

## IV.

Das

# Witterungsjahr 1881 in Klagenfurt.

Von Ferd. Seeland.

Museums-Vortrag am 16. December 1881.

Das 69. seit dem Beginn der Beobachtungen, wie jedes meteorologische Jahr vom December 1880 bis Ende November 1881 laufend, war im grossen Ganzen ein normales gutes Jahr, mit welchem insbesondere unser Landwirth ganz zufrieden sein konnte.

Der Winter, die Monate December, Jänner, Februar umfassend, war warm, freundlich, schneearm und sehr trocken. Der December hatte  $3.74^{\circ}$  C. Wärmeüberschuss, der Februar  $0.50^{\circ}$  C. Dafür hatte der kalte Jänner  $1.03^{\circ}$  C. Wärmeabgang.

Die grösste Kälte erreichte aber nur  $-20.0^{\circ}$  C. am 24. Jänner, während die grösste Wärme des Winters mit  $9.2^{\circ}$  C. auf den 11. December fällt. Am 25. Jänner schloss sich die Eisdecke des Wörthersee's. An Niederschlag hatte Klagenfurt um  $76.5$  mm. zu wenig. Derselbe erreichte nur  $53.3$  mm., während das Winternormale des Niederschlages  $129.8$  mm. beträgt. Die Schneehöhe war nur  $0.329$  mm.

Der Frühling, in den Monaten März, April und Mai, zeigte sich schön und angenehm.

Hoher Luftdruck, der das normale Mittel um  $1.3$  mm. überragte, zeichnet ihn aus. Die Frühlingswärme hatte  $0.12^{\circ}$  C. Ueberschuss. Hatten wir auch am 4. März noch die tiefste Temperatur mit  $-12.6^{\circ}$  C., so zeigt doch der 20. Mai schon die höchste Frühlingswärme von  $23.7^{\circ}$  C. Die Eismänner übten ihre traditionellen Rechte genau in den für sie bestimmten Kalendertagen aus. Denn, obwohl schon am 9. Mai das erste Gewitter verzeichnet ist, sinkt doch am 12. die Schneelinie bis 600 Meter tief bis zum Satnitzbauer herab, und am 15. gab es auf den Bergen wieder Neuschnee bis 1200 Meter Seehöhe herab.

An Niederschlag gab es um 4·9 mm. zu viel. Denn während das Normale von 69 Beobachtungsjahren 207·2 mm. verlangt, hatte der diesjährige Frühling 212·1 mm. Die Höhe des frischgefallenen Schnee's betrug 0·219 Meter. Am 3. März verschwand die Eisdecke vom Wörthersee.

Der Sommer, die Monate Juni, Juli und August umfassend, war warm, freundlich und niederschlagsreich.

Der hohe Luftdruck stand um 1·09 mm. über dem Sommernormale, und die Sommerwärme zeigte 0·65° C. Wärmeüberschuss. Am 6. Juli zeigte das Thermometer die extreme Wärme von 31·8° C., welche nach dem Thermographen um 3 h Nachmittags sich bis 33·5° C. im Nordschatten steigerte. Der 30. August weist die tiefste Sommer-Temperatur von 8·2° C. im Nordschatten aus.

Die Summe des Niederschlages betrug während des Sommers 465·5 mm., d. i. gegen das säculare Mittel von 449·06 mm. um 16·44 mm. zu viel. Am meisten regnete es am 15. August, an welchem Tage in 24 Stunden die ungewöhnliche Menge 93·1 mm. Wasser gemessen wurde, eine Regenmenge, welche die grösste seit dem Bestande unserer Beobachtungen von dem Jahre 1813 her repräsentirt. Bis nun galt 82·26 mm., welche Regenmenge im Juli 1836 gemessen wurde, als das höchste Mass von 24stündigem Niederschlag in Klagenfurt. Derselbe wird aber von dem Niederschlage des 15. August im heurigen Sommer um 10·84 mm. übertroffen.

