

Zeitschrift: Der neue Sammler : ein gemeinnütziges Archiv für Bünden
Herausgeber: Ökonomische Gesellschaft des Kantons Graubünden
Band: 6 (1811)
Heft: 3

Artikel: Einige Resultate aus sechs und zwanzig-jährigen Witterungsbeobachtungen in Marschlins
Autor: Salis Seewis, J.U. v.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-377985>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 07.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Der neue Sammler, ein gemeinnütziges Archiv für Graubünden.

Herausgegeben von der ökonomischen Gesellschaft daselbst.

X.

Einige Resultate aus sechs und zwanzig-jährigen Witterungsbeobachtungen in Marschlins.

Von den meteorologischen Beobachtungen, welche Hr. J. u. h. Rud. v. Salis Marschlins bereits seit dem Jahr 1783 mit beharrlichstem Fleiße fortgesetzt hat, sind die Resultate einiger neuern Jahre schon in dieser Zeitschrift eingerückt, daher wird es nicht unpassend, vielleicht auch andern Beobachtern angenehm seyn, wenn ich jetzt, da der N. Sammler sich seinem Ende nähert, noch eine allgemeine Ubersicht aus diesen meteorologischen Tagbüchern ausziehe, deren ganze Reihe mir zu solchem Ende von dem Hrn. Verfasser gefälligst eingehändigt worden. Freilich mußte möglichste Kürze mein erstes Gesetz seyn, bei einem Aufsage dem ohn'hin das Schicksal bevorsteht, von den meisten unsrer Leser überschlagen zu werden.

J. u. v. Salis Seewis, Sohn.

§. I.

Die Beobachtungs-Instrumente waren — weil es in Bünden sehr schwer hält bessere zu bekommen — von ganz gewöhnlicher Art; das Barometer mit engem Gefäß, das Thermometer doch meistens mit Quecksilber. Einigermal wurden sie geändert, seltener der Beobachtungs-ort; aber die Art, wie ich diese Umstände in Rechnung zu bringen suchte, kann hier nicht angegeben werden. Besonders empfindlich war dabei der Mangel eines Correctionsthermometers am Barometerbrett. Indessen wird die Menge der Beobachtungen einigermaßen das erschezen, was den Instrumenten an Schärfe abging.

Zwar begannen jene mit dem Jahr 1783, sie konnten aber erst seit 1802 ohne alle Unterbrechung fortgesetzt werden; das Jahr 1801 bleibt ganz aus und andere wurden durch verschiedene Reisen des Beobachters mehr oder weniger unvollständig. Aus dieser Ursache ist es nicht wohl möglich die verschiedenen Jahrgänge mit einander zu vergleichen und ihre Eigenheiten herauszuheben, wir müssen bei den allgemeinsten Resultaten stehen bleiben.

Die Beobachtungskunden waren Morgens um die Zeit des Sonnenaufgangs; Mittags 2 Uhr; Abends 9 — 10 Uhr.

§. 2.

Zur Bestimmung der Barometerhöhe gründe ich mich auf die Vergleichung des Instrumentes, welches von 1794 — 1807 gedient hatte, mit einem vorzüglichlichen englischen Reisebarometer. Ersteres, in einem

Winters geheizten Zimmer hangend, dessen Temperatur auf $\pm 15^{\circ}$ angenommen werden darf, gab aus 5,723 Beobachtungen einen Mittelstand *) von 315,75 Linien **) und wurde 1,50 L. niedriger als das Londner Instrument gefunden. Nach dieser Correction ergiebt sich aus 21,785 Beobachtungen binnen 24 Jahren (dermal täglich,) ein wahrer Mittelstand von 317 Linien bei $\pm 10^{\circ}$ Wärme das Quecksilbers. Nur Schade, daß die Vergleichung der beiden Barometer nicht lange genug fortgesetzt werden konnte, um ganz zuverlässig zu seyn.

Für die einzelnen Jahre wäre folgendes der Mittelstand, wobei ich die zweifelhaftern mit (?) bezeichnet.

1783: 316,70	1791?: 315,36	1799?: 317,54
1784: 317	1792: 317,60	1800?: 316,56
1785: 317,35	1793?: 318,13	1802: 317,28
1786?: 316,12	1794: 317,06	1803: 317,02
1787: 317,51	1795: 316,39	1804: 316,70
1788?: 316,59	1796: 316,83	1805: 317,86
1789: 316,64	1797: 317,46	1806: 316,79
1790: 318,11	1798?: 317,14	1807: 316,57

*) Unter wahrem Mittelstand verstehe ich nicht das Mittel zwischen dem höchsten und niedrigsten Stand, sondern den Durchschnitt aus allen Beobachtungen, welcher von jenem beträchtlich abweicht, wie wir weiter unten sehen werden.

