©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.zobodat.at

III.

Ueber das kärntnerische Kältecentrum im Winter 1879 80.

Von **Ferd. Seeland.**

Museums-Vortrag am 13. Februar 1880.

Wenn wir im Spätherbste oder im tiefen Winter an den Gehängen und Stufen unserer herrlichen Alpen ansteigen, so merken wir gar bald, dass dort oben noch milde warme Lüfte wehen, dass theilweise das Vieh noch grast, dass alles vegetirt und lebt, während unten im Thalboden schon rauher Frost herrscht, welcher die erstarrten Bäume mit eisigem Duftansatz überzieht und alle Vegetationsthätigkeit lahm gelegt hat. Leute, welche von den sonnigen Höhen in das kalte froststarrende Thal kommen, erzählen von ihrer herrlichen Luft, von dem dunklen Grün ihrer eisfreien Nadelwälder, während im Thalkessel, einem Meere gleich dichter Nebel wogt, über welchem sich die reinen Contouren unserer Berge inselartig in weit hin verfolgbaren Linien abheben. Die Städter, die Thalbewohner sind darunter begraben und seufzen wochen-, ja monatelang vergebens nach dem Anblicke des blauen Himmelszeltes und nach dem freundlichen Bilde der allbelebenden Sonne.

Mit einem Worte: in den Monaten November, December, Jänner nimmt in den Alpen die Temperatur nicht nur nicht nach dem physikalischen Gesetze in dem Masse ab, wie man sich über den Thalboden erhebt; sondern sie nimmt sogar zu, oder die Mittelwerte der Wärme fallen nicht so, wie es das Gesetz verlangt, oder wie es zur Sommerszeit der Fall ist.

Der Kärntner drückt diese Thatsache ganz treffend mit dem Sprichworte aus: „steigt man im Winter um einen Stock, so wird es wärmer um einen Rock". Aus diesem volksthümlichen Wärmemasse hat Sonklar ein wissenschaftliches abgeleitet, indem er die Wärmezunahme im December und Jänner nach der Höhe zu durch Rechnen fixirte. Prettner, Simony, Hann und Kerner nebst anderen Meteorologen haben den Gegenstand behandelt. Studer und Dove haben gezeigt, dass im Allgemeinen die Polarströme, welche die Temperaturdepressionen erzeugen, beim langsamen Fortfliessen mit ihren kältesten und daher dichtesten Schichten die

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.zobodat.at

untersten Niederungen einnehmen und dass durch lebhafte Wärmestrahlung bei heiterem Himmel die Thalbecken stärker erkalten, als die Höhen. Das dichte kärntnerische Beobachtungsnetz machte es Hann möglich, die Wärmeänderung nach der Höhe zur Winterszeit aus halbmonatlichen Decembermitteln zu bestimmen, indem er die Stationen in 4 Höhengruppen reihte, aus denen sich ergab: „dass die Wärme bis zur Mittellage von 786 m. rasch zunehme, von da ab bis 1226 m. ziemlich konstant bleibe, jedoch weiter hinauf wieder langsam in der zweiten Decemberhälfte, aber rasch gegen das Winterende abnehme."

Hann erklärt die Erscheinung folgendermassen: „Das Kärntner Becken ist gegen den Windanfall durch die Stellung seiner Berge von allen Seiten ziemlich geschützt, die Luft von Klagenfurt ist meist ruhig und nimmt an den allgemeinen Bewegungen der Atmosphäre wenig Antheil. Viele andere Kärntner Stationen sind gegen die Winde noch mehr geschützt, als Klagenfurt. Bei diesen Umständen breitet sich im Winter über der tiefsten Thalsohle ein ruhiger kalter Luftsee aus, in welchen sich die von den Berggehängen herabfliessenden Luftmassen ergiessen, nachdem dieselben durch lebhafte Wärmestrahlung der Gehänge erkaltet und daher verdichtet und schwerer geworden sind. Die mittleren Höhen geniessen daher eine höhere normale Wärme, während die Thalebene eine abnorme Kälteinsel formirt. Der Zustand der Ruhe wird nur bisweilen durch heftigere Bewegungen der Atmosphäre unterbrochen."