War auch der Juli weitaus mit seinen 17 heiteren Tagen der angenehmste Sommermonat, so brachte er doch am 8. ein furchtbares Gewitter, welches südlich von Klagenfurt eine traurige Katastrophe herbeiführte. Ueber die Gegend von Keutschach bis Rothenstein zog in der ungefähren Zone von 3 Meilen Länge und  $\frac{1}{3}$  Meilen Breite, ein verheerendes Hagelwetter mit Sturm. In kaum 4 Minuten brach die über die Gegend hinrasende Ciclone bei Victring circa 130 Joch Wald, entwurzelte allenthalben und brach die ältesten Bäume, und deckte viele Gebäude ab. Die noch stehenden Feldfrüchte wurden gänzlich vernichtet.

Der Herbst war in den Monaten September und October höchst unfreundlich, dagegen im November wieder sehr angenehm. Im Ganzen ist der Herbst kalt und nass zu nennen.

Die Luftwärme 7·09° C. blieb um 1·12° C. unter dem Normale 8·21° C. zurück. Die höchste Wärme 22·2° C. fällt auf den 6. September und die grösste Kälte —3·8° C. auf den 20. November. Der kälteste Herbstmonat war der October,

da ihm  $2.69^{\circ}$  C. Wärme fehlte. An Niederschlägen waren besonders die beiden Monate September und October gesegnet, dagegen der Monat November so trocken war, dass es seit 1813 nur in 2 Jahren kleinere November-Niederschläge gab. Während nämlich im diesjährigen November nur 15.0 mm. Niederschlag gemessen wurde, gab es 1829 5.4 mm. und 1823 10.8 mm. Niederschlag. Der Herbst-Niederschlag von 330.0 mm. war 53.63 mm. höher, als das normale Herbstmittel von 277.63 mm. verlangt. Leider fiel schon am 16. October Neuschnee in der Thalebene und am 30. und 31. wiederholte sich derselbe, so dass der October schon 0.2 Meter Schneefall aufweist. Am 18. October hatten wir die erste Gefrier- und die Morgenwärme sank bis  $-1.2^{\circ}$  C.

Dessenungeachtet waren noch am 30. October Schwalben zu sehen. Am 13. October sammelten sich grosse Schwärme dieser Vögel am Wörthersee. Vermuthlich waren sie auf der Wanderung nach Süden begriffen, und weil sie den Schneefall vom 15. und 16. ahnten, scheuten sie den Uebergang über die Alpen und liessen sich am Wörthersee nieder, um wieder ihre Wanderung später fortzusetzen.

Ueberblicken wir das Jahr 1881 im Ganzen, so hatten wir einen hohen Luftdruck herrschend, denn das Jahresmittel 723.14 mm. überragt das Normale 722.11 um 1.03 mm. Der höchste Luftdruck von 737.6 fällt auf den 8. December und der tiefste 705.0 auf den 11. Februar. Die Jahreswärme  $7.72^{\circ}$  C. (nach der Stunden-Beobachtung  $7.64^{\circ}$ ), steht um  $0.18^{\circ}$  C. über der säcularen. Die höchste Wärme von  $31.8^{\circ}$  C. fällt auf den 6. Juli 2h Nachmittags und steigt nach dem Thermographen um 3h sogar auf  $33.5^{\circ}$  C. Dieser extremen Hitze folgte am 8. Juli die schauerliche Katastrophe von Vietring-Keutschach. Die tiefste Jahres-Temperatur von  $-20.0^{\circ}$  C. fällt auf den 24. Jänner.

Bei 6.7 mm. Dunstdruck und 77.3% Luftfeuchtigkeit gibt es 6.1 Bewölkung und nördöstliche Luftströmung ist vorherrschend.

Der Jahres-Niederschlag 1061.0 mm. überragt das normale Jahresmittel von 962.92 um 99.08 mm. und am 15. August fällt das Maximum in 24h von 93.1 mm. Den Niederschlags-Ueberschuss lieferten vorzüglich die ersten 2 Herbstmonate. Die Höhe des frischgefallenen Schnee's betrug nur 0.804 Meter. Das Jahr hatte 20% heitere, 29% halbheitere und 51% trübe Tage. Am meisten trübe Tage hatten wir im April, September und October; nämlich 73—83% der Monatstage.

