

Ueber die Sonnenaufnahmen

auf der

Sternwarte Bamberg

von

L. Pračka.

Die Remeis-Sternwarte hat neben der Fülle der astronomischen und astrophysikalischen Aufgaben auch das gelegentliche Studium der Sonne in ihren Arbeitsplan eingereiht. Die Messungen des Sonnendurchmessers am Heliometer ergänzen die photographischen Aufnahmen am Heliographen. Es ist ein altes Streben, die Rätsel, welche uns die Sonne bietet, durch das Sammeln der objektiven Darstellungen der Veränderungen ihrer Oberfläche durch die Photographie, der Lösung näher zu bringen. Die ersten Aufnahmen datieren aus den Jahren 1862 (Lerebour) und 1845 (Foucault und Fizeau), von welcher Zeit an sich diese Methode mit dem Fortschritt der photographischen Technik vervollkommenet, um in dem grossartigen Mt. Wilson-Sonnenobservatorium die gegenwärtig höchste Entwicklung zu erreichen.

Die ersten Abbildungen der Sonne waren Fokusbilder, die aber bei gewöhnlichen Objektiven zu klein sind, um physikalische Studien der Sonnenoberfläche zu erlauben. Es gibt zwei Methoden der Vergrösserung des Bildes. Man baut ein Objektiv von großem Durchmesser und Oeffnungsverhältniß, was natürlich einen großen Kostenaufwand verlangt (Wilson), oder schaltet in den Strahlengang des Aufnahmeobjectivs ein Vergrößerungssystem ein. Die zweite Methode verlangt keine großen Instrumente, führt aber mit dem zweiten

Linsensystem eine neue Fehlerquelle ein. Nach dieser Methode sind die Heliographen der Venusexpedition gebaut, welche in Potsdam und Bamberg in Verwendung stehen. Neben diesem speziellen Typus haben die optischen Firmen auch den Wünschen der Amateurastronomen entgegenkommend Sonnenkameras mit negativem Vergrößerungssystem gebaut. (Merz, Steinheil, Zeiß.)

Ueber die Konstruktion des Heliographen verweise ich auf die einschlägige Literatur (v. Konkoly „Anleitung zur Himmelsphotographie“, Scheiner „Die Photographie der Gestirne“) und Lohses Arbeiten (Publ. Potsdam), denn der Zweck meiner kurzen Mitteilung ist, den Besitzern der kleineren Instrumente einige Erfahrungen der photographischen Technik, die ich während meiner Tätigkeit an der Sternwarte gesammelt habe, mitzuteilen. Wenn man auch mit diesen Instrumenten neue Entdeckungen zu machen nicht hoffen kann, ist doch das Bewußtsein, auf diesem interessanten Felde der edelsten Wissenschaft mitzuwirken, von großem inneren Werte; und daß man auch schöne Resultate erzielen kann, beweisen die in den „Mitteilungen der Freunde der Astronomie“ XVII. 6. erst kürzlich erschienenen Arbeiten des Hn. E. Stephani genügend.

Die Wahl der Platten ist durch die gewöhnlich wenig kontrastreiche Beschaffenheit des hellen Sonnenbildes gegeben. Die möglich schärfste Abbildung der Sonnenflecken ist nur mit einer wenig empfindlichen, hart arbeitenden Emulsion zu erzielen, bei deren Verwendung auch die Solarisationserscheinungen fast vermieden werden können. Ich untersuchte nahezu alle im Handel vorkommenden Plattensorten, und fand als zu meinen Zwecken besonders geeignet die photo-mechanische Trockenplatte (Em. VII) der Firma Kranseder & Cie. in München. Diese Platte gleicht besonders die Ueberexpositionen ohne Bromkali-Zusatz gut aus und hat den Vorzug, daß sie fast zu den praktisch kornlosen Platten zu zählen ist*).

*) Für die Projektionsdiapositivsammlung der Sternwarte wurde diese Emulsion sowohl für die Reproduktionsaufnahmen, als auch für die Kontakte mit sehr gutem Erfolge verwendet.

Um bei den zur Orientierung des Fadenkreuzes dienenden Doppelaufnahmen möglich schärfsten Schnitt der Sonnenränder zu bekommen, empfehle ich den Antihaloanstrich der Rückseite der Platte mit folgendem Mattlack (Le Photogramme 1906): Man löst 3 g pulv. Asphalt in 28 ccm Benzol und vermischt 1,5 g Lampenschwarz; mit 7 g Kautschuklösung verdünnt wird dieser Lack auf die Glasseite aufgetragen. Vor dem Entwickeln läßt sich das dünne Häutchen leicht abziehen.

Die Entwicklung geschieht am besten im monochromatischen Lichte (Kalium-Bichromat-Filter), da beim roten Lichte die feineren Einzelheiten verschwinden. Der Entwickler ist stets stark verdünnt zu nehmen, und zwar entsprechen der benützten Plattensorte folgende organische Entwickler:

a) Rodinal konc.	2 ccm
Wasser	80 „
10% Acetonsulfitlösung	1 „

Das Bild erscheint sehr bald und ist fein ausgearbeitet; da es aber beim Fixieren zurückgeht, ist das Bild bis zum vollständigen Sichtbarwerden auf der Rückseite zu entwickeln (bei 18° etwa 20^m).

b) Harte und kräftige Bilder erzielt man mit dem Pyroglycin Entwickler.

