

Die Gebirgsgruppe des Hochschwab in der Steiermark.

Eine orographisch-geol. Skizze

von **Karl A. von Sonklar,**

k. k. Major.

(Mit 2 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung vom 7. Jänner 1859.)

Die Gebirgsgruppe des Hochschwab ist ein Theil des nördlichen norischen Alpenzuges, der sich etwas östlich des Ankogels von dem südlichen Arme der norischen Alpen trennt, über die Radstädter Tauern, den Hochgolling und die Rottenmanner Tauern gegen Osten streicht, zwischen Lietzen und St. Michel von dem merkwürdigen Querthale des Liesing- und Paltenbaches durchbrochen wird, sich sofort in dem Kalkstocke des Hochschwab zu einem hohen und mächtigen Plateau verdichtet und sich endlich über die Veitscher Alpe, die Rax und den Semmering hinüber, am Wechsel wieder mit dem südlichen Zuge der norischen Alpen verbindet.

Die Länge dieses, im Mittel etwa 5 Meilen breiten Gebirgszuges, der im Allgemeinen alles zwischen der Enns und Mur liegende Land bedeckt, beträgt 35 geographische Meilen. Was die geognostischen Verhältnisse dieses ausgedehnten Terrains anbelangt, so herrschen im westlichen Theile desselben die krystallinischen Schiefer, im mittleren die Übergangsgebilde und im östlichen die Kalke der Trias- und Juraformation vor.

Die Gruppe des Hochschwab ist, wie gesagt, ein Theil des so eben beschriebenen Alpenzuges, und zwei tiefe Einkerbungen im centralen Kamme, die Querjoche von Prebichl bei Eisenerz und von Seewiesen, trennen das dieser Gruppe angehörige Stück des Hauptkammes von seinen beiderseitigen Fortsätzen. Die Gruppe ist demnach westlich von dem Vorderberg und vom Erzbache, nördlich von dem Salzaflüssehen, östlich von dem Golrad-, See- und Thörlbache und südlich von der Mur eingeschlossen.

Der nach seinen Windungen gemessene Centralkamm dieser Gruppe hat eine Länge von etwas über 4 geogr. Meilen und die fast geradlinige Erhebungssaxe des Systems die Orientirung N. 75° O. Dies deutet auf ein vorherrschend südöstliches und nordwestliches Streichen der Nebenthäler und secundären Kämme hin.

Die vorzüglichsten Nebenthäler sind:

1. Das Vorderberger Thal, von Prebichl bis Leoben, wo es in das Murthal ausmündet. Länge 3 Meilen.

2. Der Rötzbachgraben, vom Hochthurm oder Triechtling bis Trofajach. Länge 1·75 Meile.

3. Das Tragösthäl, von der Frauenmauer am Ursprunge des Jassinggrabens bis Bruck, wo es in das Mürzthal fällt. Es ist vom Lammingbache durchflossen und hat eine Länge von 4 Meilen. Dieses Thal zeichnet sich namentlich in seinen oberen Theilen durch grosse landschaftliche Anmuth aus.

4. Das Thal von St. Ilgen; es beginnt am Hochschwab unter dem Namen des Traunwiesenthals, nimmt sodann rechter Hand einige grössere Seitenthäler, wie z. B. den Huberts-, Oisching- und Lohnschitzgraben, auf, und mündet, 2 Meilen lang, bei dem Dorfe Thörl in den Thörlgraben ein.

5. Der Fölzer Graben, von der Mitteralpe bis unterhalb Aflenz, 1·5 Meile lang.

6. Der Feistringgraben, gleichfalls von der Mitteralpe bis unterhalb Aflenz und 1·5 Meile lang.

7. Der Seegraben, der als Seethal östlich des Hochschwab entspringt, hier eine östliche Richtung hat, von Seewiesen angefangen sich als Seegraben südöstlich wendet, eine kurze Strecke unterhalb des eben genannten Dorfes einen kleinen See — den „dürren See“ — bildet, unterhalb Turnau in den Scheiterlgraben fällt, und sich bald darauf, zwischen Aflenz und Thörl mit den drei vorhergehenden Thälern, d. i. dem St. Ilgner Thal, dem Fölzer und dem Feistringgraben, zum sogenannten Thörlgraben vereinigt. Die Länge des Seegrabens bis Thörl beträgt etwas über 3·5 Meilen.

8. Der Thörlgraben oder die untere Fortsetzung der sub 4, 5, 6 und 7 genannten Thaleinschnitte, so wie auch des von Nordost kommenden und unsere Aufgabe nicht weiter berührenden Scheiterlgrabens, beginnt bei Thörl und mündet 1·375 Meile lang, bei Kapfenberg in das Thal der Mürz.

Mit Hinzurechnung des Thörlgrabens beträgt demnach die ganze Länge

des St. Igner Thales	3·375 Meilen,
„ Fölzer Grabens	2·850 „
„ Feistringgrabens	2·850 „
„ Seegrabens	4·850 „

9. Die hintere Hölle und das Ramer Thal bilden eine die centrale Masse des Gebirges von Weichselboden bis Wegscheid quer durchsetzende und fast allenthalben von äusserst schroffen Felswänden eingeschlossene Spalte, die am Ramer Sattel 3394' (1072·8 Meter) hoch, ihren höchsten Punkt hat; die Länge beider Thäler beträgt 1½ Meile.

Auf der nördlichen Seite liegen, ausser einigen kurzen Einschnitten, wie z. B. der Antengraben, das Brunenthal und das Thal der sieben Seen,

10. Das Wildalpenthal, 1·25 Meile lang, mit nordöstlicher Orientirung und bei dem Dorfe Wildalp in das Thal der Salza ausmündend.

11. Der Gamsgraben, mit westlicher Richtung vom Thorstein bei Klein-Wildalp bis unterhalb des Dorfes Gams, wo er in das Salzathal einfällt. Länge 1½ Meile.

12. Das Schwabelthal, gleichfalls westlich erweitert, vom Kreuzkogel unfern der Eisenerzer Höhe bis Lainbach bei Hiefrau, woselbst es sich mit dem Ennsthale vereinigt. Länge 1·625 Meile.

13. Das Fobesthal entspringt am Brandstein auf dem Plateau des Hochschwab, heisst im unteren Theile die Seeau, enthält hier den etwa eine Viertelmeile langen und nicht ganz halb so breiten Leopoldsteiner See, und fällt 1½ Meile lang in das Eisenerzer Thal.

Das Murthal einerseits und das Salzathal andererseits treten hier in der Eigenschaft von Längsthälern auf, was sie in geologischer Beziehung, wie wir in der Folge des Näheren sehen werden, vollkommen sind. Die Mur tritt bei Leoben an die Gruppe des Hochschwab heran und verlässt sie, nach einem vielgewundenen Laufe auf breitem Thalgrunde, 2 Meilen tiefer bei Bruck; die Salza aber berührt diese Gruppe längs einer 7 Meilen langen Strecke, von dem Mariazeller Gusswerke bis Reifling an der Enns.

Zwischen diesen Thälern thürmen sich nicht allein der Hauptkamm selbst, sondern auch mehrere secundäre Seitenkämme auf, deren physiognomischen Charakter und deren allgemeine Grössenverhältnisse nachfolgende Darstellung in Kürze zeigen soll.

α) Der Centalkamm der ganzen Gruppe kann mit dem Pfaffenstein bei Eisenerz begonnen und mit dem Passe von Seewiesen geschlossen werden. Im Hochschwab erreicht derselbe, mit der Höhe von 7175 WF. Δ (2268 M.) seinen Culminationspunkt; doch zählt er noch 8—10 Gipfelpunkte, die die Seehöhe des Schneebergs bei Gloggnitz theils übertreffen, theils ihr sehr nahe kommen.