37% der Jahrestage hatten Niederschlag, davon 19% Schnee und 81% Regen. Ausserdem weist das Jahr 26 Gewitter- und

7 Sturmtage auf. Der Ozongehalt der Luft war im Jahresmittel 6·52, d. i. um 1·03 weniger als normal (7·55). Das Grundwasser der Klagenfurter Ebene hatte den höchsten Stand von 427·766 Meter über der Adria im Monate December, den tiefsten 426·917 im Monate April, und im Jahresmittel 727·131 Meter. Die Variation des Grundwasserspiegels betrug also 0849 Meter.

Die magnetische Declination wurde im Jahresmittel mit 10° 47' 8" westlich beobachtet. Die tägliche Variation der Declinationsnadel betrug 7·8 Minuten mit dem Maximum 11·8 Minuten im Juni und dem Minimum 2·8 Minuten im December.

Von besonderen Naturereignissen weiss das abgelaufene Jahr auch zu erzählen. Am 18. Juni leuchtete ein herrlicher Komet auf dem reinen blauen Grunde des nördlichen Himmels auf, der in vielen darauffolgenden klaren Nächten beobachtet wurde.

Am 5. November um 9 h 37' 30" wurde in Klagenfurt ein bedeutendes Erdbeben verspürt. Mit starken Verticalstössen beginnend, endete es in sanften Vibrationen. Die ganze Dauer war 3—4 Secunden. Dieses Erdbeben, welches ein locales genannt werden muss, wurde in Kärnten von Eisenkappel bis Obervellach in Ostwestrichtung und von Weissbriach bis Reichenau süd-nördlich beobachtet. Das Epicentrum scheint in die Gegend von Gmünd zu fallen, wo sich die grösste Intensität durch Mauerrisse offenbarte. Dasselbe war auch von unterirdischem Rollen begleitet. An unsere Station liefen Berichte von Marktl bei Eisenkappel, Sager, Villach, Paternion, Spital, Weissbriach, Sachsenburg, Pusarnitz, Obervellach, Gmünd, Reichenau, Moosburg ein; und wurden uns Berichte von Möllbrücken 9 h 45', Berg 9 h 45', Oberdrauburg 9 h 44' NW—SE, Maltein 9 h 48' und 10 h 9', Sirnitz 10 h NS, Kornat 9¼ h nachträglich bekannt gegeben.

Seit dem Beginne des vorigen Solarjahres zählt die Station Klagenfurt zu den Stationen erster Ordnung, weil uns die k. k. Centralanstalt für Meteorologie in Wien mit einem selbst registirenden Baro- und Thermographen System Hipp-Osnaghi ausgerüstet hat. Die Apparate sind von Kappeller auf das Sorgfältigste ausgeführt. Eine gute Uhr stellt den Contact für den electrischen Strom her, der durch 10 Meidinger-Ballons-Elemente erzeugt wird. Alle 10 Minuten pikirt ein Stahlstift auf dem laufenden Papierstreifen den Luftdruck, welcher mit einem Aneroid gemessen wird, und gleichzeitig markirt ein fixer Dorn die Abscissenlinie für die Werthbestimmung der Curve. Dasselbe geschieht beim Thermographen,

wo die Luftwärme durch ein Metall-Thermometer gemessen und auf den Markirstift durch Ausdehnung und Zusammenziehung der Spirale übertragen wird. Die Apparate functioniren bis nun recht gut und ohne Unterbrechung.

Wir haben nun das Jahr 1881 vom December bis Ende November complett in den Stunden-Beobachtungen für den Thermographen und Barographen (Sistem Hipp) vor uns und sind im Stande, in den Summen den täglichen Gang der Wärme sowohl, wie des Luftdruckes zu betrachten.

Was den täglichen Gang der Luftwärme in unserem Gebirgsthale anbelangt, so zeigen die Curven der Monats-Summen, dass die Wärme nach einem Gesetze fällt und steigt und ihren höchsten, sowie den tiefsten Punct zu bestimmten Zeiten erreicht, welche zwar in Orten der warmen Zone von Tag zu Tag das ganze Jahr hindurch nahezu gleich, bei uns aber und in der kalten Zone veränderlich sind.