**) Alle Barometerhöhen werden nach Duodecimallinien des pariser Zolls und nach Hunderttheilen derselben angegeben; die zwei, hinter dem Komma stehenden Zahlen bedeuten daher immer Hunderttheile.

In den einzelnen Monaten findet das Verhältniß statt, daß die Sommermonate den höchsten, und auch die Herbstmonate einen höhern barometrischen Mittelstand haben, als die Frühlings- und Winter-Monate nemlich:

Dec.	316,30	März	316,19	Jun.	317,62	Sept.	317,95
Jan.	316,22	Apr.	316,48	Jul.	317,68	Oct.	317,18
Febr.	316,44	Mai	317,00	Aug.	318,20	Nov.	316,64
Mittel	316,35		316,56		317,83		317,26

Die Vergleichung der verschiedenen Tagszeiten muß ich übergehen, weil dabei die Temperatur des Quecksilbers allzu sehr in Ansicht käme.

I. 3.

Die größte Bewegung des Quecksilbers im Lauf eines Jahres beträgt an diesem Beobachtungsort gewöhnlich 15,25 L., denn es erreicht im Durchschnitt 323,25 L. als seinen höchsten und 308 als seinen niedrigsten Stand.*.) Gener fällt meistens in die Monate December, Januar und Februar; dieser zwar öfters in ebendieselben, aber auch nicht selten in den März, April, Oct. und November, als welche zuweilen von heftigen Stürmen begleitet sind.

Das Fallen des Quecksilbers unter seinen wahren Mittelstand ist folglich weit beträchtlicher, als sein Steigen über denselben, denn da er, wie wir oben sahen, 317 L. ausmacht, so steigt es in seiner gewöhnlichen

*.) Nie war es auf 325, nie unter 304, aber der höchste Stand des ganzen Jahrs war auch nie tiefer als 321, der tiefste nie höher als 310.

größten Höhe nur 6,25 L. über ihn, während es in seiner größten Tiefe 9 L. unter ihn hinab fällt. Hieraus wird leicht erkannt, daß die Methode, aus dem höchsten und niedrigsten Stand des Barometers dessen mittlere Höhe zu suchen, ein allzuniedriges Resultat geben muß.*). Ebenso (nur in geringen Maße) verhält es sich in den einzelnen Monaten; dabei sind die Barometerveränderungen Winters nicht nur häufiger, sondern wohl zweimal größer, als in den Sommermonaten. Ich gebe hier, für jeden Monat aus dem Durchschnitt berechnet, den höchsten Stand (H) und den niedrigsten (N), woraus sich dann die größte Veränderung (V) ergibt. Vergleicht man nun H und N mit dem wahren Mittelstand jedes Monats (S_2) so zeigt sich, um wieviel das Quecksilber in den Extremen seiner Höhe und Tiefe über denselben zu steigen (S) oder unter ihn zu fallen (F) pflegt.

Dec.	Jan.	Febr.	Mrz.	Ap.	Mai
H . 321,66	321,73	321,82	320,97	320,13	320,13
N . 310,47	309,68	310,93	311,34	311,43	313,27
V .	11,19	12,05	10,89	9,63	8,70
S .	5,36	5,41	5,38	4,78	3,65
F .	5,83	6,64	5,51	4,85	5,05
					6,86
					3,13
					3,73

*) Deswegen erscheint hier der Mittelstand höher, als in den früher dem N. S. einverleibten Beobachtungen, wo er aus den Extremen jedes Monats berechnet wurde.

	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.
H.	320,38	319,86	320,13	320,45	321,23	320,58
R.	314,56	314,39	315,50	313,70	312,25	311,16
B.	5,82	5,47	4,63	6,75	8,98	9,42
G.	2,76	2,18	1,93	2,50	4,05	3,94
F.	3,06	3,29	2,70	4,25	4,93	5,48

§. 4.

Die mittlere Temperatur des Jahrs, aus 20,330 Observationen berechnet, beträgt $\pm 8,18$ Grade des Quecksilberthermometers nach Reaumürischer Scale.*) Davon kommen auf dem Durchschnitt aller Morgenbeobachtungen $\pm 5,79$, der Mittagsbeob. $\pm 11,26$ und derjenigen des Abends $\pm 7,48$. Noch will ich die Temperatur der einzelnen Jahrgänge hersehen, wiewohl sie, aus oben angegebenen Gründen nicht in allen zuverlässig ist. **) Der Unterschied zwischen dem wärmsten und kältesten Jahrgang würde sich hienach auf $2,60^{\circ}$ belaufen.