Der grösste Theil dieses Hauptkammes ist jedoch kein gewöhnlicher Hochgebirgsgrat, sondern er stellt ein ausgedehntes und ansehnlich hohes Plateau dar, das auf allen Seiten meist mit ungemein schroffen und zu den bizarrsten Gestalten zerrissenen Felswänden abfällt. Dies ist insbesondere bei dem gegen das Thal der Salza gewendeten nördlichen Abhange der Fall, der nicht selten mit senkrecht aufgestellten, 2 — 3000' hohen Felsmauern zu Thal stürzt. Ähnliches ist dann auch in der hinteren Hölle, bei den Dulwitzalpen im Seethal, im Traunwiesenthale, in der Pribitzklamm nördlich von Oberort in Tragös und an anderen Orten wahrzunehmen. — Die Längenausdehnung dieses Plateau's beträgt beiläufig 3½ Meilen, seine Breite im westlichen Theile ungefähr 0.75, in der Mitte 0.5, und in den vieldurchrissenen östlichen Partien desselben noch etwas weniger; die Area der ganzen Hochfläche kann mit 1½ geographischen Quadratmeilen angenommen werden.

Dieselbe ist sich jedoch keineswegs als eine Hochebene im eigentlichen Sinne des Wortes vorzustellen; sie zeigt vielmehr das Bild einer sehr unebenen Fläche, die jedoch in den Niveauverhältnissen ihrer Theile keine sehr grossen Unterschiede aufweist. Ist nun dieser Plateau-Charakter des inneren Gebirgsstockes an Ort und Stelle unverkennbar, so tritt derselbe bei einer Besichtigung von allen höheren Punkten der näheren Umgebung, wie z. B. vom Himberger Eck nördlich Leoben, vom Frauenmauersattel bei Eisenerz oder von der Eisenerzhöhe zwischen dem Fobes- und Wildalpenthale u. s. f. durch die vielen hochliegenden Horizontallinien, die die Contouren des Gebirges bilden, mit überraschender Deutlichkeit hervor. — Gleichwohl ist das Plateau selbst von allerlei vielgestaltigen Kämmen

und Erhöhungen durchzogen, zwischen welchen mehr oder weniger tiefe, meist von allen Seiten umschlossene und von Felstrümmern erfüllte Thäler liegen. Auf dem Grunde dieser räthselhaften Thäler haben sich hie und da kleine Seen gebildet, wie dies z. B. auf der Sackwiese nördlich von Oberort in Tragös, und im Teufelsthal südlich von Wildalp der Fall ist. Solche Thäler finden sich in allen Grössen vor, und dort wo ihr Umfang auf ein gewisses Maass herabsinkt, da gestalten sie sich zu tiefen, trichterförmigen Schlünden und Löchern, die oft noch im Hochsommer mit in Firn übergegangenem Schnee angefüllt sind, dessen Schmelzwasser gewöhnlich mit lautem Getöse in das Innere der Gebirgsmasse stürzt. Dessenungeachtet sind alle höheren und selbst die mittleren Theile dieses Bergstockes auffallend wasserarm und oft bedarf es eines mehrere Stunden langen Weges, um irgendwo, in einem tieferen Thaleinschnitte oder weit unten am Abhange des Gebirges, eine Quelle anzutreffen, ein Umstand der dem unvorsichtigen oder mit der Natur dieser Hochregionen nicht hinreichend vertrauten Wanderer zuweilen sehr peinlich werden kann. Es ist eben ein Karstboden in der ganzen Bedeutung des Wortes, und der zerklüftete Grund lässt alle atmosphärischen Niederschläge unmittelbar in das Innere der Gebirgsmasse eindringen. Hiedurch erklärt sich auch die Vegetationsarmuth, die diese Hochflächen auszeichnet und die dem Gebirge das Ansehen einer traurigen, kahlen, trümmererfüllten Wildniss verleiht. Nur in einigen tieferen Partien des Plateau's, namentlich auf der westlichen Hälfte, gibt es Einsenkungen, welche einen grösseren Grasreichtum aufweisen und deshalb als Alpenweide und zur Sennwirthschaft benützt werden.

Übrigens findet sich die Neigung zur Plateauausbildung auch bei einigen secundären Gliedern dieser Gruppe vor, und es wird hievon am gehörigen Orte des Weiteren die Rede sein.

Die vielen bisher ausgeführten Höhenbestimmungen machen es möglich, alle wichtigeren orometrischen Verhältnisse sowohl des Centralkammes als auch der Nebenkämme und der Thäler mit hinreichender Genauigkeit auszumitteln.

Ich habe hiernach die mittlere Gipfelhöhe des Hauptplateau's aus 7 Gipfelpunkten mit 6630 W. F. (2095·7 M.), die mittlere Höhe der Tiefenpunkte desselben aus 9 Punkten mit 5185 W. F. (1639·0 M.), die Mittelhöhe des Plateau's selbst mit 5907 W. F.

(1709·3 M.), und den mittleren Abfallswinkel desselben gegen die Sohlen der Nebenthäler mit 19° ausgemittelt¹⁾.

β) Der Kamm zwischen dem Vordernberger Thale und dem Rötzgraben; er geht vom Triechtling aus, endet bei Trofajach, besteht grösstentheils aus Grauwackenschiefer und ist weder durch seine Länge noch Höhe besonders ausgezeichnet.

Kammlänge	1·5 Meile = 11·38 Kilom.
Gipfelhöhe ²⁾	4128 W. F. 1304·9 M.
Sattelhöhe ³⁾	3000 „ „ 948·3 „
Mittlere Kammhöhe	3364 „ „ 1126·6 „
Mittlerer Abfallswinkel des Kammes ⁴⁾	9° 30'.

γ) Der Kamm zwischen dem Vordernberger Thale und dem Murthale einerseits und dem Tragösthale anderseits löst sich etwas nördlich der von einer Höhle mit Eisbildung durchzogenen Frauenmauer von dem Centralstocke ab, erweitert sich um den Triechtling oder Hochthurm zu einem kleinen Plateau, und stellt im weiteren Verlaufe einen an Höhe zwar abnehmenden, aber dennoch geschlossenen Kamm mit relativ hohen Sätteln dar. Die Frauenmauer, die Griesmauer, der Triechtling (6624' = 2094 M.) und der Thaler Kogel sind seine hervorragendsten Gipfelbildungen. Der nördliche Theil dieses Kammes gehört der Trias, der mittlere der Grauwacke und der südwestliche den krystallinischen Schiefnern an.

Kammlänge	3·75 Meilen = 28·45 Kilom.
Mittlere Gipfelhöhe ⁵⁾	4917 W. F. 1554·2 M.
„ Sattelhöhe ⁶⁾	4172 „ „ 1318 8 „
„ Kammhöhe	4544 „ „ 1446·4 „
Mittlerer Abfallswinkel ⁷⁾	15° 4'.

δ) Der Kamm zwischen den Thälern von Tragös und St. Ilgen, von dem Centralplateau durch einen ungemein tiefen Einschnitt (3206' = 1013·4 M.) getrennt, beginnt mit der Messnerin, einem zerrissenen Kalkgipfel bei Oberort, und endet bei Kapfenberg

1) Die mittlere Gipfelhöhe wurde aus 7, die mittlere Sattelhöhe aus 9, und der mittlere Abfallswinkel nach 11 Punkten gerechnet.

2) Nach 4, 3) nach 3 Punkten gerechnet.

4) Das Mittel aus 2 berechneten Abfallswinkeln.

5), 6) und 7) die Mittel aus 10, 5 und 8 Detaildaten.

an der Mürz. Die Messnerin und der Flauning sind seine vorzüglichsten Gipfel. Auffallend sind einige bedeutende Krümmungen dieses Kammes, die das Auftreten längerer secundärer Seitenthäler begünstigen. Die geognostischen Verhältnisse wie bei dem vorigen.

Kammlänge	3·5 Meilen = 26·55 Kilom.
Mittlere Gipfelhöhe ¹⁾	5113 W. F. 1616·2 M.
„ Sattelhöhe ²⁾	3664 „ „ 1158·2 „
„ Kammhöhe	4388 „ „ 1387·1 „
Mittlerer Abfallswinkel ³⁾	16° 17'.

ε) Der Kamm zwischen dem St. Ilgenthal und dem Fölzer Graben trennt sich dicht unter dem südlichen Absturze des Hochschwabgipfels vom Centralkamme, und erscheint hier, mit Rücksicht auf das nahe Hauptplateau, als eine nicht unansehnliche und dabei ziemlich ebene Terrasse, die mit dem Feldsteine oberhalb der Fölzer Alpe endigt. Im nördlichen Theile ist er aus den Gliedern der Triasgruppe zusammengesetzt, die dann in der Höhe von Aflenz in Grauwackenschiefer übergehen.

