Ueberschrift Ort und Maß, enthält die Fußmaße, welche man in Metern, in Pariser Fußen oder in neubadischen Fußen ausgedrückt haben will; die zweite, dritte und vierte Spalte zeigt an, wie viel ein zu vergleichender Fuß in obengenannten Fußen ausmache; die vierte und fünfte Spalte bezieht sich aber ausschließlich auf die Vergleichung des neubadischen Fußes mit den fremden Fußen.

Die vierte Spalte mit der Ueberschrift, ein bad. Fuß in vorstehenden Maßen, zeigt nämlich an, wie viel ein neubadischer Fuß in fremdem Fußmaß betrage. Besonders bequem für den Gebrauch ist aber die letzte Spalte, welche die Ueberschrift: Näherungswerthe in badischen Fußen noch genau auf | Linien | Punkte | trägt. Sehr häufig genügt es, eine Vergleichung zu machen, bei welcher die Linien noch genau sind, und die Fehler, welche nur Punkte betragen, gleichgültig bleiben, dann braucht man nicht die großen Ausdrücke mit sechs Decimalstellen, sondern nimmt dafür den in der mit Linien überschriebenen Unterspalte vorkommenden Näherungswerth; wollte man auch noch die Punkte genau haben, ohne auf ihre Bruchtheile zu achten, so fände man den Näherungswerth in der Unterspalte, welche die Ueberschrift Punkte hat.

Beispiel.

1) Wie viel machen sechs Kasseler Fuße in neubadischen Fußen, auf Linien genau?

Antwort. In der Querlinie, auf welcher die in der ersten Spalte befindliche Stadt Kassel steht, findet man in der ersten mit Linien überschriebenen Unterabtheilung der letzten Spalte, den Bruch $^{19}/_{20}$, d. h. 19 neubadische Fuße machen so viel wie 20 Kasseler; man darf nun nur diesen Bruch mit 6 multipliciren, so hat man das Gesuchte,

$$\text{also: } \frac{6 \text{ mal } 19}{20} = \frac{3 \text{ mal } 19}{10} = 5{,}7$$

d. h. 6 Kasseler Fuße machen 5′ 7″ neubadisch.

Diese Rechnung hat keinen Fehler, welcher eine Linie groß wäre; wollte man aber auch noch die Punkte richtig haben, so würde man den unter der Abtheilung der Punkte stehenden Bruch $^{151}/_{150}$ nehmen, und ihn mit 6 multipliciren müssen.

2) Wie viel machen 6 neubadische Fuße in baierischen, auf Punkte genau?

In der Querlinie von Baiern findet man in der fünften, mit der Aufschrift ein bad. Fuß in vorstehenden Maßen versehenen Spalte 1,027890; und neben in der Spalte der Näherungswerthe, Unterabtheilung der Punkte, den Bruch $^{35}/_{36}$; d. h. 35 bad. Fuße machen 36 baierische, da nun 1 bad. Fuß $= {}^{35}/_{36}$ baierische ist, so sind

$$6 \text{ neubad. Fuße} = \frac{6 \text{ mal } 35}{36} = {}^{35}/_{6} = 5'\,8''\,3'''\,3'''' \text{ baierische Fuße.}$$

Da nun aber der Fehler auf einen Fuß hier 0,6 Punkte beträgt, so würde obiger Werth diesen Fehler 6 mal haben, also 3,6 Punkte ausmachen.

Hieraus sieht man, daß man der Aufgabe nicht Genüge geleistet hat, und daß man daher, wenn mehr als ein Fuß des einen Landes in den eines andern zu verwandeln ist, und man auf Punkte genau rechnen will, sich nicht mehr auf die Näherungswerthe verlassen könne.

Wollte man nur auf Linien genau rechnen, so würde man in solchen Fällen die Näherungswerthe nehmen, welche noch auf Punkte genau sind, würde die Genauigkeit auf Zolle genügen, so würde man sich der noch auf Linien genauen Näherungswerthe bedienen.

b) Weg- und Grubenmaße.

Auch diese Tabelle hat sechs Spalten.

Die erste mit Land, Maße und Grade überschriebene Spalte, gibt die Benennung des Maßes und seine Verwandlung in Längengrade; ein solcher Grad aber wird erhalten, wenn man den um die

Erde gedachten Kreis, welchen man Aequator nennt, in 360 gleiche Theile theilt. Die zweite, dritte und vierte Spalte drückt die in der ersten Spalte enthaltenen Maße in Metern, Toisen und bad. Meilen aus, die fünfte Spalte zeigt, wie viel 1 bad. Meile in den Maßen der ersten Spalte ausmache; die letzte Spalte endlich, Näherungswerthe in badischen Meilen, genau auf 0,0001 überschrieben, erlaubt nun wiederum bequeme Abkürzungen bei Vergleichungen, wo man nur noch $^1/_{10,000}$ Meile genau haben will, auch sie bezieht sich nur auf die Berechnung fremder Maße in neubadischen und umgekehrt.

c) Die Tabellle der Ellenmaße bedarf eben so wenig einer besonderen Erläuterung, als diejenige der Flächen-, Cubik-, Holzklafter- und Hohlmaße, da sie mit den vorhergehenden Tafeln vollkommen übereinstimmend eingerichtet sind.

Bei den Gewichtstabellen findet ebenfalls dieselbe Anordnung Statt.

Die Tabelle der Münzen.

Sie ist aus fünf Hauptspalten gebildet.

Die erste enthält die Münzsorten; die drei folgenden Spalten dienen zur Berechnung des wahren Münzwerthes, und zur Vergleichung der verschiedenen Münzen mit einander, die letzte Spalte endlich gibt den Verkehrswerth der Münzen an, wie er ohne Rücksicht auf Agio angenommen wird. So kann man den Ducaten zu 5 fl. 35 kr. rechnen, obgleich manche nur 5 fl. 30 annehmen; allein bei dieser letzten Berechnung offenbar immer gewinnen; die Tabelle hat deßhalb auch den Werth des Ducaten, als den mittlern, zu 5 fl. 35 kr. aufgenommen.

Die zur Berechnung des wahren Werthes dienlichen Spalten enthalten Ausdrücke, welche vorerst erklärt werden müssen.

Die Köllner Mark ist ein Gewicht von zwei Pfunden oder 65536 Richtpfennigen. Im Münzwesen heißt diese Mark von 65536 Richtpfennigen die rauhe Mark; sie erhält diesen Namen im Gegensatze mit der feinen Mark, welche entweder die feine Mark Gold oder die feine Mark Silber ist;

die feine Mark Gold enthält 24 Karat zu 12 Gran,
" " Silber " 16 Loth " 18 "

Alle Bestandtheile einer Münze, welche weder Gold noch Silber, noch Platin sind, nennt man Rauhgehalt, während der Antheil an edeln Metallen Feingehalt genannt wird.

Hiernach wird man die erste Spalte mit ihren sechs Unterabtheilungen leicht verstehen; sie trägt die Ueberschrift eine rauhe köll-

nische Mark, die erste Abtheilung ist überschrieben Anzahl der Stücke; sie zeigt an, wie viele Stücke der Münzsorte auf eine rauhe Mark gehen, so daß also so viele Stücke als sie besagt, 65536 kölln. Richtpfennige wiegen müssen. Es folgt sodann eine zweite unter Feingehalt stehende Abtheilung, welche fünf Spalten in sich faßt; die beiden ersten beziehen sich auf Gold, und sind mit Karat und Gran bezeichnet, während die dritte und vierte, mit Loth und Gran überschriebenen, den Silbergehalt angeben; die fünfte Unterspalte aber, mit der Ueberschrift in 1000 Theilen, gibt Beides, Gold- und Silbergehalt.

Man ersieht aus diesem Feingehalt der rauhen Mark, erstens wie viel Gold in einer rauhen Mark Goldmünzen, oder wie viel Silber in einer rauhen Mark Silbermünzen, und zuletzt, wie viel edles Metall in 1000 Theilen der rauhen Mark einer Münzsorte ist.

Die dritte Hauptspalte benennt ganz deutlich durch „Gewicht eines Stückes in köllnischen Richtpfennigen" ihren Inhalt; man hat nur das Gewicht der rauhen Mark, durch die Anzahl der Stücke, welche auf sie gehen zu dividiren, um die Zahlen dieser Spalte zu erhalten.

Ihr folgt in der vierten Hauptspalte die Anzahl der Stücke auf eine feine Mark; d. h. die Anzahl der Stücke, welche zusammen eine feine Mark Gold oder Silber enthalten.

Der Verkehrswerth ist im 24 Gulden Fuß ausgedrückt, d. h. die feine Mark Silber hat in der Münze einen Werth von 24 fl. gegeben.

Die letzte Spalte ist offenbar für das gemeine Leben die wichtigste, indem sie sogleich die Durchschnittswerthe angibt; zu einer genaueren Kenntniß der Münze selbst dient sie aber nicht; und selbst der Kaufmann, welcher die Geldcurse berücksichtigt, kann sich ihrer nicht bedienen.

Der unveränderliche wahre Werth der Münzen wurde deßhalb durch die vordern Spalten gegeben.

Die Berechnung des wahren Werthes beruht stets auf dem Feingehalt der Münze; dieser Feingehalt wird aber durch das Gesetz bestimmt. Dasselbe setzt vor Allem den Münzfuß fest, d. h. es spricht aus, wie viel in 1000 Theilen des Münzmetalles edles Metall seyn soll; die letzte Abtheilung der zweiten Hauptspalte, mit der Aufschrift: in 1000 Theilen, zeigt dieses an; sodann verordnet das Gesetz das Gewicht eines jeden Münzstückes, wir finden dieses in der dritten Hauptspalte, unter der Aufschrift Gewicht eines Stückes

in köllnischen Richtpfennigen; endlich wird bestimmt, wie viel Stücke auf eine feine Mark gehen sollen, woraus sich, wenn man die feine Mark durch diese Anzahl Stücke dividirt, der Feingehalt eines einzelnen Geldstückes ergibt. Die vierte Spalte mit der Ueberschrift: Anzahl der Stücke auf eine feine Mark, gibt hierzu die Mittel.

Diese letzte Spalte ist überhaupt für die Berechnung und Vergleichung der Geldsorten die wichtigste.

1) Beispiel. Welches ist der wahre Werth einer baierischen Carolin?

Antwort. Die vierte Spalte giebt die Anzahl der baierischen Carolin auf eine feine Mark . . . . . 31,11.

Die feine Mark Gold hat . . . . . 288 Gran.

Es hat daher eine Carolin Gold . . $^{28800}/_{3111} = 9{,}555$ Gran.

Ist nun der Werth für die Mark Gold gegeben, so sagt man

288 Gran zu ihrem Werth = 9,555 Gran zu dem Werth der Carolin.

2) Beispiel. Was ist der wahre Werth eines badischen Kronenthalers?

Antwort. Die Anzahl der Kronenthaler auf eine feine Mark Silber ist 9,751.

Im $^{24}/_{11}$ Gulden Fuß ist die feine Mark Silber werth $^{24}/_{11}$ fl.

Man sagt also

9,751 Kronenthlr. zu $^{24}/_{11}$ fl. (ihren Werth) = 1 Kronenthlr. zu $\frac{^{24}/_{11}}{9{,}751}$

woraus der wahre Werth des Kronenthalers 2 fl. 31 kr. hervorgeht.

Die Gold- und Silberarbeiter, Vergolder, Bijoutiers ꝛc. werden nun aus den mitgetheilten Tabellen leicht ersehen können, welchen wahren Werth, die von ihnen zu verschmelzenden Münzen haben.

Vergleichung
des
Fahrenheit'schen, 100 theiligen und Reaumur'schen Thermometers.

Fahrenheit	100°	Reaumur	Fahrenheit	100°	Reaumur
— 4°	— 20°	— 16°	24°	— 4,44°	— 3,55°
— 3	— 19,44	— 15,55	25	— 3,89	— 3,11
— 2	— 18,89	— 15,11	26	— 3,33	— 2,66
— 1	— 18,33	— 14,66	27	— 2,78	— 2,22
0	— 17,78	— 14,22	28	— 2,22	— 1,78
1	— 17,22	— 13,78	29	— 1,67	— 1,34
2	— 16,67	— 13,34	30	— 1,11	— 0,89
3	— 16,11	— 12,89	31	— 0,56	— 0,45
4	— 15,56	— 12,45	32	0	0
5	— 15	— 12	33	0,56	0,45
6	— 14,44	— 11,55	34	1,11	0,89
7	— 13,89	— 11,11	35	1,67	1,34
8	— 13,33	— 10,66	36	2,22	1,78
9	— 12,78	— 10,22	37	2,78	2,22
10	— 12,22	— 9,78	38	3,33	2,66
11	— 11,67	— 9,34	39	3,89	3,11
12	— 11,11	— 8,89	40	4,44	3,55
13	— 10,56	— 8,45	41	5	4
14	— 10	— 8	42	5,56	4,45
15	— 9,44	— 7,55	43	6,11	4,89
16	— 8,89	— 7,11	44	6,67	5,34
17	— 8,33	— 6,66	45	7,22	5,78
18	— 7,78	— 6,22	46	7,78	6,22
19	— 7,22	— 5,78	47	8,33	6,66
20	— 6,67	— 5,34	48	8,89	7,11
21	— 6,11	— 4,89	49	9,44	7,55
22	— 5,56	— 4,45	50	10	8
23	— 5	— 4	51	10,56	8,45

Fahrenheit	100°	Reaumur	Fahrenheit	100°	Reaumur
52°	11,11°	8,89°	89°	31,67°	25,34°
53	11,67	9,34	90	32,22	25,78
54	12,22	9,78	91	32,78	26,22
55	12,78	10,22	92	33,33	26,66
56	13,33	10,66	93	33,89	27,11
57	13,89	11,11	94	34,44	27,55
58	14,44	11,55	95	35	28
59	15	12	96	35,56	28,45
60	15,56	12,45	97	36,11	28,89
61	16,11	12,89	98	36,67	29,34
62	16,67	13,34	99	37,22	29,78
63	17,22	13,78	100	37,78	30,22
64	17,78	14,22	101	38,33	30,66
65	18,33	14,66	102	38,89	31,11
66	18,89	15,11	103	39,44	31,55
67	19,44	15,55	104	40	32
68	20	16	105	40,56	32,45
69	20,56	16,45	106	41,11	32,89
70	21,11	16,89	107	41,67	33,34
71	21,67	17,34	108	42,22	33,78
72	22,22	17,78	109	42,78	34,22
73	22,78	18,22	110	43,33	34,66
74	23,33	18,66	111	43,98	35,11
75	23,89	19,11	112	44,44	35,55
76	24,44	19,55	113	45	36
77	25	20	114	45,56	36,45
78	25,56	20,45	115	46,11	36,89
79	26,11	20,89	116	46,67	37,34
80	26,67	21,34	117	47,22	37,78
81	27,22	21,78	118	47,78	38,22
82	27,78	22,22	119	48,33	38,66
83	28,33	22,66	120	48,89	39,11
84	28,89	23,11	121	49,44	39,55
85	29,44	23,55	122	50	40
86	30	24	123	50,56	40,45
87	30,56	24,45	124	51,11	40,89
88	31,11	24,89	125	51,67	41,34

Fahrenheit	100°	Reaumur	Fahrenheit	100°	Reaumur
126°	52,22°	41,78°	163°	72,78°	58,22°
127	52,78	42,22	164	73,33	58,66
128	53,33	42,66	165	73,89	59,11
129	53,89	43,11	166	74,44	59,55
130	54,44	43,55	167	75	60
131	55	44	168	75,56	60,45
132	55,56	44,45	169	76,11	60,89
133	56,11	44,89	170	76,67	61,34
134	56,67	45,34	171	77,22	61,78
135	57,22	45,78	172	77,78	62,22
136	57,78	46,22	173	78,33	62,66
137	58,33	46,66	174	78,89	63,11
138	58,89	47,11	175	79,44	63,55
139	59,44	47,55	176	80	64
140	60	48	177	80,56	6445
141	60,56	48,45	178	81,11	64,89
142	61,11	48,89	179	81,67	65,34
143	61,67	49,34	180	82,22	65,78
144	62,22	49,78	181	82,78	66,22
145	62,78	50,22	182	83,33	66,66
146	63,33	50,66	183	83,89	67,11
147	63,89	51,11	184	84,44	67,55
148	64,44	51,55	185	85	68
149	65	52	186	85,56	68,45
150	65,56	52,45	187	86,11	68,89
151	66,11	52,89	188	86,67	69,34
152	66,67	53,34	189	87,22	69,78
153	67,22	53,78	190	87,78	70,22
154	67,78	54,22	191	88,33	70,66
155	68,33	54,66	192	88,89	71,11
156	68,89	55,11	193	89,44	71,55
157	69,44	55,55	194	90	72
158	70	56	195	90,56	72,45
159	70,56	56,45	196	91,11	72,89
160	71,11	56,89	197	91,67	73,34
161	71,67	57,34	198	92,22	73,78
162	72,22	57,78	199	92,78	74,22

Fahrenheit	100°	Reaumur	Fahrenheit	100°	Reaumur
200°	93,33°	74,66°	207°	97,22°	77,78°
201	93,89	75,11	208	97,78	78,22
202	94,44	75,55	209	98,33	78,66
203	95	76	210	98,89	79,11
204	95,56	76,45	211	99,44	79,55
205	96,11	76,89	212	100	80
206	96,67	77,34			

Vergleichung

der

englischen und französischen Barometer-Scalen in Zollen.

Mit der Scale in Millimetern.

Englisches Barometer						Französisches Barometer		
Zolle	1/10 Zolle	Millimeter	Zolle	1/10 Zolle	Millimeter	Zolle	Linien	Millimeter
24	—	609,59	26	5	673,09	26	—	703,82
	1	612,13		6	675,63		1	706,07
	2	614,67		7	678,17		2	708,33
	3	617,21		8	680,71		3	710,59
	4	619,75		9	683,25		4	712,81
	5	622,29	27	—	685,79		5	715,10
	6	624,83		1	688,33		6	717,36
	7	627,37		2	690,87		7	719,61
	8	629,91		3	693,41		8	721,86
	9	632,45		4	695,95		9	724,12
25	—	634,99		5	698,49		10	726,38
	1	637,53		6	701,03		11	728,63
	2	640,07		7	703,57	27	—	730,89
	3	642,61		8	706,11		1	733,15
	4	645,15		9	708,65		2	735,40
	5	647,69	28	—	711,19		3	737,66
	6	650,23		1	713,73		4	739,91
	7	652,77		2	716,27		5	742,17
	8	655,31		3	718,81		6	744,42
	9	657,85		4	721,35		7	746,68
26	—	660,39		5	723,89		8	748,91
	1	662,93		6	726,43		9	751,19
	2	665,47		7	728,97		10	753,45
	3	668,01		8	731,51		11	755,70
	4	670,55		9	734,05	28	—	757,96

Englisches Barometer						Französisches Barometer		
Zolle	1/10 Zolle	Millimeter	Zolle	1/10 Zolle	Millimeter	Zolle	Linien	Millimeter
29	—	736,59	29	9	759,45	28	1	760,22
	1	739,13	30	—	761,99		2	762,47
	2	741,67		1	764,53		3	764,73
	3	744,21		2	767,07		4	766,98
	4	746,75		3	769,61		5	769,24
	5	749,29		4	772,15		6	771,49
	6	751,83		5	774,69		7	773,75
	7	754,37		6	777,23		8	776,01
	8	756,91		7	779,77		9	778,26

Tabelle
der
specifischen und absoluten Gewichte.

I. Feste Körper.

Das Gewicht des Wassers bei 14⅖° Reaumur oder 18° des 100theil. Thermometers = 1. Das absolute Gewicht des Cubikfußes neu Bad. = 53,892 neu Bad. Pfunde.

Körper.	Gewicht:			
	specifisches	Cubikfuß neubad. Pfunde	Cubikzoll neubad. Pfunde	Cubiklinie neubad. Pfunde
Agath (milchweiß) . . .	2,615			0,000141
Amethyst	2,655			0,000143
Anthracit	1,8	97		—
Bergkrystall (farbelos) .	2,65		0,143	0,000143
Beril, orientalischer . . .	3,5189		—	0,000192
Bernstein, durchscheinend .	1,078		0,001	
Blei, rein	11,33	610,6	0,611	
= gepreßt	11,388	613,7	0,614	
Blei und Wismuth leg. zu gleichen Theilen . . .	10,709		0,578	
Braunkohle	1,270	68,44		
Cautschouc	0,989		0,053	
Copal, aus China . . .	1,063		0,057	
= dunkel	1,139		0,062	
= durchscheinend . .	1,040		0,056	
Coralle	2,680			0,000145
Diamant (octaed.) weiß .	3,520			0,00019
= blau	3,525			0,00019
= brasilianisch . . .	3,444			0,000186
= farbelos orientalisch	3,521			0,00019
= grün	3,523			0,00019
= orange	3,550			0,000192
= rosenroth	3,531			0,000191

Körper.	Gewicht:			
	specifisches	Cubikfuß neubad. Pfunde	Cubikzoll neubad. Pfunde	Cubiklinie neubad. Pfunde
Eisen, (Octaed.) gediegen .	7,768	418,6	0,419	
= guß	7,207	388,4	0,388	
= geschmiedet	7,788	419,7	0,420	
= phosphorid	6,700	361,1	0,361	
Roheisen	7,251	390,8	0,391	
Eisenocher	2,950			
Gagath	1,259	67,8	0,068	
Gerste	1,278	68,9		
Glas, böhm. Bouteillenglas	2,732		0,148	
= aus Glaubersalz . .	2,515		0,137	
= aus Borax	2,600		0,140	
= Fenster	2,642		0,143	
= Krystall	2,892		0,156	
= gemeiner Flaschen .	2,760		0,149	
= französisches weißes .	2,892		0,156	
= Spiegelglas von St. Gobain . . .	2,370		0,128	
= = von Neuhaus .	2,560		0,138	
= = englisches . .	2,450		0,132	
Flintglas, englisches	3,329		0,180	0,00018
= deutsches von Körner . .	3,311		0,1801	0,00018
= Fraunhofer .	3,779		0,201	0,000201
Glanzkohle	1,482	79,9		
Gold, reines, gehämmert .	19,362		1,016	0,001046
= geschmolzen . . .	19,258		1,010	0,001010
= gemünzt in holländ. Ducaten	19,352		1,015	0,001015
= gemünzt in östr. Duc.	18,852		1,018	0,001018
= = in engl. Guineen	17,629		0,952	0,000952
= = in franz. Geld .	17,553		0,918	0,000918
Granat (Dodek), gemein, braun	3,769			0,000201
= edler aus Tyrol .	4,098			0,000221
Granit, grau	2,728	147		
= grün aus Dauphine	2,683	144,6		

Körper.	Gewicht: specifisches	Cubikfuß neubad. Pfunde	Cubikzoll neubad. Pfunde	Cubiklinie neubad. Pfunde
Gußstahl	7,919	—	0,428	
Holz, Ahorn, frisch . . .	0,904	48,7	0,048	
getrocknet . .	0,659	35,5	0,036	
Apfelbaum	0,733	39,5	0,039	
Birke, frisch . . .	9,9012	48,6	0,049	
getrocknet . .	0,6274	33,8	0,034	
Birnbaum	0,9012	48,6	0,049	
Brasilienholz . . .	1,132	61	0,061	
Buchen, Splint. . .				
= trocken . .	0,982	52,9	0,053	
= frisch. . .	0,591	31,9	0,032	
= Stamm. .				
= frisch. . .	0,9476	51	0,051	
= trocken . .	0,5474	32,2	0,032	
Burbaum	1,33	71,7	0,072	
Campeschen	0,913	49,2	0,049	
Cypressen	0,644	34,7	0,035	
Ebenholz.	1,226	66,1	0,066	
Edeltanne, frisch . .	0,8941	48,2	0,048	
= getrocknet	0,555	29,9	0,030	
Eichen vom Kern 60 Jahr alt . . .	1,170	63,1	0,063	
Erle, frisch	0,8571	46,2	0,046	
= trocken . . .	0,5001	27	0,027	
Esche, frisch . . .	0,9036	48,7	0,049	
= trocken . . .	0,6440	34,7	0,035	
Zweige, frisch	0,734	39,6	0,04	
= trocken	0,580	31,3	0,031	
Espe, frisch	0,7654	41,2	0,041	
= getrocknet . .	0,4302	23,2	0,023	
Hainbuche, frisch . .	0,9452	50,9	0,051	
= getrocknet	0,7695	41,5	0,042	
Königsholz	1,069	57,6	0,058	
Kork	0,240	12,9	0,013	
Kiefer, frisch . . .	0,912	49,1	0,049	
= getrocknet .	0,5501	29,6	0,03	

Körper.	Gewicht: specifisches	Cubikfuß neubad. Pfunde	Cubikzoll neubad. Pfunde	Cubiklinie neubad. Pfunde
Holz, Lerche frisch . . .	0,9206	49,6	0,05	
= getrocknet . .	0,4735	25,5	0,025	
Linden, frisch . . .	0,817	44	0,044	
= getrocknet .	0,4390	23,7	0,024	
Mahagony	1,06	57,1	0,057	
Nußbaum	0,677	36,5	0,036	
Pappel, gemeine . .	0,383	20,8	0,021	
= spanische, weiß .	0,529	28,5	0,028	
= italienische, frisch	0,7634	41,1	0,041	
= = getrocknet	0,3931	21,2	0,021	
Pflaumenbaum . .	0,785	42,3	0,042	
Pomeranzenbaum .	0,705	38	0,038	
Roßkastanie, frisch .	0,8614	46,4	0,046	
= getrocknet	0,5749	31	0,031	
Rothtanne, frisch . .	0,8699	47	0,047	
= getrocknet	0,4710	25,4	0,025	
Saalweide, frisch . .	0,7155	38,5	0,038	
= getrocknet	0,5289	28,5	0,028	
Schwarzpappel, frisch	0,7795	42	0,042	
= getrocknet	0,3656	19,7	0,02	
Sommereiche v. Kern	0,618	33,3	0,033	
frisch . . .	0,695	37,5	0,037	
trocken . . .	0,720	38,8	0,039	
	0,795	42,8	0,043	
vom Splint. frisch	0,610	32,9	0,033	
v. Stamme frisch	0,845	45,5	0,045	
	0,850	45,8	0,046	
Wurzel frisch	0,880	47,4	0,047	
Zweige frisch	0,698	37,6	0,038	
	0,780	42	0,042	
Steineiche	0,9	48,5	0,048	
	1,1	59,3	0,059	
Stieleiche, frisch . .	1,0494	56,6	0,057	
= getrocknet	0,6777	36,5	0,036	
Traubeneiche, frisch .	1,0754	58	0,058	
= getrocknet	0,7075	38,3	0,038	

Körper.	Gewicht:			
	specifisches	Cubikfuß neubad. Pfunde	Cubikzoll neubad. Pfunde	Cubiklinie neubad. Pfunde
Holz, Taxus	0,807	43,5	0,043	
Ulme, frisch	0,9476	51,1	0,051	
= getrocknet . .	0,5474	29,5	0,029	
Weide, weiße, frisch .	0,9859	53,1	0,053	
= getrocknet . .	0,4873	26,3	0,026	
Jaspis, egyptischer . . .	2,8160			0,00015
= blutrother . . .	2,6277			0,00014
= grauer	2,764			0,00015
= grüner	2,6274			0,00014
= wolkiger	2,7354			0,00015
Kali, arsenieksaures . . .	1,8		0,097	
= chromsaures . . .	2,612		0,141	
= kohlensaures . . .	1,4594		0,073	
= salpetersaures . . .	1,98		0,107	
= salzsaures	1,8365		0,099	
= schwefelsaures . . .	2,636		0,142	
= saures, weinsteinsaures	1,9		0,102	
Kalk, ätzender	1,842	99,2	0,099	
= essigsaurer	1,005		0,054	
= krystallisirter, kohlensaurer . . .	2,7182		0,146	
= = schwefelsaurer	3,3117		0,125	
Kalkstein, (rhomb. Kalkhaloid) . . .	2,721		0,147	
= blättrig . . .	2,710	146	0,146	
	2,837	153	0,153	
= fest	1,386	74,7	0,075	
	2,720	147	0,147	
= sandig	2,742	148	0,148	
Kanonengut	8,441	455	0,455	
	9,235	498	0,498	
Kieselerde	2,743	148	0,148	
Knochen (Ochsen) . . .	1,656		0,089	
Kobalt, gegossen	7,811		0,421	
Kochsalz (her. Steinsalz) .	2,257	122	0,122	
Kohlen aus Eichenholz . .	1,573	84,8	0,085	

Körper.	Gewicht: specifisches	Cubikfuß neubad. Pfunde	Cubikzoll neubad. Pfunde	Cubiklinie neubad. Pfunde
Kohlen aus Pappelholz . .	0,1237	66,7	0,067	
	0,1874	101	0,101	
= = Tannenholz .	0,6	32,3	0,032	
Steinkohlen (destillirt) . .	1,865	100	0,100	
Kreide	2,797	151	0,151	
	2,657	143	0,143	
Kupfer, gegossen	8,788	474	0,474	
= gehämmert . . .	8,878	478	0,478	
= Draht	8,879		0,478	
	8,78		0,474	
Kupferkies (Pyramid) . .	6,169		0,329	
Kupfervitriol aus Böhmen	6,607	356	0,356	
= = Sachsen	6,648	358	0,358	
Kupferzinn				
Kupfer 1 Th. Zinn 1 Th.	8,468		0,456	
	8,790		0,474	
= 3 = = 1 =	8,879		0,478	
= 4 = = 1 =	8,723		0,470	
= 6 = = 1 =	8,707		0,469	
= 6,25 = 1 =	8,88		0,478	
= 8 = = 1 =	8,392		0,452	
= 10 = = 1 =	8,351		0,450	
= 1 = = 3 =	7,843		0,423	
= 1 = = 10 =	7,472		0,403	
Magnet-Eisenstein (Octaed.	4,8	259	0,259	
Eisenerz) . . .	5,2	280	0,280	
Mangan	8,0301	433	0,433	
	8,013	433	0,433	
Marmor, carrarischer . .	2,717	146	0,146	
= französischer . .	2,649	143	0,143	
= florentinisch., gelb	2,516	136	0,136	
= norwegischer . .	2,728	147	0,147	
= von Paros . .	2,838	153	0,153	
= Schweizer . . .	2,714	146	0,146	
Meerschaum	1,6		0,86	
Mennig	8,94		0,482	

Körper.	Gewicht: specifisches	Cubikfuß neubad. Pfunde	Cubikzoll neubad. Pfunde	Cubiklinie neubad. Pfunde
Messing	7,6	410	0,410	
	8,8	474	0,474	
Opal (untheilb. Quarz) .	1,7		0,092	0,000092
	2,118		0,114	0,000114
Perlen	2,75			0,000148
Phosphor	1,77		0,095	0,000095
Platina, gediegen . . .	17,332		0,934	0,000934
= in Naturkörnern .	17,200		0,927	0,000927
= gereinigt . . .	19,5		1,05	0,0015
= geschmolzen . .	20,857		1,124	0,00124
= geschmiedet . . .	20,337		1,096	0,001096
= gewalzt	22,069		1,189	0,001189
= Draht	21,012		1,134	0,001134
= gemünzt . . .	21,012		1,132	0,001132
	22,1		1,189	0,001189
Porcelaine, Berliner . .	2,293		0,124	
= chinesisches . .	2,385		0,129	
= französisches v. Sèvres . . .	2,146		0,116	
= sächsisches . .	2,493		0,134	
= Wiener, feinstes	2,209		0,119	
	2,387		0,129	
Porphyr, rother	2,871		0,155	
Quarz (rhomboed.) . . .	2,64		0,142	
	2,67		0,144	
= . . .	2,69		0,145	
	2,654		0,143	
Raseneisenstein	2,603	140	0,140	
Reißblei	1,987		0,107	
	2,089		0,113	
Rotheisenstein (rhomb. Eisenerz) . .	5,251	283	0,283	
Rothkupfererz (octaedrisch.)	5,992	323	0,323	
Rothspießglanzerz (prism.	4,5		0,243	
Purpurblende)	4,6		0,248	
Rubin (orientalischer) . .	4,283			0,000231

Körper.	Gewicht: specifisches	Cubikfuß neubad. Pfunde	Cubikzoll neubad. Pfunde	Cubiklinie neubad. Pfunde
Salmiak	1,42	77	0,077	
	1,453	78	0,078	
= natürlicher	1,528		0,082	
Salpeter	1,93	104	0,104	
Sandstein zum Pflaster	2,416	130		
= von Bristol	2,51	135		
= = St. Cloud	2,201	119		
Saphir, brasilianischer	3,131			0,000169
= orientalischer	3,994			0,000215
Schießpulver, gehäuft	0,836	45	0,045	
= geschüttelt	0,932	50	0,050	
= gestampft	1,745	94	0,094	
Schwarzkohle (harzige Steinkohle)	1,271	68,5	0,068	
Schwefel, natürlicher	1,9	104	0,104	
	2,033	110	0,110	
	3,6	194	0,194	
Schwefelkies (hexaedr.)	4,9	264	0,264	
	5,05	272	0,272	
	2,684	145	0,145	
Serpentin	2,507	135	0,135	
	2,560	138	0,138	
Silber, gegossen	10,474	564,5	0,564	
= gehämmert	10,511	566,5	0,566	
= Sterling oder englisches Probesilber	10,2		0,550	
= in Sechsbätznern	9,217	497	0,497	
	10,106	545	0,545	
Smaragd	7,776			0,000419
Spathe, Feldspath	2,5	135	0,135	
	2,564	138	0,138	
	2,8	151	0,151	
Kalkspath	2,723		0,147	
Schwerspath, blaßgelb vom Harz	4,426	239	0,239	
Stahl, gehämmert	7,84	423	0,423	

Körper.	Gewicht: specifisches	Cubikfuß neubad. Pfunde	Cubikzoll neubad. Pfunde	Cubiklinie neubad. Pfunde
Stahl, gehärtet im Wasser	7,816	421	0,421	
= gehämmert u. gehärtet im Wasser	7,818	421	0,421	
= weicher	7,833	423	0,423	
Stangenkohle (harzlose Steinkohle .	1,4	75,4	0,075	
Thon	2,68	144	0,144	
	1,8	97	0,097	
Topas, orientalischer . .	4,011			0,000216
= sächsischer	3,564			0,000192
Turmalin, grüner . . .	3,156			0,000170
Vitriol, Eisenvitriol natürl.	1,832	97	0,097	
= Danziger . . .	1,715	92	0,092	
= englischer . . .	1,839	99	0,099	
	1,88	101	0,101	
= Kupfervitriol . .	2,194	118	0,118	
	2,23	120	0,120	
= Zinkvitriol, natürl.	2,036	110	0,110	
Weizen	1,316	73		
Wismuth	9,756	526	0,526	
	9,822	529	0,529	
Zink, geschmolzen . . .	6,861	370	0,370	
= zusammengepreßt .	7,191	388	0,388	
= gegossen	5,190	388	0,388	
Zinn, möglichst rein . . .	7,291	393	0,393	
= aus Böhmen, gegossen	7,312	394	0,394	
= aus England, gegossen	7,291	393	0,393	
Zinnblei,				
1 Th. Zinn. 1 Th. Blei	8,864		0,478	
2 = = 1 = =	8,267		0,446	
3 = = 1 = =	7,994		0,431	
1 = = 2 = =	9,55		0,515	
3 = = 2 = =	8,497		0,458	
5 = = 2 = =	8,109		0,437	
1 = = 3 = =	9,939		0,536	
2 = = 3 = =	9,265		0,499	

Körper.	Gewicht: specifisches	Cubikfuß neubad. Pfunde	Cubikzoll neubad. Pfunde	Cubiklinie neubad. Pfunde
1 Th. Zinn. 4 Th. Blei	10,183		0,549	
2 = = 5 = =	9,77		0,527	
2 = = 7 = =	10,073		0,543	
Zinnober (Rubinblende) .	8,098		0,436	
= dunkelroth . .	7,786		0,420	
Zucker, weiß	1,607	87	0,087	

II. Flüssige Körper.

a) Tropfbar flüssige Körper.

Flüssigkeiten.	Gewichte: specifische	Cubikfuß (in neubadischen Pf.)	Cubikzoll (in neubadischen Pf.)
Alkohol, absoluter bei 20° Celsius	0,792		0,043
Bier, braun	1,039	56	0,056
= weiß	1,023	55	0,055
Blut des Menschen . . .	1,054		0,057
Kalilauge mit 100 Theilen Kali	2,4	129	0,129
84 = =	2,2	119	0,119
72,7 = =	2	107	0,107
63,6 = =	1,88	101	0,101
56,8 = =	1,78	96	0,096
51,2 = =	1,68	91	0,091
46,7 = =	1,6	86	0,086
42,9 = =	1,52	82	0,082
39,6 = =	1,47	79	0,079
36,8 = =	1,44	78	0,078
34,4 = =	1,42	77	0,077
32,4 = =	1,39	75	0,075
29,4 = =	1,36	73	0,073
26,3 = =	1,33	72	0,072
23,4 = =	1,28	69	0,069
19,5 = =	1,23	66	0,066

Flüssigkeiten.	Gewichte: specifische	Cubikfuß (in neubadischen Pf.)	Cubikzoll (in neubadischen Pf.)
Kalilauge mit 16,2 Theilen Kali	1,19	61	0,061
13 = =	1,15	62	0,062
9,5 = =	1,11	60	0,06
4,7 = =	1,06	57	0,057
Milch von Kühen . . .	1,032	56	0,056
= = Schafen . . .	1,011	56	0,056
= = Ziegen . . .	1,031	56	0,056
Naphta	0,848	46	0,016
Oele, Fenchel	0,929		0,05
= Fenchelsaamen . .	1,008		0,054
= Kümmel	0,975		0,106
= Lavendel	0,918		0,015
= Leinsamen . . .	0,928	50	0,05
	0,953	51	0,051
= Mais	0,954	51	0,051
= Mohn	0,929	50	0,05
= Nuß	0,947	51	0,051
= Oliven	0,915	49	0,049
= = grüne . . .	0 914	49	0,019
= = gelbe . . .	0,922	50	0,05
= = weiße . . .	0,928	50	0,05
= Pfeffermünze . . .	0,955	51	0,051
= Rosen bis 32,5° Reaum. .	0,832		0,015
= Terpentin . . .	0,873	47	0,047
	0,87	47	0,047
= Wachholder . . .	0,911	49	0,049
	0,858	46	0,046
= Wallnüsse . . .	0,928	50	0,05
Säure:			
Essigsäure, concentrirteste	1,063	57	0,057
Salpetersäure, ditto .	1,58	85	0,085
= vollkommen weiß, concentrirt . .	1,48	80	0,08
Salzsäure . . .	1,194	64	0,064
Schwefelsäure, concentrirteste	2,125	115	0,115

Flüssigkeiten.	Gewichte: specifische	Cubikfuß (in neubadischen Pf.)	Cubikzoll (in neubadischen Pf.)
Säure:			
Schwefelsäure, wie sie im Handel als Vitriolöl vorkommt . .	1,86	100	0,1
= englische . .	1,848	100	0,1
Soole von Kochsalz bis 15° Reaum.			
0,71 Salz	1,005	54	0,054
1,42 =	1,010	54	0,054
2,11 =	1,015	55	0,055
2,82 =	1,020	55	0,055
3,52 =	1,025	55	0,055
4,21 =	1,030	56	0,056
4,91 =	1,035	56	0,056
5,60 =	1,040	56	0,056
6,28 =	1,045	56	0,056
6,97 =	1,050	57	0,057
7,65 =	1,055	57	0,057
8,33 =	1,060	57	0,057
9,01 =	1,065	57	0,057
9,68 =	1,070	58	0,058
10,35 =	1,075	58	0,058
11,02 =	1,080	58	0,058
11,69 =	1,085	58	0,058
12,35 =	1,090	59	0,059
13,02 =	1,095	59	0,059
13,67 =	1,100	59	0,059
14,33 =	1,105	60	0,06
14,99 =	1,110	60	0,06
15,64 =	1,115	60	0,06
16,29 =	1,120	60	0,06
16,91 =	1,125	61	0,061
17,59 =	1,130	61	0,061
18,23 =	1,135	61	0,061
18,88 =	1,140	61	0,061
19,52 =	1,145	62	0,062
20,15 =	1,150	62	0,062

Flüssigkeiten.	Gewichte: specifische	Cubikfuß in neubadischen Pf.	Cubikzoll in neubadischen Pf.
Soole von Kochsalz bei 15° Reaum.			
20,79 Salz	1,155	62	0,062
21,43 =	1,160	63	0,063
22,06 =	1,165	63	0,063
22,69 =	1,170	63	0,063
23,32 =	1,175	63	0,063
23,95 =	1,180	64	0,064
24,57 =	1,185	64	0,064
25,19 =	1,190	64	0,064
25,82 =	1,195	64	0,064
26,44 =	1,200	65	0,065
27,05 =	1,205	65	0,065
Wasser, rein destillirt . .	1,00	54	0,054
Wein, Bordeaux . . .	0,994	54	0,054
= Burgunder . . .	0,992	54	0,054
= Champagner . . .	0,998	54	0,054
= Malaga	1,022	55	0,055
= Mosler	0,916	49	0,049
= Rhein	0,999	54	0,054
= Tokayer	1,054	57	0,057

b) Elastisch flüssige Körper.

Das Gewicht der trockenen atmosphärischen Luft bei der Temperatur des schmelzenden Eises und bei einem Barometerstand von 28 Pariser Zollen = 1 angenommen. Dasselbe ist = 1/770 desjenigen des destillirten Wassers.

Elastische Flüssigkeiten.	Gewichte:		
	specifische	Cubikfuß	Cubikzoll
		in neubadischen Pf.	
Ammoniac-Gas	0,597	0,041	0,000041
Atmosphärische Luft . . .	1	0,069	0,000069
Chlorgas	2,47	0,170	0,00017
Kohlensaures Gas . . .	1,525	0,105	0,000105
Kohlenwasserstoffgas, dichtestes .	0,982	0,068	0,000068
von geringster Dichtigkeit	0,56	0,039	0,000039
= aus Steinkohlen . . .	0,3	0,021	0,000021
	0,654	0,045	0,000045
Salpetergas	1,039	0,072	0,000072
Sauerstoffgas . . .	1,104	0,076	0,000076
Schwefelwasserstoffgas . .	1,191	0,082	0,000082
Stickgas	0,976	0,067	0,000067
Wasserstoffgas . . .	0,069	0,005	0,000005

Erklärung der Tabelle der specifischen und absoluten Gewichte.

Um die Gewichte der Körper bequem mit einander vergleichen zu können, hat man untersucht, wie viel mal mehr diese Körper wiegen, als das Wasser in seinem reinsten Zustande; hierzu nahm man eine Menge Wasser und wog sie ab, sodann wurde ein Stück des zu vergleichenden festen Körpers, welches eben so viel Raum einnehmen mußte als das abgewogene Wasser, gewogen, und daraus gefunden, wie oft das Gewicht des Wassers in dem Gewichte des Körpers enthalten sei; diese Zahl nannte man das specifische oder eigenthümliche Gewicht des Körpers.

Das wirkliche oder absolute Gewicht ist dasjenige, was der Körper wirklich wiegt, es wird daher aus dem specifischen Gewichte gefunden, wenn man das absolute Gewicht des Wassers nimmt, und mit dem specifischen des Körpers multiplicirt.

Man hat das absolute Gewicht von einem neubadischen Cubikfuß destillirten Wassers zu 53,892 neubadischen Pfunden gefunden, und nach dieser Angabe sind die absoluten Gewichte der Tabelle berechnet.

Man liest in der Ueberschrift der Tabelle, „das Gewicht des Wassers bei 14⅖° Reaumur oder 18° des 100theil. Thermometers = 1."

Diese Angabe der Temperatur ist nothwendig, weil sich die Körper bei Wärmeerhöhung ausdehnen, bei Erkaltung aber zusammenziehen, folglich ein gleich großes Stück im ersten Falle weniger wiegen muß, wie im zweiten.

Die nachfolgende Tabelle gibt die Veränderungen dieser Ausdehnungen der Körper bei den verschiedenen Temperaturwechseln an.

Die specifischen Gewichte der tropfbar-flüssigen Körper sind eben so zu verstehen, wie diejenigen der festen, sie zeigen demnach an, wie viel mal eine gewisse Menge dieser Flüssigkeiten mehr wiege als eben so viel Wasser.

Die specifischen Gewichte der elastisch-flüssigen Körper aber geben

die Vergleichung derselben mit der atmosphärischen Luft, zeigen also an, wie viel mal mehr eine gewisse Menge von ihnen wiege, als eben so viel atmosphärische Luft.

Gebrauch dieser Tabellen. Sie dienen zu ungefähren Voranschlägen des Gewichtes eines Gegenstandes, und wenn das Material nach dem Gewichte zu bezahlen ist, zur Anfertigung von Kostenanschlägen.

Weiß man z. B., daß ein Gegenstand sechs Cubikfuß einnehme, und daß er von Gußeisen sei, so findet man in der Tabelle, was ein Cubikfuß Gußeisen wiege, weiß man alsdann den Preis eines Centners Gußeisen, so findet man leicht den muthmaßlichen Preis des Gegenstandes.

Man bedarf der Gewichtsbestimmungen zur Berechnung der Drücke, welche die Gegenstände auf ihre Unterlagen ausüben werden; will man z. B. wissen, wie stark ein Wasserrad die Zapfen drücke, so schätzt man sein Gewicht nach diesen Tabellen.

Auch zur Untersuchung der Aechtheit der Materialien kann man sich dieser Tabellen sehr vortheilhaft bedienen; die ächten Edelsteine z. B. werden vorzüglich durch ihr Gewicht von den unächten unterschieden.

Tabelle

über die

Längenausdehnung fester Körper vom Gefrier- bis zum Siedepunkte, wenn die Länge derselben beim Gefrierpunkte = 1 gesetzt wird.

Körper.	Ausdehnung für 0° — 80° R. um	
Blei, stärkste Ausdehnung	0,00308600	1/324
= schwächste = ...	0,00271900	1/368
Bronze	0,00181667	1/550
Eisen, Guß, stärkste Ausdehnung . . .	0,00119200	1/839
= = schwächste = . . .	0,00110000	1/909
= Schmiede, stärkste Ausdehnung .	0,00144600	1/692
= = schwächste = .	0,00111155	1/900
Eisendraht, stärkste Ausdehnung . . .	0,00123504	1/810
= schwächste = . . .	0,00114010	1/877
Glas (Flintglas englisches), weißes . .	0,00081166	1/1232
stärkste Ausdehnung	0,00099100	1/1009
schwächste = ...	0,00083333	1/1200
Glasröhre, dünne	0,00092100	1/1086
= 0,2 Lin. Glasdicke	0,00091300	1/1095
= gewöhnliche Glasdicke		
stärkste Ausdehnung . . .	0,00091751	1/1090
schwächste = . . .	0,00077615	1/1288
Glasstab, stärkste Ausdehnung	0,00092500	1/1081
= schwächste = ...	0,00080787	1/1238
Gold, gewöhnliches, stärkste Ausdehnung	0,00147500	1/678
= = schwächste =	0,00131100	1/763
= feines (de départ)	0,00146606	1/682
= nach dem Pariser Münzfuß . . .	0,00155155	1/645
Klempnerloth	0,00250533	1/399
Kohle von Tannenholz	0,00100000	1/1000
= = Eichenholz	0,00120000	1/833
Kupfer	0,00171000	1/585
= geschlagenes, stärkste Ausdehnung	0,00191800	1/521

Körper.	Ausdehnung für 0° — 80° R. um	
Kupfer, geschlagenes, schwächste Ausdehn.	0,00170000	1/588
Messing, gegossen, stärkste Ausdehnung	0,00193400	1/517
= = schwächste =	0,00182300	1/549
= engl. Stab	0,00189280	1/528
= Hamburger	0,00185540	1/539
Tyroler Tafelmessing	0,00190300	1/525
Messingdraht	0,00188500	1/531
Platin, stärkste Ausdehnung	0,00099180	1/1008
= schwächste = ...	0,00085655	1/1167
Silber, stärkste Ausdehnung	0,00208260	1/480
= schwächste = ...	0,00190500	1/525
Kappellensilber	0,00190974	1/524
Pariser Silber	0,00190868	1/524
Spiegelmetall	0,00193333	1/517
Spiesglanz	0,00108330	1/923
Stahl, gehärtet bei 30° angelaufen.		
= stärkste Ausdehnung	0,00138600	1/722
= schwächste = ...	0,00136900	1/730
= bei 65° angelaufen	0,00123956	1/807
= weicher, stärkste Ausdehnung . .	0,00118990	1/840
= = schwächste = . .	0,00107500	1/930
= steierischer	0,00115200	1/868
= Fischerscher aus Schaffhausen . .	0,00111200	1/899
Wismuth	0,00139167	1/719
Zink, gegossen, stärkste Ausdehnung . .	0,00305100	1/328
= = schwächste = . .	0,00294167	1/340
= durch Hämmern um 1/12 verlängert	0'00310833	1/322
Zinkloth (Hartloth) 1 Th. Zink 2 Th. Kupf.	0,00205833	1/486
Zinn, gemeines	0,00248330	1/403
= feines, stärkste Ausdehnung . .	0,00255700	1/391
= = schwächste = . .	0,90209300	1/478
= von Fallmouth	0,00217298	1/460
= = Malakka	0,00193765	1/516

Ausdehnung tropfbar flüssiger Körper.

Das Volumen derselben bei 0° R. = 1 gesetzt.

Körper.	Volumen bei 80°	Ausdehnung von 0° — 80°
Aether	1,07000	1/14
Alkohol, stärkste Ausdehnung	1,1100	1/9
= schwächste = ...	1,10000	1/10
Fette Oele überhaupt	1,08000	1/12,5
Baumöl, stärkste Ausdehnung	1,15000	1/6,7
= schwächste = ...	1,12600	1/8
Leinöl	1,16200	1/6
Gesättigte Kochsalzlösung	1,05000	1/20
Quecksilber	1,018018	2/111
Salpetersäure	1,1000	1/10
Salzsäure	1,06000	1/17
Schwefelsäure, stärkste Ausdehnung . .	1,07580	1/13
= schwächste = . .	1,06000	1/17
Terpentinöl	1,07000	1/14
Wasser, stärkste Ausdehnung	1,04775	1/20,9
= schwächste = ...	1,0433	1/23

Erklärung der Tabellen der Ausdehnungen der Körper durch Temperaturveränderungen.

Die erste Tabelle, über die Längenausdehnung fester Körper vom Gefrier- bis zum Siedpunkte, wenn die Länge derselben bei'm Gefrierpunkte gleich 1 gesetzt wird, zeigt an, um wie viele Theile der anfänglichen Länge die Ausdehnung betrage, wenn man eine Stange, aus einer der genannten Materialien gebildet, von 0° bis zu 80° R. oder 100° Celsius erhitzt.

Diese Ausdehnung geschieht bei den festen Körpern innerhalb der eben angegebenen Temperaturgrenzen gleichförmig, so daß also bei z. B. 10 mal größerer Erwärmung auch eine 10 mal größere Ausdehnung Statt findet. Will man daher die Ausdehnung einer Stange für 1° R. finden, so dividirt man die Zahlen der Tabelle durch 80; soll sie aber für 1° des hundertheil. Thermometers, oder Celsius, gefunden werden, so wird durch 100 dividirt.

Will man die Längenausdehnung finden, welche durch Temperaturveränderung herbeigeführt wird, so verfährt man nach folgender Regel für die Ausführung hinlänglig genau: Man addire zur bekannten Länge, bei gegebenem Thermometerstande, das Product dieser Länge mit der Ausdehnung des Materials für 1°, und mit der Anzahl Grade, um welche sich die Temperatur geändert hat.

Beispiel. Man hat einem eisernen Maßstab bei 15° des hundertheil. Thermometers eine Länge von 10 Fuß ertheilt, wie lange wird derselbe seyn, wenn das Thermometer auf 25° steht?

Bekannte Länge bei 15° . . . . . 10,000000 Fuß.

Ausdehnung des Schmiedeeisens für 100°

größte 0,00144600
kleinste 0,00111155
Mittel 0,00127877

also für 1° 0,0000127877

Grade um welche sich die Temperatur ändert 10,
mit der Länge 10 multiplicirt macht 100

dieses mit obigem Werthe multiplicirt giebt wiederum 0,00127877 Fuß

also Gesammtlänge . . . . . 10,001279 Fuß.

Soll die Ausdehnung von Flächen gefunden werden, so befolgt man dieselbe Regel, nur daß man statt der bekannten Länge die bekannte Fläche, und statt der Ausdehnung für 1°, die Ausdehnung für 2° nimmt.

Beispiel. Wie groß ist eine Platte von Gußeisen, welche bei 10° des hunderttheil. Thermometers 10 Quadratfuß Oberfläche hat, bei 0°?

Bekannte Fläche . . . . . 10,000000 Qu. Fuß.

Ausdehnung des Gußeisens für 100°

größte 0,001192
kleinste 0,001100

Mittel 0,001146

also für 1° 0,00001146
für 2° 0,00002292
Grade um welche sich die Temperatur ändert 10

damit multiplicirt gibt 0,000229
Fläche 10

damit multiplicirt giebt 0,00229

dieses abgezogen bleibt . . . . . 9,99771 Qu. Fuß
als Größe der Fläche.

Wäre endlich die Inhaltsausdehnung eines Gefäßes durch Wärmeänderung zu finden, so erhält man die Regel hierzu, wenn man in der vorhergehenden, statt der bekannten Fläche, den bekannten Inhalt, und statt der Ausdehnung für 2°, diejenige für 3° setzt.

Es ist nun leicht, das wirkliche oder absolute Gewicht eines Körpers, bei jedem Thermometerstande aus der Tabelle für die specifischen Gewichte zu finden; man hat hierzu nur zu berechnen, wie viel Inhalt der Körper bei 18° des hunderttheil. Thermometers haben werde, und sodann das Gewicht dieses Inhaltes zu nehmen.

Beispiel. Was wiegt eine Kugel von Gußeisen, welche bei 8° des hunderttheil. Thermometers 60 Cubikzoll Inhalt hat?

Bekannter Inhalt bei 8° . . . . . 60,000000 Cubikzoll.

Ausdehnung des Gußeisens für 1° 0,00001146
" " " " " 3° 0,00003438.
Grade um welche sich die Temperatur ändert 10

damit multiplicirt gibt 0,0003438

dieses zu 60 addirt gibt Inhalt . . . . . 60,0003438 Cubikzoll.

Nach der Tabelle für die specifischen Gewichte wiegt der Cubikzoll Gußeisen 0,388, mit obigem Werthe multiplicirt giebt 7,08 Pfund als Gewicht der Kugel.

Die zweite Tabelle, über die Ausdehnung flüssiger Körper, ist viel weniger brauchbar als die vorhergehende, da sich die Flüssigkeiten, das Quecksilber ausgenommen, sehr ungleich, zwischen 0 und 100° Cels. ausdehnen, man also nicht aus der Kenntniß der Gesammtausdehnung innerhalb dieser Grenzen, auf diejenige bei anderen Temperaturveränderungen schließen kann.

Hinsichtlich der elastisch-flüssigen Körper, Luftarten und Dämpfe, hat man hingegen eine äußerst einfache Beziehung der Ausdehnungen zu den Wärmeänderungen, indem sich alle von 36° unter 0, bis zu 360° über 0, des hunderttheil. Thermometers, um 0,00375 ihres Volumens, für jeden Grad dieses Thermometers ausdehnen, oder für jeden Grad des achtzigtheil. Thermometers um 0,00469.

Wärmeleitungsfähigkeit verschiedener Materialien.

Die Metalle sind alle gute Wärmeleiter, d. h. die Erwärmung eines ihrer Theile geht rasch auf die andern über, und sie nehmen schnell die größere Wärme der Umgebungen auf, oder theilen ihre größere Wärme denselben in kurzer Zeit mit; während bei Holz, bei der Kohle und der stagnirenden, oder eingeschlossenen, Luft eine solche Mittheilung sehr langsam von Statten geht, und sie dadurch zu den schlechtesten Wärmeleitern gehören.

Folgende Zahlen drücken das Verhältniß dieser Wärmeleitungsfähigkeit verschiedener Materialien aus:

Gold	1000,0
Silber	973,0
Platin	981,0
Kupfer	898,2
Eisen	374,3
Zink	363,0
Zinn	303,9
Blei	179,6
Marmor	23,6
Porcellain	12,2
Ziegel und Ofenmasse	11,1

Wir ersehen hieraus, daß eine Maße Goldes seine Wärme in weniger als 5 mal kürzerer Zeit abgibt, als die eben so warme gleiche Bleimasse.

Kälte erzeugende Gemenge.

Gemenge.	Temperaturerniedrigung.
Salmiak 5 Thle., Salpeter 5 Thle. Wasser 16 Thl.	von † 10° auf — 10° Reaumur
Salmiak 5, Salpeter 5, Glaubersalz 8, Wasser 16 Thle.	von † 10° auf — 12½° „
Glaubersalz 5, verdünnte Schwefelsäure 4 Thle.	von † 10° auf — 13° „
Schnee 1, Kochsalz 1 Thl. . . .	von 0° auf — 14° „
Schnee 2, salzsaurer Kalk 3 Thle.	von 0° auf — 36° „
Schnee 1, verdünnte Schwefelsäure 1 Thl.	von — 5° auf — 41° „

Der Salpeter allein bringt durch seine Auflösung im Wasser eine Abkühlung von etwa 7° R. hervor.

Bemerkung. Das Zeichen † heißt über, das Zeichen — unter Null.

Das zweite Gemenge ist das bequemste ohne Eis oder Schnee; Wasser von 10° erhält man immer aus den Pumpbrunnen, wenn man das erste ausgepumpte Wasser hinwegfließen läßt, und das darauf folgende nimmt.

Vorher muß aber der Salmiak und der Salpeter fein gepulvert und sehr trocken, und das Glaubersalz darf nicht verwittert und zerfallen seyn, sondern muß aus klaren Krystallen frisch gepulvert werden.

Sodann wird das gepulverte Glaubersalz wohl geebnet in das Gefäß gelegt, die beiden andern Salze gut gemengt hinzu gethan, dann zuerst die Hälfte des Wassers, und nach einigem Umrühren die andere Hälfte eingegossen, worauf abermaliges Umrühren erfolgt.

Tafel
der
geographischen östlichen Längen und nördlichen Breiten einiger Städte.

Von dem Pariser Meridian gerechnet.

Städte.	Breite.			Länge.		
	°	′	″	°	′	″
Adelsberg	35	38	10	12	3	10
Altdorf	47	45	8	7	14	
Altenrode	51	51	29	8	23	38
Altona (Observatorium)	53	32	51	7	36	27
Augsburg	48	21	46	8	34	27
Aurich	53	28	12	5	7	7
Basel	47	33	34	5	15	12
Berlin	52	31	45	11	2	
Bern	46	57	8	5	5	53
Blankenburg	51	47	53	8	37	
Brandenburg	52	27		10	33	
Braunau	48	14		10	36	30
Bregenz	47	30	30	7	23	40
Bremen	53	4	38	6	27	45
Breslau	51	6	30	14	42	3
Brixen	46	40		9	17	
Bruck	47	24	34	12	55	26
Brünn	49	11	28	14	15	6
Braunschweig	52	16	29	8	11	45
Cassel	51	19	20	7	15	3
Clausthal	51	48	30	8	0	17
Cleve	51	47	40	3	46	51
Coburg	50	15	18	8	37	45
Cölln	50	55	21	4	35	
Constanz	47	36	10	6	48	

Städte.	Breite.			Länge.		
	°	′	″	°	′	″
Cremsmünster	48	3	29	11	47	45
Cuxhaven (Leuchtthurm) . .	53	52	21	6	22	46
Darmstadt	49	56	24	6	14	34
Delmenhorst	53	3	29	6	19	13
Diepholz	52	36	30	6	0	46
Dillingen	48	34	17	8	10	14
Donauwerth	48	43	15	8	26	48
Dortmund	51	31	24	5	6	26
Dresden	51	2	50	11	22	46
Düsseldorf	51	13	42	4	26	10
Ebersdorf	50	29	33	9	20	8
Eichstädt	48	53	30	8	50	15
Eisenach	50	58	55	8	0	0
Elberfeld	51	15	24	4	49	45
Elbingen	54	8	20	17	1	45
Elbingerode	51	47	2	8	27	29
Emden	53	22	3	4	50	46
Emmerich	51	49	52	3	54	36
Endingen	48	18	25	9	34	53
Erfurt	50	58	45	8	42	11
Erlangen	49	35	36	8	43	45
Feldkirchen	47	14	20	7	15	
Frankfurt a. M.	50	7	29	6	15	45
Frankfurt a. d. O.	52	22	8	12	13	
Frauenburg	54	21	34	17	20	15
Freisingen	48	23	58	9	25	15
Freistadt	48	29		12	2	
Fulda	50	33	57	7	23	45
Gelnhausen	50	13	25	6	53	38
Genf	46	12		3	49	15
Gera	50	53	22	9	43	46
Glückstadt	53	47	42	7	6	47
Görz in Crain	45	57	30	11	8	30
Goslar	51	54	27	8	6	10
Gotha (Observat. zu Seeberg)	50	56	8	8	23	45
Göttingen	51	31	50	7	36	15
Graz in Steyermark	47	4	9	13	7	
Greifswalde	54	4	35	11	13	
Günzburg	48	27	15	7	56	15

Städte.	Breite.			Länge.		
	°	′	″	°	′	″
Halberstadt	51	53	55	8	43	18
Halle	51	29	5	9	37	47
Hamburg	53	33	1	7	38	36
Hameln	52	5	29	6	59	55
Hannover	52	22	25	7	22	40
Hasenberg	50	26	16	31	41	30
Helgoland, Insel, Leuchtthurm	54	11	34	5	32	58
Iglau	49	23	29	13	16	
Imst	47	14	20	8	23	30
Ingolstadt	48	45	47	9	5	36
Inspruck	47	16	8	9	3	30
Isselburg	51	50	29	4	6	7
Jahde	53	20	45	5	52	28
Jena	50	56	28	9	17	
Jever	53	34	28	5	32	30
Johannisberg	53	37	48	19	29	
Judenburg	47	43	20	12	22	30
Kaisersheim	48	45	52	8	27	43
Kaufbeuern	47	53	30	8	16	30
Kiel	54	19	43	7	48	3
Klagenfurt	46	37	10	11	59	45
Korneuburg	48	21	22	13	58	45
Kranichfeld	50	51	55	8	51	30
Krembs	48	21	30	13	15	45
Landsberg	48	2	58	8	33	16
Leipzig	51	20	16	10	1	30
Lichtenau	51	37	24	6	33	52
Lüttich	50	39	22	3	11	27
Lilienthal	53	8	28	6	34	30
Linz	48	18	54	11	56	30
Lübeck	53	51	18	8	20	37
Magdeburg	52	8	4	9	18	44
Mannheim (Observat.)	49	29	14	6	7	45
Meinungen	50	35	26	8	3	58
Memel	55	42	15	18	47	48
Mühlhausen in Thüringen	51	12	59	8	8	30
Müllheim	47	48	40	5	17	23
München	48	8	20	9	14	15
Münster	51	68	10	5	16	6

Städte.	Breite.			Länge.		
	°	′	″	°	′	″
Neustadt a. d. Wien	47	48	27	13	53	17
Nördlingen	48	51		8	8	15
Nürnberg	49	26	55	8	41	
Nurtingen	48	37	36	6	59	15
Oldenburg	53	8	40	5	54	20
Osnabrück	52	16	35	5	40	56
Osterode	51	44	15	7	56	39
Paderborn	51	43	37	6	23	36
Pettau	46	26	21	13	39	11
Philippsburg	49	14	1	6	6	34
Pillau	54	33	39	17	32	15
Pilsen	49	45	10	11	3	1
Pollingen	47	48	17	8	48	45
Prag	50	5	19	12	5	
Quedlinburg	51	47	58	8	47	24
Regensburg	49	0	53	9	46	
Rot	47	59	24	9	48	30
Sagan	51	42	12	13	2	15
St. Pölten	48	12	22	13	15	52
Salzburg	47	48	10	10	41	9
Schmalkalden	50	44	36	8	6	
Schweidnitz	50	50	37	14	7	
Schwetzingen	49	23	4	6	14	4
Sondershausen	51	22	33	8	30	6
Speyer	49	18	51	6	6	1
Stade	53	36	32	7	8	19
Stichhausen	53	13	10	5	16	53
Stolberg	51	35		8	36	38
Stralsund	54	19		11	12	
Straßburg	48	34	56	5	23	52
Stuttgart	48	46	15	6	50	45
Teklenburg	52	13	28	5	27	10
Tongern	50	47	7	3	7	23
Travemünde	53	57	46	8	31	25
Trient	46	6	26	8	43	30
Trier	49	46	37	4	18	5
Tübingen	48	31	10	6	43	20
Ulm	48	23	20	7	38	51
Villach	46	35		11	32	

Städte.	Breite.			Länge.		
	°	′	″	°	′	″
Waldeck	51	12	43	6	41	17
Weimar	50	59	12	9	0	45
Wien	48	12	40	14	2	30
Wildeshausen	52	54	26	6	7	39
Wittenberg	51	52	39	10	25	29
Worms	49	37	49	6	0	57
Würzburg	49	46	6	7	35	15
Wurzen	51	22	2	10	22	39
Znaim	48	51	15	13	41	42
Zürich	47	22	33	6	11	15

Erklärung dieser Tafel.