Betrachten wir z. B. die Jännercurve von Klagenfurt (siehe Tabelle), so haben wir das Temperatur-Minimum  $-8.98^{\circ}$  C. um 7h Morgens. Die Wärme steigt von da an langsam, dann etwas rascher bis Mittag und nun verharrt sie im langsamen Steigen bis 2h Nachmittags, wo sie  $-4.30^{\circ}$  C. als Höhepunct (Maximum) erreicht. Von da an beginnt sie anfangs rascher und in der Nacht langsamer bis Morgens 7h continuirlich zu sinken. Die Temperatur ist also im Jänner um 7h Morgens am tiefsten und um 2h Nachmittags am höchsten. Die Amplitude der Wärme im Jänner  $4.68^{\circ}$  C. und die ganze Bewegung im Volltage des Jänner dauert 6 Stunden vom Minimum zum Maximum. Betrachten wir nun die Julicurve, so finden wir, dass das Wärme-Minimum um 4 und 5h Morgens  $14.77^{\circ}$  C. beträgt. Von da an steigt sie in der ersten Stunde langsam, dann sehr rasch bis Mittag, dann steigt sie langsamer fort bis 3h Nachmittags, erreicht da das Maximum  $25.39^{\circ}$  C., und von da ab fällt sie in den Abendstunden rascher und während der Nacht langsamer, bis sie um 4h Morgens wieder das Minimum erreicht hat, in welchem sie bis 5h verharrt. Die Juli-Amplitude zwischen Minimum und Maximum ist in der Zeit 11 Stunden und in der Luftwärme  $10.62^{\circ}$  C.

Daraus folgt, dass 1. im Winter das Maximum dem Mittage näher liegt, als im Sommer; und 2. die Zeit der tiefsten Temperatur im Winter viel später eintrete als im Sommer. 3. Vergleicht man die Zeit des Minimums, so findet man, dass sie mit dem Sonnenaufgang correspondirt. In der Mitte Jänner jedoch geht die Sonne um 8h 0' auf und

die niedrigste Temperatur fällt schon auf 7 h Früh. Im Jänner tritt das Maximum also um 1 Stunde früher ein.

Am 16. Juli fällt der Sonnenaufgang auf 4 h 4' und das Minimum des Julimonates fällt auf die Stunde 4 und 5 h Morgens. Im Juli fällt es daher mit dem Sonnenaufgang selbst zusammen, dauert aber bis 5 h an.

Betrachtet man die Jahreszeiten so tritt im Winter das Minimum um 6 h Morgens, das Maximum um 2 h p. m. ein. Amplitude 8 Stunden  $4\cdot69^{\circ}$ .

Im Frühling ist das Minimum um 5 h Morgens, das Maximum um 1 h p. m.; Amplitude  $7\cdot70^{\circ}$  8 Stunden.

Im Sommer ist das Minimum um 4 h Morgens, das Maximum um 2 h Nachmittags; Amplitude  $9\cdot32^{\circ}$  10 Stunden.

Im Herbst fällt das Minimum wieder auf 6 h Morgens und das Maximum auf 3 h Nachmittags; Amplitude  $4\cdot83^{\circ}$  9 Stunden.

Im Jahresmittel fällt zu Klagenfurt das Minimum  $4\cdot62^{\circ}$  C. auf 5 h Morgens und das Maximum  $11\cdot19^{\circ}$  C. auf 2 h Nachmittags. Die Amplitude ist  $6\cdot87^{\circ}$  C. und der Zeitintervall 9 Stunden. Die Jahres-Temperatur ergibt sich aus den Stunden-Beobachtungen für das Jahr 1881 mit  $7\cdot64^{\circ}$  C., also um  $0\cdot08^{\circ}$  C. niedriger als die Luftwärme nach der corrigirten Beobachtung um 7 h, 2 h und 9 h. Das absolute Maximum der Luftwärme war  $33\cdot5^{\circ}$  C. am 6. Juli 3 h Nachmittags; das Minimum  $-20\cdot3^{\circ}$  C. am 23. Jänner um 1 h Nachts.