Kammlänge	1·625 Meilen = 12·33 Kilom.
Mittlere Gipfelhöhe ⁴⁾	4265 W. F. 1348·2 M.
„ Sattelhöhe ⁵⁾	2800 „ „ 885·0 „
„ Kammhöhe	3552 „ „ 1122·8 „
Mittlerer Abfallswinkel ⁶⁾	10° 38'.

ζ) Der Kamm zwischen dem Fölzer und Feistringgraben zweigt sich unfern der oberen Dulwitz von dem vorgeannten Gebirgsgliede ab, erweitert sich unter dem Namen der Mitteralpe und dann um die Windgrube herum zu kleinen Plateau's und endigt bei Aflenz. In geognostischer Beziehung ist er dem vorigen Kamme ähnlich.

Kammlänge	1·125 Meile = 8·54 Kilom.
Mittlere Gipfelhöhe ⁷⁾	5240 W. F. 1656·3 M.
„ Sattelhöhe	circa 4500 „ „ 1422·5 „
„ Kammhöhe	4870 „ „ 1539·4 „
Mittlerer Abfallswinkel ⁸⁾	19° 31'.

1), 2) und 3) Aus 5 Gipfel-, 4 Sattelpunkten und 9 einzelnen Abfallswinkeln gerechnet.

4), 5) und 6) aus respective 4, 3 und 5 Detaildaten gerechnet.

7) aus 3 Gipfelpunkten, 8) aus 5 einzelnen Abfallswinkeln abgeleitet.

7) Der Kamm zwischen dem Feistringgraben und dem Seethale reicht von der Mitteralpe bis in die Nähe des Weilers Grasnitz; er besteht zum grössten Theile aus dem der Trias angehörigen Hallstädter Kalke.

Kammlänge	1.25 Meilen = 9.48 Kilom.
Mittlere Gipfelhöhe ¹⁾	4894 W. F. 1547.0 M.
„ Sattelhöhe circa	4200 „ „ 1327.7 „
„ Kammhöhe	4547 „ „ 1437.3 „
Mittlerer Abfallswinkel ²⁾	13° 24'.

8) Die sogenannten Zeller Starritzen bilden ein von der Hochfläche des Hochschwab losgerissenes, von diesem durch die hintere Hölle und das Ramer Thal getrenntes, und etwas abseits, d. h. nördlich der Haupthebungssaxe des Systems, liegendes Plateau von namhafter Ausdehnung. Wie die benachbarten Theile des centralen Stockes ist es aus Triaskalk zusammengesetzt und die Lagerungsverhältnisse desselben entsprechen sich an den beiderseitigen Thalwänden der hinteren Hölle vollständig. Gegen den Golradbach läuft dieses Plateau in einige kurze Kämmе aus, auf allen übrigen Seiten aber fällt es schroff ab und zeigt ausserdem einige durch kühne und pittoreske Formen sich auszeichnende Felszinken.

Flächeninhalt des Plateau's	0.25 Qu.-Meilen.
Länge des Plateau's sammt Kamm	1.75 Meilen. = 13.28 Kilom.
Mittlere Gipfelhöhe ³⁾	4460 W. F. 1409.8 M.
„ Sattelhöhe ⁴⁾	3853 „ „ 1217.9 „
„ Plateau- und Kammhöhe	4137 „ „ 1314.0 „
Mittlerer Abfallswinkel ⁵⁾	28° 25'.

9) Der Kamm zwischen dem Wildalpen- und dem Gamsgraben einerseits und dem Salzathale andererseits, beginnt bei Wildalp und endet bei Gams. An der Hochmauer und westlich des grossen Beisteins zeigt er eine Neigung zur Plateaubildung. Er ist zum grössten Theile aus den zur Kreideformation gehörigen Klaus-

¹⁾ Aus 3 Gipfelpunkten, ²⁾ aus drei einzelnen Abfallswinkeln abgeleitet.

³⁾ Aus 5 Gipfel-, ⁴⁾ aus 5 Sattelpunkten, und ⁵⁾ aus 5 einzelnen Abfallswinkeln gerechnet.

schiechten zusammengesetzt, doch kommt bei Wildalpe Dolomit und bei Gams Alpenkalk vor.

Kammlänge	2·25 Meilen	=	17·07 Kilom.
Mittlere Gipfelhöhe ¹⁾	3666 W. F.		1158·8 M.
„ Sattelhöhe ²⁾	3330 „ „		1052·6 „
„ Kammhöhe	3498 „ „		1105·7 „
Mittlerer Abfallswinkel ³⁾	15° 12'.		

α) Der Kamm zwischen dem Gamsgraben und dem Schwabelthale nimmt westlich der Eisenerzer Höhe seinen Anfang und endet bei Lainbach; ein kurzer Querkamm westlich des Piomperlthales verbindet diesen Kamm mit dem vorigen. Seine geognostischen Verhältnisse sind etwas verwickelt: die höheren und östlichen Regionen desselben werden von Alpenkalk und Juradolomit eingenommen, während in dem westlichen Theile Mergelsandsteine und ziemlich feste Conglomerate vorherrschen, welche von einem schmalen Streifen triasischer Schichten durchzogen sind.

Kammlänge	1·5 Meile	=	11·38 Kilom.
Mittlere Gipfelhöhe ⁴⁾	4375 W. F.		1382·9 M.
„ Sattelhöhe ⁵⁾	4057 „ „		1282·3 „
„ Kammhöhe	4216 „ „		1332·7 „
Mittlerer Abfallswinkel ⁶⁾	22° 20'.		

β) Der Kamm zwischen dem Schwabel- und Fobesthale reicht von der Eisenerzer Höhe bis gegen Hieflau; er besteht hauptsächlich aus Alpenkalk und ist in seiner östlichen Hälfte durch seine Höhe, Geschlossenheit und Rauheit ausgezeichnet.

Kammlänge	1·75 Meile	=	13·29 Kilom.
Mittlere Gipfelhöhe ⁷⁾	circa 4500 W. F.		1422·5 M.
„ Sattelhöhe ⁸⁾	circa 4000 „ „		1264·4 „
„ Kammhöhe	4250 „ „		1343·4 „
Mittlerer Abfallswinkel ⁹⁾	21° 30'.		

1) Aus 5 Gipfel-, 2) aus 3 Sattelpunkten, und 3) aus 5 Abfallswinkeln gerechnet.

4) Aus 4 Gipfelhöhen, 5) aus 3 Sattelhöhen und 6) aus 5 einzelnen Abfallswinkeln abgeleitet.

7), 8) Nach Schätzung; 9) aus 4 einzelnen Abfallswinkeln berechnet.

Zusammenstellung.

Kämme	Kammlänge		Mittlere Gipfelhöhen		Mittlere Sattelhöhen		Mittlere Kammhöhen		Mittlere Abfallswinkel
	geog. Meilen	Kilometer	in W. F.	in Meter	in W. F.	in Meter	in W. F.	in Meter	
α Hauptkamm . . .	3·50	26·55	6630	2095·7	5185	1639·0	5907	1709·5	19° 0'
β Kamm zwischen Vorderberg u. dem Rötzgraben	1·50	11·38	4128	1304·9	3000	948·3	3564	1126·6	9·30
γ Kamm zwischen der Mur und Tragös . .	3·75	28·45	4917	1554·2	4171	1318·8	4544	1446·4	15·4
δ Kamm zwischen Tragös und St. Ilgen .	3·50	26·55	5113	1616·2	3664	1158·2	4388	1387·1	16·17
ε Kamm zwischen St. Ilgen u. dem Fölzer Graben	1·625	12·33	4265	1348·2	2800	885·0	3552	1122·8	10·38
ζ Kamm zwischen dem Fölzer und Feistringgraben	1·125	8·54	5240	1656·3	4500	1422·5	4870	1539·4	19·31
η Kamm zwischen dem Feistring- und See-graben	1·25	9·48	4894	1547·0	4200	1327·7	4547	1437·3	13·24
θ Zeller Starritzen . .	1·75	13·28	4464	1409·8	3853	1217·9	4157	1314·0	28·25
ι Kamm zwischen dem Wildalpen- u. Gamsgraben	2·25	17·07	3666	1158·8	3330	1052·6	3498	1105·7	15·12
κ Kamm zwischen dem Gamsgraben u. dem Schwabelthale . . .	1·50	11·38	4375	1382·9	4057	1282·3	4216	1332·7	22·20
λ Kamm zwischen dem Schwabel- u. Fobesthale	1·75	13·28	4500	1422·5	4000	1264·4	4250	1343·4	21·30

Hieraus ergeben sich für die ganze Gruppe nachfolgende in runden Zahlen ausgedrückte Mittelwerthe, u. z.