Lösung I: dest. Wasser	500 g
schwefligsaures Natron kryst.	50 „
Glycin	10 „
Pyrogallussäure	5 „
Acetonsulfit	1 „
II: dest. Wasser	500 „
Potasche	60 „

Die Lösungen sind getrennt aufbewahrt lange haltbar. Zum Entwickeln nimmt man:

100 cm ³ Wasser (abgekocht)
50 „ Lösung I
20 „ Lösung II.

c) Sehr klar entwickelt Edinol, 1: 30 verdünnt, welcher Entwickler besonders in dem Falle vorteilhaft ist, wo man

mehrere Platten auf einmal zu entwickeln hat. Um für alle Negative nach dem Fixieren denselben Ton zu erzielen, ist das für die Entwicklungspapiere von Dr. G. Haubereisser eingeführte Verfahren zu empfehlen (Wiener Mitteilungen 169). Man stellt eine 10% Lösung von chem. reinem dreibasisch phosphorsaurem Natron in dest. Wasser her, und gibt von derselben nach jeder Platte 5 Tropfen dem Entwickler zu.

d) Im Bull. de la Soc. Franç. de Photographie 1900 Juni machen A. & L. Lumière u. A. Seyewetz auf die Eigenschaften der Substanzen Paraphenylendiamin und Orthoamidophenol aufmerksam. Meine in Prag angestellten Untersuchungen der mit grobkörnigen Emulsionen aufgenommenen Mikrophotogramme haben die Vorteile des viel feineren reduzierten Silberniederschlags gezeigt, so daß ich das Verfahren auch für die Bamberger Aufnahmen versuchte. Die Zusammensetzung des Entwicklers ist:

Dest. Wasser 500 g
Paraphenylendiamin 5 g
Natriumsulfit wasserfrei 30 g
(Revue trimestrielle 1.)

Die VII. Emulsion zeigt da eine eigentümliche Erscheinung; die Platte behält nach der Fixage den weißen Grund auf dem das Sonnenbild in rein schwarzer Farbe fixiert ist. Die Negative zeigen noch nach zwei Jahren keine Veränderung und gehören zu den schönsten Bamberger Aufnahmen.

Da die VII. Emulsion gegen chemische Verschleierung ziemlich widerstandsfähig ist, empfehle ich gegen die gewohnte Methode des Schaukelns der Platten im Entwickler folgendes Verfahren. Die gut (2—3 Min.) vorgewässerte Platte wird vorsichtig mit dem Entwickler begossen. Da es sich bei den Sonnenaufnahmen in den weitaus häufigsten Fällen um das Ausgleichen von Ueberexpositionen handelt, ist es vorteilhaft, den Entwicklungsprozeß sich selbst zu überlassen. Der Entwickler dringt langsam in die Schicht und wird an den stark belichteten Stellen sehr bald reduziert; wird durch das Schaukeln keine frische Lösung auf diese Stellen über-

führt, so findet von der minimalen Diffusionswirkung abgesehen ein partielles Hemmen der Reduktion statt. Auf diese Weise erhält man bei den Entwicklern a–c sehr harmonische Bilder ohne den Gefahren der Standentwicklung ausgesetzt zu sein. Eine kurze Versuchsreihe erlaubt bald den Zeit-Entwicklungsfaktor als Funktion der Temperatur des normalen Entwicklers zu bestimmen. Da der Paraphenylendiamin-Entwickler stark das Silber löst, ist dieses Verfahren bei ihm nicht gut anwendbar.

Fixieren: In der konz. Borsäurelösung wird Fixiernatron 1: 8 aufgelöst, wo die Platten etwa 15^m zu bleiben haben.

Auswässern: Der Mangel an Vorsicht beim Entfernen der letzten Spuren des Fixiernatrons ist die Ursache des meist kläglichen Aussehens der Negativsammlungen. Wo kein fließendes Wasser zur Verfügung steht, ist die Verwendung eines Fixiernatronzerstörers zu empfehlen, und auch dann ist gegen Hansens Meinung (W. M. 1906) die Untersuchung der Schicht und nicht des Waschwassers auf Natrongehalt vorzunehmen. Färbt sich die Schicht an glasklaren Stellen bei Betupfen mit Uranverstärker braun, so ist es ein sicheres Zeichen der Anwesenheit des Fixiernatrons. (W. M. 1907.)

Die gut ausgewässerte Platte wird dann etwa 5 Minuten lang in der folgenden Lösung gehärtet:

Chloraluminium	10 g
Dest. Wasser	150 ccm

und nach kurzer Waschung getrocknet. Das nachträgliche Abschwächen oder Verstärken des Negativs ist bei diesem Verfahren nicht mehr möglich. So gehärtete Negative kann man in der Sonne oder am Ofen schnell trocknen. Auf diese Weise wird die Schicht sowohl gegen Wärme als auch gegen mechanische Verletzungen unempfindlich, so daß das Negativ keiner Lackierung mehr bedarf. (W. M. 173). Die Formalinhärtung hat den Nachteil, daß die Schicht mit der Zeit von der Glasplatte leicht wegspringt.

Bamberg 1907. Oktober 29.

L. Pračka.

Meteorologische Ergebnisse des Zeit- raumes 1879 bis 1903 für Bamberg.

Teil I.

Die meteorologische Station Bamberg gehört zu den ältesten Deutschlands. Die gruppenweisen Bearbeitungen des Beobachtungsmateriales haben die Berichte der Naturforschenden Gesellschaft regelmäßig der Oeffentlichkeit übermittelt, wie:

Ber. 3	B. Ellner	1825—55
4	„	1826—55
10	L. Frei	1872—74
11.1	Th. Hoh	1836—76
12	„	1879—81
13	„	1879—83
14	„	1857—87

Auf Anregung des Herrn Prof. Dr. E. Hartwig hat Herr P. Schulz, d. z. Realschulassistent in Weiden, die Bearbeitung des Zeitraumes 1879 bis 1903 unternommen, und teilweise berechnet. Die durch den Abgang des genannten Herrn unterbrochene Arbeit habe ich übernommen. Die klimatologische Bearbeitung der Ergebnisse habe ich mir bis zum Schluß des Jahres 1908 vorbehalten, da erst dann die neueren mit besseren Instrumenten angestellten Beobachtungen das entsprechende Gewicht in den dann 30-jährigen

Mittelwerten bekommen. Ueber das hier abgedruckte Material ist zu erwähnen, daß es in soweit nicht homogen ist, als die Termine 8^a 2^p 8^p und 7^a 2^p 9^p zusammengezogen wurden. Diese Verschiedenheit hat für die Berechnung der Tagesmittel der Temperaturen einen merklichen Einfluß, so daß die hier gewonnenen Werte der mittleren Temperaturen eine nur provisorische Bedeutung haben. Die Reduktion der Termine aufeinander bleibt dem zweiten Teil vorbehalten.

Das allgemeine Rechenschema der folgenden Tafeln ist:

Tafel 1, 3—9 gibt arithmetische Mittel aus allen Ablesungen.

