

MITTHEILUNGEN

AUS

JUSTUS PERTHES' GEOGRAPHISCHER ANSTALT

ÜBER

WICHTIGE NEUE ERFORSCHUNGEN

AUF

DEM GESAMMTGEBIETE DER GEOGRAPHIE

VON

DR. A. PETERMANN.

Ergänzungsheft Nr. 40:

A. Waltenberger, Die Rhätikon-Kette, Lechthaler und
Vorarlberger Alpen.

GOTHA: JUSTUS PERTHES.

Preis *3 A. 0. 50*

Druckfehler auf der dritten Karte.

Die grosse Karte muss Tafel 3, nicht Tafel 1, werden.

DIE
RHÄTIKON-KETTE, LECHTHALER- UND
VORARLBERGER ALPEN.

DARGESTELLT

VON

A. WALTENBERGER,

K. BAYER. BEZIRKSGEOMETER.

MIT DREI KARTEN.

(ERGÄNZUNGSHEFT N^o. 40 ZU PETERMANN'S „GEOGRAPHISCHEN MITTHEILUNGEN“.)

GOtha: JUSTUS PERTHES.

1875.

I N H A L T.

	Seite		Seite
I. Allgemeines. Die Silvretta-Gruppe und die Kalk-Alpen zwischen Rhein und Fernpass	1	c) die Seitenthäler der Bregenzerach und die kleineren Seitenthäler des Rheins zwischen Ill und Bodensee	24
Rhätische Alpen. Die Silvretta-Gruppe	1	1) die Täler des Gebietes der Bregenzerach	24
Eintheilung der Silvretta-Gruppe. Landschaftlicher Charakter	2	2) das Latenserthal und das Thal der Dornbirnerach	25
Rhätikon-Kette	3	d) das Innthal mit seinen nördlichen Seitenthälern	25
Die Kalk-Alpen nördlich der Silvretta-Gruppe	3	1) das Innthal	25
		2) das Stanzerthal	26
		3) das Gurglthal und die übrigen Seitenthäler	26
II. Die Rhätikon-Kette und die Kalk-Alpen zwischen Rhein und Fernpass in Bezug auf Gliederung, Thalbildung und Hydrographie.	5	e) das Lechthal	27
A. Grenzen, Eintheilung und Gliederung	5	f) die Seitenthäler des Lechs	27
a) die Gebirgskämme des Rhätikon	5	1) die Querthäler im Gebiete der Lechthaler Alpen	27
1) der Hauptkamm	5	2) die das Gebiet der Algäuer Alpen durchschneidenden Seitenthäler	28
2) die Nebenkämme	7	g) das Illthal und seine Seitenthäler	29
b) Eintheilung der Lechthaler Alpen und ihre Kämme	9	C. Hydrographische Verhältnisse	30
1) der Hauptkamm	9	a) der Rhein und seine Nebenflüsse	30
2) die Seitenkämme	10	b) die übrigen dem Becken des Bodensee's zufließenden Gewässer	32
3) die nordöstlichen Gruppen der Lechthaler Alpen	11	c) der Inn mit der Sanna und die aus den Lechthaler Alpen kommenden Zuflüsse	32
c) Eintheilung und Gliederung der Vorarlberger Alpen	12	d) der Lech mit seinen Nebenflüssen	32
1) die Klosterthaler Alpen	12	e) das Flussgebiet der Iller	33
a. Hauptkamm	12	f) See'n, Wasserfälle und Gletscher	33
b. der Braunvoglenspitz-Kamm	13		
c. die stockförmigen Glieder	14	III. Hypsometrische Verhältnisse und Orometrie.	35
2) das Plateau von Hohenkrumbach	14	Das hypsometrische Material und die hypsometrische Karte	35
3) die Ifen-Gruppe	14	Gipfel- und Jochhöhen. Relative Höhen	36
4) der Walsertalkamm und die Freschen-Gruppe	14	Orometrische Resultate	37
5) die Winterstaude und ihre Parallelzüge	16	1) Rhätikon-Kette	37
6) die den Übergang vom Bregenzer Walde zu den Algäuer Alpen bildenden Berggruppen	16	a) Kämme	37
d) die Hauptgruppen der Algäuer Alpen	17	b) Thäler	37
B. Die Thäler der Rhätikon-Kette, Lechthaler, Vorarlberger und Algäuer Alpen	17	2) Lechthaler Alpen	37
a) das Rheinthal, die Thäler der Landquart, Ill u. Bregenzerach	17	a) Kämme	37
b) Seitenthäler der Ill und Ländquart	21	b) Thäler	38
1) die nördlichen Querthäler des Rhätikon	21	3) Vorarlberger Alpen	38
2) die nördlichen Seitenthäler Prättigau's	22	a) Kämme	38
3) das Grosse Walsertal und Klosterthal	23	b) Thäler	38
		4) Schlussfolgerungen	38

Vorwort.

Die in dieser Schrift niedergelegte Darstellung des Gebirgsgebietes zwischen Rheinthal und Fernpass und nördlich der Silvretta-Gruppe soll die Aufmerksamkeit der beobachtenden Naturfreunde auf einen interessanten, bis jetzt noch zu wenig bekannten Theil der Alpenwelt lenken. Der Verfasser versuchte auf Grund vielfach gepflegener Studien eine möglichst vollständige Darlegung der orographischen Verhältnisse mit besonderer Berücksichtigung des orometrischen Abschnittes. Möchte diese Orographie beitragen, alle Leser, welche sich für alpine Geographie interessieren, zu eingehenderer Durchforschung der Nebenzonen der Alpenkette anzuregen.

Die beigegebene Spezialkarte basirt auf die besten Materialien, zum Theil auch auf die trefflichen neuen topographischen Aufnahmen von Tirol und Vorarlberg. An zahlreichen Stellen wurde übrigens die Darstellung der Terrainverhältnisse auf Grund eigener Anschauung erweitert und ergänzt.

Immenstadt, im Jahre 1875.

A. Waltenberger.

I. Allgemeines. Die Silvretta-Gruppe und die Kalkalpen zwischen Rhein und Fernpass.

Die Orographie oder die wissenschaftliche Beschreibung einer Gebirgsgruppe in Bezug auf Gliederung, Vertheilung von Berg und Thal, plastische und hypsometrische Verhältnisse hat in den letzten Jahrzehnten eine Reihe trefflicher Bearbeitungen gefunden, welche zwar in ihrer Gesammtheit noch keine vollständige orographische Darstellung der Alpen bilden, jedenfalls aber als ausgezeichnete Bausteine zum Aufbau einer eingehenden und einheitlichen Orographie dieses höchst interessanten Gebirgszuges dienen können. Besonders waren es die Centralalpen, welche die Aufmerksamkeit der Orographen auf sich lenkten. Über einzelne Theile derselben liegen gegenwärtig interessante Monographien und eingehende Darstellungen vor, wir erinnern ausser den vielen trefflichen Arbeiten über die Schweizer Alpen an die ausgezeichneten Schriften über die Hohen Tauern, die Ötztal und Zillertal Alpen, die Stubayer Gruppe, die Ortler Alpen u. a. Wenn auch die Centralketten zunächst durch ihre Grossartigkeit, mächtige Erhebung und bedeutende Entwicklung des Gletscher-Phänomens vor Allem zur Durchwanderung, Erforschung und wissenschaftlichen Bearbeitung anregen, da ihre kühnen Gipfelbauten, die erhabene Wildheit und grosse Erhebung über die Meeresfläche den bedeutendsten Ausdruck für die Wirkung jener Naturkräfte bekunden, welche die Bodengestalt umformten und veränderten, so kann doch nicht geleugnet werden, dass die Gebirgszonen, welche die Centralkette nördlich und südlich begleiten, eben so sehr die Aufmerksamkeit des Beobachters verdienen. Die Alpengebiete im Norden und Süden der Centralkette zeigen in ihrem verwickelten Bau und dem vielfach verschlungenen Netze von Kämmen und Thälern den mächtigen Einfluss, welchen die Erhebung der Centralkette auf die ihr benachbarten Gebiete ausübte, und eine eingehendere Durchforschung dieser Nebenzonen giebt werthvolle Anhaltspunkte zu interessanten Rückschlüssen auf die Art und Weise der vor sich gegangenen Hebungen und Senkungen, die Vertheilung der Erhebungscentren und den Zusammenhang aller jener Änderungen des Bodenreliefs, welche durch die Erosionsthätigkeit des Wassers bedingt wurden. Aber auch bezüglich landschaftlicher Reize können die Nebenzonen der Centralkette vielfach an die Seite gestellt werden.

Waltenberger, Die Vorarlberger Alpen &c.

Wir nennen, uns auf das Gebiet der Ostalpen¹⁾ beschränkend, die berühmten, in gewissem Sinne einzig dastehenden Südtirolischen Dolomit-Alpen, das formenreiche Gebiet des Salzburger und Berchtesgadener Landes, die wilden und grossartigen Gruppen des Wetterstein- und Karwendel-Gebirges, die lieblichen Algäuer Alpen und die kühnen, ersten Formen der Gebirge des oberen Lechthales. Der lange Zug der die Centralkette nördlich begleitenden Kalkalpen ist noch bis zur Stunde in vielen seiner Theile in orographischer Beziehung eine terra incognita und es fehlen insbesondere genaue Vergleichen der hypsometrischen Verhältnisse noch gänzlich. Besonders wurde jene Gebirgsgruppe, welche nördlich der Centralgruppe der Silvretta liegt, westlich vom Rhein und im Osten vom oberen Innthale und Fernpasse begrenzt wird, bisher noch wenig beachtet, obwohl sich innerhalb der skizzirten Grenzen ein grosser Reichthum an Formen, interessante Thalbildungen und mannigfachster Wechsel in Gebirgsgliederungen, so wie merkwürdige Beziehungen zur Silvretta-Gruppe zeigen.

Diese merkwürdigen Beziehungen der Alpen zwischen Rhein und Fernpass zur mächtigen und gletscherreichen Silvretta-Gruppe und der Umstand, dass die bedeutenden Thaleinschnitte, welche die genannte Centralgruppe von den ihr vorgelagerten Kalkalpen trennen, zugleich bei Abwägung und Beurtheilung der orometrischen Verhältnisse in Betracht gezogen werden müssen, veranlasst uns, vorerst die Silvretta-Gruppe in ihrer Stellung zu den Centralalpen, ihrer Lage und Begrenzung im Allgemeinen vorzuführen, um so mehr, als dieses mächtige Glied der Rhätischen Alpen bisher, ungleich den übrigen Gebieten der Centralkette, eingehendere Bearbeitung noch nicht gefunden hat.

Rhätische Alpen. Die Silvretta-Gruppe. — Der 1811 Meter hohe Maloja-Sattel in Ober-Engadin trennt bekanntlich die Rhätischen Alpen in zwei mächtige Arme, welche mit ihren vielfachen Verzweigungen das ausgedehnte Gebirgsland zwischen Rhein im Westen, dem Querthale von Nauders und den majestätischen Ortler-Alpen im Osten bilden. Der vom Maloja-Sattel nach Nord und NO. ziehende Arm endet bei

¹⁾ Zu den Ostalpen sind hier auch die Gebirge im Westen bis zum Thaleinschnitte des Rheins und dem Passe des Bernhardin gerechnet.

Landeck am Inn, während der südliche Arm, welcher die höchsten Erhebungen der Rhätischen Alpen, den vergletscherten Bernina-Stock, in sich trägt, gegen das Stilsfer-Joch zieht und bei Nauders sein Ende erreicht. Der lange Thaleinschnitt des Inn und die vom Maloja-Sattel südwestlich ziehende Thalfurche von Bergell trennen die beiden Hauptarme und durchschneiden die grosse Gruppe der Rhätischen Alpen in diagonalen Richtung. Der nach NO. gegen Landeck streichende Arm wird nach dem Vorgange Studer's in mehrere Theile geschieden, die mit den Namen Err-Gruppe, Plessur-Gruppe und Silvretta-Gruppe bezeichnet werden. Letztere bildet, wenn auch nicht an Gipfelerhebung, doch an Ausdehnung und Gletscherbedeckung den Haupttheil des Nordarmes der Rhätischen Alpen und das eigentliche Erhebungscentrum für das Alpengebiet zwischen Rheinthal und Ober-Innthal. Die Silvretta-Gruppe scheidet sich am Flüela-Pass (2405 Meter) und durch die Thäler Susasca und Flüela von der südlich gelegenen Err-Gruppe. Das Hochplateau beim See von Davos und der Thaleinschnitt der Landquart bei Klosters bilden die natürliche Grenze gegen die im Westen liegende Plessur-Gruppe. Von Klosters zieht die westliche Grenze der Silvretta-Gruppe über das Schlappiner Joch und durch das Gargellenthal ins Montavon und in diesem bis zur Vereinigung des Alfenzbaches mit der Ill bei Bludenz. Die Nordgrenze wird durch eine Linie gebildet, welche durch das Klosterthal, über das Joch des Arlberges und durch das Stanzer Thal bis zu dessen Einmündung in das Innthal bei Landeck zieht. Die Ostgrenze bildet der Inn von Süs bis Landeck. Die eben angegebene genauere Begrenzung der Silvretta-Gruppe fällt theilweis auch mit geognostischen Grenzen zusammen. Die Silvretta-Gruppe besteht nämlich grösstentheils aus krystallinischen Gesteinen und unterscheidet sich schon in dieser Hinsicht scharf von den ihr westlich und nördlich vorgelagerten, vorzugsweise aus Kalk gebildeten Gebirgszügen.

Die Plessur-Gruppe ist dagegen zum grossen Theil aus den Formationen des Dolomites und Flysches, dessen Gebilde sich bis Klosters erstrecken, aufgebaut. Westlich vom Schlappiner Joch und Gargellenthal beginnt die durch ihren verwickelten geognostischen Bau und Formenreichtum ausgezeichnete Rhätikon-Gruppe. Wenn auch das Gargellenthal die krystallinischen Gebiete durchschneidet und zwischen Ill und Klosterthal die Bildungen der Rhätikon-Kette sich fortsetzen, so werden doch die Gebiete des Gneisses, Glimmerschiefers und der Hornblendegesteine, aus denen der Hauptstock der Silvretta-Gruppe besteht, im W. durch das Gargellenthal im Allgemeinen begrenzt. Noch schärfer fällt die orographische Grenze der Silvretta-Gruppe mit der geognostischen Scheidung längs der Linie Klosterthal, Arlberg, Stanzer Thal zusammen. Unmittelbar nördlich von

dieser Linie beginnen die Gebiete des Arlberger Kalkes und Hauptdolomites, aus welchem die Lechthaler Alpen vorzugsweise aufgebaut sind. Die Begrenzungen der Silvretta-Gruppe im Süden durch den Flüela-Pass, der tiefsten Einsenkung zwischen Maloja-Sattel und dem Stocke der Silvretta, und im Osten durch den tiefen Einschnitt des Innthales bedürfen wohl keiner weiteren Begründung.

Eintheilung der Silvretta-Gruppe. Landschaftlicher Charakter. — Die Silvretta-Gruppe zerfällt in drei Theile, welche in ihrem äusseren Charakter manche merkwürdige Verschiedenheiten zeigen.

a) Die eigentliche Centralgruppe der Silvretta. Diese wird im Süden vom Flüela-Pass und dem Thale des Inn bis zur Einmündung des Val Sinestra bei Remus, im Osten durch das eben genannte Thal, den Fimberpass (2605 Meter) und das Fimberthal und im Norden durch das obere Paznauner-Thal von Ischgl bis Wirl, das flache Zeinisjoch (2003 Meter) und das Illthal von Pattenen bis St. Gallenkirch begrenzt. Südlich vom Zeinisjoch, zwischen Gross- und Klein-Vermuntthal, liegt die kleine Gruppe des Vallüla, welche durch die Bielerhöhe (2047 Meter) von dem vergletscherten Centralstocke geschieden, gleichsam den Übergang zur Verwall-Gruppe (sub c) bildet.

b) Der Nordost-Arm der Silvretta-Gruppe beginnt am Fimberpasse und zieht zwischen Ober-Innthal und Paznauner-Thal bis Landeck.

c) Die Verwall-Gruppe, deren Gebiet im Allgemeinen die Form eines Dreieckes einnimmt, dessen nördliche, längere Seite vom Kloster- und Stanzer Thale dargestellt wird und dessen beide andere Seiten am Zeinisjoch zusammentreffen und durch die Thaleinschnitte von Montavon und Paznaun gebildet werden.

Der landschaftliche Charakter dieser drei Unterabtheilungen der Silvretta-Gruppe zeigt mancherlei Eigenthümlichkeiten. Am grossartigsten tritt der Hochgebirgscharakter in der Centralgruppe auf. Die bedeutende Gipfelerhebung (bis zu 3400 Meter), die weit ausgedehnten Gletschergebiete und die sich der radialen Gliederung nähernde Anordnung der Gebirgskämme, zwischen denen grossartige Hochthäler eingebettet liegen, verleihen dieser Gruppe das Gepräge der Erhabenheit, wie wir es nur in den Gebieten der Centralalpen finden. Einzelne Gipfel fesseln durch ihre ungemein kühnen Formen den Blick jedes Besuchers dieser höchst interessanten und noch so wenig gekannten Gebirgswelt. Besonders zeichnen sich aus das wild zerrissene, mächtige Fluchthorn, der breite, massige, mit vielen kleinen Hängegletschern versehene Augstenberg, der aus weitem Firnfelde aufsteigende Felskoloss des Piz Buin, die nadel-förmige Spitze des Verstankla-Horns, die kühnen Zacken der See- und Plattenhörner und vor Allem die schöne

Pyramide des Piz Linard (3416 Meter), die höchste Erhebung der ganzen Gruppe.

Der Nordost-Arm zeigt im Gegensatze zur radialen Gliederung der Centralmasse einen deutlich ausgeprägten Hauptkamm, dessen durchschnittliche Erhebung zwar geringer ist als die der eigentlichen Silvretta-Gruppe, dessen Gipfel und Gräte aber mindestens eben so schwer zugänglich sind wie die aus den Firnfeldern des Vermunt- und Silvretta-Gletschers aufsteigenden Felshörner. Bürkelkopf, Vesul-Spitze, Gribellakopf, Hexenkopf, Plattkopf und mehrere andere gehören zu diesen schwer zu besteigenden, in ungemeiner Wildheit und Zerrissenheit aufragenden Zacken des Nordost-Armes, dessen Hauptkamm mit relativ hohen Kammeinschnitten beschwerlich zu übersteigen ist, so dass ein Übergang vom Paznauner Thal ins Innthal höchst mühsam und nur bei günstiger Witterung innerhalb eines Tages ausgeführt werden kann. Mit Ausnahme des Astes, welcher sich am Piz Vadret vom Hauptkamme gegen Osten abzweigt und das interessante Samnaunthal südlich umschliesst, zweigen sich vom Hauptkamme nur kurze Äste ab, welche tobelförmige, rauhe und einsame Hochthäler einschliessen. Grössere Gletscher finden sich in der ganzen Nordost-Gruppe nicht.

Die Verwall-Gruppe wird durch das Verwallthal in zwei Hälften getheilt, deren östliche mit ausgeprägter Kammentwicklung in ihrer Bildung, ihrem äusseren Charakter Ähnlichkeit mit dem Nordost-Arme der Silvretta zeigt, während die durch das bogenförmige Silberthal in zwei weitere Theile geschiedene Westhälfte eine mannigfaltigere Anordnung in Bezug auf Gliederung darbietet. Die Westhälfte ist zugänglicher, hat grössere Wechsel an Bergformen und weniger beschwerliche Übergänge als die Osthälfte, deren dominirende Gipfel jene der Centralgruppe und des Nordost-Armes zwar nicht an Erhebung und Schönheit der Formen, wohl aber an Wildheit und Zerrissenheit übertreffen. Die Patteriol-Spitzen, die noch jungfräuliche Kuchen-Spitze, die Sulz-Spitzen, die Kartel-Spitze, die Hoheneder- und Rendel-Spitze, das Blankahorn u. dgl. suchen, was Rauheit der Formen und bizarre Gipfelbildung betrifft, im ganzen Gebiete nördlich der Centralalpen ihres Gleichen.

Gletscher zweiter Ordnung finden sich in der Verwall-Gruppe besonders im östlichen Theile und der stark zerklüftete Fasul-Ferner ist der bedeutendste unter denselben. Die östliche Hälfte der Verwall-Gruppe gehört bis jetzt zu den am wenigsten bekannten Theilen unserer Alpen.

Rhätikon-Kette. — Von der Hauptgruppe der Silvretta zieht in nordwestlicher Richtung gegen den Rhein ein interessanter Gebirgszug, der, von der Silvretta-Gruppe durch das Schlappiner Joch und Gargellenthal geschieden, vorzugs-

weise aus den der Tertiärformation angehörenden Gebilden besteht und wegen der ihm eigenen, von der Centralgruppe gänzlich verschiedenen Charakter-Eigenthümlichkeiten orographisch als besondere Gebirgsgruppe abgegrenzt werden muss. Diese zwischen dem Rhein im Westen, dem Gargellenthal im Osten und den Thaleinschnitten der Ill und Landquart im Norden und Süden liegende Gebirgsgruppe wird mit dem Namen Rhätikon-Kette bezeichnet. Selbst dem oberflächlichsten Beobachter wird der grosse Unterschied, welcher zwischen den Berg- und Thalformen in der Rhätikon-Kette und jenen der benachbarten Silvretta-Gruppe sich zeigt, auffallen. Wenige Gebirgslieder der nördlichen Kalkalpenzone zeigen innerhalb eines so kleinen Raumes solche Mannigfaltigkeit des Bodenreliefs und eine so ausgeprägte Originalität in Bezug auf Thal- und Gipfelbildung. Unstreitig ist dieser Formenreichtum, welcher der Rhätikon-Kette so bedeutende landschaftliche Reize verleiht, durch das Zusammentreffen verschiedenartiger geognostischer Bildungen bedingt. Die weiss schimmernden hohen Kalkwände der Scesaplana, Sulzfluh, Drusenfluh und die kühn gezackten Spitzen des Falknis überragen die mildereren, sanfteren Formen der Berge an der Südseite des Hauptkammes und stehen in malerischem Contraste zu den Gipfeln in den nördlichen Seitenkämmen, welche theils wilde, ernste Formen (Zimbaspitze, Schwarzhorn-Spitze), theils rauh zerklüftete Felshäupter und ausgezähnte Gräte (Fundelkopf, Drei-Schwesternberg, Exkopf) oder auch sanftere, mit Alpweiden und Waldpartien geschmückte Gehänge (Mondspitze, Lauschkugel, Kulm) zeigen. Merkwürdig ist im Gegensatze zur Centralkette, den im Süden liegenden Bergen der Plessur-Gruppe und den nördlich gelegenen Gebirgen der Vorarlberger und Lechthaler Alpen das Auftreten massiver Kalkplateaux im Hauptkamme der Rhätikon-Kette. Die Weissblatten, die mächtige Sulzfluh und die berühmte Scesaplana stellen solche plateauförmige Erhebungen von Kalkmassiven dar und gerade diese herrlichen Bergformen verleihen der Rhätikon-Kette und den Abschlüssen ihrer Hochthäler so bedeutende Reize.

Die Kalkalpen nördlich der Silvretta- und Rhätikon-Gruppe. — Nördlich der Linie Illthal—Arlberg—Stanzer Thal und östlich des Rheinthales von der Einmündung der Ill in den Rhein bis zu dessen Mündung in den Bodensee dehnt sich ein vielgegliedertes, von zahlreichen grösseren und kleineren Thälern durchschnittenes Gebirgsland aus, das im Norden in die Südschwäbische Hochebene übergeht und östlich an den Einschnitten des Fernpasses und Gurglthales bei Imst natürlich von den Gruppen der Wetterstein-, Plansee- und Hochmundi-Gebirge abgegrenzt ist. Der Fernpass ist ein tiefer Einschnitt, welchen Sonklar in seiner allgemeinen Orographie mit dem Namen „Geblendeter Ge-

birgsdurchbruch" bezeichnet. Derselbe ist durch seine tiefe Lage (1210 Meter) und den Zusammenhang mit den nördlich und südlich von ihm liegenden breiten Thalbecken bei Reutte und Imst als orographische Grenze genügend begründet, um so mehr, als derselbe zugleich im Allgemeinen die westliche Grenze für das Gebiet des Wettersteinkalkes, der die Ketten des Wetterstein- und Karwendel-Gebirges &c. zusammensetzt, bildet.

Die Eintheilung der Kalkalpen nördlich des Arlberger Passes zeigt einige Schwierigkeiten, da die Gliederung der Gebirgskämme und die Verzweigung der Thäler eine verwickelte ist und jene Terrain-Einschnitte, welche zu Unterabtheilungen nach orographischen Grundsätzen genommen werden müssen, sich in vielen Fällen weniger scharf ausgeprägt vorfinden. Bei diesen Ausscheidungen kleinerer Gruppen aus grösseren wird man immer am besten thun, zuerst jene grösseren Thal- und Kammeinschnitte auszuwählen, über deren Bedeutung als orographische Grenzen ein Zweifel nicht besteht, und an diese fixen Linien auf Grund hypsometrischer Daten, Streichungsverhältnisse, Beachtung der Charakteristik benachbarter Gebirgsteile und so weit als thunlich des geognostischen Baues die übrigen orographischen Grenzen anzureihen.

Betrachtet man in diesem Sinne das Berggewirr zwischen Fernpass und Rhein, so finden wir als bedeutendste Einschnitte die Thalungen des Lech und der Iller; durch diese Thaleinschnitte sind die Hauptabtheilungen des ganzen Gebirgssystems westlich des Fernpasses in drei Hauptgruppen geschieden, welche sich auch in ihrem äusseren Charakter wesentlich von einander unterscheiden. Die erste Gruppe, welche südlich von der Linie Arlberg—Stanzer Thal—Ober-Innthal und nördlich vom Lechthale begrenzt wird, im Osten dagegen bis zum Fernpasse sich erstreckt, bezeichnen wir mit dem Namen Lechthaler Alpen. Die zweite Gruppe liegt zwischen der Iller und ihrem Hauptquellfluss, der Breitach, einerseits und dem Thaleinschnitte des Lech andererseits und bildet den Hauptzug der Algäuer Alpen. Die dritte Gruppe zwischen Rhein und Iller reicht im Süden bis zum Klosterthale und umfasst die Vorarlberger Alpen mit dem Berglande des Bregenzer Waldes. Innerhalb dieser dritten Gruppe befinden sich allerdings Gebirgsteile, welche nach lokalen und allgemein im Gebrauche befindlichen Bezeichnungen ebenfalls mit dem Namen Algäuer Alpen belegt werden, die aber nach der gegebenen natürlichen Begrenzung in eine grosse Gruppe mit den Gebirgen des Flussgebietes der Bregenzer Ach zusammengefasst werden mussten, ohne dass übrigens dadurch bei Aufstellung weiterer Unterabtheilungen die Ausdehnung des Namens Algäuer Alpen auf einzelne zwischen Bregenzer Ach und Iller liegende Gebirgs-Partien ausgeschlossen sein soll.

Diese drei grossen Gruppen der Algäuer, Vorarlberger und Lechthaler Alpen begegnen sich an dem merkwürdigen Plateau von Hohenkrumbach, welches gewissermassen als Gebirgsknoten bezeichnet werden kann. Vom genannten, durchschnittlich 1670 Meter hohen Plateau geht in nord-östlicher Richtung der Gebirgskamm aus, welcher den Hauptkamm der Algäuer Alpen bildet; gegen W. zieht die Kette, welche die höchsten Erhebungen der Vorarlberger Gruppe in sich trägt. Zugleich hängt das Plateau im Süden mit einer Gebirgsdepression zusammen, welche durch das obere Lechthal und den Einschnitt von Zürsch gebildet wird und den langen Zug der Lechthaler Alpen von den südlichsten Gruppen der Vorarlberger Gebirge scheidet.

Als Hauptcharakteristik der drei Hauptgruppen treten folgende Eigenthümlichkeiten auf: In den Lechthaler Alpen sind die Bergformen des Hauptdolomites in beständiger Begleitung mit den weniger rauhen Gehängen weicherer Schiefer vorherrschend. Die grössere Zahl der wilden Hochthäler dieser Gruppe ist gegen den Lech geöffnet, während nur kurze, steil ansteigende enge Tobel gegen Stanzer und Innthal ausmünden. Die weite Verbreitung des stark verwitterten und zerklüfteten Dolomites, so wie die in hohen kahlen Wänden auftretenden Gebilde der Kreide (Muttekopf) und des Wettersteinkalkes (Heiterwand) sind die Ursache zahlreicher Schutthalden, welche in Verbindung mit der fortschreitenden Entwaldung grüne Gehänge und Alpenweiden mehr und mehr an Fläche einschränken und dem ganzen Zuge der Lechthaler Alpen einen rauhen, ernsten, einsamen Charakter aufprägen. In dem weiten Raume zwischen Fernpass und dem Einschnitte bei Zürsch finden sich nur wenige bewohnte Orte, welche wegen ihrer hohen Lage über der Meeresfläche im langen Winter im tiefen Schnee begraben sind und deren Bewohner, im Kampfe mit den Elementen, der Natur nur mühsam den zu ihrem Dasein nöthigen Lebensunterhalt abzuringen vermögen.

Wenn auch die höchsten Gipfel der Algäuer Alpen vorzugsweise aus dem der Vegetation wenig günstigen Dolomit aufgebaut sind, so tragen doch die Algäuer Alpen im Osten der Iller einen milderen Charakter als die Lechthaler Alpen an sich. Zu den vegetationsreichen Algäuer Schiefen, welche wie in den Lechthaler Alpen auch in der Hauptgruppe der Algäuer Gebirge ständige Begleiter des Dolomites bilden, kommen noch die Formationen des Flysches und der Jura, welche theils sanftere, theils steilere Berge aufbauend bis zu den höchsten Punkten grüne Gehänge aufweisen. Zudem sind bei durchschnittlich geringerer Gesamterhebung des Gebirges die Seitenthäler weniger hoch gelegen, freundlicher, wirthsamer und wie die Berge mit zahlreichen Alpen belebt. — Nur in den zwischen Hauptkamm und Lech liegenden Seitenästen treten

wilde Rauheit, ausgedehnte Stein- und Geröllhalden und jener Ernst der Hochgebirgsformen auf, wie wir diesem in den Lechthaler Alpen begegnen. Die dem Lech zunächst gelegene vielzackige Hornbachkette zeigt dieselben kühnen und schwer zugänglichen Gipfel, welche sich so zahlreich in den Lechthaler Alpen finden.

Im Westen der Iller bis gegen den Rhein dehnen sich die farb- und formenreichen, mit zahlreichen Alpen und Ortschaften belebten Berggruppen des Bregenzer Waldes aus, mit welchem Namen man vorzugsweise die Gebirge im Gebiete der Bregenzer Ach bezeichnet. Während die südlichsten Theile der Vorarlberger Alpen im Gebiete des obersten Lechthales noch ganz den wilden Charakter der Lechthaler Alpen zeigen, finden wir im Bregenzer Walde die starre Wildheit einzelner Felsberge und ihrer mit steilen Wänden abstürzenden Bergterrassen, durch die Nachbarschaft grüner Höhen gemildert, welche theils mit saftgrünen Alpenweiden bedeckt, theils mit grünen Tannenwäldern geschmückt sind und malerisch über eng eingeschnittene Thäler sich erheben. Ein geognostisches Element, welches in den beiden vorher geschilderten Gruppen nur in geringer Verbreitung auftritt, bedingt in seinem Zusammenhange mit den alpgrünen Flyschbergen und den florareichen Steilhängen der Schieferbildungen vorzugsweise den originalen Bergcharakter der Landschaften im nördlichen Theile der Vorarlberger Alpen zwischen Rheinthal und der Breitach. Es sind diess die Gebilde der unteren Kreide, welche in breiter Zone vom Vereinigungspunkte der Iller-Quellflüsse bis zur Rheinebene bei Dornbirn und Feldkirch ziehen. Der interessante Bergstock des Hohen Ifen, an welchem sich einer Riesentreppe gleich mit lothrecht abfallenden, lang gedehnten Felsen die Gottesackerwände aufbauen, dann

die aus Waldesgrün hervorleuchtenden, in interessanter Form aufgebauten Wände des Hirschbergjoches und der Canisfluh, ferner die von den waldigen Schluchten der Dornbirner Ach durchzogenen Berggelände hinter Hohenembs gehören sämmtlich der Kreideformation an und zeigen eigenthümliche malerische Formen.