Das Schweizer Beobachtungsnetz, welches 1863 über die Westalpen gelegt wurde, machte uns mit einem noch viel merkwürdigeren Phaenomene bekannt. Es ist diess das Vorhandensein einer permanenten warmen Luftschicht in grossen Höhen, oft auf die Dauer einer Woche und noch weit länger, während das Tiefland unter der Herrschaft des eiskalten Polarstromes seufzt, welcher zwar auch die Bergspitzen beherrscht, ihnen aber nur laue Frühlingslüfte zu liefern scheint.

Diese Erscheinungen treten nach der sorgfältigen Beobachtung immer dann auf, wenn anhaltend hoher Luftdruck, schwache nördliche und nordöstliche Winde herrschen. Gleichzeitig existirt in den Höhen immer blauer Himmel mit überraschender Wärme, während die Tiefe von dichtem Nebel mit extremer Kälte überlagert ist. Ganz treffend schildert diesen Zustand Tschudi, wenn er sagt: „Im December und Jänner sind oft die höchsten Wälder und Bergtheile schneefrei, die Frühlingsgentianen blühen, Mücken tanzen, Eidechsen spielen; während unten im

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.zobodat.at

Thale am Bachrande die grossen Tannenäste unter der Wucht des Schnee's seufzen und das Bachbett selbst in Eisspiegeln glänzt. Die obere Bergregion hat klare Luft und herrlichen Sonnenschein, während die Thäler bis zu einer gewissen, oft genau abgegrenzten Höhe von einem compacten, bald ruhigen, bald wallenden Nebelmeere überflutet sind, aus dem wunderbar schön und klar die einzelnen Berggipfel und Rücken hervortauchen."

Diese Schilderung passt genau auf unsere Wahrnehmungen in den Kärntner Alpen, wie sie Hann im Jahre 1865/66, dann im Jänner 1876 beobachtete und behandelte und wie sie heuer ganz ausgezeichnet fast ununterbrochen den ganzen December, Jänner und einen Theil des Februar von Jedermann beobachtet werden konnten.

In der 2. Decemberhälfte des Winters 1865/66, liess sich die warme Luftschicht der Höhen über der kalten der Niederungen Kärntens (Obir — Klagenfurt) bis in die West-Schweiz (Chaumont — Neuchatel) verfolgen; wie folgende Ziffern beweisen.

In Kärnten:

Stationen:	St. Paul.	Klagenfurt.	Hausdorf.	Luggau.	St. Peter.	Hochobir.
Seehöhe:	394m.,	448m.,	916m.,	1143m.,	1172m.,	2043m.
Temperatur:	—7·7	—7·8	—2·6	—1·2	—0·2	+1·3

In der Schweiz:

Stationen:	Zürich.	Rigi.	Neuchatel.	Chaumont.	Andermatt.	Gotthard.
Seehöhe:	480m.,	1784m.,	488m.,	1152m.,	1448m.,	2093m.
Temperatur:	—2·0	+2·9	—0·6	+3·8	—6·6	0·0

In den Kärntner-, wie in den Schweizer-Alpen herrschten damals nördliche Winde und hohe Barometerstände, welche die Calmen begünstigen.

Hann stellte 116 Fälle zusammen, in welchen Hochobir, welches doch 1600 m. über Klagenfurt liegt, im Winter wärmer war, als unsere Stadt, brachte sie in Zusammenhang mit den damals herrschenden Winden und fand folgendes Resultat: „Die Umkehr der Temperatur-Vertheilung, d. h. die Temperatur-Zunahme nach oben erfolgt bei den schwächsten Winden am raschesten. Die Quelle dieser überraschenden Wärmezunahme nach der Höhe kann unmöglich in der Insolation allein liegen, weil ja die Wärme schon zur Nachtzeit herrscht oder vor Sonnenaufgang eintritt. Es lässt sich zwar nicht läugnen, dass eine theilweise Erwärmung der Luft an den südlich fallenden Gehängen durch die Insolation stattfinden muss, weil die steilsten Südgehänge zur Winterszeit von den Strahlen der tief stehenden Sonne fast senkrecht getroffen werden und