Fragen wir nach den Ursachen des täglichen Ganges der Luftwärme, so liegen sie in der wärmenden Wirkung der Sonne. Die Sonnenstrahlen schiessen grösstentheils durch die Atmosphäre, ohne sie bedeutend zu erwärmen. Erst wenn sie die Erdoberfläche erreichen, fangen sie an, diese zu erwärmen. Die Luftschichten, welche der Erde zunächst liegen, erhitzen sich durch Mittheilung der Wärme, die ihnen von der Erdoberfläche zugeführt wird und theilen die Wärme weiter den höheren Luftschichten mit; weil aber die Luft die Wärme schlecht leitet, so werden die höheren Luftschichten nur sehr langsam und allmählig erwärmt. Zugleich strahlt aber auch Wärme in den freien Weltraum aus, der ja  $-140^{\circ}$  C. Temperatur haben soll. Während also einerseits immerfort aus verschiedenen Quellen der Erde Wärme zugeführt wird, verliert sie gleichzeitig Wärme durch Ausstrahlen in den freien Weltraum und dieser Kampf zwischen Wärmegewinn und Wärmeverlust ist nun das, was uns als Luftwärme entgegentreift. In der Nacht, wo die Sonne unter dem Horizonte steht, wird keine Wärme zugeführt, sondern immerfort durch Ausstrahlung verloren und

dieser Wärmeverlust dauert stetig bis zum Sonnenaufgang fort. Wie die Sonne über den Horizont aufsteigt, nimmt die Erde, also durch Mittheilung die Luft wieder Wärme auf. Also muss die niedrigste Temperatur gerade vor Sonnenaufgang eintreten (Morgenminimum).

Je höher die Sonne steigt, desto steiler schiessen die Wärmestrahlen gegen die Erde, desto höher steigt die Luftwärme. Sinkt sie auch nach der Culmination, so ist doch die Wärmezufuhr in den ersten Stunden noch grösser als der Abgang durch Strahlung, darum steigt auch die Luftwärme in so lange, bis bei stärkerem Sinken der Sonne nach Mittag das Gleichgewicht zwischen Wärmezufuhr und Wärmeverlust eintritt. Hiermit ist der Höhepunct der Tages-Temperatur (Maximum) erreicht. Je mehr die Sonne dann gegen den Horizont hinabsinkt, desto lebhafter geht die Ausstrahlung vor sich, desto rascher sinkt die Luftwärme. Ist die Sonne unter dem Horizonte verschwunden, so dauert das Temperatur-sinken zwar etwas langsamer, aber continuirlich fort bis zum Sonnenaufgang.

Da jedoch bei klarem Himmel die Strahlung lebhafter ist, als bei bewölktem, weil der Wolkenschirm Strahlung ebenso wie Erwärmung hindert; da ferner an Meeresküsten der unwölkte Himmel häufiger ist, als im Binnenlande; weil überdiess die Meeresfläche sich langsamer erwärmt, aber auch langsamer abkühlt, als das Festland, so ist es auch erklärlich, warum an den Küsten und auf dem Meere der tägliche Wärmegang weniger veränderlich ist, als auf dem Festlande.

Als hübsches Beispiel kann Pola dienen, wo die stündlichen Beobachtungen registriert werden.

Im Jänner 1880: Pola Minimum 0·31 5h a. m. Maximum 4·64 2h p. m. Im Juli Minimum 20·33 4h a. m. Maximum 29·70 2h p. m. Im Jänner 1881: Klagenfurt Minimum —8·98 7h a. m. Maximum —4·68 2h p. m. Im Juli: Minimum 14·77 4h a. m. Maximum 25·39 3h p. m.

Im Jahre 1880: Pola Minimum 10·92° C. 2h a. m. Maximum 16·67° C. 2h p. m. Im Jahre 1881: Klagenfurt Minimum 4·62° C. 5h a. m. Maximum 11·19° C. 2h p. m.

Das Minimum des Jänner 1880 trat in Pola um 5h Morgens ein und zeigte 0·31° C.; das Maximum um 2h Nachmittags mit 4·64° C. Das gibt 9 Stunden-Intervall und 4·33° C. Amplitude.