Bezüglich der Gliederung der drei Hauptgruppen sei schon hier bei ihrer allgemeinen Schilderung auf besondere Unterschiede aufmerksam gemacht. Im westlichen Theile der Lechthaler Alpen ist die transversale Gliederung ausgeprägt mit vorzugsweiser Entwicklung von Seitenkämmen gegen das Lechthal, im östlichen Theile dagegen tritt stockförmige Gliederung in der Form auf, dass längere und kürzere Käme durch tiefe Einschnitte vom Hauptkamme geschieden sind und selbstständig in Seitenkämme gegliedert erscheinen. Im Hauptzuge der Algäuer Alpen ist die transversale Gliederung vorherrschend und sind sowohl Seitenkämme gegen die Iller als gegen den Lech entwickelt. In den Vorarlberger Alpen treffen wir eine grosse Mannigfaltigkeit an Gliederungsformen. Im südlichen Theile tritt die transversale neben der stockförmigen und linearen auf, wenn auch letztere zu keiner bedeutenden Entwicklung gelangen. Die parallele Gliederungsform finden wir neben der stockförmigen zwischen den Thälern der Iller und Bregenzer Ach, während im Gebiete zwischen letzterer und der Rheinebene sogar Andeutungen einer radialen Gliederung (Hoher Freschen) vorkommen. Ziehen wir hier noch die Rhätikon-Kette in Vergleich, so finden wir bei dieser einen scharf ausgeprägten Hauptkamm, von welchem sich senkrecht auf seine Richtung gegen Norden eine Anzahl Nebenkämme abzweigen, während die Entwicklung von Seitenästen gegen Süden weniger bedeutend ist.

II. Die Rhätikon-Kette und die Kalkalpen zwischen Rheinthal und Fernpass in Bezug auf Gliederung, Thalbildung und Hydrographie.

A. Grenzen, Eintheilung und Gliederung.

a) Die Gebirgskämme des Rhätikon.

1. *Der Hauptkamm.* — Vom 2190 Meter hohen Schlapiner Joch nördlich von Klosters im Prättigau zieht von der centralen Silvretta-Gruppe gegen den Rhein der Hauptkamm des Rhätikon. Derselbe nimmt nach kurzem westlichen Verlaufe beim Mädrishorn (2848 Meter)¹⁾ durch recht-

¹⁾ Das nördlich von Klosters liegende Mädrishorn, dessen Gipfel etwas seitlich vom Hauptkamme liegt, ist nicht zu verwechseln mit dem Madritschhorn (wohl auch Madrisenhorn oder Mädrishorn genannt), welches in einem kurzen, vom Schweizer Mädrishorn gegen das Gargellenthal ziehenden Ast liegt und mit seinem kleinen, blau schimmernden Hängegletscher das Landschaftsbild im Hintergrunde des Gargellenthales bedeutend verschönert. Für diesen Gipfel geben Österreichische Messungen die Höhe von 2767 Meter an.

winkelige Umbiegung eine nördliche Richtung an, welche sich am Jochübergange zwischen Weissblatten und Sulzfluh durch wiederholte Umbiegung in eine nahezu westliche Richtung umändert. Dadurch erscheint der Hauptkamm in zwei Theile getheilt, welche sich nicht bloss in der Richtung ihres Streichens, sondern auch im äusseren Charakter ihrer Bergformen unterscheiden. In dem von Süd nach Nord ziehenden, 9600 Meter langen Kamme kehren die in den Seitenkämmen der Silvretta-Gruppe vorkommenden Bergformen wieder, welche dem Gebiete des Gneisses, Glimmerschiefers und der Hornblendegesteine angehören. Trotzige, rauh zerklüftete Berggipfel, deren rothbraune Gesteine in vielfach zerrissene Felswände aufsteigen, begleiten vom Mädrishorn bis zur

Weissblatten die linke Seite des Gargellenthal und zeigen vielfach äussere Ähnlichkeiten mit den Bergzügen, welche die obersten Gebiete der Thäler von Valcalda und Gargellen auf der rechten Seite begleiten. Die Hauptgipfel dieser Abtheilung des Rhätikon-Hauptkammes sind das schon genannte Mädrishorn, der Gargellen-Kopf, der Schollberg mit der Rungspitze¹⁾ (zwischen diesem und dem vorhergehenden Gipfel liegt das Antönierjoch, 2392 Meter), die Robi-Spitze, wofür der in der Dufour'schen Karte enthaltene Name Rothspitze wohl besser passen dürfte, die Mittelfluh und die mit ihr unmittelbar zusammenhängende, durch ihre weissgrauen Wände dem Hauptgipfel im westlichen Theile des Rhätikon ähnliche Scheyenfluh, welche auf österreichischer Seite mit dem Namen Weissblatten benannt wird. Der Plasseggengpass (2321 Meter) zwischen Rothspitze und Mittelfluh bildet die zweite bedeutendere Depression im östlichen Theile des Rhätikon-Kammes. Eine noch tiefer in die Kammlinie einschneidende Scharte (2240 Meter), welche nördlich der Weissblatten und östlich der Sulzfluh liegt, bezeichnet den Anfangspunkt des zweiten Theiles der Kammlinie. In dieser zweiten Hälfte des Hauptkammes treten als dominirende Gipfel jene edel geformten, imposanten Berggestalten auf, welche sowohl vom Illthale aus als insbesondere vom Prättigau und dem Rheinthal zwischen Ragatz und Chur so herrliche, das Auge fesselnde Landschaftsobjekte bilden. Jedem, der die Fahrt von dem weltberühmten Kurorte zur Rhätischen Hauptstadt unternahm, werden die mit kolossalen Wänden aufgebauten Felsmauern aufgefallen sein, welche sich in östlicher Richtung hinter dem Thaleinschnitte der Landquart den Blicken zeigen und über die grünen Matten Prättigau's hoch emporragend, besonders bei günstiger Abendbeleuchtung angehaucht von dem Roth der untergehenden Sonne, einen unvergleichlichen Anblick gewähren. Es sind diess jene schon im allgemeinen Theil geschilderten Bergformen, die gleich riesigen Bastionen nach allen Seiten mit senkrechten kahlen Wänden abfallen und plateauartige Scheitelflächen tragen, welche mit sekundären Gletschern und Firnfeldern bedeckt sind, aus denen einzelne Felszacken als höchste Erhebungen des Bergstockes aufragen. Die Scesaplana, die höchste Erhebung des ganzen Rhätikon (2968 Meter), ist der hervorragendste Typus dieser Berggestalten, unter denen sich noch besonders die aussichtsreiche Sulzfluh durch imposante Form auszeichnet. An die Sulzfluh reihen sich gegen Westen die mächtigen Kalkzacken der Drusenfluh (in der Gegend von Schruns auch die drei Thürme genannt), dann die Kircheli-Spitze, welche in ihren Contouren Ähnlichkeiten mit den Felsthürmen

¹⁾ In den Schweizer Karten ist für Rungspitze nur die entsprechende Höhenzahl 2531 Meter eingetragen.

der Drusenfluh aufweist, die Cavellspitze und der mächtige Bau der Scesaplana. Auf diese folgen die Hornspitze, der Tschingel¹⁾, der Barthümmelberg, der Naafkopf (auch Grauspitz genannt), das Schwarzhorn und der Falknis mit der Gyrenspitze, deren schön geformte Felshörner in der Gegend von Ragatz durch ihre kühnen Gestalten fesseln. Vom Falknis fällt der Kamm rasch ab zur Bergenge Luziensteig und zu dem hart am Rhein in Felsterrassen aufsteigenden Fläscher Berg, welcher mit dem jenseit des Rheins gegen Osten vorspringenden Schollberg eine Einengung des Rheinthal bildet. Der westliche Theil des Rhätikon-Hauptkammes hat mehrere bedeutende Depressionen, welche als Übergänge aus dem Illthal ins Prättigau dienen. Zwischen Sulzfluh und Drusenfluh liegt das Drusenthor (2384 Meter), westlich der Drusenfluh das Schweizer Thor (2170 Meter), der tiefste Einschnitt im ganzen Hauptkamme. Zwischen Kircheli-Spitze und Cavell-Spitze liegt das flache, vielbenutzte Cavelljoch (2305 Meter), westlich der Scesaplana, zwischen dieser und der Hornspitze bilden die Kleine Furka (2360 Meter) und zwischen Hornspitze und Barthümmelberg die Grosse Furka oder das Barthümmeljoch (2300 Meter) Kammeinschnitte. Zwischen Naafkopf und Schwarzhorn führt das 2376 Meter hohe Samina-Joch aus dem Samina-Thal ins Prättigau. Die Bezeichnung „Thore“ für die beiden erstgenannten Kammdpressionen ist eine gut gewählte zu nennen, da an denselben die Jochpfade zwischen senkrechten Felspfeilern wie durch ein geöffnetes riesiges Thor über die Kammlinie führen.

Die dominirende Erhebung der ganzen Rhätikon-Kette, die Scesaplana, stellt einen mächtigen, aus Hauptdolomit und den Schichten des Arlbergkalkes aufgebauten Felsstock dar, welcher nach allen Seiten mit hohen Steilwänden abfällt. Der Längendurchmesser dieses bedeutenden Bergmassives beträgt 5000 Meter und die durchschnittliche Breite 1800 Meter. Auf dem eine flache Mulde darstellenden Plateau, welches die Scheitelfläche der Scesaplana bildet, lagert der weithin schimmernde Brandner Ferner, aus dem in Form einer breiten Fels-Pyramide die höchste Erhebung des ganzen Gebirgstockes aufragt. Gegen Osten treten aus der Umwallung des Felsbaues das Lünereck und der Seekopf als ausgezeichnetere Fels-erhebungen hervor, während gegen Westen die mehr als 1000 Meter hohen Wände des Panüler Schrofen, dessen höchster Punkt mit dem Namen Alpstein bezeichnet wird, ins einsame Hochthal von Solaruel abstürzen. Die Sulzfluh, zwar weniger mächtig als die Scesaplana, gehört dem Gebiete der unteren Kreide an und fällt, wie die Scesaplana gegen Süden mit hohen Wänden ab,

¹⁾ In den Österreichischen Karten steht Ochsenberg statt Tschingel.

die dem obersten Theile des Partnunthales einen so grossartigen Charakter verleihen. Hier an der Südseite finden sich merkwürdige Kalkhöhlen, die von der Grube, dem höchsten Theile des Partnunthales, zugänglich sind. Westlich der Scesaplana treten die dem Rhätikon eigenthümlichen Bergmassive, welche wir an der Scesaplana und Drusenfluh, dann noch an der Weissblatten und Mittelflüh ausgeprägt finden, nur noch in kleinerem Maassstabe am Naafkopfe auf, der auf seinen Felsschultern ein sanft geneigtes Firnfeld trägt. Die Berge zwischen Naafkopf und Rheinthal haben in dem gezackten Falknis ihren Typus und zeigen durchgehends steile Felshörner und ausgezähnte Gräte.

2. *Die Nebenkämme.* — Vom Hauptkamme ziehen nach Norden gegen die Ill sieben Nebenkämme, welche nahezu unter sich parallel sechs Nebenthäler einschliessen, deren Gewässer sämmtlich dem Illgebiete angehören. Gegen Süden zweigen sich vom Hauptkamme vier Nebenäste ab, welche einige Zweige sekundärer Ordnung aussenden und drei grössere und mehrere kleine tobeltartige Hochthäler begrenzen. Ein bemerkenswerther Unterschied zwischen den nach Norden und den nach Süden sich ablösenden Seitenkämmen des Rhätikon zeigt sich schon in der äusseren Bildung derselben. Bei den zum Illthale ziehenden Seitenkämmen ist durchschnittlich die Kammform schärfer ausgeprägt, die Gipfel zeigen kühnere, mannigfaltigere Formen und die Länge der Seitenkämme ist bedeutender als bei den nach Süden streichenden Ästen. Diese äusserlichen Unterschiede haben theilweis in der geognostischen Bildung ihre Ursache. Der geognostische Bau der nördlichen Seitenkämme ist ein weit verwickelterer und die Formationsglieder, aus welchen dieselben bestehen, sind zahlreicher als an der Südseite des Hauptkammes, wo wir vorzugsweise nur den milderen Formen der Flyschbildungen begegnen.

Die nördlichen Seitenkämme sind der Reihe nach folgende:

1. Der *Quellenjochkamm.* Dieser zweigt sich nördlich der Rothspitze vom Hauptkamme ab und zieht in der Richtung des letzteren zur Ill. Die Sarotla-Spitze (2554 Meter) ist der dominirende Gipfel dieses Seitenkammes, der in seiner südlichen Hälfte zerklüftete, von Steiltobeln durchfurchte Gehänge und eine von Felsgräten gebildete Kammlinie zeigt, während die nördliche Hälfte (das Quellenjoch) gerundetere Formen und mit Wald und Weiden bedeckte Abhänge aufweist. Kammlänge 4300 Meter.

2. Der *Schwarzhornspitzkamm,* ein von der Sulzfluh ausgehender kurzer Zweig des Hauptkammes, der nur die zwei Gipfel der Schwarzhornspitze (2458 Meter) und der Mittagspitze in sich trägt. Diese beiden Gipfel bilden zwei auf den Kamm aufgesetzte Felszacken, von denen die Pyramide der Schwarzhornspitze mit ihren

dunklen Wänden in eigenthümlichem Contrast zu der breiten, hell schimmernden Felsmasse der Sulzfluh steht. Kammlänge 3400 Meter.

3. Der *Seitenzweig des Hohen Mann,* welcher von der Drusenfluh in einem gegen Osten offenen Bogen zur Ill zieht. Der dominirende Gipfel ist der Zalundikopf (2429 Meter). Durch einen Einschnitt, den Öfentobel, vom Hauptkamme gewissermaassen getrennt, stellt dieser Seitenast ein stockförmiges Glied des Rhätikon dar, in welchem sich verschiedene Bildungen der tertiären und krystallinischen Formationen begegnen. Ohne besonders ausgezeichnete Formen zeigt die Kambildung einen Flachrücken, aus welchem nur stellenweis rauhere Gehänge und Felswände (Geisspitze, Zalundikopf) hervorragen, während die gegen das Illthal vorspringenden Höhen grüne und theilweis bewaldete, freundliche Gelände zeigen. Länge des Kammes 5400 Meter.

4. Der *Zimbakamm.* Dieser zweigt sich an der Kircheli-Spitze vom Hauptkamme ab und zieht anfänglich in nördlicher und dann in östlicher Richtung zum Illthale. Der nach seinem dominirenden Gipfel benannte Seitenast ist durch kühne Gipfelbildungen sehr steil abfallende Gehänge und einen zerrissenen Kammgrat ausgezeichnet. Die Zimba-Spitze (2640 Meter), diese schöne Felsnadel mit fein geschwungenen Contouren, so wie die Gipfel der Saulenspitze, des Schafberges und Hüttenkopfes prägen dem Zimbakamme den Charakter der Unzugänglichkeit und Wildheit auf. Die Abdachungen des Seitenkammes, von welchem sich mehrere kürzere Felsgräte absetzen (einer dieser sekundären Zweige gipfelt in der steilen Wasenspitze), sind durchgehends sehr steil und von felsigen Wasserrinnen und schluchtartigen Tobeln durchfurcht. Von Bludenz aus erblickt man unmittelbar gegen Süden jenseit der Ill die schroffen Formen, rauhen Hänge und zahlreichen Felszacken dieses Kammes, der vom Illthale aus als breiter, vielgipfeliger Gebirgsstock sich darstellt. Kammlänge 11200 Meter.

5. Der *Fundelkamm.* Dieser geht von der Scesaplana und zwar vom Panüler Schrofen aus, zieht von da bis zum Fundelkopf in genau nördlicher Richtung und von diesem nordöstlich zum Illthale, wo er mit dem lang gezogenen Querrücken des Klampenschrofen und Tschelenga-Berg steil zur Thalfläche der Ill abfällt. Kaum weniger rau und schroff als der Zimba-Ast hat er mit diesem, dem er an durchschnittlicher Erhebung nachsteht, die ausgeprägte Kammform des Felsgrates gemein. Er zeigt in dem Fundelkopf (2399 Meter), seiner bedeutendsten Gipfelerhebung, und der Alpilla-Spitze Bergformen, welche sich zwar nicht der kecken Gestalt der Zimba-Spitze an die Seite stellen lassen, aber immerhin mit

bedeutenden, scharf markirten Gipfelbauten aufragen. Besonders mächtig stellt sich der Fundelkopf von der Westseite gesehen dar. Er strebt als felsige, aus rauhen, zerklüfteten Schichten aufgebaute Pyramide imposant aus dem Gampertonthale empor. Kammlänge vom Panüler Schrofen bis zum Klampenschrofen 12400 Meter.

Von der Alpilla-Spitze geht ein kurzer Ast nach Osten, der den abgerundeten Lauschkegel in sich trägt und mit dem ebenfalls in östlicher Richtung vortretenden Höhenzug des Tschelenga-Berges eine grüne Hochmulde einschliesst, in welcher die weithin zerstreuten Häuser des Örtchens Büererberg liegen.

6. Gurtiskamm. Dieser nach der gegen das Illthal vorgeschobenen und von diesem aus gut sichtbaren Gurtispitze benannte Seitenkamm zweigt sich am Naafkopfe ab und zieht in nördlicher Richtung über den Augstenberg, Ochsenberg, Matlerkopf und Gallinakopf zur Gurtisspitze. Der Hauptgipfel dieses Seitenkammes ist der Ochsenberg (2284 Meter). In diesem Kamm wechseln flache Rücken, über welche Jochübergänge aus dem Gamperton- ins Samina-Thal führen, mit schmalen gezackten Felsgräten, welche beim Rauhen Berg, Matlerkopf und den Hohen Köpfen äusserst rauhe Formen annehmen. Eine Eigenthümlichkeit des Gurtiskammes ist die Gliederung in mehrere Seitenkämme zweiter Ordnung. Es zweigt sich nämlich vom Matlerkopf gegen Nordost ein Ast ab, der mit ungemein wild durchfurchten steilen Gehängen abfallend mit dem Exkopfe endet. Ein zweiter Seitenast zieht in gleicher Richtung vom Gallinakopf ab; dessen Ende, der felsige Gampberg, bildet gleichsam die Fortsetzung des parallel mit der Ill ziehenden Klampenschrofen. Durch Abzweigung dieser Seitenäste sind die kurzen engen Hochthäler des Gampbaches und Gallinabaches eingeschlossen. Gegen Westen ziehen vom Augstenberg und Rauhen Berg ebenfalls kurze Seitenäste, zwei grüne Bergrücken, welche das Malbunthal einschliessen, ferner vom Gallinakopf ein kurzer Felsgrat, der das kleine Hochthal Val lorsch an der Nordseite begleitet. Kammlänge vom Naafkopf bis zur Gurtisspitze 14400 Meter.

7. Saminakamm, welcher von einem Felskopf östlich des Schwarzhorn vom Hauptkamme sich ablöst und als der längste Seitenkamm der Rhätikon-Kette in nahezu nördlicher Richtung zu den Felsengen der Ill bei Feldkirch zieht. Dieser Ast zeigt als Hauptgipfel den schönen, felsgezackten Drei-Schwesternberg (2098 Meter). Der Kamm hat in seinem mittleren Theile eine bedeutende Depression „der Kulm“ und die grössere Hälfte desselben stellt einen leicht zugänglichen, sanft gewölbten Flachrücken dar, dessen Abhänge gegen das Rheinthal mit zahlreichen Häusern und fruchtbaren Geländen belebt sind.

Nur da, wo der Schaaferberg, der Drei-Schwesternberg und die ihm benachbarten Gipfel des Kühgrates aufragen, zeigt die Kammlinie schärfere und kühnere Umrisse. Kammlänge 17700 Meter.

Ausser den aufgeführten Seitenästen zweigen sich vom Hauptkamme zwei kurze Rücken ab, welche übrigens an Bedeutung den ersteren nachstehen und mit ihrem Ende das Illthal nicht erreichen. Der eine ist jener Felsgrat, der, gewissermaassen zum Stocke der Scesaplana gehörend, gegen Norden sich vorstreckt und mit dem rauhen Mothenkopf südlich von Brand endigt; der andere zieht vom Falknis gegen den Rhein, gipfelt im Würzner Horn und schliesst mit dem Saminakamm den tief eingeschnittenen Wildhaus-Tobel ein.

Die südlichen Seitenkämme der Rhätikon-Kette sind:

1. Der Calanda-Ast. Dieser geht als kurzer Seitenzweig vom Mädrishorn aus, zieht in westlicher Richtung zum Rätchenhorn und zur Prättigauer Calanda (2569 Meter) und endet mit dem Jäglhorn. Mit den vom Mädrishorn und der Calanda nach Süden und den vom Rätchenhorn nach Nordwest absetzenden sekundären Zweigen stellt der Calanda-Kamm einen auf breiter Basis aufgebauten Bergstock dar, aus dem die genannten Gipfel hervorragen und dessen dominirende Erhebung das Mädrishorn bildet. Die Gehänge sind meist als Alpweiden benutzt und bis hoch hinauf mit Wohnhäusern und Alphütten besetzt, während das Mädrishorn und die von ihm ausgehenden Felsgräte wild zerklüftete Wände und kahle Felsen zeigen. Kammlänge vom Hauptkamme bis zum Jäglhorn 4500 Meter.

2. Der Seitenkamm des Kühnhorns. Dieser zweigt sich von der Sulzfluh in südlicher Richtung ab und zieht mit Neigung zu stockförmiger Gliederung als mehrfach abgesetzter und durch flache Einsenkungen der Kammlinie theilweis unterbrochener Rücken gegen Süden. Der Schaaferberg (2591 Meter) bildet die hervorragendste Erhebung dieses Seitenastes, der südlich des Kühnhorns eine nur 1621 Meter hohe Depression hat, wodurch der Bergstock des Kreuzkopfes vom Kühnhorn abgesondert erscheint. Kammlänge 9300 Meter.

3. Gyrenspitzkamm. Dieser zweigt sich westlich der Kircheli-Spitze ab und zieht mit dem Fanaser-Berg endigend in südwestlicher Richtung zum Thale der Landquart. Die Gyrenspitze (2402 Meter) ist der dominirende Gipfel. Der Kamm ist ein deutlich ausgeprägter Grat, aus dem die Gipfel mit wenig ausgezeichneten Formen über grün beraste Hänge hervorragen. Die weichen Schichten der Flyschbildungen, aus denen dieser wie der vorhergehende Seitenkamm grösstentheils besteht, geben den Abhängen dieser Höhenzüge ein freundliches Ansehen, das durch die zahlreichen auf den grünen Matten liegenden Wohnstätten noch erhöht wird. Die weicheren Gebilde, aus denen diese Berge aufgebaut sind, gestatten aber auch dem Wasser leichte Ausspülung tiefer Rinnen, daher die vielen Tobel

und Einrisse, welche die Gehänge durchfurchen. Kamm-länge 5200 Meter.

4. Der Augstenbergkamm. Dieser zieht vom Falk-nis in südöstlicher Richtung gegen die Landquart und endet mit dem Augstenberg, dessen südliche Gehänge mit herrlichen Matten und freundlichen Ortschaften bedeckt sind. Der breite Augstenberg ist durch eine die Gestalt eines kleinen Hochplateau's zeigende Fläche von dem kurzen Kamme getrennt, durch welchen der Stock des Augsten-berges mit dem Hauptkamme der Rhätikon-Kette zusammen-hängt. Nördlich des Augstenberges sind die terrassen-förmigen Hochthäler Stürvis und Fläscher Thal einge-bettet. Kamm-länge 5300 Meter.

b) Eintheilung der Lechthaler Alpen und ihre Käme.

Der lange Zug der Lechthaler Alpen ist, wie schon er-wähnt, durch eine tiefe, vom Plateau bei Hohenkrumbach gegen Süden ziehende Einsattelung, welche den vielbegangenen Jochübergang „Flexen“ bildet, von den südlichen Theilen der Vorarlberger Gruppe geschieden. Von diesem Joche, welches den Übergang aus dem Klosterthal in die Thäler des Lech und der Bregenzer Ach so wie zu den hochge-legenen Orten des Thamberges bildet, mit welchem Namen das oberste Lechgebiet bezeichnet wird, zieht die Gruppe der Lechthaler Alpen zwischen Lech-, Stanzer und Innthal bis zum Fernpass. Wie im allgemeinen Theil angedeutet wurde, sind die Gliederungsverhältnisse der westlichen Hälfte von denen des östlichen Theiles der Lechthaler Alpen wesentlich verschieden und aus diesem Grunde wurde die Beschreibung des Hauptkammes und seiner Nebenkämme von jener der Nordost-Gruppen getrennt.

1. Der Hauptkamm der Lechthaler Alpen. — In den westlichen Lechthaler Alpen unterscheidet man einen deut-lichen Hauptkamm, der von dem flachen Joche des Flexen anfänglich in östlicher und dann in nordöstlicher Richtung bis gegen das Gurglthal zieht. Die sämtlichen zahlreichen Gipfel dieses Zuges zeichnen sich durch Wildheit, schwere Zugänglichkeit und höchst zerrissene kahle Formen aus und eine grössere Zahl derselben ist bis jetzt noch unerstiegen. Der höchste Gipfel der ganzen Gruppe so wie der gesamm-ten Kalkalpen im Norden des langen Zuges der Centralkette, die 3034 Meter hohe Parseyer-Spitze, liegt nicht ganz genau im Hauptkamme, sondern in jenem wilden Felszuge, der sich unweit der Eisenspitze gegen Osten abzweigt. Der Hauptkamm beginnt mit den Ochsenboder Köpfen nördlich des Arlberges, zieht von diesen als höchst zer-rissener Felsgrat über den Valuger Kopf zu der aus dem Schindelholzferner düster emporragenden Schindler Spitze und über die Wandelspitze, welche auch den Namen Hirschbleis-Spitze führt, zum schön geformten, aussichtsreichen Stanzkopf. Von diesem senkt

Waltenberger, Die Vorarlberger Alpen &c.

sich der Grat zum Kaiserjoch und zieht über mehrere unbenannte Felsköpfe (Kaiserjochspitzen?) zur Vorder-see-Spitze. Dann streicht der Hauptkamm in weitem Bogen über die Knappboder Köpfe zur Griesel-spitze, bei welcher der Kamm sich plötzlich mit kurzer Umbiegung nach Süden wendet und über den Stier-kopf zur Eisenspitze zieht. Von letzterer nimmt der Hauptkamm eine nordöstliche Richtung an und streicht, von weiten Schutthalden begleitet, über den Tawinkopf und zahlreiche andere Gipfel, welche die wildesten Formen der Dolomitberge repräsentiren, zum Grossen Hanlis-kopf (2829 Meter), welcher, wenn man von der Parseyer-Spitze als nicht in dem Hauptkamme liegend absieht, die höchste Erhebung des Hauptkammes der Lechthaler Alpen bildet. Vom Grossen Hanliskopf nimmt der Hauptkamm einen sehr rauhen Charakter an. Von dem zu zahllosen Felsnadeln ausgezackten Kamme zieht eine Reihe kürzerer zerklüfteter Felsgräte mit weit gedehnten Stein- und Geröllhalden nieder. Der Fundeiskopf, der durch seine Aussicht berühmte Muttekopf, die bizarr geformten Sparkenköpfe und die kahle Pyramide des Plattein-kopfes bilden die dominirendsten Gipfel dieses Zuges. Beim Muttekopf muss das Ende des Hauptkammes angenommen werden, da die tiefe Einsattelung des Hahn-tennjoches die Gruppe des Muttekopfes deutlich von den ihr nördlich vorgelagerten Gebirgsketten scheidet, wenn gleich der lange Zug der Heiterwand bezüglich des Streichens gleichsam die Fortsetzung des Hauptkammes bildet.

Unter den Bergen im westlichen Theile der Lechthaler Alpen zeichnen sich besonders durch imposante Formen aus der Stanzkopf, die Eisenspitze, beide schön geformte, mächtig ansteigende Felspyramiden darstellend, dann die Parseyer-Spitze und der Muttekopf. Die Par-seyer-Spitze, welche an Höhe die berühmtesten Berg-gipfel der nördlichen Kalkalpenzone übertrifft, entspricht übrigens nicht den Erwartungen, welche man sich von dem Eindrucke ihrer äusseren Erscheinung macht, und ihre Höhe scheint weniger bedeutend als jene des Dachsteins, der Zugspitze und anderer bekannter Gipfel der nörd-lichen Kalkalpen. Es kommt diess wohl davon her, dass dieselbe aus einer grösseren Zahl naheliegender und dem-selben Kamme aufgesetzter Gipfel aufragt, welche ihr an Erhebung ziemlich gleichkommen, und die engen Thäler und Schluchten ihrer Umgebung einen vollen Überblick ihres Bergmassives nicht gestatten. Der Muttekopf bei Imst macht ebenfalls weniger Effekt als andere gleich hohe Gipfel der Kalkalpen, besonders nicht den bedeutenden Ein-druck der formenreichen Berge in der Nähe des Fernpasses; dafür ist derselbe durch seine ungemeine Zerrissenheit auf-fallend. Aus einem langen Felsgrate, dessen Contouren eine

grosse Zahl verschiedenartigst geformter Hörner und Zacken zeigen, ragt der Muttekopf als kahler Felsfeiler mit stumpfer Spitze empor.

Die bedeutendsten Depressionen des Hauptkammes bilden das Almejur-, Kaisers- und Alperschon-Joch mit einer durchschnittlichen Höhe von 2300 Meter. Diese Joche bilden die Hauptübergänge aus dem Lechthal ins Stanzer Thal. Die geringe Zahl praktikabler Kammdpressionen bei verhältnissmässig grosser Länge des Hauptkammes (47300 Meter) bezeichnet die Wildheit der Lechthaler Alpen am besten.

2. *Die Seitenkämme des Hauptkammes der Lechthaler Alpen.* — Vom Hauptkamm gehen nach Norden gegen das Lechthal mehrere Seitenkämme aus, während gegen Süden nur kurze Felsgräte abzweigen, da die Linie, welche die Lage des Hauptkammes und die Hauptaxe der ganzen Lechthaler Alpen darstellt, dem Stanzer und Innthale bedeutend näher gerückt ist als dem Lechthale. Durch diese Anordnung des Hauptkammes und seiner Seitenkämme sind auch die Thalbildungen zu beiden Seiten des Hauptkammes bedingt, worüber in dem betreffenden Abschnitte Näheres enthalten ist. Die angegebene Lage des Hauptkammes gestattet naturgemäss den zum Lech ziehenden Seitenkämmen nicht bloss eine grössere Längenentwicklung, sondern auch eine weitergehende Verzweigung in sekundäre Äste, wodurch die Gesamtgliederung der Lechthaler Alpen eine ziemlich verwickelte wird.

Zum Lechthale gehen vom Hauptkamme folgende Seitenkämme aus:

1. Der Zürscher Kamm. Er zweigt sich vom Valluger Kopf ab und endet an der Höllspitze. Die Rigi-Spitze nordöstlich von Zürsch mit 2628 Meter ist seine bedeutendste Erhebung. Die Gipfel dieses Seitenkammes bilden rauhe Dolomitzacken. Kammlänge bis zur Höllspitze 10400 Meter.

Vom Zürscher Kamm gehen in nordöstlicher Richtung zwei sekundäre Kämme ab: a) der Schmalzgrat, welcher beim Telleskopf abzweigt und die Gipfel Wilde Kasten, Schmalzgrubenspitze und Hundskopf enthält; b) der Grubenspitzrücken, ein bei der Grabacher Spitze sich ablösender kurzer Zug. Diese sekundären Äste schliessen die einsamen Thäler des Bock- und Grabacher Baches ein. Ausserdem zieht von der Grabacher Spitze ein kurzer Grat gegen Westen, welcher die Gipfel des Rauhekopfes und Mozabaukopfes enthält.

2. Der Wetterspitzkamm. Dieser gipfelreiche und wilde Seitenkamm zweigt sich bei der Vorderseespitze ab und gabelt sich nach kurzem Verlaufe beim wilden Felsstocke des Kreuzjoches in drei Äste. Der mittlere und durch seine Erhebung bedeutendste Ast zieht direkt nach Norden und enthält die schöne schlanke Felspyramide der Wetterspitze (2894 Meter). Ihre beschwerliche Besteigung lohnt sich durch ausgedehnte Rundschau und insbesondere durch überraschenden Einblick in die vielverzweigten und vielgipfeligen Gruppen der Lechthaler Alpen. Der vom Kreuzjoch gegen NO. ziehende Kamm mit der Greitspitze

(2592 Meter) stellt einen kahlen zerklüfteten Felsgrat dar, der sowohl gegen das enge Alperschonthal als gegen das düstere Grieselbach-Thal mit steilen Wänden und öden Schutthalden abfällt. Vom Kreuzjoch gegen NW. zieht ein ebenfalls sehr rauher Kamm, in welchem die Tagwaidspitze (2619 Meter) durch ihre zerklüfteten Formen auffällt. Kammlänge von der Vorderseespitze bis zur Peischel Spitze 15500 Meter.

3. Zwischen dem Zürscher Kamm und dem Wetterspitzkamm geht vom Stanzkopf ein kurzer Felsgrat gegen Norden, der das Thal von Kaisers gabelt und mit seinem nördlichen Ende das Lechthal nicht erreicht. Wir nennen ihn nach seiner höchsten Erhebung, der Falesina-Spitze (2833 Meter), den Falesina-Kamm. Kammlänge 2400 Meter.