Denkt man sich die Erde als eine Kugel, welche sich immer um einen ihrer Durchmesser dreht, der von Mitternacht nach Mittag, oder von Norden nach Süden geht, und theilt man alsdann diese Kugel in zwei gleiche Hälften, eine nördliche und eine südliche, so heißt der Kreis, in welchem beide Hälften zusammentreffen, der Aequator; von diesem Kreis mißt man nun die Abstände der einzelnen Orte, und heißt diese Abstände Breiten, und zwar nördliche Breiten, wenn die Orte auf der nördlichen Halbkugel liegen, im andern Falle aber südliche; läge der Ort im Aequator so hätte er also gar keine Breite. Unsere Tabelle hat nun diese Breiten in Graden, Minuten nnd Secunden, also in Kreismaß angegeben, weil, wenn wir durch einen Ort auf der Erde einen Kreis gezogen denken, welcher durch das nördliche und südliche Ende des Durchmessers geht, um den sich die Erde dreht, d. h. durch den Nord- und Südpol der Erdachse, wie man diesen Durchmesser nennt, wir den Abstand des Ortes von dem Punkte des Aequators, wo derselbe von dem durch den Ort gezogenen Kreis geschnitten wird, auf diesem Kreise messen können; theilt man nun diesen Kreis, wie einen jeden andern, in Grade, Minuten und Secunden ein, und setzt in den Aequator 0, so wird ein jeder Pol 90° von dem Aequator abliegen; und die Breite eines jeden andern Ortes in Kreismaß gefunden werden können.

Ein solcher Kreis aber, welcher durch die beiden Pole und einen Ort geht, heißt der Meridian oder die Mittagslinie des Orts.

Die Kenntniß der Breite oder des Abstandes vom Aequator, gibt uns aber noch keine genügende Bestimmung der Lage eines Ortes, denn, wenn diese Breite z. B. 20 Grade nördlich wäre, so wüßten wir dadurch nur, daß derselbe in einem Kreis liegen müßte, welcher überall 20° nördlich von dem Aequator abstünde, also mit ihm gleichlaufend oder parallel wäre, wo dieser Ort aber in dem Parallelkreise zu suchen wäre bliebe uns unbekannt.

Man nimmt deßhalb den Meridian irgend eines Ortes, in unserer

Tafel von Paris, an, und stellt sich wiederum durch ihn die Erdkugel in zwei Hälften, eine westliche und eine östliche Halbkugel, getheilt, vor; bezeichnet den Durchschnittspunkt dieses Meridianes mit dem Aequator mit 0, und theilt letzteren in Grade, Minuten und Secunden, von 0 bis 360°, und zwar gewöhnlich gegen Osten, um die ganze Erde herumgehend; wo alsdann alle auf dem Aequator liegenden Punkte als östlich von dem ersten mit 0 bezeichneten Meridian abliegen. Wenn man nun die Lage eines Ortes uuf der Erde bestimmen will, so hat man nur durch diesen einen Meridian zu ziehen und seine Breite zu nehmen, sodann aber zu sehen, wo dieser Meridian den Aequator schneidet, und die östliche Entfernung dieses Durchschnittspunktes vom ersten Meridian auszumitteln; diese Entfernung heißt man die Länge des Ortes, und zwar seine östliche Länge. Man pflegt nun aber auch die Eintheilung des Aequators vom ersten Meridian an nach beiden Seiten laufen zu lassen, wodurch alsdann zwei Eintheilungen entstehen, welche beide von 0° bis 180° gehen, und bei 180° zusammentreffen; alsdann erhält man durch die nach Osten gehende Eintheilung die östlichen, und durch die gen Westen sich erstreckende, die westlichen Längen der Orte.

Eine östliche Länge von 200° würde daher gleich seyn mit einem westlichen von 160°.

II. Abtheilung.

Abhandlungen.

I.

Die Kunst, Beobachtungen zu machen.

Vom Herausgeber.

Fortschritte in den Gewerben werden nur durch Beobachtungen gemacht; die Beobachtungen aber sind theils zufällig, theils gehen sie aus absichtlich angestellten Versuchen hervor. Sehr selten wird aber der Zufall eine so klare und unzweifelhafte Erfahrung geben, daß aus ihr ohne Weiteres eine Verbesserung, oder eine neue Erfindung entnommen werden könnte; gewöhnlich wird man nur einen Wink erhalten, durch welchen man zu einer Reihe von Versuchen veranlaßt wird, deren Erfolg zu einer so befriedigenden Erkenntniß führt, daß eine Vervollkommnung auf ihr beruhen könne. Unter meinen lieben Mitbürgern vom Gewerbsstande ist das Sprichwort

„Probirt ist besser als studirt"

sehr angesehen; es geht ihm aber wie vielen andern, je nachdem man's nimmt ist es wahr oder grundfalsch und verderblich; wahr ist es, wenn man unter Studiren ein Nachsinnen und Brüten über Stubenideen, welche die Erfahrung nur zu häufig widerlegt, und unter Probiren eine zweckmäßig angeordnete Versuchsarbeit versteht; falsch und verderblich wird es aber, wenn es so viel heißen soll, als: was brauchst Du lange nachzudenken, such es durch's Probiren, d. h. durch ein planloses Herumgreifen im Dunkeln. Wer so verfährt, wird bald das prophetische Urtheil seiner Genossen hören „er geht zu Grunde, er verpröbelt Alles."

Bisher haben die Gewerbetreibenden unseres Landes größtentheils weder probirt noch studirt, denn die Umsichtigeren sahen wohl ein, daß sie den Wahlspruch

„Studire und Probire"

befolgen müßten, wenn etwas herauskommen sollte; da sie nun aber nicht wußten, wie sie es mit dem Studiren anfangen sollten, so ließen

sie es auch mit dem Probiren bleiben. Die talentvollern und unternehmenden aber pröbelten, statt zu probiren, weil auch sie nicht im Stande waren eine Versuchsarbeit zu entwerfen und durch zu führen.

Ueberaus wichtig muß es daher dem ganzen Gewerbsstande seyn zu erfahren, wie man es anfangen solle, um wahrhaft zu probiren, oder welchen Weg man zum Voraus ausfindig machen müsse, auf dem man sicher zum Ziele komme, d. h. wie man zu studiren habe ehe man mit dem Probiren anfange.

Hat man eine Beobachtung angestellt, so muß die Versuchsarbeit folgende Fragen nach einander beantworten:

1) Ist die Beobachtung unzweifelhaft richtig?

2) Kann sie immer während der Arbeit angestellt werden; oder

3) Kann man sie nur unter gewissen Umständen machen?

4) Welches sind diese Umstände?

5) Können sie von uns so herbeigeführt werden, daß die Beobachtung von Neuem möglich wird?

6) Sind wir im Stande diese Umstände bleibend zu erhalten, so daß das vorübergehende Ergebniß sich ununterbrochen darstellt?

7) Ist hinsichtlich der Mittel, welche zur Erreichung des letztern Ziels erforderlich sind, ein Vortheil zu erwarten?

Manchem dürfte es überflüssig erscheinen, auf die erste Frage aufmerksam zu machen, da ja wohl Niemand leichtsinnig über sie hingehen werde; leider ist dieß aber nicht der Fall, denn die meisten zwecklosen Nachforschungen entstehen aus irrigen Beobachtungen. Nur zu leicht wird man von der Hoffnung geblendet, und sieht was man sehen will; zu ungeduldig um sich bei dem Grundbau aufzuhalten, eilt man eifrig empor, und errichtet ein — Luftschloß.

Schwer, sehr schwer, ist oft die gewissenhafte Untersuchung der Richtigkeit einer Beobachtung, aber sie ist nicht ungestraft zu umgehen.

Sobald die Beobachtung nicht ununterbrochen gemacht werden kann, und sie also nur unter gewissen Umständen Statt findet, so werden alle übrigen Fragen beantwortet werden müssen.

Die Umstände unter welchen die Beobachtung angestellt werden kann, können entweder 1) in den Umgebungen, 2) in den arbeitenden Körpern selbst, oder endlich 3) in beiden zusammen ihre Ursachen haben.

1) Umgebungen. Sie sind Luft, Gestelle und Behälter.

Die Luft ist nicht immer in gleichem Zustande, wir fühlen, daß sie zu einer Zeit viel wärmer ist, als zu einer andern, wir sehen es an einem Instrument, das man Thermometer (zu deutsch Wärme-

messer) nennt; eine andere Vorrichtung, das Barometer (Gewichtsmesser) zeigt uns, daß die Luft zu verschiedenen Zeiten ungleich stark drückt.

Diese Veränderungen der Luft können sehr bedeutend auf diejenigen Arbeiten einwirken, welche durch Erwärmung ganz oder zum Theil bewerkstelligt werden; sie sind besonders da von Bedeutung, wo man sich der Luft selbst zu gewissen Zwecken bedient, wie bei Gebläsen, bei Pumpen ꝛc.

Die Gestelle und Behälter können hinsichtlich des Materials aus welchem sie verfertigt sind, durch ihr Gewicht, durch ihre Form und Zusammensetzung, wesentlichen Einfluß auf die Arbeit äußern; dieser Einfluß selbst hängt nun aber wiederum von dem Zustand dieser Gestelle und Gefäße ab, je nachdem ihre Wärme, die Leichtigkeit mit welchen sie andern Körpern die erhaltene Wärme mittheilen, oder sie von ihnen aufnehmen, d. i. ihre Wärmeleitungsfähigkeit, ihre Festigkeit größer oder kleiner ist. Besonders wichtig kann eine Veränderung ihrer Fähigkeit, ihren Umgebungen eine gewisse Luftart, die Sauerstoffluft, zu entziehen und sie einzuschlucken, ihre Oxydirbarkeit, werden, indem sie hierdurch ihren Zustand ganz verändern; denn so ist Rost, Eisen, welches diese Luft eingesogen hat, so sind die Mennige Blei, welches durch sie verwandelt wurde.

2) Die arbeitenden Körper selbst haben eine veränderliche Einwirkung auf die Arbeit; ihre innere Beschaffenheit, ihre Zusammensetzung, ihre Form, die Veränderlichkeit ihres Zustandes, ob sie fest oder flüssig sind, dampfförmig oder als Luft erscheinen, und alle die Punkte, welche bei dem Zustande der Gefäße und Gestelle aufgeführt wurden; ihr Vermögen, nach einer Zusammendruckung bei Aufhebung des Drucks die alte Ausdehnung wiederum anzunehmen, d. h. ihre Elasticität, endlich die Art ihrer Bewegung, bestimmen die Größe der Arbeit.

Ueberblicken wir das Gesagte, so ergeben sich folgende Hauptpunkte der Untersuchung.

1) Umgebungen.

a) Luft; Wärme derselben; Druck.

b) Gestelle und Behälter. Materie, Beschaffenheit. Form, Zusammensetzung.

Zustand. Wärme, Wärmeleitungsfähigkeit, Festigkeit, Oxydirbarkeit, Elasticität.

2) Beschaffenheit und Zustand der arbeitenden Körper.

Beschaffenheit. Materie, Form, Zusammensetzung.

Zustand. Fest, flüssig, dampf- oder luftförmig; Wärme; Wärme-

leitungsfähigkeit; Oxydirbarkeit; Elasticität; Festigkeit. Art der Bewegung.

3) Umgebungen und arbeitende Körper in Verbindung.

Nach der Wärme muß man daher sehr oft fragen, sie muß man auszumitteln verstehen, das Thermometer also muß dem Gewerbsmanne bekannt, sein Gebrauch ihm verständlich seyn.

Deßhalb sollen unsere Leser vor Allem dieses nützliche Instrument kennen lernen, dann wollen wir zum Barometer übergehen, und so nach und nach in den verschiedenen Jahrgängen des Kalenders die bei Versuchen zu stellenden Fragen beantworten lehren.

Das Gesagte aber wird hoffentlich den unternehmenden Kopf überzeugen, daß er vor Allem studiren müsse, ehe er hoffen darf, erfolgreich zu probiren.

Die Beantwortung der siebenten und letzten Frage ist begreiflich von der äußersten Wichtigkeit, und doch wird auch sie nur zu oft leicht behandelt; wie manche neue Erfindung wird als eine Verbesserung gepriesen, welche sich, wenn auch Vieles für sie spricht, als nicht Vortheil bringend zeigt.

Ob aber eine neue Einrichtung größeren Gewinn bringe als die alte, und wie groß dieser Mehrertrag sei, wird derjenige entscheiden können, welcher den später folgenden Aufsatz über die Gewerbsökonomie liest.

II.

Das Thermometer.

Vom Herausgeber.

Wenn ein Körper erwärmt wird, so dehnt er sich aus, und zieht sich wiederum bei dem Erkalten zusammen; daher kann man an den Veränderungen seiner Ausdehnung sehen, wenn er wärmer und wenn er kälter geworden ist.

Wärmer oder kälter wird aber ein Körper, wenn er mit einem andern in Berührung kommt, an welchem sich mehr oder weniger Wärme, als an ihm, fühlbar macht; alsdann sucht ein jeder von ihnen so warm zu werden, als der andere, und es wird der kältere erwärmt, der wärmere aber abgekühlt.

Wenn wir also einen Körper, z. B. eine eiserne Stange, haben, und die Luft welche sie umgibt wird wärmer, so dehnt sich diese Stange aus, sie wird länger, weil auch sie wärmer werden mußte; wird aber die Luft wieder gerade um so viel abgekühlt, als sie früher erwärmt wurde, so wird sich auch die Stange wiederum genau bis zu ihrer anfänglichen Länge verkürzen; und immer wenn der in der Luft aufgehängte Stab diese Länge hat, werden wir wissen, daß nun auch die Luft wieder gerade so warm wie früher geworden sei.

Aus den verschiedenen Längen der Stange lernen wir also die Veränderungen in der Wärme ihrer Umgebung kennen, diese mag nun Luft oder irgend ein anderer Körper seyn, welcher keine besondere zersetzende Einwirkungskraft auf das Eisen besitzt.

Verschiedene Körper werden nun aber durch eine gleich starke Erwärmung in sehr verschiedenem Maße ausgedehnt, so daß der eine schon Wärmeänderungen angibt, wenn durch den andern noch nichts merkbar gemacht wird; man wird daher unter ihnen eine zweckmäßige Auswahl treffen müssen.

Es gibt zwei sehr auffallende Erscheinungen in der Natur, welche

Jedermann kennt: das Gefrieren und das Sieden oder Kochen des Wassers; auch weiß ein Jeder, daß Wasser durch Wärmeverlust zu Eis wird, und durch Erhitzung zum Sieden kommt; aber nicht so allgemein bekannt ist es, daß wenn wir einen Körper zu den verschiedensten Zeiten in schmelzendes Eis bringen, derselbe immer eine gleiche Länge haben werde, und daß er ebenso bei ungleichzeitigem Einsenken in siedendes Wasser immer eine bestimmte Ausdehnung annehme. Sobald demnach der Körper eine dieser beiden Längen erreicht, so wissen wir, daß das Wasser gefriere, oder daß es koche.

Zwischen der Gefrierkälte und der Siedhitze liegt die mittlere Wärme der uns umgebenden Körper, daher ist es vor Allem nöthig, ihre Ausdehnungen innerhalb dieser Grenzen kennen zu lernen; wissen wir alsdann nur von einem einzigen Körper, welche Längen er bei der verschiedenen Wärme seiner Umgebungen annimmt, so können wir durch ihn diese bemerken.

Der hierzu passendste Körper ist das Quecksilber, denn es dehnt sich merkbar bei sehr kleinen Wärmeänderungen aus; seine Ausdehnung ist gleichförmig zwischen den oben angeführten Grenzen, und wächst, wie die Ausdehnungen der Luft und der festen Körper, welche derselben Wärme ausgesetzt werden; so daß wenn sich die Quecksilbersäule z. B. um zwei gleiche Längentheile verlängert, auch die obengenannten Körper eine Verlängerung erleiden, welche doppelt so groß als diejenige ist, die bei einer Zunahme der Quecksilbersäule um einen solchen Längentheil Statt fand. Zudem erfordert das Quecksilber eine viel größere Hitze, als die des siedenden Wassers, um zu kochen, und eine ausnehmende Kälte, um zu gefrieren, wodurch es also um so mehr zwischen der Siedhitze und der Gefrierkälte des Wassers ganz zuverlässig angibt, wann wiederum eine schon früher beobachtete Wärme eingetreten ist. Bringen wir daher in eine mit einer hohlen Kugel versehene enge Glasröhre Quecksilber, treiben die Luft aus und schmelzen alsdann das offene Ende der Röhre zu, senken sie sodann in schmelzendes Eis und bezeichnen den Endpunkt der Quecksilbersäule, bringen hierauf diese Vorrichtung in kochendes Wasser und merken uns auch hierbei den Stand des Quecksilbers, theilen sodann den Zwischenraum zwischen beiden Punkten in eine gewisse Anzahl gleicher Theile, so haben wir einen Wärmemesser oder Thermometer.

Manchem Leser wird das Alles ganz leicht vorkommen, allein wenn es so leicht wäre, hätten wir nicht so viele schlechte Thermometer; für diejenigen, welche Thermometer machen, und für die, welche sie brauchen, mag daher Folgendes nicht unangenehm seyn.

Ueber Verfertigung der Thermometer.

1) Wahl der Röhren. Wo möglich sei man bei der Verfertigung der Röhren auf der Hütte und sorge dafür, daß sie sogleich an einem ihrer Enden mit Siegellack geschlossen werden; indem man hierdurch den Luftwechsel in ihrem Innern hemmt, und sie daher trockener erhält. Man suche unter einer großen Anzahl von Thermometerröhren diejenigen heraus, welche überall so viel als möglich gleich weit sind. Man untersucht dieses, indem man einen Tropfen Quecksilber in die Röhre bringt; er bildet in ihr eine kleine Säule, welche man hin und her bewegt. Ist die Röhre überall von vollkommen gleicher Weite, so muß auch die kleine Säule überall die gleiche Länge beibehalten.

Dieses wird aber nie Statt finden, indem auch die besten Röhren verschiedene Querschnitte haben; man wählt daher solche, welche der Anforderung am meisten entsprechen.

Wollte man nun aber diese Röhren ohne Weiteres anwenden, wie es von beinahe allen deutschen Thermometermachern geschieht, so könnten zwei Thermometer nie in ihrem Gang genau mit einander übereinstimmen, denn wenn eine Röhre eine Erweiterung an einer Stelle hat, so wird das Quecksilber bei derselben Ausdehnung dort nicht so hoch steigen, als wenn diese Ungleichförmigkeit nicht Statt fände; es wird also auch die Wärme der Umgebungen anders anzeigen, als ein Thermometer von gleichförmigem, oder von verschieden ungleichförmigem Querschnitt. Hierdurch würden aber die Thermometer ganz unbrauchbar werden, indem ihr ganzer Werth in ihrer Vergleichungsfähigkeit besteht, wenn man nicht Mittel hätte diese Ungleichförmigkeit unschädlich zu machen. Nun ist es in der That gleichgültig, ob die Röhren gleichförmigen oder ungleichförmigen Querschnitt haben, wenn man nur immer weiß, wann das Quecksilber einen Theil der Röhre ausfüllt, welcher genau einem andern an Inhalt gleich ist; denn dann weiß man ja auch, daß dasselbe sich wiederum um so viel ausgedehnt hat, als vorher, wo es den gleichen Raumtheil in der Röhre einnahm.

Um diese gleichen Raumtheile anzugeben muß man

2) die Röhren abgleichen oder calibriren.

Dieses zu bewerkstelligen bringt man in die Röhre, welche man schon vorläufig, als von ziemlich gleicher Weite, auf die oben angegebene Art ausgemittelt hat, von Neuem einen Quecksilbertropfen, welcher nur so groß seyn darf, daß die Länge der durch ihn gebildeten kleinen Säule gering genug wird, um das von ihr ausge-

füllte Stück der Röhre, als von gleichem Querschnitt annehmen zu können. Je feiner also die Röhre ist, desto kleiner muß man diesen Tropfen nehmen, damit die Säule so kurz als möglich werde.

Man bewegt nun diese kleine Säule gegen eines der Röhren-Enden, und bemerkt mit einem Diamanten ihre Endgrenzen durch Striche auf die Röhre. Könnte man dieses Säulchen so verschieben, daß sein Anfang ganz genau in den Endstrich der gemachten Abtheilung käme, so hätte man durch die neue Länge, welche das Quecksilber einnehmen würde, einen neuen dem ersten vollkommen gleichen Theil, und würde man so fortfahren, so würde die ganze Röhre sich auf diesem ganz einfachen Wege in vollkommene gleiche Theile eintheilen lassen. Aber nimmermehr würde man dahin gelangen, den Tropfen so zu verrücken, daß das Aufeinandertreffen von Säulen- und Abtheilungsgrenzen auch nur etwas zuverlässig Statt fände.

Man hilft sich daher auf folgende Art. Man sucht die Uebereinstimmung so viel als möglich zu bewerkstelligen, so daß der Anfang der Säule dem Diamantstrich, welcher das Ende des ersten Theiles bildet, so nahe komme, daß nur ein ganz kleiner Zwischenraum, zwischen der schon gemachten Abtheilung, und der ihr vollkommen gleichen, welche der Tropfen in seiner neuen Lage ausfüllt, bleibe. Hat man sich nun vorher auf Metall eine möglichst genaue und feine gerade Linie gezogen, und nähert die Röhre so, daß sie mit ihr gleichlaufend ist, d. h. überall gleich weit von ihr absteht, so kann man die Länge des Säulchens auf diese Linie abstechen.

Wenn sodann, wie es verlangt wurde, diese kleine Säule sehr nahe an der ersten Abtheilung liegt, so kann man annehmen, daß sich die Weite der Röhre in diesem kleinen Abstand so wenig ändere, daß wenn man das Quecksilber wirklich bis an den Diamantstrich verschieben würde, die Säule eben so lang bliebe, als sie jetzt ist. Bringt man daher den einen der auf dem Lineal bemerkten Punkte auf den Strich der Röhre, so muß der andere Punkt des Lineals das Ende des zweiten Theiles, welches dem ersten an Inhalt gleich ist, geben, und man hat daher nur hier einen dritten Diamantstrich in die Röhre zu reißen.

Indem man so fortfährt, theilt man nach und nach die Röhre von etwas ungleichem Querschnitt in hinlänglich genaue inhaltsgleiche Theile; und zwar wird die Genauigkeit desto größer seyn, je weniger lang die Säule genommen wurde.

3) Anblasen der Kugel. Das Blasen der Kugel mit dem Mund bringt Feuchtigkeit in die Röhre, und ist bei engen Röhren sehr beschwerlich, es ist daher besser, das Ende derselben in den Hals einer

Gummielasticum-Bouteille zu stecken, und möglichst luftdicht zu befestigen. Ist alsdann das andere Ende vor der Lampe zum Schmelzen gebracht und mittelst eines metallenen Stäbchens ein wohl gerundeter Knopf gebildet, so dreht man die Röhre vertical, die Bouteille oben, und drückt letztere; die in ihr enthaltene trockene Luft bläst alsdann die Kugel aus. Daß man aber die Röhre mit einer Kugel versehe, hat darin seinen Grund, weil bei einer auch sehr geringen Ausdehnung einer so bedeutenden Menge Quecksilbers, wie die Kugel enthält, schon ein sehr merkliches Steigen in der feinen Röhre entsteht.

4) Reinigung des Quecksilbers, Füllen und Schließen der Röhre.

Das Quecksilber, welches man zu Thermometer anwendet, muß in allen Theilen der Erde die gleichen Eigenschaften besitzen, sonst würden wir keine Instrumente daraus verfertigen können, welche mit einander übereinstimmten. Damit man nun aber in Amerika und bei uns Thermometer machen könne, welche, wenn man sie neben einander hängt, gleich gehen, so muß man das Quecksilber an beiden Orten so rein als möglich machen. Dieses Metall ist, wie wir es in dem Handel bekommen, mit Unreinigkeiten untermengt, und mit andern Metallen vermischt. Die Unreinigkeiten schaffen wir dadurch hinweg, daß wir Handschuhleder in Form eines Beutels zusammenlegen, das Quecksilber hineingießen, und dann den Beutel zusammendrehen, bis das Metall durch die uns unsichtbaren Oeffnungen des Leders, welche man Poren nennt, in einem feinen Regen hindurchgepreßt wird. Die beigemengten Unreinigten bleiben alsdann in dem Beutel zurück.

Die dem Quecksilber beigemischten andern Metalle schafft man durch das Destilliren hinweg; denn dasselbe kocht und verdampft bei einer Hitze, welche die mit ihm verbundenen Körper wenig angreift; es geht daher von letzteren in Dämpfen fort, und erkältet sich wiederum in der Vorlage zum flüssigen Zustande; die übrigen Metalle aber bleiben in der Retorte zurück.

Die Quecksilberdämpfe sind dem Menschen äußerst schädlich, schon sehr geringe Quantitäten können ihm den Speichelfluß zuziehen. Man muß also bei dem Destilliren sowohl, wie bei dem späteren Auskochen, alle mögliche Vorsicht anwenden. Es ist daher sehr zu rathen, sich gußeiserner Retorten, am besten Granaten, zu bedienen, langsam zu feuern, damit nicht die Masse der Dämpfe plötzlich zu groß werde, und ein Theil davon entweiche, sowohl den Hals der Vorlage, den Vorstoß, wie die Vorlage selbst, kühl zu erhalten; und besonders die

wohl verstrichenen Fugen mit nassen Lappen zu belegen; lauter Maßregeln, um die Dämpfe wiederum baldigst in den flüssigen Zustand zurück zu führen. Es ist daher sehr gut die Vorlage in gestoßenes Eis zu setzen.

Immer soll das Distillirgeschäft an einem Ort vorgenommen werden, an welchem gehöriger Luftzug Statt findet, damit die etwa entweichenden Dämpfe sogleich hinweggeführt werden.

Das Verstreichen der Fugen kann man dadurch umgehen, daß man sie mit eingeweichter Blase überbindet; ja man hat sogar dieses nicht nöthig, wenn man in die Vorlage Wasser bringt, und den Retortenhals so tief eindringen läßt, daß seine Oeffnung unmittelbar über die Oberfläche des Wassers (kaum eine Linie von derselben entfernt) zu stehen komme; das Ueberbinden mit Blase ist jedoch auch dann eine gute Vorsichtsmaßregel.

Füllen der Röhre. Wenn man eine Bouteille mit Wasser füllen will, so darf man sie nur, wie dieß ein Jeder weiß, so in diese Flüssigkeit untertauchen, daß der Hals aufwärts gekehrt ist, man sieht alsdann so lange Blasen aus ihr emporsteigen bis sie voll ist; je enger aber dieser Hals ist, desto länger wird das Füllgeschäft dauern, und wollte man nun gar auf diese Art eine Thermometerröhre mit Quecksilber anfüllen, so würde man gar nicht zu Stande kommen. Dieß wird ein Jeder zugeben, welcher es schon versucht hat, in ein kleines Fläschchen mit engem Halse auf diesem Wege eine Flüssigkeit zu bringen.

Es ist leicht, den Grund dieser Erscheinung einzusehen; die entweichenden Blasen sind Luft, mit welcher die Flasche angefüllt ist, das hereindringende Wasser läßt derselben im Hals Platz genug um ihm ausweichen zu können; wird nun aber dieser Hals sehr enge, so kann dieses Ausweichen nicht mehr vor sich gehen, und die in letzterem befindliche Flüssigkeit vertritt der Luft gänzlich den Ausweg.

Die uns bekannt gewordene Eigenschaft der Körper, bei Vermehrung der Wärme sich auszudehnen, und beim Erkalten sich zusammenzuziehen, gibt uns ein Mittel an die Hand zum Ziele zu kommen.

In der That, erwärmen wir ein zu füllendes Fläschchen mit engem Hals, so dehnt sich die Luft viel mehr aus als das Glas des Gefässes, dieses kann sie daher nicht mehr fassen und es entweicht ein Theil; bringen wir nun rasch die Oeffnung in die Flüssigkeit, so wird sich das Fläschchen und die in ihm befindliche Luft abkühlen, diese sich also zusammenziehen. Während dieses Zusammenziehens drückt nun aber die äußere Luft eben so stark wie vorher auf die Flüssigkeit, und nöthigt sie dadurch in den Raum des Fläschchens zu steigen, welchen

die in ihm befindliche Luft bei ihrem Zusammenziehen verläßt. Bei der Füllung der Thermometerröhren wenden wir nun ein ähnliches Verfahren an; wir erwärmen zuerst die Röhre sehr stark, und lassen die Kugel kalt; alsdann richten wir die Röhre aufwärts und erhitzen die Kugel plötzlich; hierdurch dehnt sich die Luft der Kugel sehr stark aus und jagt alle Feuchtigkeit, welche etwa noch an den Röhrenwänden seyn und die Bewegung des Quecksilbers hemmen könnte, vor sich hinaus. Nun wird die Röhre rasch mit der Kugel nach oben in das Quecksilber getaucht, und dieses durch die äußere Luft hineingedrückt.

Hat man mit einem Male nicht genug Quecksilber in die Röhre gebracht, so wiederholt man das Verfahren, indem man die Röhre und das Quecksilber in ihr wiederum stark erhitzt, und alsdann von Neuem eintaucht. Wie viel Quecksilber man aber in die Röhre bringen müsse, dieß hängt von dem Gebrauch ab, zu welchem das Thermometer dienen soll. Will man z. B. dieses Instrument in einer Wärme anwenden, welche zwischen dem Gefrieren und dem Sieden des Wassers liegt, so bringt man die gefüllte Röhre in Eis und sieht, ob noch ein Stück Säule über die Kugel herausrage, ist dieß nicht der Fall, so hat man zu wenig Quecksilber, alsdann hängt man die Röhre in siedendes Wasser; hat man sie zu stark angefüllt, so wird das Quecksilber zur Oeffnung herausfließen.

Es ist einleuchtend, daß die Masse Quecksilbers von dem Verhältniß des Inhalts der Kugel zu dem Querschnitt der Röhre abhänge, und daß, weil man nie zwei Thermometer mit vollkommen gleichen Kugeln anfertigen kann, auch die Quecksilbermassen, und die Entfernungen der Standpunkte der Flüssigkeit von der Kugel für die nämliche Wärme, an ihnen verschieden seyn müsse.

Zuschmelzen der Röhre. Man muß die Röhre schließen, weil sonst Quecksilber herauskommen, und alsdann das Thermometer nicht mehr gebraucht werden könnte. Ehe man aber das offene Ende zuschmilzt, muß noch alle Luft, welche zwischen dem Quecksilber sich befindet auf das Sorgfältigste ausgetrieben werden. Dieß wird dadurch bewerkstelligt, daß man das Quecksilber in der Kugel zum Kochen bringt; wäre nun die Röhre kurz, so würde hierbei auch Quecksilber mit herausgehen, man muß deßhalb vorher das offene Ende sackförmig erweitern, s. Fig. 1, um der Flüssigkeit Raum zur Ausdehnung zu verschaffen. Ist aber die Röhre bedeutend länger als das Thermometer werden soll, so bedarf es dieses Sackes nicht.

Man zieht nun nach und nach den kleinen Sack über der Lampe zu einer dünnen Röhre aus, welche nur noch eine kleine Oeffnung be-

hält, erhitzt das Quecksilber von Neuem, bis es beinahe an das Ende der Röhre kömmt, und schmilzt endlich die kleine Oeffnung rasch vor dem Löthrohr zu. Zuletzt rundet man den geschlossenen Theil noch ab, um denselben durch eine ihn umgebende Glasmasse vor dem Zerbrechen zu sichern.

Das sorgfältige Austreiben der Luft aus dem Thermometer wäre für den richtigen Gang dieses Instrumentes nicht nöthig, denn die Ausdehnung des Quecksilbers geschieht mit solcher Gewalt, daß der von der Luft geleistete Widerstand als unbedeutend nicht bemerklich werden würde; aber für den anhaltenden Gebrauch würde ein nicht luftleeres Thermometer untauglich seyn; indem bei raschem Steigen desselben, oder bei einer Umkehrung, die Luft sich zwischen die Quecksilbersäule setzen und sie trennen könnte, ein Uebelstand, welcher nur zu häufig bei den Kaufthermometern eintritt, und gewöhnlich in Verlegenheit setzt.

Um ein hierdurch unbrauchbar gewordenes Thermometer wieder herzustellen, darf man nur alles Quecksilber in die Kugel hinabnöthigen, wodurch die zwischen demselben befindliche Luft nothwendig wieder hinaufgedrückt wird; man hat also nur eine künstliche Kälte zu erzeugen, durch welche die erforderliche Zusammenziehung erfolgt. Häufig genügt es, die Kugel in Weingeist zu tauchen, und alsdann durch einen Blasbalg einen lebhaften Luftstrom auf sie zu leiten; hierdurch geschieht das nämliche, was sich ereignet, wenn wir Weingeist auf die Hand gießen, der befeuchtete Körper wird kalt; denn der Weingeist verdünstet, d. h. er geht von dem flüssigen Zustand in den dampfförmigen über, hiezu braucht er Wärme, welche er von seinen Umgebungen, im letzten Falle von unsrer Hand, im ersten von dem Quecksilber der Thermometerkugel, nimmt. Diese Erkältung ist nun desto stärker, jelebhafter die Verdünstung ist; die Verdünstung aber wird durch einen Luftzug ausnehmend befördert *).

Wollte nach mehreren Versuchen das Verfahren nicht gelingen, so dürfte man nur eine noch leichter verdünstende Flüssigkeit, z. B. Schwefeläther, anwenden. Wollte auch dieses nicht helfen, so müßte

---

*) Abkühlung durch Verdünsten fühlen wir bei dem Trocknen des Schweißes nach dem Begießen der Straßen und Zimmerböden an heißen Tagen. Da die Abkühlung durch einen Luftzug zunimmt, so können wir aus unsrem Finger einen Windweiser machen, wenn wir ihn überall benetzen, und in die Höhe halten; die Seite an welcher wir Kälte fühlen ist diejenige von welcher der Wind kommt. — Wir können das Wasser in der Sonne abkühlen, wenn wir die Flasche mit einem feuchten Tuch umschlagen, den Sonnenstrahlen aussetzen, und hin- und herschwingen ꝛc.

man sich eines Kälte erzeugenden Gemenges bedienen, und in dieses das Thermometer tauchen. Ein solches Gemenge erhält man aber, wenn man an Gewicht gleich viel Schnee und festes salzsaures Kali nimmt und beides rasch durcheinander arbeitet *).

5) Eintheilung des Thermometers.

Die Eintheilung oder Graduirung des Thermometers erfordert zwei Hauptarbeiten.

a) Die Bestimmung der zwei festen Punkte,

b) die Eintheilung des Stücks der Röhre, welches zwischen zwei festen Punkten liegt, in eine gewisse Anzahl gleicher Theile oder Grade.

a) Bestimmung der beiden festen Punkte.

Diese Punkte müssen eine solche Lage haben, daß das Quecksilber der Röhre überall unfehlbar auf sie zeigt, wenn die Erscheinungen eintreten, bei welchen sie angegeben wurden.

Allenthalben zeigen sich die zwei auffallenden Erscheinungen des Ueberganges des Wassers in den festen und in den dampfförmigen Zustand, oder Gefrieren und Sieden. Aber das Gefrieren des Wassers findet nicht immer bei derselben Temperatur Statt, so daß man also den festen Punkt nicht nach dem Gefrieren des Wassers einrichten kann. Es ist aber das Schmelzen des Schnees und Eises eine eben so verbreitete Erscheinung, bei welcher sich überall die gleiche Wärme unveränderlich kund gibt, wenn das Wasser, aus welchem sie gebildet wurden, vollkommen rein, also destillirt oder reines Regenwasser ist; wir werden also den festen Punkt durch Eintauchen der Quecksilberröhre in derartiges schmelzendes Eis oder in schmelzenden Schnee erhalten können.

Sehr häufig tauchen die Thermometermacher nur die Kugel in diese schmelzende Masse, dadurch wird aber der Punkt falsch, weil das Quecksilber außerhalb der Röhre die Wärme der äußern Luft annimmt, also sich mehr ausgedehnt erhält, als wenn auch es in die kalte Flüssigkeit getaucht wäre.

Man muß also die Röhrenlänge, welche vom Quecksilber ausgefüllt wird, eintauchen, und abwarten bis dasselbe fest stehen bleibt; sodann macht man mit Tusch, oder noch besser mit einem Diamanten, einen Strich auf das Glas.

Wollte man auch den Sieddpunkt durch vollständiges Eintauchen der Röhre in die Flüssigkeit bewerkstelligen, so würde man einen falschen Punkt bekommen; denn je tiefer wir in das siedende Wasser hinabkommen, desto heißer finden wir es, daher würde die Kugel

*) S. übrigens. Die Tabelle der Kälte erzeugenden Gemengen.

heißer werden, als die verschiedenen Theile der Säule, und wir hätten die Anforderung nicht erfüllt, alle Theile des Quecksilbers mit der Wärme des siedenden Wassers zu umgeben.

Glücklicher Weise hat man nun aber gefunden, daß das kochende Wasser an der Oberfläche genau so heiß sei, als der Dampf, welcher von ihr aufsteigt; man darf daher nur ein zum Theil mit reinem Wasser gefülltes Gefäß mit zwei Hälsen nehmen, S. Fig. 2, wovon der eine gerade aufwärts, der andere aber seitwärts geht, die erste Oeffnung mit einem Korkpfropf, durch den man das Thermometer steckt, schließen, und das Gefäß auf das Feuer bringen. Der Dampf wird alsdann durch die Seitenöffnung entweichen; durch Auf- und Abschieben des Thermometers wird man aber leicht dahin gelangen, die ganze Quecksilbersäule in diesen Dampf getaucht zu erhalten, und alsdann den fest bleibenden Stand des Quecksilbers durch einen Strich zu bezeichnen. Die Seitenöffnung aber ist deßhalb nöthig, weil sonst der Dampf neben der Thermometerröhre herausströmen müßte, und dadurch die Beobachtung des Standes hindern würde.

b) Eintheilung der Röhre in Grade.

Das Röhrenstück zwischen den beiden festen Punkten soll in eine Anzahl gleicher Theile getheilt werden; würde die Röhre überall vollkommen gleich weit seyn, so würden die Längen dieser gleichen Theile auch gleich seyn müssen; dieß ist aber bekanntlich nicht der Fall.

Vor Allem fragt es sich, in wie viel gleiche Theile oder Grade das Thermometer getheilt seyn soll. Es ist leicht einzusehen, daß dieß im Ganzen gleichgültig sei, und also von freier Wahl abhänge. In Deutschland theilt man den Zwischenraum zwischen Schmelzpunkt des Eises und Siedpunkt gewöhnlich in 80 Grade (°) ein, und erhält alsdann das Reaumur'sche Thermometer; in Frankreich wird dieser Zwischenraum in 100° getheilt, und das Thermometer, das hundertheilige, oder Celsius'sche, genannt; die Engländer bedienen sich am häufigsten des Fahrenheit'schen Thermometers, bei welchem zwischen beiden festen Punkten 180° sind.

Bei beiden ersten Instrumenten ist der Schmelzpunkt des Eises mit 0 bezeichnet, oder der Nullpunkt, während bei dem Fahrenheit'schen Thermometer dieser Punkt mit 32° bezeichnet ist, also der Siedpunkt der 212te Grad ist; der Nullpunkt dieses Wärmemessers ist daher 32° unter dem Schmelzpunkt des Eises.

Will man nun die Eintheilung eines Thermometers zwischen den beiden festen Punkten machen, so sieht man, wie viele durch das Calibriren entstandene gleiche Theile zwischen ihnen liegen, und

dividirt die Anzahl dieser Theile durch die Anzahl der Grade, welche das Instrument erhalten soll; man bekommt hierdurch die Anzahl Calibertheile, welche auf einen Grad des Thermometers gehen; hierauf setzt man, von dem Schmelzpunkt des Eises angerechnet, bei dem Reaumur'schen und hunderttheiligen Instrumente die Zahlen 1, 2 ꝛc. bis 80 oder 100, neben die entsprechenden Calibertheile; und verfolgt dieses Verfahren auf beiden Seiten der festen Punkten, indem man abwärts des Nullpunktes ebenfalls die Theile mit 1, 2 ꝛc. bezeichnet.

Will man nun anzeigen, daß das Thermometer 6 Grade über Null stehe, so schreibt man † 6°, stünde es aber 6 Grade unter Null, so würde dieses — 6° bezeichnet.

Bei dem Fahrenheit'schen Thermometer würden die Zahlen 31, 30, 29 ꝛc. Grade unter dem Schmelzpunkt des Eises bedeuten.

Will man nun mit diesen drei Thermometern eine Wärme von 6° Reaumur angeben, so darf man nur daran denken, daß 80° Reaumur eben so viel sind wie 100° des hunderttheiligen und wie 180° Fahrenheit; oder was das Gleiche ist, daß 4° Reaumur = 5° Celsius = 9° Fahrenheit sind.

Wir hätten also $4 : 5 = 6 : \frac{30}{4}$

daher 6° Reaumur = $7\frac{1}{2}$° Celsius und

$4 : 9 = 6 : \frac{54}{4}$

demnach 6° Reaumur = $13\frac{1}{2}$ Fahrenheit, der sechste Grad Reaumur über Null ist also eben so viel als $13\frac{1}{2}$° Fahrenheit über Null Reaumur; Null Reaumur aber ist gleich dem 32° Fahrenheit, also 6° Reaumur über Null = $13\frac{1}{2}$° Fahrenheit über 32°, also = $45\frac{1}{2}$° Fahrenheit. Auf diese Art ist die in der ersten Abtheilung des Kalenders befindliche Vergleichungstabelle der verschiedenen Thermometerscalen, wie man die Eintheilungen heißt, berechnet.

Am sichersten verfährt man, wenn man die Eintheilung auf das Glas selbst überträgt und die Zahlen einäzt; trägt man, wie dieses am häufigsten ist, die Scala auf Metall oder Elfenbein, so hat man vor Allem dafür zu sorgen, daß sich die festen Punkte der Eintheilung nie von denen der Röhre entfernen können.

Die Eintheilungen auf Papier sind für Beobachtungen ganz zu verwerfen.

Die gewöhnlichen Stubenthermometer haben nun gewöhnlich noch mehrere besonders bemerkte Punkte.

So liest man neben 80° Reaumur, siedendes Wasser
" " " " 32° " Wärme des menschlichen Körpers.

So liest man neben 26° Reaumur, Badwärme.

„	„	„	„	19°	„	Seidenwürmerwärme.
„	„	„	„	10°	„	Kellerwärme.
„	„	„	„	6°	„	Pomeranzenbäume.
„	„	„	„	0°	„	Gefrierpunkt oder Eis (sollte heißen schmelzendes Eis).

Auch kommen noch gewöhnlich mehrere Kältegrade unter 0 mit besonderen Bezeichnungen vor.

Prüfung des Thermometers.

1) Wenn die Quecksilbersäule nicht außerordentlich dünn ist, so drehe man das Thermometer so, daß die Kugel oben steht; das Quecksilber muß alsdann die ganze Röhre einnehmen; nach der Rückdrehung muß aber die Quecksilbersäule sich wiederum ununterbrochen darstellen.

2) Hat man ein als vollkommen richtig erkanntes Thermometer, so sehe man, ob der Gang des neuen Instrumentes mit jenem vollkommen übereinstimme.

3) Fehlt ein solches zum Vergleich, so tauche man die Kugel des zu untersuchenden Instrumentes in siedendes Wasser, jedoch nach allmähliger Erwärmung, damit es nicht zerspringe, das Quecksilber darf alsdann 80°, oder den Siedpunkt, nicht erreichen. Würde dieses der Fall seyn, so wäre das Thermometer bei seiner Verfertigung nur mit der Kugel eingetaucht worden, der Siedpunkt wäre also falsch.

4) Eine nähere Prüfung der beiden festen Punkte kann nur dadurch erhalten werden, daß man das Instrument demselben Verfahren unterwirft, welches man bei ihrer Feststellung beobachten mußte.

Anwendung des Thermometers bei dem Gewerbswesen.

Alle Gewerbe, welche zu ihrem Geschäfte Wärme brauchen, bedürfen eines gewissen Hitzgrades, um bestmöglich zu arbeiten, aber wie sollen sie gerade das Rechte treffen? Ist das Geschäft heute vorzüglich gelungen, so weiß man nicht welcher Wärmegrad während desselben vorhanden war, und kann daher auch nicht ein anderes Mal durch seine Herstellung einen gleich günstigen Erfolg sichern. Alles bleibt daher der Uebung und dem Zufall überlassen.

Es ist wahr, das Thermometer kann oft in den wichtigsten Fällen keinen Aufschluß geben, die Hitze des Hohofens, wie alle diejenigen

Wärmegrade, welche weit von dem Siedpunkte des Wassers entfernt liegen, und so häufig von den Gewerben benutzt werden, sind nicht durch das Thermometer zu bestimmen, und alle Bestrebungen, brauchbare Instrumente zur Messung großer Hitze (oder Pyrometer) zu erdenken, haben bisher den Werth der Zuverlässigkeit nicht erringen können, so daß also hier noch eine der wichtigsten Erfindungen für das Gewerbswesen zu machen bleibt; aber viele Gewerbe können auch von dem gewöhnlichen Thermometer bedeutenden Nutzen ziehen; ja sie können ohne ihn gar nicht gehörig betrieben werden. Alle Gewerbe, welche das Abdampfen der Flüssigkeiten als einen wichtigen Theil ihres Betriebs anerkennen, und bei welchen die Anwendung zu großer Wärme auf die in der Flüssigkeit aufgelösten Stoffe verändernd oder zersetzend einwirkt, müssen sich, um sicher zu gehen, eines bestimmten Wärmegrades bedienen; sie bedürfen also des Thermometers.

Ueberall wo Auslaugungen vorkommen, um alsdann die zu gewinnenden Körper durch Abdampfen aus der Lauge darzustellen, kommt es darauf an, die gehörige Stärke der Lauge zu erhalten; über diese Stärke belehrt uns aber die Senkwage (der Aräometer) *), zugleich mit dem Thermometer; und es ist überhaupt zu genauerer Untersuchung des Gehaltes einer Flüssigkeit die Senkwage ohne gleichzeitigen Gebrauch des Thermometers unzureichend; was daher rührt, daß die zu prüfenden Flüssigkeiten bei verschiedenen Wärmegraden auch verschieden dicht sind, sich also die Senkwage bei gleichem Gehalt der Laugen ꝛc. ungleich einsenkt.

So muß z. B. der Alaunsieder seine Rohlauge so stark machen, daß sie bei 15° Reaum. an der Bauméschen Senkwage 20° zeigt. Beobachtet er dieses nicht, so arbeitet er mit Verlust.

Die Berlinerblaufabrikation darf beim Trocknen des Farbenniederschlages keine größere Wärme, als die von 20° R. anwenden.

Der Bierbrauer hat bei dem Darren alle Aufmerksamkeit auf eine allmählige und gelinde Erhöhung der Wärme zu richten, denn heizt er gleich im Anfang zu sehr, so erhält er ein trockenes hornartiges Korn, was nur wenig Zuckerstoff liefert, und häufig dem Bier einen unangenehmen Geschmack mittheilt. Das Malz muß daher längere Zeit bei 25°, höchstens 30°, Reaum. erhalten, und nur nach und nach, während des zweitägigen Darrens, bis zu 50°, höchstens 60°, erhitzt werden.

---

*) Wir werden in einem spätern Jahrgange die Beschreibung, Verfertigung und den Gebrauch dieses Meßwerkzeugs geben.

Höchst wichtig ist die Beobachtung einer bestimmten Wärme beim Maischen, welches mit Wasser geschehen muß, das nicht kälter als 50° und nicht viel heißer als 60° ist. Wasser von zu geringer Wärme würde die in dem Malzschrote befindliche Stärke nicht in Zucker verwandeln können; wollte man aber das Schrot mit dem Wasser kochen, so würde die Stärke zwar aufgelöst, bliebe aber zum Theil ungeändert, wodurch eine trübe, wenig brauchbare, zum Sauerwerden geneigte Würze erhalten würde.

Daß der Wärmegrad der Würze den größten Einfluß auf die Gährung derselben habe, weiß der Brauer, welcher den Sommer hindurch deßhalb kein gutes Bier zu Stande bringt.

Im Sommer, wo die Wärme des Gährungsraumes auf 20° R. steigt, sollte die Würze wenigstens auf 10° R. abgekühlt werden, sonst geht die Gährung zu rasch vor sich und der Brauer kann sie nicht mehr beherrschen. Im Winter darf sie nicht unter 12 — 14° abgekühlt werden, sonst gährt sie zu langsam und unterbrochen und wird leicht sauer. Bei 10° R. Wärme des Gährungsraumes gibt man der Würze am besten eine Wärme von 10 — 12°.

Die Menge der zuzusetzenden Hefe hängt ebenfalls von dem Wärmegrad der Würze ab. Bei mittlerer Wärme reicht 1 Maß Hefe hin, um 100 Maß Würze zur Gährung zu bringen, während man bei 8° R. etwa doppelt so viel braucht, als bei 16°.

Der Bierbrauer kann nur durch Versuche zu dem besten Bier gelangen, was an dem Ort seines Wohnsitzes zu brauen ist; Abänderungen in den Wärmegraden werden ihm vorzüglich merkwürdig werden, hierzu bedarf er des Thermometers.

Der Bleicher weiß, daß die bleichende Wirkung der Chloralkalien merklich erhöht wird, wenn man ihre Auflösung lauwarm anwendet. Er überschüttet bei der Vorbereitung zur Rasenbleiche, nachdem er die locker zusammengelegte rohe Leinwand in einem großen Bottich neben und über einander gestellt hat, dieselbe mit lauem Wasser, was etwa 20° Reaumur haben soll.

Das Laugen, Einlaugen, Vorbäuchen, welches 5 bis 6 mal vorgenommen wird, geschieht das erstemal mit 20 — 30° Reaumur warmen Wassers, dann stets mit wärmerem bis man beim letzten Laugen zu 50° gestiegen ist.

Bei dem eigentlichen Bauchen steigt man von 30 — 70°.

Auch bei der Ertheilung der ganzen Bleiche wird die Säuerung warm aufgegossen.

Die Erfahrung hat gelehrt, wie wichtig die allmählige Wärmeertheilung sei.

Auch bei der Wollenbleiche verlangt man, wenn sie nicht dem Zufalle unterworfen bleiben soll, bestimmte Wärmegrade. Die Vorbereitung der Wolle besteht in einer Wasche in Seifenlauge, bei einem Hitzgrad von 40 — 50° Reaumur; oder man wendet bis gegen 40° erwärmten Urin an.

Endlich erfordert das Bleichen der Seide ebenfalls eine festgesetzte Erwärmung. Das Entschälen der Seide wird durch Seifenbäder bewerkstelligt, deren erstes die Erhitzung von 70° R. haben muß.

Eine der wesentlichsten Verbesserungen, welche man in neuerer Zeit bei der Bleiweißfabrikation eingeführt hat, ist die Anwendung geschlossener Kalzinirungskammern, in welchen man die Wärme auf den erforderlichen Grad, 35° R., erhalten kann, während man früher, bei dem sogenannten Mistbade, die durch die Mistgährung entwickelte Wärme nicht in seiner Gewalt hatte; war sie zu gering, unter 28°, so ging die Verwandlung des Bleis nicht gehörig von Statten, und man erhielt ein graues Produkt; bei zu großer Erwärmung aber, über 40°, bekam man ein gelbliches Bleiweiß.

Das Thermometer ist daher das unentbehrliche Mittel zur Gewinnung eines Fabrikates von bester und immer gleicher Güte.

Auch das Bronziren der Statuen ꝛc. von Gyps kann ohne Anwendung des Thermometers nicht mit Sicherheit und dauerhaft geschehen, indem es wesentlich ist, daß der Gyps auf 70° R. erwärmt werde, ehe man die bronzirende Masse aufträgt; eine Masse *),

---

*) Diese Masse ist eine französische Angabe; folgendes ist das Rezept ihrer Bereitung.

„Man kocht Leinöhl und ätzende Sodalauge zu einer Seife, setzt eine Kochsalzauflösung hinzu, und fährt mit dem Kochen fort bis eine sehr starke Lauge entsteht, auf welcher die Seife als eine kleinkörnige Masse herumschwimmt. Man schüttet nun Alles auf ein leinenes Seihtuch, und preßt die abgetropfte zurückgebliebene Seife aus. Nun wird sie in kochendem reinem Regenwasser, oder in destillirtem Wasser aufgelöst und durch eine feine Leinwand geseiht. Unterdessen hat man eine Auflösung von vier Theilen Kupfervitriol und ein Theil Eisenvitriol in destillirtem oder Regenwasser bereitet, diese durch Leinwand filtrirt, einen Theil der durchfiltrirten Flüssigkeit in einem reinen kupfernen Geschirr zum Sieden gebracht; und so lange von obiger Seifenauflösung hinzugegossen, bis nichts mehr niederfällt. Der flockige Niederschlag zeigt die grüne Rostfarbe der alten Bronzen; man scheidet ihn nun ab, übergießt ihn mit einem Theil von der Vitriolauflösung, und erhitzt das Gefäß unter Umrühren bis zum Kochen.

Nach einiger Zeit wird die Flüssigkeit abgegossen und heißes Wasser aufgeschüttet, von Neuem abgegossen, und zuletzt kaltes Wasser hinzugethan, bis dieser Niederschlag vollkommen ausgewaschen ist. Endlich wird derselbe zwischen Leinwand stark ausgepreßt, um recht trocken zu werden, und ist nun zum Gebrauche fertig.

Diese Bronzeseife wird, wenn man sie benutzen will, in Verbindung mit

welche bei weitem besser gegen die Einflüsse der Witterung schützt, als wenn die Bronzirung auf die gewöhnliche Art mit Oehlfarbe vorgenommen wird.

Der Branntweinbrenner. Die zur Darstellung der weinigen Flüssigkeit nothwendige Gährung, wird nur bei einer bestimmten Wärme vollkommen gelingen.

Bei Darstellung der Zuckerbranntweine, aus dem in den Zuckerraffinerieen abfallenden Syrup, ist diese Gährungswärme 20° R.; während man bei der Bereitung dieses Getränkes aus dem zuckerhaltigen Abwaschwasser 20 — 25° anwendet. Auch bei dem Branntwein aus Honig sind 20° die passendste Wärme. Die Branntweine aus frischen Trebern oder Trestern, gähren bei einer Wärme von 15 — 20. Die Gährungswärme bei der Branntweinbereitung aus Runkelrüben und sonstigen Rübenarten ist wiederum 20°.

Das für die Produktion so wichtige Geschäft des Einmaischens gelingt nur zuverlässig bei genauer Anwendung bestimmter Wärmegrade; im Sommer teigt man mit Wasser von 45°, im Winter von 50° ein, worauf sodann mit Wasser von 70 — 75° vollends eingemaischt wird. Sodann bringt man durch Stellen die Maische zu der erforderlichen Gährungswärme von 18 — 22°. Bei Bereitung des Kartoffelbranntweins hat man ebenfalls die Gährungswärme von 20° R. herbeizuführen, ehe man die Maische mit der Hefe zur

---

einem Firniß angewendet, welcher aus einer Abkochung von 3 Pfund reinem Leinöhl mit 24 Loth reiner und sehr fein gepulverter Bleiglätte besteht, die durch ein leinenes Tuch filtrirt und an einem warmen Orte langsam erkältet wird.

Wenn man nun zum Bronziren schreiten will, so schmilzt man 30 Loth dieses Firnisses, 16 Loth Bronzeseife und 10 Loth reinen weißen Wachses in einem Fayencegefäß bei gelinder Wärme zusammen; am besten ist es, wenn man dieses Gefäß in heißes Wasser setzt, und dadurch das Schmelzen der Masse bewirkt. Dieses Schmelzen wird einige Zeit fortgesetzt, um alle Feuchtigkeit zu vertreiben.

Unterdessen mußte der Gyps in einem geheizten Behältniß bis zu 70 Grad R. erwärmt worden seyn, so daß man jetzt sogleich die obige geschmolzene Masse mittelst eines Borstenpinsels auf ihn auftragen kann. Ist der Gyps so weit abgekühlt, daß die Mischung nicht mehr in ihn eindringt, so muß er neuerdings zu obiger Wärme gebracht werden, ehe man mit dem Anstreichen fortfahren kann, dieses Geschäft setzt man aber so lange fort, bis die Farbe hinreichend eingesogen ist. Man setzt nun die bronzirten Stücke nochmals in den Wärmekasten; nimmt sie nach einiger Zeit heraus und läßt sie mehrere Tage an der Luft liegen; ist hierdurch der Geruch des Anstriches verschwunden, so reibt man die Stücke mit Baumwolle oder feiner weicher Leinwand ab, und trägt, wie bei der gewöhnlichen alten Bronze, auf den hervorragenden Stellen etwas geriebenes Metall- oder Muschelgold auf. Kleine Gegenstände von Gyps taucht man in die Mischung ein, und hält sie alsdann an ein Kohlenfeuer oder an eine rauchfreie Flamme, damit die Bronze eindringe.

Gährung stellt. Das Einteigen des Gersten- oder Waizenmalzes muß mit Wasser von 40° geschehen, und dann mit Wasser von 55 — 60° nachgebrüht werden, bis das Malz die Dicke des gewöhnlichen Korngutes erlangt hat, und dann der auf dem Kühlschiffe befindlichen, bis zu 60° abgekühlten, Kartoffelmaische beigemengt wird.

Das Destillirgeschäft kann nur durch aufmerksame Beachtung der zweckmäßigen Wärmegrade mit bestem Erfolg betrieben werden. Besonders haben Grönings Versuche dem Thermometer bei der Branntweinbrennerei eine wichtige Stelle angewiesen, indem man sich durch dasselbe jeden Augenblick über den Gang der Destillation belehren kann, und diese hierdurch ganz in seine Gewalt bekommt. Gröning fand nämlich, daß die Weingeistdämpfe und die rückständige Flüssigkeit, aus welcher sie sich entwickeln, je nach ihrem geistigen Gehalt, welchen man Alkohol nennt, einen bestimmten Wärmegrad haben, so daß man also aus dem Wärmegrad, welchen ein in diese Dämpfe gesenktes Thermometer angibt, auf den Alkohol der Dämpfe sowohl, als der Flüssigkeit schließen kann; obgleich nun hierdurch nur ein näherungsweise richtiger Schluß erhalten wird, so ist er zur Beurtheilung des Ganges der Destillation dennoch sehr nützlich.

Gröning hat seine Beobachtungen in folgender Tabelle mitgetheilt:

Wärmegrade Reaumur.	Alkohol der Dämpfe.	Alkoholgehalt der rückständigen Flüssigkeit.
	In Prozenten der Maße.	
61¾°	93	92
62	92	90
62¼	91	85
62½	90½	80
63	90	75
63¼	89	70
64	87	65
65	85	50
66	82	40
67	80	35
68	78	30
69	76	25
70	71	20
71	68	18
72	66	15
73	61	12
74	55	10
75	50	7
76	42	5
77	36	3
78	28	2
79	13	1
80	0	0

Zur Beobachtung des Ganges der Destillation hat man nun nur am Helm eine kleine Röhre anzubringen, welche mit einem Korkstöpsel, durch den das Thermometer gesteckt ist, verschlossen wird.

Aber noch weit wichtiger wird uns durch Grönings Forschungen das Thermometer, indem es mittelst der mitgetheilten Tabelle den Weg eröffnet, durch eine einmalige Destillation den Alkohol so wasserfrei zu erhalten, als dieß überhaupt nur durch Destilliren geschehen kann. — Hierdurch aber ist die wesentlichste Verbesserung der Branntweinbrennerei in neuerer Zeit erhalten worden.