Tafel 2.: Bis Ende Dezember 1900 sind die Tagesmittel der Temperaturen nach der folgenden Gleichung gerechnet worden

$$T = \frac{1}{4} (8^a + 2^p + 8^p + m) \text{ und}$$

vom 1. Januar 1901 an nach den neuen Terminen:

$$T = \frac{1}{4} (7^a + 2^p + 2.9^p)$$

Die Höhenlagen der Station sind von Herrn Schulz ermittelt worden:

Für das Jahr:

1879—1881 VII	$h = 242,5^m$ über Normal-Null
1881 VIII — 1884 IX	240,1
1884 X — 1890	249,6
1891 — 1903	287,7

und die Reduktion der Ablesung auf ein gemeinschaftliches Niveau ($287,7^m$) ist nach der bekannten Gleichung

$$\lg b' = \lg b - A h \cdot 18400^{-1}$$

gerechnet worden.

Betreffs der Aufstellung der Thermometer ist noch zu erwähnen, daß die seit 1891 auf der Sternwarte aufgestellte Station doppelte Ausrüstung bekommen hat. Die eine Station ist in einem Jalousien-Häuschen südlich vom Meridiansaal im Freien untergebracht; das Häuschen wird aber ununterbrochen von der Sonne beschienen. Das absol. Maximum fällt an sonnigen Tagen ungefähr mit der Kulmination der

Sonne zusammen, und ist im Durchschnitt an solchen Tagen 2° — 3° höher als das der anderen, der Nord-Station, welche am Nordfenster des Saales aufgestellt ist. Umgekehrt liegt das Minimum der Südstation in klaren Nächten tiefer als das der vor der Strahlung des Mauerwerks wenig geschützten und von Bäumen umschlossenen N-Station. Die Strahlung der Wände des von der Sonne beschienenen Häuschens macht auch die Bestimmungen der rel. Feuchtigkeit und des Dampfdruckes bis auf 7% unsicher (Psychrometer — Hygrometer = 7 im Durchschnitt). An trüben Tagen ist der Temperaturgang in beiden Stationen nahe übereinstimmend.

Des allgemeinen Interesses wegen teile ich vorgreifend die Temperaturextreme für den untersuchten Zeitraum:

Absolutes Maximum	1892 Aug. 18	$38,03$
„ Minimum	1893 Jan. 19 — 29,	7

Somit die absolute Schwankung $68,00$.

Die Mittelwerte der betreffenden Monate sind Max. = $23,00$ bzw. Min. — $5,02$, und das arithmetische Mittel von allen Temperaturbestimmungen:

$$T_M = 7,078.$$

Bamberg November 1907.

L. Pračka.

Tafel 1. Mittlerer Luftdruck in Monatswerten der Jahre 1879—1903.

Auf 0° und 287,7 m Höhe über Normal-Null reduziert.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	October	Novbr.	Dezbr.	Summe	Jahres- Mittel
1903	740.1	42.6	37.9	31.7	34.8	35.9	36.2	36.6	39.3	33.7	36.7	34.2	439.7	736.64
02	40.0	33.8	33.7	35.3	34.5	35.4	37.4	36.3	39.0	37.2	37.9	38.2	438.7	36.56
01	40.0	37.1	30.8	35.3	37.2	37.6	36.8	38.0	35.5	35.7	39.6	30.7	431.3	36.19
00	34.8	29.1	34.4	35.7	35.0	35.9	37.6	37.2	40.6	38.2	33.3	38.7	430.5	35.87
1899	35.1	37.7	38.1	33.4	36.3	36.7	38.6	38.7	34.5	40.7	43.2	36.1	449.1	37.42
98	45.6	34.4	31.1	34.8	32.8	36.5	37.6	38.7	40.3	35.4	36.3	41.3	444.8	37.07
97	32.7	39.9	31.7	33.3	34.1	37.8	36.3	36.2	37.2	41.9	43.4	39.7	444.2	37.02
96	43.9	44.1	32.5	37.5	37.2	35.1	36.7	35.8	34.4	32.9	38.0	34.5	442.6	36.88
95	27.7	34.4	31.0	34.4	36.4	37.0	35.7	37.0	40.9	33.5	38.7	32.1	418.8	34.90
94	37.5	38.7	36.4	34.2	33.5	36.5	36.1	36.4	37.4	34.8	39.4	37.3	438.2	36.52
93	36.9	32.5	39.0	38.9	36.4	35.9	34.7	38.2	35.0	36.2	35.0	40.1	438.8	36.57
92	33.2	30.8	35.4	34.8	36.1	36.4	36.4	36.2	38.0	32.4	40.4	35.9	426.0	35.50
91	38.8	47.4	31.4	34.3	32.0	36.0	35.9	35.4	39.5	35.7	35.5	39.3	441.2	36.77
90	38.4	41.8	33.7	31.0	31.8	37.1	35.5	35.2	41.5	38.2	33.7	37.2	435.1	36.26
89	40.7	30.2	35.1	30.1	33.2	35.5	35.3	36.0	36.4	33.1	42.8	42.5	430.9	35.91
88	42.1	31.8	27.7	32.4	37.3	34.8	32.6	37.6	39.6	38.4	36.4	39.9	430.6	35.88
87	39.8	44.8	35.8	34.8	34.6	39.0	37.6	36.4	36.0	36.7	31.3	32.9	440.7	36.72
86	30.2	38.4	37.1	34.6	36.2	33.8	36.2	36.5	38.2	35.6	36.3	30.1	423.2	35.27
85	36.4	34.6	35.8	30.6	33.2	36.6	39.1	34.9	35.6	30.8	35.8	40.9	424.3	35.36
84	39.9	38.0	35.8	30.8	37.1	35.4	36.8	37.2	38.7	39.9	40.0	34.2	443.8	36.98
83	37.3	41.8	32.1	35.4	34.1	34.7	33.8	37.6	34.5	37.5	35.5	37.2	431.5	35.96
82	47.3	43.4	37.7	33.6	37.4	35.5	34.9	35.9	33.3	34.8	31.0	31.2	435.1	36.26
81	34.0	33.5	35.0	34.5	38.1	35.3	37.3	34.1	36.1	35.3	40.8	38.8	432.8	36.07
80	44.8	36.4	40.1	33.4	35.8	33.9	35.9	34.5	37.5	33.3	37.4	35.1	438.1	36.51
79	36.6	26.5	36.7	28.4	35.5	36.4	34.3	36.3	37.5	38.7	37.8	45.0	429.7	35.81
Σ_{25}	953.8	923.7	867.0	843.2	880.6	900.7	905.3	912.0	936.5	900.6	936.2	923.1	10882.7	906.90
Mittel	38.15	36.95	34.68	33.73	35.22	36.03	36.21	36.48	37.46	36.02	37.45	36.92	435.31	736.28

Tafel 2. Mittlere Monatstemperaturen 1879—1903.

