

Die
klimatische Vertheilung der Wärme und
Niederschläge in Kärnten.

Von J. Prettner.

Die an vielen dicht gedrängten Beobachtungs-Stationen in Kärnten seit fast 3 Jahrzehnten angestellten Witterungsbeobachtungen haben dargethan, dass selbst auf einem so kleinen Gebiete eine ungemein grosse Mannigfaltigkeit der meteorischen Erscheinungen auftreten könne. Die Vertheilung der wichtigsten klimatischen Elemente, der Luftwärme und Niederschläge aber ist eine so eigenthümliche, dass man in derselben nicht nur ein nicht unwichtiges Moment in der Entwicklung des Kulturzustandes des Landes erkennen, sondern auch für die Wissenschaft Fingerzeige zur Erklärung mancher Vorgänge in den obern Schichten der Atmosphäre finden kann. Nur so zahlreiche Stationen konnten ein ausreichendes Material liefern, um in den so wechselvollen und verwickelten, fast regellos scheinenden Witterungserscheinungen die normalen Veränderungen derselben erkennen und die besonderen Einflüsse localer Bodengestaltung feststellen zu können.

Von 42 Beobachtungs-Stationen, deren jede also eine Fläche von $3\frac{1}{2}$ Geviertmeilen darstellt und eine Beobachtungsperiode im Mittel von 10 Jahren (mindestens 3, theilweise über 20) umfasst, wurden für die einzelnen Witterungselemente und die Beobachtungszeit Monatmittel berechnet und von diesen nach den Beobachtungen von Klagenfurt, welche eine ununterbrochene Reihe von 60 Jahren (bis 1813 zurückgehend) umfassen, nach allgemein üblicher Methode allgemeine normale Monatmittel abgeleitet, welche für weitere Untersuchungen die Unterlage bildeten.

Wir wollen hier aber weder auf den Gang, noch die Details der Untersuchung weiter eingehen, sondern allein nur die Ver-

theilung der Wärme und Niederschläge untersuchen und die Ursachen derselben aufzufinden versuchen.

1. Vertheilung der Luftwärme.

Wenn man den gebräuchlichen klimatischen Massstab: Mittel der Jahreswärme und des kältesten und wärmsten Monates, an die Stationen Kärntens anlegt, so findet man, wie aus Folgendem ersichtlich, dass in Kärnten fast alle in Mittel- und Nord-Europa auftretenden Klimate sich vorfinden: Tröpelach hat das excessive Klima von Warschau, Klagenfurt das von Ternopol, Obervellach das von Stockholm, hingegen wieder Lölling das milde Seeklima von Kopenhagen und Raggaberg genau die Temperaturverhältnisse von Hammerfest. Geht man genauer in die Lage der Stationen ein, so fällt es allsogleich in die Augen, dass Orte, welche in der Sohle vorzüglich der breiten offenen Thäler liegen, excessives Klima, mit vorzüglich kaltem Winter, die auf Bergabhängen liegenden aber gemässigt, mit mildem Winter haben. Nach der Lage so geordnet, lassen wir hier die vorzüglichsten Stationen mit ihrer Seehöhe in Wr. Fuss, der Mitteltemperatur R. des Jahres und der extremen Monate folgen:

Ungeschützte Lage in breiten Thälern:

Station	Seehöhe	Mitteltemperatur R. des			Unterschied
		Jahres	kältesten Monats	wärmsten Monats	
St. Paul	1248	5·95	—4·2	14·5	18·7
Klagenfurt	1400	6·02	—4·9	15·2	20·1
Gottesthal	1524	5·97	—4·7	14·5	19·2
Villach	1575	5·69	—4·9	14·2	19·1
Sachsenburg	1727	5·74	—4·6	14·1	18·7
Tröpelach	1930	5·39	—5·8	14·1	19·9
Saifnitz	2586	5·26	—4·1	13·7	17·8
Innichen	3697	4·12	—5·4	12·4	17·8

Geschützte Lage in engen Thälern:

Micheldorf	1980	5·34	—3·9	13·1	17·0
Lienz	2076	5·93	—3·9	14·6	18·5
Wiesenau	2110	5·16	—4·3	13·4	17·7
Obervellach	2114	5·53	—4·1	14·0	18·1
Hüttenberg	2479	5·92	—2·3	13·7	16·0