*) Beinahe eben diese mittlere Temperatur, nemlich $\pm 8,25$ für Marschlins, findet man aus Berechnung nach Tobias Mayers Formel; die Höhe zu 283 Tois sen, die nördliche Breite zu $46^{\circ} 57'$ angenommen.

**) So oft von Graden über o die Rede ist, werde ich kein Zeichen, hingegen bei denen unter o immer das Zeichen minus (-) vorsehen.

Gr. R.	Gr. R.	Gr. R.
1783: 8,26	1792: 7,40	1802: 9,01
1784? 7,96	1793: 7,45	1803: 8,58
1785? 8,45	1794: 7,91	1804: 9,70
1786? 8,54	1795: 8,23	1805: 8,86
1787: 8,43	1796: 8,27	1806: 9,27
1788? 8,15	1797: 8,74	1807: 8,23
1789: 7,47	1798? 9,88	1808: 7,39
1790? 9,40	1799? 7,40	1809: 8,49
1791: 7,28	1800? 8,54	

Die mittlere Temperatur der Monate und der vier
Jahrszeiten ist folgende:

Dec. 1,28	Mrz. 4,37	Jun. 13,59	Spt. 12,24
Jan. 0,70	Apr. 8,14	Jul. 15,24	Oct. 8,58
Febr. 2,19	Mai 12,18	Aug. 14,53	Nov. 5,10
Mittel 1,39	8,23	14,45	8,64

Also ist Juli der wärmste, Januar der kälteste
Monat; doch steigt die mittlere Temperatur aus einer
langen Reihe von Jahren, sogar bei letztem noch ein
wenig über den Eispunct, wiewohl es einzelne Jahre
gibt, wo sie in einem Monat sogar -7° betragen
kann.

Die mittlere Temperatur der 3 Tagszeiten, auf
jeden Monat berechnet, zeigt uns, daß im April und
Mai der größte, im November und December der kleinste
Abstand zwischen der Temperatur des Mittags und der
jenigen des Morgens und Abends statt finden:

	Morg.	Mitt.	Abend.		Morg.	Mitt.	Ab.
Dec.	+ 0,11	+ 3,22	+ 0,91	Mj.	1,67	8,02	3,42
Jan.	- 0,94	+ 3,16	- 0,12	Ap.	4,90	11,99	7,53
Feb.	+ 0,19	+ 4,95	+ 1,43	Mai	8,92	16,19	11,43
Mittl.	- 0,21	+ 3,78	+ 0,61		5,16	12,07	7,46
Jun.	10,81	17,11	12,85	Spt.	9,64	15,57	11,51
Jul.	12,31	18,92	14,49	Okt.	6,28	11,53	7,93
Aug.	12,04	17,12	14,43	Nv.	3,55	7,36	4,39
Mittl.	11,72	17,72	13,92		6,49	11,49	7,94

§. 5.

Forschen wir nach den Extremen der Wärme und Kälte und nach des Thermometers Bewegungen, so gibt die vor uns liegende Reihe von Beobachtungen $\pm 25^{\circ}$ (nicht über ± 28 und nicht unter ± 23) als den gewöhnlichen höchsten, und $-10,10$ (nicht unter -20 und nicht über -8) als den gewöhnlichen tiefsten Stand des ganzen Jahrs, mithin eine Veränderung von $35,50^{\circ}$. Das heißt: die gewöhnliche größte Wärme steigt ungef. $16,80^{\circ}$ über den wahren Mittelstand, die größte Kälte hingegen fällt $18,68^{\circ}$ unter denselben. Jene ereignet sich gleich oft im Juli und August, diese tritt meistens in den Jänner; doch so, daß in einem Zeitraum von 10 Jahren Jänner etwa 5mal, December 4 und Februar 1mal den kältesten Tag hat. Die Extreme der Kälte in den einzelnen Jahren weichen viel stärker von einander ab, als diejenigen der Wärme.

