

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Die Zillerthaler Alpen

Sonklar, Karl von

Gotha, 1872

II. Abtheilung: Numerische Zusammenstellungen

Nr.	Name und Position der gemessenen Thalhöhen.	Absol. Höhe in W. F.	Aut. rität.	Andere Bestim- mungen und Anmerkungen.
20. Salza- und Krimmler Achantal.				
244	Mündung d. Krimmler Achen in d. Salza bei Wald	2853,0	Lip.	
245	Windbachzwiesel bei der Unlassalpe im Krimmler Achantale	5382,0	Lip.	

Nr.	Name und Position der gemessenen Thalhöhen.	Absol. Höhe in W. F.	Aut. rität.	Andere Bestim- mungen und Anmerkungen.
246	Tauernhaus im Krimml. Achant.	5047,6	S Δ	
247	Anfang der Wasserfälle	4702,0	Lip.	
248	Ende derselben	3277,0	Lip.	3574,0 Braune.
249	Krimml, Kirche	3456,4	S Δ	3384,0 Braune. 3336,0 Werdm.

II. Abtheilung. Numerische Zusammenstellungen.

VII. Kapitel. Die Schichtenkarte der Zillerthaler Alpen.

44. Als orographischer und topographischer Hauptbehelf liegt dieser Monographie eine Schichtenkarte der Zillerthaler Alpen bei. Was das Kartenskelett anbelangt, so ist dasselbe eine Reproduktion von der Karte des K. K. Generalstabes und theilt demnach sowohl die Vorzüge als die Mängel derselben. In dieser Hinsicht kann den bezüglichlichen Sektionen der Generalstabs-Karte kein wesentlicher Vorwurf der Ungenauigkeit gemacht werden. Et was anders verhält es sich jedoch in Anbetracht des Details der Zeichnung, so wie der Nomenklatur, welche letztere allerdings zu den schwachen Seiten der Karte gehört. Es kann jedoch diessfalls der Umstand geltend gemacht werden, dass sie bereits über 50 Jahre alt ist, was bei der thatsächlichen Wandelbarkeit der Bergnamen wohl Et was zu bedeuten hat. Es giebt nicht viel Stabiles unter der Sonne, und wie sollten gar Berg- oder Lokalnamen dazu gehören, die von den Dialekten abhängen, in diesem Thale so, im nächsten anders lauten und je nach den Thälern oft auch ganz verschieden sind! Häufig hat wohl auch falsches Hören oder Missverständnis von Seiten des Mappedeurs zu manchen Unrichtigkeiten Veranlassung gegeben. Unter den vielen Beispielen dieser Art will ich hier nur zwei erwähnen, welche zeigen, wie leicht eine Irrung möglich ist. So heisst ein Alpenkopf nördlich von Finkenberg in Tux im Volksmunde das Pangertjoch, unter welchem Namen er auch auf den Karten figurirt; nun ist aber Pangert nichts Anderes als das durch den Volksdialekt verdorbene Wort „Baumgarten“, weshalb jener Berg eigentlich Baumgartjoch heisst. Eine ähnliche Bewandniss hat es mit dem Farbensattel im Hintergrunde des Nasstuxer-Thales, der gut Deutsch Farnsattel genannt werden sollte, weil im Dialekte das Wort „Farn“ wie Farben ausgesprochen wird.

Die beiliegende Schichtenkarte ist demnach im Maassstabe von 1 W. Zoll = 2000 W. Klafter oder im Ver-
v. Sonklar, die Zillerthaler Alpen.

hältnisse von 1 : 144.000 gezeichnet und sucht das Terrain mit Hülfe der Isohypsen von 2000, 3000, 4000, 5000 und 6000 W. F. absoluter Höhe zur Darstellung zu bringen. Jenseit 6000 W. F. ü. d. M. ist keine weitere Isohypse mehr eingezeichnet. Die Zwischenräume zwischen den genannten Isohypsen sind mit verschiedenen Tönen desselben Farbensystems kolorirt worden, um dem Kartenbilde ein solch plastisches Aussehen zu geben, als es auf diesem Wege zu erreichen möglich ist.

45. Da mir von mehreren Seiten die Bemerkung gemacht wurde, ich hätte dem gewöhnlichen Gebrauche entgegen und deshalb mit Unrecht die tieferen Theile des Gebirges dunkel und die höheren hell kolorirt, so halte ich es für angezeigt, die Gründe anzugeben, die mich hier geleitet haben.

Der Hauptgrund, weshalb ich diess that, war der, dass bei meiner Karte, ihrem Zwecke gemäss, die meisten Namen und Höhenkoten in der Nähe der Kämme stehen und dass diese Namen und Koten ihrer grossen Zahl wegen mit kleiner Schrift geschrieben werden müssen, was für den Fall, dass ich die höheren Gebirgsschichten mit dunkeln Tönen kolorirt hätte, ihre Leserlichkeit nicht wenig beeinträchtigt haben würde. Orts- und Flussnamen hingegen, welche gewöhnlich in grösserer Schrift gegeben werden, sind deshalb auch auf dunklerem Grunde hinreichend leserlich.

Da ferner die hier in Anwendung gekommenen Farben den Zweck haben, Höhenverhältnisse und nichts Anderes auszudrücken, so erscheint mir bei der Darstellung des Hochgebirges der Übergang von einem dunklen Farbentone zum Hellblau der Eisbedeckung als ein Farbensprung, der die eisbedeckten Flächen wie grosse Löcher oder leere Räume darstellt, ihre Exemption von der Anwendung der adoptirten Farbenskala allzu grell ausspricht und auf das Auge überhaupt einen nichts weniger als angenehmen Eindruck hervorbringt. Würde es sich hier, wie z. B. bei den geologischen Karten, um eine deutliche Unterscheidung des Bodenmaterials handeln, dann könnte aller-

dings der optische Contrast zwischen dem dunkeln Boden und dem weissen Eise nicht deutlich genug hervorgehoben werden; dieser Zweck liegt jedoch hier nicht vor, weshalb auch die Nichtkolorirung des eisbedeckten Landes in einer Schichtenkarte eines vernünftigen Grundes ermangelt. Sollen aber die Gletscher dennoch ersichtlich gemacht werden, so scheint es mir nothwendig, die Evidenz des dabei unvermeidlichen Systemfehlers so viel als möglich zu verringern.

Endlich will es mir sowohl aus optischen als mechanischen Rücksichten angemessener erscheinen, die helleren Farbentöne auf die Höhen und die dunkleren auf die Tiefen zu verlegen; denn auf jeden Fall ist es um die Gipfel und Kämme des Gebirges heller als in den Thälern und eben so liegt der Schwerpunkt jedes Gebirgs-gliedes sicherlich in seinen unteren Theilen.