4. Ein ähnlicher kurzer Seitenkamm geht von der Grieselspitze nordwärts und gabelt das Thal des Lendbaches in die wenig bekannten, durch ihre starre Hochgebirgsnatur interessanten Thäler Alperschon und Parseyer. Die Gipfel dieses Seitenastes zeichnen sich durch höchst kühnen Bau aus, besonders ragen in dieser Beziehung die Saxerspitze und der mächtige Felsbau der Freyspitze (2883 Meter) hervor. Nach letzterer benennen wir den Kamm mit dem Namen Freyspitzkamm. Länge 3700 Meter.

5. Thorwaldspitz-Kamm. Dieser Seitenkamm geht von der Hengstspitze in nördlicher Richtung bis zum Zwölferkopf und theilt sich hier in zwei Äste; der eine, anfänglich nach Westen und dann nach Norden ziehende Grat hat seine Haupterhebung in der Ruttelspitze (2576 Meter), der andere, dessen Richtung senkrecht auf der des erstgenannten steht, endet mit dem Hochwaldberg und bildet dieser Kamm die Fortsetzung des Grates, der an der Hengstspitze abzweigt und im Landschaftlkopf oder, wie dieser auch genannt wird, in der Thorwaldspitze (2619 Meter) seine dominirenden Gipfel hat. Die Gebirgspartien bei der Hengstspitze, dem Landschaftlkopf und der von weiten Schutthalden ausgefüllten Hochmulde, welche zwischen den genannten Spitzen und der nördlich vom Hauptkamme vorspringenden Laimerspitze liegt, rivalisiren an Rauheit und Wildheit mit den Kämmen der Frey- und Wetterspitze. Kammlänge von der Hengstspitze bis zum Hochwaldberg 11400 Meter.

6. Der Partsalkamm, welcher von der Hintern Gufelspitze mitschwacher Ausbiegung gegen Osten zum Lech zieht und mit der schön geformten Lichtspitze endet. Seine höchste Erhebung ist der Partsalkopf (2585 Meter). An durchschnittlicher Erhebung den vorbeschriebenen Seitenkämmen nachstehend weist der Partsalkamm die Eigenthümlichkeit einer bedeutenden Depression (2095 Meter) auf, welche zwischen Partsalkopf und Seitenkopfs Spitze liegt. Diese Kammeinsenkung gestattet

einen Übergang zwischen den Thälern von Boden und Gramais, während die unter 1—5 aufgeführten Käme ohne bequeme Übergänge zwischen den benachbarten Seitenthälern sind. Durch diese Kammdepression wird gewissermaßen der Übergang von der transversalen Gliederung der Seitenkäme im westlichen Theile der Lechthaler Alpen zu den stockförmig abgesonderten Gruppen in der nordöstlichen Hälfte angedeutet. Ein kurzer, von der Seitenkopfspitze ausgehender Grat gipfelt sich in der felsigen Alpeilspitze. Kammlänge 6700 Meter.

Gegen das Gebiet des Inn ziehen folgende Seitenkäme:

7. Der *Parseyer-Kamm*. Dieser zieht vom *Tawinkopf* in östlicher Richtung und trägt die höchste Erhebung der gesammten nördlichen Kalkalpen, die *Parseyer-Spitze* (3034 Meter), in sich. Der *Parseyer-Kamm* stellt eine äusserst zerrissene Felsmauer dar, welche sowohl gegen Norden zum hochgelegenen *Metriolthal* als gegen Süden zu den Mittelgebirgsterrassen von *Grins* und *Stanz* sehr steil abfällt. Der Kamm zeigt eine ununterbrochene Reihe schwer zugänglicher Felshäupter, unter denen neben der *Parseyer-Spitze* der *Katschkopf*, die *Blanka-Spitze* und das *Brandjochl* am bedeutendsten hervorragen. Die Gebiete zwischen der *Parseyer-Spitze* und den nördlich und westlich gegenüberliegenden Gipfeln des *Grossberges*, *Kleinberges* und der *Grieselspitze* gehören zu den ödesten der ganzen Lechthaler Gebirgsgruppe. Kammlänge 5300 Meter.

8. Der *Silberspitzkamm*. Von der *Vorder-Gufelspitze* zieht dieser Kamm direkt nach Süden, so dass sich derselbe dem *Parseyer-Kamme* in einem nahezu rechten Winkel nähert; dadurch wird das Thal des *Letzbaches*, welches zwischen *Silberspitze* und *Brandjochl* liegt, zur düstern, von steilen Felshängen eingeschlossenen Schlucht eingengt. Die 2456 Meter hohe *Silberspitze* zeigt jene schlanke kegelförmige Form, welche bei mehreren Gipfeln des *Freyspitzkammes* und bei der *Laimser Spitze* auffällt. Unmittelbar nördlich der *Silberspitze* hat der Kamm eine bedeutende Einsenkung, wodurch die *Silberspitze* isolirt von ihren nördlich gelegenen Nachbarn, der *Faleispitze* und dem *Schönplaiskopf*, vorgeschoben erscheint. Kammlänge 4500 Meter.

Vom *Fundeiskopf* zieht gegen SO. der breite Rücken des *Lakesberges* als kurzer Seitenzweig des Hauptkammes. Der *Lakesberg* stuft sich mit seiner breiten Basis gegen das *Inn-* und *Gurglthal* zu den Mittelgebirgsterrassen von *Gungelsgrün* und *Imst* ab. Weiter zweigt bei der *Senftespitze* ein kurzer, sehr rauher Felsrücken gegen S. ab, welcher im *Eisenkopf* sein Ende erreicht.

3. Die nordöstlichen Gruppen der Lechthaler Alpen. — Das Gebirgsland zwischen *Fernpass* und dem *Partalskamm* einerseits und dem Thalbecken bei *Reutte* und dem *Felsstocke* des *Muttekopfes* andererseits ist durch tief eingeschnittene Thäler und flache Joche deutlich in mehrere abge-

sonderte Gruppen geschieden. Die Thäler *Rothlech*, *Namlos* und *Bschlaps* theilen den nordöstlichen Theil der *Lechthaler Alpen* in transversaler Richtung, dagegen die *Terrain-Einschnitte* bei *Berwang*, *Kelmen*, *Tessenthal* und *Hahntennjoch* in longitudinaler Richtung in mehrere Einzelgruppen, welche wir der Reihe nach in folgender Weise begrenzen.

1. Die *Thaneller-Gruppe*, welche im Westen durch das *Rothlechthal*, im Norden durch das *Lechthal*, im Osten durch den *Ehrenberger Pass* und die *Thalebene* bei *Heiterwand* und im Süden durch das *Joch von Berwang* begrenzt wird. Der *Thaneller* (2340 Meter) ragt weit über die übrigen unbedeutenden Gipfel dieser Gruppe empor, welche mehrere stark bewaldete Höhenzüge ohne bedeutende Entwicklung wilder Felsformen aufweist. Der gegen *Berwang* in sanft geneigten grünen Matten abfallende *Thaneller* ist ein vielbesuchter bequemer Aussichtspunkt.

2. Die *Lorea-Gruppe*. Diese, eingeschlossen zwischen *Tessenthal* und *Berwanger Joch* einerseits und *Rothlechthal*, *Fernpass* und *Loisach-Ebene* bei *Ehrwald* andererseits, zeigt einen deutlich entwickelten Kamm, der, beim *Sattelberg* südlich des *Lorea-Kopfes* (2469 Meter) beginnend, bis zum *Rothen Stein* in nördlicher Richtung zieht, hier rechtwinkelig umbiegt und mit genau östlichem Streichen bis *Biberwier* reicht. Vom *Galtberg* zieht gegen NW. ein kürzerer Ast, in welchem die *Duppeltspitze*. Weiter ist südwestlich des *Lorea-Kopfes* ein kurzer Felsgrat mit der *Kempelspitze* und *Karls Spitze* vorgelagert und endlich liegt nördlich der *Gartner Wand*, mit dieser durch einen grünen Rücken verbunden, die *Wannenspitze*¹⁾. Durch diese sekundären Verzweigungen und den eigenthümlichen Lauf des *Lorea-Kammes* erhält die *Lorea-Gruppe* eine reiche Mannigfaltigkeit, welche durch die verschiedenartig geformten *Berghöhen* und den reichen Wechsel grüner Höhenzüge, waldiger Schluchten mit kahlen Wänden und *Felsspitzen* gehoben wird. Der schöne *Lorea-Kopf* (2469 Meter) und die langgezogene herrliche *Gartner Wand* (2365 Meter) mit dem *Grubacher Steinberg* bilden mit dem unvergleichlichen *Fernpass*, seinen dunkelgrünen See'n, malerischen *Burgen* und den hoch anstrebenden imposanten Gestalten der *Sonnenspitze* und des *Wanneck* die herrlichsten Landschaftsbilder. Kammlänge vom *Sattelberg* bis zum *Grubacher Steinberg* 15500 Meter.

Zwischen *Rothlechthal* und *Namlosthal* haben wir zwei weitere, durch den tiefen Einschnitt bei *Kelmen* geschiedene Berggruppen. Die nördliche bezeichnen wir nach ihrer höchsten Erhebung mit dem Namen.

3. *Knittelkar-Gruppe*. Diese grenzt im NW. an

¹⁾ Nach dem Kataster *Bleispitze* genannt.

das Lechthal und im SO. an das Kelmer Joch, welches den Übergang aus dem Rothlechthal nach Namlos bildet. Von der höchsten Erhebung dieser Gruppe, der Knittelkar-Spitze (2375 Meter), gehen unter rechtem Winkel zwei Käme aus. Der eine zieht nach NO. und endet mit dem Rothskopf, der andere mit nordwestlichem Streichen zieht über die Neualpspitze zur Schwarzhansekar-Spitze, bei welcher parallel mit dem Lechthal ein breiter Rücken mit der Scharpenspitze sich ablöst. Kürzere Höhenzüge, welche bei der Neualpspitze und Steinkarspitze gegen das Rothlechthal streichen, geben dieser Gruppe ähnliche Mannigfaltigkeit in Bezug auf Gliederung wie der Lorea-Gruppe; jedoch steht an malerischer Schönheit die Knittelkar-Gruppe der erstgenannten nach. Die Berggipfel, Neualpspitze und Schwarzhansekar-Spitze ausgenommen, zeigen wenig ausgezeichnete Formen, die Abhänge sowohl gegen das Lechthal als gegen das Rothlech- und Namlosthal sind rau und düster. Kammlänge 8600 Meter.

4. Südlich der Knittelkar-Gruppe, zwischen den obersten Theilen des Namlos- und Rothlechthales und durch ein Joch vom Zuge der Heiterwand geschieden, ist eine kleine Berggruppe, die wir nach ihrem Hauptgipfel mit dem Namen Rudeger Kamm bezeichnen. Vom Geierkopf bei der Heiterwand zieht in nördlicher Richtung dieser zum Rothlech- und Namlosthal in Stufen abfallende Bergrücken, welcher mit der Schlierewand endet. Kammlänge 7000 Meter.

5. Die Wetterspitz-Gruppe¹⁾. Das Namlosthal scheidet diese Gruppe im Osten vom Rudeger Kamm und der Knittelkar-Gruppe, das Thal von Bsclaps bildet die Grenze gegen den südwestlich gelegenen Partsalkamm und ein 1860 Meter hohes Joch trennt dieselbe von den Felsketten der Heiterwand. Dieses Joch bildet zugleich den bequemsten Übergang von Namlos nach Bsclaps. Von der Wetterspitze zieht gegen den Lech der Kamm, welcher die Axe dieser Gruppe bildet und von welchem sich an der Wetterspitze, Kesselspitze und Kreuzspitze sekundäre Äste abzweigen. Die Wetterspitze (2550 Meter), aufgebaut in Form einer schiefen Pyramide, ausgezeichnet durch schöne Aussicht und bequeme Zugänglichkeit, bildet die Haupterhebung der Gruppe. Von den übrigen Gipfeln derselben zeichnet sich nur noch die Kreuzspitze durch bedeutendere Formen aus. Die übrigen Höhen haben meist sanftere, mit grünen Weiden bedeckte Gehänge und zeigen weniger scharfe Contouren. Kammlänge 11700 Meter.

Südlich der Lorea- und Wetterspitz-Gruppe und des Rudeger Kammes wird durch das Tessenthal und das vorgenannte Joch zwischen Namlos und Bsclaps so wie durch

¹⁾ Nicht zu verwechseln mit dem Wetterspitzkamm, der sich in der Westhälfte der Lechthaler Alpen vom Hauptkamm ablöst.

ein enges Seitenthal des Thales von Bsclaps der lange Zug der Heiterwand von den eben genannten Gruppen geschieden. Südlich der Heiterwand wird ein ähnlicher Gebirgseinschnitt durch die Thäler des Solveser-Baches und Pfaflar so wie das Hahntennjoch gebildet. Diese Terrainfurche trennt

6. den Zug der Heiterwand von der Gruppe des Muttekopfes. Die Heiterwand (2635 Meter) bildet die höchste Erhebung dieses Kammes, der nördlich von Pfaflar mit dem Pfaflarkopfe beginnt und in der Richtung von West nach Ost gegen das Dirschentrittjoch zieht. Parallel mit der Heiterwand gegen das Gurglthal vorgelagert liegt ein kürzerer Kamm mit dem Rauhenberg und Sinnesjoch. Die langgezogene prächtige Felsmauer der Heiterwand gehört zu den schönsten Bergformen im Gebiete des Fernpasses. Hoch überragt dieselbe die freundlichen Mittelgebirgsstufen bei Ober-Tarrenz und bildet mit dem vorgeschobenen, ungemein zerklüfteten Rauhenberg und dem vielgezackten Stocke des Muttekopfes das herrliche Landschaftsbild, welches sich nördlich von Imst entfaltet.

e) Eintheilung und Gliederung der Vorarlberger Alpen.

1. Die Klosterthaler Alpen. — Mit diesem Namen bezeichnen wir die vom Plateau von Hohenkrumbach und dem Jochübergange des Flexen bis zum Zusammenfluss des Lutzbaches mit der Ill reichende Gebirgsgruppe. Das Klosterthal bildet somit die südliche und das Grosse Walser Thal die nördliche Grenze, welche durch die Einschnitte des Schadona-Passes und Auenfeldtobels im NO. genauer bezeichnet ist. Innerhalb dieser Grenzen zeigen sich deutlich zwei Hauptkämme, welche nahezu parallel laufend durch die Einschnitte des Marul- und oberen Lechthales geschieden sind. Der längere, in der Richtung des Klosterthales ziehende Kamm, welcher beim Hohen Frassen beginnt und mit dem Arzberg bei Zürsch endet, ist wegen seiner Ausdehnung und bedeutenden Erhebung das mächtigste Glied der Klosterthaler Alpen. Vom Thamberger Plateau streicht in westlicher Richtung ein zweiter, stark zerrissener Kamm, der in weitem Bogen das Hochthal des Rothbrunnentobels und den obersten Theil des Grossen Walser Thales umschliesst. Ein dritter Kamm zieht von der interessanten Rothenwandspitze, welche im Mittelpunkte der Klosterthaler Alpen sich erhebt, gegen das Grosse Walser Thal und endet dort mit der Alpilla-Spitze. Diese drei Käme geben auch den Fingerzeig zur Eintheilung der Klosterthaler Alpen in drei Haupttheile.

a) Der Hauptkamm der Klosterthaler Alpen und seine Seitenkämme. Eine Eigenthümlichkeit des formenreichen langen Zuges, der das schöne Klosterthal an der Nordseite begleitet, ist die, dass derselbe durch tiefe

Einschnitte in mehrere Theile zerlegt wird, wodurch die Gliederung desselben jene Anordnung erhält, welche mit der Bezeichnung der linearen belegt wird. Der erste bedeutende Kammeinschnitt ist das 1569 Meter hohe Joch zwischen dem Hohen Frassen und Geisberg, wodurch ersterer eine vorgeschobene isolirte Lage annimmt. Die zweite bedeutende Depression des Kammes ist die Lücke des Rauhen Joches zwischen dem Pitschikopf und der Saladina-Spitze und ein dritter Einschnitt beim Spuler-See trennt die vielzackige Kette der Wildgruppenspitzen vom Zuge des Hauptkammes. Die sämtlichen Gipfel der langen Kette zeichnen sich durch Schönheit der Formen aus. An den grünen, aussichtsreichen Hohen Frassen reihen sich gegen Osten die Felszacken des Geisberges, der Elsspitze und des Stierkopfes, welche durch ihre malerische Gruppierung, den Wechsel von Felsterrassen mit den gegen das Illthal vorspringenden Höhen des Katzenkopfes so wesentlich das herrliche Landschaftsbild bei Bludenz verschönern. Vom Stierkopf beginnt ein langer mauerartiger Felszug, der in den oberen Lagen kahle Wände und Trümmerhalden zeigt und sich gegen das Klosterthal mit spärlich bewaldeten steilen Hängen absenkt und aus welchem die Gipfel der Gamsfreiheit, des Weissen Rössel¹⁾ und des Pitschikopfes²⁾ als steile Felszinken emporragen. Der vom Pitschikopf zum Rauhen Joch sich absenkende Höhenrücken bildet die südliche Umwallung jenes herrlichen Hochgebirgskessels, in welchem der Formarin-See liegt, der die imposanten Wände der Rothen Wand abspiegelt. Von der tief eingeschnittenen Lücke des Rauhen Joches, wie diese Depression genannt wird, erhebt sich der Kamm plötzlich wieder zu bedeutender Höhe. Von der Saladina-Spitze bis zum Becken des Spuler-See's bildet der Hauptkamm nicht, wie in seinem bisherigen Verlaufe, einen nahezu geradlinigen zusammenhängenden Grat, sondern durch den tief einschneidenden Tobel des Radonna-Baches gleichsam zwei gesonderte Stöcke, aus denen die gegen den Formarin-See vortretende schlanke Saladina-Spitze und die wilde Pfaffenspitze als dominirende Gipfel aufragen. Durch einen halbkreisförmigen Bergrücken, in welchem die Felsköpfe des Feuerberges, Goldberges und Oberen Schützberges die hervorragendsten Erhebungen bilden, sind die Saladina-Spitze und Pfaffenspitze verbunden. Von der Pfaffenspitze senkt sich der Kamm zum Kessel des Spuler-See's und erhebt sich gegen Ost wieder bedeutend zur

¹⁾ Die Angabe des Katasters mit 1062 Klafter für die Höhe des Weissen Rössel ist jedenfalls unrichtig. Besser stimmt die in der neuen topographischen Aufnahme angegebene Höhe von 2219 Meter.

²⁾ Nördlich des Pitschikopfes liegt eine unbenannte Felspitze mit 2307 Meter Höhe. Für diese wäre der Name Kleiner Pitschikopf passend, da an Ort und Stelle die Felsgipfel östlich des Stierkopfes bis zum Formarin-See gewöhnlich mit dem Gesamtnamen Pitschiköpfe bezeichnet werden.

Goppen- und Rom-Spitze¹⁾. Die Einsenkung beim Spuler-See und die Lage desselben hat viele Ähnlichkeit mit der beim Formarin-See. Selbst die Höhenlagen dieser beiden schönen Hochsee'n ist nahezu die gleiche. Wie beim Formarin-See unmittelbar gegen Norden die mächtige isolirte Rothwandspitze emporsteigt, so erheben sich nördlich des Spuler-See's die gewaltigen Wände des Schafberges.

Der letzte Abschnitt des Hauptkammes mit den Gipfeln der Goppenspitze, Rom-Spitze und des Arzberges ist ungemein kühn aufgebaut. Die gegen das Klosterthal abfallenden Gehänge sind rau und von Wildbächen durchfurcht, welche das spärliche Erdreich, womit die Steilhalten bedeckt sind, nebst Felsstücken und grossen Massen von Geröll abwärts führen. Kammlänge 26000 Meter.

Die Verzweigung des Hauptkammes der Klosterthaler Alpen ist nicht bedeutend. Gegen Süden senken sich nur zwei kurze Felsäste von den Pitschiköpfen und der Saladina-Spitze nieder. Im ersteren erhebt sich die regelmässig geformte Pyramide des Roggelskopfes, im letzteren der Heuberger Kopf. Gegen Norden gehen von der Gamsfreiheit und dem Pitschikopf zwei zersägte Felsgräte aus, welche mit dem Hauptkamme die einsame Hochmulde des Faldudriga-Thales einschliessen. Bedeutender ist jener Seitenkamm, welcher vom Arzberg gegen Norden zieht und den durch das Flexenjoch gebildeten Einschnitt westlich begleitet. Dieser Seitenkamm, in welchem die höchste Erhebung der Klosterthaler Alpen liegt²⁾, benennen wir nach dieser mit dem Namen Wildgruppenkamm. Die dreigezackte Wildgruppen-Spitze (2745 Meter) nebst dem kühn aufgebauten Omeshorn bilden die hervorragendsten Gipfel dieses rauhen Felsgrates, der äusserlich in seinem Aufbau und seinen wilden Felshörnern Ähnlichkeit mit den benachbarten Dolomitgipfeln der Lechthaler Alpen zeigt.

b) Der Braunorglenspitzen-Kamm. Diess ist jener Kamm, der den oberen Theil des Grossen Walser Thales und den Rothbrunnentobel umzieht, am Schadona-Passe beginnt und in der Braunorglenspitze (2647 Meter) seine Hauptehebung hat. Der Zug zeigt die ganze Wildheit und jene imposante Gipfelbildung, welche dem Dolomit eigenthümlich ist. In seinem mittleren Theile bei der Braunorglenspitze, welche auch mit dem Namen Kleinspitze bezeichnet wird, der Gamsbodenspitze, dann

¹⁾ In der österreichischen Generalstabkarte steht irrthümlich statt Goppenspitze Romspitze, welche letztere weiter östlich im Hauptkamme liegt.

²⁾ Die Eigenthümlichkeit, dass der höchste Gipfel einer Gebirgsgruppe nicht im Hauptkamme, sondern in einem der Seitenkämme liegt, welche bei vielen Gebirgsketten vorkommt, zeigt sich auch bei den Klosterthaler Alpen. Es kommt dieser Fall in den hier abgehandelten Alpengebieten noch mehrfach vor. Beispiele bilden Piz Linard in der Silvretta-Gruppe, die Parseyer-Spitze in den Lechthaler Alpen, der Grosse Krottenkopf in den Algäuer Alpen. Hier sei bemerkt, dass die Wildgruppenspitzen auch den Namen Rogalspitzen führen.

bei den Zacken der Schwarzen Wand, Johanniskopfspitze und Hirschenspitze (diese führt auch den Namen Johanniskopf) bildet die Berggruppe ein Gewirr von Felszacken, steil abfallenden Wänden, zersplitterten Gräten und weiten Geröllhalden, welches den ödesten Partien der Lechthaler Alpen an die Seite gestellt werden kann. Von dem wilden Kamme gehen nur kurze Gräte aus, welche entweder kleine, mit Felsschutt und einzelnen Schneefeldern ausgefüllte Hochmulden oder enge, von Steilwänden eingeschlossene Tobel einschliessen. Kammlänge 21400 Meter.

Zu diesen Seitenkämmen gehört jener gegen das Plateau von Hohenkrumbach ziehende Ast, welcher die prächtige Felskuppe der Mohnenfluh und der Juppenspitze trägt, ferner der Kamm, welcher vom Johanniskopfspitz gegen Norden streicht, über die Zacken des Tisner Gschrofes zum Feuerstein zieht und den Rothbrunnentobel vom obersten Theil des Walser Thales trennt.

c) Die stockförmigen Glieder der Klosterthaler Alpen. Zwischen dem Hauptkamme der Klosterthaler Alpen und dem vorhin beschriebenen Zuge der Braunorglenspitze liegen einige Gebirgstheile, deren Anordnung als stockförmige Gliederung bezeichnet werden muss. Es sind diess die Gruppe der Rothewandspitze, des Schafberges und der Kamm des Alpilla. Der Schafberg (2677 Meter) steht durch keinen Kamm mit den ihn umgebenden Gebirgsgliedern im Zusammenhange. Er erhebt sich als mächtige abgestumpfte Felspyramide isolirt zwischen dem Hauptkamme und den Gipfeln der Braunorglenspitze. Nach allen Seiten hin fällt der massive Dolomitbau in steil geneigten, kahlen Wänden ab. In schönerer Form, wenn auch nicht so massig, erhebt sich im Westen des Schafberges die Rothewandspitze (2701 Meter), welche durch ihre isolirte Stellung und bedeutende Erhebung die effektivste Bergform unter allen Höhen der Klosterthaler Gruppe bildet. Ein schimmernder Hängegletscher und die mit bizarren Gipfeln aufgebauten Felsflanken des Rothhorns und der Rothen Wand¹⁾ geben der durch ihre Aussicht berühmten Bergspitze das Gepräge malerischer Schönheit. Ein niederer Flachrücken verbindet die Rothewandspitze mit dem Felsgrate des Alpilla, welcher, parallel mit dem Hauptkamme der Klosterthaler Alpen ziehend, Ähnlichkeit mit dem geschlossenen Felszuge zwischen Stierkopf und Pitschkopf zeigt.

2. Das Plateau von Hohenkrumbach. — Dieses kleine Hochplateau ist nicht bloss orographisch, sondern auch als Hochstufe wichtig, welche die Übergänge zwischen den benachbarten Thälern vermittelt. Nicht weniger als sechs Übergänge begegnen sich in dem kleinen Dörfchen, welches

dem Plateau seinen Namen giebt. Die schöne Gruppe des Aar- und Warthhorns bildet gleichsam das Centrum der Hochfläche, welche an ihrer Nordseite von dem prächtigen, aussichtsreichen Widderstein (2531 Meter) überragt wird und im Süden bis zum Felshaupt der Mohnenfluh reichend allmählich in die Thalbecken bei Lech, Zug und Zürsch übergeht. Von dem Plateau streicht, wie im allgemeinen Theile erwähnt ist, gegen NO. der Hauptzug der Algäuer Alpen und gegen NW. ein Höhenrücken, durch welchen die Gruppe des Hohen Ifen mit der Hochfläche zusammenhängt.

3. Die Ifen-Gruppe¹⁾. — Die Gruppe des Hohen Ifen wird im Osten durch den Thaleinschnitt des Kleinen Walser Thales oder Mittelberger Thales begrenzt, reicht im Süden bis zum Starzljoch, im Westen bis zu der zwischen Didamskopf und Mittagfluh liegenden Terraineinsenkung und dem Thaleinschnitte der Schönbacher Ach und im Norden bis zu den Thalungen der Starzl-Ach und Hirschgunder Ach. Der Hohe Ifen (2234 Meter) und die ihm vorgelagerten, in riesigen Terrassen abfallenden Gottesackerwände bilden den Hauptstock der ganzen Gruppe. Mit dem Hohen Ifen hängt durch eine langgezogene steile Felswand der Didamsberg zusammen, welcher wie der Hohe Ifen gegen Norden mit senkrechten Wänden abfällt, gegen Süden aber sanfte, mit Alpenweiden bedeckte Gehänge hat. Südlich des Hohen Ifen zieht ein niedriger, die gerundeten Contouren der Flyschberge zeigender Rücken, welcher seine höchste Erhebung im Ochsenhofer Kopf hat. Merkwürdig ist das ungemein zerklüftete Ifenkar zwischen dem Gipfel des Hohen Ifen und der obersten Terrasse der Gottesackerwände, welches die eigenthümlich zersplitterten, ausgewaschenen und durch die Einwirkung der Atmosphäre zerfressenen Steinwüsten des Schrattenkalkes in einer Ausdehnung zeigt, wie wir dieselbe in gleichem Maasse zwischen Rheinthal und Fernpass nicht wieder antreffen.

4. Der Walserthal-Kamm und die Freschen-Gruppe. — Nördlich von dem tief in die Vorarlberger Alpen eingreifenden Einschnitte des Grossen Walser Thales liegt zwischen Rheinthal und dem vielfach gewundenen Laufe der Brengener Ach eine reich gegliederte und von einem verzweigten Thalnetze durchzogene Gebirgslandschaft, deren Eintheilung in passende Gruppen auf den ersten Blick eine schwierige ist, da ein Hauptkamm, auf welchen die einzelnen Käme bezogen werden könnten, mangelt und bei durchschnittlich geringer mittlerer Erhebung zahlreiche Jochübergänge und die stark verästelten Thäler die Auswahl orographisch richtiger Abschnitte erschweren. Betrachtet man übrigens die in gerader Linie liegenden Einschnitte des Laternser Thales

¹⁾ Die Rothe Wand ist der nördlich vom Formarin-See aufsteigende Felsrücken und nicht gleichbedeutend mit Rothewandspitze, dem höchsten, die Rothe Wand und das Rothhorn weit überragenden Gipfel des ganzen Felsbaues.

¹⁾ Näheres über diesen interessanten Gebirgsstock findet sich in der vom Verfasser bearbeiteten Orographie der Algäuer Alpen.

und Argenbach-Thales, welche durch den niedrigen Quersattel „In der Furka“ getrennt sind, so ergibt sich sofort die Scheidung des ganzen Gebirgsgebietes in zwei Theile. Die südlich der bezeichneten Linie längs des Grossen Walser Thales liegende Kette kann am passendsten mit dem Namen **Walserthalkamm** bezeichnet werden; die nördlich davon aufgebaute Gebirgsgruppe zeigt als Ausdruck ihrer bedeutendsten Erhebung einen Kamm, der vom Hohen Glockner bis zum Hohen Freschen zieht. Der letztere Gipfel bildet, da von ihm vier Kämmen auslaufen, gleichsam den Mittelpunkt einer radialen Gliederung, auf den die Anordnung der einzelnen Gebirgsglieder am leichtesten bezogen werden kann, und wir nennen daher die ganze Gruppe nördlich der vorgenannten Thäler und bis zum Einschnitte der Bregenzer Ach die **Freschen-Gruppe**. Die Freschen-Gruppe bildet mit der Ifen-Gruppe die Gebirgslandschaften, welche mit der Bezeichnung **Vorderer und Hinterer Bregenzer Wald** belegt werden und worunter man im engeren Sinne das Bergland versteht, welches das Flussgebiet der Bregenzer Ach ausfüllt.

a) **Walserthalkamm**. Dieser besteht nicht in einem ununterbrochenen Rücken, sondern ist durch zwei tief einschneidende kleine Hochthäler in zwei längere Kammstücke und einen zwischen diesen aufragenden Bergstock, der sich in dem **Turtschhorn** gipfelt, geschieden. Das Kammstück östlich vom **Turtschhorn** beginnt mit dem **Zaferhorn** und endet beim **Schadona-Pass** mit der Felspyramide der **Künzelspitze** (2402 Meter), welche zugleich die höchste Erhebung nicht bloss des ganzen Zuges nördlich des Walser Thales, sondern auch des Bregenzer Waldes bildet. In diesem östlichen Theile des Walserthalkammes zeigen sich am **Zitterklapfen**, der **Steckenspitze** und **Künzelspitze** dieselben wilden Dolomithfelsen wie die südlich gegenüberliegenden Felsengebiete der **Braunorglenspitze**. Kürzere Höhenzüge mit sanfteren Formen und geringerer Höhe ziehen vom **Zitterklapfen** nordwärts gegen das Thal der Bregenzer Ach. Der Stock des **Turtschhornes**, welcher mit mehreren anderen grünen Gipfeln westlich vom **Faschina-Joch** aufragt und steil zum **Tobel des Gersella-Baches** abfällt, bildet den Übergang zu den Bergformen des westlichen Kammstückes, welches einen gegen Norden steil und gegen Süden sanfter abfallenden, bis zu den höchsten Spitzen mit Vegetation bedeckten Höhenzug bildet, an dessen Südfusse jene reizenden Mittelgebirgsterrassen liegen, welche, mit einer grossen Zahl freundlicher Dörfer belebt und mit Obstgärten, Fruchtfeldern und Weinbergen geschmückt, die lachende Landschaft **Wallgau's** einrahmen.

Der **Hohe Gerach** (1961 Meter) und die **Kuhspitze** (1983 Meter) sind die bedeutendsten Erhebungen im westlichen Theile der **Walserthal-Kette**.

b) **Freschen-Gruppe**. Von dem aussichtsreichen **Hohen Freschen** (2002 Meter) gehen vier Gebirgsäste aus, welche wieder vielfach verzweigt und mit niedrigeren Vorlagen zusammenhängend einen Theil des reizenden **Bregenzer Waldes** und die gegen den Rhein vorgeschobenen, an Aussichtspunkten reichen Berggelände bilden. Der **Hauptkamm**, welcher vom **Hohen Freschen** ausgeht, zieht gegen Osten und enthält die **Mittagspitze** (2092 Meter), die bedeutendste Erhebung der ganzen Gruppe, und die mit grünen Alpenweiden bedeckten, von einzelnen schroffen Felspartien durchzogenen Gehänge des **Hoch-Madonakopfes**, **Gerer Falben**, **Alpkopfes**, **Sünser Joches**, des **Hohen Blanken** und **Hohen Glockner**. Parallel mit diesem Zuge streicht eine gegen die **Bregenzer Ach** in sehr steilen Felswänden abstürzende **Terrasse**, deren **Hauptstock** von der **Canisfluh** gebildet wird. Von den Höhen des **Gerer Falben** und **Alpkopfes** wird in weitem Bogen eine grüne Hochmulde begrenzt, die zum **Mellenbach-Thal** mit einer steilen, vom **Hoch-Madona-Kopf** ausgehenden Felswand absetzt.

