

heure Menge stark mit freier Schwefelsäure gesäuerten Wassers liefern. Das Wasser schmeckt wie Essig, die Zähne angreifend. Meine Analyse von einer Quelle gab auf 1000 Theile Wasser 4,6844 Salze und freie Schwefelsäure, nämlich:

Freie SO_3	2,0216	Schwefelsäure.
FO. SO_3	0,4356	Eisenvitriol.
Ca. O. SO_3	1,1065	Gyps.
Mg. O. SO_3	0,4592	Bittersalz.
Al. O_3 . 3 SO_3	0,3702	Schwefels. Al.
KO SO_3	0,1061	Schwefels. Kali.
Na. O. SO_3	0,1196	Schwefels. Natr.
Li. O_3	0,0656	Kieselerde.
org. Bestdthl.	Spuren	
Wasser	995,3156	
Summa . .	1000	

H. H. Denzler, Ingenieur. — Ueber die Höhenlage und das Klima des Ober-Engadins.

(Vorgetragen den 6. Jan. 1851.)

Das Engadin ist ein 18 Stunden (zu 4800 Meter) langes Hochthal in der Mitte des Alpengebirgs und zeichnet sich vor andern Alpenthälern durch seine Meereshöhe und das Emporrücken der Pflanzenwelt aus. Die höhere Abtheilung desselben, das Ober-Engadin, ein 8 Stunden langes, beinahe ebenes, in der Richtung der Centralalpen streichendes Thal, liegt zwischen 5000' und 5630' absoluter Höhe und enthält 10 grosse Dörfer und 11 kleinere Ortschaften. Das ganze Engadin hat nur zwei, beziehungsweise niedrige Zugänge, nämlich die

Verbindung mit dem nördlichen Tyrol durch den Inn, bei Martinsbruck 3137' hoch, und den sogenannten Malojapass (5630'), eine Felsenschwelle, die steil ins Thal der Maira (Bergell) abfällt und die Verbindung mit dem Comersee vermittelt. Dagegen begleiten hohe Gebirgszüge das Thal zu beiden Seiten und diese werden von verhältnissmässig sehr hohen Pässen durchsetzt. Der niedrigste Uebergang in der Südkette, der Berninapass, liegt noch 6864', der niedrigste in der Nordkette, der Julierpass, 7031' über dem Meere, heide also weit höher, als der Simplon, St. Gotthard, Lukmanier, Bernhardin und Splügen in der westlichen Centralkette der Alpen, die ungefähr auf eine dem Engadin gleichkommende Länge vertheilt sind. Ueberhaupt ist das Verhältniss der mittlern Passhöhen zu den mittlern Gipfelhöhen im Engadin weit stärker, als in der ganzen Alpenkette vom Montblank bis zum Orteler, wie nachstehende, sorgfältig berechnete Uebersicht¹⁾ zeigt:

	Pässe =	Gipfel =	Verhältniss:
Montblank-Monterosa:	9150'	12180'	1 : 1.33
Monterosa-P. Camona ²⁾ :	7460'	10270'	1 : 1.38
P. Camona-P. Lungin ³⁾ :	7480'	10160'	1 : 1.36
M. d. Oro-Orteler:	7970'	10380'	1 : 1.30
<hr/> Allgemeines Mittel:	<hr/> 7900'	<hr/> 10380'	<hr/> 1 : 1.30
P. Lungin-Muttler ⁴⁾ :	7970'	9880'	1 : 1.14
P. Ciembraida-P. Lat ⁵⁾ :	7450'	9180'	1 : 1.23

1) Trigonometrische und geometrische Höhenbestimmungen der Eidg. Vermessung (gröstentheils noch nicht publizirt) und Höhen der Schweiz von Durheim, Bern 1850

2) Oestlich vom Lukmanier und nördlich vom Vogelberg.

3) Oestlich vom Septimer.

4) Nördlich von Schleins im Unter-Engadin.

5) Der erste liegt westlich vom Braggio oder Umbrail, der zweite westlich von den Quellseen der Etsch.

In relativem Sinne sind also die Gebirgspässe des Engadins bei weitem höher als die westlichen bis zum Montblank, absolut genommen stehen sie einzig denen der Abtheilung Montblank-Monterosa nach, und sogar die zerrissene Kette des Münsterthals und Unter-Engadins (P. Ciumbraida-P. Lat) wetteifert in den Passhöhen mit der westlichen Centrakette. — Bemerkenswerth sind auch die Eigenthümlichkeiten zweier Pässe im Ober-Engadin. Die beiden Seen auf dem Höhenpunkte des Berninapasses, der L. Nero und der L. Bianco, stehen miteinander in Verbindung, bilden also eine natürliche Wasserverbindung (Bifurkation) zwischen Inn und Adda, d. h. Donau und Poo. Ebenso sind die Seen auf der Passhöhe zwischen v. Tuors hinter Bergün und v. Sulsanna ob Cinscel, die Lais da Raveischg (7958'), unter sich verbunden und bilden dadurch eine Bifurkation zwischen Inn und Albula, d. h. Donau und Rhein.