Um diese einmalige Destillation anzuwenden, versieht man die Blase mit einem Helm, dessen Helmrohr zuerst senkrecht in die Höhe steigt, und sich sodann erst nach dem Kühlgefäß wendet. Der Helm, und ein Theil des aufwärtssteigenden Rohrstückes, werden mit einem hölzernen Gefäß umgeben, das mit warmem Wasser angefüllt wird. Die in dem Helme und der Röhre befindlichen Dämpfe werden nun die Wärme des sie umgebenden Wassers annehmen, indem, wenn sie heißer sind als das Wasser, sie sich abkühlen müssen. Man darf daher nur durch steten Zufluß von kaltem Wasser die Wärme der den Helm umgebenden Flüssigkeit so erhalten, daß die Grade des Thermometers, welches man in sie hängt, dem geforderten Alkoholgehalt entsprechen. Will man z. B. einen Branntwein erhalten, bei welchem in 100 Maß 85 Maß Alkohol sind, so findet man in der Tabelle neben 85, die Zahl 65°, d. h. man muß das Wasser immer so warm erhalten, daß das Thermometer in demselben 65° anzeige.

Dieß findet jedoch nur bei mittlerer Luftwärme, bei 15 R., und bei mittlerem Luftdruck *) Statt.

Auch sonstige Bereitungsarten des Alkohols können das Thermometer nicht entbehren.

Daß chemische Fabriken das Thermometer beinahe unausgesetzt in Anspruch zu nehmen haben bedarf kaum der Erwähnung.

Die Essigfabrikation bleibt ohne Anwendung des Thermometers ebenfalls dem Zufall überlassen.

Bei der Bereitung des Essigs gibt man dem Gährungs- oder Säurungszimmer 18 — 20° R.

Will man aus Zucker oder Honig Essig bereiten, so muß man die zuerst zum Sieden gebrachte Mischung auf 30° abkühlen, ehe man sie mit dem nöthigen Zusatz in das Gährungszimmer bringt.

Bei der Gewinnung des Fruchtessigs nimmt man Luftmalz, oder solches, das nur bei einer Wärme von 38 — 40° R. gedörrt

*) S. Barometer.

wurde. Das Einmaischen geschieht mit 30° warmem Wasser; das Ausziehen des Schrotes aber wird durch Anwendung von immer heißer werdendem Wasser bewirkt, so daß man dasselbe nach und nach von 60° bis zum Sieden aufschüttet; auch hier ist diese Einwirkung von steigender Hitze sehr wichtig, um das Verbähen oder Verbrühen des Malzschrotes, oder das Setzen der Würze, d. h. die Vereinigung der Masse zu einem Kleister, was bei plötzlichem Aufgießen von siedendem Wasser Statt finden würde, zu verhüten.

Ehe die Hefen zugesetzt werden, müssen die Würzen bis zu 15, 14 oder 12° abgekühlt seyn; die Wärme der Gährungsstube darf nur 15—18° angeben; während die Säuerstube, nach welcher zuletzt die helle gewordene und abgeschäumte Würze in die Säuerungsfässer gebracht wird, 18 — 22° haben muß.

Der Färber muß häufig selbst das Bleichen des Gegenstandes vornehmen, welchem er die gewünschte Farbe geben soll, er muß daher als Bleicher das Thermometer benutzen.

Aber auch sein eigentliches Geschäft erfordert bestimmte Wärmegrade.

Die Bereitung des Indigoextractes erfordert eine dem Siedpuncte nahe kommende, ihn jedoch nicht erreichende, Hitze.

Der Cochenillenauszug bei der Bereitung des Karmins verlangt ungefähr dieselbe Wärme; bei Anwendung der Siedhitze geht die Farbe in's Bräunliche.

Viele Farben müssen bei mäßiger Wärme und durch Gährung gewonnen werden; das Thermometer ist daher unentbehrlich, um Genauigkeit in diese Arbeiten zu bringen.

Daß der Gärtner das Thermometer nicht entbehren könne ist allbekannt.

Der Gerber. Das Enthaaren der Häute geschieht am gewöhnlichsten durch das Schwitzen, und dieses wird manchmal in besonderen Schwitzstuben, in welchen eine Wärme von 30 — 35° R. ist, herbeigeführt.

Unsere Hutmacher klagen vorzüglich über die Unhaltbarkeit ihrer schwarzen Farbe; nur wenn sie sich des Thermometers bedienen, können sie hoffen, auf der Bahn der Versuche Verbesserungen zu finden.

Die Industrie muß, wenn sie mit Luft, mit Dampf, mit gewärmten Flüssigkeiten arbeitet, das Thermometer benutzen.

Die Hüttengebläse hängen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit sehr von der Wärme der Luft ab, denn je wärmer die Luft ist, desto ausgedehnter ist sie. Läßt man einen Balg, Kasten oder Cylinder ausblasen, so liefert er immer gleich viel Luft, sie mag kalt oder warm

seyn, aber im ersten Fall hat sie mehr Sauerstoff als im letzteren, weil sie dichter ist. Der Sauerstoff ist aber gerade das, was man zur Belebung des Feuers herbeiführen will. Im Winter leistet daher auch ein und das nämliche Gebläse mehr als im Sommer.

Aber die kältere Luft erkältet auch das schmelzende Metall mehr als die wärmere, so daß ein Gebläse, welches eben so viel Sauerstoff als ein anderes liefert, allein diesen in warmer Luft zuführt, während das andere kalt zubläst, im Vortheil stehen muß *).

Um den Einfluß der Veränderung der Luftwärme auf den Gang eines Gebläses berechnen zu können, muß man nur wissen, daß sich die Luft für jeden Grad, um welchen das Reaumur'sche Thermometer steigt, um 0,001688 ihres Rauminhaltes ausdehnt, d. h. daß wenn man einen Cubicfuß Luft hat und nun das Thermometer um 2° steigt, diese Luft jetzt 1 Cubikfuß + 2 mal 0,001688 Cubikfuße einnimmt; diese 1 + 2 mal 0,001688 Cubikfuße haben nun so vielen Sauerstoff, wie der vorige Cubikfuß Luft, welchen wir hatten, als das Thermometer noch um 2° tiefer stand, so daß es also hinsichtlich des gelieferten Sauerstoffes einerlei wäre, ob wir die geringere Menge Luft bei niederer Wärme, oder die größere Menge bei 2° höherer Wärme, in gleicher Zeit dem Heerde zuführen würden.

Hätte man also ein Gebläse, welches hinsichtlich seiner Windlieferung nach Belieben verändert werden könnte, so könnte man bei jeder Luftwärme in gleichen Zeiten gleiche Mengen Sauerstoff zublasen.

Der Raumgehalt der Windlieferung muß nun aber vermöge der Blasemaschinen gewöhnlich in gleichen Zeiten immer gleich bleiben, so daß hieraus ungleiche Sauerstofflieferung bedungen wird; da nun aber Alles auf den Sauerstoffgehalt ankommt, so sind die zugeblasenen Luftmengen auch von verschiedenem Werthe.

Beispiel. Ein Gebläse liefert in der Secunde 1 Cubikfuß Luft; wie viel müßte es liefern, wenn die Luftwärme um 15° R. zugenommen hätte, und eben so viel Sauerstoff zugeführt werden sollte, als vorher?

Antwort. 1 Cubikfuß Luft dehnt sich bei einer Erwärmung von 15° aus, um 15 mal 0,001688 = 0,07.

Es muß also geliefert werden 1 mal 0,07 = 1,07 Cubikfuß in der Secunde.

---

*) Ueber das Zublasen warmer Luft werden wirklich auf einer unserer Hütten merkwürdige Versuche im Großen angestellt, von welchen in einem spätern Jahrgange Rechenschaft gegeben werden soll.

In 24 Stunden müßte also geliefert werden . .	92148	Cubikfuß.
Im ersten Falle hätte man nur gebraucht . .	86100	„
Daher braucht man jetzt in 24 Stunden mehr	16048	Cubikfuß.

Hieraus ersieht man, wie wichtig es ist, das Thermometer bei Beurtheilung des Ganges der Gebläse zu befragen.

Allein auch bei der Erbauung dieser einflußreichen Vorrichtungen muß man hierauf Acht haben, indem man die Gebläse so einrichten muß, daß sie auch in den heißesten Sommertagen den nöthigen Sauerstoff liefern.

Daß aber auch das Barometer bei Beurtheilung des Ganges und bei Anlage dieser Maschinen zu Rath gezogen werden müsse, werden wir durch die Abhandlung, über die Anwendung des Barometers bei dem Gewerbswesen einsehen lernen *).

Der Wasserdampf nimmt in geschlossenen Behältern sehr hohe Wärmegrade an, und man hat großen Theils dieser höhern Wärme seine Spannkraft zu verdanken; das Thermometer ist daher bei seiner Anwendung gewöhnlich nicht zu entbehren.

Die Abhandlung vom Wasserdampf wird uns hierüber nähere Belehrung ertheilen.

Ueberblicken wir die wichtigen Dienste, welche das Thermometer den Gewerben leistet, so sollten wir keinem Zweifel Raum geben können, daß dieser einfache und wohlfeile Rathgeber in den Händen vieler Gewerbetreibenden wäre, allein dieses war bisher nur selten der Fall; dem blinden Zufall und einer immer trügerischen Uebung wurden die bedeutendsten Interessen Preis gegeben, und durch ein planloses Herumgreifen mit großen Opfern das Bessere da gesucht, wo oft einige wenige Thermometerbeobachtungen die Erfolge gesichert haben würden.

---

*) Erst nach Durchlesung des folgenden Aufsatzes über das Barometer wird man die Bestimmung des Siedpunktes des Thermometers und den Gebrauch dieses Instrumentes genau kennen gelernt haben.

III.

Das Barometer.

Vom Herausgeber.

Die Luft, welche uns allenthalben umgibt, drückt auf die Erde, auf uns, ihre Bewohner, und alle übrigen auf ihr befindlichen Körper.

Nehmet eine weite, an beiden Enden offene Glasröhre, und senkt sie in aufrechter Stellung in ein Gefäß mit Wasser, so wird das Wasser in der Röhre so hoch stehen wie außerhalb der Röhre, d. h. in einer Höhe mit der Wasserfläche des Gefäßes; nehmet ihr nun aber statt der an beiden Enden offenen Röhre eine ähnliche, aber an einem Ende geschlossene, oder eine Bouteille, füllet sie mit Wasser, und dreht sie, während ihre Oeffnung unter der Wasserfläche eines gefüllten Gefäßes bleibt, so um, daß die Oeffnung unten und der übrige Theil über dem Wasser steht, so wird die Bouteille und die Röhre gefüllt bleiben; ist nun letztere mit dem Finger oder mit einem Hahnen oben geschlossen, und ihr öffnet dieses obere Ende, so sehet ihr das Wasser hinunterfallen, bis es wiederum in der Röhre eben so hoch, wie in dem Gefäße stehet.

Wer kennt nicht den sogenannten Stech- oder Stichheber, den man in allen Kellern findet; wer weiß also nicht, daß so lange man seine obere Oeffnung mit dem Finger zuhält, derselbe voll bleibt, und sich entleert wenn man oben öffnet?

Es fällt sogleich in die Augen, daß das Gefülltseyn oder Geleertwerden nur von dem Schluß der einen Oeffnung, und von dem Offenseyn beider Enden der eingetauchten Röhren und Gefäße herrührt, im ersten Falle ist die Luft nur mit dem Wasser an dem untern offenen Ende in Berührung, während bei leerer Röhre dieselbe sowohl unten als oben zutritt.

Wollten wir nun in der an beiden Enden offenen Röhre das Wasser über den Stand desselben im Gefäße steigen machen, so

müßten wir auf die Flüssigkeit im Gefäß in der Art drücken, daß sie nur in die Röhre ausweichen könnte; hätten wir auf diese Art das Wasser bis an das obere offene Ende gedrückt, und würden wir jetzt dieses schließen, und sodann aufhören zu drücken, so würde das Wasser eben so wie bei der umgestürzten Bouteille, in der Röhre stehen bleiben; es wird also einerlei seyn, ob wir unten drücken und oben offen lassen, oder ob wir unten nicht drücken und oben schließen. Ist aber dieses gleichgültig, so muß auch, wenn wir bei oben geschlossener Röhre nicht mehr drücken, noch immer ein Druck auf die Wasserfläche des Gefäßes ausgeübt werden, welcher im Stande seyn muß, die Wassersäule in der Höhe zu erhalten. Nichts liegt aber drückend auf dieser Wasserfläche als die Luft; sie muß daher in der That drücken.

Jetzt wird es einleuchtend seyn, warum das Wasser fällt, wenn wir oben öffnen; dann wird ja oben die Luft so stark drücken wie unten, und dieß wird gerade so viel seyn, wie wenn weder oben noch unten gedrückt würde; das Wasser muß daher in der Röhre so hoch stehen wie im Gefäß.

Warum empfinden wir aber nichts von diesem Druck? ist er vielleicht zu unbedeutend um uns bemerkbar zu werden?

Wir wollen ihn sogleich messen. Hierzu wollen wir eine lange an einem Ende geschlossene Glasröhre nehmen, sie in einem Gefäß mit Wasser füllen und dann so aufrecht stellen, daß das geschlossene Ende oben, das offene aber unten, und letzteres unter der Oberfläche des Wassers im Gefäß bleibt, wir werden alsdann sehen, daß auch die längste Glasröhre, die wir an einem Stücke finden, voll bleibt, das Wasser also durch den Druck der Luft in ihr erhalten wird; daher die Luft auf die untere Oeffnung der Röhre wenigstens so stark drücken muß, als die Wassersäule, welche in der Röhre steht.

Nehmen wir eine auch noch so weite Röhre so wird auch sie gefüllt bleiben.

Um aber genau zu erfahren, wie stark die Luft wirklich drückt, so müßten wir jetzt die Röhre immer verlängern, bis wir dahin kämen, daß sie nicht mehr ganz gefüllt bliebe, wenn wir sie nach der Füllung auf obige Art umkehren würden, dann würden wir schließen, so viel Pfunde die Wassersäule in der Röhre wiegt, so stark ist der Druck der Luft in Pfunden auf den innern Querschnitt der Röhre.

Es ist nun einleuchtend, daß die Röhre nicht nothwendig mit Wasser gefüllt werden müsse, sondern, daß wir zu dieser Messung jede andere Flüssigkeit gebrauchen können; wir wollen also, um eine kurze aber gewichtige Säule zu bekommen, statt des Wassers, Quecksilber nehmen, und nun gerade so verfahren wie mit dem Wasser.

Wenden wir z. B. eine oben geschlossene Röhre von 2 Pariser Fuß Länge an, so wird, wenn wir sie mit Quecksilber füllen, auch sie gefüllt bleiben, wenn wir sie auf die oben beschriebene Art umkehren, nehmen wir aber eine Röhre von 3 Pariser Fuß, füllen diese, und drehen sie nun, so daß der offene Theil in die Flüssigkeit getaucht bleibe, während das geschlossene Ende oben steht, so werden wir diese herunterfallen, und so lange schwanken sehen, bis sie etwa 28 Pariser Zoll über dem Spiegel der Flüssigkeit im Gefäße stehen bleibt.

Jetzt wissen wir bestimmt, daß die Luft so stark auf den untern Querschnitt der Röhre drückt, wie die Quecksilbersäule, welche über ihm steht, ist nun die Röhre überall gleich weit, so dürfen wir nur das Gewicht dieser Säule aufsuchen, um den Druck in Gewicht ausgedrückt zu erhalten.

Wie lange hätte nun wohl die Röhre seyn müssen, wenn wir Wasser, statt des Quecksilbers genommen hätten?

Das Quecksilber ist, wie wir dieß aus der Tabelle der specifischen Gewichte ersehen, ohngefähr 13,6 mal schwerer als das Wasser, daher muß auch die Wassersäule, welche so viel wiegen soll als eine Quecksilbersäule von derselben Grundfläche 13,6 mal höher seyn als die erstere.

Die Luft drückt nun wie eine Quecksilbersäule von 28" Höhe, also auch wie eine Wassersäule von 13,6 mal 28 = 32 Fuß ungefähr.

Da nun der Körper eines Menschen von mittlerer Größe etwa 51 Quadratfuße Oberfläche hat, so drückt uns stets das Gewicht von einer Wassersäule von 32 Fuß Höhe und 15 Quadratfuß Grundfläche, was mehr als 33,000 Pfund ausmacht.

Der Druck der Luft wäre daher stark genug um von uns empfunden zu werden, ja er ist einer Last gleich, welche weit mehr als genügend wäre, alle lebenden Wesen zu zerquetschen; was schützt sie gegen diese Gefahr? was macht es möglich, daß sie sich unter diesem großen Drucke leicht und frei bewegen?

Unsere Knochen, die inneren Höhlungen unseres Körpers, sind mit Luft erfüllt, welche eben so stark nach Außen drückt, als die äußere nach Innen, und mit unzusammendrückbaren Flüssigkeiten, welche diesem Drücken wiederstehen; die drückende Luft aber drückt uns in allen Richtungen gleich stark, so daß ein Druck den andern aufhebt, und wir uns in der Luft so leicht bewegen, wie der Fisch in der Tiefe des Wassers, unter einem oft 70 — 80 fach größeren Drucke als demjenigen, welcher auf uns lastet.

Die Quecksilbervorrichtung, welche uns zur Messung des Luftdruckes dient, wird nun fähig seyn, uns alle Veränderungen in diesem Drucke anzugeben, denn wird derselbe stärker, so wird das

Quecksilber in der Röhre steigen, wird er schwächer, so muß es fallen. Man darf nun nur einen Maßstab neben die Röhre anbringen und ihn in Zolle und Linien theilen, so hat man einen Luftdruckmesser, ein Barometer.

Das Wesentliche dieser Vorrichtung besteht nur darin, daß unten an die Quecksilbersäule die Luft zutritt, und oben keine Luft entgegendrückt, es ist also auch einerlei, ob man wie vorhin eine Röhre in ein Gefäß setzt, oder Gefäß und Röhre aus einem Stück macht, oder nur die Röhre unten umbiegt, S. Fig. 4, so daß sie wie ein Heber aus zwei Armen besteht, von welchen der längere oben geschlossen, der kürzere aber oben offen ist.

Setzt man die Röhre in ein Gefäß, oder macht man Gefäß und Röhre an einem Stück, so erhält man ein Gefäßbarometer, wird aber kein Gefäß angebracht, und die Röhre blos umgebogen, so entsteht ein Heberbarometer.

Nach dem Gesagten scheint nichts leichter zu seyn, als die Anfertigung eines oder des andern dieser Barometer, allein eine nähere Untersuchung wird uns mit Bedingungen eines guten Erfolges bekannt machen, welchen zum Theil nur mit Sorgfalt und Mühe entsprochen werden kann.

1) Wahl der Röhren. Die vollkommen gleiche Weite der Barometerröhren ist unwesentlich, man hat daher bei ihrer Auswahl nur auf die Reinheit des Glases zu achten.

Nur dann, wenn man einen Heberbarometer verfertigen will, bei welchem der Stand des Quecksilbers allein an dem kurzen Arm abgelesen werden soll, muß die Röhre in allen Theilen eben so vollkommen abgeglichen seyn, wie bei dem Thermometer.

Eine solche Einrichtung wird aber nur manchmal an Reisebarometern gefordert, um eine größere Sicherheit des Instrumentes und Bequemlichkeit des Ablesens zu erzielen, sie verdient zudem im Vergleich der großen Sorgfalt, welche ihre Anfertigung nöthig macht, und der vermehrten Leichtigkeit, Fehler in der Beobachtung zu begehen, keine Empfehlung; wir können sie also hier füglich übergehen.

2) Auskochen des Quecksilbers. Das Barometer kann nur dann den Druck der Luft wirklich messen, wann diesem Druck nichts als das Quecksilber entgegenwirkt, es ist daher Hauptbedingung, daß die Röhre vollkommen trocken, und das Quecksilber ganz rein sei; und daß vorzüglich alle Luft, welche sich sowohl an den Wänden der Röhre, als in dem Quecksilber, befinden könnte, entfernt werde. Denn diese Luft würde sich, sobald über dem Quecksilber in der Röhre kein Gegendruck mehr Statt fände, mit unaufhaltsamem Bestreben durch

das schwerere Quecksilber hindurch in jenen obern Raum begeben; alsdann wirkt aber dem äußeren Luftdruck nicht allein das Gewicht der Quecksilbersäule, sondern auch der Druck der über dieser befindlichen Luft entgegen, so daß also die Metallsäule nicht mehr die Größe des Druckes der äußeren Luft angeben, sondern nur anzeigen könnte, um wie viel diese äußere Luft stärker drücke, als diejenige über dem Quecksilber des Barometers. Eben so wenig dürfte sich Feuchtigkeit in der Röhre befinden, denn diese würde, wenn einmal in dem oberen Raum der Röhre keine Luft mehr wäre, verdampfen, und die hierdurch entstandenen Wasserdämpfe müßten in diesen hinaufsteigen, hier ebenfalls einen Druck ausüben, welcher demjenigen der äußeren Luft entgegenwirken, und hierdurch die Säule in der Röhre verkleinern würde. Das letzte Auskochen des Quecksilbers findet zugleich mit dem Trocknen und Füllen der Röhre Statt.

Man nimmt, um Luft und Feuchtigkeit aus Quecksilber und Röhre zu entfernen diese, nachdem man sie an dem oberen Ende zugeblasen hat, und bewegt sie vorsichtig ihrer ganzen Länge nach über einem Kohlenfeuer, indem man sie immerwährend dreht, und nach und nach dem Feuer immer mehr nähert. Hierbei verhütet man die Berührung des Glases mit der Flamme; weil sie wohl unfehlbar das Zerspringen der Röhre herbeiführen würde.

Durch diese Arbeit jagt man die Feuchtigkeit hinaus.

Sodann bringt man einen kleinen Theil des schon früher ausgekochten Quecksilbers in die Röhre, so daß derselbe etwa eine Länge von zwei Zollen einnimmt, und setzt dieses, indem man die Röhre etwas flacher als einen halben rechten Winkel hält, von Neuem der Wärme des Kohlenfeuers auf das Vorsichtigste aus, bis es durch langsam steigende Erwärmung zum Sieden gebracht ist. Hierbei muß man sich nicht durch die entweichenden Luftblasen täuschen lassen, denn dieses ist noch kein Kochen; man muß vielmehr abwarten bis sich das Quecksilber trennt und aufwärts steigt. Nachdem das Kochen kurze Zeit hindurch angedauert hat, verstopft man die Röhre rasch mit einem Korkpfropfer und läßt sie erkalten.

Dieses Verstopfen ist wesentlich; würde man es unterlassen, so könnte sich von Neuem Feuchtigkeit an die innere Röhrenwand anlegen.

Nach dem Erkalten nimmt man dasselbe Verfahren mit einer neuen Quecksilbermenge vor; läßt nach dem Sieden wiederum erkalten, und setzt diese Arbeit fort, bis die Röhre beinahe ganz gefüllt ist; man bringt alsdann noch so viel Quecksilber hinzu als zur vollständigen Füllung fehlt, setzt sodann den Finger fest auf die Oeffnung, indem

man sorgfältig vermeidet, daß sich nicht Luft zwischen der Flüssigkeit und dem Finger befinde, und taucht zuletzt die untere Oeffnung in das Quecksilbergefäß des Barometers.

Von der Scale des Barometers.

Die Scale des Barometers zeigt an, wie hoch das Quecksilber in der langen Röhre über demjenigen in dem Gefäß stehe. Da nun dieser Abstand veränderlich ist, und das Fallen der Flüssigkeit im Gefäß ihr Steigen in der Röhre hervorbringt, so kann die Scale an der Röhre keinen unveränderlichen Anfangspunkt, von welchem man zu zählen beginnt, haben.

Bei den gemeinen Zimmerbarometern finden wir nun aber keine Vorrichtung, welche uns gestatten würde, das Fallen des Quecksilbers im Gefäß zu beobachten; diese Instrumente sind blos so eingerichtet, daß ein sehr bedeutendes Steigen der Säule ein kaum bemerkbares Sinken des Gefäßstandes hervorbringt.

Man hat zu dem Ende dem Gefäß einen erheblich größern Querschnitt, als derjenige der Röhre ist, gegeben. Wäre hiernach der Durchmesser des Gefäßes z. B. sechs Mal größer als der Röhrendurchmesser, so würde ein Steigen der Säule von 3 Linien und 6 Punkten nur ein Fallen im Gefäß von 1 Punkt veranlassen. Nimmt man nun, wie dieses seyn soll, einen 10 — 12 mal größeren Durchmesser der Röhre, als den des Gefäßes, so wäre der Fehler in der That für Witterungsbeobachtungen unerheblich; wir werden aber hinlänglich daraus ersehen, wie wichtig Gefäße von großen Querschnitten für diese Barometer seien, und wie man auf vollkommene Genauigkeit bei ihnen keinen Anspruch machen könne.

Instrumente, welche zu genauen Beobachtungen geeignet sind, müssen demnach entweder eine verschiebbare Scale haben, oder man muß bei ihnen das Quecksilber im Gefäße beliebig heben und senken können, damit seine Oberfläche bei jeder Beobachtung immer wieder auf dieselbe Höhe gebracht werden könne.

Die Methode der beweglichen Scalen, welche darin besteht, daß sich ein Lineal, auf welchem Zolle und Linien angebracht sind, und vermittelst einer besonderen Vorrichtung Theile von Linien abgelesen werden können, hin- und herschieben lasse, diese Methode ist in der Ausführung aber schwer mit gehöriger Genauigkeit herzustellen. Man hat daher hauptsächlich das Mittel der Verschiebung der Quecksilberfläche des Gefäßes angewandt.

Es bedürfte hierzu nichts, als das Gefäß mit einem beweglichen Boden zu verschrauben, um diesen nach Belieben höher oder niederer

stellen zu können, und an die Röhre eine Spitze zu befestigen, welche abwärts stehend, stets das Quecksilber berühren muß, wenn es seinen richtigen Stand hat. S. Fig. 3 *). Auch diese Anordnung ist eine französische Erfindung.

Der Nullpunkt der Scale und die Elfenbeinspitze müssen nun genau in eine Horizontallinie zu liegen kommen.

Die Scale selbst ist gewöhnlich in französischen Zollen und ihren Unterabtheilungen ausgedrückt, die neueren Barometer haben jedoch gewöhnlich metrische Scalen, d. h. die Maße sind in Decimetern und ihren Theilen gegeben.

Die Scale steigt bis zu etwa 30 Zollen.

Am besten wird sie auf Metall gravirt, und alsdann in das, von trockenem Holz verfertigte, Gestell eingelassen.

Das Gestell aber besteht aus einem Brett, in welches der Länge nach eine Rinne gestoßen ist, die ein Drittel der Röhre aufnehmen kann. Es ist zum bequemen Ablesen des Barometerstandes sehr nützlich, diese Rinne in der Gegend, in welcher man die Säule beobachtet, also von 27 — 29", ganz durch das Brett hindurchgehen zu lassen **), indem man alsdann Licht von hinten auf die obere Fläche des Quecksilbers fallen lassen, und sie dadurch schärfer erkennen kann. Eine elegantere Fassung der Röhre finden wir in Fig. 3 verzeichnet, wo sie aus einem durchbrochenen messingenen Kanal, besteht.

Die Gefäßbarometer haben entweder einen getrennten oder einen mit der Röhre verbundenen Behälter; wir haben bisher nur von den erstern gesprochen, obgleich die meisten Zimmerbarometer zur zweiten Gattung gehören.

Diese erfordern eine viel größere Geschicklichkeit des Arbeiters, ohne daß sie den geringsten Vorzug vor den anderen besitzen. Bei ihrer Verfertigung kann man zwei Wege einschlagen, nämlich entweder die Röhre krümmen und den Behälter anbringen, ehe man füllt, oder dieses Geschäft erst nach der Füllung vornehmen. Beides hat seine Schwierigkeit. Die Füllung und Auskochung der gekrümmten Röhre scheint indessen der leichtere Weg zu seyn.

Ablesen des Barometerstandes.

Wenn wir das Quecksilber in einer Barometerröhre betrachten, so

---

*) In der letzten Ausstellung der Kunst- und Industrieerzeugnisse für das Großherzogthum Baden war von Herrn Mechanicus Oechsle zu Pforzheim ein Barometer mit dieser Vorrichtung vorhanden. S. unten, Bericht über diese Ausstellung.

**) S. Heberbarometer. Fig. 4.

finden wir, daß sich seine Säule oben in eine gedrückte Halbkugel endigt; daraus sehen wir, daß dasselbe an den Wänden der Röhre einen Wiederstand erleide, welchen es in der Mitte nicht hat, und welcher es nöthigt dort zurück zu bleiben; dieses Zurückgehaltenwerden muß aber verursachen, daß die Säule im Ganzen kürzer wird, als sie ohne Einwirkung eines solchen Hindernisses geworden wäre. Würde nun bei allen Barometern immer diese Erscheinung in gleichem Maße eintreten, so hätte sie keinen Einfluß auf die Vergleichung zweier Instrumente; allein wir finden, wenn wir Barometer von verschiedenen Röhrendicken neben einander hängen, daß die oberen Punkte ihrer Säulen ungleiche Erhöhung über das Quecksilber des Gefäßes angeben.

Nur wenn wir alle Röhren von Durchmessern nehmen, welche 9 Pariser Linien und darüber sind, fallen die oben bemerkten Unterschiede hinweg.

Bei allen Röhren von geringeren Durchmessern als 9 Pariser Linien zeigen sich die Säulen immer niederer, je dünner sie sind.

Will man daher mit einem solchen dünnen Barometer beobachten, so muß man die Verkürzung wissen, welche es durch den Widerstand der Wände erleidet, und diese alsdann zu der beobachteten Höhe addiren; hierdurch erhält man den Stand eines Instrumentes von so weiter Röhre, daß sie diesen Einfluß der Wände auf den Stand der Flüssigkeit nicht mehr angeben würde.

Ein berühmter französischer Gelehrter hat zu diesem Gebrauch folgende Tabelle entworfen:

Tabelle der Verkürzungen, welche die Barometerhöhen zu Folge des Einflusses der Röhrenwände erleiden.

Innerer Durchmesser der Röhren in Millimeter	in Pariser Linien.	Verkürzung der Höhen in Millimeter	in Pariser Linien.
2	0,887	4,5599	2,0200
3	1,330	2,9023	1,2857
4	1,773	2,0388	0,9032
5	2,216	1,5055	0,6669
6	2,660	1,1482	0,5087
7	3,103	0,8813	0,3904
8	3,546	0,6851	0,3035
9	3,990	0,5354	0,2372
10	4,433	0,4201	0,1861
11	4,876	0,3506	0,1553
12	5,320	0,2602	0,1153

Innerer Durchmesser der Röhren in Millimeter	in Pariser Linien.	Verkürzung der Höhen in Millimeter	in Pariser Linien.
13	5,763	0,2047	0,0907
14	6,206	0,1597	0,0707
15	6,649	0,1245	0,0552
16	7,092	0,0970	0,0430
17	7,535	0,0754	0,0334
18	7,980	0,0586	0,0260
19	8,423	0,0430	0,0190
20	8,866	0,0352	0,0156

Anwendung dieser Tabelle.

Beispiel. Man hat an einem Barometer von 3,99 Pariser Linien Durchmesser, den Barometerstand von 27″ 9‴ abgelesen, wie muß er berechnet werden, wenn die Einwirkung der Röhrenwände hinwegfallen soll?

Antwort. In der Linie von 9 Millimeter oder 3,99 Pariser Linien findet man in der Tabelle unter Linien

Die Verkürzung der Säule	0,2372
Hierzu die beobachtete Säule	333,
giebt den verbesserten Barometerstand mit	333,2372 Linien
oder	27″ 9,2372 Linien.

Aus dem Gesagten wird man nun auch ersehen, daß bei Barometerröhren von kleinerem Durchmesser als 20 Millimeter, oder ungefähr 9 Pariser Linien, es allerdings für ganz genaue Beobachtungen nöthig sei, daß man Röhren von durchaus gleichem Querschnitt nehme, und daß nur bei weiteren Röhren der Einfluß ungleicher Querschnitte hinwegfalle.

Vor dem Ablesen hat man das Barometer frei aufzuhängen, damit es eine vollkommen lothrechte Lage annehme, ist dasselbe mit einer Spitze versehen, welche die Gefäßfläche bestimmt, so muß man den Boden des Behälters dergestalt stellen, daß diese Spitze genau die Oberfläche der Flüssigkeit berühre; vorher hat man aber ein Mal stark, und ein zweites Mal schwächer an die Röhre gestoßen, um das Anhängen der Säule an die Röhrenwände zu überwinden.

Nachdem das Quecksilber wiederum vollkommen zur Ruhe gebracht ist, liest man die Zahl der Scale ab, welche unten neben der Spitze steht, und bemerkt sich hierauf ebenfalls diejenige Zahl, welche von einem wagerechten Strich, den man den obersten Punkt der Erhabenheit der Säule berührend gezogen denkt, getroffen wird.

Man zieht nun die untere Zahl von der oberen ab, der Unterschied

ist der Abstand des obersten Punktes von der Quecksilberfläche des Gefäßes.

Um richtig abzulesen, muß man das Auge genau in eine Höhe mit dem obersten Säulenpunkte bringen; man überzeugt sich von dieser Stellung des Auges auf folgende Art: Die Scale des Barometers spiegelt sich in dem Glas der Röhre ab; unter allen sich abspiegelnden Eintheilungsstrichen erscheint aber nur ein einziger und immer ein anderer an der Röhre wagrecht, je nachdem wir uns höher oder tiefer stellen; es ist dieses stets das Bild desjenigen Striches, welcher mit unserem Auge in einer und derselben Höhe liegt. Erblicken wir daher dieses wagerechte Spiegelbild, als gerade den obersten Punkt des Quecksilbers berührend, so wissen wir, daß wir uns in der rechten Stellung befinden, und daß der Strich der Scale, welcher dem Bilde angehört, die Barometerhöhe anzeige.

Das Heberbarometer. Die Unbequemlichkeit des Gefäßbarometers, immer eine Verbesserung des Standes wegen des Anhängens des Quecksilbers an die Röhrenwände zu erfordern, und die Unbequemlichkeit, welche es bei dem Transport hat, gab dem Heberbarometer die Entstehung.

Das Heberbarometer besteht in einer heberartig gekrümmten, an einem Ende geschlossenen Röhre, S. Fig. 1, von ungleichen Armen. Der lange Arm erhält die Länge der gemeinen Barometerröhre, während der kurze nur so viel Quecksilber zu fassen braucht, daß bei dem höchsten Steigen der Säule der langen Röhre die Flüssigkeit nie bis in die Nähe der beide Arme verbindenden Biegung fällt.

In dem Heberbarometer steht demnach in beiden Armen eine Quecksilbersäule, und es ist leicht einzusehen, daß die Säule im längern oben geschlossenen Schenkel eben so stark drücke, wie die Luft, die auf der kurzen oben offenen Röhre lastet, mehr dem Quecksilber in der kurzen Röhre, und daß man also von der langen Säule, die kurze abziehen müsse, wenn man den Barometerstand wissen will, welcher den Luftdruck angibt.

Hierdurch hat man die große Bequemlichkeit erhalten, mit größter Einfachheit das Berichtigen des Quecksilberstandes im offenen Behälter, und diesen beschwerenden Theil selbst beseitigt zu haben.

Die Röhre des Heberbarometers muß wenigstens in denjenigen Theilen, an welchen die Ablesung geschieht, von gleichem Querschnitt seyn, damit das Anhängen des Quecksilbers in beiden eine gleiche Erhöhung der Säulenenden verursache; denn ist dieses der Fall, so ist die Verkürzung der Säulen in beiden Röhren die nämliche, und es ist gerade so viel, als ob das Glas die Flüssigkeit gar nicht zurückhalte.

In der That, hätten wir in der kurzen Röhre eine Verkürzung der Säule durch das Anhängen des Quecksilbers an die Röhrenwand von ½ Linie, und fände dieselbe Verminderung auch in der langen Röhre Statt, so müßten wir zu den beiden Quecksilberhöhen ½ Linie addiren. Nun ist aber der Barometerstand gleich der Erhöhung des obersten Punktes der langen Säule, über dem obersten Punkte der kurzen; wird also die kurze Säule um eine Linie verlängert, so würde hierdurch die lange um eine Linie verkürzt, wird daher auch diese um eine Linie verlängert, so ist ihre Verlängerung eben so groß wie ihre Verkürzung, beide heben sich also auf und bleiben demnach auf den Barometerstand ohne Einfluß.

Der Heberbarometer besitzt hierdurch den weiteren sehr zu schätzenden Vorzug vor dem Gefäßbarometer, daß man auf die Verkürzung der Säule durch Anhängen des Quecksilbers an das Glas keine Rücksicht zu nehmen braucht.

Biegen der Röhre.

Dasselbe geschieht am sichersten über einem Kohlenfeuer, welches man durch einen Gehülfen stets lebhaft mit dem Blasbalge unterhalten läßt. Die Kohlen sind so gelegt, daß sie eine Gasse bilden. Man nähert nun sorgfältig die Röhre dem Feuer, wobei man wiederum ein Berührtwerden derselben durch die Flamme vermeidet. Während der Erwärmung wird die Röhre stets gedreht, und so nach und nach der Theil, welcher gebogen werden soll, zum Glühen gebracht. Sobald man glaubt, daß nun bald der Zeitpunkt des Weichwerdens des Glases eintritt, so drückt man von beiden Seiten die Röhre nach der Richtung der Biegung, wobei man leicht seitwärts zieht; man fühlt endlich die Röhre dem Drucke nachgeben, und bemerkt das Entstehen der Krümmung; nun muß man vorsichtig die Röhre in der Hitze erhalten, und zugleich mit stetem Drucke die Röhrenenden einander nähern. Man hat sich hier vorzüglich davor in Acht zu nehmen, daß die Röhre an dem zu biegenden Theile nicht erkalte, und daß man nicht zu stark drücke; beides zur Vermeidung des Springens der Röhre, was am leichtesten während des Biegens geschieht; ein zu starker Druck hat außerdem noch den Nachtheil, daß, da das Glas plötzlich ganz weich wird, die beiden Röhrentheile einander zu sehr genähert werden, und dann nicht mehr gleich weit von einander abstehen; was deßhalb sehr nachtheilig wird, weil eine Rückbiegung fast immer das Abspringen der Röhre herbeiführt.

Geübtere Barometermacher füllen zuerst die Röhre und biegen sie sodann; auch bedienen sich diese statt des Kohlenfeuers der Glaslampe.

Man hat in Frankreich, um das Ausfließen des Quecksilbers aus dem Barometer zu verhindern, die kurze Röhre zugeblasen, und den Zutritt der Luft nur durch eine so kleine Oeffnung gestattet, daß durch sie kein Quecksilber entweichen kann, wenn auch das Barometer umgedreht getragen und auf Reisen mitgenommen wird, wobei jedoch Stöße vermieden werden müssen. S. Fig. 5. Diese Oeffnung muß jedoch sehr fein seyn.

In Deutschland schließt man, wenn das Heberbarometer transportirt werden soll, dasselbe mit einem an einem Fischbein befindlichen Doppelpfropfer, S. Fig. 6, der untere Pfropfer sitzt alsdann, wenn man den langen Schenkel durch Umdrehen sanft mit Flüssigkeit angefüllt hat, auf derselben auf, während der obere einige Zolle weiter oben angebracht ist, und hier gegen die Oeffnung der Röhre einen zweiten Verschluß bildet.

Bei der letzt beschriebenen Methode des Verschließens geht nach mehrjährigem Gebrauch auf Reisen immer etwas Quecksilber verloren, zudem verschmutzen solche Instrumente leichter, weil sie bei dem gewöhnlichen Gebrauch im Zimmer häufig offen bleiben, während die französische Vorrichtung gegen alle Unreinigkeiten sichert.

Scale.

Das Heberbarometer muß mit zwei Scalen versehen seyn, die eine befindet sich an der langen, die andere an der kurzen Röhre desselben. Die Scale der kurzen Röhre erhält etwa einen Zoll unter der Oeffnung der letzteren, den Nullpunkt, S. Fig. 4, und wird nach unten bis etwa einen Zoll von der Biegung fortgesetzt; die Scale der langen Röhre aber wird zwar auch von diesem Nullpunkt an gezählt, allein nur ein Stück, welches etwa 1½ Fuß von diesem Punkte anfängt, und bis gegen das obere Ende der Röhre geht, ausgeführt.

Ablesen.

Man liest den oberen Stand, hierauf den unteren, und addirt beide Ablesungen zusammen.

Die Scale wird bei den besten Barometern auf das Glas der Röhre gerissen, gewöhnlich ist sie aber auf Metall nach früher angegebener Art gegraben.

Mittel zum bequemeren Ablesen.

An der Röhre befinden sich zwei verschiebbare Zeiger, S. Fig. 4, welche man Läufer nennt; richtet man sie nach dem Stande des Quecksilbers, so zeigen sie zugleich die Striche der Scale an, an welchen

man ablesen muß. Mit diesen Läufern sind oft noch Vergrößerungsgläser verbunden, S. Fig. 3, sie sind jedoch entbehrlich. Eine andere Vorrichtung aber, welche man Nonius oder Vernier nennt, und welche dazu dient, die Theile zwischen zwei Strichen der Scale abzuschätzen, S. Fig. 4, ist für den Gewerbsstand entbehrlich. Der Mechaniker ist hinlänglich mit ihr vertraut.

Vorsichtsmaßregeln bei dem Gebrauche.

Die Behandlung des Heberbarometers erfordert, da ein doppeltes Ablesen nöthig ist, einige Uebung.

Wenn man das Heberbarometer transportiren will, so muß es umgekehrt werden, so daß die Biegung nach oben zu stehen komme; nachdem man die längere Röhre durch leichte Neigung des Instrumentes mit Quecksilber gefüllt, und sodann bei der Einrichtung mit oben ganz offener kurzer Röhre diese geschlossen hat.

Hierbei steigt eine Luftblase in die Krümmung der Röhre.

Bei der Rückdrehung des Barometers hat man nun sehr darauf zu sehen, daß diese Luftblase nicht in die längere Röhre steige, und in den obern Raum gelange; indem sonst das Instrument unbrauchbar würde und von Neuem ausgekocht werden müßte. Auch darf man den Pfropfer nur ganz langsam herausziehen, und der äußern Luft nur nach und nach den Zutritt gestatten, würde man dieses nicht beachteen, so hätte man zu gewärtigen, daß das Quecksilber rasch an die obere Wölbung geworfen, und diese hierdurch zertrümmert würde.

Einfluß des Thermometerstandes auf die Barometerhöhe.

Wir wissen, daß sich das Quecksilber durch die Wärme ausdehnt, daher sehen wir auch ein, daß bei demselben Luftdruck bei wärmerem Wetter die Barometerhöhe größer seyn müsse als bei kälterem. Da wir nun aber nur den Luftdruck wissen wollen, so müssen wir, wenn wir aus zwei zu verschiedenen Zeiten beobachteten Barometerständen die damaligen Luftdrücke zu wissen wünschen, den Einfluß der Wärme in Abrechnung bringen; dieß wird geschehen, wenn wir berechnen, wie lange die beiden Quecksilbersäulen gewesen seyn würden, wenn wir sie beide bei gleichem Thermometerstand abgelesen hätten.

Man wählt zu dieser Vergleichung den Nullpunkt des Thermometers, und untersucht nun, um wie viel sich die Säule verkürzen würde, wenn bei gleich bleibendem Luftdruck das Thermometer auf 0° gefallen wäre. Aus den Tafeln über die Längenveränderung, welche die Körper durch die Wärme erleiden (S. Abthlg. I. Kalender) ersieht

man, daß sich das Quecksilber durch Erwärmung für jeden Grad des hunderttheiligen Thermometers um $\frac{1}{5412}$ des Raumgehaltes, welchen es bei 0° einnimmt, ausdehnt, und sich also auch wiederum durch das Erkalten um dieselbe Ausdehnung für jeden Grad obigen Thermometers zusammenzieht. Eine Quecksilbersäule, welche bei 0° des hunderttheiligen Thermometers einen Zoll lang wäre, würde durch die Erwärmung bis zu 10° eine Länge von ein Zoll mehr $\frac{10 \text{ mal } 1''}{5412}$ annehmen, und ebenso würde die Säule, welche bei 10° eine Länge von 10 mal $\frac{1}{5412}$ + 1 Zoll haben würde, durch das Erkalten bis zu 0°, um die Länge von 10 mal $\frac{1}{5412}$ Zollen verkürzt und also wiederum auf ein Zoll zurückgebracht werden.

Hierdurch hat man nun folgende bequeme Regel für die Vergleichung der Barometerstände für verschiedene Wärmegrade:

Man ziehe von der beobachteten Barometerhöhe, wenn man sie bei einer größeren Wärme als 0°, gefunden hat, ihren $\frac{1}{5412}$. Theil so oftmal ab, als das Thermometer Grade angegeben hat; bei einem Thermometerstand unter 0° addire man aber diese Größe, statt abzuziehen.

Beispiel. Man hat einen Barometerstand von 27″ 9‴ beobachtet; das hunderttheilige Thermometer zeigte 15°, wie groß ist diese Barometerhöhe für 0°?

Antwort. Beobachtete Barometerhöhe . . . 27″ 9‴

Verkürzung der Säule bei einer Erkältung von

15 bis 0° = $\frac{15}{5412}$ mal 27″ 9‴ = ... 0,923‴

Von dem beobachteten Stand abgezogen, gibt für 0° 27″ 8‴,077

Aus dem Gesagten ersehen wir, daß wir immer bei Barometerbeobachtungen zugleich das Thermometer gebrauchen müssen. Deßhalb hat auch ein jedes gutes Barometer ein mit dem gleichen Quecksilber, mit welchem dasselbe gefüllt würde, gefertigtes Thermometer in seiner Fassung eingelassen, S. Fig. 4, so daß man durch dieses stets die Wärme der Säule ablesen, und obige Vergleichsrechnung oder Reduction machen kann.

Einfluß der Barometerhöhe auf den Thermometerstand.

Wenn man zu verschiedenen Zeiten Wasser zum Sieden bringt, und ein Thermometer einsenkt, so findet man, daß dasselbe ver-

schiedene Grade angebe. Dieß rührt von der Veränderlichkeit des Luftdruckes her; indem das Wasser, um zum Sieden zu gelangen, desto weniger Wärme braucht, je geringer der Druck ist, welcher auf seiner Oberfläche lastet *).

Bei Bestimmung des Siedpunktes des Thermometers muß man also auf diesen Luftdruck Rücksicht nehmen.

Man hat hierzu folgende durch die Erfahrung gegebene Regel für Orte, welche nicht über 1200 Pariser Fuß über der Meeresfläche **) liegen:

Wenn das Barometer nicht über 30 Pariser Zoll und nicht unter 26 steht, so ist der Siedpunkt für jeden Zoll über 28, um 1° des hunderttheiligen Thermometers höher, und für jeden Zoll unter 28, um 1° tiefer als bei 28" Barometerstand. Im ersten Fall muß man daher den Abstand zwischen dem Schmelzpunkt des Eises und dem Siedpunkt des Wassers in 101 und für den tieferen Stand in 99 gleiche Theile theilen, um die richtigen Siedpunkte des Thermometers für einen Barometerstand von 28 Zoll zu erhalten.

Hätte man nun ein Reaumursches Thermometer zu verfertigen, so könnte man den Siedpunkt auf obige Weise bestimmen und alsdann die Eintheilung in 80 statt in 100 gleiche Theile vornehmen. Allein hierbei müßte man zweimal eintheilen, es ist daher bequemer, das Stück zu berechnen, welches man von dem beobachteten Siedpunkt abwärts oder aufwärts tragen muß, um denjenigen für 28" Barometerhöhe zu finden.

Dieß kann aber auf folgendem Wege geschehen.

Ist die Beobachtung bei einem Barometerstande von mehr als 28" geschehen, so ist das Stück, welches man von dem erhaltenen Siedpunkt abwärts tragen muß, um denjenigen bei 28" Grad zu erhalten, gleich dem ganzen beobachteten Abstand der festen Punkte durch 100 mehr so vielen Einheiten dividirt, als Zolle über 28 sind; bei einem tieferen Stande als 28" wird dieser Werth addirt.

Beispiel. Man hat 27" Barometerstand, und findet den Siedpunkt 6 Zolle von dem Schmelzpunkt des Eises entfernt, wie weit muß man ihn hinaufrücken, um ihn für 28" Barometerhöhe zu bestimmen?

---

*) S. die Abhandlung vom Wasserdampf.

**) Je weiter wir in die Höhe steigen, desto geringer drückt die Luft auf uns, desto mehr muß daher auch das Barometer fallen. Hieraus hat man, nachdem man das Verhältniß erforscht hatte, in welchem der Unterschied der Barometerstände, zu dem Unterschiede der Erhöhungen über der Meeresfläche steht, ein Mittel gefunden, den Unterschied dieser Höhen selbst zu messen.

Antwort. Der ganze beobachtete Abstand ist 6″

Derselbe wir getheilt in . . . . . 99 gleiche Theile,

ein solcher Theil ist also . . . . . $\frac{6}{99}$ Zoll $= \frac{2}{33}$

und dieser muß nun aufwärts getragen werden.

Dieß kann unmittelbar oder dadurch geschehen, daß man

die ganze Länge 6″ † $\frac{6}{99}$

vom Nullpunkt an nimmt. Hat man den ganzen Abstand bestimmt, so wird er nun nach Belieben in 100 oder 80 gleiche Theile getheilt.

Prüfung des Barometers.

Die erste Bedingung des guten Barometers ist Luftleere im oberen Raum; man erforscht sie, indem man das Quecksilber durch Neigung der Röhre an die obere Wölbung schlagen läßt, wobei sich ein scharfer Metallschlag vernehmen lassen muß. Erfolgt dieser nicht, so ist der obere Raum nicht leer.

Das Quecksilber muß vollkommen blank seyn, sich vollkommen leicht an den Röhrenwänden, wenn man sie neigt, bewegen; hat man mit den schon bekannten Vorsichtsmaßregeln eine Beobachtung gemacht, so muß, wenn man die Säule sogleich in Schwankungen bringt, das Quecksilber wiederum die alte Stelle einnehmen, so daß das erneute Ablesen ein dem vorhergehenden gleiches Resultat gibt.

Die beste Probe bleibt jedoch immer die Vergleichung mit einem schon als vorzüglich anerkannten Heberbarometer.

Anwendungen des Barometers bei dem Gewerbswesen.

Alle Gewerbe, auf deren Betrieb Veränderungen im Druck der Luft bedeutenden Einfluß haben, müssen, wenn sie nicht dem Zufalle überlassen bleiben sollen, das Barometer zu Rathe ziehen.

Wo wir das Thermometer zu genaueren Beobachtungen benützen, müssen wir gleichzeitig das Barometer anwenden. Wir haben in dem Artikel „Thermometer“ gesehen, daß durch Grönings Tabelle das Thermometer zur Bestimmung des Alkoholgehaltes der Dämpfe sowohl, wie des Rückstandes bei der Branntweinbrennerei höchst vortheilhaft benutzt werden könne; aber diese Tabelle ist nur brauchbar, wenn der Druck der Luft, welcher, wie gezeigt worden ist, den Siedpunkt der Flüssigkeiten durch seine Veränderungen verrückt, während der Beobachtungen nahe zu derselbe geblieben ist. Es muß sich daher der Barometerstand während dieser Zeit nur wenig geändert haben; und man muß sich hiervon überzeugen.

Ueberhaupt, wo man destillirt, abdampft, verdunsten läßt, kann man sich nur durch gleichzeitige Beobachtung von Barometer und Thermometer über den Gang der Arbeit genau belehren. — Will man vollends Versuche anstellen, so würde man ohne Barometer nur äußerst unzuverlässig verfahren.

Handelt es sich zum Beispiel um die Vergleichung zweier Abdampf- oder Verdünstungsmethoden, so würde man, wenn man beide zu verschiedenen Zeiten anstellte, einen verschiedenen Luftdruck zu besiegen haben; die bessere Methode würde alsdann vielleicht ein schlechteres Resultat geben, weil sie einen viel größern Luftdruck zu überwinden haben könnte, als die schlechtere, bei der eine sehr günstige Verringerung dieses Druckes Statt gefunden hätte.

Nur durch das Barometer wird man also hier Irrschlüsse vermeiden können; indem man die Vergleichungsarbeit nur bei wenig verschiedenen Luftdrücken vornimmt.

Bei dem Thermometer haben wir gesehen, daß dasselbe nothwendig zur Beurtheilung der Leistung eines Gebläses befragt werden müsse; aber man darf dabei auch das Barometer nicht unberücksichtiget lassen.

Finden wir bei gleichem Thermometerstand das Barometer auf verschiedenen Höhen, so schließen wir, daß die Luft bei höherem Stande dichter sei als bei tieferem, wir werden daher bei ersterem durch dasselbe Gebläse, und in gleicher Zeit, dem Feuer mehr Nahrung zuführen als bei letzterem, indem wir in der gleichen Menge Luft mehr Sauerstoffluft zusammengedrängt haben.

Bei Vergleichungen müssen wir daher die gelieferte Luft immer so berechnen, daß wir erfahren, wie viel sie von solcher Luft ausmache, welche bei einem Barometerstande von 28" durch das Gebläse ausgeblasen seyn würde; wenn der Thermometerstand gleich geblieben wäre.

Diese Berechnung geschieht auf folgende Art.

Je dichter die Luft wird, desto mehr drückt sie, und desto mehr steigt das Barometer, und zwar vergrößert sich die Barometerhöhe so viel mal als die Dichtigkeit.

Man sagt daher:

Die Dichtigkeit der Luft bei 28" ist so viel mal größer als diejenige bei 27", als 27" in 28" enthalten sind; also $\frac{28}{27}$ mal. Je dichter aber die Luft wird, in einen desto kleineren Raum wird sie zusammengedrückt, und zwar in einen so viel mal kleineren Raum als sie dichter wird.

Ist sie also $\frac{28}{27}$ mal dichter geworden, so nimmt sie auch einen $\frac{28}{27}$ mal

kleineren Raum als vorher ein, und man muß daher die bei 27" gemessene Luftmenge durch $\frac{28}{27}$ dividiren, d. h. $\frac{27}{28}$ mal nehmen, um sie für 28" zu berechnen.

Beispiel. Wie viel machen 1000 Cubikfuß Luft, welche bei 27" Barometerstand geliefert wurden, in Luft ausgedrückt, welche eine Barometerhöhe von 28 Zoll hervorbringt?

Antwort. Die Dichtigkeit der Luft bei 27" ist kleiner als bei 28", um $\frac{27}{28}$ mal.

Die 1000 Cubikfuß bei 27" geben also nur

$$\text{bei } 28'', \frac{27}{28} \text{ mal } 1000 = 964 \text{ Cubikfuß},$$

aber diese 964 Cubikfuß wirken so viel wie jene 1000, und das Gebläse wird also, wenn es bei 28" 964 Cubikfuß geliefert hat, schon so viel geleistet haben, als bei einem Stande von 27", nach einer Lieferung von 1000 Cubikfußen.

Das Barometer hat zu ähnlichen Vorrichtungen geführt, um Dampf- und Winddrücke zu messen; wir werden die ersteren bei der Sicherheitsinstruktion für die Besitzer von Dampfkesseln weiter unten beschreiben.

IV.

Vom Wasserdampf.

Vom Herausgeber.

Das Wasser dehnt sich, wie alle andern Körper, durch die Erwärmung aus, und zieht sich bei dem Erkalten wiederum zusammen; aber die Ausdehnung dieser Flüssigkeit zwischen 0° und 80° Reaumur ist nicht so regelmäßig wie bei dem Quecksilber und den übrigen Metallen; so daß man nicht wie dort dieselbe für 1° angeben und daraus schließen kann, daß sie für 10° auch 10 mal größer wäre.

Das Wasser dehnt sich von 10° Reaumur bis zu 38° um 1 Prozent.
" " " " 10° " " " 45° " 1½ "
" " " " 45° " " " 80° " 3 "
aus.

Aufgabe. Wie viel muß ein Kessel halten, wenn man in ihm, ohne daß etwas überläuft, 100 Maß Wasser von 10° bis zum Kochen bringen soll *)?

Antwort. Wenn die 100° Maß von 10° eine Wärme von 45° angenommen haben, so nehmen sie einen Platz ein von 100, mehr 1½ Maß, also von . . . . . 101½ Maß,
von 45° bis zu 80° werden 100 Maß zu . . . . . 103 "
nun geben 100 Maß 103 Maß, also 1½ Maß . . . 1,55 "
Diese beiden Werthe addirt gibt den geringsten Kesselgehalt . . . . . 104,55 Maß.
Also etwa . . . . . 105 "

Während dieser Ausdehnung geht aber ein Theil der Flüssigkeit, welcher ungleich mehr ausgedehnt wurde als der als Wasser zurückbleibende, zu Dampf verwandelt in die Luft.

Jedermann weiß, daß man durch Erhitzung das Wasser verdampfen oder in Dampf verwandeln kann; aber nur wenige wissen, daß man diese Verwandlung, welche bei dem Sieden oder Kochen sich so auf-

---

*) Die Ausdehnung des Kessels durch die Wärme wird hierbei nicht in Anschlag gebracht.

fallend zeigt, auch ohne Anwendung von künstlicher Wärme bewerkstelligen könne.

Das Wasser steigt nämlich dann als Dampf in die Höhe, wenn so viele Wärme hinzutritt, daß sich Wassertheile zu Dampf ausdehnen, dieser Dampf besitzt Federkraft oder Elasticität, welche er durch die Wärme erhalten hat. Ist nun diese Elasticität so groß, daß sie den Druck der Luft, welcher auf der Oberfläche des Wassers lastet überwinden kann, so steigt Dampf auf; ist diese Elasticität zu schwach, so kann er sich nicht aus dem Wasser entwickeln.

Es ist nun einleuchtend, daß je stärker der Luftdruck ist, desto stärker auch die Elasticität des Dampfes und also die Erhitzung der Flüssigkeit werden müsse; und umgekehrt schließt man, daß die Verringerung des Luftdruckes auch eine geringere Anforderung an Elasticität des Dampfes, also an Wärme zur Folge haben werde.

In der That, lastetete kein Luftdruck auf der Oberfläche des Wassers, so würde auch ohne künstliche Wärme, das Wasser ebenso verdampfen, wie bei einer Hitze von 80°, d. h. es würde kochen, selbst wenn es bis zur Nähe des Nullpunktes erkaltet wäre; denn dann wäre der Wärmezufluß von der äußeren Luft hinlänglich, um die geringe Elasticität, welche zur Dampfbildung erforderlich wäre, zu erzeugen.

Hätte man auf diese Art durch Entfernung des Luftdruckes die Verdampfung in einem verschlossenen Gefäße hervorgebracht, so würde sie bald aufhören, denn die entwickelten Dämpfe würden mit der Elasticität, welche sie haben, auf die Oberfläche des Wassers, aus welchem sie entstanden sind, drücken, und so ein weiteres Verdampfen hindern.

Man müßte also, wenn man die Verdampfung fortsetzen wollte, die gebildeten Dämpfe gleich nach ihrer Entstehung hinwegführen.

Auf diesem Wege hat man kleine Vorrichtungen zum Ausziehen der geistigen Bestandtheile der Körper, d. h. zur Anfertigung von Extracten bei gelinder Wärme, u. dgl. erfunden, und man wendet sie im Großen vortheilhaft für die Einkochung des Zuckersyrups ꝛc. an.

Luftdruck und Lasten der entwickelten Dämpfe auf der Oberfläche des zu verdampfenden Wassers treten also der Dampfentwicklung hemmend entgegen; daher wird auch ein Luftzug derselben Vorschub thun.

Die Erfahrung zeigt dieses wirklich, indem man mit einem Schmiedegebläse in kurzer Zeit einen Zuber voll Wasser, ohne alles Hinzuthun von Wärme, durch das Verdünsten entleeren kann. — Wasser erhitzt, oder vom Druck auf seine Oberfläche befreit, verwandelt sich also in Wasserdampf; es muß daher auch umgekehrt der Wasserdampf wieder zu

Wasser werden, wenn man ihm Wärme entzieht oder ihn zusammendrückt, und es wird dieses sowohl hinsichtlich der Dampfbildung als der Verdichtung, nicht allein für das Wasser, sondern auch für alle andern Flüssigkeiten und sich verflüchtigenden Körper, Statt finden.

Hierauf beruht das ganze Geschäft des Destillirens, mittelst welchem man Flüssigkeiten oder sich verflüchtigende Körper von andern dadurch trennt, daß man sie erhitzt und in Dämpfe verwandelt, und diese einem kalten Gefäß zuführt, in welchem sie die Dampfgestalt verlassen und von Neuem flüssig werden.

Die Natur führt uns unaufhörlich große Verdampfungs- und Dampfverdichtungsarbeiten vor Augen.

Durch Wärme erzeugen sich aus den Gewässern der Erde die Dämpfe und verbreiten sich in die Luft; bringen wir einen kalten Körper in dieselbe, so entzieht er den Dämpfen die früher erlangte Wärme, und sie schlagen sich als Wasser an ihn nieder; daher laufen Gläser mit kalten Getränken angefüllt in warmen Zimmern an, es werden bei kälterer Witterung die Scheiben unserer gewärmten Wohnungen innen naß, und wir finden im Frühjahr dicke Mauern, und oft Thüren, ja ganze Wohnungen von Feuchtigkeit triefend. Diese Gegenstände sind alle viel kälter, als die sie berührende Luft, und der Feuchtigkeitsbeschlag entsteht aus den in der letztern enthaltenen erkälteten Dämpfen.

Auch von der Vermehrung der Verdampfung durch Luftzug geben die rasch austrocknenden Winde ein großartiges Beispiel.

In den Fabriken, bei welchen man das Verdampfen im Großen betreiben muß, hat die Erfahrung die Wichtigkeit der Entfernung des Luftdruckes gezeigt.

Man fand, daß die Verdampfung des Wassers durch das Kochen viel langsamer in ganz offenen Behältern geschehe, als in solchen, welche zugedeckt sind, und nur durch eine kleine Oeffnung dem Dampfe den Abzug gestatten; in der That ist auch bei offenen Gefäßen nur ein theilweises Durchbrechen der auf der Flüssigkeit lastenden Luftmasse durch die Dämpfe möglich, ein Durchbrechen, welches zudem durch immer wiederkehrende Luft gestört wird, und alsdann jedesmal wiederum von Neuem beginnen muß, während bei den gedeckten, nur mit kleiner Oeffnung versehenen Behältern, der Dampf sich ein für allemale seinen Weg bahnt, die Luft aus dem Gefäße und der Oeffnung fortreißt, und so die nachfolgenden Dämpfe von widerstehendem Drucke befreit.

Hiezu kommt noch, daß sich die Oberfläche der verdampfenden Flüssigkeit bei geschlossenen Kesseln nicht mit der kältern Luft in Be-

rührung kommt, und also auch nicht von ihr abgekühlt wird, wie dieß bei offenen Dampfgefäßen der Fall ist.