Es muss allerdings eingeräumt werden, dass es bei solchen Karten über einen grösseren Theil der Erdoberfläche, namentlich wenn dabei viel Tiefland vorkommt, oder gar dort, wo das Gebirge nur den kleineren Theil des darzustellenden Bodens ausmacht, zweckmässiger ist, die tieferen Schichten mit hellen und die höheren mit dunklen Farbentönen auszudrücken, weil da die Schrift meist in den tieferen Schichten liegt. Bei solchen Karten aber, die ein Hochgebirge darstellen sollen, findet gerade der umgekehrte Fall Statt.

46. Betrachten wir die Schichtenkarte der Zillerthaler Alpen etwas genauer, so werden sich uns nachstehende Thatsachen enthüllen:

1. Das *Wippthal*, unter welchem Namen bekanntlich das Sillthal bis zum Brenner und das Eisackthal vom Brenner bis Brixen zusammengefasst wird, bildet mit seinen Umgebungen eine eigenthümlich tiefe Depression in die Masse der Central-Alpen, so dass der höchste Punkt derselben nur 4272 W. F. über dem Meere liegt. Es ist diess, in dem 150 Meilen langen Zwischenraume zwischen den Ligurischen Alpen und dem Diagonalthale der Liesing und Palten in Steiermark, die tiefste Kammkerbe in dem centralen Theile der Alpen.

Die grosse Wichtigkeit dieses Einschnittes ist denn auch zu allen Zeiten thatsächlich anerkannt worden. Über ihn ging und geht gegenwärtig die Hauptverbindung zwischen Deutschland und Italien. Über ihn drangen einst Pelasgische Stämme in das Gebirge ein und wanderten später zum grösseren Theile einer neuen, wirthlicheren Heimath im Süden zu. Über ihn wälzten sich die Schaa-ren der Gallier und Cimbern nach Italien herab. Über den Brenner ging später die grosse Heerstrasse der Römer mit ihren mansiones und mutationes; auf dieser Strasse fanden nachher die ersten Zusammenstösse der Longobar-

den und Franken, die mit der Unterwerfung der Ersteren durch die Letzteren endigten, Statt. Auf ihr bewegten sich einst die Römerzüge der Deutschen Kaiser, von Otto dem Grossen angefangen. Zur Zeit der Handelsblüthe Venedig's wanderten die Schätze des Orientes über den Brenner den reichen Emporien in Augsburg und Nürnberg zu, so dass Bozen zur blühenden Etape werden konnte. Und als dann im achtzehnten und neunzehnten Jahrhundert die Franzosen durch die Zerfahrenheit des Deutschen Volkes ihre Heere bis in das Herz Deutschlands und südlich der Alpen bis nach Ober-Italien und über dasselbe hinaus vorschoben, war es wieder die Brennerstrasse, die den nördlichen mit dem südlichen Kriegsschauplatze verband und deshalb der Gegenstand blutiger Kämpfe wurde. Heut zu Tage endlich hat der wachsende Verkehr den Bau eines Schienenweges über diesen Pass ermöglicht, der zu den kunstvollsten und interessantesten der Welt gehört.

2. Die Schichtenkarte zeigt ferner, dass das *Pfifischer Joch* jene orographische Stellung verdient, die ihm in dieser Schrift zuerkannt wurde. Der erste Blick lehrt, dass die beiden Punkte von 5000 W. F. absoluter Höhe diess- und jenseit des Joches nur etwas über eine Meile von einander entfernt sind.

3. Noch deutlicher wird durch die Karte die Bedeutung des Gerlossattels angezeigt. Dieser Einschnitt kommt beinahe einer völligen Unterbrechung des Gebirgszusammenhanges, wie sie durch ein Thal bewirkt wird, gleich, auf welchen Umstand ich hier zur weiteren Motivirung der von mir vorgeschlagenen Eintheilung des Gebirges nochmals hinzuweisen mir erlaube.

4. Nicht minder zeigt uns die Schichtenkarte die ungewöhnliche Tiefe und Breite des Zillerthales, so wie die verhältnissmässige Tiefe auch seiner oberen Zweige, d. i. des Tuxer, Zemm- und Stillupthales und des Zillergrundes an. Durch Vergleiche werden wir dieses Verhältniss, wie ich glaube, am deutlichsten nachweisen, wobei es sich von selbst versteht, dass wir zu diesen Vergleichen wieder nur Querthäler benutzen dürfen.

So erreichen wir im Zillerthale in einer Entfernung von 4 Meilen vor seiner Mündung das Dorf Mayrhofen, dessen absolute Höhe 1900 W. F. beträgt. In derselben Entfernung von der Mündung liegt

im Sillthale der Brennerpass	4272 W. F. ü. d. M.
„ Ötztthale das Dorf Sölden	4280 „ „ „ „
„ Pitzthale „ „ Planggeros	5269 „ „ „ „
„ Iselthale der Weiler Proseck	3450 „ „ „ „
„ Gasteiner Thale das Nassfeld	5200 „ „ „ „

Zwei Meilen weiter, also 6 Meilen oberhalb der Thalmündung, treffen wir im Zemmthale den Alpenweiler zum Breitlahner 3954 W. F. hoch; in gleicher Entfernung liegen

im Ötztale das Dorf Gurgl	5986 W. F. ü. d. M.
„ „ der Weiler Winterstall	5200 „ „ „ „
„ Isel-Tauernthale die Alpe Inner-Gschlöss	5229 „ „ „ „

Freilich sind die Ausgangshöhen dieser Thäler ungleich hoch, doch fällt diese Rücksicht dann weg, wenn wir die Erhebung der Thalsohle auf gleiche Entfernungen von der Thalmündung in Betracht ziehen. Diese Erhebung beträgt auf die oben angegebenen Strecken von 4 Meilen Länge

im Zillerthale	380 W. F. bei einem Fallwinkel von 0° 12'
„ Sillthale	2470 „ „ „ „ „ 1 28
„ Ötztale	2120 „ „ „ „ „ 1 16
„ Pitzthale	3050 „ „ „ „ „ 1 49
„ Iselthale	1335 „ „ „ „ „ 0 48
„ Gasteiner Th.	3170 „ „ „ „ „ 1 53

Eben so erreichen wir in 6 Meilen Entfernung von der Mündung des Zillerthales bei Strass im *Zillergrunde* immer nur die absolute Höhe von 4500 und im *Tuxer Thale* von 4670 W. F.