Jahr	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oktoh.	Nov.	Dezbr.	Summe	Jahres- mittel
1903	0.34	3.73	6.21	11.26	13.23	15.76	16.83	16.00	14.11	9.60	4.63	-1.06	110.64	9.22
02	2.57	0.52	4.07	9.25	9.07	15.89	16.75	15.72	13.02	7.04	1.73	-2.30	98.33	7.78
01	-4.44	-4.99	2.42	8.58	13.50	16.66	18.54	16.49	13.65	8.37	2.48	1.06	92.32	7.69
00	0.50	1.64	0.62	6.89	10.94	16.51	18.63	16.40	13.75	7.74	4.74	1.56	99.92	8.33
1899	1.52	1.61	2.79	7.08	11.25	15.00	17.16	17.21	12.75	7.39	5.63	-3.82	95.52	7.96
98	0.2	0.4	3.0	7.6	11.7	14.8	14.6	18.3	13.5	9.6	4.1	1.6	99.40	8.28
97	-2.7	1.4	5.1	7.4	10.6	17.3	17.1	17.0	12.2	7.0	1.5	0.0	93.90	7.33
96	-2.1	-0.9	5.5	5.5	11.3	16.2	16.9	14.2	12.4	8.2	1.2	-1.5	86.90	7.24
95	-5.5	-7.8	0.9	8.6	11.9	16.0	17.9	16.6	16.0	6.8	4.3	-0.6	85.70	7.14
94	-3.1	1.6	5.0	10.2	11.4	14.4	18.2	16.1	11.0	8.1	4.9	-0.6	96.60	8.05
93	-9.5	1.9	4.5	9.3	12.8	16.6	18.1	17.1	12.4	9.4	1.4	-1.2	92.80	7.73
92	-2.0	0.5	0.7	7.6	12.5	15.7	16.3	19.3	14.1	6.9	2.1	-3.2	90.50	7.54
91	-5.7	-1.3	2.6	5.1	13.4	15.0	16.3	15.2	13.5	9.6	2.1	0.9	86.70	7.23
90	1.4	-2.7	4.1	7.5	14.7	14.7	16.3	17.7	13.7	6.6	3.1	-4.1	93.00	7.75
89	-2.55	-3.38	0.11	7.74	16.68	19.02	17.16	16.02	11.30	7.66	4.83	-1.94	89.65	7.47
88	-3.43	-2.07	1.64	6.51	13.19	17.17	15.50	15.70	12.71	5.97	2.85	-0.85	84.89	7.07
87	-6.32	-1.17	1.50	7.68	10.92	15.96	20.22	16.50	12.41	5.26	2.14	-2.42	82.68	6.89
86	-2.32	-2.32	0.65	9.84	13.52	15.00	17.60	17.76	13.63	9.42	4.70	0.92	100.49	8.37
85	-2.94	2.52	2.70	9.94	10.75	18.08	17.89	15.08	11.15	7.71	3.15	-1.55	100.49	8.04
84	2.70	2.16	4.52	6.61	13.20	14.04	19.38	17.49	13.89	7.61	0.66	1.05	103.31	8.61
83	-0.44	2.01	-0.91	6.46	13.78	17.67	17.20	16.75	14.37	8.49	3.82	0.40	99.60	8.30
82	-1.26	0.09	5.26	7.77	12.79	14.89	17.19	15.30	13.19	8.82	4.07	0.85	98.96	8.25
81	-6.52	0.09	3.08	5.82	12.64	15.58	19.33	16.57	11.98	4.99	4.64	0.46	89.06	7.42
80	-5.64	-2.36	3.94	9.03	12.09	15.96	18.32	16.99	13.82	7.87	3.43	3.85	97.30	8.11
79	-2.17	0.82	1.00	6.53	10.30	15.80	14.81	18.09	13.69	7.31	0.40	-12.05	74.53	6.21
Σ_{75}	-59.30	-8.00	71.00	195.73	308.15	400.09	434.21	415.57	332.22	193.45	75.60	-24.54	2334.18	194.51
Mittel	-2.37	-0.32	2.84	7.83	12.33	16.00	17.37	16.62	13.29	7.74	3.02	-0.98	93.37	7.78

