Beiträge zur Statistik der Wärmeverhältnisse der Luft und der Gewässer in den Schweizeralpen

Autor(en): **Simler, R.T.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern**

Band (Jahr): **- (1862)**

Heft 520-521

PDF erstellt am: **05.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-318721

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Dr. R. Th. Simler.

Beiträge zur Statistik der Wärmeverhältnisse der Luft und der Gewässer in den Schweizeralpen.

(Vorgetragen den 22. November 1862.)

In Hinsicht auf das nun bald ins Leben tretende Netz schweizerischer meteorologischer Stationen schien es mir ein nicht ganz fruchtloses Unternehmen, die Temperaturbeobachtungen der Luft, der Quellen, Bäche, Flüsse, so wie stehenden Gewässer, welche ich seit 3 Jahren auf meinen Sommertouren, durch die Schweizeralpen und in das Hochgebirge, ausgeführt, zusammenzustellen und sie so für spätere statistische Vergleichungen und Schlussfolgerungen nutzbar zu machen.

Wenn einmal die zahlreichen meteorologischen Stationen, die sich über alle Kantone und namentlich auch über das alpine Gebiet verbreiten, im Gange sein werden, dann können auch die bisher vereinzelt dastehenden Temperaturbeobachtungen, wie sie von Touristen und Naturforschern auf hohen Bergspitzen oder in Gletscherthälern und an Gewässern gemacht wurden, ihre Bedeutung erhalten.

Die Temperaturen der Bäche und Flüsse erlauben im Allgemeinen keine weitreichenden Schlüsse, falls nicht besondere Lokalverhältnisse dies bedingen; in der That hat man fast in allen Lehrbüchern der Meteorologie so zu sagen keine Rücksicht auf sie genommen, man schien anzunehmen, die fortwährende Bewegung des Wassers müsste eine nahe Ausgleichung mit der Lufttemperatur herbeiführen. Wenn auch diese Annahme bei seichten und absolut geringen Wasserständen sich öfter erwahrt, so trifft sie doch weniger oft zu bei wasserreichen Flüssen, selbst wenn man die Erkältung der Oberfläche durch Verdunstung berücksichtigt. Wie dem auch sei, kann es nur wünschenswerth bleiben, eine Reihe positiver Angaben hierüber zu besitzen.*) An andern Orten werde ich zeigen, dass man bisweilen aus den Temperaturen zweier

*) Bei Schlagintweit finden wir bereits Angaben über die Temp. einiger Bäche und Flüsse, namentlich in den Allgäuer Alpen.

zusammenströmenden Flüsse und derjenigen ihrer vereinigten Gewässer einen angenäherten Werth der relativen Wassermenge des einen berechnen kann.

Was die Thermometer betrifft, deren man sich zu den Beobachtungen bedient, so waren es meist kleine verkürzte Einschlussthermometer mit Milchglasscale in einzelne (Centi)Grade getheilt. Der wahre Nullpunkt ist für jedes besonders bestimmt worden, und die sich ergebende Correction wurde in diesen Zusammenstellungen in Rechnung gezogen.

Die Lufttemperaturen, wo nicht das Gegentheil angemerkt ist, sind alle im Schatten beobachtet worden. Die Temperaturen breiterer Bäche und Flüsse beziehen sich natürlich nur auf das Wasser nahe an der Oberfläche und am Ufer, es sei denn, dass, wie es dann und wann vorkam, eine Brücke oder ein Steg erlaubte Beobachtungen in der Mitte vorzunehmen.

Obwohl die Berücksichtigung der geologischen Gebilde bei den Quellen Interesse hätte, so unterlasse ich die Beifügung einer besondern Spalte, und verweise in dieser Hinsicht auf die geologische Karte. — Quellen sind mit einem Sternchen bezeichnet.

Betrachten wir nachfolgende Sammlung von Temperaturangaben etwas genauer, so finden wir folgendes Bemerkenswerthe:

1) Temperatur der Flüsse und Bäche.