Eine Vergleichung des gewöhnlichen höchsten und tiefsten Thermometerstandes in jedem Monat lehrt uns, daß dessen größte Veränderung im April zu erfolgen pflege, wo warme Mittage an kalte Morgen gränzen; die kleinste zeigt der October, wo die Mittagswärme schon ziemlich vermindert, aber die Nachtalte noch nicht so sehr angewachsen ist. *)

	Dec.	Jan.	Feb.
höchst.	10,03	8,84	10,79
niedr. —	7,97	— 8,51	— 6,44
gr. Ver.	18,0	17,35	17,23
	Mrz.	Apr.	Mai
höchst.	13,91	18,40	21,80
niedr. —	3,96	† 0,64	3,94
gr. Ver.	17,87	19,04	17,86
	Jun.	Jul.	Aug.
höchst.	22,73	24,30	24,16
niedr. —	6,39	7,91	7,80
gr. Ver.	16,34	16,39	16,40
	Sept.	Oct.	Nov.
höchst.	21,25	16,67	13,65
niedr. —	4,85	1,43	— 2,20
gr. Ver.	16,40	15,24	15,75

*) Ein Beispiel auffallend schneller Temperatur-Veränderung ereignete sich 1806, 28 Jun., wo ein Gewitter sie binnen 2 Stunden (von 12 — 2 Mittags) um 30° erniedrigte, naml. von † 24 auf † 14.

Den Eispunct *) erreicht das Thermometer gewöhnlich um den 15 — 16 Nov. zum ersten — um den 15 April zum letztemal (s. die Tabelle bei §. 10.); in diesem Zeitraum von ungef. 150 Tagen sind indessen nur 75 so kalt, daß an ihnen das Thermometer auf oder unter 0 fällt (Jan. 20, Febr. 15, März 13, April 2—3, Oct. nicht immer 1, Nov. 7, Dec. 17 **). Zählen wir nur die Tage an welchen die Temperatur gar nicht über 0 stieg, so sind es deren jährlich etwa 22 (Jan. 9, Febr. 3, März 1 und darüber, Nov. nicht immer 1, Dec. 8). Niemals war ein Monat so kalt, daß in seinem Laufe das Quecksilber nie über 0 gestiegen wäre. Die anhaltendste Kälte scheint von 29 Dec. 1798 bis 21 Jan. 1799 geherrscht zu haben, 24 Tage immer unter 0.

§. 6.

Bekanntlich ist in Gebirgsländern die Beobachtung des Winds höchst unsicher. Von den 3 Winden, welche diesen Beobachtungsort hauptsächlich beherrschen, weht zwar Süd- oder Südost am häufigsten, doch nicht so oft als der Nordwest und Nordost zusammen genommen. Jener bringt die zuweilen schwüle

*) Der Eispunct zeigt die Kälte des gefrierenden Wassers an, nicht aber die Temperatur der Luft bei welcher Eis entsteht, wie die Meisten glauben; es können daher öfters die kleinen Gewässer Eis erzeugen, während das Thermometer noch über dem Eispunct steht.

**) Bemerkungswert war in dieser Hinsicht das Jahr 1806, wo die Temperatur im Februar nie, im Jan. und März, in jedem an 10, und im December nur an 2 Tagen auf oder unter 0 fiel, also nur an 22 Tagen im ganzen Jahr.

Sommerhitze, und seine Oberherrschaft in den Monaten Sept. und October gibt den Weintrauben ihre Reife. Der Nordwest verursacht kaltes Regenwetter; den Nordost und seine hellen Nächte kennt man nur zu wohl, als Zerstörer der schönsten Frühlingsblüthe.

Bei dreimaliger Beobachtung des Tags zeigt der Durchschnitt jährlich 458mal SO; 365 NW und 272 NO, so daß die Nordwinde zu den Südwinden sich verhalten wie 637: 458.

	SO.	NW.	NO.		SO.	NW.	NO.
Dec.	32	22	39	Mj.	29	34	30
Jan.	29	33	31	Ap.	34	34	22
Feb.	29	25	30	Mai	43	40	10
Winter	90	80	100	Frühl.	106	108	62
Jun.	36	38	16	Sept.	44	31	15
Jul.	47	32	14	Oct.	45	25	23
Aug.	50	32	11	Nov.	40	19	31
Sommer	133	102	41	Herbst	129	75	69

Stürme und heftige Winde mögen jährlich ungef. 39 gezählt werden, worunter die meisten und stärksten beim Kommen und Wegschmelzen des großen Schnees (Dec. und Febr.) Diejenigen in den Sommermonaten röhren meistens von Donnerwettern her. Der Winter bringt ungefähr noch einmal so viele Stürme, als der Sommer:

Dec.	5	Mj.	3	Jun.	1	Sept.	3
Jan.	3	Ap.	3	Jul.	3	Oct.	4
Feb.	5	Mai	2	Aug.	3	Nov.	4
W.	13	F.	8	S.	7	H.	11

§. 7.