In südwestlicher Richtung streicht vom **Hohen Freschen** ein **Höhenrücken** mit dem Hauptgipfel „**Auf der Nob**“; derselbe gabelt sich in seinem weiteren Verlaufe in zwei Äste, welche sich gegen das **Latenser** und **Rheinthal** zu reizenden **Bergterrassen** abstufen, auf denen die weithin zerstreuten Häuser von **Laterns** und die äusserst lieblich gelegenen Örtchen **Furx**, **Batschuns**, **Zwischenwasser** und **Dafüns** liegen.

Gegen **NW.** zieht vom **Hohen Freschen** ein ähnlicher Höhenzug, der eine grosse Zahl mit besonderen Namen bezeichneter Gipfelpunkte aufweist und sich bei der **Hohen Kugel** in ein vielgestaltiges Bergland verbreitert. Dieses von vielen kleinen Hochthälern durchschnittene Bergland zeigt eine grössere Zahl von **Berggipfeln**¹⁾, zwischen denen kleine Hochmulden liegen, und fällt gegen den Rhein in mehreren Terrassen ab. Der Charakter eines **Mittelgebirges** mit allen seinen Reizen, welche durch die von **Waldungen** dunkel beschatteten **Thaleinschnitte**, die aus dem **Grün** hervorleuchtenden **langgezogenen** und durch ihre höchst merkwürdige **Schichtenlagerung** auffallenden **Felswände** und die auf **Bergstufen** hochgelegenen **Ortschaften** erhöht werden, ist diesem Theile der **Freschen-Gruppe** aufgeprägt. Die **Felsschichten** der **Kreide** zeigen hier an einzelnen Stellen **förmliche Gewölbe**, an anderen **riesige Stufen**

¹⁾ In der Nomenklatur dieses Gebirgsgebietes herrscht, wie überhaupt in den meisten Gebirgsgruppen, bedeutende Verwirrung und sei hier nur bemerkt, dass der **Schwarzenberg** auch mit dem Namen **Tunkenstein**, der **Boxberg** mit dem Namen **Hackwald-Spitze** bezeichnet wird. In der beigegebenen Spezialkarte sind die einzelnen Namen nach eingehenden Erhebungen an Ort und Stelle und Vergleichung der besseren Karten festgesetzt.

oder Steilwände, welche stellenweis ohne vermittelnde Übergänge senkrecht zu kleinen Hochebenen und zur weit gedehnten Rhein-Ebene abfallen.

Der vom Hohen Freschen nach Norden ziehende Rücken enthält als Haupterhebung die Mörzelspitze (1828 Meter) und geht allmählich in das bis hoch hinauf mit Alpenweiden, Wald und Gehöften bedeckte Bergland über, das den westlichen Theil des Vorderen Bregenzer Waldes bildet und über welches mehrere vielbegangene Pfade führen, die den Übergang ins Rheinthal vermitteln. Gegen das Mellensbach-Thal ziehen vom Handkopf¹⁾, Rechenkopf²⁾, der Mörzelspitze und dem Guntenhang steile Grashalden nieder, während die Abstufungen zu den waldigen Schluchten der Dornbirner Ach geringere Neigungswinkel haben.

Vom Handkopf zieht mit rasch abnehmender Höhe ein niedriger Rücken gegen Norden, der die obere Dornbirner Ach von der unteren scheidet. Das gegen Norden vorgeschobene Hochälpele mit den flachen Rücken der Loosen und Lorena gehört den sanften Formen der Voralpen an, welche sich auch am Steusberge nördlich der Hochfläche von Alberschwende und am Rothen Berg jenseit der Bregenzer Ach ausgeprägt finden.

Von den charakteristischen Bergformen der Freschen-Gruppe nennen wir vor allen die Canisfluh, die Mittagsspitze und den Hohen Freschen. Erstere zeigt jene interessanten Felsstufen, welche in grossem Maasstabe bei den Gottesackerwänden auftreten. Mauern gleich steigen die weissgrauen Wände von der Sohle des herrlichen Thalkessels bei Mellau empor, während die Canisfluh von dem reizend gelegenen Dorfe Au betrachtet eine gegen Süden mit grünen Matten abfallende, gegen Norden steil abstürzende interessante Berggestalt darstellt. Die Mittagsspitze ist eine auf hohe grüne Firste aufgesetzte sehr steile Felspyramide, während der Hohe Freschen, eben so wie der vorgenannte Gipfel durch seine Aussicht berühmt, gegen Süden mit mässig geneigter Fläche abfällt, nach den übrigen Seiten zu hingegen sehr steile Abstürze zeigt.

5. *Die Winterstaude und ihre Parallelzüge.* — Östlich der Freschen-Gruppe bis an den Thalkessel bei Schönebach und den Einschnitt des Subersbaches reichend und hier von der Ifen-Gruppe begrenzt liegt ein den Voralpen angehörendes Bergland, dessen höchster Punkt auf dem langgezogenen Rücken der Winterstaude (1874 Meter) liegt. Die Gebirgs-Gruppe der Winterstaude zeigt drei in paralleler Gliederung hinter einander aufsteigende Höhenrücken. Der nördliche Zug mit der Winterstaude stuft sich gegen Norden zu Hügellandschaften ab. Der Mittelzug zwischen Grebentobel und Bizauerbach ist mit der Winterstaude durch einen Querrücken, welcher eine Höhe von etwa

1400 Meter hat, verbunden und hängt durch ein flaches niederes Joch mit dem südlichen Parallelzuge zusammen, in welchem sich das Hirschberger Joch erhebt, welchem gegen die Bregenzer Ach die mit steilen Wänden abfallende Mittagssfluh vorgelagert ist. Der nördliche und südliche Zug zeigen an ihren gegen die Bregenzer Ach streichenden Hälften Einschnürungen, welche die Übergänge der Bezegg und Schnepfegg bilden. Die ganze Gruppe hat wenig schroffe Formen, dagegen vegetationsreiche Gehänge und jenen lieblichen Charakter der Vor- und Mittelalpen, welcher den grünen Höhenzügen im nördlichen Theile der Freschen-Gruppe aufgeprägt ist.

6. *Die den Übergang vom Bregenzer Walde zu den Algäuer Alpen bildenden Berggruppen.* — Zwischen der Bregenzer Ach und ihren von Ost kommenden Nebenflüssen und dem breiten Illerthale liegt im Norden der Ifen-Gruppe eine Reihe von Bergzügen, welche orographisch und ihrem äusseren Charakter nach zu den Gebirgsgruppen des nördlichen Bregenzer Waldes gerechnet werden müssen, übrigens gewöhnlich als Theile der Algäuer Alpen bezeichnet werden. Es sind diess jene Höhen, welche, unmittelbar nördlich des tiefen, durch die Hirschgunder Ach und Starzl-Ach gebildeten Einschnittes aus den Gebilden des Flysches aufgebaut, wellenförmige Rücken, ohne hervorstechende Gipfelbildungen zeigen und im Norden durch den Einschnitt des Gunzesrieder Thales von den in langen Kämmen parallel hinter einander aufsteigenden Nagelfluhzügen getrennt sind. Das alpenreiche Gebiet dieser Flysberge, deren höchste Erhebung das Riedberger Horn (1784 Meter) bildet, wird vom Thale der Bolgen-Ach und mehreren anderen kleinen Thälern durchschnitten, zeichnet sich aber nicht durch jenen reichen Wechsel zwischen engen Tobeln, kleinen Thalbecken, freundlichen Hochebenen und bewaldeten Schluchten aus, welcher die Reize des Bregenzer Waldes ausmacht. Erst da, wo die langen Züge der Nagelfluh-Kette mit ihrer in merkwürdiger Regelmässigkeit aufgerichteten Schichtenreihe beginnen, wird die Berglandschaft interessanter. Diese Nagelfluhzüge, welche im Allgemeinen durch die Einschnitte des Leckner und Gunzesrieder Thales von den Flyszügen im Süden getrennt sind und die bedeutendste Erhebung der Molasse am ganzen Nordrande der Ost-Alpen darstellen, setzen sich in langen Zügen und mit abnehmender Höhe bis zum Bodensee fort und gehen allmählich in die in langgezogenen Wellen aufsteigenden Landschaften der Südschwäbischen Hochebene über. Der Schwarze Grat westlich von Kempten, der langgezogene freundliche Sulzberg, welcher das hübsche Rothachthal begleitet, und der mit prächtigen Terrassen, mit Matten und Waldesgrün geschmückte, besonders auch wegen seiner herrlichen Aussicht vielbesuchte Pfänderücken

¹⁾ Dieser Gipfel wird auch nach der Bockshang-Alpe mit dem Namen Bockshangkopf bezeichnet.

²⁾ Diese Spitze wird auch Riethernkopf genannt.

gehören den Nagelfluhzügen an. Die höchste Erhebung dieser Bergketten ist der Hochgrat, auch Fanach genannt (1880 Meter)¹⁾.

d) Die Hauptgruppe der Algäuer Alpen.

Diese zwischen Iller und Lech liegende Gebirgsgruppe scheidet sich deutlich in drei Abschnitte. Der erste und bedeutendste, ausgeprägte transversale Gliederung aufweisende Theil, welcher die höchsten Gipfel der ganzen Algäuer Alpen enthält, besteht aus einem langen, beim Plateau von Hohen-Krummbach beginnenden Kamme, welcher mit Ausbiegung gegen den Lech in nordöstlicher Richtung zieht. Dieser Hauptkamm bildet mit seinen zahlreichen Seitenkämmen jenes schöne Gebirgsland, das nördlich bis zu den tiefgehenden Einschnitten des Ostrach- und Thannheimer Thales und zum sogenannten „Joch“ reicht, welches an der Wasserscheide genannter Thäler und der nach Norden fließenden Wertach liegt. Von hier zieht gegen NW. die zweite Gruppe der Algäuer Alpen, jenes Bergland, welches im Norden unmittelbar vom Flachlande aufsteigt und dessen Hauptehebung der schöne, isolirt stehende Grünten (1741 Meter), der Markstein Algäu's, bildet.

Der dritte Abschnitt der Algäuer Alpen erhebt sich nördlich des Thannheimer Thales, reicht im Westen bis zum Joch und im Osten bis zum Lechthale. Der Gimpel (2236 Meter) ist hier die bedeutendste Erhebung.

Der Hauptkamm der Algäuer Alpen zeichnet sich durch kühne Gipfelbildungen und schöne Contouren aus. Die Mehrzahl der meist imposant und wild geformten Zacken des Hauptkammes gehören der Bildung des Dolomites an. Auf die breite abgestumpfte Pyramide des Widdersteins folgen der mit hohen Wänden aufgebaute Biberkopf, die dreizeckakte, edel geformte Mädele-Gabel, die höchste Erhebung (2650 Meter) des Hauptkammes, dann die wilden Felshörner der Krottentöpfe, die ernste Pyramide des Hochvogel, des schönst geformten Berges der Algäuer Alpen, und das kahle Geishorn, dessen hell schimmernde Wände sich im grünen Vilsalpsee abspiegeln. Die vorzüglichsten Seitenkämme sind folgende:

1. Der am Geishorn bei Hohen-Krummbach gegen NO. sich ablösende Kamm, welcher die wilden Schafalpköpfe trägt und das Kleine Walser-Thal oder Mittelberger Thal an der Ostseite begleitet.

2. Der Himmelschrofenkamm. Dieser zieht von der Mädele-Gabel geradlinig nach Norden gegen den Vereinigungspunkt der Iller-Quellflüsse Breitach, Stillach und Trettach.

3. Die Daumen-Gruppe, deren Hauptkamm am Grossen Wilden gegen Westen abzweigt und sich in mehrere sekundäre Zweige theilend als höchste Erhebung den Dolomitstock des Daumen (2281 Meter) aufweist. Gegen das Iller-Thal ist dem Daumen ein niederer Höhenzug vorgelagert, der die milden Formen der Flyschberge zeigt.

4. Die Hornbach-Kette, welche von der Öfner Spitze in geradliniger Richtung gegen Osten streicht und durch kühne Gipfelbildungen, herrliche Felsgestalten und durchschnittlich bedeutende Erhebung ausgezeichnet ist. Die Urbeleskar-Spitze so wie der in einem sekundären Nebenkamme liegende Grosse Krottentopf (2661 Meter) bilden die höchsten Gipfelpunkte der ganzen Hornbach-Kette. Die schöne regelmässige Pyramide des Grossen Krottentopfes, der auch den Namen Peters-Spitze führt, bildet zugleich die grösste Erhebung im Gesamtgebiete der Algäuer Alpen.

5. Der Schwarzwasserthal-Kamm. Dieser zieht vom Hochvogel gegen Osten und enthält die zerrissenen Zacken der Rosskar- und Hochmad-Spitze.

6. Die Vilsalp-Gruppe, welche sich an der Kalbeleseckspitze als mehrfach verzweigter Seitenkamm gegen Osten ablöst und die schönen Gipfel des Leilach und der Luche-Spitze enthält.

Die Grünten-Gruppe hat die Formen und Bildungen der Voralpen und mit Ausnahme des Grünten nur unbedeutende Gipfel und sanfte grüne Höhenzüge, welche übrigens einige reizende Berglandschaften einrahmen.

In der Nordost- oder Gimpel-Gruppe sind im Kamme, der durch die Gipfel Rothe Fluh, Gimpel und Gernspitze bezeichnet wird, die Bildungen des Wettersteinkalkes durch äusserst schroffe, schwer zu besteigende Felshörner repräsentirt, die in bedeutendem Contraste zu den bewaldeten und gerundeten Höhen im Gebiete der mittleren Thalstufe der Vils stehen.

B. Die Thäler der Rhätikon-Kette, Lechthaler, Vorarlberger und Algäuer Alpen.

a) Rheinthal, die Thäler der Landquart, Ill und Bregenzer Ach.

Vom Rheinthal gehört nur die am rechten Ufer des Rheins liegende Fläche von der Einmündung der Landquart in denselben bis zum Bodensee in den Kreis unserer Betrachtungen. Das Rheinthal bildet vom Bodensee gegen Süden eine breite ebene Fläche, welche ausser dem isolirten Felsrücken des Kummerberges und dem Höhenzug des Schellenberges bis zur Einengung zwischen Fläscherberg und Schollberg keinerlei Unebenheiten zeigt. Das Auge schweift von den flachen Gestaden des Bodensee's zwischen der Rheinmündung und dem hart

¹⁾ Eingehenderes über diese Gruppen, besonders aber über den im nächsten Abschnitte dargestellten Hauptzug der Algäuer Alpen, enthält die schon genannte „Orographie der Algäuer Alpen“.

Waltenberger, Die Vorarlberger Alpen &c.

bis zu den Seeufern herantretenden Rücken des Pfänders ungehindert über die schöne Ebene bis zu dem auf breiter Basis aufgebauten, stolz emporragenden Dreischwesternberg. Auf der weiten Thalfäche ragen die Kuppen des Kummerberges und Schellenberges isolirt empor und unterbrechen in malerischer Anordnung die unmerklich gegen Süden ansteigende Thalfäche. Die Höhenzüge des Vorder-Bregenzer Waldes und die prächtigen, mit Fels und Grün geschmückten Terrassen der Staufenspitze, des Kuhberges, der Emsrer Reute und des Götznher Berges ragen ohne vermittelnde Übergänge an der rechten Thalseite steil empor und bilden ein herrliches Gegenstück zu den jenseit des Rheins aufsteigenden Höhen des Appenzeller Landes. Vom Bodensee bis zum Kummerberg, also in einer Länge von fünf Stunden, dehnt sich die Rheinebene mit einer durchschnittlichen Breite von mehr als zwei Stunden aus. Oberhalb des Kummerberges wird die Thalebene auf kurze Strecke schmaler, nimmt aber nach Einmündung des Frutzbaches, welcher aus dem Laternser Thale fliesst, rasch wieder an Breite zu. In weitem Bogen treten die Ausläufer der Hohen Kugel und des Hohen Freschen zurück, so dass zwischen der Einmündung der Ill in den Rhein und den Bergstufen bei Röthis und Rankweil eine gegen zwei Stunden breite halbkreisförmige Fläche Platz findet. Von hier an ist der Wechsel reizender Landschaften zu beiden Seiten des Rheinthales am überraschendsten. Jenseit des Rheins steigen die Käme des Furgglen-First und Gatterer-First hoch und steil mit herrlichen Felswänden empor. Im Osten erheben sich reizende Mittelgebirgsstufen, welche in grossem Bogen die wohlbebaute Thalebene des Vorderen Wallgau umgeben; gegen Süden unterbrechen die rebenreichen Höhen des Ardetzen- und Schellenberges, hinter welchen die Bergmasse der Drei Schwestern hoch emporragt, die ebene Thalfäche. Das Rheinthal nimmt südlich des Schellenberges an Breite ab. Der grüne Zug, welcher das Thal vom Samina-Thal scheidet, rückt näher an den Rheinfluss und der am Fusse des Gonzen weit vortretende Felsbuckel des Schollberges und das steil abfallende Ellhorn, eine zum Fläscherberg gehörige Höhe, bilden bei Trübbach eine Thalenge, deren Breite nicht viel über 1000 Meter beträgt. An dieser Thalenge ändert der Rhein auf kurze Strecke seine Richtung durch nahezu rechtwinkelige Umbiegung, die mit der Einengung des Thales theilweis die Ursache der furchtbaren Wirkungen bildet, welche die bei Überschwemmungen aus ihrem Ufer tretenden Wassermassen des Rheins auf die Fluren bei Trübbach, Balzers und Triesen ausüben. Oberhalb der Thalenge von Schollberg erweitert sich die Thalfäche zur Ebene von Sargans. An der rechten Seite rücken die Bergstufen des westlichen Endes der Rhätikon-Kette nahe

an den Fluss. Der Blick reicht weit hinauf ins Rheinthal bis gegen Chur und in den gegen West geöffneten Thaleinschnitt von Wallenstadt. Die reizendsten Berggelände, von den hohen Felszinken des Falknis, der Gyrenspitze und das Gonzen überragt, die steil abfallenden Felsen des Fläscherberges, die mit Burgen besetzten Felsvorsprünge am Fusse des formenreichen Bergkranzes, der nach allen Seiten hin mit schön gezeichneten Contouren aufragt, umgrenzen die liebliche Thallandschaft.

Dieser Charakter der Lieblichkeit zeichnet das ganze Rheinthal aus, so weit dasselbe die Westgrenze der Vorarlberger und Liechtensteiner Alpen bildet. Der fruchtbare Alluvialboden der Thalfäche gestattet fast durchgehends lohnenden Anbau und die weit gedehnten Fruchtfelder sind nur gegen den Rhein zu durch grössere Strecken von Torflagern unterbrochen. Die im Ganzen tiefe Lage des Thales ist der Pflege der zahlreichen Rebärten und dem Gedeihen weit gedehnter Obstbaumwälder, aus denen die spitzen Kirchtürme der zahlreichen grossen Ortschaften blicken, günstig. Bis weit hinauf sind die Berggelände mit Gehöften und Wohnsitzen besetzt und die auf grünen Bergstufen hoch gelegenen Dörfer Bildstein, Meschach, Viktorsberg, Übersachsen und Fraxern schauen weit aus in die sonnige Landschaft und reihen sich als herrliche Aussichtspunkte jenen auf den gegenüberstehenden Schweizerischen Berggeländen würdig an.

Das Prättigau. — Dieses von der Landquart durchrauschte Seitenthal des Rheins begrenzt von Klosters bis zur Felsenge bei Clus die mächtige Rhätikon-Kette. Das Thal von Prättigau ist ohne eigentliche Thalsohle, kleinere schmale Flächen bei Schiersch und Klosters abgerechnet. Die beiderseitigen Thalgehänge fallen mit breiten Flächen mässig steil zur Thalrinne ab, welche an einzelnen Stellen (bei Luzein und Küblis) von Steil-Ufern eingefasst ist. Der ganze Charakter des Thales macht den Eindruck des Anmuthigen und es ist dasselbe mit den Reizen eines alprünen frischen Berglandes ausgestattet. Hinter Clus, jenem Fels-thore, durch welches die Landquart in das Rheinthal austritt und das von den Ruinen des alten Schlosses Fragstein beherrscht wird, dringt der Blick in die sonnigen Landschaften des Vorderen Prättigau. Das Thal biegt unweit Schiersch gegen Süden um und nimmt bei Küblis wieder eine mehr südwestliche Richtung an. Wegen der geringen Breite der Thalsohle, die streckenweis nur noch Raum für das Bett der Landquart hat, zieht die Strasse theilweis hoch über dem Thalgrund. Gegen Norden öffnen sich die weiten, von frischen Alpweiden eingefassten Thaleinschnitte des Schraubaches und Dalfazzer Baches, über welche hoch oben die Felsmauern der Scesaplana und Sulzfluh hereinragen. Die Südseite des Thales wird von den

breiten Massen des Hochwang, Kistensteins und der Casanna-Spitze gebildet. In dem Thalkessel, der bei der Ausmündung des Schlappiner Thales sich öffnet und in welchem die aus mehreren Ortschaften bestehende häuserreiche Gemeinde Klosters liegt, vereinigen sich die Schönheiten des Prättigau in Einem Punkte. Im Hintergrunde gegen Osten zeigen sich die blendenden Eismassen des Silvretta-Gletschers und die vielzackigen Ketten, welche die oberste Thalstufe der Landquart umstehen. Gegen Westen blickt man auf die theilweis bewaldeten, theilweis bis hoch hinauf mit grünen Weiden bedeckten Gehänge, welche von der Prättigauer Calanda und von dem Felsstocke des Mädrishorn überragt werden. Unmittelbar hinter Klosters steigen die Gipfel des Schilt und der Gatschiefer Spitze empor, während die breite Masse der Casanna-Spitze mit ihren bewaldeten Gehängen gegen SW. aufsteigt.

Die beiderseitigen Thalgehänge von Prättigau, besonders jene der sonnigen rechten Seite, sind mit Dörfern, Einöden und Alphütten besetzt.

Das Illthal. — Dieses gehört zwar nicht in seiner ganzen Länge dem hier speziell behandelten Gebiete an, zeigt aber schon vom Rheinthal an bis zur Ausmündung des Gargellen-Thales reichsten Wechsel verschiedener Thalbilder und interessante Eigenthümlichkeiten. Das Thal ist an seinem Ende bei Feldkirch durch den Ardetzenberg und Kapf und durch felsige Höhenrücken des Stadtschrofen so bedeutend an zwei Stellen eingengt, dass daselbst nur noch die Ill Platz für ihr Bett gefunden hat und die Stadt Feldkirch nur auf kleiner Fläche zwischen steil anstrebenden Felsen sich ausbreiten konnte. Diese natürlichen Festungswerke, welche hier den Flusslauf einengen, haben auch schon mehrfach militärische Bedeutung erlangt. In dieser Thalenge fand die Strasse, welche Feldkirch mit Bludenz verbindet, nur noch spärlichen Raum und der Schienenstrang für die neue, in das Illthal führende Vorarlberger Bahn musste mittelst eines Tunnels durch den Felsen, auf welchem die alte Burg der Grafen von Montfort steht, geführt werden. Hinter diesen Engen erweitert sich plötzlich das Thal und gewinnt bei Frastanz die Breite von einer guten halben Stunde. An der linken Thalseite steigen die Ausläufer des Samina- und Gurtis-Kammes steil in die Höhe und durch das hier geöffnete Samina-Thal fällt der Blick auf die Felshörner des Drei-Schwesternberges. Jenseit ragt in mehreren Stufen der nördlich des Grossen Walser-Thales ziehende Bergrücken empor, welcher sich zu hübschen Mittelgebirgsterassen abstuft, auf denen halb unter Obstbäumen versteckt die Dörfer Sateins, Düns, Röns, Schnifis und Thüringerberg liegen. Den Mündungen der Seitenthäler Samina und Gamperton sind breite Schuttkegel vorge-

lagert, auf denen die stattlichen Orte Frastanz und Nenzing liegen. Bei letzterem Dorfe angekommen dringt der Blick gegen Osten in das lang gezogene Grosse Walser-Thal. Unmittelbar im Vordergrund erhebt sich der aussichtsreiche Hohe Frassen, von dem ein niedriger Höhenzug gegen die Ill sich vorstreckt und mit dem jenseit an der linken Thalseite steil emporragenden Klampenschrofen und Tschelenga-Berg die bisher breite Thalfläche bis auf 1300 Meter einengt. An dem Punkte, wo der Bergvorsprung beim „Hängenden Stein“ bis hart an die Ill vortritt, nimmt das Illthal eine südöstliche Richtung an. Das Thal verändert insofern einigermaßen seinen Charakter, als die Höhenzüge nördlich des Grossen Walser-Thales mehr zurücktreten, der Hohe Frassen mit seinen benachbarten Gipfeln sich in den Vordergrund schiebt, gegen Osten der Einschnitt des mit hohen Bergen eingefassten Klosterthales dem Blicke sich öffnet und gegen Süden der hoch anstrebende vielzackige Kamm der Zimba-Spitze als bedeutendes Objekt in das sich entfaltende Landschaftsbild sich einreihet. In dem geöffneten Seitenthal von Brand wird der mächtige Felsbau der Scesaplana mit dem Panüler Schrofen und seinen schimmernden Firnfeldern ersichtlich. Der Thalkessel bei Bludenz ist auch ein orographisch wichtiger Punkt, indem sich hier das Klosterthal mit dem Illthal vereinigt und zugleich in unmittelbarer Nähe das Grosse Walser-Thal ausmündet.

Wenige Minuten östlich von Bludenz, da, wo die Abhänge des Davena-Kopfes, dieses westlichsten Gipfels der wilden Verwall-Gruppe, steil aufragen und unweit der Ill die glatten Felswände an der „Stebösi“ emporstarren, befindet sich eine Thalenge, die Eingangspforte in das reizende Montavon, wie die obere Hälfte des Illthales im Gegensatze zur unteren Hälfte, dem Wallgau, genannt wird. Von dieser Einengung, welche an der rechten Thalseite von dem Davena-Kopfe und an der linken von den düsteren und steilen Abstürzen des Zimba-Kammes gebildet wird, beginnt die Thalsohle allmählich eine grössere Steigung anzunehmen und die Strasse zieht mässig bergauf bis St. Anton, wo ein grosser Schuttkegel die Thalsohle erhöhte. Von genannter Ortschaft aufwärts gegen Schruns entfaltet sich der lieblichste Theil Montavon's. Die Gehänge sind bis hoch hinauf mit Häusern besetzt, im Thale reihen sich zahlreiche Obstgärten an einander und durch die Lücken der südlich geöffneten Seitenthäler blicken einzelne starre Zacken des Hauptkammes der Rhätikon-Kette. Bei Schruns, an der Ausmündung des Silberthales, ist das Thalbild am reizendsten. Wenn auch der Blick durch die nahen umliegenden Höhen beschränkt ist, so fesseln dafür die grünen Bergstufen und hochaufragenden Gipfel durch ihren malerischen Aufbau den Blick. Die Zimba-Spitze im Westen

ragt unter den bei Schruns sichtbaren Felshörnern durch ihren herrlichen Gipfelbau besonders hervor. Eine Stunde hinter Schruns verengt sich das Illthal mehr und mehr; an der sogenannten Fratte, einem von den Steilgehängen herunter gekommenen Murrbruche, welcher Montavon in die Thäler Auser- und Inner-Fratte theilt, hat das Thal keine eigentliche Sohle mehr, welche erst wieder hinter der Ausmündung des Gargellen-Thales in Form von sanft geneigten, mit Wiesengrün bedeckten Schuttkegeln auftritt. Diese Schuttkegel nehmen an vielen Stellen hinter der Thalenge der Stebösi bei der geringen Breite der Thalsohle fast den ganzen Raum der Thalfläche ein; diess findet man bei St. Anton, Vandans und insbesondere bei St. Gallenkirch. Das Illthal wird von St. Gallenkirch an ernster, grossartiger, aber auch rauher, die Ortschaften sind auf der schmalen Thalsohle zusammengedrängt und im Hintergrunde taucht die kühne Pyramide des Vallüla, des vorgeschobenen Wächters der eisbedeckten Silvretta-Gruppe, empor.

Das Thal der Bregenzer Ach. — Diese Thalbildung gehört zu den eigenthümlichsten der Vorarlberger Alpen. In vielfach gewundenem Laufe durchschneidet das Thal die Gebiete des Vorderen und Hinteren Bregenzer Waldes, wobei es interessant ist, dass die untere Hälfte des Thaleinschnittes aus einem tief liegenden, durchgehends von hohen, steilen Hängen und Felsen eingeschlossenen Tobel besteht, während die obere Hälfte einen beständigen Wechsel kleiner Thalflächen und Thalkessel mit Thalengen darstellt. Die untere Hälfte erstreckt sich von der Ausmündung der Bregenzer Ach in die Rheinebene bei Wolfurt bis zur Stelle, wo an der Bezegg die Ausläufer der Winterstaude hart an die Bregenzer Ach herantreten. In dieser unteren Strecke besteht das Thal nur aus einer tief eingeschnittenen Schlucht, in welcher, von Gebüsch und dunklen Tannen beschattet, die Bregenzer Ach rauscht. Man kann hier im eigentlichen Sinne von Thalgehängen eben so wenig sprechen wie von Thalflächen. Die Thalrinne der Bregenzer Ach kann auf den kleinen Hochplateaux, in welche dieselbe eingeschnitten ist, wegen ihrer tiefen Lage kaum gesehen werden, da sich diese Plateaux zu beiden Seiten der tiefen Schlucht in nahezu gleicher Höhe erheben. Erst von höher liegenden Punkten ist der enge Tobel als schmaler, vielfach gekrümmter und von Waldungen eingerahmter Einschnitt sichtbar, der stellenweis entblösste Theile seiner hohen Steil-Ufer zeigt. Diese kleinen Plateaux, welche im Unterlauf der Bregenzer Ach gewissermaassen die Thalseiten vertreten, finden sich an der Ostseite des Steusberges bei Buch, dann westlich von Alberschwende, ferner bei Misselbach, Andelsbuch und Lingenau.

Hinter Bersbuch beginnt die erste jener Thalengen, welche in der oberen Hälfte des Thales der Bregenzer Ach

mehrfach auf einander folgen. Westlich steigt unmittelbar von der schmalen Thalsohle der Klausberg mit malerischen Felswänden empor und bildet mit dem Rücken der Bezegg im Osten eine schluchtenartige Enge, in welcher die Bregenzer Ach streckenweis durch Felswände eingeengt ist. Das Thal biegt mit scharfer Krümmung gegen Osten um und erweitert sich hier zum grünen Thalkessel von Bezau. Die Richtung nach Osten hält das Thal nur auf kurzer Strecke ein, indem dasselbe vor Bezau abermals unter rechtem Winkel umbiegt und bis Mellau in südlicher Richtung zieht. Vor Mellau haben wir die zweite Einengung des Thales, welche durch den bewaldeten Gopfberg und durch steil abstürzende Ausläufer des Guntenhang gebildet wird. Unmittelbar hinter dieser Enge öffnet sich der herrliche Thalkessel von Mellau, bei welchem das Thal wieder die Richtung von Westen nach Osten einnimmt. Von hier an nimmt der Thalcharakter das Gepräge der Hochgebirgsnatur mehr und mehr an. Die Thalgehänge sind meist schroff und steil und von einzelnen Felspartien durchbrochen und steigen an der Canisfluh mauerartig mit hohen hellgrauen Wänden empor. Über den lang gezogenen Rücken dieses schönen Berges und des Hohen Koyen ragt der grüne First des Hohen Blanken und die kecke Felspyramide der Mittagspitze empor. Im Hintergrunde des bei Mellau geöffneten Mellenbachthales ist der Hohe Freschen sichtbar. Von Mellau zieht sich die streckenweis sandige Thalfläche bis Schnepfau. Hier biegt das Thal abermals um, und zwar unter stumpfem Winkel, wodurch dasselbe die Richtung von NW. nach SO. annimmt. Auf eine dritte Thalenge zwischen Canisfluh und Mittagfluh folgt wieder eine Thalweitung, nämlich die schöne Thalfläche von Au und Schopernau, welche in einer Länge von $1\frac{1}{4}$ Stunde bis zum Fusse des Untscher Joches ausgebreitet ist. Auch hier mündet wie bei Mellau von SW. her ein Hochthal, nämlich das des Argenbaches, ein. Die freundlichen Gehänge der Thalseite, die senkrecht aufragenden Felsen der Mittagfluh und Canisfluh und die hier sichtbaren Gipfel der Ifen-Gruppe vereinigen sich mit den traulich gelegenen Ortschaften zu einem herrlichen Bilde voll frischer, belebender Alpengnatur. Die eigenthümliche Bildung der Thalsohle wiederholt sich hinter Schopernau abermals. Rauhe Felsen treten von beiden Seiten nahe zusammen, das Thal wird steiler, düsterer und einzelne hochhereinragende Felszacken im Hintergrunde verleihen ihm einen ernsten Hochgebirgs-Charakter. Eine ebene Thalsohle tritt von hier bis zum Schlusse des Thales nicht mehr auf, nur beim einsamen Bade Hopfreen erweitert sich das Thal zu einer grünen Mulde, welche hier gleichsam die Stelle der Thalweitungen in der mittleren Stufe vertritt. Eine nochmalige und letzte Einengung scheint von der Natur gebildet

zu sein, um den Wanderer auf die grossartige Landschaft des hintersten Thalwinkels vorzubereiten. Auf der einen Seite taucht in unmittelbarer Nähe mit kühnen Wänden und unnahbaren Felszacken die hohe Künzlspitze auf, im Hintergrunde wird der prächtige Felsbau der Mohnenfluh mit der Juppenspitze sichtbar, an welche sich rauhe Steilgehänge reihen, die gegen Norden mit den jäh abschiessenden Graslehnen der Hofer-Spitze zusammenhängen. Diese Bergmassen bilden das Hintergehänge des Thales der Bregenzer Ach und schliessen einen engen trichterförmigen Kessel ein, in welchen von allen Seiten steile Runsen und Wildbäche hinabstürzen und auf dessen Grunde das weisse Kirchlein von Schröcken steht. Dieses bildet mit einigen auf grünem Schuttkegel aufgebauten Häusern einen wohlthuenden Ruhepunkt für das Auge, welches nach überstandener langer Thalwanderung sich gern von dem Anblicke der hoch in die lichten Höhen emporragenden Felshörner dem friedlich gelegenen einsamen Dörfchen zuwendet.

b) Die Seitenthäler der Ill und Landquart.