Die hier vorliegenden Temp. variiren zwischen 0°.5 und 15.°0 C. 15° wäre somit das Maximum der Temperatur der von mir untersuchten Alpenbäche. Es zeigte sich immer nur bei geringer Wassermenge und seichtem Wasserstand, namentlich bei Nr. 20, wo das Wasser durch den Fall über den Abhang sehr günstigen Bedingungen der Erwärmung ausgesetzt ist. Am häufigsten finden wir in Höhen zwischen 500 und 1000 Meter die Temperatur 10 bis 11° C. In Höhen zwischen 1000 u. 2000 Meter gehören 10° schon zu den Maximaltemperaturen, bedingt durch geringe Wassermenge und starke Vertheilung, in Folge eines langen steilen Gefälles (Nr. 87). In der Regel treffen wir in dieser Höhe Temperaturen zwischen 3 und 4° C. Diese Bäche empfangen übrigens ihre erste Nahrung meistens von Schneefeldern oder Gletschern.

Etwas wasserreichere Flüsschen behalten ihre Tem-

Nro.	Datum. 1860.	Tagesstunde.	Localität.	Temp. der Gewässer.	Temp. d. Luft.	Witterung.	Höhe über Meer in Metern.
			Chur-Klönthal-Glärnisch.				
1	Juli 17.	8h — V.	Eisenbahnstation Weesen. Quellbrunnen (Nische)	* 9°.5	17°.5	Klar ⊙	450.0
2	„ „	12. — M.	Schlattberge im Klönthal, Quelle bei den Hütten	* 7.7	17.1	Klar ⊙	900.0
3	„ „	2. — N.	Klönsee, hinteres Ende	10.5	23.0	Klar ⊙	804.0
4	„ „	„	Die Klön, einige Schritte ob dem Einfluss	9.5	23.0	Klar ⊙	804.1
5	„ „	3. 50 N.	Vorauen, hint. Gasthaus, Brunnen	* 12.0	20.5	Gewitterregen	830.0
6	„ „	9. 30 N.	Zeinenmatt, Sennhütte	—	13.5	»	1360.0
7	„ 18.	5. — V.	„ „ Bach	4.5	12.5	Bedeckt	„
8	„ „	5. 40 V.	1. Quelle am Weg nach Bächialp	* 4.5	–	»	1510.0
9	„ „	6. — V.	3. „ „ „ „ „	* 9.5	14.5	»	1570.0
10	„ „	6. 45 V.	Bach über Bächialp	6.0	11.0	Aufheiterung	1830.0
11	„ „	12. 30 N.	Glärnischspitze (Ruchen)	—	22.0	Sonnig	2913.0
12	„ „	2. 30 N.	Griesern bei den weissen Steinen (unten am Gletscher. Beginn der $9^1/_2$ zöll. Sonnenfinsterniss	—	14.5	Gewitterregen	1800.0
13	„ 18.	9. — N.	Vorauen, hint. Gasthaus	—	14.5	»	830.0
14	„ 19.	7. 45 V.	„ „ „	—	17.0	Bedeckt	„
15	„ „	7. 48 V.	„ „ „ Brunnen	* 11.5			
16	„ „	8. 45 V.	Sulzbach, Bassin unter der Cascade	11.0	14.5	»	900.0
			Glarus, Niederntbal, Niederkärpf, Ennetseewen, Schwanden.				
17	„ 21.	12. — M.	Bächlein an der Strasse nach Nie-				

Nro.	Datum. 1860.	Tagesstunde.	Localität.	Temp. der Gewässer.	Temp. d. Luft.	Witterung.	Meereshöhe in Metern.
			derenstafel gegenüber Sool	8°5C.	16.°6	Sonnig	600
18	Juli 21.	12ʰ — M.	Niederenbach 1. Brücke	11.0		„	720
19	„ „	2. — N.	1. Bächlein ob der Brücke, links	10.0		„	»
20	„ „	„	2. Bächlein am Wege links, unteres Niederenstafel	13.5		„	„
21	„ „	2. 30 N.	Niederenbach, 3. Brücke	11.0		„	880
22	„ „	3. — N.	Bächlein bei der Ingenieurhütte	11.0	20.5	Klar ⊙	910
23	„ „	„	Anderes Bächlein weiter oben	11.0		„	„
24	„ „	„	Weit. Bächlein, über d. Wiese fliessend	13.5		„	„
25	„ „	„	Quelle am Wege rechts, diesen durchschneidend	* 8.5		„	„
26	„ „	„	Ennetseewerbach, unweit seiner Mündung 4. Brücke	11.0		„	920
27	„ „	„	Niederenbach, 4. Brücke ob d. Mdg. d. Vorigen	12.0		„	921
28	„ „	„	Quelle hart daneben	* 5.5	19.0	„	„
29	„ „	3. 40 N.	Niederenbach, 6. Brücke	11.5	19.0	„	940
30	„ „	4. — N.	Bächlein an der Schwirrwand, stets der Sonne ausgesetzt	15.0		„	970
31	„ „	„	Bach von Mettmen über die Terrasse stürzend	12.5		„	990
32	„ „	4. 45	Quelle, reichlich, am Wege rechts v. Mettmen, $^1/_3$ d. Höhe d. Abhangs, unter einem Verrucanoblock	* 5.0		„	1000
33	„ „	6. — N.	Bach von den Terrassen gegen den Gandstock zuherkommend, neben d.				