Um das Aussehen des Himmels zu bestimmen, nenne ich einen Tag klar, wenn bei allen drei Beobachtungen der Himmel mehr Blaues, als Bewölktes zeigte; trüb, wenn alle drei Beobachtungen einen ganz bedeckten Himmel angeben; alles übrige ist vermischt.*)

Sonach hat Marschlins im Durchschnitt jährlich 88 klare, 57 trübe 220 vermischte Tage:

	kl.	tr.	vm.		kl.	tr.	vm.
Dec.	6	7	18	Mj.	8	5	18
Jan.	8	5	18	Ap.	8	5	17
Feb.	6	7	15	Mai	8	4	19
<hr/>							
W.	20	19	51	F.	24	14	54
<hr/>							
Jun.	5	4	21	Spt.	9	3	18
Jul.	7	4	20	Oct.	9	4	17
Aug.	9	2	20	Nov.	5	7	18

G. 21 10 61 H: 23 14 54

Die Zahl trüber Tage ist vom Nov. bis Febr. am größten, weil die Nebel dann am häufigsten eifallen. Im Juni wird die Zahl klarer Tage vermutlich durch die starken Ausdünstungen des schmelzenden Bergschnees sehr vermindert, und die entgegengesetzte Ursache vermehrt ihre Zahl in den Monaten Aug. bis Oct. — ***) In den Sommermonaten sind Gewitter- und Strich-Regen, daher auch die vermischten Tage, am häufigsten.

*) In den bisherigen Witterungstabellen des N. S. hieß jeder Tag klar, wenn bei allen drei Beobachtungen noch etwas blauer Himmel zu sehen war, daher die Zahl klarer Tage dort viel größer, als hier.

**) Weil nemlich in diesen Monaten die Berge am wenigsten mit Schnee beladen sind.

§. 8.

Die nassen Tage, d. h. solche an denen (wenige oder viel) Regen oder Schnee fällt, verhalten sich jährlich zu den trockenen = 150: 215 und zwar beträgt die Summe des jährlich fallenden Regen- und Schneewassers, nach einem Durchschnitt von ungefähr 10 Jahren (denn nicht in allen wurde es ausgezeichnet) 31 par. Z. und 9,50 L. folglich beinahe soviel, als in Zürch, wo (nach Brisson) jährlich 32 Z. gemessen wurden, aber weniger als zu Innsbruck, wo Zallinger nur 28,15 Z. fand. Da Hr. J. Rud. v. Salis die Tiefe des Schnees mit dem Maßstab gemessen hat, so bediente ich mich der Voraussetzung, daß 6 Z. Schnee für 1 Z. Wasser gerechnet werden können.*)

Das Detail dieser Angaben ist für die einzelnen Monate folgendes:

	trocken	nass	Wasser		trocken	nass	Wasser
Lage	Z.	L.	p. L.	Lage	Z.	L.	p. L.
Dec.	20	11	34,75	Mär.	21	10	18,33
Jan.	22	9	24,17	Ap.	18	12	26,25
Febr.	16	12	36,00	Mai	18	13	20,00
<hr/> M.	58	32	94,92	<hr/> J.	57	35	64,58
Juni	12	18	30	Sept.	18	12	35,75
Jul.	15	16	54	Oct.	20	11	24,75
Aug.	16	15	43	Nov.	19	11	34,50
<hr/> S.	43	49	127	<hr/> D.	57	34	95

Um meisten atmosphärisches Wasser fällt also im Sommer, am wenigsten im Frühjahr. Juni hat die meisten Regentage, aber Juli die stärksten Regengüsse.

*.) Nach Gehlers phys. Lex.

Januar ist in erster, März in letzter Rücksicht der trockenste Monat.

Unter den bemerkten 150 nassen Tagen haben 31 nur Schnee (Jan. 6, Febr. 8, März 5, Apr. 3, Nov. 3, Dec. 6) und 9 Schnee mit Regen vermischt (Jan. 1, Feb. 1, Mz. 1, Ap. 1, Oct. 1, Nov. 2, Dec. 2.) Die Menge des Schneewassers allein, beträgt Jan. 19,67 L.; Febr. 33,25; Mz. 16,33; Apr. 8; Oct. 1; Nov. 9,5; Dec. 26,25; also gibt Februar am öftesten und am meisten Schnee, der aber, weil er nicht selten vom Regen weggespült wird, weniger lang liegen bleibt, als im Januar.

Von End Octobers vd. Anf. Novembers, wo der erste, bis gegen Mitte oder End Aprils wo der letzte Schnee zu fallen pflegt (s. Tab. §. 10) zählt man nämlich im Durchchnitt $95\frac{1}{2}$ Tage, an denen der Erdboden mit Schnee bedeckt ist (Oct. $\frac{1}{2}$; Nov. 10; Dec. 20; Jan. 24; Febr. 22; März 15; Apr. 4), aber sehr selten verzeht ein Sommermonat, an dem es nicht auf den Bergen*) schneite. Zwischen Mai und October dürfen wir 18 Schneetage auf den Bergen annehmen (Mai 4, Jun. 3, Jul. 2, Aug. 2, Sept. 3, Oct. 4).