Im Juli trat das Minimum um 4h Morgens ein und zeigte 20·33° C.; das Maximum dagegen um 2h Nachmittags

und zeigte  $29.70^{\circ}$  C. Das gibt 10 Stunden-Intervall und  $9.37^{\circ}$  C. Amplitude.

Im Jahresmittel 1880 hat diese Station das Minimum um 2 h Morgens mit  $10.92^{\circ}$  C. und das Maximum um 1 h Nachmittags mit  $16.67^{\circ}$  C. Das gibt 11 Stunden-Intervall und  $5.75^{\circ}$  C. Amplitude.

Klagenfurt hat im Jänner 1881: 7 Stunden-Intervall und  $4.30^{\circ}$  C. Amplitude, im Juli: 11 Stunden-Intervall und  $10.62^{\circ}$  C. Amplitude und im Jahre 1881: 9 Stunden-Intervall und  $6.57^{\circ}$  C. Amplitude.

In den tropischen Gegenden, wo der Sonnenstand das ganze Jahr unverändert ist, herrscht auch beständig dieselbe tägliche Periode der Luftwärme und zwar im Jahresmittel: das Minimum  $23.18^{\circ}$  C. um 6 h Morgens und das Maximum  $29.15^{\circ}$  C. um 1 h Nachmittags, hier ist also 7 Stunden-Intervall und  $5.97^{\circ}$  C. Amplitude.

Im kalten Erdgürtel existirt im Winter die Dunkelzeit, wo die Sonne z. B. vom November-Ende bis Jänner-Ende unter dem Horizonte kreist. Da ist die Luftwärme im continuirlichen Sinken und die Amplitude beträgt anfangs kaum  $0.1^{\circ}$  C. und im Jänner  $0.5^{\circ}$  C. Im Sommer, wo die Sonne wieder mehrere Monate über dem Gesichtskreise steht, und zwar am Mittag höher als um Mitternacht, wird die Temperatur-Aenderung wieder merklicher; z. B. in Vardoe (Norwegen): Minimum  $7.2^{\circ}$  C. um 1 h 9' Morgens, Maximum  $10.7^{\circ}$  C. um 2 h 49' Nachmittags; da ist also 13 h 40' Stunden-Intervall und  $3.5^{\circ}$  C. Amplitude.

Die tägliche Periode des Luftdruckes hat eine Doppelschwankung. Morgens und Nachmittags tritt im Allgemeinen ein Minimum und Vormittags und Abends ein Maximum ein. Am schärfsten und regelmässigsten tritt das Vormittags-Maximum und Nachmittags-Minimum hervor, d. h. am stärksten ändert sich der Luftdruck bei Tag und am wenigsten bei Nacht. In den Tropen ist diese Aenderung so regelmässig, dass man sie als Zeitmesser benutzen kann.

Die Amplitude der Luftdrucks-Aenderung ist hier auch sehr gross, z. B. in Batavia, Jahres-Mittel 1866—1878: Vormittags-Maximum  $759.87$  mm. 9 h a. m., Nachmittags-Minimum  $757.12$  mm. 4 h p. m.; Nacht-Maximum  $759.57$  mm. 10 h p. m., Morgen-Minimum  $758.38$  mm. 4 h a. m. Die Amplitude zwischen Vormittags-Maximum und Nachmittags-Minimum ist  $2.75$  mm. und zwar nahezu gleichförmig durch das ganze Jahr.

In der gemässigten und kalten Zone ist dagegen der tägliche Gang des Luftdruckes sehr unregelmässig. Ist der



Tag kurz und die Nacht lang, so beschränkt sich die Bewegung vorzugsweise auf die Tages-Stunden. Ist die Nacht kurz und der Tag lang, so gibt es in der Nacht gar keine oder nur eine sehr kleine Aenderung. Im Allgemeinen herrscht im Binnenlande, im Thale und im Sommer eine grössere tägliche Variation des Luftdruckes, als an den Küsten, auf den Bergen und im Winter. Als Beispiel für das Gesagte soll Klagenfurt, Pola und Hoch-Obir dienen.