				Sennhütte Mettmen vorbeifliessend.	7.5	9.5	Klar ⊙	1565
34	„	21.	6. — N.	Mettmenbach bei dem Steg nicht weit vom Beginn d. Cascade. Ebenso der eigentl. Niederenbach jenseits des Hügels	7 5		„	1563
35	„	„	10. — N.	Mettmensennhütte		7.5	„	1565
36	„	22.	4. — V.	„ „		7.0	„	„
37	„	„	4. 30	Niedernbach bei d. sog. Kärpfbrücke	2.5		„	1830
38	„	„	5. —	„ Kärpfboden bei der alten Moräne	2.5	7.5	„	2000
39	„	„	9. —	Niederkärpf, Felsenspalte 250′ über d. Gletscher, böser Steig		3.0	„	2490
40	„	„	10. 30	Niederkärpf, Spitze		7.0	halb bedeckt	262 ·?
41	„	„	12. 45 N.	Milchspülersee	2.5		Regen	22 2
42	„	„	1. 15	Engibodenseelein	5.5		„	2040
43	„	„	2. —	Bach unter Ratzmatt vom Sonnenberg her	7 0		„	1500
				Glarus, Guppenalp, Stachelberg,				
44	„	24.	12. — M.	Bach unter der 2. Hütte des mittlern Guppenstafels	8.0		Bedeckt	1225
45	„	„	„	Brunnen bei der Hütte des mittlern Guppenstafels	* 10.5	7.0	„	„
46	„	„	2. — N.	Guppenalp oberes Stafel, neugefasste Quelle	* 4.5		Regen	1650
47	„	26.	7. 30 V.	Fruttbergbach bei der Brücke, unter Rämis	9.4	12 7	Sonnig	720
48	„	„	„	Bächlein am Wege nach Fruttbergen im Buchenwald, in einem mit Kalktuff überzogenen Gerinne fliessend.	10.6		„	725

Nro.	Datum. 1860.	Tagestunde.	Localität.	Temp. der Gewässer.	Temp. d. Luft.	Witterung.	Meereshöhe in Metern.
49	Juli 26.	8h 30 V.	Quelle auf d. Fruttbergen in der Wiese	9.0		Sonnig	1052
50	„ „	4. —	Brummbach, Stachelbergerbad beim Flaschenhaus	7.9	13.1	Theilw. bed.	700
51	„ „	4. 20	Braunwaldbach, bei seiner Mündung in den Brummbach	10.0		„	790
52	„ „	5. — N.	Braunwaldbach neben der St. Schwefelquelle	9.3	11.2	„	840
53	„ „	„	Stachelberger Schwefelquelle im Trögchen	* 8.1		„	840
54	„ „	„	Schwefelgrotte		10.0	„	840
			Nach dem Richetli.				
55	„ 27.	6. 45 V.	Quellbrunnen »im Berg« vorder Durnagelthal	* 6.9	9.0	Leicht. Regen	1200
56	„ „	12. — M.	Richelisattel		1.5	Es schneit	2264
			Stachelberg.				
57	„ 28.	10. — V.	Stachelberger Schwefelquelle Trögchen	* 8.4		Klar sonnig	840
58	„ „	„	Schwefelgrotte		15.9	„	840
59	„ „		Brunnen bei Niederschwändi auf Braunwald	* 8.0		„	1129
60	„ „		Kleiner Quellbach bei Niederschwendi auf Braunwald	* 8.0		„	1129
61	„ „	11. — V.	Braunwaldbach neben der Schwefelquelle	10.0		„	840