- für die Gipfelhöhe 4900 W. F. 1548·9 M.
- „ „ Sattelhöhe 4000 „ „ 1264·4 „
- „ „ Kammhöhe 4450 „ „ 1406·5 „
- „ „ Abfallswinkel 17° 11'.

1) Diese Resultate wurden, u. z. die mittlere Gipfelhöhe aus mehr als 50 gemessenen Gipfelpunkten, die mittlere Sattelhöhe aus nahe an 40 Sattelpunkten und der mittlere Abfallswinkel aus mehr als 60 einzelnen Fallwinkeln abgeleitet. Ich glaube, dass die grosse Menge der diesen Rechnungen zum Grunde gelegten Detaildaten, ein verläss-

Diese Zahlen zeigen deutlich, wie schwer es einem ausgedehnteren Gebirgskörper, selbst wenn er einzelne Gipfel von ansehnlicher Höhe besitzt, in der Regel sein wird, grosse Mittelwerthe für die Gipfel-, Sattel- und Kammhöhe zu erreichen. Dasselbe gilt auch für den Abfallswinkel der Gebirgskämme im Allgemeinen, die gewöhnlich, sowohl im Einzelnen als im Mittel, viel zu hoch veranschlagt werden. Es ist demnach dasjenige, was von den Gebrüdern Schlagintweit über die Neigungswinkel der Alpenkämme in den neuen Untersuchungen über die physikalische Geographie und Geologie der Alpen pag. 134 vorgebracht wird, so ziemlich illusorisch.

Wenn wir die Verhältnisse der drei aufgefundenen Mittelhöhen unter einander aufsuchen, so ergeben sich uns nachfolgende Vergleichszahlen.

Mittlere Gipfelhöhe	Mittlere Sattelhöhe	Mittlere Kammhöhe
1	0·82	0·91
1·22	1	1·11
1·11	0·90	1

Wir sehen hieraus, dass bei der in Rede stehenden Gebirgsgruppe die Unterschiede dieser drei Mittelhöhen ziemlich bedeutend sind, und sie wären gewiss noch grösser, wenn nicht ein beträchtlicher Theil des Gebirges aus krystallinischen und Grauwackenschiefern zusammengesetzt wäre. Denn während hier die Differenz zwischen der mittleren Gipfel- und der mittleren Kammhöhe mehr als den zehnten Theil der letzteren, und die zwischen der mittleren Gipfel- und der mittleren Sattelhöhe mehr als den fünften Theil des letztgenannten Zahlenwerthes beträgt, so erheben sich dieselben Differenzen, bei der ungleich höheren, aber durchweg aus den Schiefen der Urformation gebauten Gebirgsgruppe des Ötztales in Tirol auf nicht mehr als 0·02 und 0·24. — Dafür aber sind es

liches Ergebniss sicherstellt. — Es schien mir hier übrigens nicht der Ort, die Methode der Berechnung darzulegen; dieselbe ist umständlich in einem von mir verfassten, bereits unter der Presse befindlichen und bei J. Perthes in Gotha demnächst erscheinenden Werke über die Gebirgsgruppe des Ötztales in Tirol aus einander gesetzt.

dieselben Schiefer, die, bei ihrer Neigung runde und sanft abgedachte Bergformen hervorzubringen, den allgemeinen Neigungswinkel der Thalhänge auf das angegebene, verhältnissmässig geringe Maass herabdrücken.

Hiedurch sind jedoch selbstverständlich stärkere, ja selbst die stärksten Gefällswinkel nicht ausgeschlossen. Und in der That, es kommen, namentlich in dem Kalkgebiete der Gruppe, sowohl bei Gipfeln als auch bei längeren Wänden Abfälle von so bedeutendem Maasse und von so grosser Höhe vor, dass sie billig das Erstaunen des Beschauers erregen. So haben z. B. die Zeller Starritzen bei dem Jägerhause unfern Weichselboden einen Neigungswinkel von 36°, die Geschirrmauer oberhalb der untern Dulwitzalpe und das südliche Gehänge des sogenannten Krautgartens bei Seewiesen von 40—45°, der Pribitzkogel bei Oberort in Tragös, der mit einer an 3000' hohen Wand gegen den grünen See abfällt, von 44° und der Hochschwabgipfel auf der Seite gegen die Karlhochterrasse, der er eine mindestens 2500' hohe, theilweise senkrechte Felsmauer zukehrt, von nicht weniger als 59½° im Mittel. Ähnliches findet sich auf der Westseite des Griessteines und Ebensteines, bei der Weissenbachwand im Antengraben, und an mehreren anderen Orten vor.

Die Gefällsverhältnisse der Thäler sind aus nachstehender Tabelle zu entnehmen.

Thäler	Thallänge		Fallhöhe		Mittlere Seehöhe		Fallwinkel
	g. M.	Kilom.	W. F.	Meter	W. F.	Meter	
α Längenthal der Mur von Leoben bis Bruck	2·00	15·17	165	52·16	1614	510·2	0°12'
β Längenthal der Salza vom Gusswerk bis Reifling	7·00	54·11	993	313·9	1805	570·6	0·20'
γ Eisenerzer Thal	2·875	21·81	3396	1073·5	1600	505·8	2·49'
δ Vordernberger Thal	3·00	22·76	2060	651·2	2094	661·9	1·38'
ε Rötzgraben	1·75	13·28	2312	794·0	2400	758·6	3·25'
ζ Tragösthäl	4·00	30·35	4467	1412·0	2350	742·8	2·40'
η St. Ilgenthal	2·00	15·17	4031	1274·2	2248	710·6	4·48'
θ Fölzer Graben	1·50	11·38	4008	1266·9	2486	785·8	6·21'
ι Feistringgraben	1·50	11·38	4008	1266·9	2486	785·8	6·21'
κ Seegraben	3·50	26·55	4008	1266·9	2980	942·0	2·44'

Thäler	Thallänge		Fallhöhe		Mittlere Seehöhe		Fallwinkel
	g. M.	Kilom.	W. F.	Meter	W. F.	Meter	
λ Thörlgraben	1·375	10·43	381	120·4	1686	533·0	0°40'
μ „ m. d. St. Ilgenthal	3·375	25·60	4412	1394·6	2023	639·5	3·7'
ν „ „ Fölzgraben	2·850	21·62	4412	1394·6	2257	713·4	3·41'
ξ „ „ Feistringgrab.	2·850	21·62	4412	1394·6	2257	713·4	3·41'
ο „ „ Seethal . . .	4·850	36·79	4412	1394·6	2703	854·4	2·10'
π Ramerthal	0·68	5·16	790	249·7	3000	948·3	0·17'
ρ Golradthal	2·08	15·78	1628	514·6	2718	859·2	1·52'
σ Hintere Hölle	0·82	6·22	1342	424·2	2723	860·7	1·14'
τ Wildalpenthal	1·25	9·48	2395	757·1	2285	722·3	4·34'
υ Gamsgraben	1·50	11·38	1900	600·6	1929	609·8	3·1'
φ Schwabelthal	1·66	12·59	2882	911·0	2313	731·1	4·8'
χ Fobesthal	1·50	11·38	4030	1273·9	2530	799·7	6·23'

Aus diesen Detailzahlen hat sich :

1. die Mittelhöhe sämtlicher Thäler, oder die Seehöhe des grossen Erdsockels, auf welchem die Gebirgskämme aufgesetzt sind, mit 2200' = 695·4 M.
2. der mittlere Fallwinkel der Thäler mit . . . 2°35' berechnen lassen.