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.zobodat.at

der hierdurch erwärmte Boden einem Ofen gleich der umgebenden Luft Wärme mittheilt. Dagegen wird die Thalebene und die sanften Gehänge zur Winterszeit nur sehr schräg von den Sonnenstrahlen getroffen und schlecht erwärmt. Im Sommer ist das Umgekehrte der Fall. Es hat daher ein Südgehänge mit 70° Neigung im Jänner die Sonnenstrahlen fast senkrecht, im Juli aber sehr schräg; umgekehrt das Flachland im Juli die Sonnenstrahlen fast senkrecht, dagegen im Jänner sehr schräg. Allein diese Insolation reicht für die Erklärung obiger Temperaturzunahme nicht hin. Ebenso wenig können sie die nördlichen oder nordöstlichen Winde für sich allein bringen, da sie ja kalt sind. Die Erklärung liegt vielmehr in Folgendem:

Je höher man in dem Luftkreise aufsteigt, desto mehr nimmt im allgemeinen die Luftwärme ab und zwar aus folgenden Gründen: Die Luftschichten, welche der Erde am nächsten liegen, werden am stärksten dadurch erwärmt, dass ihnen die erhitzte Erdoberfläche die Wärme mittheilt. Da die Luft ein sehr schlechter Wärmeleiter ist, würden die höheren Luftschichten von dieser Wärme der unteren Lagen sehr wenig gewinnen, wenn ihnen dieselbe nur durch Leitung zugeführt würde. Die Wärme in den höheren Luftschichten wird vielmehr durch aufsteigende Luftströmungen vermittelt, welche die Wärme aus den unteren Luftschichten aufwärts führen. Solche Strömungen werden überall erzeugt, wo die tieferen Luftschichten an einem Orte mehr erwärmt werden, als an einem anderen. Wenn nun die Luft aufsteigt, kommt sie unter geringeren Druck, ihre Theilchen entfernen sich von einander, sie dehnt sich aus. Hierbei wird eine Arbeit ausgeführt. Die Kraft, welche die Arbeit vollzieht, ist die Wärme, d. h. ein Theil der in der Luft enthaltenen Wärme wird dazu verwendet, um die Lufttheilchen auseinander zu rücken. Da nun von anderen Körpern keine neue Wärme zugeführt wird, so wird die Luft nicht mehr denselben Wärmegrad haben, d. h. ihre Temperatur wird sinken.

Wird dagegen eine Luftmasse von oben nach unten versetzt, wie dies bei absteigenden Luftströmungen der Fall ist, so geräth sie unter höheren Druck, ihre Theilchen rücken näher an einander, d. h. sie wird verdichtet, hier wird abermals eine Arbeit, jedoch durch das Gewicht der überlagernden Luft ausgeführt. Die Wärme, welche früher für die Luftausdehnung verbraucht wurde, wird hier frei und gibt der Luft einen höheren Wärmegrad. Eine herabsinkende Luftmasse erwärmt sich also genau in derselben Weise, wie sich die aufsteigende abkühlt, oder mit anderen

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.zobodat.at

Worten: beim aufsteigenden Luftstrome wird Wärme in Arbeit und beim absteigenden Luftstrome Arbeit in Wärme umgesetzt. Die auf- und absteigenden Luftströme, durch welche das gestörte Gleichgewicht der Luft sich wieder herzustellen sucht, wirken gemeinschaftlich dahin, dass den höheren Luftschichten eine niedrigere Temperatur verliehen wird. Wäre die Luft vollkommen trocken, d. h. enthielte sie keine Wasserdämpfe, die in ihr aufgelöst sind, so würde ihre Temperatur gleichmässig mit der Höhe sinken und zwar würde sie auf 101 m. Höhe um 1° C. kälter. Da die Luft jedoch immer Wasserdampf enthält, so wird die Temperatur nach oben um so langsamer abnehmen, je grösser die relative Luftfeuchtigkeit ist. Nach Beobachtungen nimmt die Lufttemperatur im Winter, wo die Luft sehr feucht und die unteren Schichten sehr kalt sind, nach oben langsamer ab. Im Sommer bei trockener Luft und grösserer Wärme der unteren Schichten, nimmt die Temperatur mit der Höhe viel rascher ab. Beobachtungen zwischen Genf und Bernhard zeigen im ersten Falle 276 m., im letzten Falle 147 m. erforderliche Höhe, bei welcher das Thermometer um 1° C. sinkt. Beobachtungen in Klagenfurt-Obir 1879 machen im Februar 270 m., dagegen im Juni 123 m. Höhe nothwendig für das Temperatursinken von 1° C.