62	„	„	12. — N.	Ahornbrunnen in der Rotonde hinter dem Bad	* 8.7	10.5	Klar sonnig	670
				Bern, Faulhorn, Meyringen, Grimsel.				
63	Aug.	2.	7. — N.	Hütte am Bachalpsee unter dem Faulhorn		2.7	Reg. m. Schnee	2274
64	„	3.	6. 30 „	Faulhornspitze (Haus 2672 Met.)		0.0	Schneesturm	2683
65	„	„	8. 30 „	„ Barom. = 550 mm. Siedetemp. d. aq. = 88°		—0.4	„	„
66	„	5.	8. — V.	Hütte am Bachalpsee		7.7	Klar	2274
67	„	7.	9. — N.	Grimselhospiz Barom. 610 mm.		+ 2.0	Regen	1874
				Rhonegletscher, Furca, Hospital.				
68	„	8.	9. — V.	Gletsch am Rhonegletscher	7.1		Sonnig	1753
69	„	„	9. 10	Rhoneursprung am Gletscher	0.6		„	1755
70	„	„	9. 20	Wasser eines tiefen Trichters auf d. Rhonegletscher	0.0		„	1890
				Maderanerthal.				
71	„	9.	12. 30 N.	Bristen Pfarrhaus		7.1	Sonnig. W.	850
72	„	10.	6. — V.	Hütte auf dem Hüfiälpeli über Gletscher		5.0	Regen	2025
				Muotta, Bisithal, Glattalp, Ortstock.				
73	„	12.	10. 30 V.	Sog. Mährenbrunnen, Quelle am Wege nach Glattalp üb. Milchbühl	* 11.0	12.1	„	1590?
74	„	„	11. — V.	Reichliche Quelle mitten aus den Schratten der Mutschalp aufsteigend	* 6.2	11.0	„	1820
75	„	„	12. — M.	Glattalphütte		6.1	Sturm u. Regen	1858
76	„	„	4. — N.	„		4.0	Regen	„

Nro.	Datum. 1860.	Tagesstunde.	Localität.	Temp. der Gewässer.	Temp. d. Luft.	Witterung.	Meereshöhe in Metern.
77	Aug. 13.	6h — V.	Glattalphütte		2.3	Klar ⊙	1858
78	„ „	10. — V.	Silberstock od. Ortstock, Gipfel		4.0	„	2716
79	„ „	12. — M.	» „ » »		6.5	„	„
			Stachelberg, Obersandalp.				
80	„ 16.	1. — N.	Brunnengütlibach oder Reitischachenquellen, Rasen	* 10.0	23.4 25.0	Bedeckt	810
81	„ „	1. 10	Felix- und Regulaquellen bei d. Gnüswand	* 8.1	24.0	Neigt z. Regen	810
82	„ „	2. 45	Limmernbach Mündung in den Sandbach	9.4	16.5	„	930
83	„ „	„	Sandbach (Linth) oberhalb der Mdg. des vorigen	6.9		„	930
84	„ „	3. —	3. Quelle zwischen d Mdg. d. Walenbaches u. d. Sandwaldb. am Ufer unter einer Buche reichlich hervorsprudelnd u. bald in d. Linth fallend	* 5.5			990
85	„ „	3. 45	Legerquellen Untersandalp	* 4.4	16.5		1200
86	„ „	5. —	Sandbach 30 Schritte unter dem Einfluss d. Bifertenbaches östl. Ufer	3.7		Regen	1315
87	„ „	„	Bifertenbach nahe bei seiner Mdg.	3.1		„	1320
88	„ „	5. 10	Röthibach kurz vor seiner Einmdg.	9.4		„	1350
89	„ „	6. —	Sandbach etwas ob dem Einfall d. Beckibaches und unmittelbar unter seiner eigenen Cascade	5.2	14.0	Regen	1470