Die horizontale Area jenes Erdsockels aber beträgt in runder Zahl 18·3 österreichische = 19·41 geographische Qu.-Meilen = 1064·72 Qu.-Kilometer.

Nach Gewinn dieser Maasse wird es ein Leichtes sein, das ganze Volum der Gebirgsmasse über dem Niveau des Meeres zu berechnen. Dasselbe setzt sich nämlich aus folgenden Bestandtheilen zusammen.

1. Sockel = 18·5 Qu.-Meilen × 2200' = 1·69645 Kub.-M.
2. Gebirgsprisma = 2250' × 2250' *cotg* (17°11') × 23·5 Meilen = 0·66863 „ „
3. Schiefes vierseitiges Prisma, als Abschnitt des Central-plateau's = 12000' × 3707' × 3·5 Meilen = 0·27038 „ „
4. Dasselbe Prisma bei den Zeller Starritzen (Länge 15000 — mittl. Breite 7000') = 7000' × 1957' × 15000' = . . . 0·01486 „ „

Zusammen . . . 2·65032 Kub.-M.

Dieser Werth entspricht 2·83 geographischen Kubikmeilen oder 1157·2 Kubikkilometern.

Hiernach würde die ganze Gebirgsmasse, in gleicher Höhe über ihre Grundfläche vertheilt, ein Plateau von 3534 Wiener Fuss = 1117·1 Meter absoluter Höhe liefern, oder den Sockel, auf dem es gegenwärtig steht, um 1334' = 421·7 Meter erhöhen.

Nichts zeigt deutlicher als diese Zahlen die allgemeine Abnahme aller Höhenverhältnisse in diesem Theile der östlichen Alpen; denn während sich in der Gruppe des Ötztales die mittlere Kammhöhe weit über 9000, und die Sockelhöhe über 5000' erhebt; und die über ihre Area gleichmässig vertheilte Gebirgsmasse ein Plateau von mehr als 7000' Seehöhe hervorzubringen im Stande wäre, — so sinken hier die analogen Dimensionen auf weniger als die Hälfte jener Zahlen herab.

Was nun die Thalbildung anbelangt, so kann Nachfolgendes bemerkt werden. Die Thäler sind im Allgemeinen scharf in den Boden eingeschnitten, und ihr Gefäll ist, namentlich bei den zwei Längsthälern im Ganzen nicht bedeutend, obwohl dasselbe wie natürlich in den obersten Partien der Thäler, wo sie von den Kämmen herabsteigen, gewöhnlich weit über dem Mittel steht und oft sogar sehr gross ist. Ich glaube, dass diese Thatsache keiner numerischen Beweise bedarf. Die stärksten Fallwinkel zeigen die kurzen vom Centalkamme herabziehenden Seitenthäler, wie z. B. das St. Ilgenthal, der Fölzer und der Feistringgraben, das Schwabel- und das Fobesthal, obwohl auch bei diesen Thälern der grösste Theil der gesammten Fallhöhe auf das oberste Thalstück fällt, und die untere Thalhälfte nur wenig Neigung hat. Auffallend sind die schwachen Gefällswinkel der hinteren Hölle und des Ramer Thales die, wie oben erwähnt, zu einem Querthale verbunden sind — ein Beweis wie vollständig hier der transversale Bruch der Gebirgsmasse gelegentlich ihrer Hebung vor sich ging.

Von jenem stufenartigen Ansteigen der Thalsohlen und jenem fast regelmässigen Wechsel von breiten Thalterrassen und stark geneigten Schluchten, welche in Schiefergebirgen so häufig wahrzunehmen sind, und die von den Gebrüdern Schlagintweit auch für das Kalkgebirge als Typus aufgestellt werden, ist hier, sowohl bei den beiden Längsthälern als auch bei den vielen Seitenthälern, nur wenig zu bemerken. Mit Ausnahme des Murthales, welches von

Leoben bis Bruck einen breiten, ebenen und sehr sanft abgedachten Thalgrund zeigt, weisen die meisten übrigen Thäler doch nur wenige wirkliche Beckenbildungen auf, und die vorfindlichen zeichnen sich, mit wenigen Ausnahmen, weder durch Grösse und regelmässige Aufeinanderfolge aus, noch verringert sich auf ihnen sichtlich das allgemeine Gefäll der Thalsole. Ich lasse hier ein Verzeichniss dieser Thalbecken folgen.

a) Im Längenthale der Salza:

1. Das Becken bei dem k. k. Mariazeller Gusswerke, etwa 6000' lang und 1200' breit.
2. Das Becken von Weichselboden, an der Vereinigung des Salza-, Radna- und Höllthales; 3000' lang, 1800' breit.

b) Im Eisenerzer Thale: das kleine Becken von Eisenerz, am Zusammenflusse des Eisenerzer mit dem Gsollbache.

c) Im Vorderberger Thale:

1. Das schöne und grosse Becken von Trofajach, an der Vereinigungsstelle des Vorderberger Thales mit dem Göss-, Rötz- und Kaingraben und längs diesen Thaleinschnitten sich verzweigend; in der Richtung des Gössgrabens beiläufig eine halbe Meile lang und bei dem Markte Trofajach 3600' breit.
2. Das Becken von St. Peter, gleich unterhalb des vorigen und von ihm durch eine etwa $\frac{1}{4}$ Meile lange Thalenge getrennt; es beginnt bei der genannten Ortschaft und mündet, $\frac{5}{8}$ Meilen lang und im Mittel bei 3000' breit, bei Leoben in das Murthal aus.

d) Im Tragösthale:

1. Das kleine Becken bei der Halterhütte im Jassinggraben, circa 2000' lang und halb so breit.
2. Das schöne Becken zwischen Oberort und Püchel, mit einer Länge von 6000 und einer mittleren Breite von 2400'. Diese durch ihren horizontalen Grund und durch ihre Ebenheit sich auszeichnende Thalweitung, aus welcher fast unmittelbar die schroffen Felsmauern des Prebitzkogels, der Messnerin und des Triechtling's ansteigen, ist ohne Zweifel der Boden eines abgelaufenen oder von den herabgeführten Geschieben allmählich ausgefüllten Sees. Noch jetzt

sind ausgedehnte Streeken dieser ebenen Thalfläche theils mit Sumpf theils mit Tümpeln bedeckt.

e) Im St. Ilgenthale:

1. das kleine Becken bei dem Festlhofe im Traunwiesengraben, und
2. das eben so kleine Becken bei St. Ilgen. Die Länge dieser beiden Becken beträgt etwa 6000 und ihre Breite 1200 bis 1500'.

f) Im Seethale: das unbedeutende Becken unterhalb Seewiesen.

g) Im Thörlgraben: das Becken am Ausgange des Thales bei Kapfenberg, 7200' lang, 1800 bis 2000' breit.

h) Im Wildalpenthale: Das Becken bei Klein-Wildalp, an der Mündung des von der Eisenerzer Höhe herabziehenden Einschnittes in das Hauptthal; 2400' lang und eben so breit.

i) Im unteren Fobesthal oder in der Seeau: Das Becken des Leopoldsteiner Sees, $\frac{1}{2}$ Meile lang und im Mittel 1800' breit; der untere Theil desselben ist von dem erwähnten See ausgefüllt.

Eine aufmerksame und von keiner vorgefassten Meinung beeinflusste Prüfung dieses Registers wird unfehlbar zeigen, dass manche Thäler der Beckenbildung ganz entbehren, und dass die meisten dieser Becken entweder nur vereinzelt vorkommen, oder dass sie in manchen Thälern, in denen zwei oder drei derselben auftreten, oft sehr unregelmässig vertheilt, und eben so oft durch lange, weder schluchtartig verengte noch um Vieles stärker geneigte Thalengen von einander getrennt sind. Das Vorhandensein solcher Becken ist eben das Werk des Zufalls, oder, wenn man will, die Folge tiefliegender Ursachen, die wohl nicht so leicht unter ein Gesetz zu stellen sind. Die grössere Zahl der oben verzeichneten Beckenbildungen hat ihre Entstehung dem Zusammentreffen zweier oder mehrerer Thäler, und der hierdurch erleichterten Abrundung der Kamm-Enden durch Erosion zu verdanken, und eine Ausnahme hierin scheinen blos die Becken von Oberort in Tragös und von Leopoldstein bei Eisenerz zu machen, die wahrscheinlich durch ein ursprüngliches Tiefgehen der Thalspalten, welche nach und nach durch die von oben herabgetragenen Schuttmassen ausgefüllt wurden, entstanden sind. Jedenfalls aber bleibt es gewagt aus den That- sachen den Schluss auf eine Ordnung in der Vertheilung jener

Stellen zu ziehen, an welchen die ursprünglichen Thalspalten mehr oder weniger tief in die Gebirgsmasse einschneiden.