1. *Die nördlichen Querthäler des Rhätikon.*— Gegen die Ill zieht eine Reihe von Querthälern, welche am Hauptkamm des Rhätikon ihren Anfang nehmen und in ungefähr paralleler Richtung zwischen den nördlichen Seitenkämmen dieses Gebirgsstockes gegen Norden ziehen. Da diese Querthäler gleichen Charakter und gleiche Bildung zeigen, so werden wir dieselben vorerst der Reihe nach aufführen und dann die wichtigeren derselben eingehender schildern.

1. Das Samina-Thal. Dieses ist zwischen Saminakamm und Gurtiskamm eingeschlossen, beginnt am Naafkopf und zieht mit schwacher Ausbiegung gegen Westen bis Frastanz. Zwei kleine Seitenthäler münden von Ost her in dasselbe ein. Es sind diess die Thäler Valorsch und Malbun.

2. Gamperton zwischen Gurtiskamm und Fundelkamm entspringt am Fusse der Hornspitze und zieht bis Nenzing. Von Westen her mündet das Hochthal des Gampbaches in dasselbe.

3. Das Brandner Thal, welches am Fusse des Mothenkopfes beginnt und bei Bürs endigt.

4. Das Rellsthal zieht vom Zalundi-Kopf anfänglich in nördlicher und dann in nahezu östlicher Richtung gegen die Ill. Dasselbe wird an der linken Seite von dem mächtigen Zuge des Zimba-Kammes begleitet.

5. Das Gauer-Thal zieht von der Sulzfluh längs des Schwarzhornspitzkammes in nordöstlicher Richtung abwärts.

6. Das Gargellen-Thal, welches hinter Gargellen aus der Vereinigung der Hochthäler von Valcaldä und Valzavenz entsteht, westlich die Grenze des Rhätikon bildet und bei St. Gallenkirch ausmündet.

Einige kleinere Thaleinschnitte (der des Galina-Baches und der Gampadel-Tobel) können nur mit dem Namen Tobel bezeichnet werden und sind wegen ihrer geringen Länge ohne besondere Bedeutung.

Die grössere Zahl der vorgeführten Seitenthäler der Ill zeigt deutlich drei Thalstufen und zwar eine an der Ausmündung beginnende schluchtenartige Thalenge mit bedeutendem Gefälle, eine längere Mittelstufe, mit geringerem Neigungswinkel und ein steiles, von mehreren kurzen Hochthälern durchschnittenes Hintergehänge. Die Mittelstufe bildet entweder die Form einer länglichen Mulde oder einer schwach geneigten Thalebene. Die reiche Abwechslung geognostischer Formationen in den nördlichen Seitenkämmen des Rhätikon verleiht den genannten Querthälern der Ill nicht bloss grosse landschaftliche Reize, sondern giebt auch höchst instructive und interessante Aufschlüsse über Schichtenfolge, Lagerungs- und Erhebungsverhältnisse. Diese Querthäler tragen nämlich im Allgemeinen den Charakter tief eingerissener Erosionsspalten an sich und durchbrechen quer die Schichtenlagen, aus welchen die nördlichen Seitenkämmen des Rhätikon aufgebaut sind. In letzterer Beziehung sind besonders das Gauerthal, Rellsthal, Brandner Thal und Gamperton interessant.

Die Thalkehlen an der Mündung der aufgeführten Querthäler treffen wir besonders schön und merkwürdig gebildet beim Gamperton- und Brandner Thal. Die Mündungen stellen enge, von hohen Felswänden eingeschlossene Schluchten dar, in welchen die Gebirgswasser schäumend und mehrere Kaskaden bildend in raschem Absturze der Ill zu-eilen. Diese Thalkehlen sind bei den genannten Thälern und auch bei den übrigen Querthälern so eng, dass die Verbindungswege hoch über den Schluchten an den Berggehängen angelegt werden mussten. Hat man diese erste steile Stufe überwunden, so öffnet sich der Blick auf die herrlichen Berggestalten im Hintergrunde des Thales.

Im Brandner Thale zeigt sich oberhalb der Bürser-Schlucht, nachdem man lichte Waldbestände durchwandert, bei der traut gelegenen Kapelle „Gallaferden“ die breite imposante Scesaplana, welche die reizende Mittelstufe des Thales hoch überragt. Die steile Wasenspitze und die malerischen Gehänge des Fundelkammes bilden die Rahmen des Thales, auf dessen Grunde die braunen Holzhäuser und das kleine Kirchlein von Brand entgegen-schimmern. Hinter Brand steigen rechts und links des Mothenkopfes steile Hochthäler aufwärts, in welche Schuttkare von hohen Felswänden herunterziehen und kleine Wildbäche, die Quellflüsse des Alvierbaches, abwärts stürzen.

Das Gamperton-Thal steht an landschaftlicher Schönheit dem Brandner Thale nicht viel nach, besonders interessant ist die erste Stufe desselben. Der von Nenzing ansteigende, schön angelegte Pfad führt Angesichts des rauh

zerklüfteten Exkopfes hoch empor über den in tiefer Schlucht rauschenden Mangbach. Bald entfaltet sich ein höchst interessantes Bild der Wirkungen, welche die Erosionsthätigkeit des Wassers und die durch Hebung und Senkung thätigen Naturkräfte auf die Umgestaltung des Bodenreliefs ausübten. Die Schichten der Tertiärformation zeigen sich an den beiderseitigen Thalgehängen entblösst und auf langer Strecke wild durch einander geworfen, verbogen, zerknittert und zerrissen. Tief unten stürzt schäumend über zahlreiche kolossale Felstrümmer der Mangbach, seine Wassermenge durch die vielen kleinen Seiteubäche vermehrend, welche theils in wilden Tobeln abwärts fliessen, theils hohe Wasserfälle bildend über senkrechte Felsen stürzen. Allmählich wird die Scenerie milder, das Gefälle der Thalsohle geringer, der Pfad senkt sich mässig abwärts zur sogenannten Kuhbrücke und zieht auf dem Thalgrunde am linken Ufer des Mangbaches einwärts. Der Blick in den Hintergrund des Thales, dessen Mittelstufe nun beginnt, wird freier, links hoch oben erscheinen die gewaltigen Wände des Fundelkopfes, rechts schiebt sich der zerklüftete Rauhe Berg gegen das Thal vor und im Hintergrunde tauchen die Riesen des Hauptkammes auf: rechts die Fels Spitze des Naafkopfes, der aus sanft geneigtem, blendend weissen Firnfelde aufragt, in der Mitte des Hintergrundes die kahle Hornspitze, welche sich über malerisch geformte Felsrücken erhebt, und links aus dem Winkel des einsamen Solaruel streben die mehrere tausend Fuss hohen Wände des Panüler Schrofen hoch in die blauen Lüfte empor. Am Thalschlusse breiten sich weit gedehnte prächtige Matten aus und inmitten einer grossen Anzahl wettergebräunter Holzhütten steht auf kleiner Höhe das Kirchlein von St. Rochus. Auf diesen weiten, mit reicher Flora bedeckten Alptrümpfen im hintersten Gamperton-Thale weiden in den Sommermonaten gegen tausend Stück Vieh und mit einer gewissen Berechtigung führt dieser schöne Thalwinkel im Volksmunde den Namen „Nenzinger Himmel“.

An die gegebenen Beschreibungen des Brandner und Gamperton-Thales reihen wir noch die Schilderung des orographisch wichtigen Gargellen-Thales an. Auch hier drängt sich an der Thalmündung der das Thal durchfliessende Suggedi-Bach in enger Felschlucht abwärts zur Ill. Der Pfad führt daher hoch über der Schlucht an der linken Thalseite aufwärts. Beim kleinen Weiler Reuti am Fusse des Reuti-Horns hat man die erste Stufe überwunden. Von nun an führt der Weg in schmaler Thalsohle mit mässiger Steigung einwärts. Die Thalseiten sind rau und steil und die Berggipfel zeigen jene zersplitterten Formen und rothbraunen Felswände, welche den Bergen im Gebiete der Silvretta-Gruppe eigenthümlich sind. Das freundlich auf grünen Bergterrassen gelegene Dörflein Gargellen wird sichtbar.

Der Thalwinkel beim genannten Orte vereinigt alle Reize, welche die Querthäler der Rhätikon-Kette auszeichnen: Im Thalkessel von Gargellen grüne Matten, rechts und links hoch anstrebende Berge, von denen der Schmalzberg durch seine Felsnadeln und bizarre Form auffällt; im Hintergrunde, am sanft geneigten Fusse des Valzavenz-Kopfes, liegen die wenigen Häuser des Weilers Valcalda und als Hauptobjekt der ganzen Thallandschaft ragt die stolze Madritsch-Spitze empor, an welcher hoch oben blaues Gletschereis schimmert. Die grosse Steilheit der Thalgehänge verursacht häufige Lawinstürze und die hohen Rinnen, in welchen dieselben im Frühjahr niederdonnern, werden von den Bewohnern des Thales „Zügi“ genannt. Die einsamen Hochthäler Valcalda und Valzavenz, in welche sich hinter Gargellen das Gargellen-Thal theilt, steigen bis zum mächtigen Hauptkamme des Rhätikon und der Silvretta-Gruppe empor. Einsamkeit und starre Hochgebirgsnatur prägen sich in dem Charakter der letztgenannten Seitenthäler aus.

Die sämmtlichen gegen Norden ziehenden Querthäler des Rhätikon, mit Ausnahme der Thäler Brand und Gargellen, sind unbewohnt und nur im Sommer von zahlreichen weidenden Viehheerden belebt, deren Geläute die sonst so stillen Thäler durchtönt.

2. *Die nördlichen Seitenthäler Prättigau's.* — Gegen die Thalung der Landquart ziehen folgende Querthäler des Rhätikon.

1. Das Schlappiner Thal. Dieses enge, von hohen Bergen eingeschlossene Thal zieht in seiner oberen Hälfte von Osten nach Westen, biegt dann am Fusse des Mädrihorn rechtwinklig um und zieht in der Richtung von Norden nach Süden bis zum Thalkessel bei Klosters.

2. Das Antönier Thal, dessen oberste Stufe Partnun-Thal heisst. Der herrliche Gebirgskessel von Partnun, in welchem der kleine Partnun-See liegt, gehört zu den schönsten und grossartigsten Partien der Rhätikon-Gruppe. Hoch ragen über den einsamen Thalwinkel die gewaltigen Kalkwände der Sulzfluh und Weissblatten empor.

In der unteren Hälfte ist das Thal freundlich und von zahlreichen Wohnsitzen belebt, an den Gehängen ziehen hoch hinauf grüne Matten und der Blick schweift weit hinaus zu den breiten Bergmassen des Kistenstein und des Hochwang.

3. Das enge Thal des Schraubaches, das sich zwischen Kühnhorn und Gyrenspitzkamm in mehrere kleine steile Hochthäler theilt, in welchen zahlreiche Alpen liegen.

4. Der Walser-Tobel, der am Fusse der Scesaplana eingebettet ist, von Westen her die in mehreren Stufen aufsteigenden Thäler von Stürvis und Fläscher aufnimmt und von den Alpen Pudenal, mit reichen Matten ein-

gerahmt, gegen Süden zieht. Die obersten Thalgebiete bei den Alpen Wals, Stürvis und den kleinen See'n des Fläscher-Thales sind reizend und durch die Nähe der gewaltigen Bergriesen des Rhätischen Hauptkammes zugleich grossartig. Die untere Hälfte des Thales ist lieblich und die Bergterrassen von Seewis und Fanas, welche zu beiden Seiten der Thalmündung liegen, gewähren durch ihr saftiges Grün, die weithin zerstreut liegenden schimmernden Gehöfte und die schmucken Ortschaften, über welche ein herrlicher Bergkranz emporragt, den schönsten Anblick.

Alle nördlichen Seitenthäler Prättigau's haben keine eigentliche Thalsohle, sondern an deren Stelle nur enge Thalkessel und tief eingeschnittene Rinnen. Die sämtlichen Täler mit Ausnahme des Schlappiner Thales sind bewohnt.

3. *Das Grosse Walser- und das Kloster-Thal.* — Von den an der rechten Seite des Illthales mündenden Seitenthälern sind die bedeutendsten das an den wilden Felsgipfeln der Braunorglenspitze beginnende Grosse Walser-Thal und das vom Arlberg gegen Bludenz ziehende Klosterthal. Diese Täler sind von nahezu gleicher Länge und münden unter spitzen Winkeln in das Thalbecken der Ill. Sie schliessen, wie schon früher angeführt, die vielzackige Gruppe der Klosterthaler Alpen ein.

1. *Das Grosse Walser-Thal.* Die hervorstechendste Eigenthümlichkeit desselben besteht in dem gänzlichen Mangel einer eigentlichen Thalsohle. Von dem tief eingerissenen Bette des Lutzbaches steigen sowohl nach Nord als gegen Süd unter scharfen Neigungswinkeln die Thalgehänge auf, so dass die Form des Hohlraumes, welcher den Einschnitt des Grossen Walser-Thales darstellt, mit der eines dreiseitigen Prisma's verglichen werden kann, dessen eine Seitenkante die Rinne des Lutzbaches und dessen zwei längs dieser Linie sich schneidende Seitenflächen durch die beiden Thalgehänge gebildet werden. Dieser Ausdruck für die Form des Thales ist natürlich nur im Allgemeinen zu nehmen, besonders da an den Thalseiten eine Reihe määssig geneigter Mittelgebirgsstufen sich hinzieht, auf welchen die Wohnorte des Grossen Walser-Thales liegen.

Das interessante Thal, welches sich zwischen Hohenfrassen und Hochgerach öffnet, zeigt den Charakter der Abgeschlossenheit und Originalität. An der Nordseite steigen hohe, bis zu den Spitzen der Kämme mit Grün bedeckte Gehänge empor, welche nur in der oberen Hälfte des Thales, da, wo die Wände des Blasingkopfes und Zitterklapfen emporragen, die rauheren Formen der Steilhalden annehmen, denen wir im Gebiete des Dolomites begegnen. Die aus den weichen Gebilden des Flysches aufgebauten grünen Höhenzüge des Zafer- und Türtschornes, der Löffelspitze, des Hochgerach und

dgl. leisten der Erosionsthätigkeit des Wassers wenig Widerstand, daher auch die vielen, zum Theil tief eingeschnittenen Wasserrinnen, welche die Nordseite des Thales durchfurchen. An der Südseite erheben sich der Buckel des Hohen Prassen und der Felskamm des Alpilla, welche von einander durch das Marulthal und durch den schluchtenartigen Einschnitt des Huttler-Thales von den Zacken der Wangspitze und Madona-Spitze geschieden sind. Eine weitere Unterbrechung zeigt die südliche Thalseite durch den Einriss des Rothbrunnen-Tobels. Der oberste Theil des Walser-Thales ist ernst und einsam, besonders der hinterste Winkel desselben, da wo Rothhorn, Gamsbodenspitze, Tisner-Gschröf und Feuersteinkopf nahe zusammentreten und von deren steilen Abstürzen öde Kare und ausgehöhlte Felsrunsen niederziehen. In diesem einsamen Hochgebirgswinkel liegen die wetterbräunten Hütten der Alpe Alpschellen.

Die Bildung des Grossen Walser-Thales bedingt auch die Lage der Wohnstätten. Diese sind nämlich auf den geschilderten Bergterrassen hoch über dem Einschnitte des Lutzbaches gelagert und naturgemäss haben sich dieselben vorzugsweise an der sonnigeren, gegen Süden gerichteten rechten Thalseite angesiedelt, während an der linken Thalseite nur da, wo die Thalweitung am Ausgange des Grossen Walser-Thales bedeutender wird, ein einziger grösserer Ort, Raggal, sich befindet. An den rechtseitigen reizenden Gehängen liegen die Orte Thüringerberg, St. Gerold, Blons, Sonntag und Buchboden. Hoch auf luftiger Höhe glänzt der Kirchthurm von Fontanella, weit hinauf an den grünen Matten liegen zahlreiche Gehöfte, in den tief eingeschnittenen, von Buchen und Tannen beschatteten Tobeln arbeiten Säg- und Mahlmühlen und über die hübsche Landschaft ragen die ersten Gipfel des Zitterklapfen, der Alpilla- und Künzlspitze hoch in die Luft. Sekundäre Täler des Grossen Walser-Thales münden nur an der Südseite, denn die nördlich eingeschnittenen Tobel zu beiden Seiten des Türtschhorn können wohl nicht als Täler bezeichnet werden. Unter den südlichen Seitenthälern ist das Marulthal das bedeutendste. Dasselbe zieht eben so wie das Grosse Walser-Thal ohne Thalsohle als tiefer Einschnitt zwischen dem Hohen Frassen und Alpilla-Stock aufwärts und endet an der Alpe Lagutz am Fusse der Rothewandspitze. Die Ausmündung des Thales bildet den sehr tiefen, von Waldungen dunkel beschatteten Lasanka-Tobel. Die nördliche Thalseite ist weniger steil und rauh als die südliche, welche von zahlreichen Wasserrinnen durchfurcht ist, die von den Felskämmen der Gamsfreiheit und der Pitschköpfe herabstürzen. Die oberste Thalstufe wird durch einen grünen Kessel gebildet, in welchem in herrlichster Gebirgslandschaft die zahlreichen Hütten der Alpe Lagutz lie-

gen. Der einzige Ort des Thales ist das auf steilen Grashängen gelagerte Dörfchen Marul.

Die beiden anderen Seitenthäler des Grossen Walsers-Thales, das Huttler Thal und der Rothbrunnentobel, sind einsame, unbewohnte, von höchst wilden Kämmen eingeschlossene Felsspalten, die zu den wenig besuchten abgelegenen Gebirgswinkeln im Norden der Rothwandspitze und der Johanniskopfspitze emporziehen. Am Ausgange des Rothbrunnentobels liegt das uralte Bad Rothbrunn, der hinterste Wohnsitz des Grossen Walsers-Thales.

2. Das Klosterthal. Dieses zieht östlich von Bludenz genau in der Richtung von Westen nach Osten bis zum Fusse des Arlberges. Dasselbe steigt durchschnittlich bedeutend und zeigt einen ernsten und etwas düsteren Charakter. In seiner unteren Hälfte von Stallehr bis Dalaas ist das Klosterthal freundlicher und weniger rauh als in der oberen von Dalaas bis Stuben. An der Nordseite des Klosterthales starren die Felskämme, Wände und Zacken der Klosterthaler Alpen mauerartig empor. Felsklüfte, steile Wasserrinnen und in den oberen Lagen vegetationsarme Steinhalden senken sich abwärts. An der Südseite ziehen von der Thalmündung bis Dalaas die bewaldeten einförmigen Gehänge des Schwarzhorn und Christberges entlang. Diese südlichen Gehänge gewinnen auch aufwärts bis Stuben nicht an Abwechslung, da die vom Mittagstein, Purtscher Kopf und Rauhen Kopf gegen Norden abfallenden Steilterrassen ebenfalls einförmig bewaldet sind und durch ihre Nähe den Blick auf die weiter südlich liegenden imposanten Gipfel der Verwall-Gruppe verhindern. Die untere Thalhälfte hat eine schmale Thalsohle von wechselnder Breite. Bei Dalaas engt sich das Thal ein und niedrige Bergvorsprünge, auf denen malerisch die Häuser von Dalaas, Gant-eck und die hoch liegenden Ortskirchen liegen, treten nahe zusammen. Das Thal steigt von hier an bedeutend, die Sohle desselben ist von zahlreichen Schuttkegeln, welche sich von den steilen Gehängen niedersinken, überdeckt und die aufwärts führende Strasse mit ihren Brücken ist beständig der Zerstörung durch die häufig niederstürzenden Lawinen und Murrbrüche ausgesetzt. Im obersten Thawinkel, da, wo gegen Norden der Pfad zum Flexen-Joch führt und die senkrecht aufgerichteten, ungemein zerklüfteten Schichten des Arzberges drohend in die Höhe ragen, liegt der letzte Ort des Thales, das kleine Dörfchen Stuben. Ein riesiger Steinwall, welcher, hinter demselben aufgeführt, die Häuser des Örtchens vor Stein- und Schneelawinen schützen soll, steht hier als Denkmal des Kampfes, in welchem der Mensch mit den ewig wirkenden Kräften der Natur sich befindet.

Seitenthäler gehen vom Klosterthale nicht aus, wenn

man nicht den in die Verwall-Gruppe einschneidenden Tobel des Nenzengastbaches als solches bezeichnen will.

c) Die Seitenthäler der Bregenzer Ach und die kleineren Seitenthäler des Rheins zwischen Ill und Bodensee.

1. Die Thäler des Gebietes der Bregenzer Ach. — Die Thaleinschnitte, welche von Osten her als sekundäre Thäler der Bregenzer Ach in diese münden, haben unter sich und zum Theil auch mit der merkwürdigen Thalbildung der Bregenzer Ach einige Ähnlichkeit. Der Oberlauf dieser Thäler besteht nämlich meist aus eng umschlossenen Gebirgskesseln, im Mittellaufe kommen Thalengen abwechselnd mit Thalweitungen vor und im unteren Laufe besteht das Thal nur aus einer sehr tief eingeschnittenen schluchtenartigen Rinne. Diese Bildungen kann man besonders bei den grösseren östlichen Nebenthälern, dem Weissachthale und dem Thale des Subersbaches, wahrnehmen.

Das Weissachthal, dessen Ursprung in einem von den Nagelfluhbergen beim Stuiben eingeschlossenen trichterförmigen Kessel liegt, zieht im Oberlaufe ohne bedeutend entwickelte Thalsohle in südwestlicher Richtung bis zur Einengung am Imberge bei Steibis. Auf diese Einengung folgt eine freundliche Thalweitung, welche von der rechtwinkeligen Umbiegung des Thales bei Weissach bis gegen Ach reicht. Von da an ist das Thal schluchtenartig zwischen dem Höhenzuge des Sulzberges und den Plateauflächen bei Krummbach und Langeneck eingerissen und die tiefen Tobel bei Zwing und vor der Einmündung in die Bregenzer Ach kommen an Wildheit den Steil-Ufern im unteren Rinnale der Bregenzer Ach gleich.

Auch das Thal des Subersbaches, welches im oberen Theile sich in die Thäler Hirschgund- und Schönebach theilt, zeigt ähnliche Bildungen. Auf die enge Thalschlucht hinter Schönebach, oberhalb welcher man sogar in dem kleinen Thalkessel der Subers-Alpe und der auf diesen folgenden Felsenge zwischen Didamskopf und Hohen-Ifen Analogien mit den Kesseln und Thalengen in der obersten Stufe der Bregenzer Ach finden könnte, folgt eine kleine Thalfäche und hierauf die Einengung zwischen Scheuekopf und Waldkopf. Durch diese Einengung ist das idyllische, von Alpweiden und herrlichen Waldungen umgebene Thalbecken bei Schönebach vom Unterlaufe des Subersbachtalles getrennt. Die Thalfäche bei Schönebach ist ein orographisch wichtiger Punkt, indem sich hier die Gruppen der Winterstaude und des Hohen-Ifen begegnen und die Einschnitte an den Längensätteln zwischen der Winterstaude und dem Didamskopfe ausmünden. Im unteren Laufe ist der Subersbach ähnlich wie die Weissach in einen tiefen Tobel eingeschnitten.

Auch bei dem kleinen Rothachthale westlich des

Sulzberges zeigen sich, wenn auch nicht die Formen der Thalengen und Thalkessel, doch jene Bildungen, welche in der oberen Thalhälfte aus einem weiten freundlichen Thalbecken mit ausgeprägter Sohle bestehen, während der Unterlauf in eine tiefe schluchtartige Spalte übergeht. Das Rothachthal repräsentirt mit seinen milderer Formen den Übergang zu den Thälern des Voralpenlandes.

Sowohl das Weissachthal als das Subersbachthal haben sekundäre Seitenthäler. In das Weissachthal mündet das Thal der Bollen-Ach, welches in seinem oberen Theile mit dem Namen Balderschwangthal bezeichnet wird. Dasselbe nimmt in der Flysch-Gruppe nördlich des Hohen Ifen seinen Anfang und mündet am Fusse des Sulzberges in das Weissachthal. Auch bei diesem Thale kehren die drei Hauptbildungen wieder, welche merkwürdiger Weise in den Thälern des Bregenzer Achgebietes so häufig auftreten. Der Oberlauf, das Balderschwangthal, zeigt ein längliches Thalbecken mit ausgeprägter, wenn auch schmaler Thalsohle, dann folgt eine Einschnürung beim Hüttsberg und hierauf bis zur Mündung in die Weissach ein tiefer schluchtartiger Einschnitt.

Das kleine Leckner Thal bildet in Bezug auf die Weissach ein Seitenthal dritter Ordnung und erhebt sich in mehreren Stufen südlich des Hochhädrich.

Das Thal der Hirschgunder Ach mündet bei Sibratsgefäll als Seitenthal des Subersbaches in den Thaleinschnitt des letzteren. Im oberen Theile zieht eine weite sumpfige Thalfäche, im unteren wiederholt sich die schluchtartige Bildung der Thäler im Gebirge der Bregenzer Ach.

Von Westen her ziehen gegen das Thal der Bregenzer Ach nur zwei Seitenthäler, nämlich das des Mellenbaches und jenes des Argenbaches. Das erstere mündet in den Thalkessel von Mellau, letzteres in die Thalfäche bei Au. Beiden Seitenthälern ist die Eigenschaft des Mangels einer Thalsohle und durchschnittlich bedeutender mittlerer Neigung gemein. Sowohl in das Mellenbach- als Argenbach-Thal senken sich die Berggehänge steil ab. Das Mellenbachthal zeigt in dieser Beziehung einen rauheren Charakter als das Argenbach-Thal und das Hintergehänge desselben ist durch ausgeprägte Bildung von Terrassen, über welche hübsche Wasserfälle stürzen, ausgezeichnet. Das Mellenbachthal ist unbewohnt, jedoch mit zahlreichen Alpen besetzt. Im oberen Theile des Argenbachthales liegt das einsame Dörfchen Damüls. Durch beide Thäler führen Übergänge in das Laternser Thal, welches durch hohe Quersättel von denselben getrennt ist.

2. *Das Laternser Thal und das Thal der Dornbirner Ach.* — Als Seitenthäler des Rheins zwischen Bodensee und Ill haben wir das Laternser Thal und das Thal der Dornbirner Ach. Das Laternser Thal hat in Bezug auf seine Bildung Ähnlichkeit mit dem Grossen Walser Thal. Von dem tief eingeschnittenen Frutzbache steigen zu beiden Seiten die Berggehänge unmittelbar unter ziemlich bedeutendem Neigungswinkel auf, ohne Raum für eine Thalsohle zu lassen. Sowohl an der Nord- als Südseite des Thales breiten sich bis hoch hinauf Weideflächen und besonders am südlichen Gehänge Waldungen aus. Das Thal hat einen etwas

einförmigen Charakter, da die dasselbe einschliessenden Kämme keine besonders ausgezeichneten Formen zeigen. Im hintersten Winkel desselben ist das einsame Hinterbad und auf den grünen Flächen längs der rechten Thalseite liegen weithin zerstreut die Hütten und Wohnhäuser der Gemeinde Laterns. Vor dem Ausgange des Thales hat der Frutzbach wilde dunkle Schluchten eingeschnitten. Hoch über diesen führt der Weg von Laterns hinaus in die sonnigen Landschaften des Rheinthals.

Das Thal der Dornbirner Ach theilt sich östlich der Staufenspitze in zwei Arme, welche von den waldumschatteten Einschnitten der Oberen und Unteren Dornbirner Ach gebildet werden. Diese Thaleinschnitte bilden düstere enge Tobel, in welche von allen Seiten kleinere, sekundäre, schluchtenartige Rinnen münden. Vom Vereinigungspunkte der Oberen und Unteren Dornbirner Ach zieht das schmale Thälchen, welches von der schönen Staufenspitze und den Höhen bei Kehlegg eingeschlossen ist, abwärts und erreicht bei Dornbirn sein Ende.

d) Das Innthal mit seinen nördlichen Seitenthälern.

1. *Das Innthal.* — Von diesem gehört nur die Strecke von Landeck bis zur Einmündung des Gurglthales zum Gebiete der Lechthaler Alpen. Auf dieser Strecke bildet das Thal eine von SW. nach NO. ziehende Furche mit schmaler Sohle, auf welcher sich der Inn, dieser echte Sohn der Berge, ausbreitet. Bei dem herrlich gelegenen Landeck, jenem orographisch wichtigen Punkte, an welchem die Gruppen der Lechthaler Alpen und die der Ötzthaler Ferner mit dem NO.-Arme der Silvretta-Gruppe zusammentreffen, ändert das zwischen Venetberg und Thiolspitze eingezwängte enge Innthal seine Richtung. In rechtem Winkel umbiegend folgt der Thaleinschnitt des Inn der durch den Lauf der Rosanna vorgezeichneten Richtung. Von Landeck bis Zams breitet sich eine schöne Thalfäche aus, die nördlich von der hohen Mittelgebirgstufe, auf der die Dörfer Grins und Stanz liegen, und von den wilden Abhängen des Brandjöchl überragt wird. An der rechten Seite steigen die grünen und bewaldeten Ausläufer des Venetberges auf. Von hoher Felsstufe schauen trotzig die Trümmer der Burg Schrofenstein nieder und in einem traulichen Thalwinkel liegen die stattlichen Klostergebäude von Zams. Unweit dieses Dorfes wird das Innthal enger und schmaler, nördlich treten die Abhänge der Silberspitze nahe an den Fluss und an der rechten Thalseite zieht sich eine Bergterrasse entlang, auf welcher hoch oben mehrere kleine Weiler und der weit ausschauende Kirchthurm von Falterschein das Landschaftsbild beleben. Eine gegen das Thal kühn vorspringende Felskuppe steigt

unmittelbar mit Steilwänden an und auf ihr thront die stolze Kronburg. Bei Schönwies nimmt die Thalsohle wieder an Breite zu, doch ist dieselbe meist von weit ausgedehnten Auen bedeckt und von den vielverzweigten Seitenarmen des Inn durchschnitten, der seine Gewässer, nachdem dieselben auf langer Strecke in seinem Oberlaufe durch das Engadin und obere Innthal in engen Schluchten eingezwängt waren, nunmehr mit voller Kraft über die Thalfläche ausbreitet. Eine mässig hohe Thalstufe zwischen den westlichen Ausläufern des Tschirgant und der Bergterrasse bei Gungelsgrün bezeichnet die Einmündung des höher gelegenen Gurglthales. Der Inn ist durch den vorgeschobenen Tschirgant genöthigt, seinen Lauf in grossem Bogen um den Fuss desselben zu nehmen.