Station	Seehöhe	Mitteltemperatur R. des			Unterschied
		Jahres	kältesten Monats	wärmsten Monats	
Würmlach	2250	5·54	—3·8	13·7	17·5
Maltein	2539	5·79	—2·8	13·2	16·0
Weissbriach	2540	5·83	—2·3	13·3	15·6
Fellach Bad	2660	4·77	—3·3	12·2	16·5
Mallnitz	3702	3·76	—3·4	11·1	14·5
Luggau	3617	3·64	—4·7	11·5	16·2
St. Peter	3850	3·90	—4·1	11·4	15·5
Heiligenblut	4092	3·91	—4·1	11·5	15·6
Kremsalpe	4618	3·32	—4·0	10·8	14·8

Lage auf Bergabhängen:

Tiffen	1990	6·34	—3·2	14·4	17·6
Althofen	2240	5·88	—2·4	13·6	16·0
Sörz	2609	5·55	—2·8	13·6	16·4
Hausdorf	2896	5·32	—3·2	12·8	16·8
St. Jakob I	3010	5·06	—2·8	12·7	15·5
Steinbüchel	3368	5·20	—2·5	12·9	15·4
St. Jakob Gorb	3383	5·65	—2·8	13·0	15·8
Lölling	3498	5·64	—1·8	13·1	14·9
Segritz	3520	4·87	—2·6	12·7	15·3
Unterort	3748	3·18	—3·8	10·7	14·5
Obir I	3884	4·21	—2·7	11·5	14·2
St. Lorenzen	4660	3·28	—3·5	10·7	14·2
Obir II	5100	3·65	—3·7	10·8	14·5
Raggaberg	5500	2·32	—4·0	9·4	13·4
Obir III	6461	0·68	—5·2	7·8	13·0
Hohefleiss	8855	3·52	—10·7	3·2	13·9

Wir sehen hier eine ganz sonderbar ungleiche Vertheilung der Temperatur; wir wollen versuchen, allgemeine Gesichtspunkte für ihre Beurtheilung zu gewinnen und betrachten zuerst die

a) Vertheilung der Temperatur mit der Höhe.

Da gewahren wir vor Allem, dass das allgemeine Gesetz der Abnahme der Wärme nach Oben bis zu gewissen Höhen gar keine Geltung hat, ja gerade in das Gegentheil umschlägt. Vergleichen wir nur folgende je zwei Orte mit fast gleicher Seehöhe in ihrer Jahrestemperatur: Tröpelach 5·39 mit Tiffen 6·34,

Obervellach 5·53 mit Althofen 5·88, Seifnitz 5·26 mit Sörz 5·55, St. Peter 3·90 mit Obir I 4·21, so finden wir bei gleicher Seehöhe in allen Höhen verschiedene Temperaturen, ja dieselbe mittlere Jahrestemperatur von 5·6 finden wir in Seehöhe von 1573 Villach, in 2593 Maltein, 2609 Sörz und 3498 Lölling. Noch grössere Unterschiede finden sich bei der Winterkälte, indem die Temperatur des kältesten Monats von circa -5° , die in Klagenfurt, Tröpelach, Innichen, vorkommt, erst in der Seehöhe von 6500' am Obir wieder auftritt, in allen dazwischen liegenden Höhenzonen aber viel niedriger gefunden wird.

Will man die Elevation für 1° R. Wärmeabnahme, d. h. berechnen, um wie viel Fuss man sich erheben müsse, um eine um 1° tiefere Jahrestemperatur zu finden, so ist es nothwendig, diese Berechnung nur unter Stationen einer und derselben der eben in Bezug ihrer Lage unterschiedenen Gruppen vorzunehmen. Bei solcher Berechnung ergeben sich im Durchschnitt für die verschiedenen Höhenzonen der einzelnen Gruppen folgende Mittelzahlen als Höhendifferenzen für 1° Wärmeabnahme:

Höhenzone	1000 à 3000' Seehöhe	I. Gruppe off. Thallage	II. Gruppe gesch. Thallage	III. Gruppe Bergabhänge
1000 à 3000'	Seehöhe	964	541	—
3000 à 4000'	„	1091	855	1281
4000 à 5000'	„	—	1311	1008
5000 à 6000'	„	—	—	677
6000 à 6500'	„	—	—	734

Im Durchschnitt aller so berechneten Differenzen stellt sich die Höhendifferenz, um welche man sich erheben muss, um 1° R. Wärmeabnahme in P. Fuss für

Winter 1676, Frühling 945, Sommer 700,

Herbst 972, Jahr . . 970.