Dieser grossen Tiefe des Zillerthales und seiner oberen Nebenthäler ist der ungewöhnliche landschaftliche Reiz derselben zuzuschreiben. Bei der geringen Erhebung der Thäler, welche bis weit in das Innere des Gebirges hinein die Bewohnbarkeit und den Anbau der Thalgründe und Berglehnen gestattet, erhalten die Kämme und Gipfel ein um so höheres Relief, so dass oft nicht allzu hohe Berge, die an anderen Orten vielleicht kaum beachtet würden, hier mit imponirender Höhe und überraschender Grossartigkeit ins Auge fallen. Ich erwähne in dieser Beziehung beispielsweise des Ahornspitzes bei Mayrhofen, der, dicht neben diesem Dorfe stehend, sich mit einer relativen Höhe von nahezu 7500 W. F. über den Thalgrund erhebt. Erscheinungen ähnlicher Art treten hier überall, im Gerlosthale, im Zillergrund, im Stillup-, Zemm-, Tuxer, Pfitzcher und Ahrenthale, hervor. Ich denke, es wird nicht leicht Jemand das eben so grandiose als prachtvolle Gebirgsbild vergessen, das er von dem Altan des Posthauses zu Zell a. Z. genossen, und doch ist der höchste Alpengipfel, den er da gesehen, der Gross-Ingentspitz, nur wenig über 9200 W. F. hoch.

Die Tiefe der Thäler ist aber auch die Ursache der schwierigen Beschreitbarkeit der Zillerthaler Berge. Unter sonst gleichen Umständen sind die Thalhänge um so steiler, je grösser die relative Höhe der Berge ist. Ein folgender Absatz dieser Arbeit wird lehren, dass der mittlere Winkel, unter welchem die Thalhänge gegen den Horizont geneigt sind, sich bei den Zillerthaler Alpen in der That grösser gezeigt hat als bei jeder anderen bisher streng untersuchten Gruppe der östlichen Central-Alpen.

47. Die Schichtenkarte hat es möglich gemacht, die Flächeninhalte der zwischen den einzelnen Isohypsen, so wie der jenseit der Isohypse von 6000 Fuss liegenden Bodentheile aufzufinden. Die Messung geschah mittelst

eines Planimeters von Wetli und Starke, dessen mittlerer Fehler nicht mehr als 0,0002 eines Quadratzolles oder mit Rücksicht auf die Karte ungefähr 0,00005 einer Quadratmeile beträgt und daher unbeachtet bleiben durfte. Nachstehende Tabelle zeigt die Flächeninhalte dieser Schichten.

Flächeninhalte der Höhenschichten.

		Zwischen 1000 bis 2000 F.	Zwischen 2000 bis 3000 F.	Zwischen 3000 bis 4000 F.	Zwischen 4000 bis 5000 F.	Zwischen 5000 bis 6000 F.	Über 6000 W. F.	Zusammen.
Eigentliche Zillerthaler Alpen	in Österr. Q.	0,0490	1,2900	1,9257	2,6455	3,5400	14,2495	23,6998
	in geogr. Ml.	0,0511	1,3191	1,9700	2,7059	3,6198	14,5700	24,2359
Tuxer Gebirge	in Österr. Q.	1,2425	1,7178	2,0650	2,7845	3,4090	8,1865	19,4053
	in geogr. Ml.	1,2704	1,7563	2,1113	2,8470	3,4854	8,3700	19,8404
Total	in Österr. Q.	1,2915	3,0078	3,9907	5,4300	6,9490	22,4360	43,1050
	in geogr. Ml.	1,3212	3,0760	4,0802	5,5519	7,1050	22,9380	44,0723

Diese Zahlen in Prozenten ausgedrückt:

Eigenti. Zillerth. Alpen	0,21	5,44	8,13	11,16	14,94	60,12	100
Tuxer Gebirge	6,41	8,85	10,65	14,35	17,56	42,18	100
Total	3,00	6,98	9,26	12,59	16,12	52,05	100

48. Bei der Zusammenstellung der hier gewonnenen Werthe mit den analogen anderer Abtheilungen der Central-Alpen ergibt sich uns nachfolgendes Bild:

Ötztaler Alpen	9,53	7,45	9,76	73,25	100
Stubayer „	16,45	8,05	11,74	63,71	100
Zillerthaler „	19,22	12,59	16,12	52,05	100
Westl. Hohe Tauern	8,98	9,42	15,13	66,47	100
Östl. Hohe Tauern	18,40	13,48	16,86	51,26	100
Nebengruppen d. H. T.	19,09	11,46	18,69	51,32	100

Betrachten wir dieses Bild genauer, so zeigt sich, dass

1. die relative Grösse des Bodens, der zwischen den Höhenstufen von 1000 und 4000 W. F. liegt, von Westen gegen Osten abnimmt. Auffallend mag es vielleicht scheinen, dass in dieser Beziehung die Ötztaler Alpen von den westlichen Hohen Tauern übertroffen werden, indem dort 9,53, hier nur 8,98 Prozent unter dem Niveau von 4000 Fuss liegen. Diess erklärt sich jedoch leicht dadurch, dass das Ötztaler Gebirge mit seinem Nordfusse im Innthale und mit seinem Südfusse in dem tiefen Einschnitte des Etschthales steht, während die westlichen Hohen Tauern ganz und gar eine innere Abtheilung der Central-Alpen bilden, die auf ihrer nördlichen Seite von dem relativ hohen Oberlauf der Salza und südlich durch die noch weit höheren Diagonaleinschnitte des Defereggens und des Möllthales eingeschlossen sind.

Diese Zahlen geben zugleich ungefähr das relative Maass des Bodens an, der noch zum Anbau von Feldfrüchten benutzt werden kann.

2. Anders verhält es sich bereits mit der Area des zwischen den Isohypsen von 4000 und 5000 W. F. liegenden Landes. Hier erscheint die Ötztaler Gruppe mit

nur $7\frac{1}{2}$, das Stubayer Gebirge mit 8, die Zillerthaler Alpen mit $12\frac{1}{2}$ und die Hohen Tauern mit 20 Prozent.

3. Eben so zeigt sich die Area der zwischen den Niveaux von 5000 und 6000 W. F. liegenden Bodentheile im Ötztale mit nahezu 10, in Stubay mit 12, im Zillerthale mit 16 und in den Hohen Tauern mit 17 Prozent.

4. Am deutlichsten aber wird die relative Massenerhebung des Bodens in den erwähnten vier Gruppen durch den Flächeninhalt des über das Niveau von 6000 W. F. aufragenden Landes ausgedrückt. In dieser Beziehung fallen auf die Ötztaler Gruppe 73, auf das Stubayer Gebirge 64, auf die Zillerthaler Alpen 52 und auf die Hohen Tauern 54 Prozent, welche letztere Zahl sich auf die beiden Hälften der Hohen Tauern in der Art vertheilt, dass auf die westliche $65\frac{1}{2}$ und auf die östliche $52\frac{1}{2}$ Prozent entfallen.