90	„	„	7. —	Stafelbach (Sandbach od. Linth) Obersandalp		3.4	9.6	Föhnst. Reg.	1937
91	„	17.	7. — V.	Obersandalp Sennhütten			9.6	Regen	1938
92	„	„	12. — M.	» „			6.3	Blitz u. Donner	„
93	„	„	7. — N.	„ „			2.8	Schneit in d. Höh	„
94	„	18.	6. — V.	» »			1.5	Schnee ⊙	„
95	„	„	8. —	Beckistockgipfel			0.0	Heftg. Wind	2618
				Stachelberg.					
96	„	20.	10. — V.	Stachelbergerquelle	*	8.1	18.1	Sonnig	840
97	„	„	„	Schwefelgrotte			11.0	„	840
98	„	„	„	Braunwalderbach neben d Schwefelquelle		9.0		„	840
99	„	„	11. — V.	Kleinere Schwefelquelle im Brummbachtobel	*	7.0	10.2	„	860
				Chur-Stätzerhorn.					
100	Okt.	7.	9. 30 V.	Parpan			13.5	Klar ⊙	1480
101	„	„	11. —	Sennhütten ob Parpan. Boden beschneit			4.5	„	1857
102	„	„	2. — N.	Stätzerhorn (schwarze Schiefer)			7.0	„	2576
				Chur-Ragaz-Pfäfferser Bad.					
103	„	21.	3. — N.	Pfäfferser Quelle (neuentdecktes unterirdisches Reservoir mit Abfluss durch einen Stollen)	*	36.9		Halb bedeckt	639
	1861.								
				Stachelberg-Thierfehd.					
104	Juli	22.	10. — V.	Stachelberger Schwefelquelle	*	9.5	18.5	Klar ⊙	840
105	„	„	„	Luft der Schwefelgrotte			13.0	„	840
106	„	„	„	Braunwalderbach		13.0		„	840

Nro.	Datum. 1861.	Tagesstunde.	Localität.	Temp. der Gewässer.	Temp. d. Luft.	Witterung.	Meereshöhe in Metern.
107	Juli 23.	5h — N.	Brunnengütliquellen (Reitischachen)	* 8.5	21.5	Bedeckt	810
108	„ »	5. 20	Felix- u. Regulaquellen (im Gnüs)	* 7.5		„	810
			Saasberg-Frugmatt-Hochkärpf.				
109	» 25.	12. — M.	Bützigstock, Gipfel		19.0	Klar ⊙	2330?
110	» »	„	» » (auf weissem Papier in der Sonne)		32.5	„	„
111	» »	12. 40 N.	Quelle in d. Nähe eines Schneeplatzes Nordfuss des Bützig.	1.5			2220
112	» »	5. —	Gipfel auf dem Grat zwischen Hahnenstock und Bützigstock		15.5	„	2370
			ditto ditto im Sonnenschein		22.0	„	»
113	» 26.	4. — V.	Frugmatthütte Serntbach	2.5	8.7	„	2040
114	» »	5. —	»		5.2	„	»
115	» »	10. —	Gipfel des Hochkärpf		11.8	Wolken v. Süd	2798
			Stachelberg-Tödi-Rusein.				
116	„ 29.	3. — N.	Legerquellen, untere Sandalp	* 3.8	22.0	Sonnig	1200
117	» »	8. —	Obere Sandalp, Hütten		10.0	Alpglühen	1938
118	„ 30.	2. — V.	» » »		10.0	Föhn, klar	»
119	» »	11. —	Piz Rusein (Tödi) Gipfel, über Firn		5.2	Westwind	3623
120	» »	12. 15 N.	» » » » » »		3.7	Ganz klar	»
121	» »	„	Nullpunkt eines Thermometers in Firn	0.7			
122	» »	12. — M.	Sernfthal bei Elm, im Schatten } Prof. Wild.		28.2	Sonnig	960
			» » » in der Sonne } Prof. Wild.		48.7		