§. 9.

Nebel sind in diesen Gegenden überhaupt nicht sehr häufig und stellen sich nur von Mitte Herbst bis Anfang Frühlings ein. Jährlich sind 20 eigentliche Nebeltage zu rechnen (Jan. 4; Feb. 2; Mz. 1; Oct. 2; Nov. 5; Dec. 6).

*) Wenigstens auf dem Calanda, als dem höchsten in diesem Geichtskreis.

Die Reisen beginnen meist am Schluss des Septembers und enden Anfangs Mai (s. Tab. §. 10.) so daß in den Herbst- und Frühlingsmonaten ihrer 21 fallen mögen (Sept. 1; Oct. 5; Nov. 5; März 4; Apr. 5; Mai 1). Die Zahl der Thäne vom April bis Oct. beläuft sich jährlich auf etwa 52. (Apr. 2; Mai 9; Jun. 7; Jul. 9; Aug. 10; Sept. 11; Oct. 4.) —

Eine nebelartige Erscheinung, freilich nicht von feuchter Art, ist der sogenannte Höherauch (Kai) den man in verschiedenen Jahrgängen bemerkt hat (1783, 1785, 1791, 1794, 1804, 1807, 1809,) jedoch niemals so stark, als im J. 1783. Damals begann er den 16 Juni und endete 31 August, so daß er im Juni 12, Juli 19 und Aug. 2 Tage lang bemerkt wurde. Bei NW. Wind war er am sichtbarsten; die Südwinde vertrieben ihn. Zu gleicher Zeit fielen reichliche Thäne und manchmal Regen. Jeder Höherauch, den ich in diesen Witterungsbeobachtungen aufgezeichnet finde, wurde von starken Gewittern beendigt und hatte meistens einen eher hohen Barometerstand zum Begleiter. Der dabei herrschende Wind war verschieden. *)

§. 10.

Von Anfang Mai bis in die erste Hälfte des Septembers ereignen sich jährlich etwa 17 Donnerwet-

*) Einen sonderbaren Nebel mit Erdenniederschlag, der 1755 14 Oct. bei Südwind in Bünden, Tirol und Weltlin bemerkt wurde, hat Lambert (*Obs. meteor.*) aufgezeichnet. Am Abend fiel Regen, und mit ihm so viel dieses Staubs, daß er (zu Cläven) aus einem mäßigen Becher Regenwassers einen fingershohen Niederschlag absetzte.

ter; (Mai 2, Jun. 3, Jul. 6, Aug. 5, Sept. 1.) Davon aber ist der vierte Theil so entfernt, daß man nur den Donner vernimmt. Als Seltenheit ist es anzusehen, daß 1784 und 1803 der Blitz einschlug.

Hagelwetter, und zwar höchst unbedeutende, erfolgten 1787, 88, 89, 96 (zweimal,) 97 (zweimal) 98, 1803, 1807, 1809. Häufiger sind sie auf den Alpen.

Nord scheine wurden 1787, 13 Mai, 6 Oct. und 9 Nov., und 1789 28 März und 16 Nov. bemerkt; Feuerkugeln mir zwei: 1784 11 Sept. und 1807 10 Jan., beide Abends und von W. gegen O. fliegend.

Erdstöße empfand man 1787 26—27 Aug. Nachts zwischen 1 und 2 Uhr *); 1792 11—12 Mai Nachts zwischen 11 und 12; 1795, 6 Dec. Nachts zweimal; 1800 1 Nov. Abends $11\frac{1}{4}$ stark; 1802, 12 Mai Vormittag 11 Uhr; 1805, 30 Nov. Morgens zwischen 6 u. 7 zweimal. Bei allen diesen hatte der Barometerstand nichts Ungewöhnliches, hingegen an dem Tag des Erdbebens in Calabrien, 1783, 9 Febr., war er $8\frac{1}{4}$ L. unter den Mittelstand gesunken.

*) Nach diesen stürzten 29 Aug., die Ruinen des alten Schlosses Haldenstein herunter; ein Umstand welcher an ein älteres Erdbeben erinnert, wodurch in Wallis 14, in Bünden 5 Schlösser sollen zerstört worden seyn:
1295 *III. non. April. sūi — — —* *vehemens terræmotus.* —
In Curia montes scissi, petræ fissæ sūi, plures campanæ pulsaverunt, quinque castra penitus destruxit, plura vero fissa sunt et domus multæ. (Chron: Dominic: Colmaren.)
Ein anderes Erdbeben, daß in Chur sehr heftig empfunden wurde, ereignete sich 1358, und im Jahr 1695 zählte man hier, so wie in Bünden überhaupt, mehr als vierzig stärkere oder schwächere Erdstöße vom 31 Aug. bis 19 Oct., so daß sie zu manchen Bußpredigten Anlaß gaben.