Die Ötztaler Gruppe ist demnach diejenige, in der die Erhebung des Landes nicht nur das relativ höchste, sondern überhaupt ein sehr bedeutendes Maass erreicht hat; von ihr ab verringert sich das allgemeine Relief des Gebirges gegen Osten, doch ist in der westlichen Hälfte der Hohen Tauern ein abnormales Ansteigen zu erkennen. Diese letzteren übertreffen im Allgemeinen die Stubayer Alpen an Höhe, während die östliche Hälfte der Hohen Tauern den Zillerthaler Alpen in dieser Beziehung gleich ist.

VIII. Kapitel. Mittlere Kammhöhe und mittlere Schartung.

49. Wenn wir die im II. Kapitel einzeln angeführten orometrischen Mittelmaasse zusammenstellen, so erhalten wir nachstehende Übersicht:

Tabelle über Kammhöhe, Schartung, Gipfel- und Sattelhöhe.

K ä m m e.	Kamm- länge in Meilen.	Mittlere			
		Kamm- höhe	Schar- tung	Gipfelhöhe	Sattelhöhe
		in Wiener Fuss.			
1 Zillerthaler Hauptkamm	8,250	9250	1150	9825 (30)	8675 (18)
2 Mühlwalder Kamm	1,875	7940	340	8110 (12)	7770 (5)
3 Grubachkamm	3,250	7970	600	8240 (24)	7670 (8)
4 Pfunderer Kamm	1,875	8040	748	8414 (10)	7666 (3)
5 Ritzeilkamm	1,500	7200	1000	7700 (6)	6700 (2)
6 Zillerkamm	3,125	8930	940	9400 (15)	8460 (6)
7 Plattenkamm	1,375	8500	—	—	—
8 Sendelkamm	1,125	8950	—	—	—
9 Magnerkamm	0,668	9150	500	9400 (5)	8900
10 Riblerkamm	0,750	9040	570	9325 (3)	8755 (2)
11 Ahornkamm	1,750	9185	490	9430 (9)	8740 (6)
12 Floitenkamm	1,500	8850	800	9250 (7)	8450 (4)
13 Mörchenkamm	1,375	9250	790	9645 (9)	8855 (3)
14 Gunkelgrat	0,500	8290	500	8540 (6)	8040 (3)
15 Greinerkamm	1,000	9625	850	9340 (6)	8740 (2)
16 Hörpinger Kamm	2,000	9625	850	10050 (4)	9200 (2)
Eigentliche Zillerthaler Alpen	31,918	8772	803	9173 (155)	8370 (64)

K ä m m e.	Kamm- länge in Meilen.	Mittlere			
		Kamm- höhe	Schar- tung	Gipfelhöhe	Sattelhöhe
		in Wiener Fuss.			
17 Tuxer Hauptkamm	4,625	9085	830	9500 (18)	8670 (8)
18 Padaunkamm	1,025	7430	500	7680 (5)	7180
19 Valser Kamm	1,100	7580	500	7830 (3)	7330
20 Schmirner Kamm	1,250	8450	950	8925 (5)	7975 (2)
21 Schafseitenkamm	2,275	7445	400	7645 (8)	7245
22 Glungeser Kamm	2,275	8070	460	8500 (7)	7640 (6)
23 Naviskamm	1,125	7370	500	7620 (5)	7120
24 Vigarkamm	1,000	7000	500	7250 (2)	6750
25 Haneburger Kamm	1,100	7870	550	8145 (6)	7595 (2)
26 Hilpoldkamm	2,063	7760	490	8005 (10)	7515 (10)
27 Rastkogelkamm	1,750	7485	630	7800 (7)	7170 (3)
28 Gilferts kamm	2,000	7350	485	7590 (7)	7110 (4)
29 Marchkopfkamm	0,750	7080	500	7330 (5)	6830
Tuxer Gebirge	22,338	8021	648	8345 (88)	7697 (35)
Total	54,256	8463	762	8844 (248)	8082 (99)

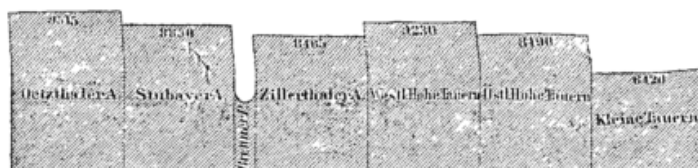
Auch hier wurden bei der Aufsuchung der für die beiden grossen Haupttheile des Gebirges, so wie für das Ganze gültigen Mittelwerthe die für die einzelnen Kämme gefundenen Grössen nach dem Verhältnisse der Kammlängen in Rechnung gebracht.

50. Für die Vergleichung der orometrischen Mittelwerthe einiger Haupt-Abtheilungen der östlichen Central-Alpen dient folgende kleine Tabelle.

	Mittlere Kammhöhe.	Mittlere Schartung.	Mittlere Gipfelhöhe.	Mittlere Sattelhöhe.
1. Ötztaler Alpen.	9515'	675'	9850'	9175'
2. Stubayer „	8850	800	9250	8450
3. Zillerthaler „	8465	760	8845	8080
4. Westliche Hohe Tauern	9230	960	9825	8865
5. Östliche „	8490	715	8835	8120
6. Kleine Tauern	6420	710	6775	6065

Auch aus diesen Zahlen ist zu entnehmen: 1. dass die Erhebung der Ötztaler Alpen am grössten ist; 2. dass ihr die der westlichen Hohen Tauern am nächsten steht; 3. dass zu beiden Seiten des Brenner eine Depression der Gebirgshöhe Statt findet, und 4. dass von den westlichen Hohen Tauern gegen Osten hin die allgemeine Höhe der Alpen rasch abnimmt.

Nachstehendes Diagramm zeigt diese Verhältnisse bildlich.