Im säcularen Jahresmittel sinkt die Temperatur von Klagenfurt bis Hochobir per 210 m., bis zur Goldzeche per 200 m. Höhe um 1° C.

Als Mittel gilt für trockene Sommerluft die Höhe von 175 m., um die Luftwärme um 1° C. herabzudrücken.

Nach dem Gesagten erklärt sich leicht der reichliche und weitverzweigte Condensationsprocess, der in einer Cyclone, d. i. im Gebiete niedern Luftdruckes, platzgreift. In der Cyclone steigt die Luft empor und kühlt sich fort und fort ab, so das fast aller Wasserdampf in tropfbare oder feste Form (Regen oder Schnee) übergeht. Ueber der Anticyclone, d. i. im Gebiete hohen Luftdruckes sinkt die Luft langsam herab, wodurch die ohnediess wasserdampfarme Luft relativ immer trockener wird und die nächste Folge ist Ausheiterung über derselben. Die Luft erwärmt sich beim Herabsinken stetig, wie diess von Hann numerisch beim Föhn oder Jauk durch Beobachtungen bewiesen wurde. Wird nämlich ein Gebirgskamm vom Föhn überweht, so erwärmt sich Letzterer beim Herabsinken auf der Leeseite des Gebirges auf 100 m. Fallhöhe um 1° C. und während er auf dem Gebirgskamme sehr kalt ist, sinkt er erwärmt zu uns ins Thal nieder. Aehnlich erwärmt sich auch die über

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.zobodat.at

dem Gebiete hohen Luftdruckes, d. i. in einer Anticyclone langsam herabsinkende Luft. Die Erscheinung tritt aber nur zur Winterszeit und auch da nur in dem Falle ein, wenn der centrale Theil einer Anticyclone über den Alpen steht, bei heiterem Himmel, herrschender Windstille, langer Nacht und sehr hohem Luftdrucke. Im Sommer lässt sich die Erscheinung nicht so leicht beobachten, weil die Anticyclonen im Winter viel entwickelter sind, als zur Sommerszeit, der Himmel seltener wolkenlos ist und der Thalboden tagsüber durch die Sonne sehr erwärmt und in der kurzen Nacht durch Strahlung nicht so sehr abgekühlt wird, um kälter zu sein, als die von den Berggehängen herabströmende und sich mässig erwärmende Luft. Die Höhe, von welcher in der Anticyclone die Luft niedersteigt, ist nach Hann bedeutend und liegt wahrscheinlich im Gebiete der Cirruswolken, d. h. in 6300 bis 9500 m. Seehöhe. Bei dem Herabsinken der Luft treten jene föhnartigen Erscheinungen auf, d. h. die Luft erwärmt sich fort und fort beim langsamen Niedersinken. In einer gewissen Nähe der Erdoberfläche muss die absteigende Bewegung aufhören und in eine langsamere horizontale übergehen. Auf diesem Theile ihrer Bahn muss die langsam fliessende Luft durch Wärmestrahlung sehr erkalten, welche durch die Heiterkeit des Himmels und durch die Trockenheit der höheren Luftschichten ausserordentlich begünstigt wird. In Folge dieser Erkaltung entstehen auch gerne jene Bodennebel, welche die Thalkessel erfüllen und die warme Luft der Höhen schwimmt tage-, wochen-, ja monatelang bei Windstille, wie Oel auf der kalten, nicht sehr (etwa 50 m.) mächtigen Luft der Thalebene. Die dichtere und daher schwerere, durch Ausstrahlung erkaltete Thalluft mengt sich wegen herrschender Windstille nicht leicht mit der darüber fliessenden warmen Luft und lässt sich daher von derselben nicht verdrängen. Hierdurch ist somit die abnorme Kälte des Thalkessels und die warme Luftschicht der Höhen erklärt. Die schwere und kalte Luft des Binnenlandes fliesst weiter, allen Vertiefungen des Thalbodens folgend, nach Gegenden ab, wo höhere Temperatur und daher leichtere Luft existirt, d. i. aus dem Inneren des Festlandes, dem Laufe der Flüsse folgend, gegen das Meer hin. Hierdurch wird das auffallend kalte Winterklima vieler Orte erklärt, welche an Flussufern liegen; z. B. in Sibirien.