2. *Das Stanzer Thal.* — Mit diesem Namen bezeichnet man die mittlere und untere Stufe des durch die Rosanna gebildeten Thales, dessen Oberlauf in der Verwall-Gruppe eingebettet ist und dort den Namen Verwallthal führt. Das Stanzer Thal beginnt am Fusse des Arlberges und zieht von da in westlicher Richtung bis Landeck. Eine Ähnlichkeit mit dem in entgegengesetzter Richtung ziehenden Klosterthale ist unverkennbar, nur zeigt dasselbe noch ernsteren Hochgebirgscharakter, wozu der Umstand beiträgt, dass das Stanzer Thal tiefer eingeschnitten ist und daher die dasselbe einschliessenden Gipfel, abgesehen von ihrer grösseren absoluten, auch eine bedeutendere relative Höhe haben als die Gebirgszüge, welche das Klosterthal begleiten. Das Thal ist in seiner oberen Hälfte eng und die Thalsohle wird hier durch einen schmalen wellenförmigen Streifen Landes gebildet. An den Seiten ragen die imposanten Gipfel des Stanzkopfes, der Kaiserjochspitze, Eisenspitze und der wilde Riffler majestätisch empor. Unter Flirsch, wo das Thal eine südöstliche Richtung annimmt, verengt sich dasselbe bedeutend. Die Bergseiten treten nahe zusammen, das Thal wird düster und auf der Sohle desselben hat nur noch das Bett der wild schäumenden Trisanna Platz. Die Strasse steigt an den linken Gehängen aufwärts und windet sich da, wo von SW. das Paznauner Thal bei dem verödeten Schlosse Wiesberg mündet, hoch über dem tiefliegenden Thaleinschnitt am Berghange entlang. Das Thal wendet sich in scharfem Bogen gegen NO. Nun entfaltet sich der reizendste Blick über das bis Landeck von schön gelegenen Mittelgebirgsstufen eingerahmte Thal. Auf den grünen Terrassen liegen die Orte Grins, Stanz und Topadil, tief unten im engen Thalwinkel lagern höchst malerisch die Häuser von Pians und in der geschützteren Lage gedeihen Obstbäume, Korn- und Maisfelder. Rechts und links erheben sich formenreiche Berge: die verwitterten Felsgehänge des Blankahorns und Brandjöchl, sowie die bewaldeten Bergseiten der Thiolspitze, und

im Osten steigt in blauer Ferne in Pyramidenform der Tschirgant empor, welcher den Hintergrund der hübschen Thallandschaft bildet. Vor Landeck erweitert sich die Thalebene und vereinigt sich mit der bei Zams ausgebreiteten Fläche des Innthales.

Die Wohnstätten im oberen Stanzer Thale sind zu kleinen, in der Thalsohle angesiedelten Dörfern zusammengedrängt, da die rauhen Thalseiten lohnenden Anbau und Bewirthschaftung nicht gestatten.

3. *Das Gurglthal und die übrigen Seitenthäler des Inn.*

— Das Gurglthal zieht vom Innthal bei Imst in nordöstlicher Richtung aufwärts. Die Thalsohle desselben liegt eine Stufe höher als das Innthal und bildet eine zwischen dem langen Zuge des Tschirgant und den Abstufungen des Lackesberges und Rauhberges eingeschlossene Fläche, welche bei Nassereit, wo das Thal mit starker Biegung gegen NW. in seine obere Stufe, die den Namen Tessenthal führt, übergeht, mit dem Gebirgsdurchbruche des Fernpasses zusammenhängt. Am Ausgange des Tessenthales und der Mündung eines kleinen, bei Darnenz von Ost kommenden Einschnittes ist bei Nassereit ein enger, von sehr steil emporragenden Bergen eingeschlossener Kessel gebildet. Das Gurglthal zeigt in seinem oberen Theile einen einförmigen Charakter, wozu der düstere Zug des Tschirgant und die sumpfige Thalebene beitragen. Erst bei Tarenz und Imst, wo sich eine prächtige Aussicht auf den breiten Stock des Wildgratkogels, den Venetberg und herrliche Rückblicke auf die mauerartige Heiterwand und die prachtvollen Formen der Berge des Fernpasses entfalten, gewinnt das Thal an landschaftlichem Reiz.

Das Tessenthal, welches, wie schon bemerkt, die Fortsetzung und oberste Stufe des Gurglthales bildet, ist eine düstere waldige Schlucht, die zwischen dem Dirschentritt-Joch und der Kempelspitze eingebettet ist. An der Ausmündung des Tessenthales beginnt jener herrliche Gebirgsdurchbruch des Fernpasses, der schönste aller Übergänge von der Bayerischen Hochebene zum Innthal. Wir glauben uns der Schilderung dieses Passes, seiner dunkelgrünen Gebirgsseen, hoch aufragenden, hell leuchtenden Berggipfel, deren Fuss mit dunklem Tannengrün umgürtet ist, um so mehr entheben zu dürfen, als derselbe ohnehin genugsam bekannt ist und wir seine orographische Bedeutung schon mehrfach hervorgehoben haben.

Das Inn- und Stanzer Thal empfangen aus dem Bergrevier der Lechthaler Alpen ausser dem Gurglthale nur wenige kurze, schluchtenartige Seitenthäler, welche, da der Hauptkamm der Lechthaler Alpen nahe gegen die Thalungen der Rosanna und des Inn gerückt ist, nur eine geringe Entwicklung haben. Die Nähe des genannten Hauptkammes ist auch die Ursache der sehr bedeutenden Neigungswinkel dieser Täler, die ganz den Typus enger Erosionsspalten an sich tragen. Zum Stanzer Thal zieht nur ein solches Hochthal nieder, das bei Flirsch mündet. Gegen den Inn sind die Seitenthäler des Letzbaches, Starkenbaches und Larsenbaches geöffnet. Alle diese Täler bilden

wilde, von hohen Felswänden eingeengte Schluchten mit meist klammartigen Mündungen (Schnaner Klamm bei Flirsch, Letzer Klamm). Diese steilen, tobelartigen Thäler beginnen an den Steinkaren, die von den zernagten kahlen Felsgräten des Lechthaler Hauptkammes niederziehen.

Am grossartigsten und ungemein wild zeigt der Einschnitt des Letzbaches den Charakter dieser Seitenthäler. In dunkler Tiefe rauschen in demselben die aus den Hochthälern Patrol und Metriol abfliessenden Gewässer des Letzbaches und stürzen in einer Felsklamm, welche die Länge einer Stunde hat, abwärts. Der Pfad in dieses schauerliche Thal führt mehrere 100 Fuss hoch über der Bachsohle an den streckenweis senkrechten Abstürzen der Silberspitze aufwärts und an mehreren Stellen scheut sich der Wanderer, in die felsumschlossene grausige Tiefe zu blicken.

e) Das Lechthal.

Dieses lange, im Allgemeinen von SW. gegen NO. ziehende Thal zeigt deutlich drei Stufen, eine untere mit breiter Thalsohle und mässiger Neigung, eine mittlere, in welcher eine Thalfäche mangelt und das Thal nur einen engen schluchtartigen Einschnitt mit starkem Gefälle bildet, und eine obere mit muldenartiger Bildung und ausgeprägtem Hochgebirgscharakter.

In der oberen Stufe, welche vom Lech-Ursprunge unweit des Formarinsee's bis Warth reicht, hat das Thal bis zum Orte Lech eine östliche Richtung und von da bis zum Beginne der Mittelstufe einen nordöstlichen Lauf. Vom Ursprunge an, zwischen den rauhen Steinhalden des Gschröpp und den Felshängen des Goldberges, bildet das Lechthal eine längliche einsame Hochmulde, welche sich erst bei den Alpründen des Äpele erweitert und von da mit mässig geneigter Sohle bis Thamburg zieht. Hier ist durch die Ausmündung des Zürcher Thales ein länglicher Thalkessel gebildet, in welchem die abgelegenen Häuser der eben genannten Gemeinde liegen. Gegen Nord und Ost steigen die Thalseiten in mehreren Stufen an, gegen Süden erhebt sich das spitze Omeshorn und gegen Westen blickt das Auge zurück auf die gewaltige Masse des Schafberges und die kühn gezeichnete Spitze der Rothen Wand. Dieser im Ganzen genommen milde und dabei grossartige Thalcharakter setzt sich bis Warth fort. Östlich von Warth rücken die rauhen Berge an der Nord- und Südseite, die Höllspitze und das Biberhorn, mit ihren Steilgehängen nahe zusammen, so dass kein Raum mehr für eine Thalsohle bleibt und der Lech sein Bett in tiefer, auf lange Strecken von senkrechten Felsen eingeschlossener Schlucht aushöhlen musste. Das Thal ist natürlich in dieser Stufe düster und rau. Der Fusspfad, welcher die Verbindung zwischen den hoch gelegenen Dörfern des Thambur-

berges und den in der unteren Stufe des Lechthales gelegenen Orten vermittelt, klimmt an der steilen Nordseite entlang. Diese Mittelstufe reicht bis gegen Stög. Von hier zieht das Thal mit geringem Gefälle und ausgeprägter Thalsohle nordöstlich. Bis Elmen gewährt das Lechthal eine Reihe hübscher Landschaftsbilder, welche besonders durch die zahlreichen Ortschaften und die schöne grüne Thalfäche gehoben werden. Die meist steil emporragenden Thalseiten verdecken zwar häufig die hinter denselben liegenden Gipfel der Lechthaler Alpen und der Hornbach-Kette, doch blicken an vielen Stellen einzelne dieser kahlen, ernsten Felshäupter über die Bergweiden und hoch ragenden Tannenwipfel. Von Elmen bis Weissenbach ist das Lechthal einförmig und öd, die weite Thalfäche ist von zahllosen Verzweigungen und Seitenarmen des Lech durchschnitten und mit Kiesbetten und dürrtigen Auen bedeckt. Die Ausläufer der Hornbach-Kette, des Schwarzwasserthal-Kammes, der Vilsalp-Gruppe, des Plarekopfes und der Schwarzhanskar-Spitze fallen mit steilen, düsteren Gehängen ab. Eine halbe Stunde nordöstlich von Weissenbach ist das Lechthal vom Schlossberg und einem Vorsprunge der Gachtspitze eingeengt. Auf diese Einengung folgt der freundliche weite Thalkessel von Reutte, der nach allen Seiten hin mit Ortschaften belebt und von einzelnen kleineren Erhebungen unterbrochen ist, welche den Mittelgrund des Landschaftsbildes heben. Ein hoch ragender Kranz von Bergen umsteht die grünen Flächen des Thales. Im Norden erhebt sich der Felskopf des Säuling, gegen Osten die bewaldeten Höhenzüge der Plansee-Gebirge mit dem massigen Taurenkopfe, im Süden überragt der schöne Thanneller den Steilrücken, welcher die Ruinen der Veste Ehrenberg trägt, und im Westen vollendet das formenreiche Aschauer Gebirge mit der Gernspitze das schöne Panorama. Von Reutte bis Füssen zeigt das Lechthal die Eigenthümlichkeit, dass es von drei in kurzen Zwischenräumen auf einander folgenden Querriegeln unterbrochen wird. Der erste Querwall wird durch die Höhen des Kniepasses, der zweite bei Nieder-Pinswang und der dritte unmittelbar vor Füssen, wo der Lech eine enge Klamm durchfliesst, gebildet.

f) Die Seitenthäler des Lech.

1. Die Querthäler im Gebiete der Lechthaler Alpen. — Der gemeinsame Charakter dieser Seitenthäler entspricht im Allgemeinen der Bildung, welche die kleineren Querthäler der Alpen aufweisen. Im Ganzen zeigen diese Thäler viel weniger Abwechslung in Bezug auf Thalbildung und weniger landschaftliche Reize als jene der Vorarlberger Alpen und insbesondere der Rhätikon-Kette. Düster und einförmig ist fast durchgehends ihre untere Thalstufe,

da die bewaldeten Seitengehänge durchgehends steil emporsteigen. Im mittleren Theile derselben befinden sich meist kleine Thalkessel, eingeschlossen von mehreren grünen terrassenförmigen Bergstufen, auf welchen einsame Wohnstätten liegen. In den oberen höheren Lagen zeigen die Querthäler den grossartigen Charakter der ernsten Lechthaler Alpen. Weit ausgedehnte Alpründe, mit spärlichem Grase bewachsen, wechseln hier mit steinigen Halden und Karfeldern. Der Blick richtet sich hier auf den obersten Thalstufen mit Staunen auf die vom Wetter zernagten und zersplitterten Felswände, die öden, kahlen Zacken und die unnahbar scheinenden einsamen Gipfel, welche die Hochmulden umstehen und mit stummen, doch so beredten Worten von der Geschichte der Erdbildung erzählen. Die Seitenthäler sind nur spärlich bewohnt, es finden sich in denselben nur die abgelegenen Dorfgemeinden Kaisers, Boden, Bschlaps und Namlos.

Der Reihe nach münden aus den Lechthaler Alpen folgende Querthäler in das Lechthal:

1. Das unbewohnte Grabacher Thal. Dieses beginnt an der Grabacher Spitze und endet in der Nähe des Weilers Ellbogen.

2. Das Thal von Kaisers. Dasselbe entsteht aus der Vereinigung der Thäler Almejur und Fallbedon, zweier öder, rauher Hochthäler, welche durch den Falesinakamm geschieden sind und ohne Entwicklung einer Thalsohle abwärts ziehen. Das bei Kaisers vereinigte Thal zieht als enge bewaldete Schlucht bis Stög.

3. Das Thal des Lendbaches, welches aus der Vereinigung der äusserst wilden, wenig besuchten Thäler Reth, Parseyer und Alperschon gebildet ist. Unweit des Vereinigungspunktes der genannten drei Thäler liegen in einsamer Gebirgswildniss die wenigen Häuser von Madaun. Das kleine Hochthal des Grieselbaches mündet von Westen her in die untere Stufe des Madaunthales.

4. Das Thal von Gramais, welches an der von der Hengstspitze, Gufelspitze und vom Parzinkopf eingeschlossenen Hochmulde beginnt und in nördlicher Richtung bis Heselgehr zieht.

5. Das Thal von Bschlaps. Dasselbe entsteht aus der Vereinigung der Quellthäler Parzin, Fundeis und Pfaflar. Am Vereinigungspunkte liegt, von rauhen Gebirgen umgeben, der abgelegene Ort Boden in tiefem Kessel. Von da zieht mit Ausbiegung gegen Ost der Thaleinschnitt, der auf seinem Grunde lange düstere Schluchten zeigt, in nördlicher Richtung gegen den Lech.

6. Das Namlosthal. Der Oberlauf desselben ist zwischen der schönen Wetterspitze und der Rudeger Spitze eingebettet. Da, wo der von der Depression bei

Kelmen gegen Westen sich absenkende Terraineinschnitt mit dem Namlosthale zusammentrifft, liegen auf hübschen grünen Gehängen in malerischer Umgebung die Häuser des Örtchens Namlos. Das gleichnamige Thal ist in seiner unteren Hälfte bis Stanzach von einförmigen bewaldeten Hängen eingeschlossen.

7. Das Rothlechthal, das längste der von SO. in den Lech mündenden Querthäler. Im obersten Theile desselben, am Fusse der gewaltigen Heiterwand, und zwischen der Rudeger und Karls Spitze ist das Thal zu einer kleinen Fläche ausgeweitet, bei welcher die von den Hintergehängen herabziehenden Quellflüsse zusammentreffen. Die kahle Felsmauer der Heiterwand bildet einen herrlichen Abschluss dieses einsamen, stillen Gebirgskessels. Von da an ist das Thal bis zu seiner Ausmündung bedeutend eingeengt, düster und öd. Einige kleine Hochthäler oder vielmehr Schluchten senken sich vom Loreakopf und dem Stocke der Knittelkar Spitze zum Rothlechthal.

2. Die das Gebiet der Algäuer Alpen durchschneidenden Seitenthäler des Lech. — 1. Das Heckbachthal, welches in seiner oberen, von Westen nach Osten ziehenden Stufe den Namen Schochenbachthal führt und in seiner unteren Hälfte die Richtung von Norden nach Süden einnimmt. Bei dessen Ausmündung ist ein grosser Schuttkegel gelagert, auf dem die freundlichen Häuser von Holzgau liegen.

2. Das Bernhardsthal. Dasselbe beginnt am Grossen Krottenkopfe und zieht mit enger Furche in östlicher Richtung gegen den Lech.

3. Das Hornbachthal, das am Fusse des Rauheck entspringt, in seiner oberen Hälfte das kleine Jochbachthal aufnimmt und von da in östlicher Richtung bis Vorder-Hornbach zieht.

4. Das Schwarzwasserthal. Dieses beginnt am Fusse der Kesselspitze mit einer kleinen länglichen Thalebene und zieht dann ebenfalls in östlicher Richtung gegen den Lech.

5. Das Birkthal. Die obere Hälfte desselben durchschneidet die Vilsalp-Gruppe in der Richtung von Westen nach Osten, die untere bildet den schönen Gebirgsdurchbruch des Gachtpasses, einer zwischen der Gachtspitze und dem Fireberg liegenden Enge.

6. Das Reinthal, welches einen nördlich des Gimpelkammes gegen Osten ziehenden Thaleinschnitt bildet.

7. Das Vilsthal, das bedeutendste und längste aller Seitenthäler des Lech, merkwürdig durch seinen interessanten Lauf.

Die Bildung der unter 1—6 aufgeführten Querthäler ist im Ganzen eine ziemlich gleichförmige und hat viel Ähnlichkeit mit jener, welche die aus den Lechthaler Alpen kommenden Seitenthäler zeigen. Dieselben sind durch-

gehends ohne Thalsohle, nur einige kleine schmale Flächen vertreten stellenweis dieselbe. Solche Streifen ebener Thalsohlen finden sich im Heckbachthale, im Hintergrunde des Hornbachthales bei den Petersberg-Alpen und im Schwarzwasserthale bei den Lichtalpen. Im Übrigen sind die sämtlichen Thäler eng, rau und theilweis düster, jedoch zeigen sich an einigen Thalpunkten schöne und zum Theil grossartige Landschaftsbilder. Im Bernhardsthal, an mehreren Punkten des Hornbachthales &c. &c. fesseln die kühnen Berggestalten, die kolossalen Steilwände, zerrissenen Thalgehänge und der Ernst und die Stille erhabener Gebirgsnatur. Vor der Ausmündung der Thäler trifft man mehrfach die Bildung von Thalkehlen, bei welchen eng zusammentretende Felsen schöne Klammern darstellen und in denen die Gebirgsbäche hübsche Wasserfälle bilden. Mit Ausnahme des Hornbachthales, in welchem das Örtchen Hinter-Hornbach liegt, sind die sämtlichen Thäler unbewohnt.

Gänzlich verschieden von den eben beschriebenen Querthälern ist das Vilsthal, welches die merkwürdige Eigenthümlichkeit zeigt, dass es beim Austritte aus dem Gebirge, statt gegen die Ebene sich fortzusetzen, durch plötzliche Umbiegung in eine östliche Richtung dem Gebirge sich wieder zuwendet. Diesen eigenthümlichen halbkreisförmigen Lauf zeigen, wenn auch in kleinerem Maassstabe, die sekundären Seitenthäler der Vils, insbesondere das Enge Thal. Diese Eigenthümlichkeit des Laufes wird noch interessanter, wenn man die Lage des sogenannten Thannheimer Thales ins Auge fasst. Dieses bildet nämlich einen mit ausgeprägter Thalsohle versehenen, von Westen nach Osten gerichteten Einschnitt zwischen den Bergen der Vilsalp-Gruppe und den Höhen des nordöstlichsten Theiles der Algäuer Alpen. Auf dieser Thalfäche liegen die Wasserscheiden zwischen dem Vilsalpthal, dem Engen Thal und den gegen Süden zum Gachtpasse ziehenden Gewässern nahe bei einander. Weder die Vils noch der Enge Bach wählen den breiten Einschnitt des Thannheimer Thales als Thalsohle, da sich das Enge Thal quer durch die nördlich liegenden Gebirge einen Weg bahnt, das Vilsthal dagegen nur auf kurze Strecke mit dem Thannheimer Thale zusammenfällt und sich dann ebenfalls quer durch die Berge einschneidet. In dem breiten Thaleinschnitte des unteren Vilstales zwischen Pfronten und dem Lech begegnen sich Vilsthal und Enges Thal.

Im Vilsthal können vier Stufen unterschieden werden. Die oberste Stufe, in welcher der herrliche Vilsalpsee liegt, hat den Charakter der meisten Gebirgsquerthäler. Im hintersten Winkel liegt eine grösstentheils durch den Wasserspiegel des Vilsalpsee's ausgefüllte Thalfäche, auf diese folgt ein Schuttkegel, der die ganze Breite des Thales

ausfüllt, und eine kurze Einengung des Thales. Beim Orte Thannheim beginnt die zweite Stufe, das Vilsthal nimmt die Richtung nach Westen an und hängt gegen Osten mit der Fläche des Thannheimer Thales, welcher Name hier auch auf die Thalung der Vils ausgedehnt wird, zusammen. Von Thannheim bis zur Umbiegung des Vilstales gegen Norden hat dasselbe einen sehr freundlichen, sanften Charakter, der sich in der dritten Stufe des Thales, welche einen Gebirgsdurchbruch darstellt und bis Pfronten reicht, in den eines engen, von dicht bewaldeten Höhenzügen eingeschlossenen Einschnittes umändert. Eine einzige kleine Thalfäche unterbricht hier die eingeschnittene Rinne der Vils. Bei der Ausmündung des Vilstales in der Nähe der weit ausgedehnten Gemeinde Pfronten beginnt die unterste Thalstufe mit einer breiten, freundlichen Thalfäche, welche im Norden von einem niederen Höhenzuge begrenzt ist und von der an der südlichen Seite steil die Nordgehänge des Breitenberges, Rothensteins, Musauer Berges &c. aufsteigen. Das kleine Städtchen Vils liegt auf der breiten Thalsohle, die sich unweit davon mit dem Lechthale vereint.

g) Das Illerthal und seine Seitenthäler.

Das eigentliche Illerthal beginnt am Fusse des Himmelsschrofen bei Oberstdorf und zieht in gerader Richtung mit breiter Thalfäche, mässigem Gefälle und sanft ansteigenden Thalgehängen gegen Norden. Lieblichkeit ist der Charakter, der das Thal auszeichnet, und die Schönheit desselben wird durch den Kranz der Felszacken erhöht, welche über die grünen Vorberge emporragen. Den freundlichsten Eindruck macht das herrliche Grün, welches die Thalfäche und alle Gehänge bis weit hinauf zeigen, so wie die Reihe schmucker Ortschaften und die zahlreichen sauberen Wohnhäuser, welche auf den grasreichen Matten liegen.

Das Illerthal entsteht aus der Vereinigung von drei Quellthälern, dem Spielmannsauer Thal, dem Birgsauer Thal, welches in seinem oberen Theile Rappental genannt wird, und dem Mittelberger oder Kleinen Walser Thale, und diese drei Thäler münden in der Thalfäche bei Oberstdorf radial zusammen. Von Osten her vereinigt sich als grösseres Seitenthal mit dem Thale der Iller das Osterachthal, welches in seiner oberen Hälfte den Namen Hintersteiner Thal führt und dem wieder mehrere kleinere, sekundäre Thäler zur Seite liegen. Von Westen münden das Thal des Aubaches, auch Gunzesrieder Thal genannt, und in der Nähe von Immenstadt das Thal der Ach, welches westlich des Alpsee's den Namen Konstanzer Thal führt. Betrachtet man den Lauf des Illerthales und die Richtungen der in dasselbe mündenden Seitenthäler erster und zweiter Ordnung unter Bezugnahme auf die drei in einem Punkte zusammentref-

fenden Thäler der Iller-Quellflüsse, so stellt die Gesamtheit dieser Thäler ein Thalsystem vor, welches in Form einer Pfahlwurzel die Gruppe der Algäuer Alpen durchschneidet. Eine Eigenthümlichkeit der meisten Seitenthäler der Iller ist die, dass ihre Thalsohlen in Form von nahezu ebenen Flächen mit mässiger Steigung bis tief hinein in die Berge ziehen, so dass die Thalstufen unmerklich in einander übergehen und man, ohne irgend welche bedeutende Steigungen überwinden zu müssen, auf nahezu ebenem Pfade bis zum Fusse der Bergkämme gelangen kann, welche die Seitenthäler einschliessen. Diese merkwürdige Bildung bemerken wir, abgesehen vom Konstanzer Thal, welches schon dem Gebiete der Voralpen angehört, beim Osterach- und Hintersteiner Thal, Spielmannsauer Thal, Rappental, theilweis beim Gunzesrieder Thal und auch noch beim Rohrmooser Thale, dem Seitenthal des Mittelberger Thales.

Die kleineren Thäler zweiter Ordnung (Berggündele-Thal, Oythal, Dietersbach-Thal u. a.) steigen dagegen rasch an, zeigen grossartigen Thalcharakter, raschen Wechsel steiler Thalstufen mit kleinen Thalebene und Thalkesseln nebst interessanten Schluchten und Wasserfällen.

Das Kleine Walser Thal ist von den übrigen Thälern des Illergebietes verschieden. Dasselbe zeigt unverkennbarste Analogie der Bildung mit der des Grossen Walser Thales. Die Thalgehänge, die Lage der Ortschaften, der landschaftliche Charakter prägen sich im Mittelberger Thale in ähnliche Weise, wenn auch kleinerem Maasse aus wie im Grossen Walser Thale. Dasselbe gehört zugleich mit dem Osterach- und Konstanzer Thal zu den am stärksten bewohnten Seitenthälern der Iller.

Jene ungemein wilden und rauhen Hochthäler, wie wir sie in den Lechthaler Alpen finden, und Seitenthäler mit der grossartigen und herrlichen Gebirgsnatur der Rhätikon-Kette treffen wir im Illergebiete nicht.

C. Hydrographische Verhältnisse.

Die Flüsse, welche das hier behandelte Gebiet durchziehen, gehören zwei Stromgebieten an, dem des Rheins und dem der Donau. Das Flussgebiet des Rheins ist im engeren Sinne durch das Becken des Bodensee's bezeichnet, dem der Rhein und seine Nebenflüsse, so wie die Bregenzer und Dornbirner Ach ihre Gewässer zusenden. Die Wasserscheide zwischen dem Gebiete der gegen die Donau abfliessenden Gewässer und dem Bodenseebecken zieht von der Bieler Höhe über das Zeinisjoch und quer durch die Verwall-Gruppe zum Arlberg. Von da bildet das Plateau von Thamberg die Wasserscheide, welche gegen Norden als vielfach gebrochene Linie in grossem Bogen gegen das Flachland zieht.

a) Der Rhein und seine Nebenflüsse.

Der schöne *Rheinstrom* gehört nur von der Einmündung der Landquart bis zu seiner Ergiessung in den Bodensee in den Kreis unserer Betrachtung. Er ist auf dieser Strecke schon ein ganz stattlicher Fluss von nahezu 100 Meter Breite. Die zahlreichen Zuflüsse, welche er auf seinem langen Laufe empfängt und die wie er selbst ihren Ursprung meist an den Eismagazinen der Schweizer Alpen haben, verursachen nach starken Regengüssen und insbesondere im Frühjahr während der Schneeschmelze ein bedeutendes Anschwellen seines Wasserquantums. Diese oft plötzlichen Anschwellungen, welche häufig so bedeutend sind, dass der Wasserspiegel des Bodensee's in Folge des vermehrten Wasserzuflusses innerhalb kurzer Zeit über 2 Meter hoch steigt, bewirkten leider schon zu wiederholten Malen verheerende Überschwemmungen, welche besonders in der Gegend des Liechtensteiner Ländchens furchtbaren Schaden anrichteten. In Folge dessen wurde mit grossem Kostenaufwande das Bett des Rheins regulirt, die zahlreichen Seitenarme wurden abgedämmt und das Bett auf eine durchschnittliche Normalbreite beschränkt. Trotz aller dieser Mühen und fortwährenden Uferschutzbauten konnte der ungestüme Gebirgsstrom bis jetzt nicht bezähmt werden. Die bedeutenden Schlamm- und Geröllmassen, welche der Rhein mit sich führt, erhöhen theils dessen Bett mehr und mehr, theils werden dieselben im Becken des Bodensee's abgelagert. Die weit in den See vorspringende Mündung des Rheins, die sogenannte Rheinspitze, so wie die Gestade bei Fussach und wahrscheinlich die Landstriche von da bis weit hinauf im Rheinthale sind nichts Anderes als die durch Ablagerungen des Rheins entstandenen Alluvialbildungen.

Die bedeutenderen Nebenflüsse des Rheins sind die Landquart, Ill und der Frutzbach. Die Landquart entsteht aus der Vereinigung des Sardasbaches mit dem Vereina-Bach und durchzieht von Klosters an in meist sehr engem, streckenweis von felsigen, steilen Ufern eingeschlossenem Bette das Thal von Prättigau.

Die Landquart ist ziemlich wasserreich und schwillt besonders, wie überhaupt alle Flüsse, welche ihren Ursprung im Hochgebirge und an Gletschern haben, im Frühjahr bedeutend an. In der Thalweitung bei Schiersch und Grüsich setzt die Landquart viel Kies und Geröll ab und durchbricht hierauf die Bergenge Clus in engem Felsbette. Sobald sie ihr eingeeengtes Bett verlassen, breitet sie sich mit mehreren Armen über die Rheinthalfäche aus; der mittlere Hauptarm mündet unter rechtem Winkel in den Rhön.

Die von der Rhätikon-Gruppe zur Landquart fliessenden Nebenflüsse sind:

1. Der aus dem Schlappiner Thale kommende Schlappiner Bach, der bei Klosters einen weiten Schuttkegel absetzte.

2. Der Dalfazzer Bach, welcher im Partnunthale an der Sulzfluh entspringt und das genannte Thal, das in seinem Unterlaufe Antönier Thal heisst, durchfließt.

3. Der Schraubach. Dieser entsteht aus der Vereinigung mehrerer kleinerer Bäche, deren Quellbezirk zwischen dem Gyrenspitzkamm und dem Stocke des Kühornes liegt.

4. Der Walserbach, dessen Quellbezirk den weiten Raum zwischen Gyrenspitze, Sossaplana und dem Falknis einnimmt.

Diese sämtlichen Nebenflüsse der Landquart ziehen mit bedeutendem Gefälle abwärts und haben, besonders in ihrem Mittel- und Unterlaufe, tiefe, schluchtenartige Rinnsale eingerissen.

Die Ill hat ihren Ursprung am Vermuntgletscher, durchzieht in ihrem obersten Laufe eine sumpfige Ebene, auf welcher sie weite Kiesbänke absetzte und sich auf dem schwach geneigten Boden in viele Arme theilt. Im Vermuntthal hat sie ihr bedeutendstes Gefälle, schäumt hier über zahlreiche Felsstufen und stürzt mit zwei herrlichen Wasserfällen donnernd in einen schauerlichen Felschlund. Erst bei Pattenen, im hintersten Winkel Montavon's, nimmt sie einen ruhigeren Lauf an, vermehrt ihre Wassermenge bedeutend durch die zahlreichen, aus den Seitenthälern der Silvretta- und Rhätikon-Kette und der Verwallgruppe abfließenden Gebirgsbäche. Ihr Lauf ist an vielen Stellen (bei Gaschurn, St. Gallenkirch, St. Anton &c.) durch vortretende Schuttkegel hart an die eine Bergseite gedrängt.

An allen Stellen, wo die Thalfäche sich erweitert, zeigt die Ill bedeutende Neigung, sich in mehrere Arme zu theilen, so bei Schruns, Vandans und insbesondere in ihrem Unterlauf bei Bludenz, Nenzing &c. Sie ist im äusseren Montavon schon ein ziemlich bedeutender, rasch dahin eilender Fluss, dessen Bett an zahlreichen Stellen von grossen Kiesbänken und Felstrümmern unterbrochen ist. Nach Aufnahme der Gewässer des Alfenz- und Lutz-Baches strömt sie, an mehreren Stellen mit ihren Seitenarmen über 300 Meter breit, durch das schöne Wallgau. An den Schuttkegeln bei Nenzing und Frastanz zieht der Fluss im Bogen vorüber. Sein Flussbett in der Nähe des letztgenannten Ortes zeigt an der bedeutenden Ablagerung von Geröll und den vielen inselförmigen Kiesbetten die mannigfaltigen Veränderungen, welchen die Richtung des Flusslaufes unterworfen ist. Nachdem seine ansehnlichen Wassermassen die beiden Felsengen bei Feldkirch durchströmt, vereinigt er sich unter spitzem Winkel mit dem Rhein.

Die vorzüglichsten hier in Betracht kommenden Nebenflüsse der Ill sind:

a) Von der linken Seite:

1. Der Suggedibach, welcher das Gargellenthal durchfließt.

2. Der Rasaveibach, dessen Quellflüsse von den Gletschern der Sulzfluh und Drusenfluh herunter kommen und der im raschen Laufe das Gauer Thal durchfließt.

