Die Spiegelfläche des Sees müßte somit in Millstatt vor ihrer Senkung bei 6 m über dem heutigen Pflasterplanum der Kirche situiert gewesen sein.

Die alte, „erodierte“ Uferbank ist in Seeboden noch in ihrer ursprünglichen Richtung wahrnehmbar, was in kürzerer Zeit nicht mehr der Fall sein dürfte, da solche Zeugen aus der Vergangenheit der fortschreitenden, örtlichen Bautätigkeit weichen müssen.

Nach der in der alten, „erodierten“ Uferbank in Seeboden angenommenen Höhe des einstigen Seespiegels von 22 m über dem heutigen normalen Spiegelniveau betrug also die Meereshöhe des Millstättersees vor der Durchbruchskatastrophe des Lieserflusses bei $22 + 580 = 602$ m.

Bis zu dieser Zeit konnten somit im Landgürtel des Sees nur über einem solchen Spiegelhorizonte Siedlungsobjekte bestanden haben. — Die sagenhafte Senkung des Millstättersees zur Zeit Domitians und der Christianisierung würde somit eine Erklärung finden.

Seeboden - G r a z, November 1913.

Josef Lorber.

II. Beitrag zum Klima Kärntens.

Luftwärme, Niederschlag und Schneeverhältnisse in
Pörtschach am Wörthersee.

Von Dr. M. Borowsky.

(Schluß.)

II. Niederschlag.

1. Monats- und Jahressummen in Millimeter.

Die Monats- und Jahressummen des Niederschlages betragen im Mittel von 1896 bis 1910:

Jän.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
41	66	69	85	116	139	99	123	103	99	84	82	1106

Nach Klagenfurt berechnet, ergeben sich nachfolgende normale Werte mit den zugehörigen Prozenten der Jahressumme:

	Menge in Millimeter	in Prozenten der Jahressumme
Jänner	38	3·3
Februar	43	3·8
März	73	6·4
April	77	6·8
Mai	119	10·4
Juni	132	11·6
Juli	129	11·3
August	134	11·7
September	128	11·2
Oktober	118	10·3
November	88	7·7
Dezember	63	5·5
Winter	144	12·6
Frühling	269	23·6
Sommer	395	34·6
Herbst	334	29·2
Jahr	1142	100

Die Abweichungen der Monats-, beziehungsweise Jahressummen von den normalen Mittelwerten werden als Maß der Veränderlichkeit in Prozenten der normalen Summen angegeben, so daß die Abweichung mit den Werten über 100 einen übernormalen, eine mit unter 100 einen unternormalen Niederschlag bedeutet.

Die Veränderlichkeit des Niederschlages ist sehr groß, wie dies nachfolgende Zusammenstellung der niederschlagsreichsten und trockensten Monate und Jahre beweist.

Niederschlagsreichste Monate (Jahre) 1896—1911:

Monat	des Jahres	Millimeter	Prozent der normalen Summe
Jänner	1903	97	255
Februar	1904	194	451
März	1900	132	181
April	1908	161	209
Mai	1897	268	225
Juni	1898	216	155
Juli	1898	155	120
August	1896	226	169

Monat	des Jahres	Millimeter	Prozent der normalen Summe
September	1899	202	158
Oktober	1896	206	175
November	1905	209	237
Dezember	1903	268	425
Winter	1904	482	334
Frühling	1897	364	135
Sommer	1898	486	123
Herbst	1903	483	145
Jahr	1903	1416	124

Trockenste Monate oder Jahre:

Monat	des Jahres	Millimeter	Prozent der normalen Summe
Jänner	1896	2	5
Februar	1897	1	2
März	1907	4	5
April	1896	33	43
Mai	1909	50	42
Juni	1905	56	42
Juli	1911	30	23
August	1899	18	13
September	1900	20	16
Oktober	1910	32	27
November	1899	4	5
Dezember	1905	4	6
Winter	1901	81	56
Frühling	1903	169	62
Sommer	1905	223	56
Herbst	1908	128	38
Jahr	1908	759	66

Die Abweichungen der niederschlagsärmeren Monate des kälteren Halbjahres sind bedeutend größer, als jene der Monate des warmen Halbjahres. Der mögliche Fall, daß einer der Wintermonate keinen meßbaren Niederschlag hatte, kam in dem behandelten Zeitraume nicht vor.