Das Verdampfen des Wassers durch Aufhebung des Luftdruckes ist aber auch manchmal dem Gewerbsbetriebe lästig. Hat man z. B. einen großen mit einer Flüssigkeit, welche nahe am Sieden ist, gefüllten Kessel, und man will denselben durch eine Pumpe entleeren, so wird dieses nicht gehen; denn wenn der Kolben in die Höhe gezogen wird, so verringert sich der Luftdruck in dem Stiefel, und das Wasser, welches in ihn kommt, verwandelt sich in Dampf, welcher ein weiteres Nachsteigen desselben durch seinen Gegendruck hindert; drückt man nun den Kolben wiederum hinunter, so entweicht nur etwas von diesem Dampf, ein Theil desselben wird aber durch diesen Druck wieder zu Wasser verdichtet; die Pumpe kann also nichts leisten.

Der Dampf und die Wasserfläche von welcher er emporstieg und mit welcher er in Berührung steht, zeigen an dem Thermometer die gleiche Anzahl Grade, und dennoch brauchen wir, um ein Pfund Wasser von 80° in ein Pfund Dampf von 80° R. zu verwandeln, 5½ mal so viel Wärme, als wir nöthig haben, um dasselbe von 0° zu 80° zu erwärmen; so daß der Dampf von 80° eben so viel Wärme erfordert, als die Erhitzung des Wassers von 0° zu 6½ mal 80, d. h. zu 520°, wenn dasselbe im flüssigen Zustande verbleiben würde. — Hieraus folgt, daß wenn man einmal das Wasser zu 80° erhitzt hat, der Rest von oben angeführten 520°, d. h. 440°, einzig dazu verwendet würde den Dampfzustand herbeizuführen und zu erhalten, daß aber auch umgekehrt Dampf von 80° diese 440° immer wieder entweichen lasse, wenn er zu Wasser von 80° wird. — Diese Wärme, welche der Dampf, ohne daß sie durch das Thermometer bemerkbar wird, besitzt, heißt man gebundene Wärme, im Gegensatze zu derjenigen, welche wir angegeben finden und welche freie Wärme genannt wird.

Ist die Zuführung von Wärme gleichförmig, so hat man also auch 6½ mal so viel Zeit nöthig, um ein gewisses Gewicht Wasser von 80° zu Dampf von 80° zu verwandeln, als man gebraucht hat, um dasselbe zu 80° zu bringen.

Würden wir in einem offenen Gefäß dadurch ein heißeres Wasser oder einen heißeren Dampf, als der Siedpunkt erfordert, zu erhalten glauben, daß wir das Feuer verstärkten, so würden wir uns irren, alle weitere Hitze würde nur eine raschere Dampfbildung, aber keine Erhöhung der Wärme von Dampf und Wasser hervorbringen.

Schließen wir aber den Kessel und setzen die Feuerung fort, so wird Dampf und Wasser einen höheren Wärmegrad annehmen, und das

Thermometer wird also steigen. Dieser höhere Wärmegrad würde nun aber nur daher rühren, daß sich in dem geschlossenen Raume die Dämpfe anhäufen und sich gegenseitig drücken würden, so daß in einem Raum, in welchem, wenn er nicht geschlossen gewesen wäre, z. B. 1 Pfund Dampf sich vorgefunden hätte, jetzt eine Anhäufung von 10 Pfund Statt fände; so bald man den Deckel hinwegnehmen würde, so würde auch wiederum die alte Ausdehnung und mit ihr die alte Thermometerangabe zurückkehren.

Hieraus geht hervor, daß der Dampf an und für sich nicht wärmer geworden seyn könne, sondern daß man nur deßhalb mehr Wärmegrade erhalten habe, weil die größere Dampfmasse auch zusammen mehr freie Wärme hatte, als einer ihrer Theile. Wir schließen sonach, daß gleiche Gewichtstheile Dampf auch immer gleich viele Wärme zu ihrer Bildung brauchen, sie mögen sich in einem zusammengedrückten oder in einem ausgedehnten Zustande befinden und am Thermometer noch so verschiedene Wärmegrade angeben. Hierbei muß jedoch stets vorausgesetzt werden, daß das Wasser mit dem Dampfe in Berührung stehe, indem sonst von einer Anhäufung des letzteren keine Rede seyn könnte.

Hat man also ein Pfund Dampf, in welchem das Thermometer 90° angibt und ein Pfund von 100°, so hätten das erste wie das zweite 5½ mal mehr Wärme zu ihrer Bildung erfordert als das Wasser von 0° zu 80°, d. h. 5½ mal 80, also 440, wozu die 80° für die Erhitzung des Wassers kommen, was also im Ganzen von 0° an gerechnet 520° macht; aber bei dem ersten wären 90° frei und 520° weniger 90° = 430° gebunden, und bei dem zweiten 100° frei und 420° gebunden.

Umgekehrt wird also auch ein jedes Pfund Dampf von einem jeden Thermometerstande, wenn es zu Wasser von einem bestimmten Wärmegrad wird, gleich viel Wärme abgeben. 80° Wärme zeigen an, daß 80 mal mehr Wärme verbraucht wurde, um das Thermometer auf diese Höhe zu treiben, als sein Steigen um 1° erfordert haben würde; die 520° welche zur Dampfbildung erfordert werden, haben daher auch 520 mal mehr Wärme erfordert als 1°; man wird also mit dem Dampfe eine 520 mal größere Wassermasse um 1° erwärmen können, wenn man ihn in dieselbe strömen und zu Wasser verdichten läßt.

Die Berechnungen über Dampfheitzung *) beruhen unter anderen auf dieser Wahrheit.

---

*) S. V. Abhandlung.

Wir haben gesehen, daß nur deßhalb in geschlossenen Gefäßen das eingesenkte Thermometer höher als in dem frei aufsteigenden Dampfe stand, weil eine Dampfanhäufung Statt fand; oder weil der Dampf dichter war. Heißerer Dampf ist also, wenn er mit dem Wasser in Berührung steht, immer dichter als weniger warmer; und daher hat er auch mehr Gewicht als letzterer.

Ein Cubikfuß Wasser gibt 1700 Cubikfuß Dampf von 80° Wärme; dieser Dampf ist also 1700 mal weniger dicht, daher auch 1700 mal leichter als Wasser, demnach das Gewicht eines Cubikfußes Dampf = $^1/_{1700}$ von dem Gewichte eines Cubikfußes Wasser; er wiegt also kaum ½ mal so viel als kalte Luft, und 8 Cubikfuß Dampf von 80° haben gleiches Gewicht mit 5 Cubikfuß Luft von 80°. — Wir sehen hieraus warum Dampf von 80° in die Luft aufsteigen müsse *).

Wasserdampf von 80° und von einer Dichtigkeit von $^1/_{1700}$ derjenigen des Wassers, heißt Dampf von einfacher Dichtigkeit.

Dampf von doppelter Dichtigkeit wird also $^1/_{850}$ von derjenigen des Wassers seyn müssen.

Solchen Dampf von doppelter Dichtigkeit würden wir erhalten, wenn wir z. B. in einem geschlossenen Gefäß von 1700 Cubikzoll Inhalt, 1 Cubikzoll Wasser verdampften, und dadurch zuerst Dampf von einfacher Dichtigkeit erhielten, und wenn wir sodann die Feuerung fortsetzten bis ein zweiter Cubikzoll in dem nämlichen Raume verdampft seyn würde, also doppelt so viel als vorher. Da alsdann der Dampf von beiden Cubikzollen den Raum von 1700 Cubikzoll einnehmen würde, so würde auf den Dampf eines jeden derselben nur der halbe Raum, d. h. 850 Cubikzoll kommen.

Durch immer weitere Feuerung würden wir einen 3, 4, 5 rc. fachen Dampf erhalten können.

Aus Obigem geht hervor, daß

1	Cub.	Wasser	1700	Cubikfuß	Dampf	von	1	facher Dichtigkeit
1	„	„	850	„	„	„	2	„ „

*) Die Erfahrung hat gelehrt, daß wenn das Barometer anhaltend und bedeutend sinkt, Regen zu erwarten ist; Regen setzt aber Wasserdämpfe voraus, welche in der Luft verbreitet sind und sich dort zu Wolken bilden; nun ist aber Dampf leichter als Luft, daher muß ein Cubikfuß Luft, in welcher sich Dämpfe befinden, weniger Gewicht haben als ein Cubikfuß trockener Luft, also leichter seyn, somit weniger auf das Barometer drücken, wodurch dieses fällt. Das Steigen dieses Instrumentes und die hieraus hervorgehende Aussicht auf schönes Wetter erklärt sich aus dem größeren Gewichte der trockenen Luft.

1 Cub. Wasser 125 Cubikfuß Dampf von 4 facher Dichtigkeit
1 „ „ 212 „ „ „ 8 „ „
geben werde.

Da nun ein Quantum Dampf von einfacher Dichtigkeit in das gleiche aber 8 mal dichtere dadurch verwandelt wird, daß wir 8 mal mehr Wasser in demselben Raume verdampfen, so bedürfen wir, um diese Dampfdichtigkeit zu erhalten, auch 8 mal mehr Wärme als die Erzeugung von einfachem Dampfe erfordert haben würde.

Da ferner 1/8 des 8 mal dichteren Dampfes so viel wiegt als 5/8 des einfachen und 1/8 des 8 fachen Dampfes, auch so vieler Wärme zu seiner Entwicklung bedarf, als 3/8 des einfachen, so ersieht man, daß gleiche Gewichte von Dämpfen von verschiedener Dichtigkeit stets gleiche Wärmemengen zu ihrer Bildung verlangen.

Die für das Gewerbswesen wichtigste Eigenschaft des Wasserdampfes ist seine Elasticität; daß diese aber sehr bedeutend seyn müsse, schließen wir aus der großen Ausdehnung, welche das Wasser erleidet um zu Dampf zu werden, und aus der Möglichkeit wieder rasch in die alten engen Grenzen zurück zu kehren; wir schließen es aus den gewaltigen Kraftäußerungen dieses Dampfes, mit welchen er Wind und Wellen trotzt und Millionen *) Menschenhände ersetzt.

Die Elasticität eines Körpers äußert sich durch die Kraft, mit welcher er sich auszudehnen strebt, diese Kraft nimmt, wenn man gewisse Grenzen nicht überschreitet, um so mehr zu, je stärker er zusammengedrückt wurde; je mehr man z. B. eine Feder spannt, d. h. zusammendrückt, desto kräftiger wirkt sie bei ihrer Ausdehnung; je stärker man die Luft zusammendrückt desto mehr Widerstand leistet sie, und desto rascher dehnt sie sich wieder bei Ueberwindung dieses Druckes aus. Die Luft wird aber durch Zusammendrückung dichter, so daß ihre Elasticität desto stärker ist, je größer ihre Dichtigkeit wird.

Auch der Dampf ist desto elastischer, d. h. drückt desto stärker, je dichter er wird; aber diese Dichtigkeit kann nicht wie bei der Luft, durch einen bloßen Druck hervorgebracht werden, ein solcher würde nur bewirken, daß ein Theil des Dampfes wieder zu Wasser würde, sondern sie muß aus der Anhäufung von Dampf in einem geschlossenen Raume entstehen.

Da wir nun wissen, daß dichterer Dampf nur durch Herbeiführung von Wärme erzeugt werden kann, und daß derselbe immer heißer ist

*) In England allein kann man die Kraft der dort bestehenden Dampfmaschinen auf wenigstens zwei Millionen Menschenkräfte anschlagen, da sie schon vor mehr als zehn Jahren den Kräften von 1,834,000 Menschen gleich kamen, und diese Maschinen unterdessen dort sehr vermehrt wurden.

als weniger dichter, so schließen wir auch, daß der Dampf desto mehr Druckkraft besitze, je heißer er ist, d. h. je mehr das in ihn gesenkte Thermometer Grade angibt.

Das Thermometer könnte uns also über die Druckkraft des Dampfes immer belehren, wenn wir nur durch genaue Versuche wüßten, in welcher Beziehung seine Angaben zu dieser Druckkraft ständen. Diese Versuche sind in Frankreich vor kurzer Zeit auf das genaueste und großartigste angestellt worden und haben folgende Tabelle gegeben:

Dampfdrücke, den Druck der Atmosphäre als Einheit angenommen.	Entsprechende Wärmegrade des 100° Thermometers.
1	100°
1½	112°,2
2	121,4
2½	128,8
3	135,1
3½	140,6
4	145,4
4½	149,06
5	153,08
5½	156,8
6	160,2
6½	163,48
7	166,5
7½	169,37
8	172,1
9	177,1
10	181,6
11	186,03
12	190,0
13	193,7
14	197,19
15	200,48
16	203,60
17	206,57
18	209,4
19	212,1
20	214,7
21	217,2
22	219,6
23	221,9

Dampfdrücke, den Druck der Atmosphäre als Einheit angenommen.	Entsprechende Wärmegrade des 100° Thermometers.
24	224,2
25	226,3
30	236,2
35	244,85
40	252,55
45	259,52
50	265,89

Erklärung und Gebrauch dieser Tabelle.

Die erste Spalte, „Dampfdrücke, den Druck der Atmosphäre als Einheit angenommen", überschrieben, zeigt uns, wie viel mal mehr der Dampf, als die äußere Luft, welche man Atmosphäre nennt, drücke.

Die Abhandlung über das Barometer hat uns belehrt, was es mit diesem Drucke der äußeren Luft oder der Atmosphäre für ein Bewenden habe, und obige Tabelle gibt uns an, wie viel mal höher der Druck des Wasserdampfes, welcher die nebenstehenden Wärmegrade am hunderttheiligen Thermometer gibt, die Quecksilbersäule des Barometers drücken würde, als dieß die Atmosphäre thut. Bekanntlich ist aberder Druck dieser Atmosphäre veränderlich, man nahm ihn daher, um ihn zum Maß des Dampfdruckes gebrauchen zu können, zu 28 Pariser Zoll an.

Ein Druck von 19 Atmosphären will also sagen, daß der Dampf auf einer von ihm gedrückten Fläche mit einem Gewichte laste, welches einer Quecksilbersäule von 19 mal 28 = 532 Zoll Höhe und der gedrückten Fläche zur Grundfläche gleich kommt. Auf 1 Quadratzoll Fläche wäre also dieser Druck gleich dem Gewichte von 532 Pariser Cubikzoll Quecksilber, oder etwa 293 Pariser Pfund.

Hätte man daher an dem Dampfkessel eine Vorrichtung um den Druck der Dämpfe zu messen, so würde man, wenn immer Wasser im Kessel wäre, stets die Hitze des Dampfes messen können; aus dem Stand eines in den Dampf gesteckten Thermometers aber würde sich durch die Tabelle der Druck des erstern ergeben.

Hierdurch werden Dampfthermometer und Dampfbarometer bei gleichzeitigem Gebrauche sehr wichtige Sicherungsmittel gegen das Zerspringen der Kessel *)

*) S. die Sicherungsinstruction für die Besitzer von Dampfkesseln.

Wir sehen, daß es nur die Wärme ist, welche zugleich die Dichtigkeit und die Druckkraft des mit Wasser in Berührung befindlichen Dampfes vermehrt. Die Druckkraft wird nun aber bedeutender verstärkt als die Dichtigkeit zunimmt, so daß Dampf von 4 facher Dichtigkeit etwa die 4½ fache Druckkraft des einfachen Dampfes besitzt da nun 4 facher Dampf nur 4 mal so viel Wärme als einfacher erfordert, und doch mehr als 4 mal mehr Druckkraft besitzt, so leuchtet ein, daß es für die Ersparung von Brennmaterial vortheilhaft seyn müsse, sich des Dampfes von höherem Drucke und von höheren Hitzgraden zu bedienen. Indessen wird der Vortheil erst bei Anwendung des Dampfes von 8 Atmosphären Druck und darüber, also von 172,1° des hunderttheiligen Thermometers, erheblich.

Da der Dampfdruck von der Hitze des Dampfes abhängt und ein 10 mal heißerer Dampf, auch 10 mal mehr Wasser zu seiner Bildung erfordert, vorausgesetzt, daß er stets mit dem Wasser in Berührung bleibe, so werden die in gleicher Zeit verdampften Wassermengen sich verhalten, wie die Drücke der aus ihnen erzeugten Dämpfe; so daß also in dem Kessel, welcher gleichzeitig 10 mal mehr Wasser verbraucht als ein anderer, auch Dampf von 10 mal größerer Druckkraft gebildet wird.

Es wurde bisher nur von solchem Dampfe gesprochen, welcher unausgesetzt mit dem ihn erzeugenden Wasser in Berührung bleibt; wir müssen jetzt noch des Wasserdampfes, der nach seiner Bildung ohne fernere Verbindung mit Wasser steht, erwähnen.

Solchen Dampf werden wir erhalten, wenn wir Wasser vollständig in einem geschlossenen Gefäße verdampfen lassen. Es ist augenfällig, daß hier Erhitzung nicht nur keine Dichtigkeitsvermehrung, sondern eine Ausdehnung des Dampfes hervorbringen müsse; nichts desto weniger wird sich seine Druckkraft vermehren; allein dieses wird in weit geringerem Maße Statt finden, als wenn er bei seiner Hitze an Dichtigkeit durch Aufnehmen neuer Dämpfe hätte zunehmen können. Der nicht dichte, oder wie man sagt, nicht gesättigte Dampf, wird sich nur wie die Luftarten ausdehnen, d. h. für jeden Grad des Reaumur'schen Thermometers um 0,001688 des anfänglich angenommenen Raumes.

Hätten wir z. B. 1 Cubikzoll Wasser in einem 1700 mal größeren geschlossenen Gefäße verdampfen lassen, so daß wir Dampf von einfacher Dichtigkeit und von 80° R. erhalten hätten, und würden diesen Dampf nun bis 90° erhitzen, so würde er sich um 0,001688 mal 10, d. i. um 0,01688 mal 1700 Zoll auszudehnen suchen, und da er dieses nicht kann einen 0,01688 mal größeren Druck als vorher auf die Ge-

fäßwände ausüben. — Bei 80° hat er aber eine Druckkraft von 28 Zoll, folglich erhält er durch die Erhitzung um 10° eine Vermehrung dieser Druckkraft von 0,01688 mal 28", d. i. von 1",313 Quecksilberhöhe.

Würden wir nun aber einen zweiten Cubikzoll Wasser in dasselbe Gefäß plötzlich einspritzen können, so würden wir Wasser genug erhalten, um Dampf von doppelter Dichtigkeit zu erzeugen, allein da nur 90° Wärme vorhanden sind, so würde sich nicht alles Wasser verdampfen, es würde also Dampf von 90° bilden, welcher mit Wasser in Berührung, demnach gesättigt wäre; solcher Dampf von 90° R. oder 112,5° des hunderttheiligen Thermometers hat aber eine Druckkraft von mehr als 1½ Atmosphäre; daher ist der Zuwachs dieser Druckkraft über ½ Atmosphäre, also mehr als das Gewicht einer Quecksilbersäule von 14 Zoll. Vergleichen wir diese Druckvermehrung mit der oben berechneten des ungesättigten Dampfes, so ergibt sich erstere etwa 14 mal größer als diese.

Aus der Hitze des Dampfes allein ist also kein Schluß auf die Größe seiner Druckkraft zu ziehen, dieß kann nur dann geschehen, wenn er gesättigt ist; aber diese Hitze zeigt uns immer an, daß in solchen heißen aber nicht stark drückenden Dampf gelangendes Wasser ihm sogleich diejenige Druckkraft ertheilen müsse, welche gesättigter Dampf von derselben Hitze besitzt. Wir werden auf diese merkwürdige, oft große Gefahr bringende, Eigenschaft bei der Sicherungsinstruction für die Besitzer von Dampfkesseln zurückkommen.

V.

Die Dampfheizung und ihre Vortheile für die Industrie.

Vom Herausgeber.

Der Dampf besitzt, wie wir in dem vorhergehenden Aufsatze gesehen haben, eine bedeutende Wärme, welche er abgibt, wenn er wiederum zu Wasser wird; auf der Abgabe dieser Wärme, bei der Berührung mit kalten Körpern an letztere, beruht die Dampfheizung.

Die Heizung mit Dampf erfordert vor allen Dingen die Entwicklung desselben, sodann seine Leitung zu dem zu erwärmenden Körper.

1) Dampfentwicklung.

Zu der Dampfentwicklung bedarf man eines Kessels.

Zur Anfertigung des Kessels muß man kennen:

1) Den Inhalt, 2) die Form, 3) die Stärke, 4) das Material, 5) die Sicherungsmittel.

Inhalt des Kessels. Derselbe richtet sich nach der verlangten Dampfmenge, nach der Dichtigkeit des Dampfes, nach der Zeit in welcher diese Dampfmenge geliefert werden soll, nach der Verbrauchsart des Dampfes, ob er in Zwischenräumen oder unausgesetzt abziehe; nach der Art der Speisung des Kessels, ob sie ununterbrochen oder durch abgesetzten Wasserzufluß geschehe, und endlich nach der Anzahl der Kessel, welche man anwenden will, um der Anforderung zu entsprechen.

Die Dampfmenge wird durch den Zweck der Heizung bestimmt; alle Dampfheizung geschieht aber nach zwei Hauptarten; sie sind: Erwärmung der Körper durch Metallflächen, welche mit Dampf geheizt wurden und Erwärmung durch Einströmen des Dampfes in und auf die zu erwärmenden Gegenstände.

Bei beiden Arten findet derselbe Vorgang Statt; der Dampf verwandelt sich in Wasser oder condensirt sich und gibt hierbei seine

gebundene Wärme an die ihn erkältenden Körper ab, wodurch diese sich erwärmen.

Beispiel der Bestimmung der Dampfmenge.

Wie viel Dampf wird erfordert, um 1000 Pfund Wasser von 11° R. auf 28° R. zu erwärmen?

Antwort. Der Dampf verwandelt sich in Wasser von 28°, er gibt also ab 520 — 28° = 512°

oder 1 Pfund Dampf erwärmt 512 Pfund Wasser um 1°, nun soll die Erwärmung um 17° geschehen; also

1 Pfund Dampf erwärmt $^{512}/_{17}$ Pfund Wasser um 17°

nun sind 1000 Pfund zu erwärmen, also

1000 Pfd. getheilt durch $^{512}/_{17}$ d. ist multiplicirt mit $^{17}/_{512}$ oder $^{17000}/_{512}$ = 33 Pfund Dampf erforderlich.

Allgemein können wir nun folgende Regel für die Bestimmung des Dampfbedarfes aufstellen: Man multiplicire das zu erhitzende Wassergewicht mit den geforderten Erwärmungsgraden und dividire dieses Produkt durch den Unterschied von 520 und den Wärmegraden, welche das Wasser erhalten soll.

Ist auf diese Art die erforderliche Dampfmenge bestimmt und hat man ferner die Zeit gegeben, in welcher sie geliefert werden soll, so darf man nur wissen,

1) daß 10 Quadratfuß Metallfläche zwischen Wasser und Feuer auf 1 Pfund Dampf, welcher in einer Minute geliefert werden soll, nöthig seien;

2) daß man, um das Ueberkochen des Wassers zu verhüten, für jede 10 Quadratfuß Feuerwand oder Heizfläche 3 Cubikfuß Dampfraum rechnen müsse;

3) daß man bei gesicherter und ununterbrochener Speisung den Wasserraum nur so groß zu machen habe, daß die zur Erzeugung der geforderten Dampfmenge nöthige Wassermasse von ihm aufgenommen werden könne.

Diesen Hauptregeln müssen wir noch folgende Erläuterungen beifügen. Die Verdampfung geschieht um so rascher, je größer die vom Feuer berührte Metallfläche oder die Feuerwand ist; denn unten an diesem Theil des Gefäßes bilden sich die Dampfblasen, und eilen sodann, die über ihnen befindliche Wassersäule durchbrechend, nach oben, andere folgen rascher, denn die vorhergehenden haben gleichsam die Bahn gebrochen, und wir bemerken bald einen zusammenhängenden aufsteigenden Dampfstrom. Je mehr nun solcher Ströme Statt finden, desto lebhafter ist die Verdampfung, die Anzahl dieser Dampfsäulen muß sich aber mit der Größe der Feuerwand vermehren.

Die Größe des Dampfraumes hängt vorzüglich von der Abführungsart des Dampfes ab; ist diese ununterbrochen, so gilt die mitgetheilte Regel; würde aber die Dampfabführung unterbrochen, während die Entwicklung keine Unterbrechung erleiden würde, so müßte dieser Raum groß genug seyn, um keine den Kessel gefährdende Spannung zu veranlassen. Bei Kesseln von Dampfmaschinen gibt man deßhalb dem Dampfraum den 15 fachen Inhalt des Dampfcylinders, und es ist sehr zu rathen, dieses Verhältniß beizubehalten, wenn bei Dampfheizkesseln ähnliche unterbrochene Dampfabführung vorkommen sollte.

Was endlich die Größe des Wasserraumes anbetrifft, so muß hier der überaus wichtige Grundsatz ausgesprochen werden, daß in keinem Falle das Wasser im Kessel so tief zu stehen kommen dürfe, daß ein Theil der mit dem Feuer in Berührung stehenden Kesselwand über den Wasserspiegel hervorrage; indem hierdurch der Kessel der größten Gefahr ausgesetzt werden müßte. — Je unzuverlässiger und unterbrochener daher die Speisung ist, desto größer muß der Wasserraum werden, um auf jeden Fall auszulangen.

Wenden wir nun Vorstehendes auf die Inhaltsberechnung eines Dampfkessels an, welcher der schon oben gegebenen Aufgabe entsprechen, d. h. 1000 Pfund Wasser von 11° bis zu 28° erhitzen soll, so ist uns noch die Zeit, in welcher man dieses Geschäft beendigt haben will, zu wissen nöthig. Sollte dieses Wasser in einer halben Stunde nach Beginnen der Dampfentwicklung geheizt seyn, so machte dieses auf die Minute 33⅓ Pfund; um aber 33⅓ Pfund Wasser von 11° auf 28 zu erhitzen hätten wir nöthig 1,17 Pfund Dampf. Nun bedarf man um 1 Pfund Dampf in der Minute zu liefern, 10 Quadratfuß Heizfläche, also um 1,17 Pfund zu erhalten braucht man 1,17 mal 10 = 11,7 Quadratfuß.

Für regelmäßige Speisung des Kessels hätte man, da auf den Quadratfuß Heizfläche 3 Cubikfuß Dampfraum gerechnet werden sollen, 3 mal 11,7 oder 35,1 Cubikfuß Dampfraum nöthig. Um den Wasserraum zu bestimmen, so müßte er, wenn alle Minute der Verlust an Wasser wieder ersetzt werden sollte, wenigstens den Bedarf für eine Minute fassen; allein bei Dampfheizungen würde es nicht vortheilhaft seyn, das Geschäft des Nachfüllens zu oft vorzunehmen, weil bei demselben die Dampfbildung immer gestört wird, es ist daher vorzuziehen von Anfang viel Wasser im Kessel zu haben. Das ganze Wasserquantum, welches verdampft werden muß, ist per Minute 1,17 Pfund, dieß macht während der halben Stunde der Arbeit nur 35,1 Pfund, ein Quantum, welches wir gleich von Anfang ganz in den

Kessel thun würden, und also der Nachfüllung nicht bedürften. 35,1 Pfund machen 0,64 bad. Cubikfuß, so daß wir mit Einschluß des Dampfraumes eines innern Raumes von 35,74 Cubikfuß bedürften.

Hierbei wäre nun aber noch zu bedenken, daß gegen Ende die Feuerwand außer Berührung mit dem Wasser kommen könnte, und daß es in keinem Falle gerathen sei, dieses zu wagen; man wird daher etwa einen innern Raum von 40 Cubikfuß annehmen können.

Bei der Bestimmung der Größe des Dampfraumes ist ein ununterbrochener Dampfabzug angenommen; würde dieser nicht Statt finden, so müßte der Kessel einen größeren Inhalt erhalten, um den sich ansammelnden Dämpfen den erforderlichen Raum zu geben und hierdurch eine Gefahr bringende Spannung derselben zu vermeiden.

Für die Dampfheizung wäre es gleichgültig, ob man Dampf von höherer oder niederer Druckkraft anwenden würde, da die Wärmeabgabe eines Pfundes Dampf von jeder Dichtigkeit gleich bleibt, wenn nicht hinsichtlich der Oekonomie des Brennmaterials und des Kesselaufwandes zwischen beiden Verfahrungsarten ein Unterschied bestände. Vorzüglich muß uns aber alles bemerkenswerth erscheinen, was Brennmaterialersparniß herbeiführen kann, indem bei jedem gut eingerichteten Geschäfte, ja bei jedem sparsamen Haushalte, die Verringerung der laufenden täglichen Ausgabe als Gegenstand von erster Wichtigkeit erscheint.

Wenden wir nämlich Dampf von höherer Druckkraft an, so müssen wir dickere Kessel haben; in einem dickeren Kessel werden wir aber länger feuern müssen, bis das Wasser in ihm zum Sieden kommt, was geschieht, wenn die innere Kesselwand zur gehörigen Hitze gebracht ist; in einem dicken Kessel aber, wie in einem dünnen, wird diese innere Kesselwand, wenn sie in beiden gleich warm ist, in gleichen Zeiten gleich viele Wärme an das Wasser abgeben, also in gleichen Zeiten gleich stark erkaltet werden; die dicke Wand wird aber zum Ersatz dieser entzogenen Wärme immer mehr Zeit, also in gleicher Zeit mehr Brennmaterial erfordern als die dünne.

Daß dieser Mehraufwand auf die Dauer nicht unbedeutend seyn könne, erkennen wir, wenn wir erfahren, daß bei einer Dicke von 0,965 Pariser Zoll einer Kesselwand von Eisen, der äußeren Wand eine Temperatur von 116° 13 R. gegeben werden müsse, wenn die innere 104° haben soll, ja daß man bei einem gußeisernen Kessel von 2 Pariser Zoll Wanddicke, um im Innern obige Temperatur von 104° zu erhalten, die äußere Wand auf 136,8° R. erwärmen müßte.

Es gehen daher im ersten Falle 116,13° weniger 104, also 12,13° R. und bei dem dickeren Kessel 136,8 weniger 104, sonach 32,8°, also

beinahe 3 mal so viel Wärmegrade verloren. Bei kupfernen Kesseln ist dieser Verlust viel unbedeutender; wir werden bei der Auswahl des Materials wiederum hierauf zurückkommen.

Dieser Wärmeverlust ist es, welcher einen Unterschied in der Dampfheizung durch Metallflächen, und in der unmittelbaren durch Einströmen des Dampfes, zum Vortheil der letztern herbeiführt.

Hierauf müssen wir sorgfältig Rücksicht nehmen, wenn wir die Hitze und also die Druckkraft des Dampfes im Kessel bei der Heizung durch Metallflächen zu bestimmen haben, und deßhalb wird uns folgende Tabelle wichtig, aus welcher wir für die verschiedenen Metallröhrendicken von Linie zu Linie schätzen können, wie heiß der Dampf seyn müsse, welcher sich in ihnen befindet, um auf ihrer Oberfläche eine geforderte Wärme hervorzubringen.

Dicke der Gefäßwände in Pariser Linien.	Erforderliche Wärme der heißeren Wand, um die entgegengesetzte auf 1° R. zu bringen, für Gefäße von Eisen.	Kupfer.
1	1,01149°	1,00458
2	1,02312	1,00918
3	1,03487	1,01381
4	1,04677	1,01845
5	1,05879	1,02312
6	1,07097	1,02781
7	1,08328	1,03251
8	1,09573	1,03725
9	1,10832	1,04199
10	1,12106	1,04677
11	1,13394	1,05157
12	1,14687	1,05638
13	1,16015	. . . . .
14	1,17349	. . . . .
15	1,18697	. . . . .
16	1,20062	. . . . .
17	1,21442	. . . . .
18	1,22837	. . . . .
19	1,24249	. . . . .
20	1,25677	. . . . .
21	1,27122	. . . . .
22	1,28583	. . . . .
23	1,3006	. . . . .
24	1,31552	. . . . .

Gebrauch dieser Tabelle.

1) Beispiel. Wie heiß muß der Dampf seyn, welcher eine 11 Pariser Linien dicke eiserne Röhre so erhitzt, daß ihre äußere Wand eine Wärme von 104° R. angibt?

Antwort. Wir finden in der Tabelle neben 11 Linien, unter der Ueberschrift Eisen 1,13394
d. h. 1° R. äußerer Hitze erfordert 1,13394 innerer
daher erfordern 104° . . . . . 104 mal
obige Grade, d. h. 117,90
Die innere Wärme wäre daher 117,9
davon die äußere 104
bleibt als Verlust . . . . . 13,9°

2) Beispiel. Wie viel würde aber verloren, wenn obige Röhre von Kupfer wäre?

Die Tabelle gibt unter Kupfer und bei 11 Linien . . 1,05157
für 1° R., also für 104 . . 1,05157 mal 104 = ... 109,36°
hiervon 104
bleibt Verlust . . . . . 5,36°
also weniger als die Hälfte des vorhergehenden Abganges.

Ueberblickt man die Zahlen der Tabellen, so sieht man, daß die äußeren Temperaturen viel stärker wachsen als die Metalldicken, ja daß während letztere sich immer um 1 vermehren, die Wärmegrade stets um gleich viel mal zu nehmen, so daß die Grade bei 1 Linie Dicke eben so viel mal gewachsen sind, um zur Temperatur für 2 Linien Dicke zu gelangen, als sich die Wärme für diese Dicke vermehren mußte, um der Dicke von 3 Linien zu entsprechen.

Je dicker daher die Wände werden, desto nachtheiliger gestaltet sich dieses Verhältniß.

Da gewöhnlich ein Bild ein solches Gesetz eindringlicher darstellt, als Ziffern, so wurde ein solches beigefügt. S. Fig. 7, und der Bequemlichkeit wegen die in der Tabelle mitgetheilten Zahlen neben ihre Linienwerthe gesetzt. Will man hieraus z. B. für die Dicke von 12 Linien die zugehörige Wärme der heißeren Wand für 1° Erwärmung der entgegengesetzten finden, so sucht man auf der mit „Wanddicke in Linien" beschriebenen geraden die Zahl 12; die in ihr rechtwinkliche Linie gibt den Linienwerth der gesuchten Wärmegrade, welche auf ihm bemerkt sind an.

Die krumme Linie, welche die rechtwinklichen begrenzt, zeigt uns das Gesetz an, nach welchem die Temperatur der heißeren Wände steigt, wenn ihre Dicke um gleich viel zunimmt *).

*) Diese krumme Linie kann man erhalten, indem man auf der geraden 24

Der Temperaturunterschied der beiden Wände hat aber auch bei dicken Kesseln auf ihre Erhaltung einen erheblichen Einfluß; denn die Beschädigung derselben geschieht desto leichter, je ungleichförmiger der Widerstand ist, welchen ihre Theile leisten, indem das Zerspringen und Zerreißen nur daher rührt, daß ein Theil eines Körpers sich so rasch ausdehnen oder zusammenziehen muß, daß ihm die andern in dieser Bewegung nicht folgen können; wir wissen aber, daß sich der heißere Körper rascher und mehr ausdehnt als der kältere, daher wird bei bedeutenden Temperaturunterschieden der verschiedenen Theile des Körpers sein Ruin bewirkt werden. Deßhalb zerspringen dünne Glasschalen über dem Feuer nicht so leicht als dicke; jene dehnen sich gleichförmig aus, während diese durch ungleichförmige Ausdehnung zu Grunde gehen.

Nichts desto weniger muß man gerade dieses Temperaturunterschiedes wegen die Kessel dicker machen, als dieses sonst nöthig gewesen wäre; zwar schwächt man sie dadurch, weil diese Unterschiede jetzt noch beträchtlicher als vorher werden, aber die durch die vermehrte Dicke herbeigeführte Verstärkung ist beträchtlicher als diese Schwächung.

Man muß wegen dieses Wärmeunterschiedes im Allgemeinen Kesseln und Röhren eine Vermehrung an Dicke geben, die so groß ist

---

gleiche Theile abträgt, welche das Wachsen der Dicke der Wand von Linie zu Linie vorstellen, in den Theilpunkten rechtwinkliche errichtet und sie so lang macht, als dieses die den verschiedenen Dicken zugehörigen Werthe in der Tabelle angeben. Hierzu nimmt man auf einem Maßstab diese Werthe etwa in Zollen, indem man so viele Zolle rechnet als erstere Einheiten enthalten; für 12 Linien Dicke würde man also für Eisen in die rechtwinkliche 12, 1,14687 Zolle auftragen. Die Endpunkte dieser Linien werden alsdann durch eine stäte krumme Linie mit einander verbunden.

Man kann aber statt dieses weitläufigen Verfahrens ein kürzeres wählen, wobei man nur zwei Werthe aus der Tabelle anzunehmen braucht, um alles Uebrige durch Zeichnung zu finden. Man errichtet auf die wie vorher eingetheilte gerade wiederum die rechtwinklichen in den Theilpunkten, trägt alsdann auf zwei dieser Linien, welche sich unmittelbar folgen, die Werthe der Tabelle, es sollen dieses z. B. die rechtwinklichen Linien in 13 und 14, Fig. 7 seyn, zieht sodann durch ihre Endpunkte eine gerade Linie und verlängert sie, bis sie die Linie der Dicken schneidet, hier in a; von diesem Durchschnittspunkt setzt man nun eine Dicke nach b, so daß das Stück a b so groß wie die Abstände 1, 2; 2, 3 rc. ist, und führt endlich durch b und den Endpunkt von 14 eine gerade Linie; wo diese die rechtwinkliche 15 schneidet, da ist ein Punkt der krummen Linie. Um einen Punkt zu erhalten, welcher weiter abwärts als 13 liegt, also auf der rechtwinklichen 12, darf man nur das Stück a b nach a c tragen, und durch c und den Endpunkt von 13 eine Linie ziehen; ihr Durchschnittspunkt mit 12 ist der gesuchte.

als die Dicke, welche erforderlich seyn würde, um gerade der Druckkraft des Dampfes widerstehen zu können.

Fassen wir Alles, was wir bisher über den Nachtheil dicker Kessel gesagt haben zusammen, so werden wir uns bei Dampfheizungen nicht zu Dampf von höherer Druckkraft entschließen können, und den niedersten Wärme- und Elasticitätsgrad desselben, welcher noch im Stande ist, die sich entgegensetzenden Hindernisse zu überwinden, wählen müssen.

Sollte man auf diesem Wege zu Kesseln geführt werden, welche einen Inhalt von mehr als 300 Cubikfuß forderten, so würde es zweckmäßiger seyn, zwei kleinere Kessel anzulegen; wenn nicht sonst erhebliche Gründe dagegen sprechen würden; denn zu große Kessel bedingen eine der Oekonomie des Brennmaterials sehr nachtheilige Dicke.

Form des Kessels.

Dieselbe muß nach folgenden Grundsätzen bestimmt werden:

1) sie soll die größte Menge Dampfes mit dem wenigsten Brennmaterial geben;

2) die größte Widerstandsfähigkeit besitzen;

3) in Anfertigung, Reinigung und Wiederherstellung die wenigsten Schwierigkeiten bieten, also wohlfeil seyn;

4) den geringsten Raum einnehmen.

Einfluß der Form auf die Dampflieferung.

Die Dampfbildung wird befördert durch Vergrößerung der Heizfläche, durch Verringerung des Drucks auf die Oberfläche des Wassers, durch Verringerung der Wasserstandshöhe.

Die Dampfentwicklung wird vermindert durch Abkühlung der verdampfenden Flüssigkeit.

Das Erforderniß, die Heizfläche zu vergrößern, macht, daß die kugliche Form des Kessels, besonders bei größeren Abmessungen, nicht vortheilhaft ist, denn die Kugel ist derjenige Körper, welcher bei dem größten Inhalte die kleinste Oberfläche hat, unter allen Formen also auch, bei sonst gleichen Verhältnissen, die kleinste Heizfläche bietet. Die Walzenform ist in dieser Hinsicht schon bedeutend besser, allein ihre Querschnitte sind, wie bei der Kugel, Kreise, der Kreis ist aber unter den Flächen, was die Kugel unter den Körpern ist, er hat von allen den kleinsten Umfang bei dem größten Inhalte; daher ist auch die cylindrische oder Walzenform nicht die beste.

Man baut deßhalb länglich-viereckige Kessel mit etwas einwärts gewölbtem Boden und auswärts gewölbter Decke; auch drückt man die Wände gewöhnlich etwas nach innen ein, damit die Fläche vergrößert werde. S. Fig. 8.

Hierbei gibt man dem Kessel eine wenigstens 3 mal größere Länge als Breite, damit die Hitze bei dem Durchstreichen der Feuerungszüge gehörig benutzt werden könne.

Durch diese Anordnung erhält derselbe höchstens eine Höhe, welche nur die Hälfte der Länge beträgt, wodurch die Wasserstandshöhe über der Heizfläche vortheilhaft verringert wird.

Die Widerstandsfähigkeit des Kessels hängt zum Theil von seiner Form ab. Die kugliche Form scheint hier Alles zu versprechen, eben so die cylindrische, beide sind aber auch in dieser Beziehung nicht zu rühmen; indem man dem Metalle zu viel Gewalt anthun muß, um ihm diese Formen zu geben; hierdurch wird aber dessen Festigkeit nothwendig vermindert. Die oben angegebene länglich-viereckige Form verdient also auch hierin den Vorzug, denn obgleich auch hier Krümmungen vorkommen, so verlangt ihre Anfertigung eine viel geringere Bearbeitung und daher weniger Schwächung des Metalls.

Leichtigkeit der Anfertigung, der Erhaltung, der Reinigung, Wohlfeilheit werden, was den ersten und letzten Punkt anbetrifft, ebenfalls auf Seiten der länglichen Kessel seyn; hinsichtlich der Reinigung aber hat die cylindrische Form den Vorzug, und Verhältnisse können diesen so bedeutend erscheinen lassen, daß man deßhalb diese Form wählt. In den länglich-viereckigen Kesseln sammeln sich nämlich die Unreinigkeiten, welche das Wasser bei seinem Verdampfen zurück läßt, in den Rinnen, welche die Kanten bilden, und setzen sich hier als fester Pfannenstein an, diese Theile des Kessels kommen alsdann außer Berührung mit dem Wasser, und brennen durch, oder werden wenigstens glühend, so daß der Kessel in der größten Gefahr ist; will man aber diesen Pfannenstein hinwegnehmen, so kann dieses nicht anders als mit Anstrengung geschehen, wodurch gar leicht eine Beschädigung des Bodens herbeigeführt wird. Dieser Ansatz findet sich nun zwar auch in demselben Maße im cylindrischen Kessel, allein hier sitzt er nicht auf einer schon an und für sich schwachen Stelle und kann viel bequemer hinweggeschafft werden.

Am besten ist es freilich, wenn man der Bildung des Pfannensteines zuvorkommt; wie? werden wir in der Sicherungsinstruction für die Besitzer von Dampfkesseln erfahren; thut man dieses aber nicht und arbeitet man in solchem Grade und mit so unreinem Wasser, daß häufige

Reinigungen nöthig werden, so verdienen die cylindrischen Kessel den Vorzug vor allen andern.

Das Raumbedürfniß ist bei den kuglichen Kesseln das geringste, sodann folgen die cylindrischen, dann die länglich-viereckigen; wo es auf Raumersparniß ankommt wird man daher schon blos aus diesem Grunde die cylindrischen Kessel wählen. Als die Dampfbildung verringernd wurde die Erkaltung der Wasseroberfläche und des Dampfraumes aufgeführt. Die Form des Deckels hat hierauf Einfluß, je größer seine Oberfläche ist, desto größer ist auch die Wärmemenge, welche sie den Dämpfen entzieht und an die Umgebungen abgibt.

Diese Deckelform muß also die kleinste Oberfläche haben; hierin stünde die Kugelform über allen andern, praktisch ist aber, aus gehörten Gründen, nur die Cylinderform, deßhalb hat man auch den länglich-viereckigen Kesseln cylindrische Deckel gegeben.

Wir werden übrigens weiter unten die Mittel kennen lernen, die erwähnte nachtheilige Wärmeabgabe der Kessel und Röhren an ihre Umgebungen zu vermindern.

Die erforderliche Dicke der Kesselwände, oder die Stärke des Kessels, wird bestimmt durch die Druckkraft, welcher er widerstehen muß, und durch das Material aus welchem er besteht; daß sie auch von der Form abhänge haben wir so eben gesehen.

Die Druckkraft ihrer Seits wird durch Spannung des Dampfes erzeugt, diese, wie wir gesehen haben, beruht aber auf der ausgesetzten oder unausgesetzten Dampfabgabe des Kessels und auf der Größe seines Dampfraumes, welcher wiederum von der Art der Speisung durch Wasser abhängig ist.

Ist die Druckkraft, welche der Kessel aushalten soll, einmal fest gesetzt, so muß man zur Wahl des Materials schreiten.

Material. Man bedient sich zur Anfertigung von Dampfkesseln enweder des Eisen- oder des Kupfer-Bleches.

Das Gußeisen wird von vorsichtigen und gehörig belehrten Fabrikanten nicht mehr angewandt, weil:

dasselbe den Wechsel der Temperatur schlecht erträgt und deßhalb leicht springt, und weil wegen der größeren Dicke, welche gußeiserne Wände erhalten müssen, gerade bei Anwendung dieses Metalles die Unterschiede in der Wärme der äußeren und inneren Wand am beträchtlichsten sind; weil es bei dem Zerspringen in sehr vielen Stücken umhergeschleudert und deßhalb gefährlicher als Eisen- oder Kupferblech wird; weil es wegen der Schwierigkeit einen tadellosen Guß von einiger Ausdehnung zu erhalten, stets fehlerhafte und also schwache

Stellen hat und weil es endlich für größere Kessel des schwierigen Gußes wegen nicht angewendet werden kann.

Um einen geschmiedeten Eisenstab von 1 Pariser Quadratzoll Querschnitt zu zerreißen, braucht man etwa 60,000 Pariser Pfund; hiervon darf man aber in der Praxis für die Dauer nur 1/3 rechnen, also 20,000 Pfund. Ein Kupferstab von demselben Querschnitt würde aber schon durch ein Gewicht von 10,000 Pfund zerrissen werden, weßhalb wir die Widerstandsfähigkeit des Kupferbleches nur auf 13,300 Pfund ungefähr auf den Quadratzoll rechnen dürfen. Obgleich nun dieser Unterschied nichts weniger als unbedeutend ist, so gibt man kupfernen Gefäßen dennoch keine größere Dicke, als solchen von Eisenblech, weil das Kupferblech eine viel größere Gleichförmigkeit seiner Theile besitzt, als das Eisenblech, in welchem sich gewöhnlich sehr ungleiche Stellen befinden.

Das Eisen verdient jedoch wegen seines viel geringeren Preises im Allgemeinen bei größeren Kesseln den Vorzug; aber überall, wo überwiegende Gründe weniger einfache Kesselformen erfordern, wie z. B. bei cylindrischen Kesseln, sollte man sich ausschließlich des Kupfers bedienen, da sich dieses Metall, ohne hierdurch erheblich an Festigkeit zu verlieren, wegen seiner Geschmeidigkeit viel leichter in die verlangten Formen bringen läßt.

Man zieht das Kupfer auch dann vor wenn man mit Holz feuert, und sollte es immer anwenden, wenn kleine Dampfgefäße, Dampfröhren 2c. herzustellen sind.

Sobald die Auswahl des Materials getroffen ist, so hat man vorerst von dem Dampfdruck im Kessel denjenigen einer Atmosphäre abzuziehen, denn außen drückt die Luft mit dem Gewicht von einer Atmosphäre und hebt dadurch an dem inneren Drucke so viel auf, als dieser äußere Druck beträgt; wäre z. B. im Innern des Kessels ein Druck von 1½ Atmosphäre, so würde, da von Außen 1 Atmosphäre drückt, die Wand nur einem Drucke von 1½ weniger 1 oder von ½ Atmosphäre zu widerstehen haben. Diesen Druck müßte man nun in Pfunden auf einen Quadratzoll ausdrücken; d. h. man müßte hier ein Gewicht annehmen, welches demjenigen einer Quecksilbersäule von 14" Höhe und 1 Quadratzoll Querschnitt, oder von 14 Cubikzoll dieses Metalls, gleich käme.

Um nun die erforderliche Kesseldicke zu bestimmen benutzt man folgende Regel für cylindrische Kessel von Eisen. Man multiplicire den Ueberdruck des Dampfes in Pariser Pfunden mit dem Halbmesser des Cylinders in Pariser Zollen, und dividire dieses Produkt durch 1300, so hat man die Dicke der Wand in Zollen; man ver-

mehre dieselbe alsdann noch um so viele 1/100 Zolle als bei ihrem Halbmesser in nachfolgender Tabelle aufgeführt sind.

Für cylindrische Kessel und Röhren von gehämmertem Kupfer multiplicire man den Ueberdruck des Dampfes auf den Quadratzoll in Pfunden mit dem Halbmesser des Cylinders in Pariser Zollen, und dividire dieses Produkt durch 900, so erhält man die Wanddicke wiederum in Zollen; man vermehrt auch diese um die Zahl der 1/100 Zolle welche in der Tabelle neben dem Halbmesser der Röhre stehen.

Halbmesser der Röhren in Pariser Zollen.	Vermehrung der durch obige Regeln gefundenen Wanddicken, um 1/100 Pariser Zolle.
0,5	1
1,0	1
1,5	2
2	2
2,5	2
3	3
3,5	3
4	3
4,5	3
5	3
5,5	3
6	4
6,5	4
7	4
7,5	4
8	4
8,5	4
9	4
9,5	4
10	5
10,5	5
11	5
11,5	5
12	5
12,5	5
13	5
13,5	5
14	5
14,5	5
15	6

Halbmesser der Röhren in Pariser Zollen.	Vermehrung der durch obige Regeln gefundenen Wanddicken, um 1/100 Pariser Zolle.
15,5	6
16	6
16,5	6
17	6
17,5	6
18	6
18,5	6
19	6
19,5	6
20	6
20,5	6
21	7
21,5	7
22	7
22,5	7
23	7
23,5	7
24	7

Auch die länglichen Kessel berechnet man nach den angegebenen Regeln, indem man sich einen auf die Länge des Kessels rechtwinklich stehenden Querschnitt macht, und in demselben die längste gerade Linie aufsucht, welche sich in ihm ziehen läßt, diese aber alsdann als Durchmesser des Cylinders bei der Anwendung der Regel annimmt.

Der Feuerwand gibt man gewöhnlich bei nicht cylindrischen Kesseln die doppelte Dicke, vorzüglich aber dem Boden. Cylindrische Kessel bleiben überall gleich dick. —

Sollte man ungeachtet der angeführten Nachtheile dennoch Kessel und Dampfröhren von Gußeisen anwenden wollen, so müßte ihre Wanddicke nach der für kupferne Kessel gegebenen Regel berechnet werden; nur wären alsdann die in der Tabelle enthaltenen Zahlen, welche für Schmiedeeisen und Kupfer 1/100 Zolle sind, bei dem Gußeisen als 1/10 Zolle zu nehmen.

Beispiel. Wie dick muß ein Kessel von Schmiedeeisen, von Kupfer und von Gußeisen werden, wenn auf den Quadratzoll ein Ueberdruck von 6 Pfunden ausgeübt wird, und wenn er als ein Cylinder von 3 Fuß Durchmesser betrachtet werden kann?

Antwort. 1) Für Schmiedeeisen.

Ueberdruck auf den Quadratzoll		6 Pfund
multiplicirt mit dem Halbmesser in Zollen		18 „
	gibt	108
108 dividirt durch 1300 macht		0,08 Zolle.
Hierzu die Anzahl der $^1/_{100}$ Zolle in der Tabelle für 18" .		0,06 „
Macht Gesammtdicke		0,14 Zolle.

also etwa $1^1/_2$ Linien.

2) Für Kupfer.

Ueberdruck auf den Quadratzoll		6 Pfund
multiplizirt mit dem Halbmesser in Zollen		18 „
	gibt	108
108 dividirt durch 900 macht		0,12
hierzu aus der Tabelle		0,06
also Gesammtdicke		0,18

oder 2 Linien.

Da aber das Kupfer reiner, gleichförmiger und geschmeidiger ist als das Eisen, so kann man hier ebenfalls $1^1/_2$ Linien annehmen.

3) Für Gußeisen.

Zu obigem		0,12
kommen aus der Tabelle		0,6
	macht	0,72

also 8 Linien und 7 Punkte.

Größere Kessel muß man nur an Orten anfertigen lassen, an welchen Lochmaschinen sind, d. h. Vorrichtungen, um das Blech mit gleichförmigen Löchern zur Aufnahme der Stifte zu versehen, indem nur auf diesem Wege eine sorgfältige Vernietung zu Stande kommen kann.

Die eisernen Kessel oxydiren sich bald an den nicht ganz gut schließenden Stellen, welche sich hierdurch vollkommen schließen; sollte man aber dennoch Stellen haben, welche Dampf entweichen ließen, so könnte man sich folgenden Kittes bedienen:

12 Gewichtstheile sehr feiner Eisenfeilspähne,
1 Theil Schwefelblume,
2 Theile Salmiak,

wohl gekleint und gemengt und kurz vor dem Gebrauche zu einem Teig befeuchtet, welcher auf der innern Kesselwand sorgfältig eingestrichen wird.

Bei kupfernen Kesseln sucht man den Verschluß undichter Stellen zu erhalten, indem man etwas Salmiak in das Wasser des Kessels wirft; das Schließen der kleinen Oeffnungen wird alsdann ebenfalls durch Oxydation herbeigeführt.

Speisung oder Nachfüllen des Kessels.

Bei kurz andauernder Arbeit sucht man das Nachfüllen zu vermeiden, bei bedeutenderen Dampfentwicklungen muß aber hierfür aufmerksam gesorgt werden; denn in dem niederen Wasserstand im Kessel liegt eine der größten Gefahren, ein Hauptgrund der so furchtbaren Explosionen; auch ist nur eine gleichförmige Dampflieferung möglich, wenn die Wassermasse im Innern des Kessels stets dieselbe bleibt.

Man bedient sich zu diesem Zwecke am besten bei der Dampfheizung des Ventils mit Schwimmkugeln. S. Fig. 8. Auf dem Kessel sitzt nämlich ein oben offener Behälter, welcher höher seyn muß als eine dem Dampfdruck das Gleichgewicht haltende Wassersäule; dieser Behälter steht durch ein Kegelventil in unterbrochener Verbindung mit dem Innern des Kessels. Das Kegelventil aber ist mit seiner Spindel an einem im Kessel befindlichen doppelarmigen Hebel befestigt, an dessen anderem Arme eine hohle kupferne Kugel angebracht ist; zwischen ihr und dem Drehpunkte des Hebels befindet sich an demselben Hebelarme eine verschiebbares Regulirgewicht. Ist nun zu wenig Wasser im Kessel, so sinkt die Kugel hinunter und das Kegelventil wird geöffnet, die Verbindung zwischen Behälter und Kessel also hergestellt, so daß, wenn ersterer mit Wasser gefüllt ist, dieses in den Kessel läuft; ist hierdurch der Wasserstand so bedeutend geworden, daß er die Kugel erreicht, und kommt diese zum Schwimmen, so steigt sie und mit ihrem Steigen beginnt das Sinken des Ventils, welches sich zuletzt schließt, die Verbindung zwischen Kessel und Behälter aufhebt, und dadurch den weiteren Wasserzufluß hindert.

Die Kugel ist von Kupfer und mit gutem Schlagloth luftdicht aus zwei Hälften zusammengelöthet

Das Wasser, welches man nachfüllt darf nicht kalt seyn, man sucht es stets vorher auf etwa 25 bis 30° zu bringen, um die Dampfbildung nicht zu sehr zu stören, auch führt man die Zufuhrröhre, welche aus dem Behälter geht, und in der das Ventil spielt, bis gegen den Boden des Kessels, und in eine Gegend desselben, in welcher der Hitzgrad der geringste ist, d. h. in die hintere vom Feuer entfernteste, damit auch hier die Wärmeunterschiede nicht zu bedeutend seien. Um aber des stets richtigen Spieles des Schwimmers versichert zu seyn, bedient man sich eines Wasserstandsrohres, S. Fig. 8, welches aus einem Glasrohr besteht, was zwischen zwei knieförmig gebogene metallene Röhren eingesetzt ist; die eine derselben führt in den Dampfraum, die andere in den Wasserraum des Kessels; das Wasser wird nun so hoch in der Glasröhre stehen als in dem Kessel, wonach also der Wasserstand in diesem ersichtlich ist.

Was die Feuerung des Kessels anbetrifft, so muß selbige gehörig regulirt werden, dieß geschieht entweder durch Selbstregulirung der Vorrichtung, oder durch Angabe des Dampfdruckes im Kessel, mittelst eigener Druckmesser, wornach das Schüren eingerichtet wird.

Vollständigere Dampfkessel besitzen beide Hülfsmittel zugleich.

Für die Dampfheizung genügen die Druckmesser oder Manometer. Sie bestehen hier aus einer an beiden Enden offenen eisernen Röhre, am besten einem Stück Büchsenlauf, welches wie die Röhre eines Heberbarometers gebogen ist und durch eine zweite Krümmung in den Kessel führt, an dem sie so angebracht wird, daß die beiden Schenkel des Hebers lothrecht stehen; das zu dem Kessel führende Stück ist aber etwas aufwärts steigend gerichtet, damit, wenn auch das Quecksilber durch plötzliche Druckverminderung bis in jene Gegend getrieben würde, dasselbe nicht in den Kessel gelangen könnte, sondern wiederum in den kurzen Schenkel zurückfließen müßte.

Man füllt nun die Röhre zum Theil mit Quecksilber und bringt alsdann einen kleinen Schwimmer mit einem aufrecht stehenden Stäbchen in den längeren Schenkel, so daß dieses Stäbchen aus ihm hervorragt, nun bezeichnet man, wenn der Kessel leer ist, also das Quecksilber in beiden Heberarmen gleich hoch steht, den tiefsten, noch aus der Röhre hervorragenden Punkt des Stäbchens mit 0, und trägt nun eine Eintheilung von halben Zollen abwärts; beide Röhrentheile sind von gleichem Querschnitt, und ein jeder halber Zoll der Scale gibt sonach 1 Zoll Dampfdruck an, weil die Flüssigkeit, um ½ Zoll in der langen Röhre zu steigen, auch ½ Zoll in der andern fallen mußte, also 1 Zoll über der Quecksilberfläche des kurzen Schenkels stehen muß.

Das Stäbchen ist gewöhnlich von schwarzem Draht, die Eintheilungen sind mit haltbarer rother Farbe aufgetragen.

Bei Vermehrung des Dampfdruckes wird nun das Quecksilber steigen und mit ihm die Scale, während Verminderung der Elasticität des Dampfes ein Sinken herbeiführt; im ersten Falle wird nun, wenn dieses Steigen stärker als erlaubt seyn sollte, das Feuer gemäßigt, bei dem Sinken unter den Arbeitsstand aber verstärkt werden müssen.

Sicherung gegen Gefahr ist das dringendste Bedürfniß des Dampfapparates; wir verweisen deßhalb auf die nachfolgende besondere Sicherungsinstruction.

Wir haben uns nun noch mit der

Dampfleitung

zu beschäftigen. Hierbei muß bestimmt werden: Der Durchmesser der Röhren, ihre Dicke, ihr Material, die Art ihrer Zusammensetzung, die Regulirung des Dampfzuflusses, die Hinwegschaffung des durch Condensation gebildeten Wassers.

Der Querschnitt der Röhre hängt von dem Dampfquantum ab, welches in einer gegebenen Zeit hindurchströmen soll; diese Dampfmenge wird aber durch die Ausdehnung der Heizfläche des Kessels, welche dem Feuer ausgesetzt ist, bestimmt; denn wir wissen, daß 10 Quadratfuß Heizfläche 1 Pfund Dampf geben, also die Heizfläche in Quadratfußen ausgedrückt nur durch 10 dividirt werden muß, um die Anzahl der gelieferten Pfunde Dampf zu erhalten.

Bei Dampfheizungen wendet man gewöhnlich, wenn nicht besondere Umstände dieses anders fordern, einen Dampfdruck von 1 Pfund über den der Atmosphäre an, wonach sich alsdann der Röhrendurchmesser durch folgende Regel bestimmt:

Man multiplizire die in folgender Tabelle für verschiedene Heizflächen angegebenen Werthe mit der Zahl 0,208; so erhält man die Durchmesser in Zollen.

Für die Heizfläche von Quadratfuß	multiplizire man 0,208 mit
5	2,236
10	3,162
15	3,873
20	4,472
25	5
30	5,477
35	5,916
40	6,325
45	6,708
50	7,071
55	7,416
60	7,746
65	8,062
70	8,367
75	8,660
80	8,944
85	9,220
90	9,487
95	9,747

Für die Heizfläche von Quadratfuß	multiplizire man 0,208 mit
100	10
105	10,247
110	10,488
115	10,724
120	10,955
125	11,183
130	11,402
135	11,619
140	11,757
145	12,042
150	12,248
155	12,450
160	12,649
165	12,845
170	13,038
175	13,229
180	13,416
185	13,601
190	13,784
195	13,964
200	14,142

Beispiel. Wie dick muß eine Leitröhre seyn, welche bei einer Dampflieferung von 5 Pfund Dampf in der Minute denselben ableiten soll?

Antwort. Zu der Lieferung von 1 Pfund Dampf in der Minute gehören Heizfläche . . . . . 10 Quadratfuß
daher zu einer 5 mal größeren Masse . . . . . 50 „

In der Tabelle findet man neben 50 die Zahl 7,071; diese mit 0,208 multiplizirt giebt den Durchmesser der Röhre 1,47, also 1,5 Zoll.

Sollten nun von dieser Röhre noch andere abgehen, so müßten diese für ihren Dampfbedarf besonders berechnet werden.

Durch zwei Röhren von verschiedenen Querschnitten strömen nämlich Dampfmengen aus, welche in dem gleichen Verhältniß wie diese Querschnitte stehen, so daß also durch die Röhre von zweimal größerem Querschnitt auch doppelt so viel Dampf in gleicher Zeit geht, als durch die kleinere. Will man daher durch eine Nebenröhre z. B. die Hälfte des durch die Hauptröhre ziehenden Dampfes abführen, so gibt man ihr den halben Querschnitt der Hauptröhre. Um aber den Durchmesser dieser

Nebenröhre zu erhalten, sucht man in der in der ersten Atheilg. d. Kal. befindlichen Tabelle der Kreisflächen und ihrer Halbmesser denselben auf.

Auch der Druck des Dampfes vermindert sich bedeutend durch die Verkleinerung des Querschnittes. Um den Druck zu finden, welcher noch in einer dünnern Röhre Statt findet, multiplizire man den Querschnitt der weiten Röhre mit sich selbst, und eben so den Querschnitt der engern, und dividire das letzte Produkt durch das erste; den Quotienten aber multiplizire man mit dem Druck in der weitern Röhre.