(Sonnklar fand für die norischen und karnischen Alpen Jahr 894.)

b) Vertheilung der Temperatur in den Kalk- und Centralalpen.

Versucht man die Vertheilung der Wärme nach Nord und Süd, oder der Central- und Kalkalpen zu erforschen, so muss man Orte von ungefähr gleicher Seehöhe der einen und der anderen Lage mit einander vergleichen.

Wir stellen zu dem Zwecke hier 6 Stationen aus den Centralalpen, 6 aus den Kalkalpen gegenüber.

Centralalpen :

Stationen	Seehöhe	Jahres	Mittelwärme des		Unterschied
			kältesten Monats	wärmsten Monats	
Micheldorf	1980	5·34	—3·9	13·1	17·0
Obervellach	2114	5·53	—4·1	14·0	18·1
Hüttenberg	2479	5·92	—2·3	13·7	16·0
Maltein	2539	5·79	—2·8	13·2	16·0
Mollnitz	3702	3·76	—3·4	11·1	14·5
St. Peter	3850	3·90	—4·1	11·4	15·5
Mittel		5·04	—3·5	12·7	16·2

Kalkalpen :

Tröpelach	1930	5·39	—5·8	14·1	19·9
Lienz	2076	5·93	—3·9	14·6	18·5
Würmlach	2250	5·54	—3·8	13·7	17·5
Saifnitz	2586	5·26	—4·1	13·7	17·8
Luggau	3617	3·64	—4·7	11·5	16·2
Innichen	3700	4·12	—5·4	12·4	17·8
Mittel		4·98	—4·6	13·3	18·0

Die hier einander gegenüber gestellten Stationen sind sämtlich Thalstationen; Stationen auf Bergabhängen finden sich in Kärnten zwar viele in den Centralalpen, deren sonnige Südabhänge im Lande liegen, sie haben jedoch fast keine analogen in den steilen Gehängen der Kalkalpen und lassen sich auch der stärkeren Besonnung wegen nicht gut mit diesen vergleichen. Die angeführten Stationen haben im Mittel fast ganz gleiche und auch die einzelnen wenig verschiedene Jahreswärme, dagegen ist aber in den Kalkalpen der kälteste Monat viel kälter (im Durchschnitt um 1·1°), der wärmste wärmer als in den Centralalpen, der Unterschied zwischen beiden also grösser; das Klima in den Thälern der Kalkalpen ist also excessiver, als das in den Centralalpen, das viel gemässiger ist; jenes verhält sich zu diesem, wie das im Innern der Kontinente zu dem der Küste, oder die Thäler der Kalkalpen haben kontinentales, die der Centralalpen Seeklima.

c) Vertheilung der Wärme zwischen Nord- und Südabhängen.

Wollen wir die Vertheilung der Wärme zwischen Nord- und Südabhängen der Gebirge, oder zwischen Schatten- und Sonnseite,

zwischen wenig und stark besonnten Orten untersuchen, so finden wir zu dieser Vergleichung an folgenden Stationen einige Anhaltspunkte:

Sonniger Südabhang:

Station	Seehöhe	Jahres	Mittelwärme des		Unterschied
			kältesten Monats	wärmsten Monats	
Weissbriach	2540	5·83	— 2·3	13·3	15·6
St. Jakob Gurk	3383	5·66	— 2·8	13·0	15·8
Obir I	3884	4·21	— 2·7	11·5	14·2
Obir II	5400	3·65	— 3·7	10·8	14·5
Mittel		4·84	— 2·9	12·2	15·1

Schattiger Nordabhang:

Bad Fellach	2660	4·77	— 3·3	12·2	16·5
Steinbüchel	3368	5·20	— 2·5	12·9	15·4
Unterort	3748	3·18	— 3·8	10·5	14·5
Raggaberg	5500	2·32	— 4·0	9·4	13·4
Mittel		3·87	— 3·4	11·2	14·6

Es zeigt sich in diesen wenigen Stationen ein grosser Einfluss der Inhalation an südlich exponirten Orten, der im Mittel 1 Grad der Jahreswärme beträgt und um eben so viel die Sonnenwärme an schattigen Orten herabdrückt; dabei scheinen letztere noch etwas weniger excessiv zu sein, als jene. — Von den angeführten Orten liegt St. Jakob an einer sonnseitigen, Steinbüchel an einer schattigen des Gurkthales, Weissbriach in dem von Nord gegen Süd in das Gailthal auslaufenden Gitschthale, Obir I und Obir II am südlichen Abhang des Berges Obir (Karavanken), Unterort am nördlichen des Berges Petzen, Raggaberg aber am Nordabhang des Polinigg im Möllthal.

d) Ursachen der Wärmevertheilung.