2. Niederschlagstage.

Die mittlere Zahl der Niederschlagstage mit 0·1 und mehr Millimeter für 1896—1910 war im:

Jän.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
5·8	6·7	8·6	11·0	14·6	13·9	13·0	12·5	9·3	9·2	7·6	8·4

im Jahre 120·6 Tage. Die höchste Zahl der Niederschlagstage in einem Monate war 20 im Juni 1896 und jene für ein Jahr 140 in demselben Jahre.

3. Regendichte und Regenwahrscheinlichkeit.

Dividiert man die Monatssumme des Niederschlages durch die Zahl der zugehörigen Niederschlagstage, so erhält man die auf einen Tag entfallende Regenmenge, Regendichte genannt. Dieselbe ist für:

Jän.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
7·1	9·8	8·0	7·7	7·9	10·0	7·6	9·8	11·0	10·8	11·0	9·8	9·2

Dividiert man die Zahl der Niederschlagstage eines Monats durch die diesem Monate entsprechende Anzahl der Tage, so nennt man die so erhaltene Zahl die Regenwahrscheinlichkeit. Dieselbe ist für:

Jän.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
0·19	0·23	0·28	0·37	0·47	0·46	0·42	0·40	0·31	0·30	0·25	0·27	

und für das Jahr 0·33, oder anders ausgedrückt: es fallen auf 100 Jännertage 19, auf 100 Februartage 23 u. s. w. Tage, an denen ein Niederschlag gemessen werden kann.

4. Tagesmaxima des Niederschlages (1896 bis 1910).

Die mittleren Tagesmaxima in Millimeter sind:

Jän.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
21	27	22	24	27	38	31	34	36	31	27	31	54

Der Zeitraum von 15 Jahren ist für die Untersuchung extremer Werte zu gering. Immerhin ist ersichtlich, daß die heftigen Regen in die Sommermonate fallen und bis in den Herbst hineinreichen, was nachstehende Zusammenstellung für die vier Jahreszeiten beweist:

Winter	Frühling	Sommer	Herbst
26·3	24·3	34·3	31·3

Die höchstbewerteten Tagesmaxima in dem Zeitraume von 15 Jahren waren:

Jän.	Febr.	März	Ap.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
79	60	38	44	60	60	50	54	54	64	60	88	88

Die ergiebigsten Regen sind an keine bestimmte Zeit gebunden. Berechnet man jedoch aus ihnen die Mittel für

Winter	Frühling	Sommer	Herbst
76	47	55	59

so zeigt sich, wenn der Winter ausgeschlossen wird, weil zufällig in denselben die zwei höchsten Tagesniederschläge fallen, daß ergiebige Niederschläge eines Tages im Herbste jene des Sommers übertreffen.

Die absolut höchste Niederschlagsmenge wurde am 6. Dezember 1903 gemessen, als Schnee mit Regen gemischt, mit einer Neuschneehöhe von nur 8 *cm*. Dieser Tag gehörte einer Niederschlagsperiode als Schneewetter vom 28. November bis 7. Dezember an. Es schneite zehn Tage. Der Wasserwert des Schnees betrug 293 *mm*. Die Neuschneehöhensumme erreichte 79 *cm*, die Schneedecke am 8. war jedoch nur 30 *cm*, da der Schnee an allen Tagen naß war.

5. Häufigkeit der Niederschläge nach Intensitätsstufen.

Die mittlere Häufigkeit der Niederschläge für das Jahr

nach der Stufe	0·1 bis 0·9 <i>mm</i>	ist	13·8 Tage
„ „ „	1 „ 9·9 <i>mm</i>	„	70·1 „
„ „ „	10 „ 19·9 <i>mm</i>	„	21·8 „
und „ „ „	20 und mehr <i>mm</i>	„	15·4 „

6. Trockene Tage und Perioden 1896—1910.

Als trockene (regenlose) Tage wurden auch vereinzelt stehende Niederschlagstage mit der Menge von 0·1 bis 0·9 Millimeter gezählt. Im unmittelbaren Anschlusse an einen oder mehrere Regentage wurden Tage mit der oben angeführten Menge als vollwertige Regentage angesehen. Die Zahl der Trockenperioden zu 1 bis 4 Tagen im Betrage von 68·9% aller Trockenperioden mit 32·2% aller trockenen Tage sind im praktischen Leben von

geringer Bedeutung. Dagegen müssen die Trockenperioden zu 5 und mehr Tagen, namentlich in der Zeit der wärmeren Jahreshälfte, in Rücksicht gezogen werden.