Was ferner das Profil der Thäler im Allgemeinen und an ihren oberen Enden insbesondere anbelangt, so findet in dieser Beziehung zwischen den Schiefergebirgen, und namentlich zwischen den aus krystallinischen Gebirgsarten zusammengesetzten Ketten der Centralalpen einerseits und den vorgelagerten Kalkgebirgen andererseits ein unverkennbarer Unterschied Statt. Denn während sich dort die Thäler in der Nähe ihres Ursprungs zu weiten Mulden (*cirques*) unter abnehmendem Gefälle der Thalseiten ausbreiten — zu jenen grossen, Amphitheatern ähnlichen Mulden, in denen häufig jene gewaltigen Firnmassen liegen, aus welchen die Gletscher der Hochalpen hervorstechen, so sehen wir hier, in den Kalkgebirgen nämlich, die Thäler bis zu ihren obersten Anfängen gewöhnlich tief in das Gebirge einschneiden, und daselbst eben sowohl wie in ihren abwärtigen Theilen von steilen Wänden umschlossen. Dies geht so weit, dass man nicht selten bis auf eine Klafter den Ort angeben kann, wo ein solches Thal seinen Anfang nimmt. Der Grund dieses auffallenden Unterschiedes liegt in dem verschiedenen Verhalten der herrschenden Gebirgsarten zu dem Prozesse der Verwitterung. Der Schiefer und überhaupt alle feldspathhaltigen Gesteine setzen der letzteren verhältnissmässig nur geringen Widerstand entgegen; hiedurch wird die Oberfläche der Thalwände vielfach angegriffen, durchfurcht, zerstört und so nach und nach der steile Abfall in einen mässig geneigten verwandelt; die mechanische Erosion trägt immerfort sehr viel dazu bei die chemische Action der Verwitterung zu befördern. Anders ist dies beim Kalk. Die kohlen saure Kalkerde ist ein an der Luft unveränderliches Salz und der Kalk demnach für die Verwitterung im Allgemeinen unzugänglich. Hier wird es hauptsächlich das fliessende Wasser sein, das, durch die mitgeführte freie Kohlensäure die Eigenschaft erhält, den Kalk nachhaltig anzugreifen. Diese Wirkung wird natürlich dort am grössten sein, wo sich das meiste Wasser ansammelt, d. h. in den Rinnalen der Bäche oder was dasselbe heisst, auf dem Boden der Thäler. Und deshalb eben finden wir in den Kalkgebirgen die Thäler selbst in ihren obersten Theilen sehr häufig als schmale Rinnen, ja selbst als spaltartige Klüfte und Schlünde gestaltet, die sich gegen die umliegenden Hochflächen oft mit scharfen Kanten abgrenzen. Diese Erklärung schliesst

jene Fälle nicht aus, wo die Entstehung der Thäler auf dynamischem Wege, d. h. durch das Zerreißen der Gebirgsmasse in Folge ihres Aufsteigens oder Zurückstürzens unter dem Spiel unterirdischer Kräfte, vor sich ging. Bei der Sprödigkeit des Kalkes musste derselbe ohne Zweifel gleich von vorne herein zu jenen furchtbaren und wildzerrissenen Wänden und Klippen, die so häufig vorkommen, zerbrochen worden sein. Wo dies geschah, da hat nun ebenfalls die chemische Beschaffenheit des Kalkes auf die spätere Formveränderung der Thalspalten in der angedeuteten Weise Einfluss genommen; die Verwitterung hat verhältnissmässig nur sehr wenig zur Abrundung der Formen beigetragen und sie sonach nahezu in ihrer ursprünglichen Form belassen, dafür aber haben sich die Rinnsale des Wassers tiefer in das Fleisch des Gebirgskörpers eingefressen.

Auf diese Art also haben sich in den Kalkgebirgen die breiten Hochflächen, die steil aufgerichteten Felsmauern und Nadeln, die schroffen Thalwände und überhaupt ein guter Theil der anfänglichen Formenrauhheit erhalten können. Wenn wir gleichwohl diese Eigenthümlichkeiten des Kalkgebirges nicht überall mit gleicher Schärfe ausgeprägt finden, und im Kalke so gut wie im Schiefer ähnliche Thalformen häufig wahrzunehmen sind, so hängt dies theils von der geringeren Intensität der das Spaltennetz zuerst hervorrufenden Hebungsprocesse, und theils auch von der Beschaffenheit des Kalkes selbst ab, der, wenn er mergelig, d. h. mit Thon untermengt ist, den zerstörenden Einflüssen der Verwitterung weit zugänglicher wird. Dasselbe wird auch der Fall sein, wenn Schichten von Kalk und thonigen Gesteinen abwechseln. Bei der starken Zerklüftung der Kalkmassen im Allgemeinen ist jedoch der Frost weitaus das wirksamste Zerstörungsmittel der aus ihnen zusammengesetzten Bergformen.

Die Geognosie der Gruppe wird am besten aus den mitgetheilten Durchschnitten (siehe Tab. II) ersehen werden können. Zur Zeichnung dieser Durchschnitte habe ich theils die in den Sectionen der Generalstabkarte eingezeichneten Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt, theils meine eigenen Beobachtungen benützt. Die Durchschnitte sind folgende:

- | | |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Profil <i>A</i> durch Eisenerz | } in der Richtung des Meridians. |
| 2. „ <i>B</i> „ Vordernberg | |
| 3. „ <i>C</i> „ Leoben | |
| 4. „ <i>D</i> „ Weichselboden, Aflenz und Kapfenberg. | |

Aus diesen Durchschnitten, zusammengehalten mit den bereits erörterten orographischen Verhältnissen des Gebirges, scheinen nachfolgende geologische Thatsachen erkennbar.

a) Das Thal der Mur ist ein Längenthal; — es trennt im Allgemeinen oberhalb Leoben die Region der krystallinischen Schiefer von den Gebilden der Grauwacke. Erst abwärts von Leoben stellt es einen Riss innerhalb des Gebietes der krystallinischen Schiefer dar.

b) Das Thal der Salza ist ebenfalls ein Längenthal: denn wenn es auch nicht überall die Grenzlinie zweier Formationen bildet, so macht es anderseits die Grenze zweier Hebungsgebiete und erscheint sonach als die geradlinige und eigentliche Fortsetzung des Längenthales der Enns. Die synklinale Schichtenlage auf den beiden Seiten des Salzathales beweist die Wahrheit des Gesagten. Übrigens trennt der Thalgrund zwischen dem Mariazeller Gusswerke und Weichselboden die Triasschichten vom Alpenkalke, und unterhalb Wildalp längs einer Strecke von etwa anderthalb Meilen Länge, die zum Jura gehörigen Klausschichten ebenfalls vom Alpenkalke (Lias).

c) Der südliche und östliche Theil des hier behandelten Terrains wird vorherrschend von älteren, der nördliche und westliche Theil überwiegend von jüngeren Formationen eingenommen. Das centrale Plateau theilt sich fast zu gleichen Hälften in die Gebilde der Trias und des Lias, u. z. gehört der östliche und südliche Theil desselben den zuerst, der nördliche und westliche Theil den zuletzt erwähnten Schichten an. Die Streichungslinien der Schichten gehen im Allgemeinen von NO. gegen SW., und ihr nordwestliches Einfallen geschieht meist unter grossen Winkeln mit dem Horizonte.

d) Die auf die lange Seite des Centralplateau's senkrechte Richtung der Nebenthäler, ihr durchgängiges Herabsteigen von demselben, der Umstand, dass hier jüngere Schichten zu den, innerhalb dieser Gruppe bedeutendsten absoluten Höhen emporgehoben sind, und endlich der Durchbruch jener Thäler bei Bruck und Kapfenberg durch die krystallinischen Schiefer — alles dies beweist, dass die letzte und zugleich grösste Hebung in der Axe des Plateau's stattfand, und dass diese Hebung die Hauptursache der Thalbildung war.