51. Untersuchen wir schliesslich die Relation zwischen der mittleren Höhe der Sättel, Kämme, Gipfel und der kulminirenden Gipfelpunkte, so ergeben sich uns im Zillerthaler Gebirge nachstehende Verhältnisse:

	Mittlere Sattelhöhe.	Mittlere Kammhöhe.	Mittlere Gipfelhöhe.	Kulminir. Gipfel.
1. Für die eigentlichen Zillerthaler Alpen	1	1,04	1,09	1,33
2. Für das Tuxer Gebirge	1	1,04	1,08	1,43
3. „ die Gruppe im Ganzen	1	1,04	1,09	1,37

Bei den übrigen Gruppen der östlichen Central-Alpen stellen sich diese Verhältnisse wie folgt:

	Mittlere Sattelhöhe.	Mittlere Kammhöhe.	Mittlere Gipfelhöhe.	Kulminir. Gipfel.
Für die Ötztalher Alpen	1	1,04	1,07	1,30
„ „ Stubayer „	1	1,04	1,09	1,31
„ „ Hohen Tauern	1	1,04	1,09	1,45
„ „ Kleinen „	1	1,05	1,12	1,49

Hieraus geht hervor, dass die Kämme in allen Theilen der Central-Alpen beinahe gleich gut geschlossen sind und dass sowohl die relative Gipfelhöhe als auch die des kulminirenden Gipfelpunktes bei den Ötztalher Alpen am geringsten, bei den Kleinen Tauern am grössten ist.

Doch dürfte hieraus nicht etwa die Folgerung abgeleitet werden, dass die vorgeführten Verhältnisszahlen in dem Maasse wachsen, als die Gebirge an Höhe abnehmen. Die Tiefe der Sättel und die Energie der Gipfelbildung sind nicht in allen Fällen von der Erhebung des Gebirges abhängig; eher scheinen beide mit dem herrschenden Gestein, so wie mit der Thätigkeit und Complication der orographischen Verhältnisse bedingenden Hebungskräfte im Zusammenhang zu stehen. So sehen wir in den Süd-Tirolischen Dolomit-Alpen die obigen Verhältnisse sich auf

$$1 : 1,08 : 1,17 : 1,68$$

und bei der im Ganzen weit höheren Kreuzeckgruppe der Hohen Tauern auf

$$1 : 1,03 : 1,07 : 1,18 \quad \text{stellen.}$$

IX. Kapitel. Mittlere Gefälle der Thalwände, mittlere Thalhöhen, allgemeine Sockelhöhe, Volumen des Gebirges und Eisbedeckung.

52. In der hier folgenden Tabelle sind die mittleren *Abfallswinkel der Thalwände*, und zwar für jeden einzelnen Kamm der Durchschnitt aus den Gefällen beider Kammgehänge, übersichtlich zusammengestellt.

Tabelle über die mittleren Gefälle der Kammgehänge.

K ä m m e.	Kammhöhe in Meilen.	Mittlerer Abfallswinkel.
1 Zillerthaler Hauptkamm	8,250	22° 27' (20)
2 Mühlwalder Kamm	1,875	24 38 (5)
3 Grubachkamm	3,250	19 38 (15)
4 Pfunderer Kamm	1,875	22 41 (5)
5 Ritzeilkamm	1,500	24 34 (6)
6 Zillerkamm	3,125	25 21 (14)
7 Plattenkamm	1,375	21 0 (3)
8 Sendelkamm	1,125	30 0
9 Magnerkamm	0,668	32 50 (5)
10 Riblerkamm	0,750	33 22 (4)
11 Ahornkamm	1,750	35 1 (9)
12 Floitenkamm	1,500	39 53 (10)
13 Nörchenkamm u. Gunkelgrat	1,875	35 12 (5)
14 Greinerkamm	1,000	31 17 (5)
15 Hörpinger Kamm	2,000	43 34 (1)
Für die eigentlichen Zillerthaler Alpen	31,918	28° 16' (110)

K ä m m e.	Kammhöhe in Meilen.	Mittlerer Abfallswinkel.
16 Tuxer Hauptkamm	4,625	25° 15' (15)
17 Padaunkamm	1,025	31 24 (3)
18 Valser Kamm	1,100	29 20 (3)
19 Schmirner Kamm	1,250	20 8 (2)
20 Schafseidenkamm	2,275	23 8 (4)
21 Glungeser Kamm	2,275	22 30 (10)
22 Naviskamm und Vigarkamm	2,125	21 13 (4)
23 Haneburger Kamm	1,100	24 43 (4)
24 Hilpoldkamm	2,063	24 12 (4)
25 Rastkogelkamm	1,750	25 34 (5)
26 Gilfertskamm	2,000	25 42 (10)
27 Marchkopfkamm	0,750	22 17 (3)
Für das Tuxer Gebirge	22,338	23° 20' (67)
Total	54,266	26° 13' (177)

53. Dieses Verzeichniss zeigt uns die steilsten Gebirgsgehänge bei den nördlichen Ausläufern des Zillerthaler Hauptkammes, vom Zillergrunde angefangen bis zum Pfitscher Thale, und diess ist auch die Gegend, in der sich innerhalb der östlichen Alpen nicht nur die Steinböcke am längsten erhalten haben, sondern wo auch jetzt, in Tirol wenigstens, die meisten Gamsen vorkommen, wo aber auch die Jagd auf dieses Wild die grössten Mühen und Gefahren darbietet.

Das gefundene Winkelmaass zeigt uns die Zillerthaler Alpen steiler als jede andere Abtheilung der östlichen Central-Alpen, für welche der Abfallswinkel bisher mit hinreichender Genauigkeit ausgemittelt worden ist. Ich stelle die bis jetzt ermittelten Gefälle dieser Art übersichtlich zusammen:

Für die Ötztalher Alpen	20° 17'
„ „ Stubayer „	23 42
„ „ Zillerthaler „	26 13
„ „ Hohen Tauern	25 31

54. Nachstehende Tabelle enthält eine Zusammenstellung aller *Thäler* der Zillerthaler Alpen mit Angabe ihres orographischen Ranges, ihrer Länge, mittleren Höhe und der mittleren Gefälle ihrer Thalsohlen.

Tabelle über die Mittelhöhen und Gefälle der Thäler.