Die mittlere Dauer einer solchen Periode ist:

Jän.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oktob.	Nov.	Dez.
12·2	15·5	10·3	7·8	7·2	7·4	7·0	8·1	8·3	10·2	12·6	10·8

Die längste Dauer:

27	37	37	19	13	15	14	20	15	27	37	28
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Sowohl die mittlere als die längste Dauer der Trockenperioden ist in den kälteren Jahresabschnitten größer.

Trockenperioden (≥ 5 Tage) in Prozenten der Gesamtzahl aller Perioden und deren Tage in Prozenten der Gesamtzahl aller trockenen Tage sind im

Winter	8·3	Prozent	Perioden	mit	22·6	Prozent	Tagen
Frühling	8·3	„	„	„	15·8	„	„
Sommer	5·9	„	„	„	9·7	„	„
Herbst	8·6	„	„	„	19·8	„	„

Die Zahl der Tage im Winter ist am größten. Der Sommer hat die geringste Anzahl von Perioden mit 5 oder mehr trockenen Tagen, sowie auch die kleinste Anzahl der ihnen zukommenden trockenen Tage.

Die längste Trockenperiode von 37 Tagen kam in den 15 Jahren viermal vor, und zwar im Februar 1896 und 1897, im März 1907 und im November 1897. In den beiden letztgenannten Perioden war an keinem Tage ein Niederschlag meßbar. Die größere Anzahl der Tage als die Gesamtzahl der Tage eines Monats ist dadurch zu erklären, daß die Trockenperiode jenem Monate zugeschrieben wird, auf welchen die größere Anzahl von trockenen Tagen fällt.

7. Regenperioden (1896—1910).

Bei der Zählung der Regenperioden wurde der gleiche Vorgang eingehalten, wie bei den Trockenperioden. Durchschnittlich kommen auf ein Jahr 54 Regenperioden.

Mittlere Dauer der Regenperioden:

Jän.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
1·9	2·2	2·3	1·9	2·5	2·4	2·2	2·1	1·9	2·2	2·4	2·2

Längste Dauer:

8	8	7	5	8	7	8	6	7	14	5	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---

Ein charakteristisches Bild über die Verteilung der Regenperioden erhält man, wenn man den prozentuellen Anteil gewisser Periodengruppen, die dem praktischen Bedürfnisse, namentlich der Sommerfrischler, entsprechen, an der Gesamtzahl der Regenperioden ermittelt.

	Periodengruppen zu			
	1 bis 2,	3 bis 5,	6 u. mehr Tagen	
Winter	12·8	5·0	0·5	Prozent
Frühling	20·2	5·7	1·6	„
Sommer	22·1	8·2	1·7	„
Herbst	16·1	5·4	0·7	„

Für alle drei Periodengruppen nehmen die Prozentsätze von der kälteren Jahreszeit zur wärmeren zu. Die längste Regenperiode zählte 14 Tage, vom 11. bis 24. Oktober 1896. An keinem Tage wurde eine Regenmenge unter 1 *mm*, im ganzen 188·4 *mm* gemessen. Das Maximum, 48·8 *mm*, lieferte der 23. mit Gewittererscheinungen.

8. Mittlere Zahl der Gewittertage.

Jän.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
0·07	0	0·1	1·07	2·4	4·2	6·1	3·3	2·1	0·1	0·4	0·3	20·1

Gewitter im Winterhalbjahre sind selten; für den April und September gibt es wiederholt Jahre mit keinem Gewitter. Zweimal hatte auch der Mai kein Gewitter zu verzeichnen. Der gewitterreichste Monat ist der Juli. 10 Gewitter in einem Monate, dreimal im Juli und einmal im Juni sind die höchste Zahl der Gewitter in einem Monate. Das Jahr 1896 zeigt die höchste Gewitterzahl, nämlich 40.

III. Schneeverhältnisse.

(1896—1910.)

1. Neuschneehöhe.

Die mittleren Monatssummen des in 24 Stunden gefallenen Neuschnees sind:

Jän.	Febr.	März	April	Mai	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
29	41·2	23·7	4·7	1·2	1·0	6·5	38·6	145·9

Im Mai und Oktober wurde nur je einmal während der 15 Jahre eine Neuschneehöhe gemessen, und zwar 18·5 *cm* im Jahre 1897, beziehungsweise 15 *cm* im Jahre 1905. Der Februar zeigt die größte Neuschneehöhe.