e) Alle grösseren Nebenthäler sind demnach dynamischen Ursprungs, d. h. sie sind primitive Spalten, und keine Erzeugnisse der Erosion. Sie stehen weder mit den Formationsgrenzen noch mit der

Schichtung, welche beide von ihnen meist senkrecht oder unter grossen Winkeln durchschnitten werden, in irgend einer Beziehung. Einstürze der Spaltenränder, Verwitterung und mechanische Erosion haben diesen Spalten sofort ihr gegenwärtiges Profil gegeben, d. h. sie oben erweitert, unten ausgefüllt und die secundären Seitenthäler in die Spaltenwände eingengagt.

f) Es sind zwei Haupthebungen zu unterscheiden, und zwar erstens jene Hebung, welche die krystallinischen Schiefer auf beiden Seiten des Murthales emporhob. Die geradlinige Axe dieser Hebung oder dieses Systems von Hebungen hat die Richtung N. 75° O., ist von der Mur bei Bruck rechtwinkelig und von dem Thale der Mürz schief durchbrochen und streicht gegen Osten bis über den Wechsel hinaus. Der Einfluss derselben erstreckte sich nördlich bis zu den Längenthälern der Enns und Salza, und von ihr scheint hauptsächlich die Schichtenstellung der angelagerten Übergangs- und secundären Gebilde dieses Terrains bedingt.

g) Eine zweite Hebung fand nachher im Gebiete der hier behandelten Gebirgsgruppe Statt, und diese war es hauptsächlich, welche die gegenwärtigen Reliefverhältnisse der Gruppe zum Vorschein brachte. Ihre Wirkungen haben sich unzweifelhaft bis zur Mur und Mürz erstreckt, weil es ihr hier gelingen konnte, die östlich von St. Kathrein und Thörl liegende Gneisszone zu durchreissen und die durch sie aufgebrochenen Spalten des Tragös- und St. Ilgen-thales bis zur Mur und Mürz zu verlängern. Die Hebung selbst war eine lineare und die Lage ihrer Axe ist durch die Längsrichtung des Central-Plateau's bezeichnet, wo die unterirdischen Kräfte offenbar ihre grösste Intensität besaßen. Auch war die aufsteigende Bewegung des Bodens so heftig, dass sie die Flexibilität der Kalkschichten weitaus überstieg und jene gewaltigen Continuitätsstörungen, jene schroffen Wände, Klippen und Nadeln hervorbrachte, von denen oben bereits umständlich die Rede war. Der ungleiche Druck von unten an verschiedenen Orten musste eine verticale Zerspaltung der Gebirgsmasse erzeugen, und deshalb sehen wir das grosse innere Plateau, mit steilen Abfällen ringsum, pfropfartig emporgestossen, und nebenliegende, bereits gehobene Flächen, wie z. B. die Zeller Starritzen, die Mitteralpe, die Karlhochterrasse u. a. m. durch hohe Wände oder tiefe Spalten von dem Hauptplateau getrennt, auf geringerem Niveau liegen bleiben.

h) Diese lineare Hebungsaxe reicht ungefähr vom Pfaffenstein bei Eisenerz bis zu den sogenannten Aflenzer Starritzen bei Seewiesen; denn nicht allein, dass nahe nebenan die tiefen Querjoche von Prebichl und Seewiesen liegen, sondern es ist auch an den Enden der so bezeichneten Hebungsaxe ein fächerförmiges Abstrahlen der Thäler wahrzunehmen.

i) Alle secundären Kämmе sind demnach eben so wie die Thäler, zwischen denen sie streichen, dynamische Ketten, d. h. solche, die durch das parallele Zerreißen des Bodens, gelegentlich seiner Hebung, entstanden sind. Diejenigen Kämmе, die aus Schiefer zusammengesetzt, hat die Erosion nach und nach in mehr oder minder scharfe Grate zugeschärft; bei den aus Kalk bestehenden aber sehen wir die ursprünglichen Hochflächen noch an vielen Orten ziemlich wohl erhalten.

k) Die Zeit der ersterwähnten Hebung scheint nach dem Absatz der Liasschichten, die der zweiten vor der Kreideperiode erfolgt zu sein.

Ich lasse hier ein Verzeichniss der von mir innerhalb der behandelten Gruppe ausgeführten barometrischen Höhenbestimmungen folgen ¹⁾.

Als untere Station wurde Wiener-Neustadt angenommen und die Seehöhe des bezüglichen Barometers (Nr. 60 der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus), der in einem Zimmer der k. k. Militär-Akademie hängt, mit 889·29 W. F. bestimmt. Bei Gelegenheit der im vorigen Jahre durch Officiere des k. k. Militär-Geographen-Corps ausgeführten Messung der zwischen Wiener-Neustadt und Neunkirchen liegenden Basis, ist die Seehöhe der Gallerie des Akademiethurmes auf trigonometrischem Wege mit 944·70 W. F. gefunden worden, was mir die Möglichkeit an die Hand gab, die Höhe des Stationsbarometers mit aller Genauigkeit auszumitteln. Zur Reise wurde ein Kapeller'scher Heberbarometer mit Mikrometer, dessen Angaben ich vorher einer sorgfältigen Prüfung unterwarf, benützt.

¹⁾ Die übrigen hieher einschlägigen Höhenbestimmungen finden sich gesammelt in den Jahrbüchern der k. k. geologischen Reichsanstalt, u. z. J. 1831, Nr. 3, S. 64 und J. 1833, Nr. 3, S. 328. Letztere sind durchaus barometrische Bestimmungen, ausgeführt durch den k. k. Hilf-geologen Herrn Heinrich Wolf.

Nr.	Punkte	Obere Station				
		Uncorrigirter Barometer	Temperatur		Geographische Breite	Werth der Beobachtung
			des Quecksilbers	der Luft		
1	Dorf Thörl, Wirthshaus, natürl. Boden	Par. Liu.	R	R	47°31'	gut
		317 ^m ·39	11°7	9°6		
2	Markt Affenz, Wirthshaus zum goldenen Ochsen, 3' über dem natürlichen Boden	313·48	14·5	8·7	47·33'	s. gut
		313·33	12·0	9·4		"
		313·61	14·2	10·7		"
		313·77	16·3	13·1		"
		341·01	12·0	13·5		"
3	Mitterbachbrücke, im Fölzer Grb.	312·48	18·6	11·2	47·34'	gut
4	Schlaghütte, Galtalpe im Fölzer Graben	303·10	13·7	11·6	47·35'	s. gut
5	Fölzer Alpe, Sennhütten im Fölzer Graben	287·25	8·0	7·8	47·36'	"
		287·23	7·8	6·9		"
		287·19	6·0	6·2		gut
6	Obere Dulwitz, Sennhütten im Seethal	282·90	8·7	5·8	47·37'	s. gut
7	Edelsteig, am Rande des Plateaus, obere Grenze des Krummholzes	272·26	7·6	5·0	47·37'	gut
8	Hochschwab, höchster Gipfel	261·72	10·7	5·5	47·37'	s. gut
		261·73	12·7	6·2		gut
9	Plateau, am Beginne des Absteigs zum Edlarboden	269·63	11·8	9·0	47·38'	"
10	Edlarboden, Quelle am Abhange gegen das Jägerhaus	291·75	14·0	11·6	47·39'	s. gut
11	Dorf Weichselboden, Wirthshaus natürl. Boden	316·90	11·6	10·0	47·40'	"
		316·97	9·8	9·5		mittl.
12	Dorf Wildalpe, Wirthshaus, natürlicher Boden	318·53	9·4	6·9	47·40'	s. gut
		318·35	8·2	7·4		"
		318·42	9·2	8·3		"
13	Dorf Klein-Wildalpe, Bauernhof am Wege z. Eisenerzer Höhe	311·31	14·7	12·4	47·39'	"
14	Hochbrücke, im Lichtenegger Thale, nahe der Eisenerzer Höhe	292·83	21·3	13·8	47·37'	gut
15	Eisenerzer Höhe, Übergang von Wildalpe nach Eisenerz	284·05	14·4	12·5	47·37'	s. gut
		283·92	12·2	12·5		"