Thäler.	Qualifikation des Thales.	Ordnung	Thallänge in Meil.	Mittelhöhe in W. F.	Gefälle der Thal- sohle.
Zillerthal	Querthal	1.	3,89	1800 (10)	0° 12'
Gerlosthal	Längenthal	2.	2,50	3340 (5)	3 24
Wildgerlosthal	Querthal	2.	1,00	5380 (2)	6 30
Schönachthal	„	2.	1,00	5230 (2)	—
Wimmerthal	„	2.	0,75	—	—
Schwarzachthal	„	2.	0,75	—	—
Zillergrund	Diagonalthal	1.	3,00	4955 (7)	3 54
Hundskehlthal	Querthal	1.	0,75	5480 (3)	6 20
Sondergrund	„	1.	1,05	5300 (2)	5 20
Stillupthal	„	1.	1,80	3720 (4)	4 31
Pfisch. Grund — Zams, Zemm	„	1.	3,25	4000 (8)	4 0
Floienthal	„	1.	1,08	4270 (6)	5 10
Zemmgrund	„	1.	1,10	5460 (6)	5 43
Schlegleisenthal	„	1.	0,72	5330 (3)	2 11
Tuxer Thal	„	1.	2,43	4125 (5)	5 0
Innthal	Längenthal	1.	4,75	1720 (20)	0 7
Weerberg	Querthal	1.	1,67	3800	—

Thäler.	Qualifikation des Thales.	Ord- nung	Thal- länge in Meil.	Mittelhöhe in W. F.	Gefäll der Thal- sohle.
Wattenthal	Querthal	1.	2,20	4120 (5)	—
Volderthal	"	1.	1,20	3600 (4)	—
Sillthal	"	1.	4,30	3050 (13)	1° 27'
Mühlthal	"	2.	1,02	4160 (3)	6 17
Riedthal	"	2.	0,95	4400 (2)	6 51
Navisthal	"	2.	1,60	4500 (3)	4 6
Schmirner Thal	"	—	1,90	4700 (5)	2 47
Valser Thal	"	—	1,40	4800 (3)	3 43
Eisackthal	"	1.	5,68	3070 (8)	1 6
Pfischthal	"	—	3,07	4485 (9)	2 52
Maulser Thal	"	2.	1,70	4550 (3)	4 30
Rienzthal	Längenthal	1.	4,40	2410 (5)	0 27
Valser Thal	Querthal	1.	2,00	4300 (3)	5 30
Pfunderer Thal	"	1.	2,40	4500 (5)	5 10
Ahren- und Tauferer Thal	Lgn.-u. Qrthl.	1.	6,19	3480 (12)	2 50
Mühlwalder Thal	Querthal	1.	2,31	4300 (4)	3 36
Weissenbachthal	Längenthal	2.	1,11	4160 (3)	5 23
Salzthal	"	1.	0,80	3600 (3)	—
Krimmler Achenal	Querthal	1.	2,30	4425 (8)	5 28

55. Die Bestimmung der *mittleren Thalhöhe* geschah auch hier durch Aufsuchung der Durchschnittszahl aus möglichst vielen, gleichmässig über die Thalsohle vertheilten Einzelhöhen. — Es ist die Ansicht geäussert worden, dass zu diesem Zwecke die Anfangs- und Endhöhe des Thales ausreiche, was jedoch nur in dem Falle richtig ist, wenn die Thalsohle in ihrer ganzen Erstreckung eine gleichmässig fallende schiefe Ebene darstellt. So sind z. B. in den beiden bildlich dargestellten Fällen die mittleren Thalhöhen offenbar verschieden, obgleich die Thäler gleich lang und ihre Anfangs- und Endpunkte gleich hoch sind.



Das mittlere Gefäll der Thalsohle wurde jedoch durch die totale Fallhöhe der letzteren ausgemittelt; ist nämlich L die Thallänge, F die Fallhöhe und x der Fallwinkel der Thalsohle, so ist $\text{tg } x = \frac{F}{L}$.

Hiernach ergibt sich aus allen Querthälern erster Ordnung, so wie aus den Längenthälern im Innern des Gebirges die *Mittelhöhe aller Thäler der Zillerthaler Gruppe* mit 3880 W. F. Selbstverständlich wurden auch hier die einzelnen Thalhöhen nach dem Verhältnisse der Thallängen in Rechnung gebracht.

Das Zillerthaler Gebirge kann sonach als eine $43\frac{1}{2}$ Österreichische Quadrat-Meilen umfassende, 3880 W. F. hohe Tafelmasse betrachtet werden, auf welche die Gebirgskämme in einer Gesamtlänge von $54\frac{1}{4}$ Meilen, mit einer mittleren Höhe von 8465 W. F. und einem mittleren Neigungswinkel ihrer Gehänge von $26^\circ 13'$ aufgesetzt sind.

Die *relative Mittelhöhe der Kämme* beträgt 4585 W. F.

56. Vergleichen wir mit diesen Ergebnissen die für die übrigen Sektionen der östlichen Central-Alpen gefundenen analogen Mittelwerthe, so erhalten wir zunächst folgendes Bild:

	Mittlere Kammhöhe.	Mittlere Sockelhöhe.	Mittlere rel. Höhe.
Ötztthaler Alpen . . .	9515	5120	4395
Stubayer „ . . .	8850	3585	5265
Zillerthaler „ . . .	8465	3880	4585
Hoh Tauern . . .	8620	4080	4540
Kleine „ . . .	6420	3530	2890
Hochschwabgruppe . .	4450	2285	2165

Diese Tabelle zeigt, dass die Sockelhöhe des Gebirgsmassivs in den Ötztthaler Alpen und in den Hohen Tauern am grössten, in den Stubayer Gebirgen aber kleiner ist als in den Zillerthaler Alpen. Im Ötztthale erreicht diese Höhe, verglichen mit jedem anderen grösseren Gebirgsabschnitte der gesamten Alpen, sogar ein ausserordentliches Maass. Die relative Höhe der Kämme hingegen ist in den Stubayer Alpen am grössten und in den Zillerthaler Alpen grösser als in den Hohen Tauern und im Ötztthale. — Von der relativen Kammhöhe hängt im Allgemeinen sowohl die Grösse des Eindruckes, den das Gebirge auf den Beschauer ausübt, als auch das Maass der Schwierigkeit ab, mit dem die Kämme zu überschreiten sind. Diess ist freilich nur bis zu einer gewissen Höhengrenze richtig; denn erheben sich die Kämme hoch in die Region des ewigen Schnee's, so bietet die Eisbedeckung oft Schwierigkeiten dar, die weit grösser sind, als die relative Höhe der Kämme allein es erwarten liesse.

Mit dem Niedrigerwerden des Gebirges gegen Osten nimmt auch rasch die relative Höhe der Kämme ab.

57. Da nun die erwähnten Data vorliegen, so wird sich das *Volumen des Zillerthaler Gebirges über dem Meeresniveau* wie folgt berechnen lassen.

$$1. \text{ Volumen des Gebirgssockels} = 43,105 \text{ Q.-Mln.} \times 3880 \text{ W. F.} \\ = 6,9701 \text{ Kubik-Meilen.}$$

$$2. \text{ Volumen der Gebirgskämme} = 4585' \text{ cotg } 26^\circ 13' \times 4585 \\ \times 54,256 \text{ Meilen} = 4,0195.$$

$$\text{Daher total} = 10,9876 \text{ Österr. Kubik-Meilen.}$$

Dividirt man dieses Volumen durch die Area des Gebirges, so erhält man 6120 W. F.,

d. i. diejenige Höhe, die das Gebirge erhielte, wenn man die Kämme gleichmässig über den Sockel ausbreiten würde. Hiervon entfallen 3880 F. auf den Sockel und 2240 F. auf die Kämme.