Das Land Kärnten gleicht in der Vertheilung der Luftwärme in horizontaler Richtung einem Landstrich, der vom Innern des Kontinentes gegen die Meeresküste sich ausdehnt; die offenen Thäler der Kalkalpen stellen die kontinentalen, die engen Thäler und Abhänge der Centralalpen aber die gegen das Meer gelegenen Landestheile vor; die Vertheilung der Wärme in vertikaler Richtung gibt dasselbe Bild, in welchem jedoch das Meer als ein weit gegen Nord liegendes gedacht werden muss.

Da eine so eigenthümliche Temperaturvertheilung, besonders aber die constante und normale Zunahme derselben nach Oben für Kärnten charakteristisch ist und, wenigstens in der Allgemeinheit, Ausdehnung und Regelmässigkeit nirgend sonst, weder in den österreichischen noch Schweizer Alpen wieder vorkommt, so muss eine besondere Konfiguration seiner Gebirge den Grund dazu geben. Mühry führt zwar einige solche Fälle von „Inversion der Hypsothermen“ aus den Schweizer Alpen an und erklärt diese Fälle von kurzer Dauer durch Ueberlagerung des Polar- durch den Aequatorialstrom; Sonklar, der diese anomale Vertheilung der Winterkälte in den Ostalpen wissenschaftlich untersucht hat, ist zu derselben Erklärungsweise geneigt, indem er an eine Bemerkung Dove's anknüpfend annimmt, dass die Grenze der beiden Luftströmungen durch das Alpengebieth gehe und dabei gerade in den Ostalpen häufig eine solche Ueberlagerung derselben Statt fände. Diese Annahme erklärt aber nicht das Konstante, Normale dieser Erscheinung und wird durch die Thatsache keineswegs unterstützt, dass die tiefen Temperaturen in unsern Thälern nicht immer bei grosser Kälte in den östlichen Ländern, sondern häufig, ja besonders dann auftritt, wenn anderswo milde Witterung, also keineswegs der Polarstrom herrscht. Wir glauben nur in der Gebirgslage des Landes den Grund finden zu können.

Kärnten liegt am Ostrande der Alpen, sein Haupt- und die meisten Nebenthäler haben östliche Abdachung; im Nord und Ost umschliessen es die Ausläufer der norischen Alpen, die im Ost zu den hügeligen Absenkungen der Kor- und Saualpe sich niedersinken; im Süden aber begränzt es die schroffe Mauer der Karavanken und karnischen Alpen. Zieht nun der kalte Polarstrom über unsere Länder, so kommt er leicht über die östlichen Alpenausläufer, dringt in die gegen Ost offenen weiten Thäler ein, wird aber hier an der Mauer der Kalkalpen gestaut, wo die kalten Luftmassen stagnirend durch Strahlung immer mehr abkühlen und an den tiefern Punkten der Thalsohle die excessive Kälte verursachen, die zu erklären ist. — Zieht aber der Südwestpassat über das Land, so wird er von den Kalkalpen gestaut, fliesst über ihre Kämme und die in den Thälern ruhende kalte Luft weiter und sinkt erst weiter nördlich, d. i. in den Centralalpen, zu Thal. Die Thäler der Centralalpen werden also von ihm schon erwärmt, während in denen der Kalkalpen noch die kalte