Tafel 3. Mittlere Maxima 1879—1903.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	Dezember	Summe
1903	4.51	8.66	13.09	11.26	20.83	23.09	23.94	22.56	21.19	14.40	6.76	1.02	171.31
02	5.42	4.92	10.06	16.01	15.63	22.60	23.75	22.52	20.41	12.34	6.18	2.01	161.85
01	0.34	0.67	7.36	14.48	20.77	23.72	25.80	23.49	20.14	13.96	6.50	4.01	161.24
00	3.20	6.46	6.56	14.17	17.81	23.65	26.31	23.74	22.36	14.76	8.53	4.94	172.49
1899	5.81	8.45	11.23	13.66	18.03	23.41	24.59	25.60	18.88	15.37	9.97	-0.05	175.04
98	4.2	4.5	8.6	13.8	17.8	21.7	21.5	27.1	22.3	15.2	8.0	5.2	169.9
97	0.3	6.3	10.7	13.7	17.2	24.1	23.4	23.4	17.4	12.8	6.8	3.5	159.6
96	0.7	3.2	11.8	11.2	17.6	23.4	23.7	20.5	17.9	14.1	5.1	1.6	150.8
95	-1.7	-2.9	6.7	15.0	18.7	22.4	24.6	23.6	24.9	12.4	9.2	1.9	154.8
94	0.5	5.4	10.1	16.9	16.7	19.6	24.1	21.2	16.7	12.0	7.5	2.2	152.9
93	-4.6	6.4	10.5	17.9	19.0	23.2	24.2	23.8	17.9	14.7	4.7	2.0	159.7
92	1.3	4.4	7.3	14.8	18.9	21.8	22.4	26.2	20.0	11.6	5.2	0.2	154.1
91	-1.7	3.6	7.3	10.0	19.4	20.5	21.5	20.7	20.3	14.9	5.6	4.4	146.5
90	4.8	1.8	9.7	14.0	21.4	21.1	22.6	23.4	19.3	11.3	6.6	-0.2	155.8
89	2.27	1.78	4.67	12.88	23.16	25.52	23.19	21.92	16.78	12.22	4.85	0.72	149.96
88	-0.21	1.51	5.83	11.50	20.26	23.37	21.38	21.33	19.74	11.48	7.57	3.04	146.80
87	-1.95	3.10	6.20	14.71	16.72	23.13	27.79	24.03	18.50	9.20	5.31	0.68	147.42
86	1.78	2.07	6.67	16.35	20.46	20.82	24.28	24.53	22.87	14.95	7.89	4.26	166.93
85	1.44	6.99	7.73	17.22	16.78	25.78	24.49	21.78	18.89	12.18	7.22	1.91	162.41
84	5.42	6.20	10.42	12.34	19.18	19.27	25.91	23.97	20.79	11.19	4.93	3.70	163.32
83	2.68	5.31	3.47	13.04	21.05	23.45	22.05	22.69	19.79	12.99	6.95	2.91	156.38
82	2.09	5.52	11.96	13.55	18.74	20.58	22.80	20.18	17.99	13.14	7.29	3.39	157.23
81	-2.66	3.48	7.23	10.45	17.83	21.08	25.57	21.75	17.22	8.75	8.55	2.62	141.87
80	-2.11	1.80	9.76	14.60	17.47	20.55	24.44	22.08	19.40	11.60	6.46	6.50	152.55
79	0.32	3.54	5.12	11.40	16.10	21.69	20.68	22.84	19.69	11.76	3.06	-7.39	128.31
Σ ₂₅	32.15	103.16	210.06	341.92	467.52	559.51	594.97	575.00	491.34	319.29	166.72	55.07	3919.73
Mittel	1.29	4.13	8.40	13.80	18.70	22.38	23.80	23.00	19.65	12.77	6.67	2.20	156.79

Tafel 4. Mittlere Minima 1879—1903.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Summe
1903	-3.33	-0.31	0.61	0.29	6.97	9.28	11.92	11.63	8.89	6.10	2.68	-2.78	51.95
02	0.19	-3.07	-0.02	3.52	3.98	10.27	10.95	11.01	7.72	3.82	-2.02	-5.64	40.71
01	-8.71	-10.03	-1.11	3.92	6.72	10.53	12.97	11.49	8.77	4.88	-0.67	-1.28	37.48
00	-1.20	-0.97	-2.66	2.25	6.01	11.43	13.36	11.68	8.55	4.16	2.96	-0.33	55.24
1899	-0.81	-2.25	-2.40	3.16	6.67	8.98	12.46	11.68	9.19	2.65	3.25	-6.21	46.67
98	-2.3	-2.2	-0.5	3.3	7.2	9.4	9.8	12.0	7.0	6.8	2.2	-0.5	52.2
97	-4.6	-1.6	1.9	2.8	5.8	11.4	12.2	12.5	8.9	3.5	-1.7	-2.2	48.9
96	-4.2	-3.4	1.4	2.2	5.9	11.4	12.2	10.2	9.1	4.6	-1.3	-3.8	44.3
95	-8.4	-11.1	-3.0	3.9	6.4	10.7	12.4	11.3	9.2	3.2	2.2	-2.8	34.0
94	-5.5	-0.9	1.2	4.6	7.0	9.7	13.1	11.8	6.8	5.3	2.0	-2.5	52.6
93	-13.4	-0.9	0.1	1.4	7.0	10.0	12.4	11.3	8.0	6.0	-0.8	-3.2	37.9
92	-4.3	-1.8	-3.8	1.7	6.0	10.7	10.5	13.1	9.7	3.6	0.0	-5.5	39.9
91	-8.3	-4.2	0.2	1.5	8.4	10.6	12.0	10.9	8.3	6.1	-0.1	-1.6	43.4
90	-0.8	-5.8	0.3	2.4	9.3	9.4	11.3	13.5	9.3	3.6	0.8	-6.6	46.7
89	-5.27	-6.42	-2.96	3.99	11.13	13.38	12.66	11.48	7.51	4.68	-0.14	-3.75	46.39
88	-5.69	-4.85	-1.19	3.02	7.17	12.02	11.50	11.30	7.75	2.86	0.25	-2.97	41.17
87	-9.02	-3.70	-1.18	2.43	7.37	9.52	13.53	10.52	8.11	2.58	-0.08	-4.83	35.25
86	-4.62	-4.88	-3.27	5.27	7.76	11.40	12.25	12.84	10.62	6.06	2.99	-0.80	55.62
85	-5.88	-0.36	0.66	3.81	6.19	11.30	12.27	12.84	9.57	5.33	0.78	-3.47	48.69
84	0.43	-0.86	0.22	1.68	7.27	9.43	13.87	12.81	8.33	5.10	-2.28	-1.06	55.44
83	-3.02	-0.62	-4.38	1.21	7.17	12.59	13.11	11.69	10.13	4.99	1.20	-1.57	52.50
82	-4.14	-4.24	0.25	3.18	7.81	10.10	12.94	11.60	9.23	5.71	1.49	-1.54	52.39
81	-9.97	-2.35	-0.42	1.42	8.03	11.67	14.22	12.28	8.45	2.32	1.61	-1.54	45.52
80	-8.07	-5.37	0.01	4.44	6.28	11.14	13.41	12.97	10.01	4.98	0.67	1.50	51.67
79	-4.67	-1.82	-2.33	2.60	4.86	9.89	9.27	13.60	8.04	2.79	-1.58	-15.64	25.01
Σ ²⁵	-125.58	-84.20	-24.09	69.99	174.39	266.23	306.59	294.99	217.97	111.71	14.41	-80.91	1141.50
Mittel	-5.02	-3.37	-0.96	2.80	6.98	10.65	12.26	11.80	8.72	4.47	0.58	-3.24	45.67