1. Klagenfurt. Wenn wir die Stunden-Beobachtungen des Jahres 1881 betrachten, so finden wir:

Im	Vormittags- Maximum	Nachmittags- Minimum	Amplitude
Juli	726·03	723·84	2·19 mm.
Jänner	721·76	720·74	1·02 "
Winter	722·91	721·92	0·99 "
Frühling	722·42	721·10	1·32 "
Sommer	724·18	722·11	2·07 "
Herbst	725·43	724·04	1·36 "
Im Jahre	723·68	722·32	1·36 "

Die Veränderung tagsüber ist im Sommer am grössten und im Winter am kleinsten. Wir finden aber hier nicht nur das Eigenthümliche des Binnenlandes, sondern auch das Characteristische eines Gebirgsthalcs. Die Amplitude zwischen Vormittags-Maximum und Nachmittags-Minimum ist ungewöhnlich gross, und steht den Tropen wenig nach.

Das Vormittags-Maximum tritt in Klagenfurt sehr früh ein, und zwar: im Jänner um 10h, im Juli um 7h, im Winter und Frühling um 8h, im Herbste um 9h, im Sommer um 7h und im Jahresmittel um 8h Morgens.

Das für unser Gebirgsthal characteristische tiefe Nachmittags-Minimum fällt im Winter auf 2 und 3h, im Frühling, Sommer und Herbste dagegen auf 4h Nachmittags. Im Jahresmittel tritt es um 4h p. m. ein.

Das Nacht-Maximum und Morgen-Minimum zeigt folgende Aufstellung:

Im	Nacht- Maximum	Morgen- Minimum	Amplitude
Juli	0	0	0 mm.
Jänner	721·80	721·61	0·19 "
Winter	722·99	722·78	0·21 "
Frühling	722·29	722·14	0·15 "
Sommer	0	0	0 "
Herbst	725·23	725·01	0·22 "
Im Jahre	723·49	723·44	0·05 "

Im December, Juli und Sommer existirt kein Morgen-Minimum; in den übrigen Monaten und Jahreszeiten ist die Amplitude nur klein und im Jahresmittel beträgt sie nur 0·05 mm.

Das Morgen-Minimum fällt im Jahres-Durchschnitte in Klagenfurt auf 3 h Früh. Das Nacht-Maximum verspätet sich bis Mitternacht, ja sogar bis 1 h Früh, und fällt im Jahres-Durchschnitte auf 1 h Früh.

2. In Pola, also an der Meeresküste, ist die tägliche Luftdrucks-Bewegung kleiner.

Das Jahr 1880 zeigt: ein Vormittags-Maximum 759·95, Eintrittszeit 11 h a. m., ein Nachmittags-Minimum 759·20, Eintrittszeit 5 h p. m., Amplitude 0·75 mm., Intervall 6 Stunden.

Das Nachmittags-Maximum ist also viel flacher als in Klagenfurt und tritt 1 Stunde später ein.

Das Nacht-Maximum ist in Pola 759·71 um 11 h Nachts, das Morgen-Minimum 759·20 um 5 h Früh, Amplitude 0·48, Zeitintervall 6 Stunden.

Das Nacht-Minimum ist also mehr vertieft als in Klagenfurt, und tritt das Nacht-Maximum vor Mitternacht und das Morgen-Minimum erst um 4—5 h Früh ein.

3. Besehen wir uns weiters die Berggipfel-Station Hoch-Obir, wo ebenfalls ein Barograph den Luftdruck registrirt, so finden wir einige Aehnlichkeit mit der Küstenstation Pola.

Das Vormittags-Maximum 594·03 tritt um 11 h a. m. ein, das Nachmittags-Minimum 593·74 tritt um 4 h p. m. ein, Amplitude 0·29 mm., 5 Stunden Zeitintervall.

Das Nachmittags-Minimum ist also noch flacher als in Pola.

Das Nacht-Maximum 594·01 fällt auf 11 h Abends, das Morgen-Minimum 593·66 fällt auf 6 h Früh, Amplitude 0·35 mm., Zeitintervall 7 Stunden.