Im Spätherbste und Winter zeigt daher bei mässiger, polarer Luftströmung, bei heiterem Himmel und bei Windstille in unseren Bergen, jedes Thalbecken in seiner Mittelhöhe eine Luftschicht mit relativ höherer Temperatur. Diese

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.zobodat.at

Luftschicht ist aber nach unten von der kalten Luftschicht des Thalgrundes scharf gesondert und zeigt dicht an ihrer untersten Grenze die höchste Temperatur. Nach oben zu nimmt ihre Wärme wieder ab und es findet keine Absonderung gegen die kalte Luft der Gipfelhöhe statt. Die Thalelevation und die Steilheit der das Thal einfassenden Berge bedingen den Grad der Wärme und die Mächtigkeit der warmen Luftschicht. Die Erscheinung ist am auffallendsten bei Thälern, die von Ost nach West streichen, wo daher ein Süd- und Nordgehänge sich gegenüber stehen. Dort wo Thäler von Nord nach Süd streichen, übernimmt das Westgehänge die Rolle des südlichen, das Ostgehänge die des nördlichen.

Die Witterung im December 1879 und im Jänner 1880 illustrirt das Gesagte in ausgezeichneter Weise. Bekanntlich stand während dieser ganzen Zeit mit nur wenigen Unterbrechungen eine Anticyclone in Mittel-Europa über oder nördlich von unseren Alpen, wie ein Blick auf die täglichen Witterungskarten lehrt. Vom 1. bis 7. December herrscht Taf. I, fig. 1 nur niederer Luftdruck; bei uns ist die Cyclone, in Ost und Nordost die Anticyclone. Darum herrscht in Kärnten im Thale und auf den Höhen nur mässige Kälte, während Petersburg —17 bis —20° C. verzeichnet. Am 8. December aber wendet sich das Blatt. Von Westen rückt die hohe Isobare von 775 mm. über die Alpen gegen Ost vor und eine Anticyclone mit 780·7 mm., d. h. sehr hohem Luftdrucke bringt uns die tiefste Decembertemperatur seit dem Bestande der Klagenfurter Beobachtungen von —26·4° C., während zur selben Zeit Petersburg nur —2·0° C. Morgentemperatur verzeichnet. Dieselbe bleibt ununterbrochen über uns bis gegen das Decemberende stehen und Klagenfurt hat Tagestemperaturmittel von —13·6 bis —20·6° C., wovon nur der 13. und der 20. eine Ausnahme mit —9·8 und —10·8° C. machen. Dagegen hat Petersburg Morgentemperaturen von —2·0 bis +1·6° C.; am 13. und 20. aber ausnahmsweise eine Morgenkälte von —21·1° C. und —13·0° C. Bei uns herrschen nur nordöstliche, in Petersburg dagegen südliche und westliche Winde. Die Alpen liegen also beständig unter dem Einflusse des Polarstromes, dagegen der Norden unter dem Einflusse des Südwindes und des Golfstromes.

Vom 29. December bis 2. Jänner hat Klagenfurt gelinde Kälte, weil die Anticyclone verschwunden war und die Klagenfurter Isobare sich auf 767 mm. vertieft. Vom 3. bis zum 31. Jänner herrscht, mit sehr geringer Unterbrechung in der Monatmitte, beständig sehr hoher Luftdruck von 776 bis 784 mm. und eine Anticyclone steht über oder nördlich von