Tafel 5. Aperiodische mittlere tgl. Schwankung 1879—1903.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	Dezember	Summe
1903	7.84	8.97	12.48	10.97	13.86	13.81	12.02	10.93	12.30	8.30	4.08	3.80	119.36
02	5.23	7.99	10.08	12.49	11.65	12.33	12.80	11.51	12.69	8.52	8.20	7.65	121.14
01	9.05	10.70	8.47	10.56	14.05	13.19	12.83	12.00	11.37	9.08	7.17	5.29	123.76
00	4.40	7.43	9.22	11.92	11.80	12.22	12.95	12.06	13.81	10.60	5.57	5.27	117.25
1899	6.62	10.70	13.63	10.50	11.36	14.43	12.13	14.01	9.39	12.72	6.72	6.16	128.37
98	6.5	6.7	9.1	10.5	10.6	12.3	11.7	15.1	15.3	8.4	5.8	5.7	117.7
97	4.9	7.9	8.8	10.9	11.4	12.7	11.2	10.9	8.5	9.3	8.5	5.7	110.7
96	4.9	6.6	10.4	9.0	11.7	12.0	11.15	10.3	8.8	9.5	6.4	5.4	106.5
95	6.7	8.2	9.7	11.1	12.3	11.7	12.2	12.3	15.7	9.2	7.0	4.7	120.8
94	6.0	6.3	8.9	12.3	9.7	9.9	11.0	9.4	9.9	6.7	5.5	4.7	100.3
93	8.8	7.3	10.4	16.5	12.0	13.2	11.8	12.5	9.9	8.7	5.5	5.2	121.8
92	5.6	6.2	11.1	13.1	12.9	11.1	11.9	13.1	10.3	8.0	5.2	5.7	114.2
91	6.6	7.8	7.5	8.5	11.0	9.9	9.5	9.8	12.0	8.8	5.7	6.0	103.1
90	5.6	7.6	9.4	11.6	12.1	11.7	11.3	9.9	10.0	7.7	5.8	6.4	109.1
89	7.54	8.20	7.63	8.89	12.03	12.14	10.53	10.44	9.27	7.54	4.99	4.47	103.67
88	5.48	6.36	7.02	8.48	13.09	11.35	9.88	10.63	11.99	8.62	7.32	6.01	105.63
87	7.07	6.80	7.38	12.28	9.35	13.61	14.26	13.51	10.39	6.62	5.39	5.51	112.17
86	6.40	6.95	9.94	11.08	12.70	9.42	12.03	11.69	12.25	8.89	4.90	5.06	111.31
85	7.32	7.35	8.39	13.41	10.59	14.48	12.22	11.97	9.32	6.85	6.44	5.38	113.72
84	4.99	7.06	10.20	10.66	11.91	9.84	12.04	11.16	11.96	6.09	7.21	4.76	107.88
83	5.70	5.93	7.85	11.83	13.88	10.86	8.94	11.00	9.66	8.00	5.75	4.48	103.88
82	6.23	9.76	11.71	10.37	10.93	10.48	9.86	8.58	8.76	7.43	5.80	4.93	104.84
81	7.31	6.03	7.65	9.03	9.80	9.41	11.35	9.47	8.77	6.43	6.94	4.16	96.35
80	5.96	7.17	9.75	10.16	11.19	9.41	11.03	9.11	9.39	6.62	5.79	5.30	100.88
79	4.99	5.36	7.45	8.80	11.24	11.80	11.41	9.24	11.65	8.97	4.64	8.25	103.80
Σ_{25}	157.73	187.36	234.93	274.93	293.13	293.28	288.38	280.01	273.37	207.58	152.31	135.98	2778.21
Mittel	6.31	7.50	9.36	11.00	11.73	11.72	11.53	11.20	10.93	6.30	10.09	5.44	111.13

Tafel 6. Mittlerer Dampfdruck 1879—1903.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Summe
1903	3.95	4.42	4.52	4.74	7.41	8.31	9.96	9.99	9.02	7.50	5.76	3.81	78.39
02	4.83	3.85	4.62	5.44	6.23	8.88	9.63	9.93	8.10	6.51	4.29	3.57	75.88
01	2.98	2.95	4.25	5.74	7.55	9.28	11.17	10.69	8.92	7.31	4.47	4.41	79.72
00	4.61	4.51	3.86	5.19	6.84	9.78	11.99	10.30	9.36	7.18	5.89	4.90	84.41
1899	4.53	4.19	3.88	5.90	7.22	8.76	11.05	10.26	9.15	6.53	6.09	3.09	80.65
98	4.5	4.3	4.6	6.1	8.0	9.2	9.6	11.3	8.7	7.9	5.6	4.9	84.7
97	3.5	4.7	5.5	5.9	7.5	10.3	10.2	11.5	9.3	6.4	4.5	4.3	83.6
96	3.8	3.7	5.1	5.5	6.3	10.2	11.0	9.9	9.5	7.0	4.3	3.9	80.2
95	3.0	2.4	4.1	6.0	7.4	9.1	10.1	9.8	8.5	6.3	5.9	4.2	76.8
94	3.3	4.4	4.5	6.2	7.4	8.7	10.8	10.9	8.3	7.3	5.5	4.1	81.4
93	2.3	4.4	4.2	4.4	6.8	8.1	9.4	10.2	8.7	7.8	4.6	3.9	74.8
92	3.6	4.1	3.3	4.7	6.9	9.6	9.1	10.0	9.7	6.5	5.0	3.4	75.9
91	2.9	3.4	4.6	5.1	7.8	10.1	11.0	9.6	9.1	7.9	4.9	4.6	81.0
90	5.0	3.3	5.2	5.5	8.3	8.4	9.8	11.3	8.9	6.3	5.5	3.3	80.8
89	3.42	3.46	3.94	5.87	9.48	11.23	10.66	9.94	8.11	7.05	4.86	3.63	81.65
88	3.74	3.95	4.85	6.41	6.88	9.93	9.88	10.22	8.81	6.20	4.82	4.02	80.71
87	2.80	3.38	4.08	5.23	7.64	10.16	12.27	8.97	8.10	5.72	4.96	3.73	77.04
86	3.78	3.53	4.46	6.92	8.58	10.00	10.92	11.09	9.94	7.77	5.81	4.31	87.11
85	3.42	5.13	5.01	6.84	7.67	10.13	10.54	9.02	9.39	6.82	5.33	3.98	83.28
84	4.67	4.46	4.96	5.44	8.36	8.59	11.19	10.88	9.06	6.82	4.67	4.81	83.91
83	3.89	4.46	3.55	5.04	8.17	9.77	10.89	10.89	9.74	7.11	5.35	4.18	83.04
82	3.74	3.93	5.13	5.54	7.92	9.16	11.17	10.30	9.12	7.51	5.38	4.46	83.36
81	2.93	4.19	4.80	4.80	6.97	9.39	11.38	10.58	8.66	5.19	5.77	4.29	79.15
80	2.89	3.68	4.35	6.20	7.32	11.43	11.64	12.11	10.13	7.49	5.27	5.56	88.07
79	3.65	4.51	4.28	5.53	6.69	10.26	10.21	12.12	10.06	6.87	4.42	2.00	80.60
Σ_{79}	91.73	99.30	111.64	140.23	187.33	238.96	265.55	261.79	226.37	172.98	128.94	101.35	2096.17
Mittel	3.67	3.97	4.46	5.61	7.49	9.56	10.62	10.47	9.06	6.92	5.17	4.05	81.05