				St. Moritz, Piz Languard, Schuls, Albula, Alveneu, Chur.			
123	Aug. 11.	11. 15 V.	St. Moritz, Eisensäuerling, a. Q. an der Pumpe (von Planta)	* 5.7 (5.6)		Klar ⊙	1768
124	» »	11. 30	St. Moritz, Eisensäuerl., n. Q. Trinkhalle	* 6.0		»	1768
125	» 12.	8. —	Piz Languard, Gipfel		9.0	»	3266
126	» »	11. —	» » »		10.3	»	»
127	» »	»	» » auf einer Gneisplatte a. d. ⊙		19.3	»	»
128	» »	12. 30 N.	Rieselwasser auf d. Pischagletscher	0.0			2850
129	„ 13.	5. — N.	Eisensäuerling, links in flachem Boden an d. neuen Strasse v. Ardez nach Tarasp, gegenüber Chiaposch	* 14.5	22.5	Bedeckt	1380
130	» „	5. 50 N.	Bareiglaquelle, links der neuen Strasse mit schönen Tropfsteinbildungen	* 13.5	19.0	Neigt z. Regen	1280
131	» »	6. 15	St. Luziusquelle (Hauptnatronsäuerling) Tarasp unterhalb Vulpèra. Im Sprudelbassin (v. Planta)	* 6.7 (6.2)		„	1220
132	» 15.	11. — V.	Alveneuer Schwefelquelle im Sammler (Brügger)	* 8.5 (8.5)	19.2	Klar ⊙	948
			Lausanne, Sitten, Münster, Nufenenpass, Gotthard, Oberalp, Chur.				
133	„ 23.	5. — N.	Saxon period. Jodquelle, in der Cysterne (Fellenberg)	* 24.5 (24.5)	27.5	„	480

Nro.	Datum. 1861.	Tagesstunde.	Localität.	Temp. der Gewässer	Temp. d. Luft.	Witterung.	Meereshöhe in Metern.
134	Aug. 25.	7h — N.	Eggischhornhotel Barom. 588.0 mm. Th. at. 12°8		4.0	Nebel	2440 ?
135	» »	9. —	» » » 589.3 mm. Th. at. 10. 8		3.3	»	»
136	» 26.	7. — V.	» » » Minimum in d. Nacht n. einem Th.		2.4	»	
137			d. engl. Alpenclub Barom. 590.0 mm. Th. att. 11.6		0.4		»
138	» »	12. 30 N.	Eggischhornspitze Barom. 538.5 mm Th. at. 6.1		4.0	Klar ⊙	2941
139	» 27.	11. — V.	Nufenenpass unterhalb der Passhöhe am Ursprung des Ticino	8.5	21.5	»	2030
	1862		**Bern, Saanen, Freiburg, Bern.**				
140	Juni 30.	8. — V.	Saanen, Pfarrhaus (meteorolg. Station)		14.9	Sonnig	1014
141	» »	10. —	» »		16.7	» Wo.	»
142	» »	1. — N.	» »		14.4	Bedeckt	»
143	» »	2. —	» » Baromet. 676.4 mm Th. att. 16.7		15.4	»	»
144	» »	7. —	Saanen, Pfarrhaus Baromet. 676.4 Th. at. 14.0		9.8	Regen	»
			Chur, Scesaplana.				
145	Juli 27.	9. — V.	Scesaplana, Gipfel		10.6	Klar ⊙	2968

Bern-Triftgletscher.

146	Aug. 21.	6. — N.	Mühlestalden bei Weissenfluh Brunnen	* 10.5	19.0	Regnerisch	960
147	» »	7. 30 N.	» » »		13.0	Hellt auf	»
148	» 22.	1. 30 V.	» » »		10.5	Sternenhell	»
149	» »	2. —	» » »		9.5	»	»
150	» »	6. 15	Windegghütte am Triftgletscher Quellbach	* 6.0	10.2	Halb bedeckt	1941
		»	» Erdb. auf Gneis $1^1/_2$″ tief 9.°0 C.				»
151	» »	7. —	»		11.0	Leicht bedeckt	
152	» »	10. 40	Am Thältistock auf dem 2. Gletscherplateau		10.0	Etwas ⊙ Föhn	2400
153	» »	1. 30 N.	Auf dem 3. Plateau unter der Limmi		5.0	SW. Nebel u. Graupeln	2859
154	» »	2. 30	197 Meter unter dem Schneestock an Felsen . . . . . (Schwarze Gewitterwolken in d. Ferne n. Norden, namentl. üb. Engstlenalp)		2.5	Stark Néb. u. Graupenhag.	3360
155	» 23.	5. — V.	Windegghütte		9.5	Regen	1941
156	» »	7. —	Argweid, Quelle am Wege über dem Abgrund	* 6.0	9.0	»	1350
157	» »	8. —	Quelle kurz vor der Ankunft im Waldboden.	* 6.0		»	»