Wenn wir die übrigen Abtheilungen der östlichen Central-Alpen, so weit sie dem Hochgebirge angehören, in gleichartige Prismen verwandeln, so erhalten wir

für das Prisma des Ötztthaler Gebirges die Höhe von	8034	W. F.,
" " " " Stubayer „	6908	" "
" " " " der Zillerthaler Alpen „	6120	" "
" " " " Hohen Tauern „	6050	" "

Diese Zahlen zeigen die überraschende Thatsache, dass die Hebung der Hohen Tauern, ungeachtet der Höhe ihrer

Kämme und Gipfel, im Ganzen von der des Stubayer Gebirges weit und selbst von der der Zillerthaler Alpen noch immer merklich übertroffen wird. Die Intensität der Hebungen nimmt daher innerhalb des Alpengürtels ohne Unterbrechung von Westen gegen Osten ab und es ist deshalb recht wohl möglich, dass in dieser Beziehung auch die Ötztaler Gruppe von den noch weiter westlich liegenden Rhätischen Alpen an wirklicher Höhe überboten wird.

58. Betrachten wir endlich das *mittlere Gefäll der Thäler*, so ergibt sich das Maass desselben wie folgt:

1. Für die Längenthäler des Inn und der Rienz, so weit sie hierher gehören, mit 0° 17'
2. Für die Quer- und Diagonalthäler 1. Ordnung, so wie für die kleineren Längenthäler im Innern der Gruppe mit . . . 3° 22'
3. Für die Querthäler 2. Ordnung mit 5° 30'.

Da die Thäler hier tiefer in den Gebirgskörper einschneiden als in der Ötztaler Gruppe und in den Hohen Tauern, so ist auch ihr mittleres Gefäll kleiner als bei diesen beiden Alpensektionen.

59. Die *Area des eisbedeckten Landes* in den Zillerthaler Alpen ist aus der nachstehenden Tabelle zu entnehmen. Die Flächeninhalte der einzelnen Gletscher wurden hierbei aus den an Ort und Stelle corrigirten Originalaufnahmesektionen des K. K. Generalstabes (von welchen ich genau gezeichnete Pausen besass), demnach aus den grossen, im Maassstabe von 1 : 28.800 aufgenommenen Karten, mit Hülfe des oben erwähnten Planimeters aufgefunden.

Thäler.	Zahl der Gletscher			Area der Eisbedeckung in Österr. Quadr.-Meil.	Die Eisbedeckung macht Proz. der Area
	1. Ordg.	2. Ordg.	Zusammen.		
1 Krimmler Aenthal	—	6	6	0,10380	8,6
2 Wildgerlosthal	—	5	5	0,14418	23,2
3 Schönachthal	—	4	4	0,09485	20,0
4 Wimmerthal	—	1	1	0,03111	14,6
5 Zillergrund und Bodenbach	—	12	12	0,32338	16,7
6 Hundskehlthal	—	5	5	0,06421	21,2
7 Sondergrund	—	10	10	0,15152	22,1
8 Stillupthal	—	8	8	0,19912	16,1
9 Floitenthal	1	4	5	0,17517	28,3
10 Gunkelthal	—	3	3	0,06662	10,8
11 Zemmgrund	3	5	8	0,37136	42,1
12 Schlegleisenthal	1	3	4	0,25795	44,7
13 Zemmthal	—	9	9	0,17275	4,3
14 Pfitsch- und Gliederthal	—	7	7	0,16678	6,9
15 Ahren- und Weissenbachthal	—	17	17	0,37458	10,7
16 Mühlwalder Thal	—	4	4	0,19934	10,6
17 Valser und Fennertal	—	5	5	0,06993	9,0
18 Schmirner Thal	—	2	2	0,03754	3,7
19 Tuxer Thal	—	6	6	0,13369	6,2
Zusammen	5	116	121	3,13788	7,3

Hiervon entfallen

auf die eigentlichen Zillerthaler Alpen	5	94	99	2,72397	11,5
auf das Tuxer Gebirge	—	22	22	0,41391	2,1

Die oben angeführten 3,13788 Österr. Q.-Mln. sind = 3,28 geogr. Q.-Meilen.

Die *Eisbedeckung der Zillerthaler Alpen* beträgt demnach in runder Zahl 3¼ geogr. Q.-Mln. und es besteht dieselbe aus 121 Gletschern, von denen 5 primäre und 116 sekundäre sind.

60. Diese Zahlen führen uns zu folgenden Schlüssen und Vergleichen:

1. Das *relative Maass des vergletscherten Landes* umfasst

im Ötztaler Gebirge	16,9 Prozent,
„ Stubayer „	9,8 „
„ Zillerthaler „	7,3 „
in den Hohen Tauern	7,4 „

Die Eisbedeckung der Zillerthaler Alpen ist daher verhältnissmässig kaum geringer als die der Hohen Tauern, steht jedoch der der beiden anderen Gruppen mehr oder minder weit nach.

2. Untersuchen wir in denselben vier Alpensektionen die *relative Grösse des eisbedeckten Bodens*, der über dem Niveau von 6000 W. F. liegt, so erhalten wir

für das Ötztaler Gebirge	23,1 Prozent,
„ „ Stubayer „	15,4 „
„ die Zillerthaler Alpen	14,0 „
„ „ Hohen Tauern	11,0 „

Diese Werthe könnten unter sonst gleichen Umständen als die relativen Grössen jener Bodentheile angesehen werden, welche jenseit der Grenze des ewigen Schnee's liegen. Da aber die Unterschiede zwischen diesen Flächen viel zu gross sind, so sind die Schlüsse gestattet: a) dass im Ötztale ein relativ weit grösserer Theil der Area über der wirklichen Grenze des ewigen Schnee's (8800 bis 9000 W. F.) liegt als in den drei anderen Gruppen, und b) dass die Höhe der Schneegrenze im Ötztaler Gebirge geringer ist, als in den Hohen Tauern, — eine Thatsache, die ich in meiner Monographie des letztgenannten Alpenabschnittes zu beweisen und zu erklären versucht habe ¹⁾.

3. Das *Verhältniss der primären zu den sekundären Gletschern* stellt sich ihrer Anzahl nach in den Zillerthaler Alpen auf 1 : 23.

4. Das eigentliche Zillerthaler Gebirge ist weit stärker vergletschert als das Tuxer Gebirge. Dort liegen 11,5, hier nur 2,1 Prozent der Area unter ewigem Eise.