3. Der Rellser Bach. Dieser entspringt am Zalundikopf und durchfließt in wilder tiefer Schlucht das Rells-

thal. Die von ihm abwärts geführten Geröllmassen haben zur Bildung des grossen Schuttkegels bei Vandans das Material geliefert.

4. Der Alvierbach. Dieser bildet sich am Felsstocke der Scesaplana aus dem Zusammenflusse mehrerer kleiner Quellflüsse, unter denen der Abfluss des Lünner See's sich befindet. Das schöne Brandner Thal wird vom Alvierbach durchströmt. Das Rinnsal desselben bildet in seinem unteren Laufe eine hübsche Klamm, welche sich als malerisches Felsenthor bei Bürs öffnet.

5. Der Mangbach entspringt am Barthümmelberg und nimmt beim Thalkessel von St. Rochus im hintersten Gamperton mehrere kleine, von den Felswänden der Hornspitze und des Panüler Schrofen herabstürzende Flösschen auf. In seinem Mittellaufe ruhig dahinfließend stürzt er in seinem unteren Laufe mit bedeutendem Gefälle über zahllose, in wildem Chaos durch einander gewürfelte Felsblöcke und sein streckenweis unzugängliches Flussbett giebt ein interessantes Bild der Erosionsthätigkeit, welche Gebirgswasser auszuüben vermögen¹⁾. Der Mangbach hat ebenfalls an seiner Ausmündung einen breiten, nunmehr wohlbebauten Schuttkegel abgesetzt.

6. Der Saminabach, welcher am Naafkopfe entspringt und ähnlich wie der Mangbach im Unterlaufe eine schluchtartige Enge durchfließt. Bei seiner Ausmündung steht der bedeutende Schuttkegel, auf dem das Dorf Frastanz liegt.

b) An der rechten Seite münden in die Ill:

1. Der Alfenzbach. Dieser kommt vom Arlberg herunter und durchfließt das Klosterthal. Sein bedeutendes Gefälle ist die Ursache häufiger Verheerungen, welche sein ungestümes Wasser besonders im Oberlaufe an den Brücken der Poststrasse und auf den angrenzenden Fluren anrichtet. Er mündet südlich von Bludenz in die Ill.

2. Der Lutzbach, welcher seinen Quellbezirk im hintersten Winkel des Grossen Walser Thales hat und dieses in meist engem Bette durchströmt. Sobald er südlich vom Thüringer Berg in die weite Thalfäche der Ill ausmündet, theilt er sich in mehrere Arme, welche die mit weit ausgedehnten Auen bewachsene Ebene des Illthales zwischen Thüringen und Nenzing durchziehen.

3. Der Frutzbach kommt von den Gehängen der Löffelspitze herunter und empfängt unweit des Hinterbades einen in den Alpgründen von Salufer entspringenden Quellfluss. Er durchfließt in tief eingerissenem Bette das Laternser Thal und erreicht bei Rankweil die Rheinebene, welche er, mehrere von der Berggruppe der Hohen Kugel

¹⁾ Die durch den Schesabach abwärts geführten Geröllmassen, welche unter Bürseberg lagern und durch ihre Masse Staunen erregen, bilden ein weiteres Beispiel für die ausspülende Wirkung des Wassers.

herabkommende Bäche aufnehmend, bis zu seiner Mündung in den Rhein quer durchschneidet.

b) Die übrigen dem Becken des Bodensee's zufließenden Gewässer.

Zu diesen gehören die Dornbirner Ach und die Bregenzer Ach mit ihren zahlreichen Nebenflüssen.

Bei der Dornbirner Ach unterscheidet man deutlich einen Oberlauf, in welchem ihre Gewässer in zwei parallel gegen Norden ziehenden Bächen (der Oberen und Unteren Dornbirner Ach) in tief eingeschnittenen, theilweis schluchtenartigen Rinnsalen abwärts fließen und kurz nach ihrer Vereinigung das Rheinthal erreichen, bei welchem der Unterlauf beginnt. Der bedeutende Unterschied der Gefällsverhältnisse im oberen und unteren Lauf verursachte schon mehrfache Verwüstung bei Dornbirn; deshalb wurde hier das Flussbett mit langen Steindämmen eingefasst. Die schwach geneigte Rheinebene durchschneidet die Dornbirner Ach in vielen Krümmungen und mündet bei Fussach in den Bodensee.

Die Bregenzer Ach hat ihren Quellbezirk im Kessel von Schröcken und man kann bei ihrem Laufe deutlich vier Abschnitte unterscheiden, welche mit der merkwürdigen Bildung ihres Thaleinschnittes zusammenhängen. Im obersten Theile, von Schröcken bis Schopernau, ist die Bregenzer Ach ein wilder, tosender Gebirgsbach, der von Felsstufe zu Felsstufe und über zahlreiche Steintrümmer mit raschem Gefälle abwärts eilt. Im zweiten Abschnitte, von Schopernau bis Egg, wechselt der nach und nach an Wassermenge bedeutend zunehmende Fluss seinen Charakter je nach der Bildung des Thales. In den bei der Beschreibung des letzteren geschilderten Thalweitungen fließt die Ach ruhiger, theilt sich häufig in mehrere Arme und lagert Kiesbänke ab. In den Thalengen dagegen bilden sich Flussschnellen und in dem schmalen Rinnsale rauschen die Wasser ungestüm zwischen hohen Ufern. Der dritte Abschnitt stellt die Bregenzer Ach in tief liegendem Tobel eingerissen dar, welcher die Ausbreitung seiner Wassermenge nach keiner Seite hin gestattet. Im untersten Laufe, zwischen Kennelbach und Bodensee, breitet sich das Bett des entfesselten Flusses weit aus und es hat dasselbe an mehreren Stellen eine Breite bis 400 Meter. Die Mündung bildet ein breites, aus den Ablagerungen des Flusses im Laufe der Zeiten angeschwemmtes Delta.

Die vorzüglichsten Nebenflüsse der Bregenzer Ach sind:

a) Am rechten Ufer:

1. Der Subersbach, welcher aus der Vereinigung des Höllbaches mit dem Ifenbache entsteht, anfänglich in nördlicher Richtung und dann in westlicher Richtung zur Bregenzer Ach fließt. Die aus dem Hirschgunder

Thale kommende Hirschgunder Ach ist ihr grösster Nebenfluss.

2. Die Weissach. Diese entspringt am Stuiben bei Immenstadt und zieht mit zweimaliger nahezu rechtwinkliger Umbiegung durch das Weissachthal zur Bregenzer Ach. Die Bolgen-Ach ist ihr bedeutendster Nebenfluss.

3. Die Rothach, welche von Norden nach Süden fließt und ihre Mündung in der Nähe der Ausmündung der Weissach hat. Der Distrikt, in welchem die Weissach und Rothach mit der Bregenzer Ach zusammenfließen, nennt man den Achwinkel.

b) An der linken Seite münden:

1. Der Argenbach, welcher bei Damüls südlich der Mittagsspitze entspringt.

2. Der Mellenbach, welcher in seinem Oberlauf unter Bildung von Wasserfällen über mehrere Terrassen heabstürzt und eben so wie der Argenbach mit starkem Gefälle in engem Bette zur Bregenzer Ach eilt.

c) Der Inn mit der Sanna und seinen aus den Lechthaler Alpen kommenden Zuflüssen.

Der Inn kommt als wasserreicher Fluss bei Landeck aus der Thalenge zwischen Venetberg und Thiolspitze. Seine Wogen, welche vor Landeck reissende Stromschnellen bilden, breiten sich in weitem Bette in der Thalebene zwischen Landeck und der Einmündung des Gurglthales aus. Das Flussbett erreicht stellenweis, die Seitenarme eingerechnet, eine Breite von 3- bis 400 Meter. Die schon an sich ansehnliche Wassermenge des Inn wird durch den Zufluss der Sanna beträchtlich vermehrt.

Die Sanna bildet hier den bedeutendsten Nebenfluss des Inn. Dieselbe, ein ungestümes Bergwasser, führt erst von dem Vereinigungspunkte der Rosanna mit der Trisanna bei Schloss Wiesberg an den Namen Sanna.

Die Rosanna, welche ihren Quellbezirk im Verwallgebiet hat und von den Kartel- und Fasulgletschern zwei bedeutende Zuflüsse erhält, durchfließt in der Richtung von Westen nach Osten das Stanzer Thal.

Die übrigen von den Lechthaler Alpen zum Inn abfließenden Bäche bilden mit Ausnahme des Gurglbaches, der auf längerer Strecke geringes Gefälle und ruhigen Lauf hat, wilde reissende Gebirgsbäche mit sehr bedeutendem Gefälle. Der Letzbach, Starkenbach und Larsenbach gehören dieser Gattung wilder Gebirgsbäche an.

d) Der Lech mit seinen Nebenflüssen.

Der Lech durchzieht in langem Laufe das hier behandelte Gebirgsgebiet. Er entspringt unweit des Formarinsee's als kleiner, unbedeutender Bach, dessen klares Wasser anfänglich in östlicher Richtung den obersten Theil des nach

ihm benannten Thales durchzieht. Beim Orte Lech ändert der Fluss seine Richtung in eine nördliche um und durch weitere Umbiegung bei Warth erhält der Flusslauf die Richtung nach NO., welche er bis zum Austritte aus dem Gebirge beibehält. Die von den Roggelspitzen, dem Plateau von Hohenkrumbach, dem Biberhorn &c. herabfliessenden Bäche, welche übrigens erst durch die zahlreichen, aus den Lechthaler Alpen kommenden und die am Hauptkamme der Algäuer Alpen entspringenden Zuflüsse bedeutend anschwellen, vermehren die Wassermenge desselben. Das bis Ellbogen schmale Bachbett nimmt im Unterlaufe des Flusses an Breite zu. Die viel Geröll mitführenden Wassermassen des Lech überfluthen stellenweis die Thalsole und ändern besonders zwischen Stanzach und Weissenbach beständig ihre Rinnsale. Auf dieser Strecke hat der Lech bedeutende Kiesbetten abgesetzt, welche bei jeglichem Mangel an Uferschutzbauten die hier breite Thalfläche veröden und für landwirtschaftliche Ausnutzung unbrauchbar machen. Auch noch in seinem untersten Laufe bei Reutte und Pinswang erreicht der Lech mit seinen Seitenarmen oft eine bedeutende Breite, die an mehreren Stellen 700 Meter beträgt. Seinen Ursprung als ächter wilder Gebirgsfluss verräth der Lech selbst nicht in seinem untersten Laufe bis zur Einmündung in die Donau.

Als Nebenflüsse des Lech führen wir hier an:

a) Aus dem Gebiete der Lechthaler Alpen:

1. Der Kaisersbach, welcher seine Quelle in den öden Felskaren westlich des Kreuzjoches hat und bei Kaisers den wilden Almejurbach aufnimmt.

2. Der Lendbach. Dieser bildet sich aus dem Zusammenflusse der in dem abgelegensten, rauhesten Winkel der Lechthaler Alpen entspringenden Bäche Reth, Parseyer und Alperschon. Im Unterlaufe nimmt der Lendbach den Grieselbach auf.

3. Der Gramaischer Bach, welcher unweit der Thorwaldspitze seinen Ursprung hat und in tief eingerissenem Bette das nach ihm benannte Thal durchzieht.

4. Der Streinbach. Dieser hat seinen Quellbezirk im obersten Winkel des Thales von Bschlaps. Die Bäche Partsal, Fundeis und einige andere vereinigen sich unweit Pfafnar und die vereinten Gewässer ziehen eben so wild reissend wie die bisher genannten im schluchtartigen Bette gegen den Lech.

5. Der Namlosbach, welcher an der Wetterspitze entspringt und in nordwestlicher Richtung gegen den Lech fliesst.

6. Der Rothlech. Dieser kommt vom Fusse der Heiterwand und zieht in seiner oberen Hälfte in nördlicher und dann in nordwestlicher Richtung abwärts.

Waltenberger, Die Voralberger Alpen &c.

b) Aus dem Gebiete der Algäuer Haupt-Gruppe

1. Der Hornbach. Derselbe beginnt am Kreuzeck, nimmt den Joch- und Stitzbach auf und fliesst in östlicher Richtung in den Lech.

2. Der Schwarzwasserbach, der aus vielen kleinen, an den Hintergehängen des Schwarzwasserthales entspringenden Bächen entsteht und ebenfalls in westlicher Richtung zum Lech fliesst.

3. Die Vils mit dem gleichlaufenden Engebach. Der merkwürdige Lauf der Vils geht aus der Beschreibung des Vilsthales (S. 29) hervor und wird durch die bedeutende Differenz zwischen der Länge des direkten Abstandes ihres Ursprunges von der Mündung und der Länge ihrer Entwicklung am besten charakterisirt. Erstere beträgt 17000 Meter, letztere dagegen 34000 Meter. Im Unterlaufe hat die Vils ähnlich wie der Lech die Neigung zur Theilung in mehrere Arme und Ablagerung weiter Kiesbänke.

e) Das Flussgebiet der Iller.

Die Iller entsteht aus der Vereinigung der drei Flüsse Trettach, Stillach und Breitach, von denen der erste an der Mädele-Gabel, der zweite am Haldenwanger Kopf und der letztere am Widdenstein entspringt. Der vereinigte Fluss zieht mit mässigem Gefäll, streckenweis mit breitem, sich häufig änderndem Flussbette in nördlicher Richtung und nimmt von Osten her die Osterach, von Westen den das Gunzesrieder Thal durchfliessenden Aubach und die Konstanzer Ach auf. Von den Seitenflüssen der Iller hat unter den eben aufgeführten die Osterach das grösste Flussgebiet. Sie setzt sich im obersten Winkel des Hintersteiner Thales aus dem Berggündele-Bach und Oberthalbach zusammen und empfängt aus dem Retterschwangthale die Bsonderach.

f) See'n, Wasserfälle und Gletscher.

In dem Gebiete zwischen Rhein und Fernpass finden wir zwar eine grosse Zahl von Gebirgssee'n, doch unter diesen nur wenige von grösserem Umfange. Der grösste Deutsche See, an dessen östlichem Ufer die Ausläufer der Voralberger Alpen aufsteigen, gehört nicht zu den eigentlichen Gebirgssee'n, da sein Becken ausserhalb der Alpen und zwischen diesen und dem Süd-Schwäbischen Hügellande liegt. Der schöne, weit ausgedehnte Spiegel des Bodensee's, die tiefste Terraineinsenkung am Nordfusse der Ost-Alpen, dient als Ablagerungsstätte für die bedeutenden Geröllmassen, welche durch den Rhein und die Bregenzer Ach aus den Bergen geschwemmt werden. Die Deltabildung der Bregenzer Ach, die weit vorgeschobenen Landspitzen an der Mündung des Rheins und die bedeutende Erhöhung des Seegrundes unweit der Ausmündung genannter Flüsse führen dem Beobachter den grossen Einfluss der Erosionsthätigkeit des Wassers und die Entstehung von Neubildungen, deren

Material dem Gebirge entnommen ist, in klarer Weise vor Augen. Der ewige Wechsel zwischen Zerstörung, Umbildung und Neubildung wiederholt sich auch hier.

Der Bodensee gehört in dieser Beziehung und durch seine Lage zur Gattung jener zahlreichen See'n, welche sich am ganzen Nordrande der Ost-Alpen bis zum see'nreichen Salzburger Lande an einander reihen und zu welchen zwischen Bodensee und Lech der Alpsee bei Immenstadt, der Weissensee bei Pfronten und einige weiter nördlich liegende See'n (Hopfensee, Bannwaldsee u. a.) gerechnet werden müssen.

Der Alpsee im Thale der Konstanzer Ach, welche ihn durchfließt, ist unter den genannten der bedeutendste. Er ist an der Nord- und Südseite von Nagelfluhbergen eingeschlossen und hat eine Länge von 3700 Meter und als grösste Breite 1150 Meter. Über die Tiefe desselben liegen eben so wenig wie über die der übrigen nachgenannten See'n genaue Angaben vor. Dieselbe beträgt beim Alpsee nach den bis jetzt vorgenommenen Messungen nicht unter 75 Meter. Sein fischreiches Wasser zeigt bei hellem Wetter eine schöne grüne Färbung, bei Sturm wirft er bedeutende Wellen, so dass dann Fahrten auf demselben gefahrvoll werden. Im Winter friert derselbe in der Regel, wie die meisten kleineren Gebirgssee'n der nördlichen Alpen, gänzlich zu. Seine freundliche Lage trägt wesentlich zur Verschönerung des Konstanzer Thales und der Umgebung von Immenstadt bei.

Von den in den Bergen liegenden See'n sind ausser dem Alpsee in den Algäuer Alpen der Haldensee bei Thannheim, der Vilsalpsee an den Quellen der Vils und der Freiburger See bei Oberstdorf die grösseren. Der Vilsalpsee nimmt die verschiedenen Quellflüsse der Vils auf, welche als Abfluss desselben seinem Becken entströmt; seine Lage am Fusse des Geishorns und Rauhhorns ist eine herrliche und sein leuchtend grüner Spiegel bildet den schönsten Schmuck dieses stillen Gebirgskessels. Die Länge ist 1100 Meter, die Breite 450 Meter.

Der fischreiche Haldensee am Fusse des Gimpel liegt in einer flachen sumpfigen Mulde und ist ohne Abfluss, an Grösse kommt er dem Vilsalpsee ziemlich gleich.

Der Freiburger See, kleiner als die vorgenannten, liegt 120 Meter über der Thalsohle der Breitach, ist ohne Abfluss und von niederen Höhenzügen ringförmig umwallt. Er bildet wegen seiner hübschen Lage einen beliebten Ausflugsplatz der Umgebung von Oberstdorf.

Die Vorarlberger und Lechthaler Alpen haben keinen See aufzuweisen, der an Grösse einem der schon genannten gleichkommt. Dagegen besitzt die Rhätikon-Kette einen Hochgebirgssee, der durch seine prachtvolle Lage, verhältnissmässig grossen Umfang und wegen bedeutender Höhenlage

der schönste im Gebirgs-Gebiete zwischen Rhein- und Oberinntal ist und zugleich zu den interessantesten See'n der Ostalpen gezählt werden kann. Es ist diess der Lüner See. Derselbe liegt 1925 Meter hoch, eingebettet in einem grossartigen Felskessel. Im Westen steigen die Wände des Seekopfes und Lüner Eck, so wie die öden Schutthalden der sogenannten Todenalpe, die der Sage nach einst mattenreicher Weidegrund gewesen sein soll, empor; im Norden und Osten erheben sich hart am Ufer des See's die Felsen des Schaf-Gafall und gegen Süden ziehen die zum Cavelljoch führenden steinigten Berghalden aufwärts. Die von der Deutschen Alpenvereins-Sektion Vorarlberg am westlichen Ufer des blaugrünen Wasserspiegels erbaute Clubhütte, welche im Sommer von zahlreichen Naturfreunden belebt ist, bildet in diesem felsumschlossenen Kessel einen passenden Ruhepunkt für den Besteiger der Scesaplana. Die Länge des Lüner See's beträgt 1800 Meter, die Breite 1100 Meter, der Umfang 4200 Meter.

Ausser den aufgeführten See'n haben wir noch eine ansehnliche Zahl von Wasserbecken, welche ebenfalls den Namen See'n führen und als gemeinschaftlichen Charakter eine bedeutende Höhenlage bei geringem Umfange und sehr häufig auch den Mangel eines Abflusses zeigen. Diese Gattung von See'n liegt in der Regel in kesselförmigen Vertiefungen und eingeschlossen von Felsgehängen, dürrtigen Weiden oder Schuttkaren und öden Steinwüsten, über welche die kahlen Zacken der nahen Gebirgskämme emporragen. Einige dieser See'n zeichnen sich durch Grossartigkeit, den Ernst und die Wildheit ihrer Umgebung aus; in allen Fällen begegnet ihnen der Hochgebirgs-Tourist gern, für den sie nach langer Wanderung in den steinigten Regionen einen erfrischenden Anblick und wohlthuenden Wechsel bieten.

Zu den in dieser Beziehung und wegen ihrer hohen Lage nennenswerthen See'n gehören: 1. in der Rhätikon-Kette der Partnunsee (1876 Meter) und der Tilisuna-See (2105 Meter); 2. in den Lechthaler Alpen, die übrigens arm an See'n sind, der Ödsee (1870 M.) und der Gufelsee (2020 M.); 3. in den Vorarlberger Alpen der Formarinsee (1808 M.), der Spullersee (1793 M.) und der Zürscher See (2138 M.); 4. in den Algäuer Alpen der Erzgunder See (1872 M.), der Wildsee (1806 Meter) und der Peterssee (2260 Meter).

Das häufige Vorkommen von Wasserfällen ist im Gebirge, wo die Thalstufen meist raschen Wechsel im Gefälle zeigen, sehr natürlich. Besonders finden sich dieselben in den Querthälern, welche durchgehends starke Gefälle haben und oft von senkrechten Felsstufen durchzogen sind. Da die Querthäler der hier behandelten Gebirgsgebiete in ihrem Hintergehänge und ihrer untersten Stufe meist steile Abstürze aufweisen, so kommen an diesen Thalpunkten

Wasserfälle häufiger vor als in der Mittelstufe, welche in der Regel geringeres Gefäll hat.

Die Wasserfälle, welche nachfolgend als nennenswerth aufgeführt werden, können sich zwar weder an Grossartigkeit noch an Wasserreichtum mit jenen in der Schweiz und im Gebiete der östlichen Central-Alpen messen, sind aber immerhin wegen ihrer Schönheit und der grossen landschaftlichen Reize ihrer Umgebung, so wie wegen der meist interessanten Bildung der Felsstufen, über welche sie stürzen, sehr besuchenswerth. In der Rhätikon-Gruppe bildet der Mangbach im Hintergrunde des Gamperton einen hübschen, circa 50 Meter hohen Wasserfall. Vor der Ausmündung des Mangbaches und Alvierbaches bilden diese Bäche in den felsumschlossenen Thalkehlen des Gamperton- und Brandner Thales kleinere, aber wasserreiche Fälle.

In den Vorarlberger Alpen sind die Wasserfälle im Hintergrunde des Mellenbachthales und der hübsche Fall, welchen der Madonabach im Rothbrunnentobel bildet, die bedeutendsten. In den Lechthaler Alpen haben wir die schönen Fälle des Schnaner Baches und Letzbaches, ausgezeichnet durch die wilden, grossartigen Felschluchten, in welche sie stürzen, und ausserdem auch eine grössere Zahl weniger hoher Fälle, die von den wilden Gebirgswassern im Grabbachthale, Alperschonthale, Reththale u. a. gebildet werden.

In den Algäuer Alpen haben der Oybach, Dietersbach und Heckbach interessante Wasserfälle. Der im Hintergrunde des Dietersbachthales zwischen Kreuzeck und Rauheck herabstürzende Fall ist durch seine bedeutende Höhe (275 Meter) ausgezeichnet.

Grössere Gletscherbedeckungen finden sich im Norden der Silvretta-Gruppe und in der Rhätikon-Kette nicht. Der bedeutendste Gletscher im ganzen Gebiete ist der Brandner Ferner, welcher das Plateau der Scesaplana bedeckt. Er hat mit seinem Firne eine Länge von 3900 Meter und in seiner grössten Breite 1600 Meter und kann zu den Gletschern zweiter Ordnung gerechnet werden. Da er keine starken Zerklüftungen zeigt, so ist die Begehung desselben nicht besonders schwierig. An der Sulzfluh und Drusenfluh, ferner am Naafkopf, dem Mädrihorn und der Madritschspitze befinden sich kleine Hängegletscher, zum Theil mit starken Zerklüftungen. Sie tragen wesentlich zur Verschönerung des Anblickes dieser herrlichen Berggestalten bei.

In der Vorarlberger Gruppe finden sich nur an der Rothenwandspitze, den Wildgruppenspitzen und der Braunorglenspitze kleine, unbedeutende Gletscher. In den Lechthaler Alpen hat nur die Parseyerspitze einen Gletscher, während die ihr an Höhe nachstehenden Gipfel in den östlichen Kalk-Alpen (Zugspitze, Hochkönig, Dachstein) das Gletscherphänomen weit ausgeprägter zeigen.

In den Algäuer Alpen kann nur die an der Südseite der Müdele-Gabel befindliche Eisansammlung als Anfang eines Gletschers bezeichnet werden. Kleinere und grössere Firnfelder finden sich dagegen allenthalben in den höheren Lagen während des ganzen Sommers, sowohl in den Algäuer Alpen als insbesondere in den rauhen Hochmulden des Lechthaler Gebietes.

III. Hypsometrische Verhältnisse und Orometrie.

Das hypsometrische Material und die hypsometrische Karte.

Die Höhenmessungen bilden bekanntlich nicht bloss das wichtigste Material für die Beurtheilung der Reliefverhältnisse der Erdoberfläche, sondern insbesondere die Grundlage zur Herstellung von Terrainkarten, welche Anspruch auf wissenschaftlichen Werth machen, abgesehen von der grossen Bedeutung, welche gut bestimmte Höhenangaben für Forschungen in naturwissenschaftlicher Richtung haben.

Für wissenschaftliche orographische Darstellungen sind hypsometrische Angaben geradezu unentbehrlich, da der reiche Wechsel, welcher sich an Höhenlagen innerhalb eines jeden Gebirgsgebietes zeigt, und die grosse Mannigfaltigkeit der Berg- und Thalformen, Kamm-Erhebungen und Gebirgsdepressionen, so wie der Neigungsverhältnisse von Kammgehängen und Thälern erst durch entsprechende Zusammenstellung der hypsometrischen Daten und deren rechnerische

Verwerthung prägnanten Ausdruck erlangen. Die Orometrie, welche diese besonders als Material zur vergleichenden Orographie wichtigen Resultate ableitet und feststellt, ist demnach ein wichtiger Abschnitt jeder eingehenderen Darstellung eines Gebirgssystems und unstreitig hat sich Sonklar durch Ausbildung dieses wichtigen Zweiges der Geographie und durch seine Anwendung auf orometrische Darstellung einzelner Gebirgsgruppen hohe Verdienste erworben. Den in seiner Allgemeinen Orographie niedergelegten Prinzipien der Orometrie sind wir bei Herleitung der in diesem Abschnitte niedergelegten Resultate im Allgemeinen gefolgt, wenn gleich wegen besonderer Eigenthümlichkeiten der Lechthaler und Vorarlberger Alpen in Bezug auf Gliederungsverhältnisse und wegen des Zusammenhanges der letztgenannten Gruppe mit den Hügellandschaften des Alpenvorlandes mehrfache Modifikationen bei Ausführung der Berechnungen in Anwendung gebracht wurden.

Das hypsometrische Material, auf welchem sowohl diese Berechnungen als auch die Konstruktion der Horizontalkurven in der beigegebenen Spezialkarte beruhen, ist ein ziemlich reichhaltiges zu nennen. Für Vorarlberg und Westtirol wurden ausser den durch Partsch bestimmten Höhen an der Bayerischen Landesgrenze, dann den Höhenbestimmungen Trinker's und Richthofen's besonders die durch Österreichische Kataster- und topographische Aufnahmen ermittelten Höhen benutzt. Für Algäu wurden die Höhenverzeichnisse von Lamont, Sendtner u. a. zu Grunde gelegt. Die topographischen Aufnahmen der Schweiz und Ziegler's Hypsometrie lieferten treffliches Material für die auf Schweizer Gebiet liegenden Gebirgspartien. Die Zahl der Höhenangaben, welche in diesem vorgeführten hypsometrischen Material enthalten sind, beträgt für Vorarlberg und Westtirol 1450, für Algäu 800 und für die südlichen Theile der Rhätikon- und Silvretta-Gruppe 360. Trotz dieser grossen Anzahl von Höhendaten reichten dieselben zur Vornahme eingehender orometrischer Berechnungen und genauen Darstellung der Isohypsen nicht immer aus, da die disponiblen Höhenzahlen nicht gleichmässig über das ganze Gebirgsgebiet vertheilt sind und insbesondere die wichtigen Höhenangaben von Kammdepressionen und die Angabe der Gefällsverhältnisse von Seitenthälern vielfach fehlen. Diese Lücken wurden vom Verfasser durch mehrfache Höhenbestimmungen ausgefüllt oder auch durch entsprechende Interpolation auf Grund vorgenommener Terrainstudien, Aufnahme von Kamm-Contouren &c. ergänzt. Welche mannigfaltige Schwierigkeiten bei derartigen Darstellungen und Untersuchungen zu überwinden sind, wird Jeder, der sich eingehend mit Bearbeitung hypsometrischen Materials befasst hat, zu schätzen wissen. Diese Schwierigkeiten wurden noch vermehrt durch widersprechende Höhenangaben, die oft sich wiederholenden Unrichtigkeiten in der Bezeichnung einzelner Gipfelpunkte und dergl.

Bei einigen der wildesten Partien der Lechthaler Alpen, in welchen die Höhenangaben sehr spärlich sind, mussten in einigen Fällen an die Stelle präziser Angaben möglichst genau angenäherte Werthe treten und aus diesen die orometrischen Resultate berechnet werden, so dass letztere durch eingehendere Höhenmessungen, wenn auch nicht mehr wesentlich verändert, doch noch bestimmter gefasst werden können.

Gipfel- und Jochhöhen. Relative Höhen.

1. In der Rhätikon-Kette haben wir 25 Gipfel zwischen 2500 und 3000 Meter, ferner 48 Gipfel zwischen 2000 und 2500 Meter. Im Hauptkamme befinden sich keine Gipfel unter 2500 Meter und die Differenz zwischen dem höchsten Gipfel desselben (Scesaplana) und

dem niedrigsten (Rothspitze) beträgt 444 Meter. Wir führen nachstehend die bedeutendsten Gipfel des Rhätikon nach ihrer Höhe geordnet auf.

Scesaplana	= 2968 Meter	Gargellenkopf	= 2583 Meter
Alpstein	= 2849 "	Weissblatten	= 2573 "
Mährishorn	= 2848 "	Calanda	= 2569 "
Sulzfluh	= 2842 "	Falknis	= 2566 "
Drusenfluh	= 2834 "	Sarotlaspitz	= 2564 "
Madritschspitze	= 2767 "	Mittelflüh	= 2550 "
Bätschenhorn	= 2706 "	Schollberg	= 2585 "
Seekopf	= 2698 "	Rothspitz	= 2524 "
Hornspitze	= 2641 "	Saulenspitz	= 2517 "
Zimbaspitz	= 2640 "	St. Jakobshorn	= 2509 "
Lüner Eck	= 2637 "	Robispitz	= 2490 "
Naafkopf	= 2636 "	Schwarzhornsp.	= 2458 "
Schwarzhorn	= 2604 "	Glecksapitz	= 2440 "
Schafberg	= 2591 "	Lüner Spitz	= 2434 "
Kirchelispitz	= 2590 "		

Die Zahl der Joche, welche vorzugsweise als Übergänge in der Rhätikon-Kette benutzt werden, beträgt zwölf. Von diesen ist das Schweizer Thor mit 2170 Meter das niedrigste, dagegen das Antönier Joch mit 2392 Meter das höchste. Die wichtigsten Jochübergänge haben nachfolgende Höhen:

Schweizer Thor	= 2170 Meter	Plasseggjoch	= 2321 Meter
Schlappiner Joch	= 2190 "	Saminajoch	= 2376 "
Partnunjoch	= 2240 "	Drusenthor	= 2384 "
Cavelljoch	= 2305 "	Antönier Joch	= 2392 "
Barthümmeljoch	= 2309 "		

2. In den Lechthaler Alpen befinden sich 54 Gipfel von 2500 bis 3000 Meter, ferner 65 Gipfel von 2000 bis 2500 Meter¹⁾. Die höchsten Gipfel dieser Gruppe sind der Reihe nach folgende:

Parseyspitz	= 3034 Meter	Muttelkopf	= 2772 Meter
Katschkopf	= 2943 "	Eisenspitze	= 2760 "
Wetterspitz		Stanzkopf	= 2755 "
bei Kaisers	= 2894 "	Tawin	= 2752 "
Kreuzjoch	= 2887 "	Hengstspitze	= 2748 "
Vorderseespitz	= 2887 "	Trittkopf	= 2718 "
Falésinaspitz	= 2833 "	Schweinsrücken	= 2714 "
Freispitz	= 2833 "	Grieselspitz	= 2710 "
Gross. Hanliskopf	= 2829 "	Partschinkopf	= 2700 "
Blankaspitze	= 2820 "	Fundeiskopf	= 2690 "
Schindlerspitze	= 2807 "	Valuger Kopf	= 2690 "

Die Zahl gut gangbarer Pässe und Joche ist in Verhältniss zur grossen Ausdehnung dieser Gruppe gering und besonders im westlichen Theile der Lechthaler Alpen auf einige wenige beschränkt. Es finden sich hier wohl mehrere Kammeinschnitte, welche zuweilen als Übergänge benutzt werden, allein diese sind durchgehends sehr hoch und beschwerlich. Die wichtigsten Jochübergänge sind folgende:

Almejurjoch	= 2400 Meter	Hahtennjoch	= 1877 Meter
Alperschon	= 2319 "	Flexenjoch	= 1761 "
Kaisersjoch	= 2347 "	Kelmenjoch	= 1363 "
Steinjöchl	= 2200 "	Berwanger Joch	= 1340 "
Partsaljoch	= 2095 "		

¹⁾ Die Zahl der Gipfel zwischen 2000 und 3000 Meter könnte leicht noch durch weitere 30 vermehrt werden, für welche weder Bezeichnungen noch Höhenangaben vorliegen.