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.zobodat.at

Klagenfurt. Sie zog nur gegen das Monatende etwas weiter östlich. Wir verzeichnen Morgentemperaturen von —15 bis —23·5° C., während Petersburg mit wenigen Ausnahmen Morgentemperaturen von —9·6 bis +1·8° C. beobachtet. Vom 1. bis 6. Februar ändert sich noch nichts. Unter der Isobare von 779 bis 783 mm. verzeichnet unsere Station —19 bis —21° C. als Morgenwärme, während Petersburg sogar +3·1° C. als Morgentemperatur geniesst. In Klagenfurt herrscht immer Nordost-, in Petersburg Westwind vor. Die rauhe Kälte haben mit Klagenfurt alle kärntnerischen Thalniederungen; die mildere Winterwärme dagegen die Mittelhöhen und unsere Berggipfel mit Petersburg gemein. In der ganzen Zeit herrscht auf den Höhen Windstille, stets blauer Himmel, im Thale dagegen meist dichter Nebel mit Duftansatz, den nur zur Mittagszeit die Sonne durchbricht. Nach dem 7. December gibt es während der 2 Wintermonate nur am 27. Jänner einen sehr kleinen Niederschlag. Besonders lehrreiche Beispiele über das Gesagte liefern die Wetterkarten vom 21. bis 28. December, vom 21., 25. und 28. Jänner und vom 4. Februar. Nehmen wir das letzte Blatt in Augenschein, so haben alle Orte im Gebiete der Anticyclone die tiefsten Temperaturen. Klagenfurt —19·2° C., Hermannstadt —18° C., Unghvar —17° C., Debrezin —15° C., Ischl —14° C., München —14° C., Odessa —11° C. u. s. f.; dagegen Warschau —1° C., Petersburg +3·1° C., Moskau +1·0° C., St. Mathieu +5° C., Greencastle +11° C., d. h. vom Rande der Anticyclone weg nimmt die Luftwärme stetig zu. Erst am 7. Februar rückt die Anticyclone gegen Ost und weiter nach NO. vor und aus Grossbritannien rückt eine Cyclone heran, welche ein successives Fallen des Luftdruckes und damit ein langsames Steigen der Luftwärme bei Winddrehung gegen Süd vorbereitet, so dass wir am 11. Februar endlich wieder eine positive Wärme zur Mittagszeit nach vollen 40 Tagen und Thauwetter verzeichnen. Durch 73 Tage war Klagenfurt fortwährend im rauhen Kältesee begraben und verzeichnete nur Einmal, nämlich am 2. Jänner um 2 h positive Grade mit +0·2° C. höchster Luftwärme.

Ich habe in Taf. II alle Kärntner Stationen nach der Seehöhe in 3 Gruppen gereiht und führe im Nachstehenden ihre mittlere Decemberwärme fig. 1 auf, um zu zeigen, wie sich der Wärmegang dem Gesagten gemäss verhalte.

I. Stationen	St. Paul	Gottesthal	Möllbrücken	St. Georgen	Liescha	Hüttenberg	Maltein	Raibl	Cornat	Stelzing	Petzen	Hochobir		Pontafel *)
Seehöhe in Metern	394	482	520	536	552	783	824	981	1040	1406	1484	2040		564
Temperatur in Celsius	—13·2	—12·3	—10·8	—10·3	—9·5	—7·5	—7·7	—6·2	—5·9	5·9	— 7·0	— 9·4		—5·7
II. Stationen	St. Andrä	Eberstein	Berg	Hausdorf	Knappenberg	Heil. Blut	Stelzing	Petzen	Hochobir					
Seehöhe	425	598	713	924	1045	1301	1406	1484	2043					
Temperatur in Celsius	—13·7	—10·4	—8·7	—8·7	—7·2	—6·3	—5·9	—7·0	—9·4					
III. Stationen	Klagenfurt	Villach Bad	Tröpolach**)	Oberdrauburg	Micheldorf	Lienz	Saifnitz	Bleiberg	Kleinkirchheim	Unterschäffler-Alpe	Stelzing	Petzen	Hochobir	
Seehöhe	448	488	593	611	626	665	817	892	1069	1107	1406	1484	2043	
Temperatur in Celsius	—14·0	—13·2	—14·8	—10·6	—11·0	—10·1	—10·7	—10·4	—7·8	—8·2	—5·9	—7·0	—9·4	

*) Pontafel liegt schon zu sehr unter dem Einflusse des südlichen Klimas, kann also nicht in die Reihe der nördlich gelegenen Kärntner Stationen gestellt werden.