Untere Station			Ab- solu- te Höhe	Höbe- unterschied beider Stationen	Absolute Höhe der oberen Station	Mittlere absolute Höhe der oberen Station	
Uncorri- gierter Barometer	Temperatur						
	des Queck- silbers	der Luft					
Par. Lin.	R	R	W. F.	W. F.	W. F.	Meter	
329 ^m 68	15 ^o 5	12 ^o 8	889·29 Wiener Fuss.	989·25	1878·54	1878·54	593·83
332·03	13·6	8·4		1519·30	2408·59		
332·09	13·6	9·0		1525·40	2414·69		
332·14	13·7	9·6		1525·60	2414·89		
332·22	13·7	10·3		1543·60	2432·89		
332·24	14·0	11·3		1500·60	2389·89	2412·19	762·49
332·07	14·5	13·0		1655·80	2545·09	2545·09	804·50
331·97	14·6	14·3		3393·40	3282·69	3282·69	1037·64
331·86	14·8	14·7		3810·10	4699·39		
331·83	14·6	14·3		3798·30	4687·59		
331·82	14·4	13·9		3780·50	4669·79	4688·75	1282·12
331·93	14·8	11·1		4161·00	5050·29	5050·29	1596·41
332·03	15·4	15·15		5218·60	6107·89	6107·89	1930·72
332·02	15·8	17·1		6317·70	7206·99		
332·015	15·9	17·2		6341·80	7231·09	7215·02	2280·78
331·74	16·2	18·0		5562·90	6452·19	6452·19	2039·55
331·555	16·3	18·4		3459·70	4348·99	4348·99	1374·75
331·39	16·0	16·4		1177·00	2066·29		
331·365	15·8	16·0		1156·70	2045·99	2061·31	651·68
330·36	15·2	12·8		931·00	1820·29		
330·28	15·3	13·7		934·10	1823·39		
330·20	15·4	14·6		931·90	1821·19	1821·62	575·82
329·655	15·8	17·55		1548·10	2437·39	2437·39	770·46
329·17	16·1	19·3		3231·50	4120·79	4120·79	1302·46
328·97	16·3	20·7		4003·40	4892·69		
328·47	16·4	21·3		3969·10	4858·39	4875·54	1541·17

Nr.	Punkte	Obere Station				
		Uncorrigirter Barometer	Temperatur		Geographische Breite	Werth der Beobachtung
			des Quecksilbers	der Luft		
16	Markt Eisenerz, Moser's Gasthaus, 1) 12', 2) u. 3) 3 über dem natürlichen Boden . .	311 ^m .40	R 13 ^o 0	R 9 ^o 5	47.33'	s. gut
		311.61	12.8	9.0		"
		311.83	13.0	9.8		"
17	Prebichl, höchster Punkt der Strasse	292.00	7.9	5.7	47.32'	"
		291.94	7.0	5.9		"
18	Markt Vorderberg, Gasthaus zur Krone, 3' über dem natürlichen Boden	307.37	10.8	9.8	47.30'	gut
		307.35	11.8	9.8		"
19	Markt Trofajach, Post, natürlicher Boden	313.40	13.2	11.2	47.26'	s. gut
		318.09	13.8	9.0		"
20	Stadt Leoben, Gasthaus zum Adler, 24' über dem natürlichen Boden	319.42	14.0	7.8	47.23'	"
		319.49	13.4	7.5		"
		319.65	13.5	7.9		"
21	Seegraben, bei Leoben, Miesbach'sches Kohlenwerk .	315.10	10.3	6.5	47.25'	"
22	Himberger Eck, Übergang von Leoben nach Tragös . . .	291.64	4.4	2.6	47.26'	"
23	Unterort, Weiler in Tragös, natürlicher Boden	312.69	8.0	6.6	47.30'	mittl.
24	Oberort, Dorf in Tragös, Wirthshaus, 10' über dem natürlichen Boden	311.30	10.4	6.2	47.33'	s. gut
		311.29	10.1	6.0		"
		311.29	10.5	6.0		"
25	Stadt Bruck a. d. Mur, Gasthof zur Eisenbahn, natürlicher Boden	322.14	12.2	5.1	47.25'	"

Anmerkung. 1. Alle Höhenangaben beziehen sich auf den natürlichen Boden.
 2. Die Beobachtungen wurden als sehr gut, gut oder mittelmässig classificirt, je nachdem, mit Rücksicht auf Witterung und Helligkeit, die Abnahme der erforder-



Topographische Skizze
 der Gebirgsgruppe
 des
HOCHSCHWAB
 in der Steiermark.

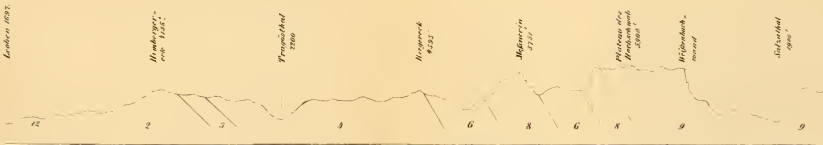
Mafsstab 1WZ. = 2000 W Kftl.



A. Profil nach dem Meridian von Eisenetz.



B. Profil nach dem Meridian von Vorderberg.



C. Profil nach dem Meridian von Leoben.



D. Profil nach der Linie Kupfenberg-Wichelboden.

1. Gneis
2. Glimmerschiefer
3. Krainer Kalk
4. Glimmerschiefer
5. Braunschiefer
6. Wäferschiefer
7. Grottensteiner Kalk
8. Hallschüttelkalk
9. Dachsteinkalk oder mit Alpenkalk
10. Kalkschichten
11. Konglomerat
12. Diluvialgebilde.
13. Dolomit.

Anmerkung
Die Höhen sind genau im doppelten Maße der horizontalen Distanzen aufgetragen. Die Profile gewöhnlich demnach unaußerordentlich richtig. R. liefhilder des Uebunges

Trinz.
Linz.
Jura.

Untere Station			Ab- solut- Höhe	Höhen- unterschied beider Stationen	Absolute Höhe der oberen Station	Mittlere absolute Höhe der oberen Station	
Uncorri- girter Barometer	Temperatur					W. F.	W. F.
	des Queck- silbers	der Luft					
327 ^m 20	R 14 ⁹ 5	R 11 ⁹ 7	889:29 Wiener Fuss	W. F. 1306·60	W. F. 2195·89		
327·15	14·2	11·9		1283·70	2172·99		
327·06	13·6	12·3		1268·90	2158·19	2171·69	686·48
327·42	14·7	12·6		2082·70	3871·99		
327·40	14·76	12·7		2981·40	3870·69	3871·34	1223·73
327·24	15·	13·3		1647·80	2537·09		
327·24	14·9	12·5		1555·10	2544·39	2540·64	803·13
327·36	14·4	10·5		1145·10	2034·39	2034·39	643·07
328·25	11·9	8·5		838·70	1727·99		
329·80	13·5	7·1		840·70	1729·99		
329·90	13·5	7·2		840·30	1729·59		
330·00	13·5	7·4		831·90	1721·19	1703·19	533·38
330·22	13·5	7·5		1218·10	2107·39	2107·39	666·15
330·655	13·5	7·4		3197·50	4086·79	4086·79	1291·84
330·53	13·8	8·3		1417·90	2307·19	2307·19	729·31
330·5	14·2	8·5	1547·60	2436·89			
330·64	14·1	8·1	1551·80	2441·09			
330·72	14·0	7·75	1560·10	2449·39	2439·39	768·87	
329·82	13·8	7·5	623·70	1512·99	1512·99	478·26	

lichen Zahlen mit grösserer oder geringerer Verlässlichkeit geschehen konnte. Bei der Auffindung der Mittel wurde selbstverständlich auf den Werth der Beobachtung Rücksicht genommen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse](#)

Jahr/Year: 1859

Band/Volume: [34](#)

Autor(en)/Author(s): Sonklar Carl [Karl] Albrecht von Innstädten

Artikel/Article: [Die Gebirgsgruppe des Hochschwab in der Steiermark. Eine orographisch- geol. Skizze. \(Mit 2 Taf.\) 455-479](#)