5. Unter den einzelnen Thälern sind das Schlegleisenthal mit 44,7 und der Zemmgrund mit 42,1 Prozent relativ mit dem meisten Eise bedeckt.

6. Im eigentlichen Zillerthaler Gebirge fallen

0,2 primäre, 4,0 sekundäre und 4,2 Gletscher im Ganzen, im Tuxer Gebirge entfallen 1,1 sekundäre Gletscher

und in der ganzen Gruppe 2,8 Gletscher auf eine Quadrat-

¹⁾ „Über die Höhe der Schneelinie in den Alpen“, Kap. 48, S. 386.

meile der bezüglichen Area oder, auf eine andere Weise ausgedrückt,

im eigentlichen Zillerthaler Gebirge kommen	8,7,
„ Tuxer „ „ „ „	46,8 und
in den Zillerthaler Alpen im Ganzen „ „	13,7

Quadr.-Meilen der Area auf 1 Quadr.-Meile des vergletscherten Landes.

Auf dieselbe Weise entfällt im Ötztale schon auf 6, im Stubayer Gebirge und in den Hohen Tauern auf 10 Q.-Meilen 1 Q.-Meile Eisbedeckung.

7. Die *mittlere Grösse eines Gletschers* beläuft sich in den eigentlichen Zillerthaler Alpen auf 16.000.000, im Tuxer Gebirge auf 10.800.000 und in der Gruppe im Ganzen auf 15.000.000 W. Q.-F. Sie ist demnach hier kleiner als im Ötztale und im Stubayer Gebirge und auch etwas kleiner als in den Hohen Tauern, wo die mittlere Area eines Gletschers beziehungsweise 19.000.000, 22.000.000 und 16.400.000 W. Q.-F. beträgt.

8. Die primären Gletscher der Zillerthaler Alpen können sich durchweg keiner besonderen Grösse rühmen; die mittlere Area eines Gletschers dieser Gattung beläuft sich auf 66.222.000 W. Q.-F. und die mittlere Länge desselben auf 14.280 W. F. Von der totalen Eisbedeckung der Gruppe nehmen deshalb die primären Gletscher nicht mehr als 3,7 Prozent in Anspruch, während die Gletscher derselben Ordnung im Ötztaler Gebirge 43,5 und in den Hohen Tauern 32,0 Prozent der bezüglichen Eisbedeckung ausmachen.

9. Die *mittlere Area eines sekundären Gletschers* hat sich in den Zillerthaler Alpen mit 15.010.000 W. Q.-F. ergeben und ist demnach etwas grösser als im Ötztale und in den Hohen Tauern, wo sich diese Grössen auf 11.000.000 und 13.134.000 W. Q.-F. belaufen.

10. Die *mittlere wahre Neigung* der fünf primären Gletscher des Zillerthaler Gebirges hat sich mit $15^{\circ} 36'$ her-

ausgestellt und ist daher um Vieles grösser als bei den analogen Gletschern der Hohen Tauern ($11^{\circ} 52'$) und der Ötztaler Alpen ($8^{\circ} 7'$). Am wenigsten geneigt ist der Schwarzenstein-, am stärksten der Schlegleisen-Gletscher.

11. Die *Ausgangshöhe der Gletscher* im Zillerthale scheint mit ihrem starken Gefälle in Zusammenhang zu stehen, d. h. sie ist hier tiefer als in jedem anderen Theile der östlichen Central-Alpen. Nachstehende kleine Tabelle zeigt die einschlägigen Data:

	Mittlere wahre Neigung.	Ausgangs- höhe.
Ötztaler Alpen . . .	$8^{\circ} 7'$. . .	6650 W. F.
Hohen Tauern . . .	$11^{\circ} 52'$. . .	6170 „ „
Zillerthaler Alpen . .	$15^{\circ} 36'$. . .	5800 „ „

Man erkennt hieraus, dass es mit der von mir gemachten Bemerkung, es hänge die absolute Höhe des Zungenendes der Gletscher weniger von der Grösse dieser letzteren als vielmehr von der Configuration und Neigung des Gletscherbettes ab¹⁾, seine volle Richtigkeit hat.

12. Über die *Ausgangshöhen der sekundären Gletscher* der Zillerthaler Alpen liegen folgende Zahlen vor:

	W. F.		W. F.
Für den Wollbach-Gletscher	8114	für den Löffelspitz-Gletscher	6845
für „ Keilbach- „	7551	„ „ (Stillup-) Keilbach- „	6998
„ „ Frankbach- „	7406	„ „ Schönnach-Gletscher c.	6000
„ „ Trippach- „	7237	„ „ Wildgerlos- „	6298
„ „ Trattenbach- „	7505	„ „ Ob. Schrammach- „	7922
„ „ Ewis- „	7863	„ „ Unt. „ „	8026
„ „ östl. Mösele- „	c. 5800	„ „ Rippen- „	8309
„ „ westl. „ „	c. 6000	„ „ Kleinen Riffler- „	8518
„ „ Weisszinth- „	8533	„ „ das Federbett	7727
„ „ Schönbüchler „	7458	„ „ die Gefrorne Wand c.	5500

Aus diesen 20 Daten ergibt sich die mittlere Ausgangshöhe der sekundären Gletscher der Zillerthaler Alpen zu 7280 W. F., also ebenfalls weniger als im Ötztale und in den Hohen Tauern, wo sich diese Höhen beziehungsweise auf 7500 und 7300 W. F. stellen.

¹⁾ Die Ötztaler Gebirgsgruppe, S. 285.

III. Abtheilung. Zur Geognosie der Zillerthaler Alpen.

X. Kapitel. Gebirgsbau, Petrographie.

61. Die Zillerthaler Alpen sind im Ganzen aus den Gesteinen der Urformation aufgebaut, mit Ausnahme geringer Räume an den Rändern der Gruppe, welche theils aus sedimentären Gebilden, theils aus eruptiven Massen zusammengesetzt sind.

Der mittlere oder innerste Theil des Gebirges besteht aus *Centralgneiss*, welcher östlich in die Hohen Tauern

hinüber greift, die beiden Hauptkämme der Gruppen vorherrschend zusammensetzt und in der Nähe von Kemathen in Pfisch zu Ende geht. Er bildet einen umgekehrten Fächer, dessen seiger stehende Schicht (geognostische Axe) vom Schwarzkopf, oberhalb des Krimmler Tauernhauses, zum Weisszinth streicht, bei welchem aber selbst die 1 bis $1\frac{1}{2}$ Meilen von der Axe entfernten Schichten, wie z. B. jene am Gross-Ingant, am Ahorn- und Reichen-Spitz, von der seigeren Stellung nur wenig ab-