**) Tröpolach in seiner nordöstlichen Exposition, und in der Lage zwischen Osselitzen und Dobergraben hat ein sehr excessives Thalklima, welches seiner Höhenlage nicht ganz entspricht.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.zobodat.at

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.zobodat.at

Aus der Tabelle sieht man deutlich die extreme Decemberkälte des Thalbodens und die stetige Wärmezunahme mit der Seehöhe und zwar rascher in der ersten Höhenstufe bis 800 m., langsamer in der zweiten bis 1400 m. und zurücklaufend gegen die erste und zweite in der dritten Stufe bis 2043 m. Numerisch steigt beispielsweise die Decemberwärme auf 100 Meter Höhe von

St. Paul	bis	Möllbrücken	um	1·9	° C.
„	„	Hüttenberg	„	1·3	„
„	„	Raibl	„	1·2	„
„	„	Cornat	„	1·1	„
„	„	Stelzing	„	0·7	„
„	„	Hochobir	„	0·23	„

Ebenso von

St. Andrä	bis	Eberstein	um	1·9	° C.
„	„	Berg	„	1·7	„
„	„	Knappenberg	„	1·0	„
„	„	Heil. Blut	„	0·8	„
„	„	Stelzing	„	0·8	„
„	„	Hochobir	„	0·26	„

Endlich von

Klagenfurt	bis	Oberdrauburg	um	2·0	° C.
„	„	Micheldorf	„	1·7	„
„	„	Saifnitz	„	0·9	„
„	„	Unterschäffleralpe	„	0·9	„
„	„	Stelzing	„	0·8	„
„	„	Hochobir	„	0·29	„

Im ganzen Jahre 1879 (fig. 3) betrug die Temperaturabnahme von Klagenfurt bis Hochobir 0·48° C. auf 100 Meter Höhe. Man sieht daraus, dass die Wärmezunahme im verflossenen December von Klagenfurt bis Hochobir gegen das Jahresmittel 0·77° C. auf 100 m. betrug. Die Luftwärmeabnahme des Decembers 1878 (fig. 2) von Klagenfurt bis Hochobir betrug auf 100 Meter Höhe 0·17° C. Die Wärmezunahme des heurigen Decembers von Klagenfurt bis Hochobir betrug daher mit December 1878 verglichen 0·46° C. auf 100 Meter Höhe; weil dem December 1878 der hohe Luftdruck und die beständigen Anticyclonen fehlten. Im Juni des Jahres 1879, also im Hochsommer (fig. 4) nimmt die Luftwärme von

Klagenfurt	bis	Tröpolach	um	1·0	° C.
„	„	Saifnitz	„	0·90	„
„	„	Unterschäffleralpe	„	0.85	„
„	„	Stelzing	„	0·73	„
„	„	Hochobir	„	0·81	„

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.zobodat.at

ab. Wir sehen hier das Gesetz der progressiven Temperaturabnahme im Sommer mit der Höhe bis 1400 m. und die raschere Abnahme von Höhen, die über 1400 m. liegen.

Um endlich deutliche Wärmestufen nach der Seehöhe in den täglichen Temperaturen des December- und Jännermonates darzustellen, wählte ich das Wärmediagramm der 4 Orte: Klagenfurt 448 m., Liescha 552 m., Knappenberg 1045 m. und Hochobir 2043 m.

Aus demselben sieht man (Tab. I, fig. 2 bis 5), wie

1. die Tiefe des Kältesees überhaupt mit der Höhe der Stationen abnimmt und zwar rasch in den ersten 100 Metern, langsamer von da bis zu 1000 Metern sich wieder vertiefend in weiterer Höhe bis zu 2043 Metern; aber noch um 4° C. weniger vertieft, als in der Thalstation Klagenfurt;

2. wie die grössten Tiefen der Kälteseen auf den 3 Stationen mit dem höchsten Luftdrucke und den Anticyclonen, die seichtesten dagegen mit dem tiefsten Luftdrucke correspondiren;

3. wie endlich am Anfange December, Ende December und Anfangs Jänner, wo keine Anticyclone über oder nahe den Alpen steht, auf Hochobir kalte Tage und im Thale gemässigte Kälte; dagegen an den übrigen Tagen auf den Höhen warme Tage und im Thale excessiv kalte Tage mit Bodennebel existirten.

Die aufgeführten Thatsachen liefern Belege zur Genüge, um einerseits die Entstehung des Kältecentrums in Mittel-Europa, anderseits aber die anhaltende Wärme unserer Höhen gegenüber den Kälteseen des Thales während des Decembers und Jänners zu erklären.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch des Naturhistorischen Landesmuseums von Kärnten

Jahr/Year: 1879

Band/Volume: 14

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

Artikel/Article: Ueber das kärntnerische Kaltecentrum im Winter 1879/80. 267-277