Beispiel. Wie groß ist der Druck des Dampfes, wenn er in einer Röhre von 1 Quadratzoll Querschnitt einer Wassersäule von 9 Fuß das Gleichgewicht hält, und nun in eine Röhre von ½ Quadratzoll Querschnitt übergehen muß?

Antwort. Der Querschnitt der weiteren Röhre 1 Quadratzoll,
mit sich selbst multiplizirt bleibt . . . . . 1 Qu. Zoll,
der Querschnitt der engeren Röhre . . . . . ½ Qu. Zoll,
mit sich selbst multiplizirt . . . . . ¼ Qu. Zoll,
folglich den zweiten Werth durch den ersten dividirt
gibt . . . . . 9/4 Fuß = 2¼ Fuß
Wasserstandshöhe.

Man ersieht hieraus, daß man mittelst Hahnen den Druck des abziehenden Dampfes nach Belieben reguliren kann; hierdurch wird es auch leicht, einem jeden Sudgefäß denjenigen Dampf zuzuschicken, dessen es zur Ueberwindung der über dem Boden stehenden Flüssigkeit bedarf.

Die Frage nach der nöthigen Dampfmenge können wir zwar nun bei solchen Heizanstalten lösen, bei welchen der Dampf unmittelbar in die zu heizende Flüssigkeit strömt, allein hinsichtlich der Röhren und Plattenapparate, welche vorzüglich zum Trocknen und zur Luftheizung überhaupt dienen, muß man noch etwas Näheres beibringen.

Die Heizung durch eben genannte Röhren und Platten geschieht nach Maßgabe der Condensation, welche in ihnen vorgeht; weiß man nun, daß 10 Quadratfuß einer Fläche von dünnem Kupferblech 3 Pfund Wasserdampf in einer Minute, bei einem Unterschiede der Temperatur des Dampfes und der zu erhitzenden Flüssigkeit oder Luft, von 40° R., condensiren, und daß die Schnelligkeit der Verdampfung, also die Größe der Heizflächen, im Verhältniß mit den Temperaturunterschieden stehen, so kann man das Erforderliche berechnen.

Beispiel. Zu irgend einem Zwecke sollen 20 Pfund Dampf in der Minute durch Heizröhren vernutzt werden, welche Ausdehnung

müssen ihre Oberflächen haben, wenn der Temperaturunterschied des Dampfes und des äußeren Röhrentheils = 20° R. ist?

Antwort. 3 Pfund Dampf in der Minute erfordern 10 Quadratfuß, also 20 Pfund, $\frac{200}{3} = 66\frac{2}{3}$ Quadratfuß für 40° Temperaturunterschied, nun sagen wir 10° erfordern $66\frac{2}{3}$, was 20°? $33\frac{1}{3}$.

Die Dicke der Röhrenwände bestimmt sich nach der früher für die Kessel angegebenen Regel.

Das Material. Man macht die Leitröhren aus Gußeisen, Eisenblech, verzinntem Eisenblech, Kupferblech und Blei.

Haben die Röhren über $1\frac{1}{2}$" Durchmesser, so bedient man sich des Gußeisens; Eisenblech wendet man an, wenn die Röhren nicht in Flüssigkeiten tauchen, besonders für Nebenröhren; gehen sie in zu erwärmende Flüssigkeiten, so wählt man Kupfer- oder verzinntes Eisen-Blech. Werden die Röhre von letzteren Materialien von etwas bedeutenderem Durchmesser, so müssen sie mit einer einwärts gehenden Klappe versehen seyn, welche, wenn in der Röhre Luftverdünnung Statt findet, der äußeren Luft den Zutritt gestattet; ohne diese Vorsichtsmaßregel würde die Röhre von außen nach innen zerdrückt werden können.

Blei würde wegen seiner Wohlfeilheit sowohl, als wegen der Leichtigkeit vorgeschriebene Krümmungen anzunehmen, höchst geeignet zu Leitröhren seyn, wenn nicht seine geringe Elasticität verursachte, daß dasselbe bei der Erhitzung stärker ausgedehnt wird, als es sich wiederum bei der Erkaltung zusammenzieht. Hierdurch gehen aber diese Röhren nothwendig bald zu Grunde. Auch verursachen sie, weil man ihnen zur Ertheilung gehöriger Wiederstandsfähigkeit beträchtliche Wanddicke geben muß, größeren Wärmeverlust, als die dünneren, aus festern Materialien gefertigten, Röhren.

Nichts desto weniger kann man sich des Bleis bei kleineren Theilen der Leitung und bei Röhren von kleinerem Durchmesser, bei Krümmungen derselben, ꝛc. bedienen.

Zusammensetzung der Röhren.

Die Hauptbedingung einer guten Verbindung ist, daß sie dampfdicht sei. Zu dem Ende gibt man den Röhren entweder angegossene Ringe, Flantschen, welche zusammengeschraubt werden, nachdem man einen guten Kitt und Werg zwischen sie gebracht hat, oder man läßt diese Röhrenenden wie gewöhnlich, setzt sie an einander, umwickelt sie mit überkitteten Wergkränzen, und legt alsdann einen Ring, welcher aus zwei Hälften besteht, die an ihren Enden Lappen haben,

über diese Verbindung; die Lappen werden alsdann mit Schrauben wohl angezogen.

Verschraubte Röhren kann man nur bei kleinen Durchmessern und auf kurze Leitungsstrecken anwenden; sind Muttern und Schrauben an die Röhren gelöthet, so kann man aus einer zusammengesetzten Röhrenstrecke einzelne Theile nicht mehr herausnehmen. Man bedient sich daher lieber der beweglichen Muttern und fester Schrauben, oder beweglicher Schrauben und fester Muttern.

Bei den ersten ist die Schraube an das Ende der einen Röhre gelöthet, während die Mutter in eine Büchse eingeschnitten ist, welche man über das Ende der andern Röhre schiebt, dieses Röhrenende ist mit 2 bis 3 starken Stiften oder Aufhaltern versehen, für welche in dem Boden der Büchse entsprechende Einschnitte angebracht sind, damit diese über die Stifte geschoben werden könne; man legt alsdann zwischen beide eine eiserne Platte, um zu verhüten, daß die Mutter durch die Stifte nicht an der Umdrehung gehindert werde. S. Fig. 9.

Die Röhrenenden werden wie vorher mit überkitteten Wergkränzen umwickelt und alsdann die Verschraubung vorgenommen.

Die Verbindung mit beweglicher Schraube und fester Mutter wird bei größeren Röhren vorgezogen. S. Fig. 10.

Von allen diesen Verbindungen sind die mit angegossenen Ringen oder Flantschen die gebräuchlichsten, sie sind auch bequem, nur muß man diese Angüsse gehörig stark machen, d. h. doppelt so dick als die Röhrenwände; hinsichtlich der Dampfhaltung stehen sie aber allen andern Zusammensetzungen nach, doch kann man diesem Uebelstande dadurch gründlich abhelfen, daß man dünnes Eisenblech zu einer mit den Dampfröhren gleich weiten Röhre umbiegt, und diese, nachdem man sie wohl mit Werg und Kitt umwickelt hat, so in die Dampfröhren einschiebt, daß sie zur Hälfte in der einen und zur Hälfte in der andern stecke, und alsdann die Schrauben der Flantschen, zwischen welchen der gewöhnliche überkittete Wergkranz kommt, wohl anzieht. Hierdurch gibt diese Verbindung selbst den zusammengeschraubten Röhren nichts mehr nach.

Der Kitt dessen man sich bedient, wird auf folgende Art bereitet: Man vermengt gepulverte Bleiglätte zu gleichen Gewichtstheilen mit an der Luft zerfallenem Kalk, und stoßt diese Bestandtheile mit Leinöhl so lange bis ein zäher Teig entsteht. Der Kitt wird alsdann über einen locker geflochtenen Kranz von Hanf oder Werg gestrichen und dieser sogleich eingelegt.

Will man sich dieses Kittes nicht bedienen, so kann man zwischen

die Flanschen einen Ring aus Zinn, oder aus einer Legirung von gleichen Gewichtstheilen Blei und Zinn legen, wobei aber die Flächen der Angüsse wohl auf einander passen müssen.

Was die Löthungen anbetrifft, so bedient man sich hierzu des Zinns.

Die Verbindung mit den sogenannten Schnauzen steht den mitgetheilten Arten zu sehr nach, als daß es zweckmäßig seyn könnte, sie noch hier aufzuführen.

Die Regulirung des Dampfzuflusses geschieht durch Hahnen, welche man je nach Bedürfniß weiter öffnet oder schließt, hierbei darf man nur wissen, daß sich, wie wir schon oben erwähnt haben, die Dampfmengen wie die Querschnitte der Oeffnungen, durch welche sie hindurchströmen, verhalten.

Ableitung des durch Condensation entstandenen Wassers.

Die Condensation wird nur dann eine bedeutende Wassermasse liefern, wenn die Röhrenheizung angewandt wird, denn alsdann condensirt sich aller Dampf wiederum zu Wasser, welches aus den Röhren hinweggeschafft werden muß; nur in diesem Falle bedarf man auch hierzu besonderer Maßregeln.

Das gewöhnliche Mittel, die Röhren etwas aufwärts zu richten, damit der Ablauf des Wassers rückwärts nach dem Kessel bewerkstelligt werde, ist in mehrerer Beziehung tadelnswerth, denn dem Dampfe selbst wird hierdurch stets ein Widerstand geleistet, welchen er nur durch eine unnütze höhere Spannung überwinden kann, wodurch auch wohl Röhrenbrüche verursacht werden können. Es ist daher erforderlich, besondere Abzugsröhren, am zweckmäßigsten von Blei, anzulegen, die Dampfröhren aber vom Kessel etwas abwärts gehen zu lassen, damit sich Dampf und Wasser nach gleicher Richtung bewegen. Die Abzugröhren gehen von dem Ende der Leitung nach dem Speisebehälter des Kessels ab; an ihrem Abgangspunkte, also am Ende der Leitung, bringt man einen Hahn an, welcher bei Beginn des Geschäftes und vor Beendigung desselben geöffnet wird; beim Beginn desselben, um der in den Röhren befindlichen Luft den Ausgang zu gestatten, vor dem Schlusse der Arbeit, um der Luft den Eintritt in die Röhren zu eröffnen, damit nicht durch die plötzliche Entleerung der Röhren von Dampf und Luft innen ein leerer Raum und also außen der Ueberdruck von einer Atmosphäre sei, welcher die Röhren zu zerdrücken drohen könnte.

Den Durchmesser der Abzugsröhren in Pariser Zollen bestimmt man ebenfalls aus der für die Leitröhren oben mitgetheilten Tabelle, indem man die zu der vorhandenen Heizfläche gehörige Zahl nimmt und diese mit 0,06 multiplicirt.

Beispiel. Wie groß ist der Durchmesser der Abzugröhre wenn der Kessel eine Heizfläche von 100 Quadratfuß hat?

Antwort. In der Tabelle findet man neben 100 die Zahl 10 daher ist der Durchmesser der Abzugsröhre 10 mal 0,06 gleich 0,6 Zolle, also etwa 7 Linien.

Es ist wesentlich, rechtwinkliche Biegungen bei den Abzugsröhren zu vermeiden, weil in ihnen leicht das Wasser stehen bleibt; man führt deßhalb die Abzugsleitung so viel möglich geradlinig nach dem vorhandenen Gefälle. Ehe wir die allgemeinen Belehrungen über Dampfheizung schließen, muß noch von den Mitteln gesprochen werden, Verluste durch Abgabe von Wärme an die Umgebungen zu vermeiden, oder diese Mittheilung nützlich zu befördern. Es ist schon an andern Orten Erwähnung von der Verschiedenheit der Wärmeleitungsfähigkeit der Körper geschehen, und hier wird uns dieser Gegenstand sehr wichtig, indem wir uns nach Umgebungen für Kessel und Leitröhren umsehen müssen, welche denselben nur wenig Wärme entziehen, also nach schlechten Wärmeleitern; für die eigentlichen Heizröhren aber guter Wärmeleiter bedürfen. Eingeschlossene oder stagnirende Luft, Kohle, Holz, Thon sind solche schlechte Wärmeleiter, während die Metalle zu den besten gehören. Aber die Körper selbst geben leichter oder weniger leicht die Wärme ab, je nachdem sich ihr Zustand verändert, vorzüglich einflußreich ist hierbei die Beschaffenheit ihrer Oberflächen.

Blanke glänzende und glatte metallene Röhren lassen die Wärme viel weniger hindurch als dunkle und von rauher Oberfläche; man wird daher alle Leitröhren glänzend und glatt zu erhalten haben. Man hat gefunden, daß der Wärmeverlust in einem blankem Gefäß von verzinntem Eisenblech 8 mal geringer ist, als derjenige, welcher in demselben Behälter Statt findet, wenn man seine Oberfläche schwärzt oder ihr durch einen nicht glänzenden Ueberzug den metallischen Glanz nimmt. Ja, wenn man sogar eine Hülle von Flanell anbringt, so findet mehr Wärmeverlust Statt, als ohne diese Umhüllung, obgleich Flanell ein sehr schlechter Wärmeleiter ist.

Nur durch dreifachen Ueberzug mit diesem Stoffe wird man eine Gleichstellung der Abkühlung zwischen blankem und umhülltem Gefäße herstellen, so daß also, wenn man derartige Umhüllungen zur Wärmeersparniß anwenden will dieselben in hinlänglich dicken Lagen genommen werden müssen. Vorzüglich wird man aber durch glänzende Metallumhüllungen, welche zwischen sich und den Leitröhren Luft einschließen, eine große Wärmeersparung erzielen können.

Hauptsächlich Wärme haltend sind derartige mehrfache Hüllen von

Zinnblech, welche 1 Zoll von den Leitröhren und eben so weit von einander angebracht sind. Bei einer Hülle wird der Wärmeverlust 3 mal, bei 2 Hüllen 5 mal, bei 3 Hüllen 7 mal, und für jede neue Hülle um 2 weitere Male geringer. An den Enden müssen alsdann diese Röhren mit Ringen von Holz oder mit Werg verschlossen seyn, damit in ihnen kein Luftwechsel entstehen könne, denn so schlecht stagnirende oder ruhige Luft leitet, so gut führt sie ein Luftzug hinweg *).

Bringt man, wie dieß am häufigsten geschieht, nur eine umhüllende Röhre an, so läßt man sie gewöhnlich 1½ Zoll von der Leitröhre abstehen.

Will man die Kosten von Metallhüllen nicht anwenden, so legt man die Leitröhren in hölzerne Kanäle und füttert diese mit schlechten Wärmeleitern aus, als mit Kohlenpulver, Sägmehl und Sägespähnen, Asche, Spreu, Ziegelmehl, an der Luft zerfallenem Kalk; hierbei ist zu beachten, daß diese Gegenstände nur ganz leicht auf einander liegen dürfen, damit auch noch die zwischen ihnen stehende Luftmasse zu der Wärmeerhaltung beitrage. Leitungen, welche unter der Erde fortgehen, können ohne Holzkanal, unmittelbar auf den sie umgebenden schlechten Wärmeleitern aufliegen, wobei aber sehr darauf zu sehen ist, daß nie Wasser an sie treten könne. Sollte der Boden feucht seyn, so müßte eine Thon- oder Letten-Umgebung über die obengenannten Körper gelegt werden; würde die Feuchtigkeit aber sehr bedeutend seyn, so bliebe kein anderes Mittel als Kanäle von Ziegeln zu mauern, welche man überall mit Thon und Letten umlegen müßte.

Auch für die Deckel der Kessel befolgt man ähnliche Vorschriften, man setzt auf das Mauerwerk des Ofens Lehrbögen von Eisen über den Deckel, so daß sie ihn nicht berühren, alsdann überdeckt man diese mit Brettern, wodurch eine Art Gewölbe entsteht, in welchem der Kesseldeckel liegt; der Abstand der Bretterhülle von dem Deckel beträgt etwa ½ Fuß.

Die bisher angeführten Mittel dienten, den Durchgang der Wärme durch die Röhrenwände zu hemmen; bei allen Heizröhren muß aber die entgegengesetzte Wirkung, nämlich möglichst rasche Wärmeabgabe an die zu heizenden Umgebungen, beabsichtigt werden.

Bei Wasserheizung durch Röhren hat die Beschaffenheit ihrer Oberflächen keinen Einfluß auf die Wärmeabgabe, wohl aber bei Luftheizung; in letzterem Falle werden wir daher ein dem vorher-

*) Daß ruhige Luft die Wärme sehr zurückhalte, sehen wir auch an unsern Vorfenstern und Vorthüren, denn nur die Luft, welche zwischen den doppelten Fenstern und Thüren liegt, bewirkt es, daß sie uns die Zimmer warm erhalten.

gehenden gerade widersprechendes Verfahren befolgen müssen; wir werden also statt der blanken Röhren schwarz gefärbte und statt der glatten Oberflächen rauhe wählen. — Die Schwärzung der Röhren geschieht am besten durch Lampenruß, indem eine solche Schichte unter allen bisher erprobten festen Körpern die Wärme am schnellsten hindurchläßt, auch thut die Ueberkleisterung der Röhren mit Schreibpapier hier gute Dienste.

Schließlich müssen wir noch auf die Ausdehnung der Röhren durch die Wärme und auf ihre Verkürzung bei dem Erkalten Rücksicht nehmen.

Die Größe dieser Ausdehnungen erhält man, wenn man weiß, daß sich Röhren aus Gußeisen von 10 Fuß Länge von 0 bis zu 80° um $1^1/_3$ Zehntelslinie, und eben so lange Röhren von Kupfer um $2^1/_{10}$ Zehntelslinie ausdehnen.

Da diese Ausdehnung mit einer bisher ungemessenen Kraft vor sich geht, so darf man die Enden der Röhrenleitungen nicht an feste Gegenstände, Mauern u. dgl. anstemmen, indem sonst bei der Erhitzung die Mauer weichen oder die Röhre brechen müßte; man sucht vielmehr diese unwiderstehliche Bewegung zu erleichtern, indem man die Leitung auf kleine Walzen oder Rollen legt.

Bei allen nicht sehr langen Röhrenverbindungen genügt diese Vorsichtsmaßregel; werden aber die Röhrenlängen sehr bedeutend, etwa 100 Fuß, so muß man auch zwischen den Enden der Leitung Vorsorge treffen, damit die wegen ungleicher Erwärmung und Erkaltung einzelner Stücke sich ergebenden Längenveränderungen ungehindert vor sich gehen können.

Man bringt alsdann etwa von 60 zu 60 Fuß eine Schiebverbindung an, welche darin besteht, daß man die eine Röhre in eine sogenannte Schnauze erweitert, diese innen ausdreht und das Ende der andern Röhre mit einigen Rinnen versieht, mit Hanf wohl umwickelt und in diese Schnauze eintreibt; da nun diese länger ist als der eingetriebene Theil der andern Röhre, so kann letzterer sich in ihr hin und herschieben.

Anwendung der Dampfheizung und ihre Vortheile.

Die Dampfheizung hat vor der Feuerheizung im Allgemeinen folgende Vortheile:

1) Es kann bei ihr kein Anbrennen auf dem Boden des Gefäßes Statt finden.

2) Die Hitze kann stets regulirt werden.

3) Die Hauptbehälter können von Holz seyn; haben sie Futter von Metall so nutzen sie sich sehr wenig durch den Gebrauch ab; sie sind also wohlfeil im Ankauf und in der Unterhaltung.

4) Dieselbe läßt sich ohne erheblichen Verlust vertheilen und hinleiten wo hin und wie weit man will; so daß eine ganze Reihe von Gefäßen, welche in beliebiger Entfernung mit einander stehen, durch einen einzigen Heerd und Kessel bedient werden können.

5) In Folge dieses, bedeutende Brennmaterialersparung.

Wir betrachten zuerst die Anwendungen der Dampfheizung durch erhitzte Metallflächen und sodann durch unmittelbares Einwirken des Dampfes.

Anwendungen der Dampfheizung durch erhitzte Metallflächen.

Man wendet diese Dampfheizungsmethode zu Abdampfungen, zu dem Trocknen, zu der Luftheizung und endlich zu Sudeinrichtungen an.

Die Abdampfungen geschehen entweder durch Sieden oder durch Ertheilung einer geringeren Temperatur als 80° R.

Wo es nicht geradezu Zweck ist, das Sieden zu vermeiden, muß man alle Abdampfung dadurch bewerkstelligen, indem bei geringerer Temperatur die Verdampfung nur an der Oberfläche vor sich geht, bei dem Sieden aber diese an der Feuerwand beginnt und in allen Theilen fortgesetzt wird. Da nun, wenn der Dampf in den Heizröhren nur die atmosphärische Spannung, also nur 80° R. hat, die Flüssigkeit in den Behältern weniger warm seyn muß, so folgt, daß hierdurch kein Sieden entstehen könne, daß man also dem Dampf eine höhere Spannung ertheilen müsse. Diese höhere Spannung und die weitere Anforderung an möglichst dünne Wände, macht die Anwendung großer Kessel unthunlich, und man wählt deßhalb hier Röhrenlagen; man bringt diese in der Nähe des Bodens der Gefäße, welche die zu heizende Flüssigkeit enthalten, hin und hergehend an. Diese Gefäße können, wenn es die sonstige Beschaffenheit der Flüssigkeit gestattet, von Holz seyn, indessen füttert man sie der größeren Dauerhaftigkeit wegen lieber mit Metallblech, und umlegt sie in beiden Fällen mit eisernen Reifen.

Geschieht die Abdampfung durch Sieden in oben offenen Behältern, so zieht man bei gleichem Inhalte und gleicher Feuerwand höhern Gefäßen flachere vor, weil bei ersteren eine kleinere Oberfläche mit der kalten Luft in Berührung ist, als bei letzteren, uud der Einfluß der Erkaltung der Oberflächen, wie wir dieß schon früher gehört haben, auf die Verdampfung hemmend einwirkt.

Beim Abdampfen ohne Sieden, bei welchem blos die Oberfläche Dämpfe gibt, müssen unbedingt sehr flache Behälter angewandt werden, ebenso bei Abdampfbehältern, die mit Deckeln versehen sind. Auch bei der Abdampfung solcher Flüssigkeiten, bei denen die Unreinigkeiten auf der Oberfläche einen diese warm erhaltenden dicken Schaum bilden, wird ein flacher Kessel vorzuziehen seyn.

Bei Abdampfungen, welche ohne Kochen zu bewerkstelligen sind, macht man Kessel mit doppelten Böden, welche etwa 6 Zolle von einander abstehen, ihr Zwischenraum nimmt alsdann den heizenden Dampf auf.

Die Abdampfung durch Erwärmung mittelst Wasserdampfes wird um so bedeutendere Vortheile vor der Heizung durch Feuer bieten, je sorgfältiger das Abdampfungsgeschäft betrieben werden muß, je veränderlicher der Wärmebedarf und je größer die Ausdehnung des Geschäftes ist.

Trocknen durch Dampfheizung.

Das Trocknen eines feuchten Gegenstandes geschieht durch Verdünsten der Flüssigkeit, welche er enthält, dieses kann aber durch seine Erwärmung bewerkstelligt werden, indem sich hierdurch die Flüssigkeiten in Dampf verwandeln. Trockenanstalten mit künstlicher Wärme haben also dieses Geschäft zu verrichten.

Es kann auf zwei Hauptmethoden geschehen, entweder durch unmittelbare Berührung einer erhitzten Metallfläche mit dem zu trocknenden Gegenstande oder durch Bildung eines Vorrathes von heißer Luft, welche ihnen zugeführt wird, und sodann das Trocknen bewirkt.

Man wendet die Dampfheizung mit großem Vortheil bei allen den Trocknungen an, bei welchen die Feuerheizung Gefahr bringen könnte. Die unmittelbare Berührung der Heizflächen mit den zu trocknenden Gegenständen hat vor der Trocknung durch erhitzte Luft den Vortheil rascherer Austrocknung, größeren Zusammenhaltens der Wärme, Ersparniß an Raum und Zwischenmechanismen. Der Vortheil der rascheren Austrocknung kann jedoch zum Nachtheile werden, indem manche Gegenstände ein langsameres Trocknen verlangen, auch findet bei manchen ein Anhängen oder Anbacken an die Heizflächen Statt; ferner wird bei ausgedehnten Heizflächen eine ungleiche Erwärmung derselben entstehen, und endlich wird bei Beschädigung einzelner Stellen auch eine nachtheilige Einwirkung auf die zu trocknenden Stoffe herbeigeführt werden.

Die Trocknung mit erhitzter Luft wird diese Nachtheile theils gar nicht, theils in viel geringerm Maße haben.

Trocknen durch unmittelbare Berührung mit erhitzten Metallflächen.

Man bedient sich ihrer mit großem Vortheil zur raschen Trocknung frisch bereiteter Fabrikate, in neuerer Zeit hat hievon besonders die Papierfabrikation einen wesentlichen Nutzen gezogen.

Bei der Fabrikation des sogenannten Papiers ohne Ende *) läuft der kaum aus dem Breizustande zur festen Form gelangte Stoff über und unter einer Reihe von hohlen Metallwalzen hindurch, welche mit Wasserdampf geheizt sind, und verläßt diese nach einigen Augenblicken als getrocknetes Papier. Hierbei drehen sich diese Walzen mit ihren Achsen in Lagern; die Achsen sind an einer Seite durch die Dampfröhre durchbrochen, um welche sie sich dampfdicht bewegen können; durch sie tritt der Dampf ein; an der andern Seite dringen die Abzugsröhren auf gleiche Art durch die Achsen, durch sie entweicht der Dampf, condensirt sich in ihnen und fließt zu dem Kessel zurück. Da ebenfalls im Innern der Walzen Condensation vorgeht, so ist an einem passenden Orte des Bodens derselben eine Ablaßöffnung angebracht, welche mit einem Deckel verschraubt ist. Die Walzenboden haben Klappen, welche sich nach Innen öffnen, und durch eine Feder zum Verschluß angedrückt werden. Sie dienen zur Sicherung der Walzen gegen den äußeren Luftdruck, wenn plötzlich durch Condensation des Dampfes in ihnen ein leerer Raum entsteht; denn alsdann drückt die äußere Luft die Klappe auf und erfüllt das Innere. Auch andere Fabrikationszweige bedienen sich mit demselben Vortheile ganz ähnlicher Vorrichtungen zu gleichem Zwecke **).

Man hat in der französischen Pulvermühle zu Marommes bei Rouen zur Pulvertrocknung durch Wasserdämpfe geheizte Metallplatten angewandt. Das Pulver wird nämlich daselbst auf eine hohle geneigte Metallfläche ausgebreitet, durch welche der Wasserdampf streicht; da diese Fläche eine sehr lange Hurde bildet, so treten hier die oben erwähnten Nachtheile dieser Trocknungsart in bedeutendem Maße ein, die Hurde kann nur sehr ungleichförmig erhitzt seyn; um den gehörigen Hitzgrad an ihrem entfernten Ende hervorzubringen, muß der Dampf dem Anfang derselben eine zu große Wärme ertheilen, hierdurch trocknet das Pulver zu rasch aus, springt, und das Korn

*) Wir besitzen in unserem Lande zwei sehr schöne Fabriken des Papiers ohne Ende, die der Herren Buhl zu Ettlingen und die des Hrn. Bohnenberger zu Niefern.

**) Z. B. bei der Appretur von Leinen- und Baumwollenzeugen zum Kalandern und Bügeln, indem man den Metallcylinder, statt durch einen glühenden Dorn, mit Wasserdampf heizt.

verliert seinen Zusammenhang; auch kann hier das erwähnte Anbacken Statt finden.

Nichts desto weniger ist diese Trocknungsart der durch Oefen bei weitem vorzuziehen, indem bei ihnen die Gefahr der Entzündung nicht vollkommen zu beseitigen ist; denn wenn man auch, wie dieses sich wohl von selbst verstehen sollte, keine eisernen *) sondern irdene Oefen anwendet, so können diese Sprünge bekommen, in welche sich alsdann der in den Trockenstuben stets herumfliegende feine Pulverstaub setzt und alsdann mit großer Gefahr droht.

Die Trocknung durch erhitzte Luft bietet gerade hier die größten Vortheile, und man hat diese Verfahrungsart in Frankreich auf das vollständigste erprobt. — In der unglücklichen Pulvermühle zu Essonne, zwischen Paris und Fontainebleau traf ich dieselbe, wie sie jetzt in der Hauptsache wiederum in der Mustermühle zu Le Bouchet eingeführt ist.

Der Wasserdampf, welcher von beträchtlicher Entfernung nach dem Trockenhaus geleitet wurde, trat hier in eine Reihe horizontaler blanker Cylinder von verzinntem Eisenblech, welche an beiden Enden geschlossen waren; durch diese Cylinder waren eine Anzahl dünner an beiden Seiten offener Röhren hindurchgesteckt, welche aus beiden Böden hervorragten; diese Vorrichtung war in einer Kammer angebracht, in welcher ein sich rasch drehendes Windrad die Luft durch die offenen Röhren hindurch jagte, deren andere Enden nicht in demselben Gemache lagen, sondern in einem anstoßenden Raume ausmündeten; mit diesem Raume aber standen die Kanäle in Verbindung, welche die Luft in die eigentliche Trockenstube, unter die mit feinem Kupferdraht geflochtene Pulverhurde, führten.

Die durch die Röhren gejagte Luft mußte sich durch den sie umgebenden Wasserdampf erhitzen, und trat so unter das Pulver, zwischen welchen sie rasch emporstieg, und zwischen den Pulverkörnern einen warmen Luftzug bildete.

Wir geben in Fig. 11 eine Abbildung dieser merkwürdigen Einrichtung.

Es bedarf kaum der Erwähnung, daß hier alle Uebelstände hinwegfallen, welche bei den andern Trocknungsarten gerügt wurden, ja es

---

*) Es ist kaum glaublich, daß man noch immer die Unvorsichtigkeit so weit treibt, eiserne Oefen in Pulvertrockenstuben anzulegen, und doch geschieht dieß nicht selten. Bedenkt man, daß nur geringe Unvorsichtigkeit im Schüren dazu gehöre, einzelne Theile des Ofens in Gluth zu bringen, und daß alsdann sich nur einige Pulverstäubchen auf diesen Stellen befinden dürfen, um eine Explosion zu verursachen, so schaudert man über den durch nichts zu bekehrenden menschlichen Leichtsinn.

tritt noch der weitere Vortheil hinzu, daß man unter der Hurde Abtheilungen bilden kann, welche es möglich machen, nur einzelnen Stellen derselben heiße Luft zuzuführen.

Man kann zwar auch die der Hurde zuzuführende Luft durch Feuer heizen, wie ich dieses in der That zu Esquerdes bei St. Omer fand; dort ist nämlich ein gewölbter Raum erbaut, in welchem gußeiserne Heizröhren hin und hergehen, durch sie streift das Feuer und heizt somit die sie umgebende Luft; auch hier treibt nun ein Windrad diese warme Luft unter die in der Trockenstube befindliche Hurde; allein hier ist wirklich bedeutende Gefahr vorhanden, denn springt eine solche Heizröhre so wird das Feuer von dem Luftzuge unfehlbar unter das Pulver gerissen, während bei der Dampfheizung selbst der entfernte Kessel springen könnte, ohne daß hierdurch eine Pulverexplosion denkbar würde.

Luftheizung Dieselbe kann ebenfalls nach den zwei erwähnten Hauptmethoden des Trocknens eingerichtet werden; d. h. man kann entweder die Heizröhren in den zu erwärmenden Raum selbst führen, oder aber die Erhitzung einer Luftmasse in einem besonderen Heizraume vornehmen, und diese alsdann an den Ort ihrer Bestimmung gelangen lassen. Wir werden unbezweifelt der letzteren Anordnung den Vorzug geben müssen, da wir hierdurch an Röhrenleitung bedeutend ersparen, indem wir uns hölzerner Kanäle bedienen und die Luft alsdann frei in das zu heizende Gemach strömen lassen; während die warme Luft oben einströmt wird alsdann die schwerere kalte unten durch einen Abzugskanal entweichen.

Luftheizung durch Dampf kann indessen nur bei Trocknungsanstalten oder da, wo ohnedieß Dampfentwicklung vorgenommen wird, und besonders dann, wenn heiße Dämpfe ungenützt verloren gehen, anempfohlen werden, und dieß vorzüglich aus dem Grunde, weil der Kessel stets ein sehr kostbarer und ein gefährlicher Bestandtheil einer solchen Einrichtung ist.

Sudeinrichtungen.

Die Sudeinrichtungen haben entweder den Zweck des Kochens oder denjenigen des Abdampfens und Destillirens; über das Abdampfen durch Berührung mit erhitzten Metallflächen haben wir bereits das Nöthige gesagt; das Kochen geschieht zwar manchmal in geschlossenen Gefäßen, welche dampfdicht in einem Dampfgefäße hängen, allein bei weitem häufiger findet dasselbe durch unmittelbares Einströmen des Dampfes Statt; auch das Destilliren geschieht vorzüglich bei niedern Temperaturen durch das Einsetzen dampfdicht schließender Behälter in Dampfkessel, es ist aber ebenfalls häufig vor-

theilhafter, hierbei den Dampf in die zu destillirende Flüssigkeit zu leiten.

Dampfheizung durch unmittelbares Einströmen des Dampfes.

Destilliren. Die Branntweinbrennerei und hauptsächlich die Darstellung des Branntweins aus Kortoffeln bedient sich mit großem Vortheil der Destillation, mittelst in die zu destillirende Flüssigkeit einströmenden Wasserdampfes, und wendet vorzüglich vortheilhaft das Dampfkochen zu der Vorbereitung der Kartoffeln an. Da bei der Fabrikation dieses Getränkes das Kochen dem Destilliren vorangeht, so wollen wir uns zuerst damit beschäftigen.

Nachdem das Material gewaschen ist, muß es gekocht und sodann zerkleint werden; hierbei ist es von Wichtigkeit, daß die Kartoffeln so heiß als möglich bei der Verwandlung in Brei bleiben, weil sie sich desto schwerer im Wasser auflösen, je stärker ihr Erkalten nach dem Kochen war; denn durch dieses Erkalten werden sie kleisterartig.

Um diese schädliche Abkühlung zu vermeiden thut man am besten, das Kochen und das Zerkleinen in demselben Gefäße vorzunehmen. Dieses Gefäß besteht aber aus einem Faß, welches mit Nägeln, die Spitzen nach Innen, versehen ist; dasselbe wird nachdem die gewaschenen Kartoffeln eingebracht sind, durch eine am Boden befindliche Kurbel um die Achse gedreht, während durch den andern Boden ein Dampfrohr dringt, um welches sich die Tonne dampfdicht bewegt; so daß also hier der Dampf ganz wie in die oben erwähnten zum Papiertrocknen dienlichen Walzen tritt.

Die Destillation des Kartoffelbranntweins durch einströmenden Dampf in die Maische hat den großen Vortheil vor dem Destilliren mit Feuer, daß die Flüssigkeit nicht anbrennen und dadurch der reine Geschmack des Getränkes nicht verloren gehen kann, der Brennstoffersparniß nicht zu gedenken, welche um so beträchtlicher wird, je mehr Destillirgefäße zugleich durch einen einzigen Kessel geheizt werden können.

Ein weiterer Vortheil dieses Verfahrens besteht auch darin, daß man keinen Rührer für die Maische braucht, indem der Dampf dieses Geschäft besorgt.

Das Destilliren geschieht nun dadurch, daß aus einem gewöhnlichen Dampfkessel der Dampf durch eine gegen den Boden des sogenannten Dampfkübels führende Röhre in die Maische gelangt, und dieselbe durch Mittheilung der Hitze destillirt; der Lutter geht alsdann auf dem gewöhnlichen Wege durch das Helmrohr ab. Um nun aber nicht

auch das condensirte Wasser mit hinweg zu führen, wodurch ein wässeriger Lutter entstehen müßte, gibt man der Vorrichtung die in Fig. 12 verzeichnete Einrichtung; dieselbe unterscheidet sich dadurch von der gewöhnlichen, daß der Hut, welcher auf den Dampfkübel gesetzt wird, ein besonderer Behälter ist, dessen etwas nach Innen gewölbter Boden so zwischen den Seitenwänden liegt, daß diese nach unten hervorragen und einen Hals bilden, welcher über das obere Ende des Dampfkübels geschoben wird, wodurch beide Gefäße mit einander verbunden werden.

Der nach Innen gewölbte Boden des Hutes hat zwei Oeffnungen, die eine in der Mitte des Bodens läßt den Lutter in den Hut steigen, in der andern ist eine Röhre angebracht, welche in den Dampfkübel und in die dort befindliche Maische herabreicht; die sonstigen Theile der Einrichtung sind die gewöhnlichen, eine Oeffnung im Hutdeckel zur Reinigung bestimmt, und während der Arbeit wohl verschlossen, und eine Röhre, welche in derselben Höhe in den Dampfkübel tritt, in welcher das Dampfrohr seine Wand durchdringt. Der Vorgang während des Destillirens ist nun folgender: die entwickelten wässerig-geistigen Dämpfe steigen durch die mittlere Oeffnung des Bodens des Hutes in diesen, die Wasserdämpfe condensiren sich daselbst und fließen durch die in die Maische ragende Röhre wieder zurück; die von ihnen befreiten also entwässerten Dämpfe gehen nach dem Refrigerator.

Bei der Anwendung der beschriebenen Einrichtung hat man zu merken, daß der Hut $^1/_3$ der Höhe des Kübels zu seiner Höhe von dem Boden an gerechnet erhält, und daß man den Kübel bis etwa auf einen Fuß unter dem Boden des Hutes mit Maische füllt.

Zur Berechnung des Inhaltes des Dampfkessels muß man wissen, daß für die Erhitzung eines jeden Pfunds kalten Wassers, wenn es in 10 Minuten Zeit zum Sieden gebracht werden soll $^1/_6$ Quadratfuß Heizfläche nöthig sei; und daß es rathsam bleibe, die hiernach bestimmte Gesammtoberfläche um $^1/_3$ zu vergrößern.

Die Größe des Dampfkübels sucht man beträchtlich zu machen, damit man das schädliche Umfüllen der Maische vermeide; der Kübel erhält deßhalb die Räumlichkeit des Dampfkessels; seine Höhe wird doppelt so groß als die Breite, um die in der Maische vom Boden aufsteigenden Dämpfe kräftiger einwirken zu lassen. Diese Dämpfe müssen etwa 3 Zoll über dem Boden des Kübels einströmen; um ihre leichtere Ausbreitung zu begünstigen, und Stößen im Innern des Kübels vorzubeugen, wird das Dampfrohr um das doppelte seines Querschnittes, vom Eintritt in den Kübel an nach und nach erweitert. Der Kübel selbst wird von Kupfer gefertigt, sodann mit

einem hölzernen 6 Zoll von seinen Wänden abstehenden Mantel umgeben, der Zwischenraum aber mit Kohle oder Asche ausgestopft oder aber auch leer gelassen.

Die Sudeinrichtungen dienen entweder zum Kochen, zum Auflösen oder zur Bereitung siedenden Wassers.

Die Dampfeinrichtungen für Kartoffeln, Rüben ꝛc., zur Dämpfung des Viehfutters, können alle äußerst einfach angeordnet werden, man darf nur in einen Behälter eine Art Rost, eine durchlöcherte hölzerne oder metallene Scheibe, oder ein Drahtgeflecht so einsetzen, daß darunter das den Dampf liefernde Wasser Raum hat, ohne dieses Gitter zu berühren, und alsdann den zu kochenden Gegenstand auf dasselbe legen, das Gefäß aber mit einem wohlpassenden Deckel schließen und über Feuer bringen, so werden die sich entwickelnden Dämpfe das Kochen bewirken.

Bei Kochanstalten, bei welchen der Dampf aus einem besonderen Kessel nach den Kartoffeln ꝛc. führt, muß man eben so viel Dampf rechnen, als eine denselben Raum, welchen diese Gegenstände einnehmen, erfüllende Wassermasse erfordern würde, um zum Sieden gebracht zu werden.

Als Auflösungsmittel wird der Wasserdampf höchst erfolgreich benützt. Die Bereitung der so stärkenden Gallerte aus Knochen geschieht nur durch Wasserdampf auf das vollkommenste.

Auch Leim kann vortheilhaft auf ähnlichem Wege bereitet werden.

Bei der Dampfbleiche wirkt der Dampf als Auflösungsmittel des Farbestoffes, welcher durch das Bleichen hinweggeschafft werden soll; diese Bleiche ist nur ein schnelleres Bauchen. So gewiß es ist, daß wenn sie mit gehöriger Vorsicht geschieht, der Leinwand hierdurch nicht geschadet werde, so wird sie dennoch unpopulär bleiben; das erforderliche Tränken des Getüches mit Aetzkali- oder Natron-Lauge ist immer in doppelter Hinsicht bedenklich, erstens, weil die Lauge an und für sich zu stark genommen werden kann, und zweitens, weil, wenn auch die Lauge die gehörige Stärke hat, die unvorsichtig verlängerte Behandlung mit Dampf den Stoff angreift.

In der Färberei ist der Wasserdampf ein kräftiges Mittel, die Auszüge (Extracte) aus den Farbhölzern schöner zu erhalten, als dieses durch gewöhnliches Sieden geschehen kann. Hierzu genügt es, die Spähne in einen unten dünner werdenden oben fest geschlossenen Bottich, dessen Deckel eine geräumige wohl verschließbare Oeffnung hat, und in den der Dampf durch eine den Deckel durchdringende, bis gegen den Boden führende Röhre strömt, zu bringen. Der Dampf zieht alsdann den Farbestoff aus den Spähnen und die gewonnene

Farbe läuft unten durch ein heberförmig gebogenes Rohr ab, was sich nur dadurch von den Heberbarometerröhren unterscheidet, daß es weiter als sie ist, beinahe gleich lange Schenkel hat, und an beiden Enden noch einmal rechtwinklich gebogen ist, die Biegung des einen etwas längeren Schenkels führt in den Bottich, während durch die andere die Farbe nach dem Sammelbehälter fließt. Die Form dieser Röhre bietet den Vortheil, daß der Ablauf Statt findet, ohne daß Dampf entweichen oder Luft in den Behälter treten könne.

Allein nicht blos zum Ausziehen der Farbestoffe ist diese Verfahrungsart anwendbar, man kann durch dieselbe Gerbestoffe gewinnen, und der Bierbrauer kann sich auf diesem Wege gute Hopfenextracte verschaffen; die nach gleichen Grundsätzen eingerichteten Dampfkaffeemaschinen, welche überall eingeführt seyn sollten, gehören nebst noch manchen anderen Aehnliches bezweckenden Vorrichtungen hierher.

Die Zeugdruckerei gebraucht den Wasserdampf ebenfalls als Auflösungsmittel, bei der Befestigung der auf die Wollenzeuge aufgetragenen Farben.

Die Bereitung siedenden Wassers, dieses unaufhörlich und überall zu besorgende Geschäft, kann im Großen sehr vortheilhaft durch Einströmen von Wasserdampf in die zu heizende Flüssigkeit bewerkstelliget werden, nur wird alsdann vorausgesetzt werden müssen, daß der Bedarf kein vorübergehender sei.

Vorsteher von Waschanstalten, Bädern, größeren Gasthöfen, Hospitälern u. dgl. sollten hierauf besonders bedacht seyn; und dieses um so mehr, als die außerordentliche Einfachheit der Vorrichtungen noch ein weiterer sehr wesentlicher Vortheil dieser Verfahrungsart ist; denn es bedarf hierzu nur für jeden Behälter eines vom Kessel auslaufenden mit einem Hahn verschließbaren Dampfrohres, welches sich nach und nach erweitert, und nahe am Boden des Bottichs endigt. Letzterer kann überdieß von Holz, mit eisernen Reifen umlegt, gefertigt seyn, obgleich es räthlicher ist, ihn von Blech zu machen und ihn mit Holz zu umgeben; ein wohl schließender Deckel endlich ist ein weiteres Erforderniß.

Bei der Berechnung der Spannung des Dampfes hat man darauf zu sehen, daß derselbe die Flüssigkeitssäule, welche über der Einflußmündung in dem Bottich steht überwinden könne.

Beispiel. Wie stark muß der Dampf gespannt seyn, wenn er Wasser siedend machen soll, daß in der Kufe 6 Fuß über der Einmündung des Dampfrohrs steht.

Antwort. Für das Sieden des Wassers, ohne auf den Druck der

Wassersäule Rücksicht zu nehmen, bedarf es des gewöhnlichen atmosphärischen Druckes, die Wassersäule von 6 Fuß erfordert etwa 1/5 Atmosphäre, folglich wird das Manometer auf etwa 5,6 Zoll steigen müssen.

Außer den angeführten Anwendungsarten der Dampfheizung, wird dieselbe auch noch sehr zweckmäßig zum Dekartiren des Tuches, zum Erweichen von Stoffen, welche durch Pressung gewisse Formen annehmen sollen, zum Austrocknen der Hölzer ꝛc. benutzt.

VI.

Sicherungsinstruction für Käufer und Besitzer von Dampfkesseln.

Vom Herausgeber.

---

a) Instruction für Käufer von Dampfkesseln.

1) Der Kessel muß von Kupfer- oder gewalztem Eisen-Blech seyn.

2) Er muß, wenn auch nicht aus den größten, doch aus größeren Blechtafeln zusammengesetzt seyn.

3) Die Nägel müssen gleich weit und nicht über einen Zoll (Pariser) von einander abstehen, und die Löcher durch eine Lochmaschine gefertigt seyn.

4) Der Kessel muß drei Proben bestehen; bei der ersten Probe wird das Sicherheitsventil wenigstens 5 mal mehr belastet, als der gewöhnliche Druck auf dasselbe ist; sodann wird der Kessel ganz mit Wasser angefüllt, und in eine der Oeffnungen eine Druckpumpe eingesetzt, welche so lange neue Flüssigkeit in den Kessel drückt, bis sich das Ventil hebt. Man untersucht sodann die Oberfläche des Kessels auf das genauste, und verwirft ihn, wenn sich irgendwo Spuren hindurchgedrungener Feuchtigkeit zeigen sollten.

Diese Probe ist jedoch nicht hinlänglich beruhigend; der Druck des kalten Wassers in dem kalten Kessel ist kaum zu vergleichen mit dem Dampfdrucke, welcher sich in fast glühenden Gefäßen äußert, es muß daher der Kessel in denselben Verhältnissen geprüft werden in welchen er wirken soll. Hierzu belastet man das Sicherheitsventil von Neuem mit dem 5 fachen Drucke, welchen dasselbe gewöhnlich auszuhalten hat, und feuert mit aller Vorsicht so lange bis sich das Ventil hebt, wornach man sodann dasselbe löscht oder am besten ausgehen läßt.

Die dritte Probe ist eine Wiederholung der ersten, um zu sehen, ob die zweite keinen Schaden brachte. Zugleich mißt man auch mit kaltem Wasser den inneren Raum des Kessels aus, und sieht, ob keine

erhebliche Erweiterung desselben Statt gefunden hat, indem man diesen Raum mit dem vor der heißen Probe auf gleichem Wege gefundenen Kesselinhalte vergleicht. Sollte eine solche sehr bemerkbare Erweiterung vorgefunden werden, so hätte dieselbe nur auf Kosten der Festigkeit geschehen können, und der Kessel wäre daher zu verwerfen.

b) Instruction für Besitzer von Dampfkesseln.

Die Dampfkessel von hohem Druck erfordern mehr Sicherheitmaßregeln als diejenigen von niederem Druck; für beide ist aber folgendes zu beobachten.

1) Der Kessel soll in einem abgesonderten verschließbaren Raume stehen, er soll ganz frei aufgestellt werden, so daß er nach allen Seiten mit einem freien Raume von wenigstens 6 Fuß umgeben ist.

Im unglücklichen Falle des Zerspringens desselben, wird alsdann immer durch diesen freien Raum die zerstörende Wirkung sehr geschwächt.

2) Der Kessel muß wenigstens mit einem Sicherheitsventil versehen seyn, welches dem Dampf hinlänglichen Austritt gestattet. Das Gewicht, mit welchem dieses Ventil belastet wird, soll $^1/_3$ größer genommen werden, als der stärkste Druck im Kessel seyn soll. Die Form des Ventils soll diejenige eines Muschelventils oder eines Halbkugelventils seyn, weil bei diesen das Anhängen an das Lager und das sogenannte Einleimen am geringsten ist. Um dieses Einleimen überhaupt zu verhindern, muß das Ventil von Zeit zu Zeit gehoben werden, des Tages etwa 4 mal; jedoch darf man es nicht so blos stellen, daß der Schürer es mehr belasten könne als dieses seyn soll. Um dieses zu verhüten setzt man dasselbe häufig in eine besondere Röhre, von welcher eine Nebenröhre zur Abführung des Dampfes abgeht; die Röhre selbst ist oben geschlossen, und durch ihren Deckel ragt die kleine Ventilkolbenstange hervor, und endigt sich in einen Griff.

Bei größeren Kesseln wendet man zwei Ventile an; nur das eine derselben ist dem Arbeiter zugänglich, das andere aber ist unter ein Gitter verschlossen, so daß nur der Eigenthümer zu ihm gelangen kann.

3) Ein jeder Kessel soll wenigstens einen Sicherheitspfropfer von leichtflüssigem Metall eingesetzt haben, welcher schmilzt, wenn die Hitze des Dampfes 10° des hunderttheiligen Thermometers über die gewöhnliche Temperatur erreicht. Der Querschnitt dieses Pfropfers soll derjenige des Sicherheitsventils seyn; derselbe wird, wenn er eingesetzt ist, mit einem Metallnetz übersponnen, welches verhindert, daß ihn der Druck des Dampfes nicht heraus werfe.

Um ihn bequem wechseln zu können, löthet man in den Deckel des Kessels eine metallene konische Büchse, in welche eine andere wohlpassende eingeschoben werden kann; diese letztere hat die in Fig. 13 angegebene Form und ist mit der leichtflüssigen Mischung ausgegossen; diese eingeschobene Röhre ist entweder durch einen oben angebrachten Bügel oder auf andere zweckmäßige Weise mit der Büchse verbunden.

Die leichtflüssige Metallmischung (Legirung) besteht aus Wismuth, Blei und Zinn, und kann, je nachdem man die Antheile dieser Metalle nimmt, für die erforderlichen Hitzgrade eingerichtet werden.

Man kann sich hierbei folgender Tabelle bedienen:

Legirung von Theilen			Schmilzt bei Graden	
Wismuth.	Blei.	Zinn.	Reaumur.	Fahrenheit.
5	3	2	73,34	197
8	3	3	75,55	202
8	6	3	78,22	208
8	8	3	100,4	226
8	8	4	104,8	236
8	8	6	108	243
8	8	8	112,8	254
8	10	8	118,2	266
8	12	8	120	270
8	16	8	133,3	300
8	16	10	135,1	304

Sicherheitsventile können, wenn sie auch noch so gut im Stande sind, die schmelzbaren Scheiben nicht entbehrlich machen, denn die Ventile geben nur dem Drucke nach; nun kann aber im Kessel Wassermangel entstehen, so daß sich der Dampf nicht gehörig sättigen kann, hierbei kann er einen bedeutenden Hitzgrad erlangen, ohne daß er wegen Mangel an Dichtigkeit das Ventil zu heben vermag; wird unter diesen Umständen die Unterbrechung des Wasserzuflusses aufgehoben, und tritt dasselbe rasch ein, so erfolgt plötzliche Sättigung des überhitzten Dampfes, und es entsteht mit einem Male ein so gewaltiger Druck in dem Kessel, daß gewöhnlich die Sicherheitsventile auffahren; aber da sie zu klein sind, um rasch genug einer hinlänglichen Dampfmasse den Ausgang zu gestatten und dadurch eine genügende Abnahme des Druckes herbeizuführen, so springt der Kessel zu gleicher Zeit, was besonders noch dadurch befördert wird, daß bei dem niederen Wasserstande im Kessel Theile desselben, welche mit dem Feuer in Berührung stehen, wasserfrei werden, zum Glühen ge-

langen und dadurch nur noch etwa 1/6 der anfänglichen Widerstandsfähigkeit besitzen.

Sind nun aber schmelzbare Scheiben vorhanden, so werden diese, wenn der Dampf zu heiß wird, und wegen Mangel an Wasser nicht zu seiner Sättigung gelangen kann, schmelzen, und ihm somit den Ausgang zu einer Zeit gestatten, in welcher der Kessel in großer Gefahr schwebt. Beide Mittel sind also gleichzeitig anzuwenden.

4) Der Kessel muß mit einer nach Innen gehenden Luftklappe versehen seyn.

Bei Kesseln für Dämpfe von niederem Druck ist die Wanddicke so wenig beträchtlich, daß wenn im Kessel keine Luft wäre, die äußere denselben nach Innen zerdrücken könnte, und dieses um so eher, wenn diese Entleerung plötzlich vor sich gehen würde.

Letzteres ist nun aber immer bei Dampfkesseln der Fall, wenn bei geringerer Hitze der Eintritt von noch kühlerem Wasser erfolgen sollte, der Dampf also so abgekühlt werden würde, daß er sich zu Wasser condensiren müßte. Der Raum, welchen früher der Dampf eingenommen hätte, würde hierdurch leer, und die Wände hätten den ganzen Druck der Atmosphäre zu tragen.

Ist nun aber eine nach Innen gehende Klappe vorhanden, so wird sie von der äußeren Luft aufgedrückt, diese strömt ein und die Gefahr ist beseitigt.

5) Ein Manometer oder Druckmesser soll an dem Kessel angebracht werden.

Die Beschreibung dieser Vorrichtung ist schon früher gegeben worden. Das Sicherheitsventil ist deßhalb nicht hinlänglich, weil man durch dasselbe die Zunahme des Dampfdruckes nicht bemerken kann, indem es sich nur dann öffnet, wenn der Druck schon beträchtlicher geworden ist, als er hätte werden sollen; das Manometer zeigt aber den Druck ununterbrochen an, so daß nur ein Blick auf dasselbe hinreicht, um zu sehen, ob die Verdampfung ihren ordentlichen Gang hat, und also den Wärter des Kessels stets benachrichtigt, wenn seine Aufmerksamkeit entweder auf Schwächung des Feuers, oder auf Verstärkung desselben, oder auf Untersuchung der Zufuhrröhren, der Ventile, gerichtet werden muß.

6) Man muß eine regulirte Speisung des Kessels mit Wasser haben, also eine Speiseröhre mit Ventil, oder Hahn und Schwimmer anbringen.

Auch von dieser Vorrichtung wurde früher das Erforderliche mitgetheilt.

Sie ist von der äußersten Wichtigkeit, wie wir schon oben zu bemerken Gelegenheit hatten.

7) Es soll zudem noch eine Wasserstandröhre an dem Kessel angebracht seyn, welche die Höhe des Wassers im Kessel anzeigt.

Diese uns ebenfalls bekannte Röhre ist nichts weniger als entbehrlich, indem nur sie uns ununterbrochen über den Wasserstand belehren kann, und uns daher sogleich angibt, wenn die Wasserzufuhr nicht geregelt geschieht.

8) Der Kessel muß eine geräumige Oeffnung (Mannsloch) haben, durch welche ein Mann in das Innere desselben gelangen kann.

Kessel, in welchen Dampf von hohem Druck, d. h. von mehr als zwei Atmosphären Ueberdruck, entwickelt wird.

Dieselben erfordern alle vorgenannten Sicherungsmittel.

Zudem verlangen sie

1) zwei Ventile, an jedem Kesselende eines, von gleicher Dimension; das eine unter Verschluß.

2) Zwei Sicherheitspfropfer, wovon der eine wenigstens den Querschnitt des Ventils hat, und bei 10° (100 th.) über der gewöhnlichen Dampfhitze schmilzt; der zweite hat den doppelten Querschnitt des ersten, schmilzt bei 20° über der gewöhnlichen Dampfhitze und ist unter gleichem Verschluß mit dem Sicherheitsventil.

Der Verschluß dieses einen Pfropfers ist wesentlich, weil die Arbeiter, wenn sie durch Nachlässigkeit das Feuer abgehen ließen, den Ofen voll Brennmaterial zu stopfen pflegen, um das Versäumte nachzuholen, hierbei aber in Gefahr gerathen, daß durch das Schmelzen der Scheibe ihr Leichtsinn verrathen werde. Um dieses zu verhüten leiten sie alsdann einen Strom kalten Wassers auf die Scheibe, und vernichten dadurch die Thätigkeit dieses Sicherungsmittels.

3) Das Manometer der Hochdruckkessel kann nicht dasjenige der Kessel von niederem Druck seyn, indem die Quesilbersäule zu hoch werden müßte, welche dem Dampfdrucke gleich käme.

Das Hochdruckmanometer besteht in einer oben geschlossenen Röhre, welche der Form nach ganz mit dem gewöhnlichen Manometer übereinstimmt; diese heberartige Vorrichtung sperrt in dem langen geschlossenen Arme Luft durch ihre Quecksilbersäule ein, und ist somit ein Heberbarometer, dessen sonst leerer Raum mit Luft erfüllt ist. Durch den Druck des Dampfes wird nun das Quecksilber in diesen Raum hinauf getrieben, und muß daher die Luft, welche sich dort befindet, zusammendrücken. Wir haben schon früher gehört, daß die Luft desto stärke drücke, je dichter sie sei; aber es wird uns neu seyn, zu vernehmen, daß, wenn wir in einem Gefäß gewöhnliche atmosphärische Luft haben, und diese so zusammendrücken, daß sie nur noch den halben Raum desselben einnehme, diese einen doppelt so großen

Druck wie vorher ausübe, wir also auch mit einer Kraft von einer Atmosphäre drücken müßten, um diese Verdichtung zu bewerkstelligen; würde die Luft in einen Raum genöthigt, welcher nur der dritte Theil des anfänglichen wäre, so würde sie 3 mal stärker drücken als von Anfang, und wir hätten zu dem schon vorhandenen äußeren atmosphärischen Drucke mit noch weiteren zwei Atmosphären drücken müssen.

Wenn daher der Dampf mit zwei Atmosphären im Kessel drückt, also einen Ueberdruck von einer Atmosphäre hat, so wird das Quecksilber des Manometers den halben anfänglich freien Raum desselben erfüllen; sollte der Ueberdruck zwei Atmosphären betragen, so würden ⅔ des anfänglichen Raumes von der Säule erfüllt seyn; bei einem Druck von vier Atmosphären, d. i. bei einem Ueberdruck von drei würde nur noch ¼ dieses Raumes leer seyn u. s. f.

Man darf also nur denjenigen Punkt der Vorrichtung, in welchem das Quecksilber bei dem gewöhnlichen atmosphärischen Drucke, also in beiden Schenkeln gleich hoch, steht, mit 0 bezeichnen, die Röhre alsdann genau in 2, 3, 4, 5 ꝛc. gleiche Raumtheile theilen, und diese obersten Theilpunkte mit 1, 2, 3 ꝛc. bezeichnen, so wird, wenn der Dampf das Quecksilber auf 1, 2, 3 ꝛc. drückt, der Ueberdruck im Kessel 1, 2, 3 Atmosphären betragen. S. Fig. 14.

Die eingetheilte Röhre wird aus starkem Glas gefertigt; man kann dem aufwärtsstehenden Arme eine Länge von 6 — 7 Zoll, und der Röhre eine Weite von ¾ Zoll geben.

Man hat auch dieses Manometer nach Art eines Gefäßbarometers angewandt.

4) Die Vorrichtung mit dem Schwimmer und mit der nährenden Wassersäule kann aus demselben Grunde, aus welchem das gewöhnliche Manometer bei Hochdruckkesseln unanwendbar wurde, nicht benutzt werden, man muß hier Druckpumpen anwenden, welche durch den Kessel selbst betrieben werden; man setzt auch sie mit dem Schwimmer in Verbindung. S. Fig. 15.

Durch die untere Seitenröhre, welche zu der Druckpumpe führt, fließt das Wasser herzu, und in den Kessel, wenn durch das Sinken des Schwimmers das untere Ventil geöffnet, und das auf gleicher Stange sitzende obere geschlossen wird; steigt der Schwimmer, so schließt sich das untere Ventil und das obere wird geöffnet; das herbeigepumpte Wasser muß daher durch letzteres in die oben liegende Abzugsröhre fließen.

Die nach Innen führende Luftklappe ist bei Hochdruckkesseln unnöthig, weil hier die Wände so dick sind, daß man von dem Ueberdruck einer Atmosphäre nichts zu fürchten hat.

Vorsichtsmaßregeln bei der Bedienung des Kessels.

1) Man menge dem Wasser ½ Procent seines Gewichts Beinkohle, oder in Ermangelung derselben Holzkohle, oder, weniger zweckmäßig, Kartoffeln bei.

Hierdurch wird das Ansetzen der Unreinigkeiten, welche das Wasser zurückläßt, an den Kesselboden verhindert; es ist aber dieses von der größten Wichtigkeit, weil sich diese sehr festen Ansätze zwischen den Kesseltheilen und dem Wasser befinden, und dadurch diese von Wasser entblößen, während sie in fortwährender Berührung mit dem Feuer bleiben, also glühend werden und somit den Kessel in große Gefahr setzen müssen.

Aber auch nach überstandener Gefahr sind diese Ansätze nur mit Anstrengung hinweg zu schaffen, wobei nur zu oft der Kessel beschädigt wird.

Die Anwendung von Kartoffeln, welche alle 3—4 Tage erneuert werden müssen, ist deßhalb nicht so vortheilhaft, weil sie mit den Unreinigkeiten eine schleimige Masse bilden, welche durch das Sieden leicht zum Theil an die Kesseldecke und gegen die Ventile geworfen werden, und diese alsdann einleimen kann.

2) Der Kessel werde häufig gereinigt.

3) Er werde bei jeder Reinigung sorgfältig untersucht.

4) Man heize gleichförmig.

Eine Anforderung von der größten Wichtigkeit; den Beleg hierzu haben wir schon früher erhalten.

5) Man schließe die Rauchfangklappe nicht plötzlich. Durch das rasche Schließen dieser Klappe kann die Flamme rückwärts und zu der Feuerungsöffnung heraus gejagt werden, dadurch kann sich ein leerer Raum unter dem Kessel bilden, der Dampf in ihm aber einen solchen Ueberdruck erhalten, daß die Kesselwand nicht widerstehen kann.

6) Wo möglich unterwerfe man alle sechs Monate den Kessel einer neuen Probe.

VII.

Ueber Gewerbsökonomie.

Vom Herausgeber.

Wie oft wird nicht in unsern Tagen die wichtige Frage aufgeworfen: welches sind die Gründe des Ruins so vieler Gewerbetreibenden? und wie oft ist nicht die Antwort ganz befriedigend: Unordnung aller Art, zweckwidriges Vergeuden der gegebenen Mittel, kurz: Hintansetzung aller Grundsätze der Oekonomie!