Luftmenge ruht und es können schon lange weit herum die erwärmenden Wirkungen der südlichen Luftströmung verspürt worden sein, bis diese endlich auch diese stagnirenden Luftseen, wie man es nennen könnte, allmählig aufsaugen und vertreiben. Am Süd- und Weststrande der Alpen kann diese Erscheinung nicht auftreten, da die nördliche Luftströmung einerseits erst über hohe Alpenkämme in die Thäler derselben eindringen und dann nach Süd oder West abfliessen oder mit den von daher kommenden Luftmengen sich mischen, also keine solchen Luftseen bilden kann. Am Nordrande der Alpen werden sich bei fortgesetzten und an so vielen Orten, wie in Kärnten, gemachten Beobachtungen wohl ähnliche Erscheinungen bei ähnlicher Gebirgsgestaltung zeigen; bis jetzt haben wir dieselbe Wärmevertheilung nur zwischen dem Tieflande Ungarns und den höher gelegenen Thälern Siebenbürgens wieder gefunden, wie die normalen Wintertemperaturen folgender Stationen zeigen:

Ungarn	Siebenbürgen
Debreczin . . . — 0·85	Hermannstadt — 2·01
Szegedin . . . + 0·33	Kronstadt . . — 2·81
Arad + 1·50	Schässburg . . — 2·04
Semlin + 0·64	Mediasch . . . — 1·47

Die Thäler Siebenbürgens zeigen sich da verhältnissmässig sehr kalt, es ist die Konfiguration derselben ganz analog wie die unserer Thäler am Fuss der Kalkalpen. Auch dort umgeben sie in Nord und Ost die niedrigen, kaum 5000' erreichenden Zweige der Karpathen, während im Süden die lange Wand der über 7000' sich erhebenden transylvanischen Alpen sich erheben und dort, wie bei uns die karnischen, die kalte Luft des Polarstromes stauen und die Bildung kalter Luftseen begünstigen, die auch dort, wie bei uns, grosse Kälte in nächster Nähe warmer Gegenden verursachen.

II. Vertheilung der Niederschläge.

a) Die Niederschläge im Allgemeinen.

Die Vertheilung der Niederschläge ist nicht minder eigenthümlich, wie die der Wärme. Es lassen sich in Bezug auf die Menge der normalen Niederschläge in Kärnten entschieden drei verschiedene Bezirke oder Zonen unterscheiden, in welchen nicht

nur die jährliche Regenmenge, sondern auch ihre Vertheilung in den Jahreszeiten sehr verschieden ist. Es folgen hier die Stationen, in diese Zonen eingetheilt mit ihrer jährlichen Niederschlagsmenge in P. Zoll Wasserhöhe und deren Vertheilung in die Jahreszeiten nach Perzenten der Jahresmenge.

1. Zone. Orte am Abhang oder in den Thälern der Centralalpen. Regenmenge 20 bis 30 Zoll. Sommerregen.

Orte	Jahr	Winter	Frühling	Sommer	Herbst
Althofen	23·7	11	18	43	28
St. Paul	24·5	12	20	39	29
Hausdorf	25·6	11	23	40	26
Wiesenu	26·0	9	20	48	23
St. Jakob G.	28·3	12	21	41	26
Sagritz	28·6	17	20	39	24
Lölling	28·9	7	15	49	28
Hüttenberg	29·4	12	19	41	28

2. Zone. Vorgesobene Orte der Centralalpen oder zwischen beiden Alpen liegende. Regenmenge 30 bis 40 Zoll. Sommerregen mit secundärem Maximum im Herbst.

St. Peter	30·0	10	22	39	29
Maltein	30·0	16	20	36	28
Innichen	33·6	6	30	40	24
Obervellach	35·0	15	18	39	28
Klagenfurt	35·1	14	22	36	28
Lienz	35·0	12	26	38	24
Tiffen	36·9	12	21	37	30
Weissbriach	37·0	9	25	34	32
Sachsenburg	38·0	14	20	36	30
St. Jakob L.	38·4	12	21	41	26

3. Zone. Orte in den Kalkalpen. Regenmenge 40 bis 70 Zoll. Herbstregen.

Pontafel	46·6	21	21	25	33
Luggau	48·1	12	27	30	31
Saifnitz	51·7	16	25	29	30
Tröpelach	55·4	14	22	30	34
Wurmlach	60·0	9	28	28	35
Raibl	71·0	17	23	28	32

In einem so kleinen Landstriche, wie Kärnten, ist die Regenmenge so verschieden vertheilt, dass sie an dem einen Ort das Dreifache von der eines andern beträgt und sich entschieden drei Bezirke unterscheiden lassen, wovon der erste eine kleine an die Regenarmuth der Kontinentalländer erinnernde Regenmenge, der dritte aber eine excessive, den grössten Regenmengen unseres Erdtheiles nahe kommende Niederschlagsmenge aufweist.