3. Die Vorarlberger Alpen haben 12 Gipfel zwischen 2500 und 3000 Meter und 70 Gipfel von 2000 bis 2500 Meter. Die bedeutendsten Erhebungen sind:

Wildgruppenspitze = 2745 Meter	Gfällkopf = 2511 Meter
Rothwandspitze = 2701 „	Goldberg = 2501 „
Schafberg = 2677 „	Romspitze = 2495 „
Arzberg = 2656 „	Johanniskopf = 2489 „
Braunogglenspitze = 2647 „	Pfaffenspitze = 2416 „
Hochlichtspitze = 2597 „	Pitschikopf = 2410 „
Omeshorn = 2551 „	Glattecker Berg = 2402 „
Mohnenfluh = 2542 „	Goppenspitze = 2400 „
Widderstein = 2531 „	Gamsfreiheit = 2210 „
Johanniskopfspitze = 2510 „	

Die Gruppe der Vorarlberger Alpen besitzt zahlreiche und viel benutzte Jochübergänge, deren Höhe selbstverständlich in dem Maasse abnimmt, als man sich vom Klosterthal dem Alpenvorlande nähert. Die meist begangenen Kammeinschnitte sind nachstehende:

Johannisjoch = 2020 Meter	Arlberg = 1798 Meter
Gentschpass = 2020 „	Übergang von Schröken nach Thamberg = 1746 „
Schadonapass = 1900 „	In der Furken = 1700 „
Freschenjoch südl. d. Formarinjoch westl. der Rothe-wandspitze = 1900 „	Übergang von Schröken ins Lechthal = 1670 „
Raues Joch = 1898 „	Lagutzer Joch = 1668 „
Starzljoch = 1867 „	Subersjoch = 1637 „
Spullerjoch südl. d. Spullersee's = 1800 „	Faschinajoch = 1457 „
	Die Loose = 1144 „

Vorarlberg enthält zugleich die höchstgelegene Kirche (St. Christoph auf dem Arlberg) und das höchstgelegene Dorf (Bürslegg) der Tiroler und Vorarlberger Alpen.

Die relativen Höhen der Gipfel und Kämme hängen natürlich von der Höhe der benachbarten Thäler ab. Diese Höhen bedingen grösstentheils auch den landschaftlichen Effekt, welchen die Erhebungen der Berge hervorbringen. So nehmen sich die Gipfel des Rhätikon und die unmittelbar westlich des Rheinthaales aufsteigenden Höhen verhältnissmässig imposanter aus als Berge der Lechthaler Alpen mit gleicher absoluter Höhe. Die relative Erhebung ist dort wegen der tieferen Lage des Ill- und Rheinthaales natürlich bedeutender als jene, vom Inn- und Lechthale aus genommen. Beispielsweise führen wir Folgendes an. Die Zimbaspitze mit 2640 M. erhebt sich über das Illthal mit einer relativen Höhe von 2089, während der Stanzkopf, welcher die Zimbaspitze um 115 überragt, vom Stanzer Thale aus nur 1527 M. relative Höhe hat. Diese letzte Erhebung wird sogar noch von der relativen Höhe des Dreischwesternberges, der 1634 M. über das Rheinthal aufsteigt und nur 2098 M. absolute Höhe hat, übertroffen.

Die Voralpen bei Hohenembs zeigen sich durch ihre bedeutende relative Höhe in Bezug auf das Rheinthal als stattliche Erhebungen. Die an und für sich unbedeutende H o h e K u g e l (1643) erhebt sich 1228 M. über Hohenembs, während

der Arzberg mit 2656 M. absoluter Höhe vom Klosterthale mit nicht viel bedeutenderer relativer Höhe (1241) aufsteigt.

Orometrische Resultate.

Nachfolgend sind die aus dem hypsometrischen Material berechneten Ergebnisse zusammengestellt.

1. Rhätikon-Kette.

a) Kämme.

Name der Kämme.	Kamm-länge in Kilo-meter.	Mittlere Gipfel-höhe.	Mittlere Schar-tung.	Mittlere Kamm-höhe.	Mittlerer Neigungs-Winkel der Kamm-gehänge.	Zahl der Einzel-Winkel.
Hauptkamm	40,2	2676	367	2492	24° 21'	28
Quellenjoch-Kamm	4,3	2382	112	2326	25 10	6
Schwarzhornspitz-kamm	3,4	2312	112	2256	22 21	6
Gruppe des Hohen Mann	5,4	2344	144	2272	18 54	5
Zimbakamm	11,2	2403	83	2361	28 15	8
Fundelkamm	12,4	2099	99	2050	21 52	12
Gurtiskamm	14,4	2050	150	1975	19 56	11
Saminakamm	17,7	1980	330	1815	20 16	8
Calandastock	4,5	2425	50	2400	25 25	8
Kühnhorn-Zug	9,3	2347	287	2223	29 9	9
Gyrenspitzkamm	5,2	2327	87	2283	22 42	6
Augstenbergkamm	5,3	2333	233	2216	22 8	7

b) Thäler.

Name der Thäler.	Thallänge in Kilometer.	Neigungs-Winkel.	Mittlere Thalhöhe.
Gargellenthal	10,0	6° 12'	1403
Gauer Thal	6,4	10 9	1214
Reilthal	8,5	7 46	1310
Brandner Thal	9,2	6 25	1033
Gampertonthal	12,8	3 55	981
Saminathal	16,8	4 25	1100
Illthal von St. Gallenkirch bis Feldkirch	36,5	0 34	596
Antöner Thal mit Partnunthal	11,1	4 14	1267
Schlapinathal, die untere Hälfte	4,8	6 24	1396
Grossbachthal	8,0	6 9	1048
Walser Tobel von der Alpe Wals bis zur Landquart	9,8	6 57	1267
Stürvisthal	4,5	7 35	1454
Prättigau (Thal der Landquart von Klosters bis Clus)	25,6	1 38	895

2. Lechthaler Alpen.

a) Kämme.

Name der Kämme.	Kamm-länge in Kilo-meter.	Mittlere Gipfel-höhe.	Mittlere Schar-tung.	Mittlere Kamm-höhe.	Mittlerer Neigungs-Winkel der Kamm-gehänge.	Zahl der Einzel-Winkel.
Hauptkamm	47,3	2690	323	2528	23° 43'	16
Zürscher Kamm	10,4	2510	76	2472	27 27	5
Schmalzgrät	8,5	2570	170	2485	28 50	4
Falesinakamm	2,4	2670	170	2585	31 28	4
Thorwaldspitzkamm	11,4	2545	195	2448	25 46	8
Freispitzkamm	3,7	2648	148	2574	35 21	4
Weterspitzkamm	15,5	2605	133	2488	29 16	7
Parseyerkamm	5,3	2849	149	2776	29 40	5
Senftespitz-Gruppe	4,0	2461	211	2356	24 26	4
Silberspitzkamm	4,5	2449	249	2325	35 51	5
Partsaalkamm	6,7	2396	131	2330	29 9	6
Rudeger Ast	7,0	2299	133	2233	23 5	5
Thaneller Gruppe	3,4	2179	—	—	25 30	6
Lorea-Gruppe	15,5	2303	198	2204	23 39	12
Knittelarspitz-Gr.	8,6	2212	486	1974	22 2	9
Heiterwandkamm	13,5	2389	589	2095	28 10	7
Weterspitz-Gruppe	11,7	2427	302	2276	22 20	8

b) Thäler.

Name der Thäler.	Thallänge in Kilometer.	Neigungs- Winkel.	Mittlere Thalhöhe.
Grabachthal	7,0	4° 29'	1517
Kaisersthal	6,6	4 11	1341
Almejrthal	4,6	6 12	1568
Alperschonthal	5,5	6 13	1500
Beththal	8,0	5 13	1368
Gramsaler Thal	7,6	3 35	1241
Bschlapsthal von Boden bis zum Lechthal	7,6	2 25	1130
Partschinthel	3,7	5 24	1452
Fundeisthal	3,7	6 10	1500
Thal von Pfälar	2,9	5 54	1450
Parseyenthal	5,3	6 28	1500
Namlosthal	10,6	2 29	1163
Rothleththal	14,8	2 7	1207
Solveserbachthal	8,4	6 54	1409
Starkenbachthal	5,3	7 6	1149
Letzbachthal	4,0	10 21	1135
Stanzer Thal	25,9	1 10	1064
Innthal von Landeck bis Brennbichl Gurgithal	16,0	0 15	733
Lechthal: a) von der Quelle bis Thamberg	12,0	0 15	813
b) von Thamberg bis Steg	12,0	1 45	1666
c) von Steg bis Füssen	14,8	1 26	1300
	51,3	0 26	958

3. Vorarlberger Alpen.

a) Käme und Gruppen.

Name der Käme und Gruppen.	Kamm- länge in Kilo- meter.	Mittlere Gipfel- höhe.	Mittlere Schar- tung.	Mittlere Kamm- höhe.	Mittlerer Neigungs- Winkel der Kamm- gehänge.	Zahl der Einzel- Winkel.
Hauptkamm der Klosterthaler Alpen	26,0	2287	452	2061	24° 40'	24
Wildgruppenkamm	4,0	2587	237	2468	25 16	6
Alpillakamm	5,0	1962	82	1921	24 38	6
Braunorglenspitzkamm	21,4	2292	162	2211	28 8	20
Ifen-Gruppe	21,0	1935	258	1806	19 54	14
Walsertalkamm	26,0	2038	354	1860	24 54	20
Die Bergzüge des Plateau's von Hohen- krumbach	12,0	2230	186	2137	21 38	9
Freschen-Gruppe: a) Mittagspitzkamm	19,0	1964	238	1845	20 46	12
b) der südwestliche Zug	8,0	1616	116	1558	14 23	5
c) der nordwestliche Zug (Hohe Kugel)	11,0	1450	130	1385	20 42	10
d) die nördlichen Kämme (Guntenhang Mörzelspitze)	16,0	1583	199	1484	15 20	14
Gruppe der Winter- staude	24,0	1458	227	1344	22 33	10

b) Thäler.

Name der Thäler.	Thallänge in Kilometer.	Neigungs- Winkel.	Mittlere Thalhöhe.
Klosterthal	24,2	2° 0'	892
Rheinthal	63,4	0 6	460
Bregenzerach-Thal	46,4	1 0	716
Marulthal	9,2	5 20	1104
Rothbrunnentobel	2,4	9 43	1084
Grosses Walsertal	20,4	1 41	836
Mittelberger Thal	14,0	1 19	1026
Huttler Thal	6,7	6 8	1200
Argenthal	9,7	3 19	1098
Mellenbachthal	7,8	5 27	1046

Name der Thäler.	Thallänge in Kilometer.	Neigungs- Winkel.	Mittlere Thalhöhe.
Latenser Thal	10,3	3° 41'	861
Thal der Dornbirner Ach	9,0	4 30	789
Subersbachthal	16,0	1 50	791
Hirschgunder Thal	11,0	1 22	926
Einschnitt vom Flexen bis zum Orte Lech	5,3	3 0	1622

4. Schlussfolgerungen.

Aus den vorstehenden Ergebnissen wurden in entsprechender Weise die mittlere Schartung, Kammhöhe, Gipfelhöhe, der mittlere Neigungswinkel der Kammgehänge und die mittlere Thal- oder Sockelhöhe für jede einzelne Abtheilung berechnet und nachfolgende Resultate gewonnen:

Name der Gruppen.	Mittlere Gipfel- höhe.	Mittlere Schar- tung.	Mittlere Kamm- höhe.	Mittlerer Neigungs- Winkel.	Mittlere Thal- höhe (Sockel- höhe).	Zahl der zu Grunde gelegten Einzel- Winkel.
Rhätikon-Kette	2350	233	2233	22° 41'	1057	114
Lechthaler Alpen	2520	259	2393	26 0	1249	115
Vorarlberger Gruppe	1942	247	1818	22 22	901	150

Betrachten wir diese sämtlichen orometrischen Zahlenangaben, so lassen sich aus denselben folgende bemerkenswerthe Schlüsse ziehen:

1. Die Rhätikon-Kette zeigt in ihren südlichen Seitenkämmen durchschnittlich eine bedeutendere mittlere Erhebung als in den nördlichen. Die zunächst der Silvretta-Gruppe streichenden Käme der Prättigauer Calanda und des Quellenjoches repräsentiren die am stärksten gehobenen Seitenkäme der Rhätikon-Kette.

2. Die mittlere Schartung ist, wenn man vom Saminakamm absieht, bei den gegen die Ill ziehenden Kämmen im Durchschnitte geringer als bei den gegen die Landquart streichenden, obgleich der Stock der Calanda, welcher unter allen Seitenkämmen die bedeutendste Kammhöhe aufweist, zugleich die geringste mittlere Schartung besitzt.

3. Die bedeutenden Schartungsverhältnisse beim Saminakamm und den Ästen des Kühnhorns und Augstenberges gründen sich auf tief gehende Kammeinschnitte, wodurch der Drei-Schwesterberg, Augstenberg und das Kreuz stockförmig vom Zuge ihres Kammes abgelöst erscheinen.

4. Die geringen Schartungen beim Zimbakamm, Fundelkamm und den Kämmen der Calanda und Gyrenspitze repräsentiren den geschlossenen, mauerartigen Verlauf der genannten Gebirgskämme.

5. Der Hauptkamm des Rhätikon hat eine sehr bedeutende mittlere Schartung und in diesen numerischen Verhältnissen ist zum grossen Theil der kühne und malerische Aufbau der imposanten Gipfel im Hauptkamme begründet. Besonders auffallend tritt diese Eigenthümlichkeit hervor, wenn man die Erhebung einzelner Gipfel über die benachbarte Kammdepression ins Auge fasst. So erhebt

sich die Scesaplana 663 Meter über das Cavelljoch, die Sulzfluh 602 Meter über den östlich von ihr liegenden Kammeinschnitt.

6. Die Neigung der Kammgehänge ist im Ganzen eine bedeutende, aber beim Hauptkamm, beim Quelljochkamm, dem Zimbakamm und dem Calandastocke ist sie am stärksten. Die starken Neigungswinkel der Gehänge des Zimbakammes sind in dem schroffen mauerartigen Aufbau dieses wilden Gebirgsstockes ausgedrückt. Einzelnen Neigungswinkeln von Kammgehängen kann zwar eine besondere Bedeutung nicht beigelegt werden, doch gewinnen dieselben an Werth, wenn man sie mit mehreren benachbarten Neigungswinkeln derselben Kammseite in Verbindung bringt. Auf solchen zusammenhängenden Berechnungen beruhen nachfolgende Angaben, welche die Steilheit einzelner Kammpartien am besten illustriren werden. Die Scesaplana, die Drusenfluh und Sulzfluh steigen von den obersten Stufen der nach Süden ziehenden Thäler mit einem durchschnittlichen Winkel von 26° empor. Der Zug des Klampenschrofen erhebt sich vom Illthale unter einem Winkel von nahezu 35° . Die Zimbaspitze erhebt sich vom Rellsthal aus mit einem durchschnittlichen Neigungswinkel von 28° . Nahezu eben so steil sind die oberen Partien des Calandastockes. Noch steiler sind die gegen Westen abfallenden Gehänge der Wasenspitze.

7. Die Querthäler übertreffen an Gefäll sehr bedeutend die Längenthäler der Ill und Landquart. Während die mittlere Neigung des Illthales auf der Strecke von St. Gallenkirch bis Feldkirch nur $34'$ beträgt, hat das Gamperththal, welches unter den Seitenthälern des Rhätikon das geringste Gefäll hat, schon einen Neigungswinkel von nahezu 4° , das Gauer Thal, das steilste Querthal, sogar gegen 10° .

Die Lechthaler Alpen zeigen

1. in ihrer westlichen Hälfte eine weit bedeutendere mittlere Gipfel- und Kammhöhe als in ihrer östlichen Hälfte.

2. Die mittlere Kamm- und Gipfelhöhe des Hauptkammes wird sogar von mehreren Seitenkämmen (Wetterspitzkamm, Falesinakamm, Freispitzkamm, Parseyerkamm) übertroffen.

3. Östlich vom Partsalkamm nimmt die mittlere Erhebung der Lechthaler Alpen in nordöstlicher Richtung gegen das Thalbecken von Reutte ab.

4. Die Haupterhebung der gesamten Lechthaler Alpen liegt zwischen den Thaleinschnitten des Almejur- und Letzbaches und wird durch eine Linie bezeichnet, welche von der Wetterspitze zur Freispitze, dem Tawinkopfe und über die Parseyerspitze zur Blankenspitze zieht.

5. Die Neigungswinkel der Kammgehänge sind ebenfalls im westlichen Theile der Lechthaler Alpen am bedeutendsten, doch wird auch hier der mittlere

Neigungswinkel der Gehänge des Hauptkammes von dem mehrerer Seitenkämme übertroffen. Die grösste Steilheit zeigen der Zürscherkamm, Falesinakamm, Freispitzkamm, Parseyerkamm und Silberspitzkamm und insbesondere letzterer so wie der Freispitzkamm zeigen ungemein steile Gehänge

6. Die Neigungswinkel der Gehänge längs des Stanzer und Innthales, so wie jene, welche von den Querthälern der Lechthaler Gruppe aufsteigen, sind im Durchschnitte bedeutender als die jener Kammgehänge, welche gegen das Lechthal abfallen.

7. Die Unzugänglichkeit und Wildheit der westlichen Lechthaler Alpen wird durch die mittleren Schartungsverhältnisse nicht gemildert, da die Schartung bei den am höchsten gehobenen Seitenkämmen nicht bedeutend ist und auch der Hauptkamm, obwohl er eine grössere Schartung aufweist, wegen der weit ausgedehnten Schuttke und der zahlreichen kahlen Felsgräte, die von ihm niederziehen, an Zugänglichkeit den Seitenkämmen nicht voransteht.

8. Die Neigungswinkel und mittleren Höhen der Thäler nehmen in der Richtung von Westen nach Osten ab. Der Thaleinschnitt Zürsch-Lech im Westen hat eine mittlere Thalhöhe von 1622 Meter, dagegen der Fernpass und das Gurglthal im Osten nur die mittlere Höhe von 1025 Meter, beziehungsweise 813 Meter.

9. Sehr bedeutend ist das Gefäll der kleinen, vom Hauptkamme gegen Süden ziehenden Hochthäler. Das Letzthal hat einen Neigungswinkel von mehr als 10° , das Starkenbachthal einen solchen von 7° , welche Zahlen Gefällsverhältnisse repräsentiren, die in den übrigen hier behandelten Gruppen bei Thälern nur vereinzelt auf kurzen Strecken vorkommen.

10. In vielen Beziehungen stehen die orometrischen Verhältnisse der Lechthaler Alpen mit denen der Rhätikon-Kette im Contraste: hier liegen die höchsten Gipfel im Hauptkamme, dort in den Seitenkämmen, die Neigung der Kammgehänge ist im Mittel bei den Lechthaler Alpen bedeutender als in der Rhätikon-Kette. Die durchschnittlichen Kamm- und Gipfelhöhen der letzteren stehen unter jenen der Lechthaler Alpen, welche auch eine bedeutendere mittlere Sockelhöhe als der Rhätikon aufweisen.

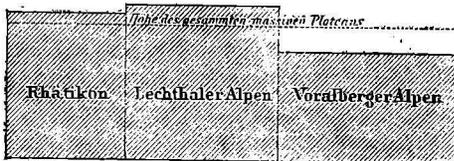
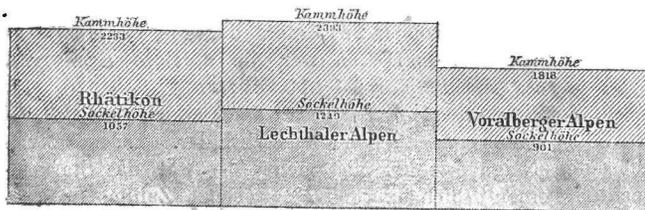
In den Vorarlberger Alpen deuten die orometrischen Zusammenstellungen auf eine grosse Mannigfaltigkeit in den Reliefverhältnissen hin. Die Klosterthaler Alpen zeigen sowohl in der mittleren Gipfel- und Kammhöhe als auch an den Neigungswinkeln der Kammgehänge ihren grossartigen schroffen Charakter. Ihre Zugänglichkeit wird indessen durch die einschneidenden Thalungen des Marulbaches und Lech bedeutend erleichtert. Der Hauptkamm der Klosterthaler Alpen weist die grösste mittlere Schartung nicht bloss im Gebiete der Vorarlberger Alpen, sondern auch in dem der Lechthaler und Rhätikon-Gruppe auf. Dennoch sind die Übergänge aus dem Stanzer Thal ins Marul- oder Lechthal meist beschwerlich, da das Gehänge des Hauptkammes steil zum erstgenannten Thale abfällt.

Die mittlere Kammhöhe nimmt von den Klosterthaler Alpen gegen Norden ab, auch zeigen die nördlich des Walsers Thalkammes liegenden Gruppen weniger steile Gehänge.

Die meisten Thäler der Vorarlberger Alpen haben ein weniger starkes Gefäll als die der Lechthaler und Rhätikon-Gruppe, nur die kürzeren Thaleinschnitte des Rothbrunnentobels, Argenbaches, Mellenbaches und Maruler Baches weisen starke Neigungswinkel auf. Die Thäler sind durchschnittlich tief eingeschnitten und die mittlere Thalhöhe der ganzen Gruppe steht jener der beiden anderen nach.

Aus den mittleren Kammhöhen, Neigungswinkeln der Kammgehänge und der mittleren Thal- oder Sockelhöhe wurden unter Beziehung des Flächeninhaltes die Volumina der Sockel und Kämme und das Total-Volumen des gesammten Gebirges berechnet. Diese Resultate sind nachstehend ziffermässig ausgewiesen und durch zwei Diagramme, wovon eines die mittleren Kamm- und Sockelhöhen, das andere die Volumina darstellt, veranschaulicht¹⁾.

Name der Gebirgs- Gruppen.	Flächen-Inhalt		Volumina der Sockel Million. Kub.Met.	Volumina der Kämme.	Total Volumen.	Höhe des mas- siven Pla- teau's.
	in Hek- taren.	in geogr. Q.-M.				
Rhätikon-Kette . .	75070	13,6	793490	441090	1234580	1645M.
Lechthaler Alpen . .	95430	17,4	1191921	481330	1673251	1753
Vorarlberger Alpen .	111800	20,3	1007318	395310	1402628	1255
Resultat für die drei Gruppen im Ganzen	282300	51,3	2992729	1317730	4310459	1527



Fasst man die Ergebnisse der orometrischen Berechnungen mit den Gliederungsverhältnissen und Thalbildungen und der Stellung zur Silvretta-Gruppe zusammen, so ergeben sich folgende Thatsachen:

1. Die Gebirgs-Gruppe zwischen Rheinthal einerseits und Ober-Innthal und Fernpass andererseits zeigt als bedeutendste Erhebungen mehrere nahezu parallel hinter einander aufsteigende Gebirgskämme. Der südlichste wird durch den Hauptkamm der Rhätikon- und Silvretta-Gruppe dargestellt und zieht in grossem Bogen vom Falknis zum Piz Buin und bis Landeck. Diesem langen Zuge ist eine zweite Kette vorgelagert, welche den Hauptkamm der Verwall-Gruppe bildet und durch die Gipfel der Madererspitze, Madaunspitze und des Riffler ihrer Lage nach bezeichnet wird. Die dritte Kette erstreckt sich von Bludenz

¹⁾ Bei der auf S. 189 der Allgemeinen Orographie von Sonklar angegebenen Formel zur Berechnung des Volumens der Kämme hat sich ein Irrthum eingeschlichen. Es muss nämlich offenbar heissen $c^2 \times \cotg \varphi \times \Sigma l$ und nicht $c \times \cotg \varphi \times \Sigma l$.

bis zum Muttekopf und zur Heiterwand und der nördlichste Zug vom Widderstein bis zur Urbeleskarspitze.

2. In einem gewissen Zusammenhange mit den Richtungslinien der aufgeführten Kämme stehen durch ihre parallele Aufeinanderfolge der Walser Thalkamm, der südliche Theil der Freschen-Gruppe, die Parallelzüge der Winterstaude, die Gimpel-Gruppe und die in langen Wällen hinter einander aufsteigenden Nagelfluhzüge am Nordrande der Alpen zwischen Bodensee und Lech.

3. Die bedeutendsten Gipfelerhebungen reihen sich in zwei Linien an einander, die senkrecht auf einander stehen und von welchen die eine durch den Zug Scesaplana — Piz Buin — Landeck dargestellt wird, während die zweite die unter 1 aufgeführten Kämme quer durchschneidet. In der letztgenannten Richtung liegen die bedeutendsten Erhebungen der Silvretta-Gruppe, Verwall-Gruppe, Lechthaler und Algäuer Alpen (Piz Linard, Piz Buin, Fluchthorn, Patteriol- und Kuchenspitze, Parseyerspitze, Wetterspitze, Mädele-Gabel, Grosser Krottenkopf).

4. Merkwürdig ist auch, dass in gleicher Richtung von der centralen Silvretta-Gruppe eine bedeutende Terrainanschwellung gegen Norden zieht, welche durch die Punkte Bieler Höhe, Zeinisjoch, Arlberg und Plateau von Hohenkrumbach bezeichnet wird. Diese Bodenerhebung bildet zugleich eine ethnographische Scheidungslinie zwischen den Bewohnern von Vorarlberg und Westtirol.

5. Die Erosionsthätigkeit des Wassers hat bei der Thalbildung bedeutend mitgewirkt, wenn auch die Entstehung der meisten Thäler auf ursprüngliche Spaltung zurückgeführt werden muss.

Als Spaltenthäler müssen viele Querthäler des Rhätikon, der Vorarlberger, Lechthaler und Algäuer Alpen bezeichnet werden. Die grösseren Längenthäler stellen in der Regel die durch Erosion ausgeweiteten, durch Hebung der Gebirgsketten entstandenen Spalten dar.

Mehrere der felsumschlossenen Hochmulden und Karfelder in dem hier abgehandelten Gebirgsgebiete gehören jener Gattung von Thälern an, welche mit dem Namen Einsturzthäler bezeichnet werden.

Verwerfungsthäler finden sich in deutlich ausgeprägter Form im Gebiete der Nagelfluhkette vor, während sich in der Gebirgszone zwischen Hohen Ifen und Dornbirn einige interessante, wenn auch kleine Sattelthäler mit antiklinaler Schichtenstellung finden.

6. Die mittleren Neigungswinkel der Kammgehänge sind in den hier behandelten Kalk-Alpen, bei der Lechthaler und Vorarlberger Gruppe, mindestens eben so bedeutend als wie in den Gebieten der Ötzthaler und Stubayer Ferner. Dagegen übertreffen die Lechthaler Alpen an Steilheit die genannten Gruppen der Centralkette.

7. Die unter 1 bis 3 aufgeführten Eigenthümlichkeiten deuten im Zusammenhange mit den Gliederungsverhältnissen und Thalbildungen darauf hin, dass die bei Hebung der Silvretta-Gruppe und der ihr vorgelagerten Gruppen thätigen Naturkräfte vorzugsweise in zwei Richtungslinien wirkten, die auf einander senkrecht stehen und durch die Punkte Scesaplana — Piz Buin — Landeck und Piz Linard — Hohenkrumbach markirt sind.

KÄMME & THÄLER der Vorarlberger & Lechthaler Alpen, Rhätikon Kette & Silvretta Gruppe.

Nach den besten Quellen zusammengestellt von A. Waltenberger.

Maafsstab 1:600.000.



- Hauptkämme
- - - Nebenkämme I. Ordnung
- Nebenkämme II. Ordnung
- △ Knotenpunkt
- Hauptgipfel
- × Kammdepression, Joch.

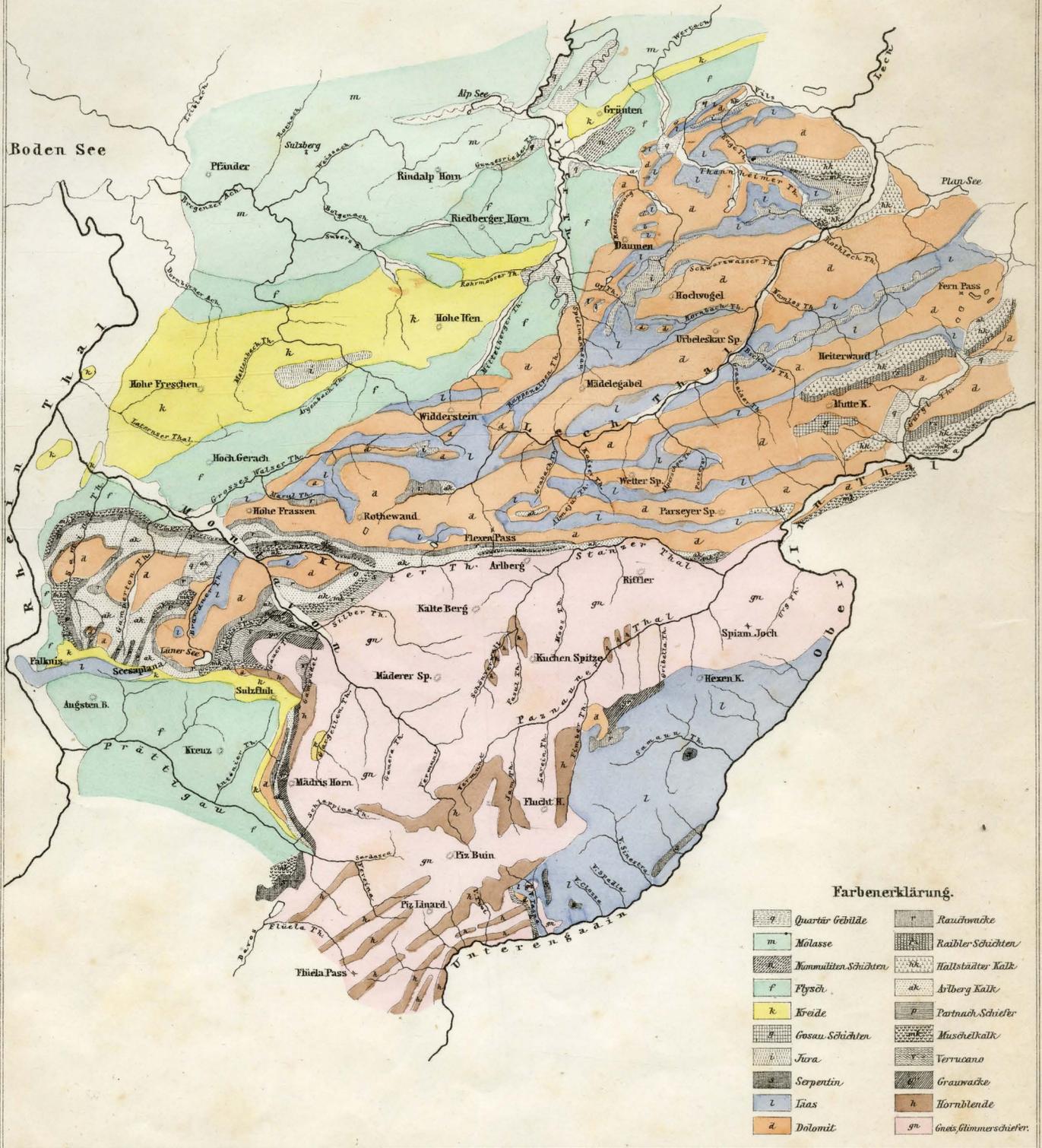
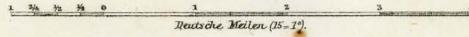
Ked. v. A. Petermann, autogr. v. B. Demian.

Druck v. C. Heitz in Göttingen.

GEOLOGISCHE ÜBERSICHTS-KARTE der Gebirgsgruppe zwischen Rhein- und Ober-Inn-Thal.

Nach den besten Quellen zusammengestellt von A. Waltenberger.

Maafstab 1:600000.



Farbenerklärung.

q	Quartär Gebäude	r	Rauchwacke
m	Molasse	ra	Raibler Schichten
h	Nimmliten Schichten	hk	Hallstätter Kalk
f	Flysch	ak	Arlberg Kalk
k	Kreide	p	Partnach Schiefer
g	Gosau Schichten	mk	Muschelkalk
j	Jura	v	Verrucano
s	Serpentin	gw	Grauwacke
l	Lias	h	Hornblende
a	Dolomit	gn	Gneis Glimmerschiefer