Diese Tabelle kommt am Schluß des §. 10. pag. 208.

	Schnee		Reif		Thermom. auf oder unter 0		Gewitter	
	lezt.	erst.	lezt.	erst.	lezt.	erst.	erst.	lezt.
1783	22 Ap.	8 Nov.	26 Ap.	11 Oct.	2 Ap.	8 Nov.	29 Ap. *)	12 Sept.
1784	25 —	25 Oct.	27 —	11 Aug.	16 —	?	7 Mz.	14 —
1785	27 —	27 —	23 Mai	22 Oct.	29 —	23 Oct.	9 Mai	10 Oct.
1786	5 Mai	27 Sept.	30 Mz.	16 —	29 Mz.	?	25 Ap.	15 Sept.
1787	7 —	18 Nov.	?	8 Nov.	22 Ap.	19 Nov.	19 Jun.	2 Oct.
1788	8 Ap.	14 —	14 Mai	13 Sept.	?	?	1 Mai	12 Sept.
1789	26 —	3 Oct.	1 —	19 —	?	9 Nov.	10 Jul.	13 —
1790	21 —	27 Nov.	?	5 —	?	1 —	29 Mai	27 Aug.
1791	27 Mz.	28 Oct.	10 —	21 —	10 Mai	28 Sept.	15 Ap.	25 —
1792	21 Ap.	16 Nov.	22 Ap.	28 —	22 Ap.	28 —	15 —	14 —
1793	1 Jun.	1 —	2 Jun.	20 Oct.	2 Jun.	1 Nov.	1 Jul.	13 Sept.
1794	1 Mz.	13 —	17 Mz.	21 —	17 Mz.	30 Oct.	5 Mai	19 Aug.
1795	12 Mai	2 —	29 Mz.	1 Nov.	13 Mai	9 Nov.	11 Ap.	12 Sept.
1796	12 Ap.	24 Oct.	?	4 Oct.	16 Ap.	29 —	?	18 Oct.
1797	20 Mz.	18 Nov.	7 Ap.	16 —	24 Mz.	21 —	21 —	?
1798	1 Ap.	13 —	27 —	14 —	12 Ap.	18 —	3 Mai	28 Sept.
1799	19 —	11 —	?	?	?	?	?	?
1800	1 —	?	27 Mz.	?	26 Mz.	?	4 —	?
1802	16 Mai	8 —	21 Ap.	28 Sept.	18 —	10 —	2 —	8 —
1803	28 Ap.	9 Oct.	20 Mai	15 —	19 —	30 —	4 Jun.	19 Aug.
1804	21 —	26 Nov.	22 Ap.	26 —	22 Ap.	28 —	28 Mai	11 Nov.
1805	24 Mai	11 Oct.	3 Jun.	1 Oct.	31 Mz.	21 Oct.	31 —	27 Aug.
1806	27 Ap.	22 Nov.	2 Mai	18 —	4 Ap.	24 Dec.	28 —	7 Sept.
1807	21 —	30 Oct.	23 Ap.	21 Sept.	22 —	2 Nov.	3 —	25 —
1808	26 —	28 Sept.	27 —	26 —	11 —	29 —	18 —	10 —
1809	20 —	13 Oct.	14 —	1 Oct.	13 —	17 —	31 Jul.	6 —
1810	14 —	31 —	5 Jun.	14 —	27 Feb.	3 —	13 Mar.	31 Aug.

*) Schon raten Jan. hatte es gedonnert.

§. II.

So weit die Resultate aus diesen Tagebüchern. Noch bleibt uns übrig, die Höhe von Marschlins vermittelst des gegebenen Barometer- und Thermometerstandes zu berechnen. Ich wähle hiezu Trembleys Formel, wie Tralles sich ihrer bedient hat, um die Höhe von Bern zu bestimmen.*)

Die mittlere Barometerhöhe am Ufer des Meers, welche bei $+10,2^{\circ}$ Wärme des Quecksilbers, 28.1867 Zoll d. i. 338,24 L. beträgt (nach Schuckburg) und dieselbe von Marschlins, 317 L. bei ähnlicher Temperatur, geben eine Logarithmen Differenz von 0,0281657, oder Marschlins 281,65 Toisen über dem Meer aus. Der Lufttemperatur am Meer, $+13,33$, und derjenigen in Marschlins, $+8,18$, entsteht eine mittlere Wärme von $+10,75$, wodurch jene Höhe um 1,1 TS erniedrigt wird. Also hätten wir Marschlins 280,15 TS d. i. 1682 p. Fuß über dem Meer. Das Barometer hängt 14 F. über dem Erdboden, in dem sogenannten Schlößli, welches vielleicht um etwas niedriger liegt, als das eigentliche Schloß.