Die erste Zone der Minimalregen hat vorherrschend Sommerregen, es beträgt dieser 40 Percent der Jahresmenge, die dritte Zone der Maximalregen hat dagegen das Regenmaximum im Herbst. Provinz der Herbstregen: diese machen da schon 33, die Sommerregen nur mehr 30 Percent der Jahresmenge aus. In der zweiten dazwischen liegenden Zone machen die Sommerregen noch 35, die Herbstregen aber auch schon 29 Percent der Jahresmenge aus und es kommen da schon viele Jahre mit vorherrschenden Herbstregen vor.

Vergleicht man die Regenmenge mit der Zahl der Regentage, so findet man, dass letztere fast überall gleich ist, es regnet also in der Zone starker Niederschläge nicht öfter, sondern stärker, die auf einen Regentag kommende Menge ist der Gesamtmenge proportional; dasselbe Verhältniss findet man auch in den grössten an einem Tage gefallenen Mengen, so wurde in St. Paul und Althofen 2·1" und in Reibl 7·5" an einem Tage beobachtet. Diese ausserordentlich grossen, in kurzer Zeit vom Himmel stürzenden Wassermengen erklären zu Genüge die verderblichen, oft plötzlich auftretenden Wasserverheerungen, wie sie so oft und erst vor Kurzem wieder an den Abhängen der Kalkalpen im Gail- und Kanalthale aufgetreten sind.

Kärnten gleicht also in seiner Regenvertheilung einem Lande, das sich von der Meeresküste tief in den Kontinent hinein erstreckt. Die Meeresküste mit ihren reichlichen Niederschlägen repräsentiren hier die Kalkalpen, das Innere des Kontinentes mit seinem Regenmangel die Abhänge der Centralalpen: diese haben also mit den Kalkalpen ihre Rollen vertauscht und sind hier Kontinent, während sie in der Wärmevertheilung Meeresküste vorstellten.

Bei Erklärung dieser Regenvertheilung müssen wir auf dieselben Momente zurückkommen, wie bei der der Wärme. Der Südwestpassat bringt uns nicht nur Wärme, sondern auch Wasser;

wenn er nun an der Mauer der Kalkalpen angekommen, durch sie aufgehalten, durch ihre Pässe und über ihre Gipfel zu ziehen gezwungen wird, so werden dabei die Wasserdünste, mit denen er beladen, meistens auch gesättigt ist, an den vergleichsweise kalten Wänden des Gebirges abgekühlt und zu tropfbarer Form verdichtet; mehr noch aber wird die Kondensation der Dünste dadurch bewirkt, dass die Pässe und Kämme des Gebirges ein wirksames Mittel abgeben, wodurch die mit dem Südwind kommenden warmen feuchten Luftmengen mit den kalten diesseits sich zu mischen gezwungen und dadurch die Dünste condensirt werden. Kommt die Luftströmung dann weiter in das Land und an den Centralalpen an, so hat sie schon einen grossen Theil ihres Wassergehaltes verloren und findet an den Südabhängen der letzteren die kalten Luftmengen zur weitem Mischung nicht mehr. Daher sind die Niederschläge dort am stärksten, wo niedere Kämme und Pässe das Hereinkommen der Südströmung begünstigen, wie bei Saifnitz, Pontafel, vorzüglich aber bei Raibl.

b) Die Gewitter.

Wir wollen noch zur vorstehenden Erörterung der Regenvertheilung die der Gewitter folgen lassen. Es lassen sich in Bezug auf Häufigkeit der Gewitter in Kärnten wieder eine Zone seltener, zwei häufiger und eine dazwischen liegende unterscheiden. Wir lassen hier die Stationen in diese Zonen getheilt, mit der Zahl der jährlichen Gewittertage folgen:

1. Zone seltene Gewitter bis 20 im Jahr:
Obervellach 17, St. Peter 17, Sagnitz 18.
2. Zone mässig häufiger Gewitter 20 bis 30 jährlich:
Saifnitz 22, St. Jakob Lesach 22, Sachsenburg 23,
St. Paul 25, Maltein 26, Klagenfurt 27, Lölling 28,
Raibl 28.
3. Zone häufiger Gewitter 30 bis 40:
a) in den Kalkalpen Tröpelach: 30, Luggau 30, Pontafel 36,
Würmlach 37;
b) in den Centralalpen: Althofen 31, St. Jakob Gurk 33,
Hausdorf 40, Tiffen 42.