peratur oft auf ziemliche lange Erstreckung hin, wie am Niederenbach zu erkennen ist, der am Kärpfboden seinon Anfang nimmt, den Freiberg mitten durchfliesst (über Verrucano) und etwas oberhalb Schwanden mit dem Sernf sich vereinigt. Von seiner Mündung (500 M. über Meer) bis zu seinem Sturze über den 600 Met. hohen Absatz vom mittleren Stafel ins untere Stafel (1020 Met.), in einer Erstreckung von 1700 Met. oder an wirklichem Lauf $^1/_3$ St. ca., zeigt er fortwährend die Temperatur 11.0 auf der Höhe des sogenannten Absatzes aber nur noch 7.5. Indem also das Wasser auf einer schiefen Fläche von 700 Met. Länge (600 Met. vertical) zu Schaum aufgelöst, sich herunterbewegte, konnte es sich um 3°.5 C. erwärmen, was hauptsächlich der innigen Mischung mit der bis zu 20° erwärmten Luft zugeschrieben werden muss. Der Mettmenbach und Sandbach gibt ein gleiches Resultat.

Von der Mettmenhütte bis zur natürlichen Kärpfbrücke (oberste Stafelhütte) und dem Kärpfboden sinkt die Temperatur noch um 5° C. auf eine Erstreckung von ca 2000 Met.

Frägt man hier nach der Ursache der Erwärmung, so können die 3 Catarakte im Gesammtbetrag von 130 Met. Höhe nicht mehr hinreichen; dagegen genügt vielleicht als Antwort die Hinweisung auf die Thatsache, dass der Niederenbach zwischen dem oberen und mittleren Stafel zweimal die flache Thalsohle gänzlich versumpft und sich seeartig ausbreitet. Ich glaube nicht, dass man zu warmen Quellen seine Zuflucht nehmen müsse. Im unteren Stafel ist der Lauf so rapid, dass die Bestrahlung durch die Sonne fast keinen Einfluss haben kann.

Was endlich die Temperaturdifferenzen zwischen fliessenden Gewässern und der Luft betrifft, so sind dieselben oft sehr erheblich. Die höchste Differenz, die man in meiner Zusammenstellnng findet, ist 12°.5 bis 13°.5C. (Nr. 4. 79. 86). Da eine ruhig stehende Wassermenge durch Verdunstung, bei 20—25° C. der Luft, im Mittel eine Temperatur von 1—2° unter derjenigen der Luft zeigt und die Temperaturdiff. bei Flüssen, wie eben erwähnt, weit grösser ist, so kann folglich ihre locale Temperatur nur zum geringern Theil durch die Lufttemperatur des Ortes bedingt sein, falls sie nicht gerade daselbst zu grössern Sümpfen oder Seen sich erweitern.

Umgekehrt werden wasserreiche Flüsse auf die Lufttemperatur des Ortes etwas erniedrigend einwirken müssen, was ja auch die Erfahrung beweist. Einen Beleg aus unserer Sammlung gibt die schöne Cascade des Sulzbachs im Klönthal, Nr. 16; hier war die Lufttemp. um 2.°5 niedriger als diejenige beim nur 300 Met. entfernten Gasthaus von Vorauen. Die geringste Temperaturdifferenz zwischen Bächen und der Luft, die ich angetroffen, betrug 1.°0 bis 2.°0, es waren diess in der Regel seichte Quellbächlein, deren Ursprung von Schnee und Eis noch sehr entfernt war. Es ist begreiflich, dass im Winter auch wieder grosse Differenzen vorkommen können, wobei dann aber die Luft kälter ist als der Fluss.

2) Temperatur der Quellen.

Bei meinen Wanderungen durch die Alpen habe ich hinreichend den Satz bestätigen können, dass die Häufigkeit der Quellen mit zunehmender Höhe abnimmt, über 3000 Met. habe ich keine mehr angetroffen. Dass diese Häufigkeit auch innigst mit der Architektonik und dem Schichtenfall des Gebirges zusammenhängt, war ebenso ersichtlich. Es gibt vielleicht kein quellenreicheres Terrain als die kleine Strecke zwischen Tamins und Laax und namentlich zwischen Mulins und Flims; die Kalk- und Dolomitschichten der nördlichen Berge fallen hier alle südlich gegen die Strasse ein und an dem Ausgehenden gewisser Bänke sieht man zahlreiche Quellen sprudeln. Am Calanda ist die Häufigkeit der Quellen auf der Rheinseite auffallend gegenüber der Vättiserseite; die Schichten fallen auch hier gegen den Rhein.