Die massenhafte Erhebung der östlichen Centralalpen ergibt sich schon aus diesen Zahlen, sie wird aber noch anschaulicher, wenn man das Hochland in flächlicher Beziehung ins Auge fasst. Die mittlere Höhe der schweizerischen Hochthäler darf auf 1200 Meter (3694') gesetzt werden, während die der Pässe 2400, der Gipfel fast 3600, des Scheitelpunktes (Montblank) 4800 Meter beträgt. Wird nun auf einer guten Karte des Alpengebirgs alles Land, das über 2400 Meter Meereshöhe hat, mittelst Farbenton ausgeschieden, so entstehen Berggruppen, die bei den niedrigsten Pässen nur durch schmale Bänder miteinander verbunden sind, oder die als Inseln auftreten. Als grösste Gruppe erkennt man auf den ersten Blick die der Berninakette und in ihrer Mitte liegt das Engadin. Hier hat also die Reaktion des Erdinnern gegen seine Rinde ihr Maximum in flächlicher Ausdeh-

nung erreicht, während sie vom Montblank bis zum Monterosa ein solches mehr in linearem Sinne zeigt. Nachstehende Zahlen über die Flächen der zwischen dem Kleinen St. Bernhard einerseits, dem Arlberg und den Quellseen der Etsch anderseits liegenden Gruppen mögen die Vertheilung derselben andeuten. Diese Zahlen sind schon vor vielen Jahren ermittelt worden und können deshalb keinen Anspruch auf Genauigkeit, aber jedenfalls auf Massgeblichkeit machen.

**Uebersicht des schweizerischen Hochlandes
über 1200 Meter Meereshöhe.**

	Deutsche Geviertmeilen.	Scheitelpunkt.	
Bernina - Gruppe	95	P. Mortiratsch	12475'
Monterosa	45	Monterosa	14220'
Montblank	30	Montblank	14810'
St. Gotthard	25	Gallenstock	11329' (?)
O. Berneralp.	20	Finsteraarhorn	13160'
W.	18	Wildhorn	10063'
Adula	18	Vogelberg	10280' (?)
Dödi	14	Dödi	11152'
Rothhorn	8	Brzr. Rothhorn	7238'
M. Leone	7	M. Leone	10830' (?)
Titlis	6	Titlis	9970'
Glärnisch	4	Glärnisch	8975'
Säntis	3	Säntis	7709'
Branleire	2	Branleire	7265'
Kleinere Gruppen	4		

Von den 300 Geviertmeilen des schweizerischen Hochlandes über 1200 Meter Meereshöhe nimmt somit die Berninagruppe beinahe den dritten Theil ein, die nächstgrösste nur etwa den siebenten und die beiden

nächstgrössten bloss den vierten Theil. Diese massige Erhebung hat sowol dem Davos als dem Engadin die abnormen Flussthälprofile und die merkwürdigen Felschwellen an deren obern Enden verschafft. Während nämlich die Alpengewässer so zu sagen ohne Ausnahme in der Nähe ihres Ursprungs das stärkste Gefälle besitzen und dasselbe dann allmählig abnimmt, ist umgekehrt das Längenprofil des Inn von der Maloja bis Martinsbruck über die, beide Endpunkte verbindende gerade Linie aufgebaucht, und zwar bei Sils um 40', beim St. Moritzer See um 290', bei der Vereinigung des Inn mit dem Flatz 230', bei Scans 400', bei Cernetz 220', und bei Lavin 150'. Unterhalb Tarasp fällt endlich das Flussprofil sehr nahe mit der angenommenen geraden Linie zusammen. Nachstehende Uebersicht zeigt, wie mannigfaltig und seltsam das Gefälle des Inn im Engadin wechselt, und es können die angegebenen Werthe, die der eidgen. Vermessung zu verdanken sind, als sehr angenähert betrachtet werden.

Gefälle des Inn im Engadin.

Maloja bis St. Moritzersee	= 3½ p. mitte auf 3⅓ St. Länge.
St. Moritzer See b. Flatzmündung	= 32 - - - ⅔ - -
Flatzmündung bis Scans	= 5½ - - - 3 - -
Scans bis Cernetz	= 13½ - - - 2½ - -
Cernetz bis Lavin	= 8 - - - 2 - -
Lavin bis Schuls	= 14½ - - - 3 - -
Schuls bis Ramüs	= 11½ - - - 2 - -
Ramüs bis Martinsbruck	= 10 - - - 1½ - -
Mittleres Gefälle des Inn	= 9½ p. mitte auf 18 St. Länge.

(Fortsetzung folgt in nächster Nummer.)