Die höchsten Monatssummen lieferte

der Jänner	1910	mit	99	Zentimeter
„ Februar	1901	„	80	„
„ März	1909	„	119	„
„ April	1908	„	29	„
„ November	1903	„	34	„
„ Dezember	1899	„	130	„

Die höchste Jahressumme ergab 224 *cm* im Jahre 1899.

Die mittleren Tagesmaxima in den Wintermonaten, wozu auch der März gerechnet werden muß, sind:

im Dezember	Jänner	Februar	März
16·7	13·9	18·1	9·5 Zentimeter

die höchsten Werte derselben:

50	40	40	50 Zentimeter
----	----	----	---------------

Ein halber Meter Neuschneehöhe nach einem einen Tag andauernden Schneefalle kommt auch im März vor.

2. Zahl der Tage mit Schneefall (1896—1910).

Die mittlere Zahl der Tage mit Schneefall ist:

Jänner	Februar	März	April	Mai	Oktober	Nov.	Dezemb.	Jahr
4·5	5·6	4·6	2·0	0·8	0·2	1·9	5·7	25·3

Ein wichtiger klimatischer Faktor, von Dr. R. Klein in seiner Klimatographie Steiermarks zuerst angeführt, ist das Verhältnis der Zahl der Schneetage zur Zahl der Niederschlagstage,

Schneewahrscheinlichkeit genannt. Dieselbe ist für Pörtschach 0·21, für Millstatt 0·22, d. h. auf 100 Niederschlagstage im Jahre entfallen in Pörtschach 21, in Millstatt 22 Tage mit Schneefall; obwohl die durchschnittliche Zahl der Niederschlagstage in Pörtschach (121) größer ist als jene in Millstatt (116), hat Millstatt doch einen Schneetag mehr für je hundert Niederschlagstage.

Der Dezember war dreimal, nämlich in den Jahren 1900, 1905 und 1910, der Jänner und März nur einmal, im Jahre 1898, beziehungsweise 1907, ohne Schneefall. Neun April- und fünf Maimonate wiesen Schneefälle auf. Im Mai 1902 gab es sogar dreimal Schneefälle mit vier Tagen, während für den Oktober in den 15 Jahren nur in einem ein Schneefall (1905) gemeldet werden konnte, der drei Tage anhielt. Der November übertraf die Zahl der auf den Aprilmonat fallenden Schneefälle nur um einen.

Das mittlere Datum für den letzten und ersten Schneefall ist der 22. April, beziehungsweise 23. November. Der letzte Schneefall hat zu Grenzwerten den 28. März und 19. Mai, der erste Schneefall den 24. Oktober und 15. Dezember.

3. Wasserwerte des gefallenen Schnees (1896—1910).

Drückt man das Verhältnis des Wasserwertes des gefallenen Schnees für einen Monat oder das Jahr in Prozenten des Gesamtniederschlages dieser Zeitabschnitte aus, so erhält man:

Jänner	Februar	März	April	Mai	Oktob.	Nov.	Dezemb.	Jahr
73·6	83·4	74·8	27·9	19·1	2·3	26·4	73·2	23·4
Prozent.								

Der Prozentsatz in den einzelnen Jahren schwankt zwischen 13·3 (1898) und 35·2 (1905) Prozent des Jahresniederschlages.

4. Schneelage in Zentimeter (1896—1910).

Die mittlere Zahl der Tage, an denen eine Schneelage am Schneepegel abgelesen werden konnte, war im

Jänner	Februar	März	April	Mai	Oktober	Nov.	Dezemb.	Jahr
28·4	26·4	12·9	1·1	0·4	0·5	3·9	17·7	91·3

Im Dezember 1900 und 1905 konnte an keinem Tage eine Schneedeckhöhe gemessen werden. Im Jänner 1910 lag der Schnee

nur dreizehn Tage. Die geringsten Differenzen in der Zahl der Tage mit einer Schneelage zeigte der Februar, da die niedrigste Zahl der Tage mit einer Schneelage 18 betrug. Im Monate März 1900 deckte der Schnee den Boden 24 Tage ohne Unterbrechung. Die höchste Zahl der Tage mit einer Schneelage, nämlich 115, hatte das Jahr 1896; dagegen lag der Schnee im Jahre 1910 nur 69 Tage.