Worin liegt aber der Grund dieser Mißhandlungen des eigenen Vortheils? in Ungeschicklichkeit, Liederlichkeit und Einsichtslosigkeit.

Diese Unglück verbreitenden Eigenschaften haben das Furchtbare, daß eine die andere gewöhnlich hervorruft.

Der Ungeschickte sieht bald ein, daß er es dem geschickten Gewerbsgenossen nicht gleich thun könne, und daß all sein Streben nur kümmerlichen Lohn, im Vergleiche des mit weit geringerer Anstrengung arbeitenden, fähigeren, geschickteren Nachbars erringen werde; Mißmuth ist die Folge dieser betrübenden Wahrnehmung, er erzeugt oft Gleichgültigkeit gegen die eigenen Leistungen und Verzweiflung an sich selbst; diese aber ist die Mutter der Liederlichkeit.

Der einsichtslose geschickte Arbeiter wird noch rascher die Beute des Lasters werden, er wird mit allem Arbeiten nicht vorwärts kommen; wissend, daß er sich durch seine Geschicklichkeit im Falle der Noth helfen könne, wird er sich dem Wohlleben ergeben; aber auch seine Fertigkeiten werden aus Mangel an Uebung sich nur zu bald vermindern, und er wird als ungeschickt im Elende enden.

Der liederliche geschickte und einsichtsvolle Arbeiter ist das verderblichste Glied des Gewerbsstandes, seine Fähigkeiten werden die schwächeren Köpfe für die Liederlichkeit bestechen; und wenn die Ueppigkeit seine körperlichen und geistigen Kräfte zerstört hat, werden schon viele von ihm Verführte zu Grunde gegangen seyn.

Oekonomie ist für alle diese Unglücklichen ein rettender Engel; sie ist es, welche dem jungen Anfänger den fast unfehlbaren Weg zum

Wohlstande zeigt, sie kann einen Jeden auf die Bahn einer zufriedenen Zukunft leiten.

Mit ihr wird auch der weniger Geschickte den Muth nie verlieren; der weniger Einsichtige darf nur sie kennen lernen, um glücklich zu werden; und der Liederliche ist gerettet, wenn er noch im Stande ist, ihre Stimme zu vernehmen.

Gewerbsökonomie ist die Gewerbswohlfahrtslehre; sie macht den Gewerbetreibenden auf die Mittel aufmerksam, welche ihm gegeben sind, und zeigt ihm ihre Verwendung an, um den größtmöglichen Grad von Wohlhabenheit durch sie zu erlangen.

Die Arbeit erfordert Mittel von verschiedener Art; die einen sind Kapitalien zu vergleichen, welche gewisse Zinsen tragen, während die andern als todte Kapitalien zu betrachten sind, deren Zinsen man also als verloren ansehen muß.

Herr Bergery, ein Franzose, theilt diese Kapitalien nach folgender Tabelle ein:

Kapitalien.

Immaterielle und Produktive		Körperliche Kraft, Geschicklichkeit, Kenntnisse, Credit.
Materielle.	Nicht produktive	Kleider, Möbel,
	Produktive	Werkzeuge u. Vorrichtungen, Geld.

Ein geregeltes, arbeitsames, mäßiges Leben erhält und verstärkt die körperliche Kraft und ist die Grundlage einer guten Gesundheit; aber leider ist es gerade dieses wichtigste Kapital mit welchem ein großer Theil des Gewerbsstandes verschwenderisch umgeht. In der That, heißt es die körperliche Kraft nützen, wenn man zu dem Sonntag noch den Montag nimmt, um Nichts zu thun, ja, was noch schlimmer ist, um sich auch für den Dienstag halb unfähig zu machen?

Dieser blaue Montag ist in der That der Grund des Unterganges manches tüchtigen Arbeiters, und ein Verein von Ehrenmännern des Gewerbstandes, um diesen Mißbrauch zu entfernen, dürfte vielleicht mehr als alles Andre zum Emporheben der deutschen Gewerbe beitragen *). Vorzüglich dürfte den wackeren Männern, welche sich zur

*) Ein jeder Ruhetag ist für Frankreich ein Verlust von 43 bis 44 Millionen Franken; man ersieht hieraus den mächtigen Einfluß, welchen die Verringerung der Feiertage auf das Emporbringen der Industrie haben mußte.

Veredlung der Industrie bereits schon vereinigt haben, diese Aufgabe als die würdigste erscheinen. Diese Freunde des Bessern mögen sich verbinden, keinen Arbeiter anzunehmen, welcher sich nicht verpflichtet, die Wochentage hindurch an der Arbeit zu bleiben; zu diesem Zweck dürfte ein kleiner Beitrag zu einem Entschädigungsfonds anzuempfehlen seyn, aus welchem diejenigen, welche durch die Befolgung dieses Grundsatzes einigen Schaden leiden würden, einen kleinen Ersatz finden könnten.

Gewiß bedarf es nur des Beispiels, und bald werden die guten Meister unseres schönen Landes alle Faullenzer von ihrer Thüre weisen.

Gottlob, wir besitzen im Lande geschickte Arbeiter, aber nur wenige haben die nöthigen Kenntnisse, um den Vortheil aus ihrer Handfertigkeit zu ziehen, welcher durch sie errungen werden könnte.

Dieser Uebelstand ist nur für neue Generationen ganz befriedigend zu beseitigen, daher müssen sich alle Gewerbsfreunde enge an einander schließen, der Jugend eine zweckgemäße Bildung zu verschaffen.

Deßhalb, liebe Mitbürger, unterstützt redlich die neu zu errichtenden Gewerbsschulen, bewacht sie mit liebevollem aufmerksamem Auge, und theilt offen mit, wenn Ihr etwas an ihnen auszusetzen habt; seid überzeugt, daß Euere Stimme, wenn sie die rechte ist, nicht verhallen werde.

Auch hier muß wieder Alles von den Gewerbsvereinen, welche sich hoffentlich bald über das ganze Land, ja über Deutschland, verbreiten werden, zu hoffen seyn. Ihre Mitglieder sollen sich verbinden, ihre Untergebenen zum Schulbesuch anzuhalten, die Jungen zum Besuch der Gewerbsschulen, die Gesellen aber, welche diese Anstalten nicht benützt haben, zum Eintritt in die Sonntagsschulen, welche auch ferner neben den Gewerbsschulen bestehen werden.

Der Credit, dieses große Kapital, mehr werth als Geld, erwirbt sich großen Theils durch den Besitz der drei vorhergehenden, er verlangt jedoch noch ein achtbares Leben in Wort und That.

Ohne Credit kann oft der geschickte, kräftige und kenntnißreiche Arbeiter kein Geschäft beginnen; denn er muß von ihm leben, bis die Bezahlung seiner Arbeit erfolgt, ja, durch ihn nur kann er häufig die nöthigen Einrichtungen treffen.

Aber es ist nicht genug den Credit zu erwerben, man muß ihn auch zu erhalten wissen.

Der Spieler, der Verschwender, der Unordentliche, der Grobe ꝛc. wird creditlos bleiben oder werden.

Auch hier zeigt sich wiederum ein großer Wirkungskreis für die Vereine; sie sollen sich zu Creditvereinen ausbilden, welche dem würdigen Anfänger unter die Arme greifen, und den unschuldig zurückgekommenen von dem Untergange retten.

Die materiellen nicht produktiven Kapitalien sind für den Gewerbsbetrieb verloren; diese große Wahrheit kann sich der Gewerbsmann nicht tief genug einprägen. Alles, was in Kleidern, Weißzeug und Möbeln steckt, ist dem Geschäfte entzogen. Und dennoch finden wir eine beklagenswerthe Eitelkeit, welche sich vorzüglich an Frau und Kindern beurkundet, große Summen aufgeopfert, Summen, welche für das Geschäft oder zur Bildung eines Kapitals verwendet, Wittwen und Waisen oft eine sorgenfreie geehrte Zukunft hätten sichern können, während sie jetzt nur den zu Lumpen gewordenen Staat besitzen und leiblichem und geistigem Verderben Preis gegeben sind.

Wer ein Gewissen in der Brust hat, fliehe den übertriebenen Putz.

Die materiellen produktiven Kapitalien nennen zuerst die Werkzeuge.

Nur wenige Arbeiter setzen den gehörigen Werth auf gute Werkzeuge; die ersten Einrichtungen geschehen gewöhnlich mit beschränkten Mitteln, und dann wird gewöhnlich am Werkzeug gespart; lieber Himmel, welche Ersparniß! — Ein Verschwender könnte nicht schlimmer zu Werke gehen als ein solcher Sparsamer. Ein schlechtes Werkzeug kann selbst in geschickter Hand keine gute Arbeit geben, langsam, mühevoll und schlecht geht Alles von Statten; rasch sinkt der Credit, und ist er fort, kommt er selten wieder.

Daher sollen nur die besten Werkzeuge die Werkstätte füllen, man spare an allem Andern, an Kleidern, Möbeln, an Frau und Kindern und vor Allem an dem eigenen Leib, bis man die besten Mittel zur Arbeit besitzt; bald wird sich die Entsagung reichlich lohnen; dem Ehrenmanne, welchem auf diese Weise das Geschäft am Herzen liegt ist der Kredit, und somit sein Gedeihen gewiß.

Der edle Herr von Stulz, der Wohlthäter seines Vaterlandes, hat eine für die Verbreitung der besten Werkzeuge hochwichtige Stiftung gemacht; aus ihr soll die großherzogliche polytechnische Schule zu Karlsruhe eine Werkzeugsammlung gründen, welche aus allen Ländern das Beste herbeiziehen soll. — In wenigen Jahren wird diese Sammlung schon auf einem respektabeln Fuße seyn, und dann werden sich die besten Werkzeuge des Auslandes bald in den Händen unserer Arbeiter befinden.

Es ist nicht zu bezweifeln, daß sich nun bald ein kräftiger Industrieverein in dem Großherzogthum bilden werde; und es ist zu hoffen,

daß alsdann zwei ständige Hauptpreise festgesetzt würden, wovon der eine für Verbesserung von Werkzeugen der andere für vollkommene Produkte bestimmt bliebe.

Vorzüglich muß bei den Werkzeugen die größte Aufmerksamkeit auf alle diejenigen Gegenstände gerichtet werden, welche man zum Messen, Zeichnen u. s. w. braucht; was für Maßstäbe, welche Winkel, welche Setzwagen und Bleilothe findet man nicht in den Händen der Arbeiter und damit wollen sie genaue Arbeit liefern? — ohnmächtiges Bestreben!

Das Geld, dieser allmächtige Herrscher, ist das Ziel aller Anstrengungen, und „Geld erwirbt Geld" eine sehr bekannte Wahrheit. Aber ein großer Unterschied findet in der Größe dieses Erwerbes durch eine und dieselbe Summe Statt.

Geld als Geld trägt nur mäßige Zinsen, aber verwandelt in ein produktives Kapital eines guten Geschäftes oft sehr hohe. — Geld auf Zinsen legen, kann daher nur dann rathsam seyn, wenn man sein Gewerbe so erweitert hat, wie man es wünscht, oder wenn man wenigstens für den Augenblick auf eine Erweiterung zu verzichten für gut findet, oder wenn das Geschäft keine vollständige Sicherheit gewährt, und man daher auf eine Hülfssumme für die Zeit der Noth Bedacht nehmen muß; oder endlich und vorzüglich, wenn man sich ein Kapital zu einstiger Begründung eines eigenen Geschäftes sichern will.

Der Gelderwerb des Gewerbsmannes ist, Bezahlung seiner Arbeit; dieser Erwerb ist aber nicht als produktives Kapital anzusehen, sondern nur der Ueberschuß desselben über den Verbrauch; der Arbeiter, welcher daher so viel verbraucht als er erwirbt entbehrt eines solchen Kapitals ganz. — Nur in diesem Ueberschuß also kann das Mittel zu allem Weiterkommen gesucht werden, und es wird somit einleuchtend, wie wichtig die Einschränkung des Verbrauches zur Bildung eines solchen Kapitales werde.

Glücklich muß man den Stand gewiß nennen, dessen Glieder alle das Mittel besitzen, in den Jahren der vollkommenen Mannheit den eigenen Heerd, das eigene Geschäft zu gründen.

Der Gewerbsstand genießt dieses Vorzugs; kaum hat die Thätigkeit des jungen Gewerbsmannes begonnen, so fließt ihm der Erwerb, wachsend wie seine Geschicklichkeit zu, während die meisten anderen Stände kaum zu erwerben beginnen, wenn der brave Arbeiter schon ein erfreuliches Besitzthum errungen hat.

Der Arbeiter, welcher keinem eigenen Geschäfte vorsteht, kann nicht Besseres thun, als den Ueberschuß seines Verdienstes auf Zinsen

legen, um auf diesem Wege ein Kapital zu gründen, welches seine künftige Geschäftsunabhängigkeit sichert.

Durch die Errichtung der so höchst wohlthätigen Sparkassen, welche man auch in mehreren unserer Städte findet, ist die Gelegenheit zu dieser Kapitalienbildung gegeben; und es ist eine weitere Pflicht aller Gewerbsvereine, auf Eröffnung, Verbesserung und Benutzung solcher Kassen allenthalben hinzuwirken, oder sich mit den bestehenden in Verband zu setzen, damit die Gewerbsangehörigen des ganzen Landes sich dieser Wohlthat erfreuen können.

Die Einrichtung einer solchen Sparkasse ist nun aber vom wesentlichsten Einfluß auf ihre Wirksamkeit; je kleiner die Summe, welche sie abnimmt, je kleiner das kleinste Kapital, welches sie verzinst, und je höher der Zinsfuß ist, desto wohlthätiger ist die Anstalt.

Wir wollen die Sparkassen zu Karlsruhe, Mannheim und Heidelberg nach dieser Ansicht mit einander vergleichen *).

	Annahms-Summe		Annahms-Kapital		Jahreszins von 100 fl.
	Größte	Kleinste	Größtes	Kleinstes	
Karlsruhe	100	10	100	10	3½
Mannheim	100	1	100	5	3
Heidelberg	100	—24 kr.	100	5	3

Die Karlsruher Sparkasse zahlt keine Zinseszinsen; von einer Anlage, welche vor Verfluß der ersten zwei Monate zurückgenommen wird, werden keine Zinsen berechnet, und es beginnt der Zinsenlauf erst mit Anfang des auf den Tag der Einlage folgenden Monats; auch bei den beiden andern Anstalten findet letzteres Statt.

Das Mannheimer Institut, sowohl wie das Heidelberger, zahlt Zins von Zins.

Ungeachtet der höheren Prozente, welche die Karlsruher Sparkasse entrichtet, ist sie dennoch von allen dreien die wenigst wohlthätige, denn nicht allein verzinst sie keine geringere Summe als 10 fl., sondern, was noch mehr zu beklagen ist, sie nimmt auch nicht weniger an; verfehlt also ganz des hochwichtigen Zweckes, sparen zu helfen und zu lehren. Wer sich 10 fl. zusammen spart, um sie alsdann der Kasse zu überbringen, der bedarf dieser bei weitem weniger, als derjenige, welcher nie zu einem solchen kleinen Schatz gelangen kann; oft hatte

*) Den löblichen Verwaltungen der beiden ersten Anstalten wird hiermit der verbindlichste Dank für die Bereitwilligkeit, mit welchen sie die erbetenen Mittheilungen machten, abgestattet. Die Leihhauskasse in Freiburg hat auf die gestellte Anfrage, ob dort ein ähnliches Institut bestehe? nicht geantwortet.

er vielleicht schon den kräftigen Entschluß gefaßt, zurück zu legen, aber wenn er auch wöchentlich einen Gulden erübrigte, so bedürfte es beinahe eines Vierteljahres bis endlich sein Geld angenommen werden würde.

Wie wohlthätig erscheint uns dagegen hierin nicht die Heidelberger Kasse? wie ermuthigend zum Guten; wie leicht ist hier der Anfang, und ist nur dieser einmal gemacht, so wird der Wunsch, bald die verzinsbare Summe von fünf Gulden beisammen zu haben, mit jeder neuen Einlage lebhafter.

Gewiß ist es daher sehr zu wünschen, daß die anderen älteren Kassen dem Beispiele der neueren folgen möchten. Vor Allem aber müssen sich diese menschenfreundlichen Anstalten verbreiten; keine unserer bedeutenderen Städte sollte ohne eine der ganzen Umgegend eröffnete Sparkasse seyn.

Wer wird nicht damit übereinstimmen, wenn er einen Begriff von dem Erfolg erhält, welchen der einfache Entschluß erringt, täglich eine Kleinigkeit zurück zu legen; diesen Begriff gibt uns aber folgende Tabelle der Mannheimer Kasse:

Jährliche Einlage.	10 fl.		20 fl.		30 fl.		40 fl.		50 fl.	
Betrag im Jahre zu vier Prozent.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
5	88	23	110	39	166	1	221	19	276	42
10	196	5	245	17	367	—	490	36	613	19
15	327	7	409	6	612	31	818	15	1022	52
20	486	31	608	25	910	12	1207	8	1521	9
25	680	27	850	54	1273	23	1690	1	2127	23
30	916	24	1145	55	1715	17	2277	30	2864	59

Jährliche Einlage.	60 fl.		70 fl.		80 fl.		90 fl.		100 fl.	
Betrag im Jahre zu vier Prozent.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
5	332	1	387	20	442	40	498	—	553	20
10	735	59	858	40	981	20	1104	—	1226	40
15	1227	27	1432	2	1636	36	1841	10	2045	45
20	1825	24	2129	38	2433	52	2738	6	3042	20
25	2552	54	2978	23	3403	52	3829	21	4254	50
30	3438	—	4011		4584	—	5157	—	5730	—

Welche Beredtsamkeit liegt nicht in diesen Zahlen, welch ein Trost für alle, denen das Schicksal Reichthum versagte? In der That, der Arbeiter bedarf nur seines Fleißes und seiner Ordnungsliebe, um in den besten Jahren das eigene Geschäft zu errichten, und wenn es auch sogar eine kostbare Einrichtung erforderte.

Sehr viele Gewerbe können mit einem Anfangskapital von 300 fl. begonnen werden; und wie leicht ist dieses zu erwerben? Beginnt der Verdienst des Arbeiters im 17ten Lebensjahre, so hat er, wenn er nur jährlich die kleine Summe von 10 fl. zurücklegt, schon im Alter von 32 Jahren diesen Bedarf; und welcher Arbeiter sollte nicht diese Kleinigkeit erübrigen können?

Aber gehen wir weiter, bedenken wir, daß ein etwas geschickter Arbeiter leicht 48 kr. oft 1 fl. täglich verdient, daß er für tägliche Kost nur 12 kr. brauche, und nehmen wir für seine übrigen Bedürfnisse, Vergnügungen ꝛc. eben so viel täglich an, so ergibt sich, daß er alle Tage wenigstens 24 kr. zurücklegen könne; somit würde er in den Stand gesetzt seyn, eine jährliche Anlage von 100 fl. zu machen. Würde er erst im 20sten Jahre diese Anlagen beginnen, so wäre er schon im 35ten Jahre Besitzer eines Kapitals von mehr als 2000 fl.; folglich im Stande eine schöne mechanische Werkstätte zu errichten.

Dank den vortrefflichen Sparkassen, in ihrer Nähe wird unverschuldete Armuth der Gewerbsleute zu den Seltenheiten gehören.

Es ist höchst erfreulich, eine beträchtliche Anzahl dieser Kassen in Deutschland anführen zu können, allein wie gering bleibt dennoch diese Zahl gegen die Menge von Städten, in welchen sie noch nicht bestehen?

Wir können es nicht unterlassen, hier die Namen der Städte folgen zu lassen, welche solche Anstalten besitzen, einmal um sämmtlichen jüngeren Gewerbsleuten die Orte zu bezeichnen, an welchen sie ihren Verdienst auf Erwerb ausgehen lassen können, und sie dadurch zu veranlassen, während ihrer Wanderzeit vorzugsweise diese Plätze als Aufenthaltsorte zu wählen, und sodann um durch Aufzählung derselben Nacheiferung zu erwecken.

Verzeichniß der (außer England) bestehenden Sparkassen, mit Bemerkung ihrer Eröffnungszeit *).

Hamburg 1778; Oldenburg 1786; Kiel 1797; Altona 1801; Göttingen 1801; Zürich 1805; Darmstadt 1808; Basel 1809; Neuenburg 1813; Friedrichsberg, Genf, Karlsruhe und Wisbaden 1816; Boston (in Amerika), und Lübeck 1817; Stuttgart, Berlin, Eisenberg und Paris 1818; Neuyork (in Amerika), Flensburg, Bordeaux, Wien und Brieg 1819; Tönning, Metz, Bern, Rouen, Schweidnitz,

*) S. Allgemeiner Anzeiger und Nationalzeitung der Deutschen, Nr. 93 1830, woselbst dieses von dem großh. bad. Hrn. Amortisationskassier Scholl größtentheils aufgestellte Verzeichniß vorkommt.

Laibach, Itzehoe, Wandsbeck und Friedberg 1820; Weimar, Annaberg, Nürnberg, Dresden, Arnsberg, Breslau und Danzig 1821; Koblenz, Augsburg, Insbruck, Eisenach, Frankfurt a. M., Koburg, Elbing, Görlitz, Lauenburg, Mannheim, Würzburg, Elberfeld und Magdeburg 1822; Naumburg, Ansbach, Neustadt an der Orla, Hannover, Rudolstadt, Erfurt, Lich, Bernburg und Eichstädt 1823; München, Altenburg, Lübben, Oldesloe, Glückstadt, Ronneburg, Salem, Schaffhausen, Schönburg, Waldenburg und Wittenberg 1824; Philadelphia, Grätz, Leipzig, Cleve, Düsseldorf, Hildburghausen, Plön, Prag und Zittau 1825; Sonneberg, Arnstadt, Köln, Meiningen, Memel und Rothenburg a. d. Tauber 1826; Dornberg, Neustrelitz, Mailand, Mainz, Venedig, Wädenschwyl und Wesel 1827; Zeitz, Spalatro und Stralsund 1828; Hersfeld, Aachen und Herzberg 1829; Heidelberg 1831.

Ferner befinden sich Sparkassen in: Kappeln, Dorpat, Rostock, Rödelheim, Aargau, Graubünden, Stettin und Warschau, von welchen die Eröffnungszeit nicht nachgegewiesen ist.

Somit wird selbst der Aufenthalt in der Fremde das Sparen unterstützen.

Aber Unklugheit und Mangel an Umsicht bei der Geschäftsgründung sowohl, wie vorzüglich bei der Geschäftsführung, könnten die sauer erworbenen Früchte eines enthaltsamen Jugendlebens wiederum rauben; häufig thun sich gerade tüchtige Arbeiter durch eine Art Prunksucht bei ihrer ersten Einrichtung empfindlich wehe. Es soll eine gewisse Eleganz herrschen, eine schöne recht geräumige Werkstätte vorhanden seyn, es soll auch an denjenigen Werkzeugen nicht fehlen, welche, obgleich sie sehr kostbar sind, doch des Jahrs kaum ein Mal gebraucht werden, man will sogleich besonderes Werkzeug für eine gewisse Anzahl Arbeiter, obschon man noch gar nicht weiß, ob das Geschäft bald eine solche Ausdehnung erlangen werde, welche diese Werkzeuge nöthig machen u. s. w. Alles dieses gehört nun aber zu den schon früher aufgeführten, so schädlichen, unproduktiven, todten Kapitalien, deren bleiernes Gewicht den armen Anfänger hemmt, ja ihn sogar zu Boden ziehen kann.

Für das Lokal sei also die Ausgabe so gering als möglich, das Geschäft muß sich erst ein angenehmeres und kostbareres verdienen.

Keine Anschaffung von Werkzeug werde gemacht, welche sich nicht durch den Gebrauch rentirt, man thut viel besser, Arbeiten, wenn sie nur selten vorkommen, auswärts fertigen zu lassen, als sie aus schädlichem Dünkel mit eigenem Nachtheil selbst zu machen.

Ueberhaupt lasse man das Geschäft ruhig und ohne Uebereilung sich

erweitern, wie es das Bedürfniß fordert; jede Erweiterung sei also vollkommen unabweisbar, sonst soll sie unterbleiben; ist sie aber beschlossen, so soll sie nicht gerade auf das Allernöthigste beschränkt, sondern so vorgenommen werden, daß sie gewiß für einige Zeit genüge.

Dieß gilt vorzüglich von Lokalitätserweiterungen und Aenderungen, denn sie sind immer für den Geschäftsbetrieb ausnehmend störend.

Hauptsächlich hüte man sich daher auch vor dem Hin- und Herziehen, denn Niemand zieht so theuer als der Gewerbsmann; abgesehen von der Menge der Gegenstände, welche die Werkstätte füllen, und von der unfehlbaren Beschädigung und Verschleuderung so manchen Stückes, ist in der ersten Zeit der neuen Einrichtung nicht Alles so zur Hand, wie früher und die Arbeit leidet. Zudem kommt man durch häufiges Herumziehen den Kunden aus den Augen.

Hiermit ist natürlich nicht gesagt, daß eine Veränderung des Lokales immer nachtheilig sei, im Gegentheil kann oft durch sie das Geschäft erst recht schwunghaft werden; nur genaue Ueberlegung soll einer solchen Handlung vorangehen.

Daß die genaueste Ordnung die Seele eines jeden Gewerbes sei, daran zweifelt wohl Niemand, allein nur Wenige wissen, worin eigentlich diese Ordnung bestehe, und wenn sie auch hiervon einen klaren Begriff haben, so kommen sie nicht mit der Anwendung ihrer Erkenntniß zu Stande; der folgende Aufsatz über Buchführung des Gewerbsmannes wird hierzu ausführliche Anleitung geben.

Ein äußerst erheblicher Punkt der Geschäftsführung ist die Bestimmung der Preise; hier gilt der Grundsatz „wer bei gleicher Güte der Arbeit am wohlfeilsten ist, gewinnt mit den niedern Preisen am meisten“; man muß also nicht zu schnell reich werden wollen, und am einzelnen Stück mehr zu gewinnen suchen als Andere, sondern den Gewinn blos von vergrößerter Abnahme, welche man durch eine Preiserniedrigung herbeiführt, erwarten. — Aber diese niederen Preise dürfen nicht blos eine unsolide Lockspeise seyn, sie müssen stets in vervollkommneter Geschäftsführung ihre Begründung haben, so daß sie in gleicher Arbeitszeit immer eine größere Gesammtsumme abwerfen, als man auf dem gewöhnlichen Wege bei höheren Einzelpreisen erhalten haben würde.

Nur vollkommene Ordnung kann aber hier den Gewerbsmann vor Abwegen sichern, indem nur sie ihm unaufhörlich den wahren Gang, und somit den wahren Erwerb des Geschäftes vor Augen hält.

Die Maschinen haben hauptsächlich den wichtigen Zweck, die Einzelpreise ausnehmend zu verringern, und so einer großen Anzahl von Menschen es möglich zu machen, sich derselben Bequemlichkeiten

und Annehmlichkeiten zu erfreuen, welche nur dem Reichthume oder wenigstens dem Wohlstande zu Gebote standen. Hierin liegt ihr nie genug zu erkennender Werth, und hierauf hat der Gewerbsmann hauptsächlich Rücksicht zu nehmen, wenn er sich die Frage stellt, ob er wohl zu dem Geschäftsbetrieb die Kraft der Arbeiter durch Maschinen ersetzen solle? Aber vor Allem muß alsdann entschieden werden, ob auch der Absatz mit der Menge der erzeugten Stücke wachsen werde; ob nämlich die Gegenstände von solcher Beschaffenheit seien, daß sie als allgemein wünschenwerthes Gut erscheinen, und ob blos die bisherige Höhe des Preises die größere Menge abgehalten habe, sich derselben zu bedienen; ferner bleibt zu überlegen, ob der Werth der Waare blos in der Laune des Augenblickes, wie bei Modeartikeln, oder in wahrem bleibendem Bedürfniß begründet sei.

Eine Maschine kann sich jedoch auch rentiren, wenn man sie wegen Mangel an Absatz nur in Zwischenräumen arbeiten läßt; denn man kann sich alsdann auf ein mal einen gewissen Vorrath von Waare verschaffen, und hierdurch viele Zeit für andere Arbeiten gewinnen; in diesem Falle muß aber wohl berechnet werden, ob das Kapital, welches in der Maschine steckt, diejenigen Zinsen trage, welche dasselbe in dem Geschäft abzuwerfen hat.

Alle dieselben Betrachtungen müssen sorgfältig angestellt werden, wenn man eine Neuerung einführen will; wenn aber der Erfolg dieser Untersuchung günstig ausfällt, so gebe man unverzagt zu Werke.

Der Ankauf des rohen Materials ist, wie Jeder weiß, eine wichtige Angelegenheit, denn bei sehr vielen Gewerben bestimmt vorzüglich er den Preis der Waare; deßhalb muß stets Kredit oder eine baare Summe vorhanden seyn, um günstige Gelegenheiten benutzen zu können; aber auch hier ist wiederum Klugheit nöthig. In der That, was würde es uns nützen, eine große Masse rohen Materials etwas wohlfeiler als gewöhnlich angekauft zu haben, wenn wir dasselbe lange einmagazinirt haben müßten, ehe wir es verarbeiten könnten? bald würde der scheinbare Vortheil als Nachtheil sich zeigen. Mit aller Vorsicht müssen wir also auch wiederum hier die Vergrößerung der todten Kapitalien vermeiden.

Der Einfluß der Preisänderung des rohen Materials wird um so bemerklicher, je näher die Arbeit dem anfänglichen Zustande bleibt, d. h. je unbedeutender die Veränderung ist, welche mit diesem Material vorgenommen wurde.

Eine Uebersicht der Erhöhung des Werthes der wichtigsten rohen Materialien durch die Arbeit ist in so mancher Beziehung für den Gewerbsstand belehrend, daß wir eine solche hier folgen lassen.

Den Einfluß der sogenannten Façon bei den venetianischen goldenen Ketten auf die Preise zeigt folgende Tabelle:

Benennung Nr.	Gewicht eines Pariser Zolles in franz. Grains.	Anzahl der Kettenglieder auf 1 Zoll Länge.	Preis eines venetianischen Braccio = 283 Pariser Linien.
0	0,44	98 — 100	60 Francs
1	0,56	92	40 „
1½	0,77	88	26 „
2	0,99	84	20 „
3	1,46	72	20 „
4	1,61	64	21 „
5	2,09	64	23 „
6	2,61	60	24 „
7	3,36	56	27 „
8	3,65	56	29 „
9	3,72	56	32 „
10	5,35	50	34 „
24	9,71	32	60 „

Wir entnehmen hieraus, das bei den Ketten Nr. 2 und 3, der bei letzterer größere Goldwerth gerade so viel betrage, als die bei der feineren Kette Nr. 2 mühevollere Arbeit ausmache. Vergleichen wir aber die beiden Grenzen, nämlich Nr. 0 und Nr. 24 mit einander, so finden wir bei gleichen Preisen das Verhältniß des Glodwerthes der schweren Kette zu demjenigen der leichten, wie 22:1 ungefähr; so daß also die Arbeit einen 22fachen Goldwerth ersetzt, d. h. das rohe Material zu dem 22fachen Werthe erhoben wird.

Dieß geht noch weiter, da man im Jahr 1832 noch feinere Ketten als die von Nr. 0 verfertigt hat.

Man begreift diese Steigerung des Werthes, wenn man erfährt, daß die Anfertigung solcher feinen Ketten so mühevoll ist, daß die Arbeiterin nicht über zwei Stunden unausgesetzt an dem Geschäfte bleiben kann.

Hinsichtlich der übrigen Metalle gibt uns folgende Tabelle die erforderliche Auskunft, aus ihr werden wir ersehen, das die Arbeit dem Golde bei weitem weniger Werth ertheilen könne als dem Eisen. Die feinste venetianische Kette übersteigt nicht den 30fachen Goldwerth, während von der Uhrenfeder der 50000fache Werth des Materials erlöst wird.

Wertherhöhung des rohen Materials durch die Arbeit.

Blei in Plattten oder Röhren von mittleren Dimensionen, um . . . . . 1,25 mal

als Bleiweiß	2,6 mal,
gewöhnliche Buchdruckerlettern	2,9 „
feinste Lettern	2,83 „
Kupfer in Platten	1,26 „
Hausgeräthe	4,77 „
Drahtgewebe bei welchen auf den Quadratzoll 10,000 Oeffnungen kommen	52,23 „
Zinn. Hausgeräthe	1,85 „
Gußeisen. Hausgeräthe	2 — „
Maschinerie	4 — „
Verzierungen, größere	45 — „
Bracelets, Figuren ꝛc.	147 — „
Stabeisen. Ackergeräthe	3,57 „
Gewehrläufe	9,10 „
gezogene und damascirte Doppelläufe	238,08 „
Federmesserklingen	657,14 „
Rasiermesserklingen (Gußstahl)	53,57 „
Säbelklingen (Commiß)	von 9,25 bis 16,07 „
Tafelmesserklingen	35,70 „
Schnallen von polirtem Stahl	896,66 „
Schneidernadeln	8,03 „
Thürendrücker und Riegel	von 4,85 bis 8,50 „
gemeine Feilen	2,55 „
Flachfeilen (Gußstahl)	20,44 „
Hufeisen	2,55 „
Nageleisen	1,10 „
Metallnetz von Eisendrath Nr. 80	96,71 „
Nadeln von verschiedener Größe	von 17,33 bis 70,85 „
feinste Scheeren	446,94 „
Säbelgriffe von polirtem Stahl	972,82 „
Uhrenfedern	50000 „
Gußstahl	4,28 „
Gußstahl in Platten	6,25 „
natürlicher Stahl	1,42 „
verzinntes Eisen	von 2,04 bis 2,34 „
Eisendraht	von 2,14 bis 10,71 „

Die Preisveränderungen des Stabeisens werden den Uhrenfedernfabrikanten wenig berühren, während der Nagelschmied von ihnen sehr fühlbar getroffen wird.

Die erste Frage, welche dem Arbeiter gestellt wird, ist gewöhnlich,

„was wird dieser Gegenstand kosten, wenn ihr ihn anfertigt?" und diese Frage setzt nicht allein den Anfänger, sondern oft auch den ältern Gewerbsmann in Verlegenheit. Der Anfänger weiß sich oft nur dadurch zu helfen, daß er, um auf alle Fälle sicher zu gehen, tüchtig fordert; dann bekommt er aber gewöhnlich Nichts, denn die Arbeit wird nicht bestellt.

Es ist ein höchst tadelnswerthes und gewissenloses Benehmen der Meister, welches nur all zu sehr verbreitet ist, daß sie ihren Lehrlingen und Arbeitern so viel als möglich die Preise, welche sie machen, zu verheimlichen suchen, und ihnen noch weniger gestatten, bei dem Ankauf der rohen Materialien gegenwärtig zu seyn.

Gewöhnlich entschuldigen sich die Meister dadurch, daß es ihnen auch nicht besser ergangen sei, und daß ein Geschäftsanfänger dieß beim eigenen Betrieb schon erlernen werde; aber der erste Entschuldigungsgrund ist vielmehr ein neuer Beweis der Unredlichkeit dieses Verfahrens, denn, welcher Biedermann wird, wenn er durch den Gebrauch einer Sache Schaden gelitten hat, den Nachbar, ohne ihn zu warnen, sich derselben bedienen sehen? Um wie viel mehr aber ist der Meister, der einen Lehrling zum praktischen Gewerbsmanne auszubilden versprochen hat, verpflichtet, Alles, was ihm einst hindernd entgegen getreten ist, von dem künftigen Berufswege des Lernenden zu entfernen?

Viele Ehrenmänner würden jedoch auch hierin gerne ihrer Pflicht Genüge leisten, wenn sie nur selbst mit der Sache im Klaren wären, aber da ihnen stets der eigentliche Geschäftsüberblick gefehlt hat, so sind sie selbst, hinsichtlich der Preisbestimmungen, in immerwährender Ungewißheit; diesen Ueberblick konnten sie aber nicht erhalten, weil sie nicht eine geordnete und strenge Buchführung hielten.

Man lese und beherzige den folgenden Aufsatz, und bald wird man mit vollkommener Genauigkeit die Preise bestimmen, und mit größerer Zuverlässigkeit dieselben vorher sagen können.

Bei manchen Gewerben ist dieser letzte Punkt bei neuen Gegenständen nur durch den Gewerbsmann zu entscheiden, welcher Zeichner ist, und nach Zeichnungen zu arbeiten versteht, so daß er nie in Gefahr kommt, eine Arbeit mehrere Male beginnen zu müssen. Ein solcher Arbeiter ist in dem Besitze des Hauptschlüssels der Geschäftsökonomie, indem er die zweckmäßigste Ordnung in den ganzen Gang der Arbeit einzuführen versteht; nur er kann, da er die Zeichnung in allen Einzelheiten vor sich hat, einen Plan entwerfen, welcher am sichersten und schnellsten zum Ziele führt.

Diese so wünschenswerthe Fertigkeit zum Eigenthume des ge-

sammten Gewerbsstandes zu machen, ist die Hauptaufgabe aller Gewerbsschulen.

Stets bleibt es ein großer Verstoß gegen alle Regeln der Oekonomie, sich mit Arbeiten abzugeben, zu welchen man keine gehörige Einrichtung hat, und welche nur einmal anzufertigen sind, und es ist zu beklagen, daß gerade die talentvolleren Köpfe oft das gute alltägliche Geschäft vernachlässigen, um ihrem, an und für sich gewiß sehr zu schätzenden, Hange, zu zeigen, daß sie auch Außergewöhnliches leisten können, zu folgen. Es ist leicht zu ermessen, wie unvortheilhaft sich Alles für sie gestalten müsse. Daß sie sich eine wahrhaft gute Einrichtung zu der Erreichung ihres Zweckes anschaffen, ist wohl nicht denkbar, denn die Verblendung müßte gar zu groß seyn, um nicht sogleich zu erkennen, daß sich dieß nicht austragen könne; sie hoffen vielmehr durch ihre Geschicklichkeit in ihrem gewöhnlichen Geschäfte dieses so zu benützen, daß die Hauptsache bei der Anfertigung des demselben fremden Gegenstandes durch es bewerkstelligt werden könne; bei aller Anstrengung bleibt aber alsdann das Resultat — die Pfuscherei.

Der talentvolle Arbeiter suche daher sein eigentliches Geschäft immer weiter auszubilden, er werde zuerst geschickter Einzelarbeiter, sodann suche er nach Maßgabe der sich selbst ergebenden Erweiterung seines Arbeitskreises nach und nach in den Stand des Fabrikanten über zu gehen, d. h. Alles mit Vortheil in eigener Werkstätte zu erzeugen, was zu seinen Artikeln gehört und wovon er bisher Andern den Vortheil lassen mußte.

Bemerkt der denkende Gewerbsmann, daß ihm bei dem Vorkommen eines neuen Gegenstandes theoretische Kenntnisse fehlen, so gebe er es sogleich auf, sich durch ein Herumprobiren helfen zu wollen; er frage unverzüglich einen theoretisch gebildeten Mann um Rath, von ihm wird er alsdann erfahren, ob man etwas und was man in den Wissenschaften wisse, um seinen Anstand zu beseitigen; sollte die Sache noch unerörtert seyn und sich von dem Aufschluß über dieselbe ein solcher Nutzen erwarten lassen, daß die Zeit und die Kosten, welche man auf Versuche verwenden müßte, mehr als vergelten würden, so suche er seinen gebildeten Rathgeber zu vermögen, ihm bei den Versuchen beizustehen.

Die Wahl der Gehülfen ist von hoher Wichtigkeit für die Oekonomie des Geschäftes. Ein einziger guter Arbeiter hat schon häufig eine Werkstätte in Flor gebracht; das Weggehen eines solchen geschickten Mannes schon oft ein gutes Geschäft für immer herunter gedrückt.

Dieser Einfluß wird um desto erheblicher seyn, je weniger geschickt

der Meister selbst ist, der ausgezeichnet tüchtige Gewerbsmann wird nie in solchem Maße von einem Arbeiter abhängig werden.

Fast noch wichtiger als hervorragende Geschicklichkeit der Gehülfen ist deren Sittlichkeit; in der That, was nützt der geschickteste aber liederliche Arbeiter? im Gegentheil er schadet ungemein, gibt ein gefährliches böses Beispiel, und bringt die Werkstätte um ihren Credit, weil der Meister, welcher auf die Arbeit der Gehülfen zu rechnen befugt ist, sein gegebenes Wort seinen Kunden gegenüber unaufhörlich brechen muß.

Man nehme daher nie einen Arbeiter auf, von dem man weiß, daß er sich früher übel aufgeführt habe; umsonst versichere er, daß er gebessert sei, wenn nicht wahre Beweise dieser Besserung beigebracht werden können; denn zu groß ist das Wagstück, auf die Gefahr hin einen solchen Menschen plötzlich fortjagen zu müssen, denselben einzustellen; leicht könnte der Augenblick seines Austrittes dem Geschäfte wesentlichen Nachtheil bringen.

Daß man nie Dummköpfe annehmen werde, versteht sich wohl von selbst.

VIII.

Ueber Buchführung des Gewerbsmannes.

Von L. C. Bleibtreu,

Professor der Handelswissenschaft an der großherzoglich badischen polytechnischen Schule zu Karlsruhe.

Der Gewerbsmann, welcher Geschicklichkeit mit Fleiß verbindet, muß zu diesen Eigenschaften noch diejenige der Ordnungsliebe gesellen, wenn er es immer weiter in seinem Fache bringen und solchergestalt zum Wohlstande gelangen oder seinen Wohlstand erhöhen will. Unter Ordnung in seinem Geschäfte verstehen wir aber nicht allein die im Leben überhaupt unerläßliche Berücksichtigung der gehörigen Reihenfolge in der Zusammenstellung von Sachen und der gehörigen Zeitfolge bei Geschäftsverrichtungen, damit man in Beziehung auf jene, auf der Stelle das finden kann, was man sucht, und, in Beziehung auf diese, Alles zur gehörigen Zeit thut, und also weder durch Verspätung noch durch voreilige Handlungen Schaden leide, oder eines Vortheils verlustig werde, sondern wir nehmen hier dieses Wort in einem engern Sinne. Der Geschäftsmann bringt Sachen hervor, um sie Andern mit Vortheil zu überlassen; d. h. für einen solchen Gegenwerth, welcher die Mühe der Hervorbringung und die darauf verwendete Zeit zugleich mit vergütet. Weil er aber nicht allein bei der Anschaffung der zu verarbeitenden Stoffe, sondern auch bei der Verarbeitung derselben Kosten zu bestreiten hat, so muß er vor allen Dingen genau wissen, wie viel ihm das kostet, was er mit Gewinn verkaufen will; denn wenn er den eigenen Kostenaufwand nicht genau weiß, so kann er auch den Gewinnzuschlag nicht bestimmen; er könnte zwar den Preis so ansetzen, daß er versichert wäre, mehr zu erhalten, als ihm die Sache selbst zu stehen kommt; allein hier stünde ihm in der Regel der Umstand im Wege, daß die Käufer nicht an ihn allein gebunden sind; außer ihm gibt es gewöhnlich

nicht nur mehrere sondern öfters viele Gewerbsleute, in seinem Ort oder in der Nähe, welche dieselben Artikel liefern, und da heißt es nun: wer bei gleicher Güte der Arbeit und Stoffe die geringsten Preise stellt, der hat den meisten Absatz. Der Gewerbsmann muß also den eigenen Kostenaufwand genau ausmitteln können, damit er mit Berücksichtigung der Concurrenz, d. h. der Mitbewerbung seiner Gewerbsgenossen den Verkaufspreis reguliren kann, denn hierzu ist ein bloßer Kostenüberschlag nicht genügend, d. h., es genügt nicht, daß er, wie es häufig geschieht, an den Fingern nachzählt „so viel kostet dies, so viel kostet jenes u. s. w., also kostet das Ganze so und so viel", sondern er muß genau den auf jedem einzelnen Gegenstande lastenden Aufwand bestimmen. Hierbei darf er sich aber nicht auf sein Gedächtniß verlassen, sondern er muß das, was er in der Folge wissen soll, aufschreiben und hierbei mit der größten Ordnung zu Werke gehen; er muß überhaupt über Einnahmen und Ausgaben, über das, was er an Andere zu fordern hat und Andern schuldig ist, genaue Rechnung führen, damit er weiß, wie weit er bei seinen Anschaffungen gehen darf, um zur gehörigen Zeit seinen Zahlungsverbindlichkeiten nachkommen zu können, und solchergestalt seinen Credit zu erhalten, und also da, wo er die Rohstoffe in der besten Qualität und zum billigsten Preise haben kann, sich auch dann damit versehen zu können, wenn er gerade nicht im Stande ist, solche auf der Stelle zu bezahlen. Nur auf diese Weise wird er seinem Gewerbe mit Sicherheit vorstehen; der Nichtbeachtung einer solchen strengen Geschäftsordnung hingegen hat Mancher den Verfall seines Gewerbes oder zum mindesten den Umstand zuzuschreiben, daß er ungeachtet aller Geschicklichkeit und allen Fleißes kaum so viel zu erübrigen vermag, als er grade nöthig hat, um sich und die Seinigen nothdürftig zu ernähren.

Um nun mit Ordnung bei dem Einschreiben der Geschäftsvorgänge zu verfahren, darf man solche nicht auf einzelne Blätter notiren, sondern es müssen besonders dazu bestimmte Bücher gehalten werden: daher die Benennung Buchhaltung oder Buchführung, worunter man das nach gewissen Regeln zu bewerkstelligende Aufschreiben der Geschäftsvorgänge, es sei nun im Kaufmännischen, im Fabrikwesen und überhaupt da, wo Verrechnungen Statt finden, versteht.

Die Regeln, nach welchen man hierbei verfährt, richten sich nach der Gattung der Geschäftsverrechnung, und man hat also im Kaufmännischen, im Finanzwesen, beim Postwesen u. s. w. verschiedene Arten der Buchführung; aber allen Buchführungsarten liegt, zur Erleichterung der Uebersicht und zur leichtern Verrechnung die Hauptregel zum

Grunde: alle diejenigen Gegenstände, welche in irgend einer Beziehung zu einer und derselben Gattung gehören, unter besondern Rubriken und zum Theil in besondere Bücher einzutragen. Z. B. es wird verkauft, entweder gegen baare Zahlung oder auf Credit; beides sind also verschiedene Verkaufsarten, und so muß nun alles, was man gegen baare Zahlung und alles was man auf Credit verkauft, unter verschiedenen Rubriken oder in verschiedene Bücher eingetragen werden. Beim Verkaufen auf Credit kommen wieder zweierlei Geschäfte vor, nämlich erstens das Geschäft der Waarenüberlassung oder Waarenlieferung, und zweitens das Geschäft des Bezahlens; dasselbe findet bei den auf Credit bewerkstelligten Einkäufen Statt. Macht man also eine Waarenlieferung, so findet das Aufschreiben derselben, so wie das Aufschreiben der spätern Auszahlungen oder Abschlagszahlungen unter verschiedenenen Rubriken Statt. Für diese zwei Hauptklassen aller Ein- und Verkaufsgeschäfte nimmt man aber gewöhnlich zwei Bücher an, wovon das eine für die auf Credit gekauften und verkauften Sachen, und das andere für die Einnahmen und Ausgaben bestimmt ist. Das erste Buch nennt man im Kaufmännischen gewöhnlich Memorial, welche Benennung von dem lateinischen Wort memoria kommt, welches Gedächtniß oder Erinnerung bedeutet, so daß also das Wort Memorial die Bedeutung Erinnerungsbuch hat. Das andere Buch, in welches die Einnahmen und Ausgaben, also die Cassengeschäfte notirt werden, heißt Cassabuch. In diesem Buche sollen aber nicht allein die Ausgaben und Einnahmen notirt, sondern es soll auch in demselben das baare Vermögen verrechnet werden; also muß das baare Vermögen, mit welchem der Gewerbsmann sein Gewerbe antritt, unter der Rubrik der Einnahmen notirt werden, weil die Casse bei Eröffnung der Werkstätte diese Summe einnimmt. Es werden nämlich zur Erleichterung der Uebersicht und Verrechnung, auch für die Einnahmen und Ausgaben zwei verschiedene Rubriken angenommen, welches insbesondere den Vortheil gewährt, daß man zu jeder Zeit den Geldvorrath dadurch bestimmen kann, daß man die Einnahmen und Ausgaben summirt und hierauf die Summe der Ausgaben von der Summe der Einnahmen subtrahirt: der Rest ist der Betrag des Geldvorraths, oder, wie sich der Kaufmann ausdrückt, der Cassabestand.

So wie man nun die Geschäfte der Hauptsache nach unter verschiedenen Rubriken notirt, oder auch nach Maßgabe der Umstände verschiedene Bücher für verschiedene Gattungen der Geschäftsvorgänge einführt, so werden auch wieder für die einzelnen Bestandtheile

der Geschäftsverzeichnisse verschiedene Abtheilungen angenommen; also bringt man z. E. den Datum und die Geldbeträge in besondere Rubriken, welche durch Linien von einander getrennt werden. Das Ganze erhält dadurch das Ansehen einer Tabelle und man gibt der Geschäftsnotirung überhaupt die tabellarische Form, weil man dadurch einem mehrmals erwähnten Haupterforderniß beim Buchführen, nämlich Erleichterung der Uebersicht und Verrechnung im höchstmöglichen Grade entspricht. Diese Methode gewährt außerdem den Vortheil, daß bedeutende Fehler beim Eintragen nicht lange verborgen bleiben können, weil, eben wegen der tabellarischen Aufstellungsweise, Auslassungen oder sonstige Fehler eher zum Vorscheine kommen, als wenn Alles hinter einander in der natürlichen Reihenfolge aufgeschrieben wird.

Zur Erläuterung des Vorhergehenden wollen wir einige Geschäftsvorgänge annehmen, und solche nach den im Obigen aufgestellten Erfordernissen zu Buch bringen.

1) Das baare Vermögen betrage bei Eröffnung der Werkstätte am 1. Januar 1832, 1200 fl. —;

2) man besitze an Werkzeugen laut besonderm Verzeichniß für die Summe von 675 fl. —;

3) man besitze verschiedene Rohstoffe, ebenfalls laut besonderm Verzeichniß für 310 fl. —;

4) man verkaufe am 12. des Monats verschiedene auf Vorrath oder auf Bestellung gefertigte Sachen, für den Betrag von 320 fl. 48 kr. an A (Namen der Person) dahier, auf Credit;

5) man verkaufe am 16. d. M. verschiedene Sachen gegen baare Bezahlung, im Betrag von 12 fl. 16 kr.;

6) man erhalte am 18. d. M. von A dahier auf Abschlag seiner Rechnung 200 fl. —;

7) man erhalte am 19. d. M. von B in * * * verschiedene Rohstoffe, für den Betrag von 370 fl. —;

8) man zahle am 28. d. M. an B in * * * auf Abschlag seiner Rechnung 100 fl. —;

9) die verschiedene Unkosten (— z. B. für Anschaffung von Materialien, Arbeitslohn u. dgl. —) im Verlaufe des ersten Monats betragen 20 fl. 12 kr.;

10) die Haushaltungskosten im Verlaufe des Monats betragen 30 fl. —;

11) am 2. Februar erhalte A dahier verschiedene Sachen, im Betrag von 172 fl. 36 kr.

12) am 27. d. M. zahle A dahier abschläglich 150 fl. —;

13) Die Unkosten in diesem Monate betragen 43 fl. 24 kr.;
14) die Haushaltungsunkosten in d. M. betragen 13 fl. 24 kr.;
15) am 1. März erhalte A dahier auf Verlangen seine Rechnung.

Theilt man diese Geschäftsvorgänge in die im Obigen angegebenen zwei Hauptklassen ein, so erhält man für die eine Klasse, und zwar für diejenige, welche dem Memorial angehört, die Geschäftsvorgänge Nr. 2, 3, 4, 7 und 11; die andern gehören zum Bereiche des Cassabuchs.

Die Art der Anfertigung des Memorials ist aus dem Formular Nr. 1 zu ersehen. Die Person, welcher man eine Sache auf Credit käuflich überläßt, wird nach der kaufmännischen Sprache belastet oder debitirt; die Person selbst ist ein Debitor oder Schuldner; die Person hingegen, welche etwas hergibt wird creditirt, man sagt auch statt dessen entlastet, wenn sie früher belastet war. Also ein Abnehmer oder Käufer wird belastet, wenn ihm auf Credit verkauft wird; macht er nun eine Abschlagszahlung so wird er entlastet; ist man aber Käufer, so wird der Verkäufer creditirt, aber nicht entlastet, wenn er vorher nichts schuldig war. Zu mehrerer Deutlichkeit schreibt man in die Geldkolumne das Wort Soll, wenn die Person ein Debitor oder Schuldner ist, und das Wort Haben, wenn sie ein Creditor oder Gläubiger ist; statt Haben setzen auch die Kaufleute Credit, und Debet statt Soll.

Die Art der Anfertigung des Cassabuchs ist aus dem Formulare Nr. 2 zu ersehen. Die eine Seite, welche zur Notirung der Einnahmen bestimmt ist, führt die Ueberschrift Soll, und die andere Seite hat das Wort Haben zur Ueberschrift; denn weil man Personen, welche etwas erhalten, in dem Memorial unter der Rubrik Soll, und diejenigen, welche etwas hergeben, unter der Rubrik Haben einträgt, so verfährt man auf dieselbe Art mit der Casse, welche, wenn man sie als eine Person betrachtet, in dem Kassabuch als Schuldner für das, was sie einnimmt und, als Gläubiger für das, was sie ausgibt, erscheint. — Die einzelnen, die Werkstätte und die Haushaltung betreffenden Auslagen werden nicht in das Cassabuch, sondern in andere Bücher oder Hefte eingetragen, und erst am Ende jeder Woche oder jeden Monats wird die Summe dieser Auslagen in der Cassa eingetragen. Der Kaufmann schließt das Cassabuch zu Ende jeden Monats ab; d. h. er berechnet, wie viel noch in der Casse ist, indem er die Summe der Ausgaben von der Summe der Einnahmen abzieht; der Rest wird, wie aus dem Formular Nr. 2 zu ersehen, auf der Habenseite mit der Beifügung: Cassabestand auf künftigen Monat eingetragen, und dieser Bestand wird hierauf auf der Sollseite für den folgenden Monat wieder neu vorgetragen. Der Probe wegen addirt

man den Cassabestand im Haben zu den Zahlen dieser Seite; die Summe muß alsdann der Summe im Soll gleich kommen, welches die gewöhnliche Subtractionsprobe ist, nach welcher die Zahl, welche man von einer andern abzieht, zu dem Rest addirt, die Zahl geben muß, von welcher man abgezogen hat.

Würden alle Verkäufe gegen baare Zahlung abgethan, so würden die im Obigen erklärten Bücher, nämlich das Memorial- und Cassabuch (— mit Einschluß aller andern Bücher oder Hefte, in welchen man die einzelnen Gegenstände notirt, um sie nachgehends summarisch in vorerwähnte Bücher einzutragen —) für die vorliegende Buchführung ausreichen; weil aber mehrentheils auf Credit verkauft wird, so hat man noch ein besonderes Buch nöthig, in welchem jedem Abnehmer eine Rechnung eröffnet wird, damit man zu jeder Zeit leicht berechnen kann, wie viel derselbe schuldet; ein solches Buch heißt Contobuch. Wollte man zur vermeintlichen Ersparung der Schreiberei dieses Contobuch weglassen, so müßte man, wenn ein Rechnungsauszug gefertigt werden soll, das Memorial- und Cassabuch Blatt vor Blatt durchgehen, um alle, den jedesmaligen Schuldner betreffenden Posten, d. h. die Lieferungen und Abschlagszahlungen auszuziehen, eine Arbeit, welche weit zeitraubender als die Anfertigung des Contobuchs ist. Bei jeder, eine Person betreffende Eintragung ins Memorial- oder Cassabuch muß daher auch sogleich der Posten im Contobuch eingetragen werden, und so vertheilt sich die Arbeit des Einschreibens in dieser Beziehung dermaßen auf die ganze Periode des halbjährigen oder jährlichen Rechnungsabschlusses, daß der Gewerbsbesitzer auf die zeitersparendste Weise für diesen Theil seiner Beschäftigungen in Anspruch genommen wird.

Das Contobuch hat dieselbe Einrichtung wie das Cassabuch, nur mit dem Unterschiede, daß es nicht nöthig ist, die Artikel des Soll und diejenigen des Haben auf zwei besondere einander gegenüberliegende Blattseiten, wie beim Cassabuch, einzutragen; man kann nämlich, wie aus dem Formulare Nr. 3 zu ersehen, das Soll und Haben neben einander setzen. Soll nun eine Rechnung abgeschlossen werden, so addirt man die Zahlen im Soll und diejenigen im Haben, und zieht die kleinere Summe von der größern ab; der Unterschied oder Seitenrest ist der sogenannte Saldo, welcher im Haben steht, wenn er zu Gunsten des Gewerbsinhabers lautet, oder im Soll, wenn dieser einem Andern etwas schuldet. Der Probe wegen werden hierauf die Zahlen im Soll und Haben addirt; diese Summen stimmen überein, wenn der Saldo richtig ist, und dieser wird alsdann auf neue Rechnung vorgetragen. Hierbei kommt also der Saldo ins Soll, wenn

die Person im Conto Schuldner, oder ins Haben wenn sie Gläubiger ist; das Eine und Andere ist aus den Formularien Nr. 3, Conto des A und Conto des B zu ersehen.

Will der Gewerbsinhaber nach Verlauf eines Jahres oder mehrerer Jahre wissen, wie viel ihm im Verlaufe dieser Zeit das Gewerbe eingetragen hat, so muß er den gegenwärtigen Besitzstand berechnen und diesen vom anfänglichen abziehen; der Rest ist der reine Gewerbsertrag. Die tabellarische Aufstellung der Berechnung desselben, in Beziehung auf obiges Beispiel, ist aus dem Formular Nr. 4 zu ersehen.

Um den gegenwärtigen Besitzstand auszumitteln stellt man zuvörderst die Passiva auf, zu welchem alles dasjenige gehört was man besitzt und an Andere zu fordern hat; von der Summe der Activa werden sodann die Passiva, d. h. alle Schulden abgezogen; der Rest ist der gegenwärtige Besitzstand. Macht man nun die Inventur, d. h. die Aufzählung aller vorhandenen Sachen, also in obigem Exempel die Aufzählung der Werkzeuge, Rohstoffe und sonstigen Materialien, und ergibt sich nach den anfänglichen Preisen angeschlagen, für erstere der Betrag von 675 fl. und für letztere der Betrag von 60 fl.; rechnet man hierzu den letzten Kassabestand im Betrag von 1340 fl., und die Forderung an A dahier im Betrag von 143 fl. 24 kr., so ist die Summe der Activa 2758 fl. 24 kr.; da ferner die Activa, hier die Schuld an B in * * * 270 fl. betragen, so erhält man, wenn dieser Betrag von der obigen Summe abgezogen wird, 2488 fl. 24 kr. zum Rest.

Nun bestand das anfängliche Vermögen aus	fl.	kr.
Werkzeugen für	675	—
Rohstoffe für	340	—
baarem Gelde	1200	—
zusammen	2215	—

hiervon das gegenwärtige Vermögen abgezogen läßt 273 fl. zum Rest, welches also der Ertrag ist, welchen das Gewerbe nach Verlauf der ersten zwei Monate abgeworfen hat.

Bei der Berechnung des Kostenaufwands der producirten Dinge hat man die einzelnen Theile desselben genau auszumitteln, und hierauf in eine Summe zu bringen. Hierbei hat man bekanntlich überhaupt in Anschlag zu bringen:

1) das was die Rohhoffe und

2) die Nebenmaterialien kosten, sodann

3) den Arbeitslohn mit Einschluß der Verköstigung, wenn diese Statt findet, und endlich

4) die Zinsen des Kapitals.

Beträgt z. B. der Kostenaufwand vom Stück 8 fl., so verliert der Producent die Zinsen des Kapitals, und die darauf selbst verwendete Zeit und Mühe, wenn er das Stück zu diesem Preis veräußert; erhält er aber gerade so viel mehr als die Zinsen dieses Kapitaltheils zum üblichen Zinsfuß betragen, so verliert er Zeit und Mühe, wenn wir annehmen, daß er, da die Käufer theils gleich bezahlen, theils aber auch mit der Bezahlung länger als ein Jahr anstehen, eins ins andere gerechnet, erst nach Verlauf eines Jahres von sämmtlichen Schuldnern befriedigt wird; denn beträgt das was er mehr als den eigenen Kostenaufwand zurück erhält so viel als die Zinsen des Kapitals, so kann er sich diesen Mehrbetrag nicht als Gewinn anrechnen, weil er eben so viel durch die gewöhnliche Kapitalanlage erhalten kann; erst das was er mehr als die üblichen Zinsen erhält ist der reine Gewerbsertrag. — Ist z. B. 5 fl. der Zins von 100 fl., so macht dies 3 kr. vom Gulden, also in Beziehung auf den im Obigen angenommenen Kostenaufwand per Stück, im Betrag von 8 fl., macht dies 8 mal mehr, d. i. 24 kr.; wenn also der Producent das Stück zu 8 fl. 24 kr. veräußert, so hat er noch keinen Gewinn, er erhält blos den Kapitaltheil und die fünfprozentigen Zinsen zurück (vorausgesezt, daß er im Durchschnitt ein Jahr lang auf die Bezahlung der Forderungen warten muß), und er ist alsdann noch nicht für die selbst darauf verwendete Zeit und Arbeit entschädigt.

Die Einführung des Memorials und Kassabuchs, nach der im Obigen aufgestellten oder jeder andern sachgemäßen Methode, ist, wie vielleicht Mancher in Zweifel setzen dürfte, weder sehr zeitraubend noch überflüssig. Sie ist nicht besonders zeitraubend, weil der Gewerbsinhaber, wenn er diese Bücher nicht führt, auf das öftere Aufsuchen dieses oder jenes Artikels, im Durchschnitt mehr Zeit als auf das, selbst bei einem bedeutenden Geschäftsbetriebe ohnehin nicht so häufig vorkommende, Eintragen in jenen Büchern verwenden muß; sie ist endlich, auch davon abgesehen, nicht überflüssig, weil es sehr wichtig für ihn ist, besonders wegen seiner Ausstände und der Richtigstellung oder Liquidirung derselben, seine Geschäftsverzeichnisse in mehreren Exemplaren zu besitzen, denn in Augenblicken der Gefahr, bei Brand, Plünderungen und andern Vorfällen kann er leicht das einzige Exemplar einbüßen, aber es ist möglich, daß er von mehreren Exemplaren wenigstens Eins retten werde.

Formulare.

Nr. 1.