§. 12.

Um diese Höhe mit denjenigen von Chur zu vergleichen, nehme ich den barometrischen Mittelstand, wie ihn mir an letztem Ort ein dreimal ausgekochtes, nach einem Heberbarometer genau regulirtes Instrument mit

*.) J. G. Tralles, Bestimmung der Höhen etc. 1790.

weitem Gefäß, aus $3\frac{1}{2}$ jähriger Beobachtung angezeigt. Er beträgt, im Durchschnitt von 3,800 Beobachtungen, bei $+ 10^{\circ}$ Wärme des Quecksilbers, 315,07 L. *) Der Mittelstand des Thermometers hingegen, aus siebenjährigen Beobachtungen, $+ 7,15$ R. — Aus diesen Daten, wie oben berechnet, folgt durch bloßen Logarithmen-Unterschied, Chur 308,18 L.S. über Meer, oder nach vorgenommener Correction wegen der Lufttemperatur, 306,15 L.S. = 1837 p. F. das Barometer hängt auf dem sogenannten Sand, außerhalb der Stadt, 37 F. über der vorbeiströmenden Plessur.

Noch will ich meine Beobachtungen mit denjenigen des Hrn. Prof. Böckmann in Karlsruhe (Allg. Zeit. 1811 Heil. N. 9.) vergleichen, da sowohl die Beobachtungszeit, als auch die Beschaffenheit der Instrumente übereinstimmend scheint. Karlsruhe Barom. Mittelstand, bei $+ 10^{\circ}$ Wärme des Quecksilbers, 333,7 L. mittlere Temperatur $+ 8,16$; gibt nach obiger Berechnungsart 350,7 F. üb. Meer. 1810 hatte Kartsr. bar. Mittelst. 333,82, Chur 315,126. Lufttemperatur Karlsruhe $+ 7,84$, Chur $+ 7,76$ **) woraus der Beobachtungsort in Chur 1472,8 F. höher als Karlsruhe od. 1823,5 über Meer berechnet wird, d. h. nur $13\frac{1}{2}$ F. weniger als oben; ein bei so großer Entfernung der Instrumente ganz unbedeutender Unterschied.

*) 3758 Beobachtungen von Hrn. J. Rud. v. Salis Marschlins innerhalb der 5 Jahre 1786 — 1790 zu Chur in dem Spaniöl aufgezeichnet, gaben einen Mittelstand von 315,36 L., welcher dem obigen sehr zur Bestätigung dient.

**) Der Jan. und Fbr. 1810 waren in den ebenen Ländern weit kälter als in Bünden, daher sind die Temperaturen dieses Jahrs so wenig von einander verschieden.

§. 13.

Diejenigen Lesern, welche wissen, daß der berühmte Lambert die Höhe von Chur nach barometrischen Beobachtungen auf ungef. 1700 f. angenommen hat, *) müßt ein so großer Unterschied auffallend seyn. Zuverlässig röhrt er aber auf von der verschiedenen Berechnungsformel und Beschaffenheit der Instrumente her; denn im übrigen gereichen die lambertischen Beobachtungen vielmehr den neuern zur Bestätigung. Nur vom Aug. 1755—1756 beobachtete Lambert dreimal täglich, und der barometrische Mittelstand in diesem Zeitraum betrug 313,67 l. Nimmt man nun die gleichzeitigen Beobachtungen welche J. J. d'Annone damals in Basel anstellte **), (ihr Mittelstand für diese Periode ist 324, 23 l.) so gibt der Logarithmen-Unterschied Chur 862 f. über Basel oder, da dieses 950 f. über Meer liegt ***), 1812 f. über Meer.

* * *

Vielleicht ist es mehreren Lesern des N. Sammlers nicht unangenehm, wenn ich diesem Aufsatze eine Zusammenstellung aller bisherigen Höhenmessungen und Ortsbestimmungen in Bünden, so weit sie mir bekannt wurden, folgen lasse.

*) Acta helvetica T. III. p. 321. sq. obs. meteor.

**) Id. p. 401. sq.

***) Ebel, Auleit. etc. Art: Basel und Langenbruck.