Das Morgen-Minimum ist also ähnlich vertieft wie in Pola, fällt aber 1 Stunde später.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass in den Tropen die tägliche Amplitude des Luftdruckes am grössten ist, weil da der Unterschied zwischen Tag- und Nachtwärme am grössten ist. Es geht in diesen Gegenden die Wasserdampf-Schwängerung und die Thaubildung in der Luft am reichlichsten vor sich. Aus demselben Grunde, nämlich aus der Wasserdampf- und Thaubildung erklärt sich auch, dass im Binnenlande, im Thale und im Sommer die tägliche Luftdrucks-Veränderung grösser ist als an Küsten, auf Bergen und im Winter.

Den täglichen Gang des Luftdruckes erklärt der wichtigste Prozess in der Meteorologie, nämlich der auf- und absteigende Luftstrom.

Wie oben bemerkt, erhält nämlich die Luft ihre Wärme von der Erdoberfläche. Werden nun die unteren Luftschichten stark erhitzt, so werden die Lufttheilchen aufsteigen. Mit der aufgehenden Sonne am Morgen ruft daher das Temperatursteigen den aufsteigenden Luftstrom hervor. Zugleich fängt aber auch die Verdunstung an und wird dadurch die Luft mit Wasserdampf gefüllt. Weil die Verdampfung rascher vor sich geht, als das Aufsteigen der erwärmten Luft, so treibt der Dampf die Luft, die er nicht durchdringen kann, anfangs vor sich her, seine Spannkraft wächst und in Folge dessen wird der Luftdruck in den Vormittagsstunden steigen, bis das Vormittags-Maximum erreicht ist.

Durch die nach oben drängende Bewegung steigt die Luft über ihre frühere Höhe, bis sie an der Grenze der Atmosphäre dorthin abfließen kann, wo ihre Höhe geringer ist. Ist dieser Moment erreicht, so geräth der aufsteigende Strom in raschen Fluss. Die leichteren Wasserdämpfe mischen sich schnell mit der Luft und steigen mit ihr empor, um mit ihr vereint in den höheren Regionen seitlich abzufließen. Dadurch wird unten über der erwärmten Erdoberfläche die Luft immer mehr verdünnt, und der Luftdruck sinkt. Nach Mittag hat die Luftwärme ihr Maximum und mit ihr der aufsteigende Luftstrom seine grösste Geschwindigkeit erreicht, und nun fällt auch der Luftdruck am raschesten. Wenn dann bei sinkender Sonne unten die Luftwärme abnimmt, verliert der aufsteigende Luftstrom seine Energie, er kann den Wasserdampf nicht mehr mit sich fortreissen und der Luftdruck hört auf, weiter zu fallen, d. h. es tritt das Nachmittags-Minimum ein.

Wenn sich Abends die Erde abkühlt, so entsteht der absteigende Luftstrom, d. h. es sinkt die Luft und der Wasserdampf wieder herab und der vermehrte Druck macht das Barometer wieder steigen, bis das Nacht-Maximum erreicht ist.

Bringt dann zur Nachtzeit eine lebhafte Ausstrahlung genügende Erkaltung hervor; so gehen die in der Luft enthaltenen Dämpfe in Wasser über und es tritt Thaubildung ein. Da nun die Dampfbildung in der Luft völlig aufgehört hat, so fällt der Luftdruck, bis das Morgen-Minimum erreicht ist. Bei Tagesanbruch ruft die Sonnenwärme die gleiche Procedur, wie am Vortage hervor. So spiegelt sich also der tägliche Gang des Luftdruckes in dem Gange der Temperatur

und der Verdunstung ab; und die verschiedene Gestalt der Luftdruckstagescurven im Binnenlande in Gebirgstälern, zur Sommerzeit in den Tropen, gegenüber derjenigen auf dem Meere, an Küsten, auf Bergeshöhen, zur Winterszeit und in Polargegenden ist durch die Form der Wärme- und Verdunstungs-Curven in diesen Gegenden bedingt.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch des Naturhistorischen Landesmuseums von Kärnten](#)

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Seeland Ferdinand

Artikel/Article: [Das Witterungsjahr 1881 in Klagenfurt. 203-214](#)