Die der Zahl der Tage mit einer Schneelage entsprechende mittlere Höhe der Schneedecke beträgt im

Jän.	Febr.	März	April	Mai	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
15·3	20·6	21·5	7·0	7·1	6·7	5·6	17·6	18·4

Zentimeter.

Im Jänner 1907 lag der Schnee den ganzen Monat hindurch in einer mittleren Höhe von 34 *cm* und in gleicher Weise im Februar 1910 mit 51 *cm*. Im März 1909 konnte vom 1. bis 21. eine Schneelage am Pegel abgelesen werden, und die durchschnittliche Höhe war 102 *cm*. Die größte durchschnittliche Höhe der Schneedecke im Dezember 1897 war 36 *cm*. Das absolute Maximum 145 wurde im März (5. bis 7.) 1909 erreicht nach einem Schneewetter vom 25. Februar bis 5. März mit der Neuschneehöhensumme von 162 *cm*. Das durchschnittliche Jahresmaximum der Schneelage ist 61 *cm*.

IV. Oberflächenwassertemperatur des Wörthersees.

Seit dem Jahre 1908 wurden auf meine Veranlassung im Winterhalbjahre am Dampfschifflandungsplatze, im Sommer in der nächstgelegenen Militär-Schwimmschule Freienthorn Beobachtungen nach den Vorschriften des hydrographischen Dienstes gemacht. Im Jahre 1911 errichtete das hydrographische Zentralbureau des k. k. Ministeriums für öffentliche Arbeiten eine Wassertemperaturstation im nächstgelegenen Bootshause des Rudervereines „Albatros“ mit einer einmaligen Beobachtung in der Morgenstunde. Vom Jahre 1912 an wurden die Beobachtungen auf weitere zwei Tagetermine, nämlich 11 Uhr vormittags und 4 Uhr nachmittags, in den Monaten Mai bis September ausgedehnt.

Aus dem vorhandenen Beobachtungsmateriale ergeben sich die Mittelwerte in der Morgenstunde für 1908 bis 1911:

Jän.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1·3	0·2	2·2	6·9	13·8	19·3	20·8	21·2	19·1	15·0	10·0	5·4	11·3

Die Maxima hielten sich in den Monaten

	Juni	Juli	August	September
zwischen	19·8 u. 23·2,	22·4 u. 23·9,	22·0 u. 23·6,	19·5 u. 21·4 Grad.

In den Jahren 1909 und 1910 wurden außer der Morgenstunde die Temperaturen um 11 Uhr vormittags, 3 Uhr nachmittags und 7 Uhr abends abgelesen. Da auch um 3 Uhr nachmittags das Tagesmaximum an heiteren Tagen nicht erreicht wurde, so wurde, wie bereits oben erwähnt, der spätere Termin 4 Uhr gewählt.

Für die beiden Jahre 1909 und 1910 können die Mittelwerte für die Tagestermine 11 Uhr vormittags, 3 Uhr nachmittags und 7 Uhr abends wiedergegeben werden:

	Juni	Juli	August
11 Uhr vormittags	19·9	20·7	21·6
3 „ nachmittags	20·5	21·4	22·3
7 „ abends	20·1	21·2	21·9

Da die Beobachtungen nicht in allen Jahren — die Zahl der Jahre ist zu gering — zu den gleichen Tagesterminen vorgenommen wurden, so ist eine Charakterisierung des Wärmeverlaufes während des Tages nicht möglich. Aus den Aufzeichnungen der Beobachter ist jedoch zu entnehmen, daß auch im Winter Wärmezunahmen stattfinden: im Jänner bis zu 1, im Februar bis zu 0·6, im April bis 2·6, im Mai bis 5·1, im Juni bis 4·5, im Juli bis 3, im August bis 3·9, im September bis 3·3 Grad. Alle genannten Werte sind Maximalzunahmen. Die höchste, in dem Zeitraume 1908 bis 1911 beobachtete Temperatur war 25·6 Grad um 2 Uhr nachmittags des 27. Juni 1908.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [103_23](#)

Autor(en)/Author(s): Borowsky Max

Artikel/Article: [II. Beitrag zum Klima Kärntens- Luftwärme, Niederschlag und Schneeverhältnisse in Pörschach am Wörthersee \(Schluß\) 196-206](#)