Die erste Zone seltener Gewitter liegt nahe den höchsten Erhebungen der Centralalpen.

Die dritte Zone starker Gewitter liegt theils gleichfalls in

den Centralalpen in ihren östlichen Ausläufern im Bezirk der geringsten Niederschläge, theils aber in den Kalkalpen im Bezirk der grössten Niederschläge, jener hat vorzüglich Sommer-, dieser vielfältig auch Herbstgewitter. Die Zone mässiger Gewitter liegt zwischen beiden. Es hat also sowohl die Zone der geringsten, als auch die der stärksten Niederschläge viel Gewitter, jene vorzüglich Sommer-, diese auch viel Herbstgewitter.

c) Hagel.

Da es sich bei Untersuchung der Vertheilung des Hagels vorzüglich nur um stärkere Hagelfälle handelt, so wurden hier nur die verwüstenden Hagelschläge in Betracht gezogen, bei welchen für den verursachten Schaden an Feld und Wiese Steuernachlässe bewilliget worden sind. Die Zahl solcher Hagelschläge, welche binnen 20 Jahren in jedem Bezirke vorkommen, verglichen mit der Grösse der cultivirten Bodenfläche derselben, gibt einen sichern Massstab für die Frequenz des Hagels überhaupt. Die folgende Uebersicht gibt die nach solchen Untersuchungen auf die □Meile (10,000 Joch) Kulturlandes entfallende Zahl von Hagelschlägen binnen 20 Jahren und zwar nach den Hauptthälern geordnet:

Möllthal, oberes . . .	1·2	Gurkthal, mittl. (Althofen)	11·8
„ unteres . . .	3·2	„ unteres (Völker-	
Gailthal, oberes . . .	3·0	markt)	11·6
„ unteres . . .	3·3	Metnitzthal (Friesach) .	13·4
Kanelthal (Tarvis, Pon-		Görtschitzthal (Eberstein)	27·1
tafel)	0·9	Glanthal, oberes (St. Veit)	10·9
Oberes Liser- und Malta-		„ unteres (Klagenfurt)	5·7
thal	1·2	Lavantthal, oberes . .	8·5
Liserthal, unteres . .	3·8	„ mittleres . .	7·8
Drauthal (Fuss d. Kalk-		„ unteres . .	7·3
alpen) Ferlach . . .	3·5	Drauthal, oberes . . .	0·6
Bleiburg	2·9	„ mittleres (Villach)	5·6
Kappel	1·0	„ unteres (Rosseck)	6·0
Gurkthal, oberes (Gurk)	12·0		

Wir sehen hier zwei sehr verschiedene Bezirke der Hagelfälle; der westliche, mehr gebirgige Theil des Landes ist weniger den Hagelschlägen ausgesetzt, als der östliche, mehr ebene; besonders aber sind die obern, höhern Theile der Thäler hagelfreier,

als die untern, wie wir dies am Möll-, Liser-, Gail- und Drauthal sehen; dagegen sehen wir an den Abhängen der Centralalpen einen Bezirk äusserst häufiger Hagelschläge sich ausbreiten, welcher vorzüglich das Gurk- mit seinen Nebenthälern, Metnitz-, Görttschitz- und Glanthal umfasst und sein Centrum an den Abhängen der Saualpe hat (Eberstein mit 27 oder 1·3 im Jahr).

Vergleicht man die Vertheilung des Hagels mit der des Regens, so ergibt sich die bemerkenswerthe Thatsache, dass der Bezirk der häufigsten Hagelschläge zusammenfällt mit dem des spärlichsten Regens, wie anderseits der Bezirk der intensivsten Niederschläge fast frei von Hagel ist (Kanelthal).

Zusammeng gehalten mit der Gewittervertheilung zeigt der eine Bezirk häufiger Gewitter in den Centralalpen den meisten, der andere in den Kalkalpen den wenigsten Hagel.

~~~~~

Digitized by the Harvard University, Emory Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org>

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1873

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Prettnner Johann

Artikel/Article: [Die klimatische Vertheilung der Wärme und Niederschläge in Kärnten.. 3-15](#)