Memorial.

Monat Januar 1832.

		fl.	kr.
	Inventarium.		
1.	Laut Verzeichniß ist an Werkzeugen vorhanden für	675	—
	Desgleichen für verschiedene Rohstoffe . . .	340	—
		1015	—
12.	A dahier	Soll	
	Liefere demselben: (Angabe der gelieferten Sachen)	320	48
16.	B in ***	Haben	
	Derselbe lieferte mir: (Angabe der gelieferten Sachen)	370	—

Monat Februar 1832.

2.	A dahier	Soll	
	Liefere demselben: (Angabe der gelieferten Sachen)	172	36

Nr. 2.

Cassa B

Soll — Monat — 18 32

		fl.	kr.
1.	Baares Vermögen	1200	—
16.	Verkaufe baar (Angabe, einzeln oder summarisch)	12	16
27.	Erhalte von A dahier abschläglich	200	—
		1412	16

Monat

		fl.	kr.
1.	Cassabestand vom vorigen Monat	1262	4
27.	Zahlt A dahier	150	—
		1412	4

Nr. 3.

Contobuch.

		A dahier	Soll fl.	Soll kr.	Haben fl.	Haben kr.
1832						
Jan.	12	Liefere demselben (Angabe der gelieferten Sachen)	320	48		
„	18	Zahlt derselbe	—	—	200	—
Febr.	2	Liefere demselben (Angabe der gelieferten Sachen)	172	36		
„	27	Zahlt derselbe	—	—	150	—
		Saldo	—	—	143	24
			493	24	493	24
März	1	Saldo auf neue Rechnung	143	24		

2.

Buch.

32 Januar — Haben

		fl.	kr.
18.	Zahle an B in ***	100	—
31.	Unkosten in diesem Monat, laut Buch	20	12
„	Haushaltungsunkosten desgl.	30	—
	Cassabestand auf künftigen Monat	1262	4
		1412	16

Februar.

		fl.	kr.
28.	Unkosten laut Buch	28	30
„	Haushaltungskosten laut Buch	43	24
	Cassabestand	1340	10
		1412	4

Nr. 3.

Contobuch.

		B in ***	Soll fl.	Soll kr.	Haben fl.	Haben kr.
1832 Jan.	19	Erhalte von demselben (Angabe der Gegenstände)	—	—	370	—
„	28	Zahle demselben	100	—	—	—
		Saldo	270	—	—	—
			370	—	370	—
Febr.	1	Saldo auf neue Rechnung	—	—	270	—

Nr. 4.

Berechnung des Gewerbsertrags.

	fl.	kr.	fl.	kr.
Activa.				
Laut Inventarium vorhandenes Werkzeug für	675	—		
Laut Inventarium Rohstoffe für . . .	600	—		
Cassabestand	1340	—		
Forderung an A dahier	143	24		
	2758	24		
Passiva:				
B in ***	270	—		
Gegenwärtiger Besitzstand			2488	24
Anfänglicher Besitzstand.				
Werkzeug	675	—		
Rohstoffe	340	—		
Baares Geld	1200	—		
			2215	—
Gewerbsertrag	—	—	273	24

IX.

Ueber die Gewerbsschulen im ehemaligen Murg- und Pfinzkreise des Großherzogthums Baden.

Vom

Großh. Bad. Regierungsrath von Stockhorn.

Die Wichtigkeit der Gewerbe im Staate und das dringende Bedürfniß bürgerlicher Gewerbsschulen, zur besseren Vorbildung und Befähigung für den Gewerbsstand, durch Erlernung rationeller Kenntnisse und Weckung von Geistesthätigkeit neben der praktischen Unterweisung in den Werkstätten, ist anerkannt, und es wurde darum auf dem Landtage von 1831 nach dem Antrage des edeln Frhrn. von Wessenberg von beiden Kammern die Bitte dahin ausgesprochen, daß

1) eigene Gewerbsschulen in einigen großen Städten des Landes errichtet, sodann

2) beschränktere Gewerbs- oder sogenannte Sonn- und Feiertags-Schulen, besonders für angehende Professionisten, mit denselben verbunden, in andern Städten aber für sich bestehend eröffnet, und

3) in jenen gewerbereicheren Orten, wo weder das Eine noch das Andere zur Zeit ausführbar erscheint, wenigstens den Realschulen eine, den besonderen Bedürfnissen des Gewerbsstandes angemessene Ausdehnung gegeben werden möge.

Es wurde bei §. 1 zugleich der Grundsatz ausgesprochen, daß der Kostenaufwand für solche Anstalten zunächst den einzelnen Gemeinden obliege; jedoch wurde zur Erleichterung der Ausführung ein Zuschuß aus Staatsmitteln in Antrag gebracht, und die hohe Regierung hat bereits einen solchen von 3000 fl. genehmiget, und wegen zweckmäßiger Vertheilung und Verwendung dieses Beitrags Vorschläge erhoben.

Bei diesen erfreulichen Verhältnissen und Aussichten dürfte es vielleicht nicht unwillkommen und nicht ohne einigen Nutzen seyn, die in diesem Sinne zum Theil bereits bestehenden Anstalten und Einrichtungen kennen zu lernen, um so, von der Hand der Erfahrung geleitet, das, was schon wirklich erprobt und bewährt gefunden worden ist, bei der Ausführung dessen, was erst werden soll, zu benützen.

In dem ehemaligen Murg- und Pfinzkreis sind, was obige drei Arten von Gewerbsbildungsanstalten betrifft, folgende Anordnungen getroffen.

Zu §. 1.
Besondere Gewerbsschulen in einigen bedeutenden Städten.

Solche bestehen im Murg- und Pfinzkreis, wozu keine der großen Städte des Landes gehört haben, als eigene Anstalten, nicht; wohl aber muß hier erwähnt werden, daß, so wie den Mittelschulen (Lyceen, Gymnasien und Pädagogien), so auch den, im Lande häufig vorhandenen lateinischen oder sogenannten Bürgerschulen, eine Revision und Umgestaltung in der Art bevorstehe, daß in denselben auf der einen Seite nicht mehr das Studium der Sprachen die Vorbildung für den Gewerbsstand verdränge, anderer Seits aber durch diese auch nicht ganz beseitiget werde. Dadurch können diese sogenannten lateinischen Schulen, deren im Murg- und Pfinzkreis zu Ettlingen, Gernsbach, Eppingen und Bretten bestehen, ohne große Kosten die passendsten Gewerbsschulen werden, und es bedarf hierzu der Errichtung eigener neuer Anstalten in jenen Städten nicht.

In diesem Sinne ist insbesondere auch bereits der Plan der Reorganisation der lateinischen Schule zu Bretten von der Regierung genehmigt worden, und tritt demnächst ins Leben. Nach demselben soll diese Schule für Knaben beider christlicher Confessionen und auch für junge Israeliten, die die gehörigen Vorkenntnisse besitzen und das jährliche Schulgeld bezahlen können *), nach vollendetem eilften Altersjahre offen stehen; als ihr Hauptzweck ist ausdrücklich eine, im Verhältniß zu den Volksschulen, höhere Bildung künftiger Stadtbürger, Künstler und Gewerbsleute und zugleich als Nebenzweck die Vorbereitung derjenigen Schüler, welche sich den Studien widmen wollen, für den Eintritt in eine mittlere Klasse eines Lyceums oder

---

*) Hoffentlich werden junge Israeliten, welche die gehörigen Vorkenntnisse besitzen, das Schulgeld aber nicht bezahlen können, dennoch zu dem Unterrichte zugelassen werden? A. d. H.

Gymnasiums *) bezeichnet; die Zahl der Klassen ist auf höchstens drei festgesetzt: in der unteren, für alle gemeinschaftlichen, Klasse wird Religion, deutsche und lateinische Sprache, Rechnen, Schreiben, Geographie, Naturgeschichte, Zeichnen und Gesang, in der mittlern außerdem noch Technologie, in Verbindung mit der Naturgeschichte, ferner Weltgeschichte und französische Sprache, und in der obern auch Geometrie, Mechanik und die Elemente der griechischen Sprache gelehrt; sobald aber die Schüler in die mittlere und obere Klasse vorrücken, so theilen sie sich mit Genehmigung ihrer Eltern in zweierlei Schüler:

a) in Realschüler, welche sich einem bürgerlichen Gewerbe oder einer Kunst widmen wollen, und daher mit dem Eintritt in die mittlere Klasse dem Unterrichte in der lateinischen, und in der obern auch in der griechischen Sprache entsagen, und

b) in Formalschüler, welche zum Behuf des Studirens den Unterricht der lateinischen Sprache fortsetzen, und in der obern Klasse auch die Elemente der griechischen Sprache erlernen.

Beide, die Real- und Formalschüler, empfangen in der deutschen und französischen Sprache und in den Realgegenständen gemeinschaftlichen Unterricht, mit Ausnahme des Feldmessens und der Mechanik, welche den Realschülern allein vorbehalten bleiben. Außerdem werden die Realschüler für die alten Sprachen durch einige weitere Stunden im Rechnen, Schönschreiben, Zeichnen, deutschen und französischen Styl entschädigt.

Auf ähnliche Art werden auch die übrigen lateinischen oder Bürgerschulen, und selbst auch manche der Pädagogien, reorganisirt, und dadurch der doppelte Zweck der Vorbildung für den Gewerbsstand und für das gelehrte Studium erreicht werden, und es dürfte nur noch zu wünschen seyn, daß für den, dabei Statt findenden Unterricht, soweit er ganz eigentlich auf das Gewerbsfach berechnet ist, wissenschaftlich und zugleich praktisch gebildete Männer aus dem Gewerbsstande selbst oder aus der polytechnischen Schule zu Karlsruhe zu Lehrern ernannt würden.

Zu §. 2.

Sonn- und Feiertagsschulen für Handwerker.

Diese haben die beschränktere wissenschaftliche Bildung der zahlreichen Klassen der, bereits bei den Gewerben, besonders bei den

*) Einer der wichtigsten Dienste, welchen die Gewerbsschulen, und somit auch die hier erwähnten Anstalten, zu leisten haben, ist die Vorbereitung der Schüler zum Eintritt in die polytechnische Schule des Landes. A. d. H.

Handwerkern befindlichen Lehrlinge und Gehülfen in weit geringerer Stundenzahl zum Zweck. Besonders wichtig erscheint die bessere Befähigung der Bauhandwerker, wobei das Publikum ganz vorzüglich interessirt ist, denn ihnen werden die größten Vermögenssummen anvertraut, sie können durch mangelhafte Kenntnisse am meisten schaden, ihre Arbeiten sollen am längsten ausdauern; sie sind die theuersten und weitumfassendsten, und bestehen nicht einzeln für sich, sondern greifen in einander, so daß ein Fehler im Einen sich in das Andere verbreitet.

Aus diesen Rücksichten wurde daher schon seit einigen Jahren von dem vormaligen Murg- und Pfinzkreisdirektorium in allen Amtsstädten des Kreises die Errichtung solcher Sonn- und Feiertagsschulen angeordnet *).

In sechs Städten, nämlich in Durlach, Baden, Rastadt, Ettlingen, Eppingen und Bretten, sind sie bereits im Gange, in den übrigen Städten, nämlich in Pforzheim, Bruchsal und Gernsbach aber ebenfalls eingeleitet.

Die dabei getroffenen Verfügungen bestehen in Folgendem:

1) Die Gewerbs- oder Handwerksschule wird das ganze Jahr hindurch, an allen Sonn- und Feiertagen zwei bis drei Stunden lange, gewöhnlich Morgens vor Anfang des Hauptgottesdiensts, in dem, auf städtische Kosten eingerichteten, Schul- oder Rathhauslokal, oder im Lokal der in der Stadt befindlichen gelehrten Schule abgehalten. Der Besuch der Kirche darf dadurch nicht nur nicht gestört werden, sondern die Lehrer sind ausdrücklich angewiesen, die Schüler anzuhalten und mit gutem Beispiel hierin voranzugehen.

2) Außerdem wird diese Schule Winters, in den vier Monaten November bis einschließlich Februar, auch an zwei bis vier Vor- oder Nachmittägen in der Woche, vorzüglich für die eigentlichen Bauhandwerker, als Zimmerleute, Maurer, Steinhauer und Pflästerer, welche in dieser Zeit wenig oder nichts zu arbeiten haben, und für die noch nicht so fest an die Arbeit gebundenen Handwerkslehrlinge, sowie für Gärtner, geöffnet.

Auch ist in der Anstalt zu Durlach im vorigen Winter ein glücklicher Versuch, die Lehrlinge ebenfalls sonst in der Woche nach beendigter Arbeit noch auf eine Stunde in die Schule zu rufen, damit gemacht worden, daß ihnen der sehr eifrige Lehrer, Werkmeister

---

*) Diese nachahmungswürdigen Anordnungen verdankt man vorzüglich dem unermüdlichen und nicht genug anzuerkennenden Eifer des geehrten Herrn Einsenders. A. d. H.

Hengst, von 8 — 9 Uhr Abends aus freiem Antrieb weiteren Unterricht in der Geometrie ertheilte *).

3) Die Anstalt muß von allen, in der Stadt jeweils vorhandenen, Lehrjungen sämmtlicher Bau- und übrigen Handwerker, sowie von jungen Gärtnern, Instrumentenmachern ꝛc. die des Zeichnungs- und Geometrieunterrichtes bedürfen, und auch von denjenigen confirmirten Knaben, welche zu solchen Gewerben bestimmt, aber noch nicht zu denselben eingetreten sind, unentgeldlich, aber regelmäßig in den festgesetzten Stunden besucht, über Betragen, Fähigkeit, Fleiß und die Versäumnisse derselben müssen von den Lehrern Verzeichnisse geführt, und unerlaubte Versäumnisse dem Bürgermeisteramt zur Bestrafung an Geld oder mit Arrest angezeigt werden.

Jeder Lehrmeister muß deßwegen, so oft er einen neuen Lehrling annimmt, diesen dem Bürgermeisteramt zur Benachrichtigung der Lehrer dieser Schule und zum Beizug in dieselbe, anzeigen.

Nur den Lehrjungen der Bäcker, Mezger und Schuhmacher ist der Besuch der Anstalt nicht geboten, sondern freigestellt, weil sie nach der Beschaffenheit ihrer Professionen dieses Unterrichtes weniger bedürfen.

Allen Gesellen oder Gehülfen der Professionen und übrigen Gewerbe steht die Anstalt zum unentgeldlichen Besuch in den bestimmten Stunden offen.

Lehrjungen und Gesellen haben hierfür blos von Zeit zu Zeit eine gute Zeichnung, und auch seiner Zeit ein Modell, in die Sammlung der Anstalt zu liefern.

4) Die landesherrliche Verordnung vom 9. Febr. 1808, Reg. Blatt Nr. V, §. 21, spricht schon längst die Verpflichtung eines jeden Handwerksmeisters aus, nicht nur keinen Lehrling zur Lehre anzunehmen, der nicht die Fundamente der Schulwissenschaften inne hat, sondern den Jungen auch zur ferneren Uebung darin, sowie zur Benutzung der vorhandenen Zeichnungsschulen, Modelliranweisungen und anderen Hülfsunterrichtsanstalten anzuhalten.

5) Bei 10 Reichsthalern Strafe ist es den Zunftobermeistern untersagt, einen Lehrling als Gesellen auszuschreiben, wenn er hiernach die Anstalt hätte besuchen sollen und können, und nicht ein Zeugniß der Lehrer der letzteren über den regelmäßigen Stundenbe-

---

*) Eigentliche Sonn- und Feiertagsschulen, welche nur an diesen Tagen Unterricht ertheilen, sind unzulänglich; dieß hat mir eine mehrjährige Erfahrung gezeigt; man muß Feierstunden-Schulen, wie sie zu Durlach erprobt wurden, einführen.

A. d. H.

such und die darin gemachten Fortschritte nach desfallsiger Prüfung, sowie über tadellose Aufführung, beibringen kann.

6) Die Lehrgegenstände der Anstalt sind:

a) Zeichnungsunterricht. Dieser ist nämlich nicht nur als vielseitiges Bildungsmittel für das bürgerliche Leben überhaupt sehr nützlich, sondern für die meisten und wichtigsten Gewerbe, und vorzüglich für die Bauhandwerker, unentbehrlich. Die Zeichnungskunst ist für sie so nöthig, wie die Schreibkunst für den Gelehrten; sie übt mit der Hand auch das Auge und die Urtheilskraft des Schülers, sie lehrt richtig sehen und das Gesehene richtig darstellen; nur muß sie anders bei Bildung von Künstlern als bei Bildung von Gewerbsleuten behandelt werden, und der Zeichnungsunterricht bei letzteren, — den Gärtner ausgenommen —, sich nicht mit dem Copiren der belebten Natur, nicht mit dem Zeichnen des menschlichen Körpers und der Landschaften, sondern vor Allem mit dem, für den künftigen Gewerbsmann nöthigen Linearzeichnen einfacher geometrischer Körper, als Würfel, Kegel, Pyramide; nach Modellen (am besten von hellem Holz von drei Zoll Höhe) zuerst aus freier Hand, mit Einübung des allgemeinen Längemaßes, und genau nach ihrer natürlichen Größe, sodann später mit dem Zeichnen von zusammengesetzten Gegenständen, als Instrumenten, Maschinen ꝛc. befassen. Auf diese Uebungen folgt sodann erst das Zeichnen der, in das Gewerbsfach der einzelnen Schüler einschlagenden, Gegenstände mit Zirkel und Lineal und mit Pinsel und Farbe, besonders im Baufach, also das Zeichnen von Situationsplänen, Grund- und Aufrissen, Profilen und Durchschnitten von Instrumenten, und Gebäuden oder Gebäudetheilen, zuerst mit Bleistift, dann mit der Reißfeder und mit Tusch ausgezogen, mit dem Pinsel schattirt und colorirt. Der Lehrer gibt zu jedem Stück dabei die nöthige Erklärung über die Construction.

So zeichnet und lernt alsdann der junge Maurer die Steinconstruction, und Pläne von einfachen, in seinem künftigen Beruf ihm vorkommenden Baulichkeiten kennen, der Zimmermann die Holzconstruction, Dachstühle, Treppen, Brücken ꝛc., der Steinhauer den Steinschnitt, Thüren, Fenster, Gewölbeverbindungen, Monumente, Brücken, Brunnen ꝛc., der Pflästerer Aufgaben von Pflasterausmessungen und Pflästerungen, der Schreiner Fußböden, Treppen, Möbel, Geländer, Fenster ꝛc., der Küfer die Lehre vom Faßbau, der Gärtner Gartenanlagen, Treib- und Gartenhäuser, Baum- und sonstige Pflanzensorten, der Häfner schöne Formen von Vasen, Oefen, Kunstheerde ꝛc., der Schlosser gute Schlösser, Geländer Gitter ꝛc.

Jederzeit muß dabei auf die größte Genauigkeit und Reinheit der Zeichnung und für Anschaffung der besten und die neuesten Erfindungen darstellenden Originale gesehen werden.

Eine Sammlung guter Vorlegeblätter und Modelle von geometrischen Körpern, Instrumenten, einfacheren Maschinen und Gebäudetheilen, z. B. Treppen, Gewölben ꝛc. ist unentbehrlich, und wird erlangt durch Lieferung der Lehrer und Schüler, durch Stiftungen der Handwerksmeister und durch Ankauf aus Lokalmitteln.

Die nöthigen Arbeitsmaterialien und Werkzeuge, als Papier, Bleistift, Pinsel, Farben, Reißbretter, Reißschienen ꝛc. müssen die Schüler mitbringen, oder erhalten sie bei der Prüfung als Belohnung; für die Armen aber werden sie aus städtischen Mitteln angeschafft.

Die Lehre von der perspectivischen Darstellung bleibt beinahe ganz weg, weil sie sehr zeitraubend ist und der Gewerbsmann sie nicht braucht, indem sie nur die scheinbare Lage und Größe des Bildes, und nicht, wie der Grund- und Aufriß, die wahre Lage und Größe darstellt, und der Gewerbsmann nur nach letzteren arbeiten und ausführen kann.

b) Geometrie, Elementargeometrie mit ihren Anwendungen auf die Gewerbe, und die so vielen Gewerben nöthigen einfachsten Theile der praktischen Geometrie. Bei diesem Unterrichte wird benutzt: das Lehrbuch von Mitterer zu München, das in's Deutsche übersetzte Werk von Charles Dupin in Paris (unter dem Titel: Geometrie und Mechanik der Künste und Handwerke und der schönen Künste, Paris und Straßburg bei Levrault). Den Schülern wird frei vorgetragen, sodann zum Schreiben in ihre Hefte dictirt *), und die Aufgaben und Repetitionen werden an der Tafel vorgenommen.

c) Das Componiren von Grund- und Aufrissen von Gebäuden und das Modelliren von solchen und von Brücken, Treppen, Dachstühlen ꝛc., in Gyps, Holz oder Pappendeckel kann jeweils erst nach einiger Zeit, wenn die Zeichnungslehre und Geometrie tüchtig eingeübt ist, Gegenstand des Unterrichts seyn, war es aber bereits im verflossenen Winter in der Anstalt zu Durlach, woselbst Compositionen und Modelle nebst geometrischen Aufnahmen der Umgegend, von den Schülern gefertigt, bei der Prüfung vorgelegt waren. —

Dies sind bis jetzt die Lehrgegenstände der Sonn- und Feiertagsschulen. Technologie und Mechanik ist für mehrere Professionen,

---

*) Der Mangel eines Lehrbuches ist in solchen Anstalten doppelt fühlbar, weil hier das Schreiben, wegen der geringen Fertigkeit der Schüler, die ohnehin so sparsam zugemessene Zeit auf das Nachtheiligste schmälert. A. d. H.

jedoch mehr für Fabrikanten von Nutzen *), konnte aber jetzt noch nicht gelehrt werden, und deutsche Sprache mit schriftlichen Aufsätzen, Arithmetik, Naturgeschichte und Naturlehre in Anwendung auf die Gewerbe, blieb wegen Mangels an Zeit, als zu weit führend, und besonders auch darum ausgeschlossen, weil im ganzen Murg- und Pfinzkreis die, durch das 13. Organis. Edict von 1803 §. 9 und 10 verordneten Sonntagsschulen und Realschulen (siehe unten zu §. 3) eingeführt sind, und in solchen die eben genannten Unterrichtsgegenstände gelehrt werden. Nur etwa die Anleitung zur Fertigung von Kostenüberschlägen bei Bauunternehmen sollte noch in den Sonn- und Feiertagsschulen gelehrt werden.

7) Die Lehrer zu diesen Schulen wurden meistens aus der Klasse der Architekten und geschickten Handwerker ausgewählt, und beziehen ihre mäßigen Gehalte aus städtischen Mitteln. Besonders eignen sich theoretisch und praktisch gebildete Männer aus dem Gewerbsstande selbst, oder sogenannte Werkmeister, zu diesem Unterrichte; sie finden sich häufig, und verstehen vorzüglich das rechte Maß der Anwendbarkeit der Theorie, was sehr zu berücksichtigen ist. Später könnten solche Lehrer in der polytechnischen Schule **) gebildet werden. Theils lehren die angestellten Lehrer mit der Geometrie auch das Freihand- und das Bauzeichnen, theils sind für das Freihandzeichnen besondere Lehrer aufgestellt.

8) Alle Jahre, und zwar am passendsten im Frühjahr am Ende obiger Winterbauschule und vor dem Wiederanfang der Bauarbeiten, findet eine öffentliche Prüfung mit Vorlage der Jahrsberichte der Lehrer über den Umfang, die Zeit und Methode des stattgehabten Unterrichts, und der Verzeichnisse der Schüler, der vorhandenen Geräthschaften, Vorlegeblätter und Modelle, sowie mit Vorlage sämmtlicher Zeichnungen der Schüler und einiger Zeichnungen der Lehrer, Statt; es ist damit die Austheilung passender, von den Stadtkassen angeschaffter Prämien, bestehend in Lehrbüchern, Orginalien und Arbeitswerkzeugen verbunden, und das Resultat der Prüfung muß dem großh. Kreisdirektorium, jetzt der Kreisregierung zur Verfügung vorgelegt werden.

9) Die nächste Aufsicht über diese Schulen haben die Aemter,

---

*) Die Mechanik ist bei weitem für die meisten Gewerbe ganz unentbehrlich und daher Hauptlehrgegenstand. A. d. H.

**) Dieser Wunsch wird auf die erfreulichste Weise in Erfüllung gehen, indem die an der polytechnischen Schule neu errichtete Fachschule für die Civilbaukunst eine besondere Schule für Werkmeister enthalten wird. A. d. H.

Dekanate und Bürgermeister, welche für Erhaltung der Ordnung und des regelmäßigen Besuches sorgen.

10) Damit übrigens die den Gewerben sich widmenden Knaben beim Uebergang zu denselben und bei der Aufnahme in die Sonn- und Feiertagsschule schon einen gewissen Grad von Fertigkeit im Freihandzeichnen und in der Geometrie erlangt haben, und in dieser Anstalt nicht erst mit den Elementen beider Lehrgegenstände anfangen müssen, und damit den Lehrer im Fortschreiten des Unterrichtes mit den übrigen Schülern aufhalten, so ist die Anordnung getroffen worden, daß diese beiden Lehrfächer, und zwar das Zeichnen meistens nach dem, von Deyhle in's Deutsche übersetzten Werkchen von Francoeur, dessin linéaire, in den Amtsstädten schon in den dortigen Elementar- oder Wochenschulen gelehrt, und die deßfallsigen Lehrstunden von den größeren, 12—14 jährigen, Knaben der höheren Klasse, soweit sie zur Erlernung der, dieses Unterrichts bedürfenden, Gewerbe bestimmt sind, oder ihr künftiger Beruf noch nicht ausgemacht ist, besucht, und sie alljährlich hierin bei der Prüfung der Sonn- und Feiertagsschule mit geprüft werden müssen, und nach Befund an den Prämien Theil nehmen.

Wir haben darüber auch eine landesherrliche Verordnung, denn schon das 13. Organis. Edict von 1803 schreibt im §. 11 vor, daß man selbst in kleineren Landstädten, welche sich nur von Landbau und gemeinen Handwerken größtentheils nähren, trachten solle, Unterrichtsanstalten zur geometrischen Zeichnung und zur architektonischen Handzeichnung mit den übrigen Schulen zu verbinden, soferne sich nur immer Gelegenheit dazu darbiete; und der §. 12 daselbst verordnet, daß in größeren Städten, die sich hauptsächlich mit Gewerben und Kunstfleiß beschäftigen, jene Bildung nicht hinreiche, und hier vollständig für die vorgedachten beiden Gattungen des Zeichnungsunterrichts gesorgt, sowie, daß in Hauptstädten auch ein technologischer Unterricht aufgestellt werden müsse.

Zu §. 3.
Realschulen.

Diese Fortbildungsanstalten sind schon durch §. 10 des 13. Organs. Edicts von 1803 in der Art verordnet, daß darin alle der Elementarschule entlassenen Knaben, — die auf entfernten Filialien oder Höfen wohnenden oder ganz armen ausgenommen —, von der Schulentlassung an, noch drei Jahre lang alle Winter in Stunden, welche da, wo sich eine schickliche Tagszeit nicht ausmitteln läßt, Abends zu halten sind, zur bessern Ausbildung in den weltlichen Unter-

terrichtsgegenständen, als Rechnen, Fertigung schriftlicher Aufsätze, Lesen verschiedenartiger Handschriften, nebst Vorlesung zweckmäßiger Volksunterrichtsbücher, und wo möglich in einigen Vorkenntnissen der praktischen Geometrie fortgeübt werden sollen.

Diese Realschulen bestehen auch im ganzen Murg- und Pfinzkreis, und außerdem noch die gewöhnlichen, im §. 9 jenes Edicts für die confirmirten Mädchen und Knaben, zum Besuch während der nächsten drei Jahre nach der Schulentlassung verordneten, und an allen Sonntägen des Jahrs eine Stunde lang Statt findenden, Sonntagsschulen (nicht zu verwechseln mit obigen Sonn- und Feiertagsschulen), worin ebenfalls jene weltlichen Unterrichtsgegenstände neben dem Religions- und Gesangunterricht fortgeübt werden.

An diesen beiden Arten von Fortbildungsanstalten müssen auch die zu Gewerben übergegangenen Lehrlinge, so lange sie noch nicht drei Jahre lang aus der Wochenschule entlassen sind, regelmäßig Theil nehmen, und wenn überall diese Schulen, wo sie noch fehlen eingerichtet werden, und einmal alle Schullehrer den Unterricht wie in der Elementar-, so auch noch besonders in der Sonntags- und in der Realschule interessant zu ertheilen und zu würzen verstehen, nicht blos ewig beim Lesen, Schreiben und Rechnen stehen bleiben, sondern, wo diese Fächer gründlich erlernt sind, den Unterricht in obiger Art erweitern, so erhalten die jungen Gewerbszöglinge in der Elementar-, Sonntags-, Real- und Sonn- und Feiertagsschule diejenigen rationellen und theoretischen Kenntnisse, um mit Geistesthätigkeit ihr Gewerb zu erlernen und zu vervollkommnen, und eine weitere Anordnung durch Ausdehnung dieser Realschulen oder auf andere Weise dürfte alsdann weder nöthig noch ausführbar erscheinen *).

*) Feierstundenschulen sind bei weitem das geeignetste Bildungsmittel für die Masse der Gewerbetreibenden, sie haben den Vortheil einer wohlfeilen und daher allgemeinen Ausführbarkeit; sie ertheilen den Unterricht ohne Störung des Gewerbsbetriebs, und gestatten daher dem Arbeiter seine Kenntnisse zu erweitern; nur dieser aber wird den größten Nutzen aus Lehren ziehen, welche fruchtbar in der Anwendung sind, denn er nur weiß, was Anwendung ist; diese Feierstundenschulen sind endlich eines der wichtigsten Förderungsmittel der Moralität des Gewersbstandes, denn sie nehmen auf eine heilsame Art eine Zeit in Anspruch, welche sonst der Langenweile und dadurch der Ausschweifung nur zu gewöhnlich anheim fällt.

Ehe daher der erste und unbezweifelt erheblichste Schritt zur Gewerbsbildung, nämlich die Errichtung der Feierstundenschulen, in allen Städten des Landes gethan ist, sollte man den Wink des Herrn Einsenders wohl beachten, und nicht die ohnedieß unzureichenden Mittel auf Gründung von eigenen größeren Gewerbsschulen, welche nur einer verhältnißmäßig geringen Anzahl von Gewerbetreibenden nützlich werden können, verwenden. A. d. H.

X.

Die großherzoglich badische polytechnische Schule zu Karlsruhe.

Vom Herausgeber.

Das im verflossenen Jahre herausgegebene ausführliche Programm dieser Anstalt, hat dem Publikum von ihrer Organisation, ihrem Personalbestande und den Vorträgen, welche an derselben gehalten werden, nebst den Uebungen und Arbeiten der Zöglinge Kunde gegeben; wir glauben aber dennoch unseren Lesern einen Dienst zu leisten, wenn wir in gedrängter Kürze das Bild dieser Schule entwerfen, und sodann die Aufmerksamkeit auf ihre merkwürdigen Eigenthümlichkeiten lenken.

Der Zweck der polytechnischen Schule ist:

Verbreitung mathemathisch- und naturwissenschaftlich-technischer Kenntnisse im Allgemeinen, wodurch:

Emporhebung der vaterländischen Industrie und der technischen Fächer des Staatsdienstes bewirkt wird.

Die Schule hat einen jährlich wechselnden Direktor, eine engere und eine allgemeine Lehrerconferenz, einen Verwaltungsrath und eine Verrechnung.

Die polytechnische Schule besteht aus

zwei allgemeinen mathemathischen Klassen und aus fünf besonderen Fachschulen.

Diese sind:

die Ingenieur-, die Bau-, die Forst-, die höhere Gewerbs- und die Handelsschule.

a) Die beiden allgemeinen mathemathischen Klassen ertheilen in zwei Jahren die zum Besuche der Fachschulen nöthigen mathematischen, naturwissenschaftlichen und allgemein bildenden Kenntnisse.

Erfordernisse zur Aufnahme in die erste (untere) dieser Klassen sind:

zurückgelegtes fünfzehntes Lebensjahr, Dispensation findet nur dann Statt, wenn der Aufzunehmende wenigstens innerhalb sechs Monaten das fünfzehnte Lebensjahr zurücklegt.

Als Vorkenntnisse werden die gewöhnlichen Schulkenntnisse verlangt, und außer diesen die gemeine Arithmetik mit Rechnenfertigkeit; die Lehre von der Congruenz und der Aehnlichkeit der Dreiecke, mit Beweisführung, und die Grundbegriffe der Stereometrie, nebst einiger Uebung im Gebrauche des Zirkels, des Lineals und der Reißfeder.

Gelehrt werden:

Arithmetik und Algebra; Geometrie und ebene Trigonometrie, erster Curs. Geometrisches Zeichnen, als Vorübung zum Studium der darstellenden Geometrie; Freihandzeichnen; deutsche, französische und englische Sprache. Weltgeschichte und allgemeine Naturgeschichte.

Zur Aufnahme in die zweite (obere) allgemeine mathematische Klasse ist erforderlich, daß der Eintretende das sechzehnte Lebensjahr zurückgelegt habe, und die Kenntnisse besitze, welche an der ersten mathematischen Klasse erlangt werden können.

Gelehrt werden:

Analysis; ebene Trigonometrie, zweiter Curs; Curvenlehre; darstellende Geometrie, Elementarcurs; praktische Geometrie, erster Curs; Elementarstatik; Physik; Freihandzeichnen; Modelliren; deutsche Sprache; französische Sprache.

b) Die Fachschulen.

Die in den verschiedenen Fachschulen unter gleicher Benennung aufgeführten Curse sind stets allen gemeinschaftlich, so daß also z. B. nur ein Curs der allgemeinen Chemie gelesen wird, an welchen alle Fachschulen, in deren Lehrplan dieselbe steht, zugleich Theil nehmen.

1) Die Ingenieurschule. Curs dreijährig. Sie lehrt Alles, was man unter dem Civil-Ingenieurwesen begreift, sie dient also zur Bildung von Ingenieuren für den Dienst des Staates im Wasser- und Straßenbau, von Mechanikern, Maschinenbaumeistern und von allen, welchen höhere mathematisch-technische Kenntnisse für den Betrieb eines Gewerbes nothwendig oder nützlich sind.

Um in die Ingenieurschule aufgenommen zu werden, muß man die Kenntnisse besitzen, welche in den beiden allgemeinen mathematischen Klassen erworben werden können.

Der Unterricht umfaßt im ersten Jahre: Analytische Geometrie; sphärische Trigonometrie; höhere Analysis, erster Curs; Elementar-

mechanik und Hydraulik; darstellende Geometrie, zweiter Curs (mit Anwendung auf die Schattenlehre, Perspective und auf die Construction in Holz und Stein); praktische Geometrie, zweiter Curs; allgemeine technische Chemie; Modelliren.

Im zweiten Jahre. Höhere Analysis, zweiter Curs; höhere Mechanik; praktische Geometrie; Mineralogie und Geognosie; allgemeiner Curs des Straßen-, Wasser- und Brückenbaues; allgemeiner Curs der Architektur; Maschinenbau, erster Curs; Technologie; Arbeiten in den Zeichensälen und Werkstätten.

Im dritten Jahre. Wasser- und Straßenbau; höhere Geodäsie; Maschinenbau, zweiter Curs; Encyclopädie des Industriemaschinenwesens; Arbeiten in den Sälen und Werkstätten.

2) Die Bauschule.

Die Bauschule hat zwei Abtheilungen; die untere dient zur Bildung von Werkmeistern und als untere Bildungsklasse für die Architekten, welche letztere ihre weitere vollständige Ausbildung in der oberen Abtheilung erhalten.

Die untere Abtheilung hat einen zweijährigen Curs, während welchem zugleich an den beiden allgemeinen mathematischen Klassen die mathematischen Kenntnisse erworben werden; der Curs der oberen Abtheilung ist dreijährig; der Gesammtcurs der Bauschule dauert also, mit Einschluß der Bildung in den Hülfswissenschaften, fünf Jahre.

Untere Abtheilung.

Aufnahmsbedingungen. Alter: das zurückgelegte sechszehnte Jahr. Vorkenntnisse: Außer den Schulkenntnissen einige Uebung im freien und gebundenen Zeichnen. Arithmetik und Elementargeometrie.

Die Schüler hören im ersten Jahre die an der untern mathematischen Klasse vorkommenden Vorträge über Mathematik, deutsche Sprache und Naturgeschichte, und werden in folgenden Fachgegenständen unterrichtet: praktische Constructionslehre, mit Zeichnen, Modelliren und Handarbeiten; Zeichnen von Ornamenten nach Abgüssen.

Im zweiten Jahre besuchen sie die bei der obern mathematischen Klasse aufgeführten Curse über Elementarstatik, Physik, darstellende und praktische Geometrie und deutsche Sprache, zu welchen folgende Fachgegenstände kommen: Fortsetzung der oben angeführten; Entwürfe zu Oekonomiegebäuden und gewöhnlichen Wohnhäusern, mit Kostenberechnung und mit Berücksichtigung der Pyrotechnik.

Die obere Abtheilung schließt sich an die untere an, sie enthält die Vorträge über reine Mathematik, welche an der obern mathemati-

schen Klasse gehalten werden, wozu Elementarmechanik und Hydraulik und allgemeine technische Chemie kommt; hier gelehrt werdende Fachgegenstände sind: darstellende Geometrie, zweiter Curs, mit Anwendung auf Perspektive, Steinschnitt und Zimmerwerk; allgemeiner Curs der Baukunst; Zeichnen von Ornamenten, Fortsetzung; Entwürfe zu bürgerlichen Gebäuden in Skizzen, theilweise mit Kostenberechnung.

Viertes Jahr. Die Zöglinge hören den Curs der reinen Mathematik, der untern Klasse der Ingenieurschule, sodann: Maschinenbau, erster Curs; Mineralogie und Geognosie; und werden im Figurenzeichnen unterrichtet; Fachgegenstände: Höhere Constructionen; spezielle Darstellung der verschiedenen Baustyle; Modelliren von Ornamenten; Schattiren von Ornamenten; Entwürfe zu größeren Gebäuden in Skizzen, theilweise mit Kostenberechnung.

Fünftes Jahr. Maschinenbau, zweiter Curs; Encyclopädie des Industriemaschinenwesens; praktische Geometrie, zweiter Curs. Figurenzeichnen; Fachgegenstände: Zeichnen von Ornamenten, Fortsetzung; Modelliren und Sculpiren von Ornamenten nach Abgüssen, nach der Natur, und nach eigenen Compositionen; malerische Perspektive, mit Aufnahmen nach der Natur; Entwürfe zu Prachtgebäuden und größeren Anlagen, theils in Skizzen, theils in ausgeführten Zeichnungen; schriftliche Abhandlungen über Thema's aus der Architektur.

4) Die Forstschule. Curs zweijährig.

Aufnahmsbedingungen für solche, welche sich dem Staatsdienste im Forstwesen widmen wollen.

Alter wenigstens 17, höchstens 22 Jahre; sie müssen

1) nachweisen, daß sie aus der obersten Klasse eines inländischen Gymnasiums, oder aus der dieser gleichstehenden drittobersten Klasse eines Lyceums, mit den Zeugnissen der Reife entlassen worden sind, oder ein befriedigendes Prüfungsattestat einer inländischen Mittelschule, über den Besitz der zum Zeugnisse der Reife erforderlichen Kenntnisse beibringen. Sie müssen

2) die obere mathematische Klasse absolvirt haben, oder in einer Prüfung darthun, daß sie die dort zu erwerbenden Kenntnisse besitzen.

Von der Nachweisung über den Besuch eines Gymnasiums können dispensirt werden:

1) solche Zöglinge der polytechnischen Schule, welche um später das Forstwesen zu erlernen, von einer Mittelschule in die polytechnische Schule, schon vor Errichtung der Forstschule übergegangen sind, und sich nach dem Zeugnisse der Lehrer das Prädicat „sehr gut" erworben haben.

2) Jünglinge, welche das Forstwesen schon praktisch erlernt, oder vor Errichtung der Forstschule zu erlernen begonnen haben, wenn sie ein Zeugniß der großh. Direktion der Forst- und Bergwerke über eine untadelhafte Aufführung, und über ihre praktische Tüchtigkeit beibringen, und längstens bis zum 1. November 1833 sich melden. Bei diesen letztern kann überdieß in Beziehung auf das höchste Alter, und auf die Nachweisung der naturwissenschaftlichen, mathematischen und Sprachkenntnisse Nachsicht eintreten, und ihre unmittelbare Aufnahme in die Forstschule gestattet werden, wenn sie wenigstens mit der Naturgeschichte und den Elementen der Algebra, Geometrie und Trigonometrie vertraut sind, und genügende Kenntniß der deutschen und einige Fertigkeit in der französischen Sprache besitzen; sie haben aber alsdann die weiter erforderlichen naturwissenschaftlichen, mathematischen und Sprachkenntnisse, während der beiden Jahrescurse der Forstschule, nachzuholen.

Für Ausländer und Inländer, welche sich nicht dem Staatsdienste widmen wollen, finden diese Aufnahmsbedingungen nicht Statt, auch sind sie nicht zur Beobachtung der Reihenfolge der Curse verpflichtet, sie haben sich jedoch über die gehörige Vorbildung und Altersreife, in Beziehung auf den Unterricht, an welchem sie Antheil nehmen wollen, auszuweisen.

Gelehrt wird im ersten Halbjahr (Winter).

Praktische Geometrie, zweiter Curs; Elementarmechanik; ökonomisch-technische Zoologie; Anatomie und Physiologie der Pflanzen; allgemeine technische Chemie; Mineralogie; deutsche und französische Sprache, dritter Curs.

Im zweiten Halbjahr (Sommer).

Fortsetzung der Curse der praktischen Geometrie, der Mechanik, der Chemie und der Sprachen; Geognosie; specielle Forstbotanik; Waldbau mit Einschluß der forstlichen Climatologie und Bodenkunde.

Im dritten Halbjahr (Winter).

Forstschutz; Forsttaxation; Forstbenutzung und Forsttechnologie, mit Einschluß des Holztransports und Floßwesens; Forstverwaltung und forstliche Geschäftslehre; allgemeiner Curs der Architektur.

Im vierten Halbjahr. Landwirthschaft in Beziehung zur Forstwissenschaft; Forst- und Jagdrecht, Forst- und Jagdgesetzgebung, Verordnungen, Instruktionen; Staatsforstwirthschaftslehre und Forstpolizei; Forstgeschichte und forstliche Litteratur, Forststatistik und Forstverfassungen.

5) Die höhere Gewerbsschule. Curs zweijährig. Sie nimmt diejenigen Zöglinge auf, welche sich einem Gewerbe oder Fabrikations-

zweige widmen, zu dessen Betrieb hauptsächlich naturwissenschaftliche und insbesondere chemisch-technische Kenntnisse erfordert werden, und dient als Vorbildungsschule für diejenigen, welche sich für das Berg- und Hüttenwesen im Staatsdienste bestimmen.

Aufnahmsbedingungen. Der künftige Beruf entscheidet, ob der Eintretende die Kenntnisse, welche an der ersten, oder diejenigen, welche an der zweiten mathematischen Klasse gelehrt werden, besitzen müsse.

Vorträge und Uebungen.

Erstes Jahr. Allgemeine technische Chemie; Elementarstatik; darstellende Geometrie, erster oder Elementarcurs; praktische Geometrie, erster Curs; Buchhaltung und Handelslehre; Geschichte; Französisch; Kalligraphie; Freihandzeichnen; Arbeiten in den Werkstätten. Im zweiten Halbjahr beginnen die Uebungen im chemischen Laboratorium.

Zweites Jahr. Specielle technische Chemie; Elementarmechanik; Maschinenbau, erster Curs; Mineralogie und Geognosie; allgemeiner Curs der Architektur; allgemeiner Curs des Wasser- und Straßenbaues; Technologie; Arbeiten im chemischen Laboratorium; Arbeiten in den Werkstätten.

Zöglinge, welche ein drittes Jahr bleiben, benutzen noch den zweiten Curs über Maschinenbau und besuchen die Vorlesungen über Encyclopädie des Industriewesens.

6) Die Handelsschule. Curs einjährig.

Aufnahmsbedingungen. Alter: erreichtes sechszehntes Jahr. Vorkenntnisse: diejenigen Kenntnisse, welche für den Eintritt in die erste (untere) mathematische Klasse gefordert werden.

Vorträge: Handelslehre; Buchhalten; Handelskorrespondenz; kaufmännische Arithmetik; Waarenkunde; Handelsgeographie; Handelsgeschichte; französische Sprache; englische Sprache; Kalligraphie; Zeichnen. Zum Studium der Landwirthschaft findet sich an der Anstalt ebenfalls Gelegenheit.

Die Vorträge werden alle durch die nöthigen praktischen Uebungen unterstützt, von welchen folgende besonders zu bemerken sind: die Arbeiten im chemischen Laboratorium, in der mechanischen Werkstätte, in den Modellirwerkstätten, die Beobachtungen und Arbeiten in den Forstbaumschulen; die Taxationsübungen in den nahegelegenen Waldungen; die Benutzung der forstbotanischen und forstwirthschaftlichen Sammlungen; die forstmännischen, geognostischen, maschinistischen und hydrotechnischen kleineren und größeren Excursionen und Reisen, welche die betreffenden Professoren mit den Zöglingen unternehmen.

Folgende Sammlungen und Anstalten stehen der Schule zur Benutzung offen:

1) Das großh. physikalische Kabinet, die Naturaliensammlung, die Gemäldegallerie, der botanische Garten, der Schloßgarten, die Hofbibliothek, die Bibliothek des physikalischen Kabinets, die Bibliotheken der Direktionen der technischen Behörden, die Werkstätten und Fabriken der Stadt und Umgegend, zu welchen ein Verein von Gewerbsmännern den Schülern den Zutritt gestattet.

Ferner haben die Zöglinge der Fachschulen die Erlaubniß, den Versammlungen des Karlsruher Gewerbsvereins *) beiwohnen und die Sammlungen desselben benutzen zu dürfen.

Der Personalbestand zählt 27 Professoren und Lehrer.

Eine jede Klasse hat ihren Vorstand, er hat über die Studien und das sittliche Benehmen der Schüler zu wachen.

Die Honorare sind: für die beiden allgemeinen mathematischen Klassen und die Handelsschule vier und vierzig Gulden; für die übrigen Fachschulen sechs und sechzig Gulden jährlich, und in vierteljährigen Vorauszahlungen zu entrichten.

Hospitanten honoriren einzelne Vorlesungen, wenn sie nicht mehr als zwei hören, mit einem Louisd'or, besuchen sie mehr als zwei, so haben sie das ganze Honorar zu bezahlen.

Als Aufnahmstaxe hat jeder neu Eintretende fünf Gulden vier und zwanzig Kreuzer zu erlegen.

Die Vorschule ist eine selbstständige, jedoch unter der Direktion der polytechnischen Schule stehende Realschule, welche zur Vorbildung für den Eintritt in die polytechnische Schule benutzt werden kann; sie besteht aus zwei Klassen, und nimmt ihre Schüler mit dem vollendeten 13 Lebensjahre auf; der Unterricht wird von sieben Lehrern besorgt.

Ferner ist eine niedere Gewerbsschule errichtet, welche vorzüglich Bauhandwerker bildet, und als Vorschule für die Bauschule der Anstalt dient; auch sie steht unter der oberen Leitung der Direktion der polytechnischen Schule.

Es ist schon von vielen Seiten der technischen Anstalten der häufig gerechte Vorwurf gemacht worden, daß sie über dem Streben nach dem Nützlichen das Edlere ganz vernachlässigen, daß sie daher wohl brauchbare und kenntnißreiche, aber gewöhnlich auch rohe und gemeine Menschen liefern. Die badische polytechnische Schule hat, um einen solchen Tadel nicht zu verdienen, eine Reihe von allgemein bil-

*) S. den folgenden Aufsatz.

denden Cursen in ihren Lehrplan aufgenommen, allein ihre beschränkten Mittel nöthigen sie vorerst noch, hoffentlich auf kurze Zeit, mehrere dieser Lehrgegenstände ausgesetzt zu lassen; ebenfalls mußten aus demselben Grunde noch manche andere Vorträge unterbleiben, welche sich in dem Lehrplane vorfinden.

Als merkwürdige Eigenthümlichkeiten dieser Anstalt führen wir

1) die Eintheilung der Curse an, nach welcher die erlangten Kenntnisse eines jeden Zöglinges, wenn ihm seine Verhältnisse auch nur einen kurzen Aufenthalt an der Schule gestatten, so viel als möglich ein Ganzes bilden, und er für einen gewissen Wirkungskreis tüchtig geworden ist.

Die untere allgemeine mathematische Klasse ertheilt alle Kenntnisse, welche dem Feldmesser nöthig sind, und er kann seine Ausbildung in der praktischen Geometrie, während seines einjährigen Aufenthaltes an der untern Klasse, durch den Besuch des an der zweiten Klasse Statt findenden Unterrichtes in diesem Fache erlangen.

Wer beide mathematischen Klassen besucht und sodann die Anstalt verläßt, hat die ganze niedere Mathematik gehört, er ist in der Elementarstatik und in der Physik unterrichtet, und hat einen geschlossenen Unterricht in der darstellenden Geometrie erhalten; hierdurch ist er geeignet, an jeder Bürger- und Gewerbsschule, als höchst brauchbarer Lehrer verwendet zu werden, und kann als Privatlehrer für die Anfangsgründe der Mathematik sein Brod erwerben.

Er kann ferner alle elementar gehaltenen mechanisch-technischen Schriften verstehen, und sich so durch Selbstunterricht zu einem brauchbaren Führer von mechanisch-technischen Anstalten ausbilden.

Will er sich dem Kameralfache widmen, so hat er seine mathematische Vorbildung erhalten.

Die höhere Gewerbsschule bietet hier die Gelegenheit zur Erreichung der manchfaltigsten Zwecke, so daß ein Aufenthalt von einem Jahre an derselben schon vielen Schülern, welche hinlänglich vorbereitet eintreten, genügen wird.

Dadurch, daß die Chemie und der Maschinenbau in zwei abgeschlossenen Jahrescursen gelesen werden, daß man einen einjährigen allgemeinen Curs der bürgerlichen Baukunst und einen solchen des Wasserbaus findet, wird es möglich die befriedigendsten Zusammenstellungen für alle einzelnen Fälle zu bilden. Ohne Störung können hier alle, die verschiedenartigsten Wege verfolgen, und ohne irgend einen unnöthigen Aufenthalt ihr Ziel erreichen.

Die Einrichtung der Bauschule ist so getroffen, daß stets das allgemeinste und dringendste Bedürfniß zuerst Befriedigung findet. Der

Zögling möge durch seine Verhältnisse aus der Schule treten wann er nur immer wolle, stets wird er Brauchbares und Anwendbares gelernt haben, und praktischer entlassen werden, als er gekommen ist.

Hält er zwei Jahre aus, so ist er ein brauchbarer Werkmeister geworden; hat er nur ein Jahr dem Studium widmen können, so ist er ein ungewöhnlich gebildeter Valier.

Die Handelsschule hat ohnedieß nur einen einjährigen Curs, und liefert ihre Leute mit den nöthigen Kenntnissen, nach einjährigem fenthalt in der Schule, dem Comptoirdienste.

Der Maschinenbau wird so vorgetragen, daß die Kenntniß der Maschine sogleich mit allen Baueinzelnheiten gegeben wird, und Rechnungen, Zeichnungen und Modellanfertigungen sich unmittelbar an den Vortrag anschließen; wer nur den ersten Curs, gehörig vorbereitet, hört, also auf dieses Studium nur ein Jahr verwendet, kann alle allgemeiner angewendeten Maschinen beurtheilen, angeben und ihren Bau leiten.

Der zweite Curs ergänzt den ersten, indem er dieselbe Methode befolgt.

Eine weitere Eingenthümlichkeit finden wir

2) in der Vollständigkeit der Curse.

Die darstellende Geometrie, die Grundlage aller genauen Darstellung, wird mit einer, alle Anwendungen umfassenden, Ausdehnung gelehrt und durch die Anfertigung genauer Zeichnungen vollkommen eingeübt; keine bisher bestehende Anstalt gab dieselbe in dieser Vollständigkeit.

Die praktische Geometrie, an welche sich die höhere Geodäsie schließt, ist ein selten zu findendes gerundetes Ganzes.

Die Chemie, durch ein wohl dotirtes Laboratorium unterstützt, läßt nichts zu wünschen übrig.

Mineralogie und Geognosie, welchen eine vollständige Sammlung von Gesteinen und Petrefacten aller Formationen zu Gebote stehen, dürften nicht wohl vollständiger gefunden werden.

Der Maschinenbau wird, wenn ihn eine tüchtige mechanische Werkstätte unterstützen wird, alle billigen Wünsche befriedigen; dann aber dürfte dieses, fast nirgends auf wahrhaft praktische Weise behandelte Fach, der Schule einen besonderen Vorzug ertheilen.

Diese mechanische Werkstätte ist in ihrem Entstehen; man hat ihre Gründung dem warmen Vaterlandssinne des Hrn. von Stulz zu verdanken, welcher die Summe von 16,000 Franken stiftete, um

ihre Zinsen als Beitrag zur Erhaltung der Werkstätte, und zur Anlage einer Werkzeugsammlung zu verwenden.

Von der erwähnten Werkzeugsammlung hat einst das Land wesentliche Dienste zu erwarten, wenn sie, was nicht zu bezweifeln steht, dadurch in Verbindung mit dem Gewerbsstande tritt, daß sie die neuen Werkzeuge den geschicktesten Arbeitern zur Prüfung übermacht und sie nach erhaltenem Beifall zur allgemeinen Aufnahme empfiehlt.

Wir haben endlich

3) das Unterscheidende einzelner Curse noch besonders hervorzuheben.

Die bürgerliche Baukunst folgt dem Unterrichtsgrundsatze, daß der künstlerische Theil aus dem technischen hervorgehe, und es wird besonders hierdurch möglich, unbeschadet des inneren Zusammenhanges des Ganzen, jedem einzelnen Jahresunterrichte jene Haltung zu geben, welche ihn zu etwas für sich Bestehendem erhebt.

Zudem erreicht man durch Befolgung dieses Grundsatzes noch folgende Vortheile.

Der junge Architekt erhält schon frühe praktische Kenntnisse, welche er sich auf einer höheren Bildungsstufe nicht so leicht aneignet, und deren Mangel ihn später mancher Beschämung, manchem oft höchst schädlichen Fehlgriffe aussetzt; geht ihm das eigentliche Kunsttalent ab, so kann er doch auf dem bezeichneten Wege ein brauchbarer Techniker werden. Indem derselbe Unterricht in den zwei ersten Jahren zugleich Werkmeister bildet, schließt er Alles aus, was diesen jene artistische Halbheit geben könnte, welche sie so leicht für ihre eigentliche Bestimmung minder tauglich macht.

Es wird durch diesen Gang möglich, schon im zweiten Jahrescurs die so wichtige Uebung in Entwürfen beginnen zu können, ohne daß man zu befürchten hätte, denselben werde die Haupteigenschaft, die Ausführbarkeit, abgehen.

Vorzüglich verbürgt die Methode, welche in der praktischen Constructionslehre befolgt wird, die oben angegebenen Erfolge. Zeichnen nach Vorlegeblättern findet hier nicht Statt, die Zöglinge nehmen nur nach Mustern auf, welche, wenn es nur immer thunlich ist, in natürlicher Größe vorhanden sind; sie werden sogleich im Modelliren in Gyps, Holz ꝛc. geübt, und müssen unter Anleitung von geschickten Meistern, die Arbeiten des Steinmetzen, Maurers, Zimmermannes und Schreiners ausüben.

Die Constructionen werden hier nicht einzeln, in der gewöhnlichen, doch nur scheinbar systematischen, Reihenfolge, nach den verschiedenen Handwerken und Materialien vorgetragen, sondern in ihrer Verbin-

dung als ein wirklicher ganzer Baubestandtheil, z. B. als Fenster, Thüre ꝛc.

Es verdient ferner noch der Erwähnung, daß die praktische Constructionslehre nur die in hiesiger Gegend vorhandenen Baumaterialien, aber diese auf das Erschöpfendste berücksichtigt; hierdurch bleibt sie in der That praktisch, und hat, sich ganz an das Vorhandene haltend, dennoch mehr für die allgemeine Ausbildung gethan, als wenn sie sich in der Allgemeinheit verlieren würde. Wer das Material einer Gegend durch eigene Anwendung gründlich kennen gelernt hat, wird mit leichter Mühe das Unterscheidende desselben von demjenigen anderer Orte erkennen, und somit auch berücksichtigen.

Der Maschinenbau befolgt einen bisher unbetretenen Weg, indem er gleichsam unter den Augen des Zöglinges die Maschinen aus ihren einfachen Bestandtheilen zusammensetzt, nachdem diese in allen ihren Beziehungen, durch Berechnen, Zeichnen und Modelliren kennen gelernt wurden. Er umfaßt also die sogenannte Maschinenkunde, wird aber zum Maschinenbau, indem nach erlangter Kenntniß der Maschine, zu dem Bauentwurfe und zur Ausführung von arbeitenden und anderen Modellen unverzüglich geschritten wird. Hierdurch werden folgende wesentliche Vortheile erreicht:

Der Schüler weiß, was er kennen gelernt hat, ganz und kann diejenigen Maschinen, welche der Vortrag umfaßt, für die Ausführung angeben. Er hat dadurch, daß er vom Einfachen zum Zusammengesetzten geleitet wurde, die so höchst nützliche Vorliebe für die einfachsten Constructionen, und durch die ganze Haltung des Unterrichtes die erforderliche praktische Richtung erhalten, welche das Leben verlangt.

Ein großer Wunsch bleibt aber der polytechnischen Schule übrig: die Herstellung eines würdigen und zweckmäßigen Locales; er wird gewiß nicht unerfüllt bleiben.

XI.

Ueber den Gewerbsverein in Karlsruhe.

Aus den Papieren dieser Gesellschaft entnommen *).

Vom Herausgeber.

Der hiesige Gewerbsverein ging aus den Zusammenkünften einiger junger Gewerbsleute hervor, welche sich an einem Abende der Woche hauptsächlich von Industriegegenständen unterhielten. Sie erkannten bald, daß die Zusammensetzung einer Gesellschaft aus Gewerbsmännern aller Fächer und aus theoretisch gebildeten Technikern, von wesentlichem Nutzen für das Gemeinwohl werden könne.

Sie luden daher im November 1831 etwa dreißig Bürger zusammen, theilten ihnen den Plan zur Gründung eines Vereines mit, und legten einen Entwurf der Statuten vor.

Es finden bis jetzt jede Woche regelmäßige Zusammenkünfte Statt, in denen über die neuesten Erfindungen, über ihren Nutzen und die Möglichkeit der Ausführung gesprochen, überhaupt aber jeder auf das Wohl der Gewerbe Bezug habende Gegenstand verhandelt wird.

Dadurch werden die Mitglieder nicht nur zu Selbsterfindungen und größerer Selbstthätigkeit aufgemuntert, sondern es wird auch ein Anschließen der Glieder des Gewerbsstandes an einander und an gebildete Gewerbsfreunde bewirkt, welches sich auf gegenseitige Achtung gründet und nicht ohne wohlthätigen Einfluß auf die Moralität und Bildung der hiesigen Gewerbsklasse seyn wird.

Es konnten bisher nur technische Journale und Werke angeschafft

---

*) Für die gefällige Bereitwilligkeit, mit welcher der verehrliche Vorstand des Vereines mir die nöthigen Materialien zu diesem und dem folgenden Aufsatze zukommen ließ, sage ich demselben hiermit meinen verbindlichen Dank.

werden; an die Ausführung größerer Versuche und Modelle durfte man nicht denken; dagegen haben mehrere Mitglieder auf ihre eigene Kosten einige, aus Journalen entnommene, Erfindungen mit glücklichem Erfolg ausgeführt.

Bis zum November 1832, also innerhalb eines Jahres, vermehrte sich die Gesellschaft auf 140 Mitglieder, und sie fühlt sich nun im Stande Größeres zu leisten, und namentlich größere Summen auf Versuche und Modelle zu verwenden, welche den Nutzen der zweckmäßigen Erfindungen oder Verbesserungen Jedem anschaulich machen.

Der Verein ist auch im Begriff, dem Publikum sowohl die Resultate seines bisherigen Wirkens, als auch die neuesten Ergebnisse in einem besonderen Blatte mitzutheilen.

Der Gewerbsverein spricht in seinen Statuten seinen Zweck auf folgende Weise aus:

a) Gegenseitige Belehrung und Unterstützung in allen die Industrie und Gewerbe betreffenden Gegenständen.

b) Untersuchung des Industrie- und Gewerbswesens, insbesondere der Residenzstadt Karlsruhe.

c) Mittheilung der Ergebnisse an das Publikum durch ein eigenes Blatt.

d) Auf das Wohl der Gewerbe Bezug habende Vorstellungen und Bitten an die geeigneten Behörden.

e) Technische Verbesserung des Gewerbswesens.

f) Sittliche und ökonomische Verbesserung des Gewerbsstandes.

Als Mittel zur Erreichung des vorgesteckten Zieles nennen die Statuten die ordentlichen Abendversammlungen, welche wöchentlich einmal Statt finden.

Das Wichtigere der an solchen Abenden gemachten Mittheilungen wird von Sachverständigen geprüft, nach deren Bericht alsdann Versuche angeordnet werden oder die Anfertigung von Modellen beschlossen wird.

Das Vereinslocal ist stets zum Lesen der aufgelegten Blätter und zu Besprechungen offen; überdieß ist aber noch jeder Samstag Abend zum Lesen der unter Verschluß befindlichen Werke ꝛc. bestimmt.

Die Gesellschaft besteht aus:

1) activen Mitgliedern, welche allein Stimmrecht haben, und

2) Ehren- und correspondirenden Mitgliedern.

Nur die erstern sind zu einem vierteljährigen vorauszuzahlenden Beitrag von 48 kr. verpflichtet.

Aufnahmsfähig zu activen Mitgliedern sind:

1) alle Karlsruher Bürger, welche ihr eigenes Gewerbe betreiben oder betrieben haben;

2) Söhne von Karlsruher Bürgern, welche ihr 21stes Lebensjahr zurück gelegt haben;

3) Staatsdiener;

4) hiesige und auswärtige Particuliers;

5) junge Männer, welche ihre akademischen (?) Prüfungen bestanden haben.

6) Bei allen denjenigen, welche als active Mitglieder aufgenommen zu werden wünschen, aber in keine der genannten Rubriken gehören, soll der Vorstand durch geheime Stimmgebung ermessen, ob sie der Gesellschaft durch Abstimmung vorzuschlagen seien.