Tafel 7. Mittlere rel. Feuchtigkeit 1879—1903.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	Dezember	Summe
1903	78.2	74.5	67.1	73.3	66.3	63.1	71.0	74.0	75.9	81.7	88.8	86.5	900.4
02	83.6	78.8	75.7	62.2	71.9	67.4	67.9	74.3	71.7	84.6	79.5	83.7	903.3
01	81.5	83.6	77.0	68.9	65.0	66.3	71.1	76.1	77.4	86.9	80.6	87.5	921.9
00	90.0	81.4	73.7	64.3	64.8	64.8	68.3	67.9	72.7	82.6	90.5	90.6	911.6
1899	84.0	71.9	61.0	72.8	66.5	62.7	70.5	64.0	78.1	76.0	83.3	79.3	870.3
98	90.7	84.2	79.2	71.6	72.3	66.2	71.0	65.6	68.6	83.3	87.2	87.9	927.8
97	87	84	77	69	70	63	66	74	81	77	81	87	916
96	89	80	70	76	57	68	70	76	82	80	80	89	917
95	89	81	76	65	66	62	60	64	57	78	81	88	867
94	80	77	67	63	68	67	65	73	74	86	84	89	897
93	82	77	63	43	56	52	57	66	74	81	84	87	822
92	82	78	61	56	57	66	61	56	75	81	86	85	844
91	84	77	76	73	64	72	73	69	72	82	84	84	910
90	90	81	79	66	62	61	66	71	71	80	86	87	900
89	82.5	82.9	75.3	69.1	62.2	63.4	67.7	68.1	74.5	84.3	86.6	84.5	901.1
88	91.8	83.3	83.5	79.1	54.1	63.1	70.2	71.3	74.3	81.7	77.9	86.7	922.0
87	89.9	72.6	72.3	60.3	73.1	66.4	62.3	59.3	68.4	79.2	84.5	85.5	873.8
86	87.2	84.9	78.1	70.7	64.7	73.5	65.9	67.3	68.2	80.9	86.6	81.9	909.9
85	84.4	86.0	81.8	66.1	72.4	57.5	63.4	65.2	78.1	82.4	85.4	89.3	912.0
84	78.7	77.4	72.5	67.9	65.4	66.2	63.6	68.3	69.7	82.2	87.7	89.0	883.6
83	79.6	80.7	75.4	64.2	60.1	59.9	69.1	69.8	73.2	79.0	83.2	82.0	876.2
82	82.2	73.7	70.5	64.0	64.0	66.2	71.4	73.6	79.6	81.8	80.1	85.2	892.3
81	88.7	84.5	76.3	63.6	58.2	64.1	62.9	69.9	76.6	74.8	82.8	85.0	887.4
80	80.9	80.8	65.1	65.3	60.1	76.4	68.3	78.7	80.2	85.3	82.9	85.5	909.5
79	84.5	84.5	77.1	69.8	62.2	68.3	72.7	71.5	76.9	80.0	87.3	91.7	926.5
Σ_{25}	2123.7	2005.5	1830.4	1604.6	1603.0	1626.3	1675.3	1734.3	1854.5	2031.4	2100.9	2157.9	22407.6
Mittel	84.95	80.22	73.22	66.58	64.12	65.05	67.01	69.37	74.18	81.26	84.04	86.32	896.31