Die kälteste Quelle unter den 39—40, die ich untersuchte, war die am nördlichen Fusse des Bützigstockes Nr. 111. Nur 1°.5. Sie nährte sich natürlich von schmelzendem Schnee, der nicht weit entfernt war. Sonst hatten die wärmern Quellen gewöhnlich eine Temperatur von 4°.5 bis 5.°5 und waren in der Regel über 1000 Met. hoch gelegen: Nr. 8, 28, 32, 45, 23, 84. Bei Weitem die Mehrzahl der Quellen wies eine Temp. zwischen 5.5 und 10° auf. Verhältnissmässig hohe Temp. zu hoher Lage zeigten Nr. 73, 11.°0 bei 1590 Met., Nr. 128, 14.°5 bei 1280 Meter (Ein Eisensäuerling in flachem Boden aufsteigend und stagnirend); Nr. 130, Bareigla, 13.5 bei 1280 Met.; Nr. 150, 6.°0 bei 1941 Met. Absolute Thermen, in der Regel berühmte Curorte, haben wir meh-

rere in der Schweiz; ich habe nur Pfäffers gemessen, damals, als der neue Stollen zu dem unterirdischen See eröffnet worden war; ich fand die Temp. 36.°9 C. Nr. 103. Eine relative Therme ist aber auch Saxon Nr. 133, dessen Quelle die ungewohnt hohe Temp. = 24.°5 zeigt. Mehrere Quellen in der Nähe von Stachelberg sind von mir zu wiederholten Malen geprüft worden, und wurden dabei kleine Schwankungen der Temp. constatirt. Nr. 52, 79, 80, 84. Merkwürdig sind die Quellen im Reitischachen oder Brunnengütli, die am Fuss des Vorsteckstockes in der Wiese entspringen und zusammen gleich einen ansehnlichen Mühlebach bilden. Die Differenz der Temp. am 18. Aug. 1860 und am 23. Juli 1861 betrug 1.°5 bei fast gleicher Lufttemp. Die Wasser sinken ohne Zweifel durch das stark zerklüftete Gebirge des Vorsteckstocks; das Volk aber behauptet, sie hängen mit dem Muttsee zusammen. Ermittelt ist soviel, dass der Wasserstand rasch zunimmt, wenn das Wetter auf dem Gebirge schlecht ist.

3) Temperatur der Luft.

Es mag in dieser Hinsicht einstweilen genügen, darauf aufmerksam zu machen, dass mitunter auf Bergspitzen von gegen 3000 Meter, relativ hohe Temperaturen beobachtet werden, z. B.

Glärnisch	12 U.	30.	2913 Met.	22.°0
Hochkärpf	10 „	V.	2798 „	11.°8
Scesaplana	9 „	„	2968 „	10.°6

Während ich mich am 30. Juli 12 U. auf dem Piz Rusein befand und 4.°0 beobachtete, war mein Freund Prof. Wild zu gleicher Zeit in Elm im Sernfthale und beobachtete dort die Lufttemperatur 28.°2. Die Höhendifferenz beträgt 2663 Met. Ziehen wir nach Herrn Ingenieur Denzler an der untern Station 2° ab, wegen Ungleichheit des bestrahlten Terrains (auf dem schneebedeckten Rusein fand Rückstrahlung, im Thale Absorption statt) so ergibt sich eine Temperaturdifferenz von 22.2°; die Wärmeabnahme der Luft in senkrechter Richtung beträgt daher nach diesen Beobachtungen 1° für je 120 Met. Aufsteigung. Herr Denzler fand aus Saussure's Beobachtungen auf dem Col du Géant und in Genf, nach Berücksichtigung obiger Correction, 1° für je 173.3 Meter Aufsteigung. Hier sind aber Mittel aus mehrjährigen Tages- und Nachtbeobachtungen benutzt worden.