Die Abstimmung ist stets geheim, ⅔ der gegebenen Stimmen entscheiden; die Aufzunehmenden müssen wenigstens acht Tage vor der Abstimmung durch ein Mitglied der Gesellschaft vorgeschlagen werden.

Die Aufnahmstaxe ist 1 fl.

Zu Ehren- und correspondirenden Mitgliedern kann jeder Einheimische und Auswärtige aufgenommen werden, welcher ausgezeichnete technische Kenntnisse besitzt, oder um das Gewerbsfach und den Gewerbsstand sich anerkannte Verdienste erworben hat; Vorschlag, Wahl und Aufnahme geschieht wie bei der Aufnahme zu activen Mitgliedern.

Die Schüler der Fachschulen der polytechnischen Schule können jeder wöchentlichen Zusammenkunft beiwohnen, nur haben sie zum erstmaligen Eintritte dem Vorsteher die Charte, welche von dem Vereinsvorstande zu diesem Behufe der Direction der polytechnischen Schule zugestellt, und von dieser mit dem Namen des Schülers und ihrem vdt. versehen worden ist, zu übergeben.

Fremde können von Mitgliedern zu vier Abendunterhaltungen eingeführt werden; hier wohnende Personen aber nie.

Gewerbsgehülfen können von Mitgliedern zuweilen zu Abendunterhaltungen mitgebracht werden, wenn diese vorher von dem Vorstande eine Charte erhalten haben.

Diesen Zuhörern ist ein besonderer Platz angewiesen, und sie haben sich auf Begehren des Vorstandes in besonderen Fällen zu entfernen.

Der Vorstand der Gesellschaft besteht aus

1) einem Vorsteher,

2) einem stellvertretenden Vorsteher,

3) einem Secretär,

4) einem Kassier,

5) einem Bibliothekar und sechs Vorstandsmitgliedern,
welche Beamte alle ihre Funktionen unentgeltlich versehen.

Der ganze Vorstand wird von der Gesellschaft gewählt, die Stellen selbst aber werden von den Mitgliedern des Vorstandes durch Wahl vergeben, es müssen aber die beiden Vorsteher einem Gewerbsfache angehören.

Ueber die Verwendung der Vereinseinkünfte ist Folgendes festgesetzt.

Zwei Drittheile der durch die jährlichen ordentlichen Beiträge eingegangenen Gelder werden für Bestreitung des Hauszinses, Anschaffung von Büchern, Charten, Kupferstichen oder Lithographien, sonstige Requisiten, Druckkosten und Besoldung des Dieners verwendet; ein Drittheil aber ist zur Deckung der Kosten für Versuche, Modelle und Preisaufgaben bestimmt. Ist nach dem Schlusse der Jahresrechnung von den ersten zwei Drittheilen ein Ueberschuß vorhanden, so soll derselbe für das nächste Jahr dem Fonds für Versuche und Modelle zufließen, wenn die Gesellschaft hierüber nicht anders verfügt.

Ueberhaupt dürfen ohne Genehmigung der in einer Versammlung anwesenden Mitglieder keine einzelnen Anschaffungen gemacht werden, welche den Werth von 10 fl. übersteigen.

Sämmtliche Aufnahmstaxen und etwaigen Geschenke, oder deren Betrag, sollen zu einem Zinsen tragenden Fonds angelegt werden, aus welchem, jedoch nur mit Zustimmung der Gesellschaft, außerordentliche Ausgaben zu bestreiten sind.

Der Verein ist als aufgelöst zu betrachten, wenn sich die Gesellschaft nur noch auf 12 Mitglieder beschränken sollte; sämmtliches Gesellschaftseigenthum soll alsdann der Karlsruher Gewerbsschule in solange amtlich zur Benutzung übergeben werden, bis sich wieder ein neuer Gewerbsverein gebildet hat; dieser hat alsdann gedachtes Eigenthum zum Gebrauche anzusprechen.

Das bei einer solchen Auflösung vorräthige baare Geld und Kapitalvermögen wird ebenfalls der Direction genannter Gewerbsschule übergeben, damit sie aus den Zinsen Anschaffungen von Büchern für unbemittelte Schüler mache. Das Kapital selbst soll einst wieder an einen neugebildeten Gewerbsverein zurückfallen.

Die Dienstinstruction der Beamten legt dem Vorsteher, unter Mitwirkung der übrigen Vorstandsmitglieder, die Erstattung eines jährlichen Hauptberichtes auf, er enthält die Nachweisung über

1) die Wirksamkeit des Vereines;

2) die Einnahmen der Gesellschaft und deren Verwendung, so wie den Etat der Kasse;

3) noch zu erledigende Anträge;

4) Vermehrung der Mitglieder des Vereines.

Der Vorsteher hat je für ein Jahr eine Redactionscommission wählen zu lassen, welche alsdann unter Aufsicht und mit Genehmigung des Vorstandes die Aufsätze in das Gewerbsblatt besorgt.

Die Leser werden gewiß mit dem Herausgeber sich über das Gedeihen dieses jungen Vereines, und über die Zweckmäßigkeit seiner Statuten freuen, und werden gerne, was an ihnen ist, zu seiner weiteren Erstarkung beitragen; in dieser Absicht wollen wir einige Anmerkungen folgen lassen.

Es scheint eine Lieblingsidee der Gesellschaft zu seyn, sobald als möglich durch ein eigenes Blatt mit dem großen Publikum in Verbindung zu treten; dieses sollte aber nach unserer Meinung der allerletzte Schritt seyn, welchen einst der wahrhaft bedeutend gewordene Verein thun sollte.

Der Einzelne mag, sich versuchend, die Feder ergreifen, um sich bekannt zu machen, der Verein aber darf hierin nichts wagen, er muß des Erfolges vollkommen gewiß seyn; er muß daher eine Anzahl geübter Schriftsteller in seiner Mitte besitzen, und eine gewisse Masse von neuen Erfahrungen gesammelt haben, ehe er erwarten darf, mit Ehren vor ganz Deutschland aufzutreten; tritt er ohne Beifall auf, so ist die öffentliche Achtung verloren, und mit diesem Verluste ist sein innerer Zerfall ausgesprochen, während, wenn er in bescheidener Stille sich ausbildet, diese Achtung täglich zunimmt, und er, zwar langsam aber sicher, einer ehrenvollen Publicität entgegen reift.

Wir rufen daher dem von uns wahrhaft geachteten Vereine freundlich Geduld! zu, und glauben, daß dessen thätige Mitglieder damit beginnen sollten, einzeln hie und da einen guten Aufsatz in eine technische Zeitschrift, etwa in das vielgelesene Dingler'sche Journal, einrücken zu lassen, und dabei zu bemerken, daß diese Arbeit von einem Mitgliede des Vereines herrühre. Was sich zu rascherer Publication eignet, werde kurz in Landesblätter eingerückt, mit dem Bemerken, daß der Verein auf Anfrage weitere Auskunft ertheilen werde u. s. w. Auf diesem Wege wird die Gesellschaft alle ihre wesentlichen Absichten erreichen können, zwar vorerst ohne das Vergnügen, ihre Abhandlungen gedruckt vor sich zu sehen, aber mit der belohnenden Ueberzeugung, auch den Schein einer Eitelkeit, bei einem so ernsten würdigen Streben, wie das ihrige, vermieden zu haben.

Von sehr vieler Einsicht zeugt die Zulassung der Zöglinge der polytechnischen Fachschulen zu den Versammlungen des Vereines; sie verbinden den Sitzungssaal der Gesellschaft mit den Hörsälen der

Professoren, geben dem Vereine eine wissenschaftlichere Haltung; und nehmen dafür eine Menge nützlicher Detailkenntnisse von dem Praktiker in Empfang.

Diese jungen Leute haben Ursache dem Vereine wahrhaft dankbar für die gefällige Aufnahme zu seyn; denn hier können sie ein selbstständiges Urtheil erringen; sie werden gehoben in der Gesellschaft dieser denkenden Männer, in welcher man ihren Ansichten eine ehrende Aufmerksamkeit gönnt.

Die polytechnische Schule sieht daher auch mit Vergnügen ihre Zöglinge Gebrauch von der ertheilten Erlaubniß machen. Die Absperrung der Gewerbsgehülfen an einen besonderen Platz ist wohl nichts als ein Ausfluß der Zunftaristokratie; diese Maßregel ist der Gesellschaft unwürdig.

XII.

Ueber die Industrieausstellung für das Großherzogthum Baden von 1832.

Aus den Papieren des Gewerbsvereines zu Karlsruhe und nach eigener Beobachtung.

Vom Herausgeber.

Die Ausstellung der Industrieerzeugnisse für das Großherzogthum Baden von 1832 konnte dem Gewerbsfreunde nur einen traurigen Anblick gewähren, denn für ein Land von einer Million Einwohner sind 34 Nummern wohl nicht der Rede werth. Bedenkt man hierbei, daß Baden ein sehr gewerbsfleißiges Land ist, was freilich gerade nicht viele Fabriken, aber Ueberfluß an Gewerbsleuten aller Art hat, so muß man mit Befremden auf die Armuth jener Ausstellung zurückblicken; aber dieses Befremden wird noch gesteigert werden, wenn man frühere Ausstellungen in's Auge faßt, und wenn man sich eingestehen muß, daß die letzte Ausstellung wohl von allen die unbedeutendste gewesen sei.

Worin liegt der Grund dieser sich mindernden Theilnahme der Gewerbetreibenden? ist vielleicht das Publikum gleichgültig gegen die Erzeugnisse der Industrie? Es wäre gewiß sehr ungerecht, demselben diesen Vorwurf machen zu wollen; stets waren die Zimmer mit Beschauenden gefüllt; die Ursache muß also eine andere seyn. Wir suchen sie in folgenden Uebelständen.

Die Ausstellungen sind einer Gesellschaft anvertraut, welche unter dem Namen des Kunst- und Industrievereins constituirt ist, und größtentheils aus Künstlern und Kunstfreunden besteht, im Verhältniß aber wenige Gewerbsfreunde, und noch weniger Gewerbetreibende, unter ihren Mitgliedern zählt; das Hauptinteresse bleibt daher immer auf die Kunst gerichtet; die Industrie in ihrem bescheidenen Gewande

wird nur so nebenbei berücksichtiget; dieß fühlt der Gewerbsmann, faßt daher kein Zutrauen zu der Behörde, welcher er seine Gegenstände senden soll, und bleibt lieber damit zu Hause.

Hat er früher einmal etwas geliefert, woran er mit Mühe und Liebe gearbeitet hat, so kommt er selten zum zweiten Male wieder, denn wenn er nicht gerade so glücklich war einen Preis davon zu tragen, so erfährt Niemand in seiner Umgebung, ob er etwas Gutes geliefert habe oder nicht; diesem letzten Uebel soll nun für die dießjährige Ausstellung nach Kräften durch diesen Aufsatz abgeholfen werden.

Wir glauben daher, daß wenn unsere Industrieausstellungen von Nutzen für das Land seyn sollen, vor Allem ein kräftiger, von dem Kunstvereine ganz getrennter Landes-Industrieverein entstehen müsse, welcher außer der großen Aufgabe des Emporhebens der Industrie im Allgemeinen, besonders die strengste und erschöpfendste Würdigung der öffentlich ausgestellten Gegenstände vorzunehmen, und dieselbe sodann zur allgemeinen Kenntniß zu bringen hätte.

Die Mitglieder des Gewerbsvereines zu Karlsruhe haben dieses Bedürfniß gefühlt, und haben eine Reihe von Beurtheilungen entworfen, welche nun im Wesentlichen, nebst eigenen Beobachtungen, mitgetheilt werden sollen.

Beurtheilung der Industrieerzeugnisse.

1) Fabrikate von Peter und Eduard Köchlin in Lörrach, zu Halstüchern, Möbelüberzügen, Zimmerdrapperieen ꝛc.

Der Beurtheiler lobt in vollem Maße die Festigkeit der Zeuge, die Aechtheit der Farben und den genauen scharfen Druck; wir stimmen ihm vollkommen bei und fügen noch die sehr geschmackvollen Desseins, in Zeichnung und Farbengebung, als besonders rühmenswerth hinzu.

2) Ein chinesischer Rock, von Indienne, genäht in China, aus der Fabrik von P. und E. Köchlin in Lörrach.

3) Ein chinesischer Rock von Sammt, nach Nr. 2 genäht, Fabrikat von Obigen.

Der Beurtheiler findet beide Röcke hinsichtlich des Färbens und Druckens so unbeschädigt, daß man glauben könnte sie seien in verschiedenen Farben und Desseins gewoben.

Wir können nur hinzu fügen, daß diese beiden Stücke ganz außerordentlich sind, und daß die Fabrikate der Herren Köchlin überhaupt jede Concurrenz mit dem Auslande halten können.

4) Drei Stück Sammt von J. H. Bleuler in Lichtenau.

5) Sieben Stück Blüsch in verschiedenen Farben, von Demselben.

6) Vierzehn Stück verschiedene schwarze seidene Tücher von Demselben.

Diese Fabrikate findet der Beurtheiler lobenswerth, und ihr Erscheinen für die vaterländische Industrie erfreulich; sollte, fügt er hinzu, hie und da etwas, entweder an Qualität der Zeuge oder an Schönheit und Aechtheit der Farben auszusetzen seyn, so kann solches beliebig ersetzt werden, indem gerade hierin der Grund des Unterschiedes in den aufgelegten Preisen zu suchen ist.

7) Drei Stücke batistene Kattun, von Lindenlaub und Schott in Lahr.

Dieselbe ist nach dem Beurtheiler gute Arbeit.

Nach unserer Ansicht hat sie, als etwas Gewöhnliches, nicht verdient zur Ausstellung geschickt zu werden.

8) Vier Stücke Wollen-Tuch verschiedener Qualität und Farbe, von Finkenstein und Comp. in Pforzheim.

Beurtheiler fand diese Tücher mit großem Fleiß und vieler Geschäftskenntniß gut und dauerhaft bearbeitet, und den Preis derselben sehr verhältnißmäßig; nur wünscht er dem rothen Tuche etwas mehr Feuer.

Wir aber freuen uns, dieses in seiner Art schönste Etablissement unseres Landes in steter Vervollkommnung begriffen zu wissen.

9) Ein gesticktes Kissen von Fräulein Lichtenfels, fleißig, jedoch nicht geschmackvoll.

10) Eine Blumenvase und ein Tableau von Wachsblumen von Fräulein Seippel; zierliche Arbeit.

11) Ein gestickter Lichtschirm, zwei Vorstecknadeln und ein Paar Perlocken von Charlotte Bauschlicher, zeugen von ungewöhnlicher Geschicklichkeit.

12) Eine gestickte Jagdtasche von — höchst geschmacklos.

13) Ein Aeolodikon von Louis Voit in Durlach.

Man hat dem Herrn Voit die Bekanntschaft mit diesem, in den mittleren und tiefen Tönen äußerst ansprechenden, Instrumente zu verdanken. Seit dem ersten Auftreten des Erbauers mit seinem Werke hat er mehrere Aeolodika gefertigt und verkauft, und wird hierdurch hoffentlich aufgemuntert werden, diesem schönen Instrumente anhaltende Aufmerksamkeit zu widmen.

Das Aeolodikon ist eine große Mundharmonika. Eine Reihe von Messinglamellen oder Zungen liegt wie bei der Mundharmonika neben einander, und über einem Kasten, welchem ein Trettblasbalg den Wind zuführt. Eine jede einzelne Zunge ist in einer Art Kästchen mit durchbrochenen Böden so angebracht, daß sie von dem durch dieses

Kästchen strömenden Winde getroffen und in Schwingungen versetzt wird, wodurch der Ton entsteht. Jedes einzelne dieser Kästchen kann herausgenommen werden, die Zunge aber läßt sich in ihrem Stützpunkte verschieben, so daß ihr schwingender Theil verschiedene Längen annehmen kann, diese Verschiebung wird daher immer eine Veränderung im Tone bewirken, und dient zur Stimmung des Instrumentes.

Eine Claviatur bewirkt dadurch die Erzeugung verlangter Töne, daß sie die Verbindung des Windstroms mit den Zungen unterbricht, wenn sie nicht angeschlagen wird, durch den Anschlag aber auf der untern Seite der Zunge eine Klappe öffnet, und so dem Winde den Zutritt gestattet.

Wenn wir das von Hrn. Voit ausgestellte Aeolodikon mit seinen früheren Arbeiten vergleichen, so können wir in der Schönheit des Tones keinen Fortschritt bemerken; die schwache Parthie des Instrumentes, die Höhe, ist eben so dünn und unangenehm geblieben, wie wir sie bei allen übrigen fanden, hinsichtlich der Bequemlichkeit des Spieles aber haben wir mit Vergnügen bemerkt, daß Herr Voit die ausgeführte Idee eines Besitzers eines seiner Instrumente angenommen hat, den Blasebalg durch gewöhnliche Pedale treten zu lassen. Die ältere Construction muthete den Knieen diese Arbeit zu; sie mußten das Zusammendrücken der seitwärts liegenden Bälge besorgen, was höchst ermüdend und unangenehm war. Wir erinnern uns eines, wenn wir nicht irren, in der Nähe von Gotha erbauten, Aeolodikons mit einem einzigen, durch den ganzen Kasten der Länge nach gehenden, Blasebalg; diese Anordnung scheint hinsichtlich der Windlieferung den Vorzug zu verdienen.

Die wesentlichen Mängel aller dieser Instrumente bestehen:

1) in der unangenehmen Dünne der hohen Töne,

2) in ihrem engen musikalischen Wirkungskreise, in welchem sich alle Staccato's und jedes rasche Tempo nicht gut ausnehmen,

3) in der Schwierigkeit, den Ton, gleich dem eines Blaseinstrumentes, anschwellen und abnehmen, und im Pianissimo ersterben zu lassen.

Was den ersten Mangel anbetrifft, so liegt sein Grund in der ausnehmenden Kürze der Zungen der hohen Töne, und ist nicht zu beseitigen, so lange man nur ein und dasselbe Metall für alle Töne beibehält, wenn man nicht dem Instrumente eine Größe geben wollte, welche seine Behandlung u. s. w. sehr erschweren würde, oder wenn man nicht, was wohl angehen dürfte, die hohen Töne mit zwei bis drei gleich gestimmten Lamellen bilden wollte. Bei großen Instrumenten, welche durch bedeutende Gebläse betrieben, die Stelle der Orgeln er-

setzen sollten, würde man diesem Uebelstande gewiß höchst befriedigend abhelfen können. Für den Bau der Zimmer-Aeolodiken, wie für die Vervollkommnung dieser Instrumente überhaupt, bleiben demnach Versuche mit einer aus verschiedenen Metallen gebildeten Belegung von höchster Wichtigkeit; gerne wird man dieses zugeben, wenn man überlegt, daß ein jeder Ton von dem Material abhänge, durch dessen Schwingungen er hervorgebracht wird, und daß hierin gerade die Eigenthümlichkeit der Instrumente liege. Besonders muß noch die Leichtigkeit und Wohlfeilheit reizen, mit welcher der Besitzer eines Aeolodikons diese Versuche anstellen kann, sie wirklich zu unternehmen.

Der zweite gerügte Mangel des Instrumentes dürfte wohl bei näherer Beleuchtung nicht mehr als ein solcher erscheinen.

Das Aeolodikon erregt in uns ein hohes Wohlgefallen, wenn es im ernsten Choral seine kräftigen Töne erhebt, oder seine in einander fließenden rührenden Accorde in den schwermüthigen Gesang einer seelenvollen Stimme mischt; hier läßt es wohl nichts zu wünschen übrig; warum wollen wir erwarten, daß es uns auch zum Tanze aufmuntern solle? — Nichts desto weniger schadet diese Beschränktheit dem Absatze, indem nur Wenige für einen so ernsten Gefährten 24 Louisdor's geben mögen.

Unabweisbar bleibt aber der dritte getadelte Uebelstand stehen; er greift störend in das innerste Wesen des Instrumentes, indem er dasselbe weit hinter die Blaseinstrumente stellt; und gerade er ist es, welcher uns zu dem Ausspruche nöthiget, daß das Aeolodikon noch in seiner Kindheit sei; denn ein jedes Instrument, welches dem Spieler nicht in der Modulation seiner Gefühle folgen kann, ist als noch roh zu betrachten.

Glücklicherweise scheint hierin die Vervollkommnung des Aeolodikons nicht schwer, und wir hören mit Vergnügen, daß Herr Voit diesem Gegenstande wirklich seine Aufmerksamkeit zugewendet habe, zweifeln auch nicht im Mindesten an dem guten Erfolge seiner Bemühungen.

Das Aeolodikon hat wesentliche eigenthümliche Vorzüge; dasselbe hält die Stimmung vortrefflich und kann, wenn man hie und da erforderliche Reparaturen des Blasebalgs nicht in Anschlag bringen will, als unverwüstlich betrachtet werden; die Unterhaltungskosten sind daher nicht in Anschlag zu bringen. Ein jeder Clavierspieler kann, nach einiger Uebung im Windgeben, das Instrument spielen.

Ohne Nummer. Die Fisharmonika des Herrn Mechanicus Oechsle in Pforzheim, welche erst nach Eröffnung der Ausstellung

anlangte, wird hier am zweckmäßigsten besprochen werden, da sie als eine ältere Schwester des Aeolodikons betrachtet werden kann. Die Grundidee dieses Instrumentes kommt mit derjenigen des Aeolodikons überein.

Schon in der vorhergehenden Ausstellung hatte Herr Oechsle eine derartige Harmonika; er hat durch die neuere Arbeit gezeigt, daß er einen großen Schritt in der Vervollkommnung dieser Instrumente gethan habe. Die zuerst ausgestellte Fisharmonika hatte sehr viele scharfe dünne Töne, und machte keinen angenehmen Gesammteindruck, während die neulich gelieferte einen schönen Oboeton von sehr angenehmer Wirkung hatte; das Aeolodikon aber dürfte der Clarinette zu vergleichen seyn.

Die Fisharmonika steht jedoch als Instrument dem Aeolodikon nach, sie hat weder die Stärke noch die Rundung des Tones, indessen besitzt sie Töne, welche einen ganz eigenen Eindruck hervorbringen, den das Aeolodikon auf diese Weise nicht zu erwecken vermag. Herr Oechsle hat schon eine Anzahl dieser Instrumente in das Ausland, und, wenn wir nicht irren, selbst nach Amerika verkauft.

Unsere über das Aeolodikon gemachten Bemerkungen können alle für die Fisharmonika gelten.

14) Zwei Stücke gebleichte Leinwand von J. Kiehnle in Pforzheim.

Der Beurtheiler lobt das eine dieser Stücke wegen seiner Breite, findet aber das Gespinnst sowohl als das Gewebe ungleich, die Bleiche jedoch schön und gut.

15) Zwei Stücke graue Leinwand und ein Stückchen gedleichte Sacktücher, von Pfarrer Schild Wittwe in Kork.

Der Beurtheiler findet, daß Beides, als gut gemachte Hausleinwand, sowohl hinsichtlich des Gespinnstes als der Weberei, zu loben sei; wir sind auch dieser Ansicht, und glauben, daß, da diese Gegenstände gar kein besonderes Verdienst haben, der dafür ausgesetzte Preis aber noch dazu zu hoch ist, denselben durch die Ausstellung eine unverdiente Ehre geworden sei.

16) Ein Stück graue Leinwand von Katharine Beck in Bretten.

Nach dem Beurtheiler ist diese Leinwand im Gespinnst und Gewebe vorzüglich, nur hätte der Weber seinen Zettel dichter halten sollen, was aber bei den Landwebern aus Mangel an gehörigem Werkzeug zu entschuldigen ist.

17) Ein Stück graue Leinwand von Christ. Oesterles Wittwe in Bretten.

Der Beurtheiler spendet ihr dasselbe Lob, und hebt besonders

noch das gleiche Gespinnst hervor; zugleich bemerkt er, daß sie, bei dem Preis von 34 kr. die Elle, die vorzüglichste Hausleinwand sei.

18) Ein Stück flächsene Sacktücher nebst Garn, ungebleicht, von Amtsrevisor Seufferts Wittwe in Pforzheim.

Dieses Stück, nebst Garn, sagt der Beurtheiler, ist ganz außerordentlich und als Landesprodukt vorzüglich zu empfehlen, weil durch den hierauf verwendeten Fleiß viel gewonnen wird, und ein Pfund Flachs auf den Werth von 15 fl. gebracht werden kann.

Auch wir müssen diesem Lobe vollkommen beistimmen; hinsichtlich der Bemerkung, daß dieses Produkt besonders wichtig sei, sind wir aber anderer Meinung. Bei einem solchen Gespinnste wird, wie man zu sagen pflegt, das Wasser zur Suppe nicht verdient; gewiß hat die Verfertigerin den Preis (2 fl. die Elle) noch nieder genug gestellt, und doch ist er zu hoch geworden, indem man für dasselbe Geld die schönste ausländische Leinwand jeder Zeit bekommen kann.

Nicht der Werth, zu welchem die Arbeit das rohe Material steigert, ist der einzige Maßstab zur Beurtheilung eines für die Industrie merkwürdigen Fabrikates, sondern es kommt hier auch sehr die Zeit in Anschlag, welche zur Fabrikation verwendet werden muß.

19) Christ. Ried in Lahr, verschiedene feine Messerschmiedarbeiten.

Die Beurtheiler sagen:

Die Arbeiten des Herrn Ried haben einen Grad von Vollkommenheit in ihrer Politur, und in der Eleganz ihrer Formen erlangt, durch welchen sie den englischen Arbeiten wenig nachstehen.

20) Die verschiedenen Messerschmiedarbeiten von Alois Lachmann in Rastadt sind ebenfalls mit Fleiß ausgeführt, und verdienen Jedermann empfohlen zu werden; weniger gut sind die,

ohne Nummer ausgestellten Arbeiten des Herrn Gimpel von Karlsruhe ausgefallen, sie stehen an Politur und Reinheit des Stahles den Ried'schen Arbeiten nach.

Ueber die Güte des Schnittes enthalten sich die Beurtheiler eines Ausspruches, da derselbe sich erst nach einigem Gebrauche herausstellt; doch bemerken sie, daß die frühern Ried'schen Arbeiten in dieser Hinsicht die allgemeine Zufriedenheit des Publikums erworben haben.

Indem wir dem Gesagten beistimmen, äußern wir, daß wohl Herr Ried der erste Messerschmied des Landes seyn werde.

21) Geschliffene Steine, von Edelsteinschneider Karl Albert in Konstanz.

Mit Vergnügen sahen wir dieses kräftige Lebenszeichen eines bei uns einst sehr in Blüthe gestandenen und später fast ganz erloschenen Kunstgewerbes.

Karl Friederich, gesegneten Andenkens, war ein warmer Freund und thätiger Beschützer der Edelsteinschleiferei; er hatte in seinem Hofgarten ein eigenes Gebäude hierzu, und zu einer Kunstschreinerei, einrichten lassen, um beide Lieblingsgewerbe in der Nähe zu haben; oft konnte man den Fürsten in diesen Werkstätten finden. Die Zeit hat schon lange eine Kaserne aus ihnen gemacht.

22) Eine Kette mit Kreuz, Vorstecknadel und ein Paar Perlocken von geflochtenen Haaren, von kunstfertigen Händen recht fleißig ausgeführt, hat in uns den Wunsch erregt, daß diese niedlichen Arbeiten doch nicht so rasch wiederum aus der Mode gekommen seyn möchten.

23) Gesticktes Tüllkleid von Amalie Müller in Rastadt.

Eine mit ausnehmendem Fleiße gefertigte, fehlerfreie Arbeit; daß uns das Dessein nicht zugesagt hat, begründet gerade keinen Tadel.

24) Ein feiner Strohhut von Faller, Tritscheller und Comp. in Lenzkirch.

Nach dem Beurtheiler ist dieser Strohhut von ganz vorzüglicher Qualität, und es ist erfreulich, behaupten zu können, daß die Arbeiten dieser Fabrik schon lange die Concurrenz der italienischen Fabrikate dieser Art aushalten können, ja sogar dieselben, was Qualität, Schönheit und Billigkeit betrifft, noch übertreffen.

Der Strohhut ist nach unserer Ansicht unverbesserlich; den Beurtheiler hat jedoch sein Vaterlandssinn wohl zu weit geführt, wenn er die Schwarzwälder Hüte den italienischen vorziehen will. Ja, wenn wir mit italienischem Stroh auf dem Schwarzwalde fabriciren würden, möchte das Gesagte seine Richtigkeit haben, so aber vermögen wir nicht beizustimmen.

25) Strohhüte von Bernauer von Todnauberg.

Auch diese nennt der Beurtheiler sehr gut gearbeitet und den italienischen gleich, jedoch hätten sie noch nicht den Grad der Vollkommenheit, wie jene aus der Fabrik von Faller und Tritscheller.

Mit diesem Urtheil können wir nicht einverstanden seyn; der eine dieser Hüte ist von fehlerhafter Weberei und grau, der andere nicht rein; von einem Vergleich mit italienischen Strohhüten gleichen Preises, kann hier vollends keine Rede seyn.

26) Eine eiserne Geldkasse mit Verierschloß, von Alois Steiner in Ettlingen.

Die beurtheilenden Schlossermeister berichten über diesen Gegenstand Folgendes:

Diese eiserne Geldkasse, mittlerer Größe, hat ein mit 22 Riegeln versehenes 2½touriges Schloß, und auf dem Deckel über dem

Schlüsselloche eine Kapsel, in welcher eine Sicherheitsvorrichtung angebracht ist.

Diese Vorrichtung bewirkt, daß ein Unbekannter, wann er schon den obern Deckel erbrochen hat, und den Schlüssel einsetzen will, durch eine Falle plötzlich am Arme festgehalten wird und gefangen ist, wenn er nicht diese Falle zurückzuziehen versteht.

Diese Erfindung ist zwar nicht neu und schon an andern Orten ausgeführt, auch möchte hinsichtlich der Form und Arbeit Einiges zu wünschen übrig bleiben, es ist aber die Mühe und der Fleiß des Verfertigers nicht zu verkennen, und wir freuen uns, in dieser Kasse wenigstens ein inländisches Kunstprodukt unseres Faches gesehen zu haben.

Diesem sehr humanen Urtheil müssen wir nur hinzufügen, daß uns hinsichtlich der Form und Arbeit nicht nur Einiges, sondern sehr Vieles zu wünschen übrig geblieben, und daß wir bei Ansicht dieses, gewiß mit vieler Mühe und mit großem Fleiße gefertigten, Werkes den Mangel an Feierstundenschulen in unserem Lande recht sehr zu bedauern Gelegenheit hatten.

27) Eine Handfeuerspritze von Joh. Märker in Durlach.

Sie ist ohne Einsicht construirt und schlecht gearbeitet, und hätte zur Ausstellung nicht zugelassen werden sollen.

28) Zwei Glaskästen mit mechanischen Instrumenten, von Hof- und Kabinetsmechancius Eccard in Karlsruhe.

Die Berichterstatter erwähnen nur der bedeutendsten, von etwa 30, ausgestellten Stücken; hören wir ihr Urtheil.

1) Ein Nivellirinstrument von Reichenbach construirt.

Durch eine niedere Bauart und durch einen eingetheilten Horizontalkreis, mittelst welchem man Winkel auf eine Minute genau messen kann, hat dieses Instrument bedeutende Vorzüge vor den ältern. Es ist mit vieler Genauigkeit gearbeitet, und würde, wenn mehr Abwechslung in den Metallen Statt fände, die Stücke im Ganzen leichter gearbeitet und die Theilung statt auf Messing auf Silber gezogen wäre, den Reichenbach'schen Instrumenten dieser Art nicht nachstehen.

2) Ein Meßtischaufsatz von Herrn Professor Schreiber *) construirt.

Dieser Aufsatz unterscheidet sich von den älteren Aufsätzen wesentlich durch seine beiden Mikrometerbewegungen, von welchen die eine als Tangentialschraube am Gradbogen zur Einstellung der Libelle

*) Professor der praktischen Geometrie an der polytechnischen Schule.

dient, die andere aber zur Feststellung des Fernrohrs, welches den Nonius trägt. Mit diesem Instrumente kann viel schneller gearbeitet werden, als mit den älteren, weil man nicht genöthigt ist, den Meßtisch immer genau einzustellen, sondern nur die Libelle, was mit der Tangentialschraube leicht geschehen kann.

3) Ein großer Stangenzirkel von Hr. Eccard selbst construirt. Die beiden Spitzen dieses Zirkels sind mit Mikrometerschrauben und Loupen versehen. Die stählerne Stange ruht auf zwei beweglichen Lagern, wodurch man mit Leichtigkeit die Spitzen der Fläche nähern kann, auf welche das Maß abgetragen werden soll, ohne daß das Gewicht des Zirkels einen nachtheiligen Einfluß ausübe, was bei den andern Zirkeln nicht zu vermeiden ist. Ueber den Grad der Genauigkeit und die leichte Manipulation dieses Zirkels hat sich schon früher die Commission der Maße und Gewichte, für welche Herr Eccard einen ähnlichen gefertiget hat, sehr günstig ausgesprochen.

4) Ein großer zweifüßiger Maßstab mit vier Maßen *). Die Theilung dieses Maßstabes ist mit einer außerordentlichen Genauigkeit ausgeführt; die Theillinien lassen durchaus keine Ungleichförmigkeit erkennen.

Wer die ausgezeichneten Arbeiten Reichenbachs in diesem Fache und die Verhältnisse kennt, unter welchen sie gefertiget wurden, kennt auch die Aufgabe, welche Herr Eccard zu lösen hatte, um seine Arbeiten auf einen ähnlichen Grad von Vollkommenheit zu bringen. Diese Ausstellung sowohl, wie manche früher gefertigten größeren Instrumente, beweisen durch eine Genauigkeit, welche den Reichenbach'schen Arbeiten sehr nahe kommt, daß Herr Eccard diese Aufgabe auf eine rühmliche Weise zu lösen sich bemüht hat.

Mit dem Inhalte dieses Berichtes sind wir einverstanden, fügen aber noch die Bemerkung bei, daß es wünschenswerth gewesen wäre, Herr Eccard hätte sich nicht durch den Rath einiger wohlmeinenden Freunde bereden lassen, zu seinen bedeutenden Arbeiten auch eine Anzahl gewöhnlicher Artikel beizulegen; ein Mann, wie Herr Eccard, darf bei einer solchen Gelegenheit nur wahrhaft Ausgezeichnetes bringen.

Die Berichterstatter gehen sodann zu dem

ohne Nummer ausgestellten Gefäßbarometer, nach Fortin, von Hr. Mechanicus Oechsle zu Pforzheim **), und sagen:

*) Se. Durchlaucht der Fürst von Fürstenberg, dieser hohe Gönner des Gewerbswesens, hat, wie wir hören, diese schöne Arbeit gekauft.

**) S. Fig. 3 und oben die Abhandlung über das Barometer.

dasselbe ist vorzüglich zu genauen Höhenmessungen bestimmt. Die Röhre dieses Barometers ist in einem messingenen Cylinder, welcher von beiden Seiten der Länge nach durchbrochen ist, eingeschlossen. Durch Schrauben ist die messingene Kapsel, welche das Gefäß mit dem Quecksilber enthält, mit diesem Cylinder verbunden. Das ganze Barometer ist über seinem Schwerpunkt in der Mitte des Cylinders auf einem dreibeinigen Stativ so aufgehängt, daß es immer vertical steht. Von dem Deckel der Kapsel ragt eine stählerne Spitze auf die Oberfläche des Quecksilbers im Gefäße herab. Auf dem durchbrochenen Cylinder sind zwei Scalen, das alte französische Längenmaß und das Metermaß, so aufgetragen, daß sie diese Spitze zu ihrem Anfangspunkte haben. Ferner ist auf diesem Cylinder eine verschiebbare Hülse angebracht, welche die beiden Nonien und das Mikroskop mit einem horizontalen Spinnfaden trägt. Soll mit diesem Instrumente beobachtet werden, so muß zuerst mittelst einer Schraube, welche durch den Boden der Kapsel geht, und durch eine Lederscheibe auf das Quecksilber wirkt, das Niveau des letzteren im Gefäße so lange regulirt werden, bis die stählerne Spitze und das Bild ihrer Abspiegelung in der Oberfläche des Quecksilbers sich genau berühren. Hierauf wird die Hülse mit den Nonien so lange verschoben, bis der Spinnenfaden genau die convexe Oberfläche des Quecksilbers tangirt, und mittelst der Nonien abgelesen. Da die Füße zugleich als Futteral dienen, so ist das Ganze leicht transportabel. Dieses Barometer ist wegen seiner vielen Vorzüge, welche es vor dem gewöhnlichen Gefäßbarometer hat, jedem Naturforscher bestens zu empfehlen.

Wenn die Arbeiten des Herrn Oechsle die Genauigkeit hätten, welche die Arbeiten des Herrn Eccard auszeichnet, so würde wenig zu wünschen übrig bleiben, indem er durch ein angeborenes mechanisches Talent, und durch erworbene wissenschaftliche Kenntnisse, allen seinen Arbeiten eine ganz ihrem Zwecke entsprechende Construction zu geben weiß.

So weit der Bericht; wir haben demselben nur Weniges folgen zu lassen. Die Schlußbemerkung ist vollkommen wahr; auch an dieser schönen Arbeit vermißt man jene vollendete Genauigkeit, welche man z. B. an Eccard'schen bedeutenderen Werken zu treffen gewohnt ist; die Theilung läßt gar Manches zu wünschen übrig; aber auch diese Arbeit zeigt auf eine unwidersprechliche Weise das Talent des denkenden, stets in weiterer Ausbildung begriffenen Mannes, der in unermüdetem Fortschreiten nicht auf die Last der Jahre achtet, welche die Zeit bereits auf seinen Rücken gelegt hat; möge er noch lange und freudig als Senior der activen vaterländischen Mechaniker wirken.

31) Verschiedene Modelle von Geschützen, Pontonswagen rc., von der großh. Artillerie.

Seit einer Reihe von etwa zwölf Jahren hat die großh. Artillerie eine anhaltende Aufmerksamkeit auf die Vermehrung ihrer Modellsammlung verwendet, und letztere dadurch auf einen so respectabeln Fuß gebracht, daß sie die Aufmerksamkeit jedes Artilleristen verdient. und einem jeden Gewerbskundigen sehr erfreulich erscheinen muß.

Die ausgestellten Stücke stellen das Wichtigste des Materials der badischen, und einen Theil desjenigen der englischen Artillerie dar; auch bemerkte man eine Feldschmiede, nebst mehreren Gegenständen aus dem Pontonnierfach, welches bei uns der Artillerie zugetheilt ist.

Wenn wir uns an die in der großen Modellsammlung von Woolwich in England gesehenen Modelle erinnern, und diese mit denen der badischen Artillerie vergleichen, so glauben wir den letzteren, hinsichtlich des gewählten Maßstabes, den Vorzug geben zu müssen; sie besitzen eine sehr wohlgefällige und praktische Größe, während die englischen Modelle kleiner sind; die Arbeit steht jedoch derjenigen der englischen Modelle, wohl nicht an Genauigkeit, aber an Vollendung nach. Dieß gilt besonders hinsichtlich des Gusses, der an manchen Stücken der badischen Modelle so schlecht ausgefallen ist, daß wir zur Ehre der Sammlung wünschen, es möchten die fehlerhaften Gegenstände gelegenheitlich durch reine Arbeit ersetzt werden. Auch die Politur der Beschläge läßt zu wünschen übrig.

Aber auch hier muß man, um gerecht zu seyn, einen Blick auf die Verhältnisse werfen, unter welchen diese Arbeiten entstanden sind.

Keine andere Hand, als die von Artilleristen, hat in späterer Zeit zur Anfertigung dieser Modelle beigetragen, während in England ausgelernte und äußerst geschickte Modellarbeiter sich einzig mit der Vermehrung der Sammlungen beschäftigen; unsere Arbeiter stehen häufig Morgens unter dem Gewehr und ergreifen Nachmittags das Werkzeug, während der Engländer durch keine soldatischen Störungen von seinem Geschäfte abgezogen wird; die Arbeiter der badischen Artillerie wechseln unaufhörlich, kommen von verschiedenartigster Geschicklichkeit zusammen, und gehen wiederum, wenn sie etwas Tüchtiges gelernt haben; der Engländer hat in dieser Modellarbeit seinen ganzen Lebensberuf gefunden, wirbt sich selbst seine Arbeiter, ist sehr gut bezahlt, indessen der arbeitende badische Artillerist nur einen, im Vergleich der Arbeit, kümmerlichen Lohn erhält.

Ueberlegt man diese Umstände, so darf unsere Artillerie ihre Leistungen Allem an die Seite stellen, was nur immer im Fache des Modellirens geschehen ist.

Aber die Artillerie hat sich mit diesen, so wie mit ihren großen Arbeiten, ein ganz besonderes, nicht genug anzuerkennendes, Verdienst um das ganze Land erworben; ihre Werkstätten bilden eine große Gewerbsschule, welche ihre Wirkung schon lange über dasselbe ausbreitet. Vom gewöhnlichen ungebildeten Meister kommt hier der junge Arbeiter in eine Anstalt, in welcher sein Fach mit einer von ihm nie gesehenen Vollkommenheit betrieben wird; hier wird er genöthigt, stets nach genauen Maßen, mit immerwährender Rücksicht auf Zeichnungen, zu arbeiten, und bringt so seine Dienstzeit in steter Ausbildung seines Gewerbes zu; tritt er aus, so ist er ein gebildeter Arbeiter geworden, wenn er anders fähig war, dieses je zu werden.

Die Artillerie könnte aber noch den Dank des Landes in höherem Maße erwerben, wenn sie ihren Ouvriers Unterricht im Zeichnen und in der Geometrie, wie in den Anfangsgründen der Mechanik, ertheilen, und dafür täglich eine Arbeitsstunde ausfallen ließe; man dürfte von ihren Bemühungen besonders dann die erfreulichsten Erfolge erwarten, wenn sie unseren ehemaligen werthen Kameraden, den Herrn Oberlieutenant Mayer, dessen wahrhaft populärem Unterrichte das Pionniercorps seinen ganzen geistigen Werth, und mancher Einzelne eine glückliche, ehrenvolle Existenz zu verdanken hat, zur Uebernahme dieser Vorträge vermögen würde *).

Wir fügen Einiges aus dem uns mitgetheilten Berichte bei.

Auch für Nichtmilitäre sind folgende Theile der ausgestellten Gegenstände belehrend.

a) Beim Bau von Pontons.

Die bisher hierbei gewöhnlich angewendeten krumm gewachsenen Schiffsknieholzer werden oft nur mit der größten Mühe, sehr theuer, und theils aus dem Auslande erlangt, und die Schiffbauer müssen nicht selten wegen Mangel an passenden krummen Hölzern bezahlen, was gefordert wird. An den ausgestellten Modellen, nach welchen der bad. Pontonspark gefertiget wurde, ist jenem Mißstande abge-

---

*) Die Leistungen dieses Offiziers sind in der That außergewöhnlich; der größte Theil des achtungswerthen Corps der Guiden ist aus Unteroffizieren gebildet, welche er roh übernommen und in Kurzem zu ihrem wichtigen Dienste befähiget hat.

Soldaten, welche kaum lesen und schreiben konnten, waren in einigen Monaten in den Elementen der Mathematik sehr fest unterrichtet; nur dem unübertrefflichen Eifer des Lehrers konnte es gelingen, den Leuten eine wahre Leidenschaft für das Studium beizubringen, so daß sie sich aus eigenem Solde Lichter anschafften, um die Nächte hindurch zu arbeiten.

holfen, indem die Kniee aus zwei Stücken von geradem Holze, mittelst Winkelbändern und Schrauben, zusammengesetzt sind.

b) Bei Fuhrwerken.

Die Construction der Räder des französischen Geschützmunitionswagens und des Modelles einer Feldschmiede, sind für Wagner, und deren eiserne Achsen für Schmiede zur Erbauung von Last- und Postwagen sehr zu empfehlen, da sie die größtmögliche Stärke und Leichtigkeit besitzen.

c) Ferner ist die Construction des Blasbalges der Feldschmiede sehr gut, auch der Ambos gefällig und bequem.

Dieser Beurtheilung lassen wir nur noch die Bemerkung folgen, daß das Rad der englischen Geschütze und Munitionswagen, wegen seiner geringeren Stürzung, den Vorzug vor dem französischen verdiene, daß sich also die Aufmerksamkeit unserer Wagner vorzüglich auf ersteres richten müsse.

28) Ein Modell gothischer Architektur, in Holz geschnitten von Michael Ehrhardt in Freiburg im Breisgau.

Das beurtheilende Mitglied des Vereines sagt über diesen Gegenstand:

Der in Holz in deutschem Styl geschnizte Thurm gehört eigentlich nur in so ferne zu den Gegenständen der Industrie, als man dabei ausschließlich die Kunstfertigkeit am Schnizwerk ins Auge faßt; woher denn auch seine Beurtheilung sich eigentlich hier mehr über diesen Gegenstand ausdehnen sollte. Allein bei Gegenständen, welche zugleich Anspruch auf ein Kunstwerk machen, kann ich es nicht unterlassen, sie von einem allgemeinen Standpunkte zu betrachten.

War es die Absicht des Künstlers, uns ein selbstständiges, eigenthümliches, architektonisches Kunstwerk im Modelle vor Augen zu stellen, so möchte ich nicht sagen, daß er dieselbe vorzüglich erreicht habe; denn allzusehr leuchtet in den Grundformen das Freiburger Münster hervor. Die Abweichungen von diesem Meisterwerke, die in den Verhältnissen und den weniger wesentlichen Einzelnheiten bestehen, scheinen mir eben nicht vortheilhaft. So z. B. ist der Uebergang aus dem unteren Viereck des Thurmes in seine obere achteckige Form dem Freiburger ähnlich angeordnet, und unterscheidet sich nur dadurch, daß in dem Modell jene das Achteck verstärkenden Aufsätze weit niedriger im Verhältniß sind, als diejenigen des Freiburger Thurmes, was sowohl hinsichtlich der Festigkeit als des schönen Verhältnisses, nicht günstig ist. Wir erkennen im Allgemeinen in dem Modelle ein Streben nach treuer Nachahmung des altdeutschen Styles, aber kein rechtes Verständniß desselben; denn dieses Ver-

ständniß, es sei in irgend welchem Style der Baukunst, beruht nicht sowohl auf einem bloßen Auswendigwissen der Formen, sondern vielmehr auf einer tieferen Erkenntniß des engen Zusammenhanges dieser Formen mit der Construction, und ihrer strengen Folge aus derselben. Diese Erkenntniß wird aber wohl nur der Architekt besitzen; daß dieses der Verfertiger des Modelles nicht ist, zeigt sich an demselben genugsam. Hätte der Künstler keine andere Absicht verrathen, als ein bloßes Produkt seiner Phantasie, seines Geschmackes und seiner Kunstfertigkeit in dergleichen Holzschnizarbeit zu geben, so würde Manches geringerem Tadel unterliegen, denn vom Material hängt gar Vieles ab. In dem Felde der Holzschnizarbeit sind Dinge zu unternehmen erlaubt (weil sie mit dem Material in Einklang stehen), die z. B. in Stein ausgeführt, das natürliche Gefühl, den gesunden Verstand, und darum auch den guten Geschmack beleidigen würden. Ebenso ist dieses auch umgekehrt der Fall. Wollte also der Künstler lediglich nur eine Holzschnizarbeit liefern, warum brachte er dann an dem untern Theil des Thurmes Strebepfeiler an, welche auf eine Ausführung in Stein Anspruch machen, und wie noch manches Andere die Meinung rechtfertigen, als ob dieses ein Modell zu einem wirklichen Thurme sei? Soll es aber das seyn, so sind manche Dinge dabei vorhanden, welche allzusehr in dem Reiche der Holzschnizarbeit liegen, und nicht dort heraustreten durften, ohne den Tadel widernatürlicher Künstelei zu verdienen. Ein Beispiel hiervon sind die Aufsätze auf den Strebepfeilern, bei welchen die Tabernakel so auf drei dünnen Säulchen ruhen, daß deren Schwerpunkt noch weit über die Basis dieser drei Säulchen hinausfallen würde. Obwohl man solche Künsteleien in den Bauwerken dieses Styles und ihrer letzten Zeitperiode öfters findet, so wird derjenige, der jenes wahre Verständniß des Styls, von dem ich vorhin sprach, besitzt, sich wohl hüten, auch auf solche Ausartungen zu verfallen. Hätte sich daher der Künstler blos auf das Feld der Holzschnizarbeit beschränkt, ohne einen Anspruch auf ein architektonisch-technisches Werk zu zeigen, so würde er sich freier und selbstständiger haben bewegen können, und bei seinem Talente, welches er neben allem dem verräth, und bei seiner Geschicklichkeit in dergleichen Schnizarbeit, gewiß etwas Vorzüglicheres geleistet haben.

29) Bei dem Modell von einem Seitenaltar, von Hofschreiner Eigler in Rastadt, habe ich blos zu bemerken, daß hier weniger die kunstfertige Ausführung besonders beachtungswerth erscheint, als vielmehr die schönere, verständigere, mit dem Material gut in Einklang stehende Idee des Ganzen. Es spricht sich in demselben mehr

der Künstler als der Kunstfertige aus, in dem Modell des Thurmes hingegen mehr der Kunstfertige als der Künstler.

Ohne Nummer. Zwei hölzerne Tabackspfeifenköpfe mit Basreliefs, von Ziegler von Endingen.

Diese Arbeiten, sagt der Berichterstatter, Scenen aus Holbein's Basler Todtentanz darstellend, sind rein und fleißig ausgeführt, dadurch aber, daß sie den Styl ihrer Vorbilder zu erkennen geben, erhalten sie ein noch größeres Verdienst. Sie beurkunden ein schönes Talent des Verfertigers für die plastische Kunst.

Derselbe soll, wie wir vernommen haben, bei Herrn Bilger beschäftiget seyn, um das Fach eines Vergolders im weiteren Sinne zu erlernen; wir freuen uns sehr darüber, seine Kunstanlagen diesem Gewerbszweige zugewendet zu sehen, und finden es weit zweckmäßiger, als wenn man ihn zur Erlernung der Bildhauerkunst hätte aufmuntern oder verleiten wollen. Das größte Talent zersplittert in der Kunst leicht seine Kräfte ohne lohnenden Erfolg, wenn nicht viele glückliche Umstände ihm zur Seite gehen; das Gewerbe hat einen besseren Boden, der um so fester wird, je mehr ausgezeichnete Arbeiter ihn betreten.

Ohne Nummer. Theil eines Geländers in Eisenguß, von der Hütte des Herrn Benkieser zu Pforzheim.

Nach dem Berichterstatter ist dieser Eisenguß sehr rein ausgeführt und steht in keiner Hinsicht den besten ausländischen Gußwaren seiner Art nach.

In dieses Urtheil, wie in das allgemeine Lob, welches der Berichterstatter dem interessanten Etablissement des Hrn. Benkieser spendet, stimmen wir vollkommen ein. Wir hätten jedoch dem Geländer Formen von besserem Geschmack gewünscht; obgleich diese vielleicht nicht in dem Maße den Zweck des Ausstellers erfüllt hätten, zu zeigen, welche Schwierigkeiten er zu überwinden im Stande sei.

30) Vier geschliffene Gläser von Glasschleifer Flinck in Karlsruhe.

Die Portraits sind schön und vollkommen kenntlich, und überhaupt die Arbeit sehr gelungen zu nennen.

31) Tapeten mit Borduren aus der Fabrik von C. Eyth's Wittwe in Karlsruhe.

Der Beurtheiler findet, daß dieselben an Schönheit und Billigkeit den französischen kaum nachstehen.

Wir glauben, daß sie dieses Lob verdienen.

Einladung
zur
Mitarbeit an dem Gewerbskalender.

Sämmtliche Gewerbsfreunde werden zur Mitarbeit an dem Gewerbskalender eingeladen.

Aufgenommen werden:

Nur franco eingeschickte Orginalabhandlungen, deren Verfasser sich nennen. Zuverlässige noch unpublicirte statistische Notizen aller deutschen Staaten.

In den Plan des Gewerbskalenders tritt alles auf das Gewerbswesen Bezug habende, vollkommen Erprobte und als unzweifelhaft gut Gefundene, in technischer, ökonomischer, polizeilicher und sittlicher Hinsicht; auch werden Lebensbeschreibungen merkwürdiger Gewerbsleute zugelassen.

Die Abhandlungen dürfen nur solche Kenntnisse voraussetzen, welche schon aus dem ersten Jahrgange entnommen werden können. Sie müssen, unbeschadet der Gründlichkeit, allgemein faßlich und von den zum Verstandenwerden unentbehrlichen geometrisch richtigen Zeichnungen begleitet seyn.

Eine Abhandlung soll im Allgemeinen nicht über einen kleinen Oktavbogen einnehmen.

Der kleine Oktavdruckbogen einer franco eingeschickten Orginalabhandlung wird nach der Aufnahme mit drei Ducaten oder 16 fl. 30 kr. von dem Herausgeber honorirt, die Zeichnungen werden nicht berechnet.

Gefällige Beiträge, welche vor Ende Juni's 1833 bei der Redaction eingehen, können in den Jahrgang 1834 aufgenommen werden.

Die Redaction.

Fig. 1.

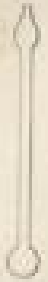

Fig. 2.

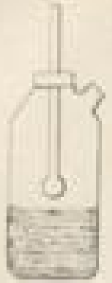

Fig. 3.

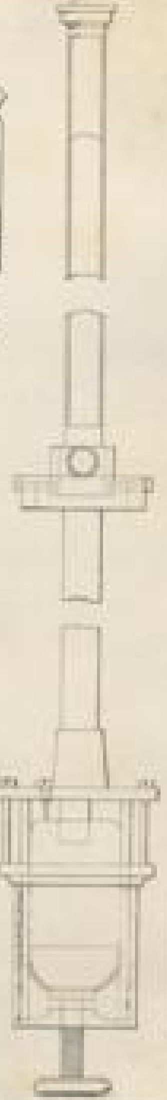

Fig. 4.

Fig. 9.

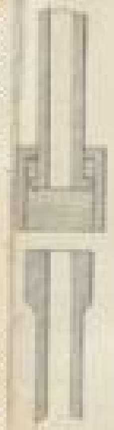

Fig. 8.

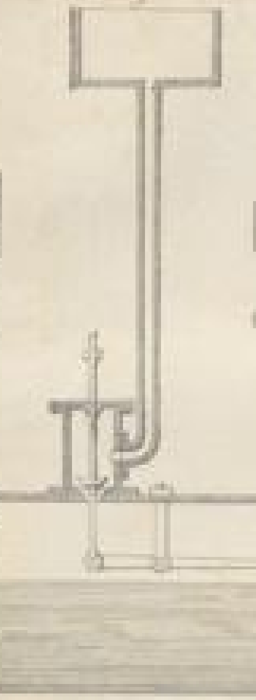

Fig. 10.

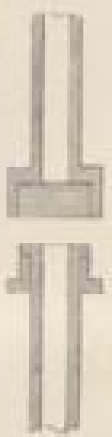

Fig. 11.

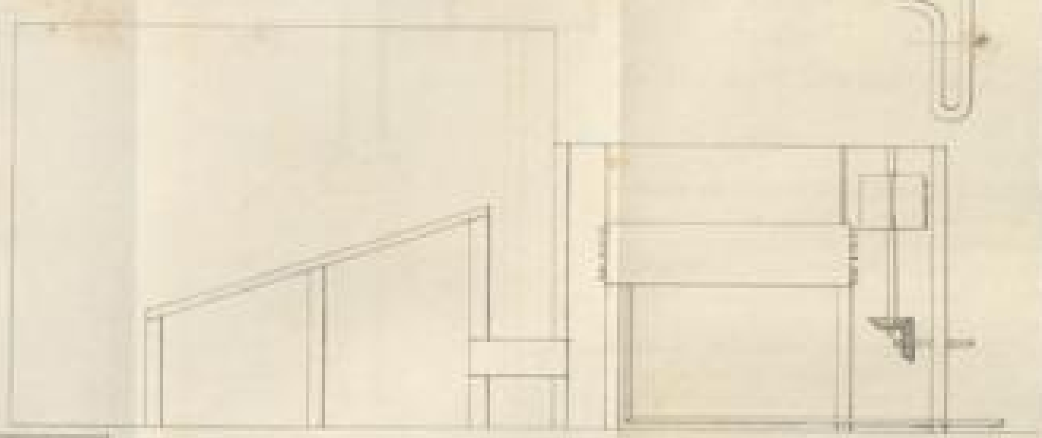

Fig. 14.

Fig. 5.

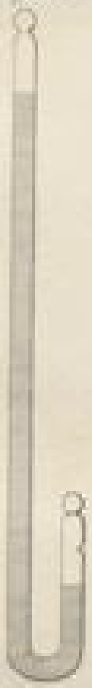

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 12.

Fig. 13.

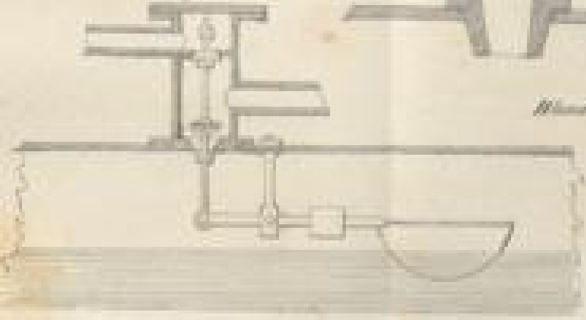

Fig. 13.

Erinnerungs-Blätter.

Monat

Verdient die Achtung deiner Mitbürger.

Einnahmen.

Januar.

Der Ausschweifende fällt in Verachtung und Elend.

Ausgaben.

Verdiene die Achtung deiner Mitbürger.

Einnahmen.

Januar.

Der Ausschweifende fällt in Verachtung und Elend.

Ausgaben.

Monat

Wolle nicht durch Aufwand glänzen.

Einnahmen.

Februar.

Deine Augen kosten Dich höchstens eine Brille, die Augen Anderer aber können Dich leicht zu Grunde richten.

Ausgaben.

Wolle nicht durch Aufwand glänzen.

Einnahmen.

Februar.

Deine Augen kosten Dich höchstens eine Brille, die Augen Anderer aber können Dich leicht zu Grunde richten.

Ausgaben.

Monat

Der Mensch ist ein Capitalist, sein Erbtheil ist die Zeit; wohl ihm, wenn er auch eine Errungenschaft an Kenntnissen und Fertigkeiten besitzt.

Einnahmen.

März.

Der kenntnißreiche Teage ist ein arger Verschwender, der liederliche aber ein unsinniger.

Ausgaben.

Monat

Der Mensch ist ein Capitalist, sein Erbtheil ist die Zeit; wohl ihm, wenn er auch eine Errungenschaft an Kenntnissen und Fertigkeiten besitzt.

Einnahmen.

März.

Der kenntnißreiche Träge ist ein arger Verschwender, der Liederliche aber ein unsinniger.

Ausgaben.

Monat April.

Der Müssiggang ist ein Rost, der mehr angreift als die Arbeit.

Die Langeweile ist des Lasters Vorbote.

Einnahmen.				Ausgaben.			

Monat

Der Müssiggang ist ein Rost, der mehr angreift als die Arbeit.

Einnahmen.

April.

Die Langeweile ist des Lasters Vorbote.

Ausgaben.

Monat

Kenntnisse eignen Dich zur Erwerbung von Fertigkeiten.

Einnahmen.

Mai.

Die Erfahrung ist eine träge und kostbare Lehrerin, deßhalb zögere nicht, Dich zu unterrichten, bis sie einst zu Dir spreche.

Ausgaben.

Kenntnisse eignen Dich zur Erwerbung von Fertigkeiten.

Einnahmen.

Mai.

Die Erfahrung ist eine träge und kostbare Lehrerin, deßhalb zögere nicht, Dich zu unterrichten, bis sie einst zu Dir spreche.

Ausgaben.

Monat

Ein guter Unterricht nützt mehr als eine lange Wanderschaft.

Einnahmen.

Juni.

Kein Tag vergehe, ohne Dich belehrt zu haben, wer nicht vorwärts geht, der geht zurück.

Ausgaben.

Monat

Ein guter Unterricht nützt mehr als eine lange Wanderschaft.

Einnahmen.

Juni.

Kein Tag vergehe, ohne Dich belehrt zu haben, wer nicht vorwärts geht, der geht zurück.

Ausgaben.

Monat Juli.

Die Werkstätte lehrt deine Hand, die Schule deinen Kopf; dein Gewerb aber will beides.

Wer nicht lesen noch scheiben kann, ist analphabetum.

Einnahmen.					Ausgaben.				

Monat

Die Werkstätte lehrt deine Hand, die Schule deinen Kopf; dein Gewerb aber will beides.

Einnahmen.

Juli.

Wer nicht lesen noch schreiben kann, ist taubstumm.

Ausgaben.

Monat August.

Das Zeichnen ist die Sprache der Gewerbe.

Der Maßstab ist der Compaß des Gewerbsmanns.

Einnahmen.

Ausgaben.

Das Zeichnen ist die Sprache der Gewerbe.

Einnahmen.

August.

Der Maßstab ist der Compaß des Gewerbsmanns.

Ausgaben.

Monat

Die Maschine macht die Kräfte der Natur dem Menschen dienstbar.

Einnahmen.

September.

Die Maschine bietet dem Armen Bequemlichkeiten des Reichthums.

Ausgaben.

Monat

Die Maschine macht die Kräfte der Natur dem Menschen dienstbar.

Einnahmen.

September.

Die Maschine bietet dem Armen Bequemlichkeiten des Reichthums.

Ausgaben.

Monat October.

Die Ordnung ist die größte Wohlthaterin des Menschen.

Die Unordnung ist die Mutter der Liederlichkeit.

Einnahmen.				Ausgaben.			

Monat

Die Ordnung ist die größte Wohlthäterin des Menschen.

Einnahmen.

October.

Die Unordnung ist die Mutter der Liederlichkeit.

Ausgaben.

Monat November.

Credit ist besser als baar Geld.

Wer seinem Bauch zu viel Gehör giebt, findet kein Gehör bei Darleihern.

Einnahmen.			Ausgaben.		

Credit ist besser als baar Geld.

Einnahmen.

November.

Wer seinem Bauch zu viel Gehör giebt, findet kein Gehör bei Darleihern.

Ausgaben.

Monat

Verlaß Deine Werkstätte nicht, so wird Dich Deine Werkstätte auch nicht verlassen.

Einnahmen.

December.

Hast Du während des Jahres Nützliches gelesen?

Ausgaben.

Verlaß Deine Werkstätte nicht, so wird Dich Deine Werkstätte auch nicht verlassen.

Einnahmen.

December.

Hast Du während des Jahres Nützliches geleistet?

Ausgaben.