Tafel 8. Mittlere Bewölkung 1879—1903.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Summe
1903	6.0	7.2	6.1	8.3	5.6	6.2	7.3	7.2	5.5	7.3	9.8	8.7	85.2
02	9.0	7.4	7.1	6.4	7.4	6.5	6.9	7.7	5.8	7.7	6.1	6.9	84.9
01	5.0	7.5	8.0	6.6	5.5	6.1	5.9	6.3	5.8	8.0	7.1	8.5	80.3
00	9.4	8.6	7.6	7.1	7.8	6.7	6.4	6.8	6.3	6.8	8.3	8.3	90.1
1899	8.1	6.6	5.6	8.4	7.9	6.0	7.0	5.7	7.8	6.0	8.2	8.0	85.3
98	8.2	8.4	8.1	8.1	7.7	6.9	7.1	4.9	5.2	7.8	7.4	8.1	87.9
97	8.5	8.1	8.5	7.7	7.3	5.4	7.2	7.0	7.9	6.9	7.0	8.3	89.8
96	8.4	6.8	6.8	8.1	6.4	6.8	6.0	7.9	8.1	7.1	7.3	8.9	88.6
95	7.7	6.5	6.9	6.0	6.0	6.1	6.1	5.1	3.6	6.8	6.6	8.7	76.1
94	7.0	7.1	5.9	5.5	6.7	6.9	6.0	7.1	5.9	8.1	7.7	7.7	81.6
93	7.0	7.4	5.5	3.0	5.9	5.3	5.2	5.0	7.1	7.9	7.9	7.5	77.0
92	7.8	8.4	5.1	4.8	5.0	6.6	5.5	4.3	6.4	7.5	8.5	7.1	77.8
91	6.8	4.3	7.2	7.3	6.6	7.1	6.6	6.5	4.6	6.3	7.2	7.3	72.4
90	7.5	4.1	6.2	5.1	5.1	6.0	5.7	5.3	6.2	6.6	8.6	5.0	77.8
89	6.1	7.2	6.5	6.3	4.8	4.4	5.9	5.3	5.5	6.7	7.6	8.1	74.4
88	7.7	7.9	8.6	7.7	4.6	5.3	7.2	5.9	4.3	6.8	5.7	6.6	78.3
87	8.3	5.3	6.5	4.6	6.9	4.5	4.6	4.8	6.3	8.3	8.1	8.7	77.2
86	7.7	6.0	5.1	5.7	4.9	6.9	4.8	4.4	3.9	5.5	8.1	8.9	72.5
85	7.2	7.0	6.3	4.4	6.3	3.9	4.8	5.2	6.5	7.5	6.4	7.9	72.8
84	7.7	5.7	5.5	6.0	4.2	6.2	4.6	4.3	3.0	7.7	7.7	7.3	72.3
83	5.3	6.2	4.9	4.7	4.7	4.3	5.9	4.2	6.4	7.1	7.3	7.4	68.4
82	6.9	4.7	4.8	4.9	5.4	4.3	5.8	5.9	6.1	6.5	7.2	7.5	71.1
81	5.9	5.2	4.9	4.9	4.1	4.8	3.5	5.7	5.4	5.9	6.3	7.1	63.7
80	7.4	7.1	3.6	6.0	4.8	5.3	4.8	4.5	5.2	7.0	6.9	8.1	70.7
79	8.0	8.5	6.5	6.3	5.6	5.6	6.2	4.9	5.2	7.2	7.9	6.9	78.8
Σ 35	184.6	169.2	157.8	153.9	147.2	145.2	147.0	142.9	144.0	177.0	187.7	195.4	1951.9
Mittel	7.4	6.8	6.3	6.1	5.9	5.8	5.9	5.7	5.8	7.1	7.5	7.8	78.08

Tafel 9. Niederschlagssummen für die einzelnen Monate in Bamberg 1879—1903.

Jahr	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oktober	Nov.	Dezbr.	Σ ₁₂
1903	66.9	29.6	17.4	39.3	45.7	27.7	79.2	74.9	42.8	78.5	71.5	9.1	565.9
02	42.5	29.6	57.1	13.6	69.4	76.4	63.2	67.6	26.1	53.2	8.8	92.6	600.1
01	57.0	31.1	49.7	43.7	41.1	64.8	140.2	118.5	64.0	80.8	34.8	43.7	772.4
00	76.8	51.1	26.5	34.2	80.0	76.7	85.5	46.5	38.5	58.7	32.2	62.2	668.9
1899	57.9	20.5	13.5	69.0	49.1	62.4	31.6	77.5	97.5	29.3	23.0	41.7	573.0
98	21.2	53.9	59.6	44.5	71.3	71.6	76.7	43.3	21.1	43.9	27.6	55.9	539.3
97	31.9	54.8	58.8	25.5	87.7	44.9	83.0	73.6	98.8	11.2	13.9	42.1	626.2
96	39.4	13.0	54.2	69.7	12.5	123.6	102.9	15.4	68.0	52.3	17.8	27.7	596.5
95	64.2	22.3	58.6	43.1	69.6	59.8	49.2	50.4	67.3	48.7	53.9	68.8	594.1
94	20.3	48.7	32.4	54.7	60.9	58.0	77.0	49.8	64.3	102.2	11.4	53.2	635.9
93	42.5	63.1	23.9	1.4	45.5	35.1	105.9	36.0	64.3	82.0	62.0	22.7	581.4
92	58.5	54.3	12.8	14.8	40.8	84.9	54.3	31.2	70.1	64.4	9.8	44.1	540.0
91	30.5	3.0	39.8	39.8	48.7	96.6	104.4	52.4	27.5	28.0	52.7	71.5	594.9
Σ ₁₃	609.6	458.3	504.3	493.3	722.3	892.5	1033.1	737.1	691.5	733.2	416.4	610.0	7911.6
Mittel	46.9	35.3	38.8	37.9	55.6	67.9	81.0	56.7	53.2	56.4	32.0	4.69	608.6

1890	103.8	4.0	24.1	32.8	77.0	50.8	46.4	154.8	19.2	90.6	64.2	1.1	668.8
89	9.0	65.5	62.9	49.6	43.9	138.7	122.8	46.8	29.4	71.0	27.4	37.5	705.5
88	36.5	40.6	113.7	63.5	24.6	128.7	96.5	66.5	26.1	48.8	22.2	10.7	678.4
87	6.3	10.8	44.9	32.5	112.5	25.2	30.8	47.4	27.2	39.5	64.1	111.4	552.6
86	41.3	13.1	41.7	54.4	60.7	81.9	88.7	49.9	18.6	45.7	54.2	116.9	667.1
85	15.4	50.0	63.1	2.9	37.2	33.2	38.4	89.6	73.6	65.2	50.4	75.6	594.6
84	46.9	22.6	30.1	12.0	40.1	63.3	91.0	45.5	18.8	74.7	29.2	76.7	550.9
83	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
82	158.5	180.5	191.5	155.5	233.5	310.5	437.5	381.0	321.0	353.5	304.0	331.5	3372.5
81	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
79	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Σ ₁₂	417.7	397.1	572.0	403.2	634.5	832.3	952.1	881.5	533.9	789.0	615.7	761.4	7790.4
Mittel	34.8	33.1	47.7	33.6	52.9	69.4	79.3	73.5	44.5	65.7	51.3	63.4	649.2

Σ ₂₅	1027.3	855.4	1076.3	896.5	1356.8	1714.8	2005.2	1618.6	1225.4	1522.2	1032.1	1371.4	15702.0
Mittel	41.1	34.2	43.1	35.9	54.3	68.6	80.2	64.7	49.0	60.9	41.3	54.9	62.81

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht der naturforschenden Gesellschaft Bamberg](#)

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [19-20](#)

Autor(en)/Author(s): Pracka L.

Artikel/Article: [Über die Sonnenaufnahmen auf der Sternwarte Bamberg 305-312](#)